

エルサルバドル国  
ロサレス国立病院復旧計画  
基本設計調査報告書

平成 17 年 7 月  
(2005 年)

独立行政法人国際協力機構  
無償資金協力部

無償

J R

05-134

## 序 文

日本国政府は、エルサルバドル共和国政府の要請に基づき、同国のロサレス国立病院復旧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いたしました。

当機構は、平成 17 年 1 月 23 日から同年 2 月 21 日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、エルサルバドル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いたしました。帰国後の国内作業の後、平成 17 年 5 月 15 日から同年 5 月 29 日までに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、同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。

最後に、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 17 年 7 月

独立行政法人  
国際協力機構  
理事 小島 誠二

# 伝 達 状

今般エルサルバドル共和国におけるロサレス国立病院復旧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 17 年 1 月 19 日より平成 17 年 7 月 29 日までの 7 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、エルサルバドル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 17 年 7 月

株式会社 梓設計  
エルサルバドル共和国  
ロサレス国立病院復旧  
計画基本設計調査団  
業務主任 浅野 静一

(位置図)



図 - 1 エルサルバドル位置図



図 - 2 プロジェクト位置図 (サンサルバドル市)



救急・外来棟  
エルサルバドル側工事

(完成予想図)

(写真)



ロサレス病院事務棟  
(歴史的保存建築物)



ロサレス病院仮設手術棟  
手術用手洗器



ロサレス病院仮設手術棟  
手術ホール



ロサレス病院仮設手術棟  
无影灯 (角度調節機能が壊れ、針金で調節を行っている。)



ロサレス病院仮設手術棟  
回復室



ロサレス病院対象敷地  
北側



ロサレス病院対象敷地  
西側



ロサレス病院対象敷地  
既存霊安棟



ロサレス病院対象敷地  
南東側



ロサレス病院対象敷地  
南側擁壁下部



ロサレス病院対象敷地  
北側前面道路



類似施設 サカミール病院  
救急観察室



類似施設 サカミール病院  
手術室



類似施設 サカミール病院  
外部廊下



類似施設 サンタアナ病院  
外部廊下



類似施設 サンタアナ病院  
手術室



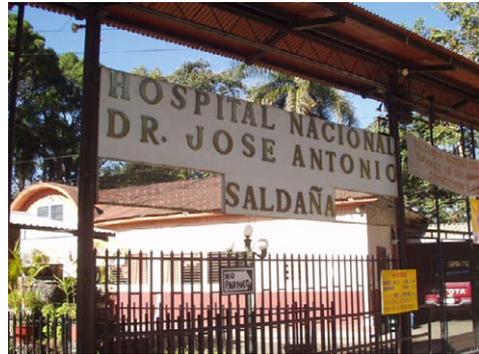
類似施設 サンタアナ病院  
ICU



類似施設 ソンソナテ病院  
外部廊下



類似施設 ソンソナテ病院  
手術室



関連施設 呼吸器専門病院  
エントランス



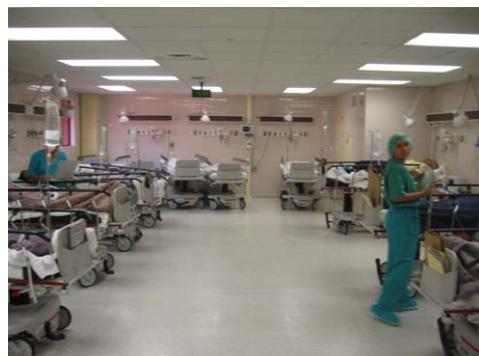
関連施設 呼吸器専門病院  
手術室



関連施設 社会保険庁病院  
エントランス



関連施設 社会保険庁病院  
手術室



関連施設 社会保険庁病院  
回復室

# 要 約

## 要約

エルサルバドル共和国（以下「エ」国、国土面積 2.1 万 Km<sup>2</sup>、人口 650 万人）では「安全な国へ 2004－2009」を策定し“治療より予防”を保健セクターの重点目標としている。

このための事業計画として、① 住民への医療サービスの平等化、均質化のために各衛生区で二次医療施設としての病院を頂点とし、ヘルスセンター、ヘルスポストからなる保健システムを策定（総合保健基本システム－SIBASI－全国を 29 の衛生区に分割）し、このシステムを推進する。② 疾病予防のための教育・指導（母乳推進、栄養指導、保健教育指導）、③ 医療サービスの改善、を実施し、各衛生区での二次医療サービスの充実を目指している。

この施策に沿って首都サンサルバドルを含むサンサルバドル県では、ロサレス国立病院を頂点とする二次医療システムを推進し、ロサレス国立病院における診療の効率化をはかり、外来患者の診療数、検査件数及び手術件数を増加させるなどの医療サービスの改善を目指している。

保健セクターでは、総合保健基本システムを整備することに努力しているが、特に全人口の 1/3、約 216 万人が住むサンサルバドル県の人口に比して病院が少ない現状から本システム整備は重要課題となっている。

ロサレス国立病院は、サンサルバドル市の中心で旧市街地の一角にあり、その中心となる施設群は約 100 年前の建物であり、これは現在国の“歴史的建造物”に指定されている。これらの“歴史的建造物”は現在、主に病棟として利用されており、一部に外来部、中央材料室を持っている。本院は第二次医療施設であるとともに、「エ」国唯一の内科系、外科系の第三次医療施設であるため、二次医療、三次医療が混在している。その上、築後約 100 年を経過した施設及び機材の老朽化の問題のみならず、無秩序な増築による施設配置は医療活動上の非効率性という大きな問題をもかかえている。2001 年に発生した 3 度の地震でロサレス国立病院では手術棟が被害を受け使用禁止となり、病院内に仮設手術棟を設置し

て対処しているものの施設整備と医療機材の不備により震災前の手術実績を上げることができない状況で、これを早急に改善する必要に迫られている。なお、病院敷地内に隣接し、社会保険庁へ貸与していた病院施設が2005年11月にロサレス国立病院に返還されることが決定、この施設を含めたロサレス国立病院全体の改善計画が現在、保健省で進められている。

この改善計画では、旧社会保険病院を専門病院として三次医療に対応させ、現ロサレス国立病院では二次医療を実施することとしている。

この改善計画の主眼となる二次医療における機能回復のために「エ」国側は、外来診療部門、救急部門、手術室部門、眼科センター、ICU部門、管理部門の建設と機材調達に必要な資金につき、我が国に対し無償資金協力を要請した。

この要請に基づき、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構は2005年1月23日から同年2月21日まで基本設計調査団を派遣した。調査団は現地調査で本計画の背景、内容等について「エ」国政府関係者と協議・確認するとともに、資料収集を行った。さらに調査団はその後の国内解析および2005年5月15日から同年5月29日までの間の実施した基本設計概要書の現地説明を経て、基本設計調査報告書を取りまとめた。

本プロジェクトは「エ」国側の6部門に及ぶ要請に対して震災復旧の観点から協議を行い、協力対象範囲を震災で最もダメージを受けた手術部門及び術後ケアに欠かせないICU部門に限定した。その結果を下表に示す。

表-1 要請内容と協力対象範囲

要請内容	対応	日本側協力対象範囲
外来診察部門	「エ」国にて実施	-----
救急部門	手術室以外は「エ」国にて実施	手術室3室
手術部門	日本側にて実施	手術室5室(滅菌部門は救急手術を含んだものとする。)
眼科センター	他のドナーによる供与済	-----
ICU部門	二次医療対応のみ	二次医療対象6床を設置
管理部門	手術部門に対応	手術部部長及び婦長室設置

計画策定に際しては、ロサレス国立病院の位置付け、専門病院、既存施設及び関連施設の活動内容、技術水準、財務負担能力等を総合的に勘案し、新設される手術棟が有すべき診療機能に合致した計画内容とする。

対象部門は手術部門（計画手術及び救急手術対応）、ICU 部門、滅菌部門とする。その他の既存部門は対象外とする。

機材計画策定においては、総合保健基本システム（二次医療レベル）の診療に求められる機材内容とする。なお、「エ」国の救急医療サービスでは、多発性外傷患者等第三次医療レベルの重篤な患者への緊急手術にも対応せざるを得ないことから、三次医療サービスも考慮した機材内容とする。

機材の数量は、病院の医療機能と規模及び運営体制に応じた設計とする。主な施設内容は、以下のとおりである。

表 - 2 施設内容

棟名	施設内容	構造・規模
手術棟	主要部門：手術部門（救急手術室 3 室、計画手術室 5 室） 滅菌部門、ICU 部門 電気設備：変電設備、自家発電設備、幹線動力設備、 電灯コンセント設備、火災報知設備、放送設備 給排水設備：給排水設備、排水処理設備	RC 造 2 階建 1,747m <sup>2</sup>
付属棟	自家発電機室、ブローアール室、盤室他	RC 造平屋建 45m <sup>2</sup>
	面積合計	1,792m <sup>2</sup>

主要機材の概要は以下のとおりである。

表 - 3 主要機材・用途

分類	機材名	使用用途	数量
手術／救急 手術関連機材	移動式 X 線撮影装置	手術室、ICU における体位移動が困難な患者などに対し、緊急かつ簡易的な放射線撮影をするために使用。	1
	麻酔機	手術の際に患者を、全身麻酔状態にするために使用する。	8
	手術台	各種手術において、患者を適した体位に固定するために使用する。	3
	手術台、X 線カセットホルダー付	各種手術において、患者を適した体位に固定するために使用する。	5
	患者監視装置	手術室及び回復室において、全身麻酔状態にある患者の生体情報を、継続的に監視するために使用。	10
	X 線自動現像器	手術室にて撮影された X 線フィルムの現像処理を行うために使用する。	1
	電気メス	手術室において、患者生体組織の切開・凝固を行うために使用する。	8
	腹部用セット	手術用鋼製器具類のセットで、腹部手術を行うために使用する。	3
滅菌関連機材	整形外科用セット	手術用鋼製器具類のセットで、整形外科手術を行うために使用する。	2
	蒸気滅菌装置	手術室、ICU で使用される手術セット、鋼製小物やリネン類を高圧蒸気で滅菌するために使用。	2
ICU 関連機材	患者監視装置、SpO2 付	ICU において患者の生体情報を、継続的に監視するために使用する。	6
	人工呼吸器	ICU において、自発呼吸が困難な患者に対して、使用する。	6

本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施する場合、総事業費は 6.42 億円(日本側 6.38 億円エルサルバドル側 0.04 億円)と見込まれる。本プロジェクト建設工期は 14 ヶ月の予定である。

本プロジェクトの協力対象事業は、震災復旧を目指した手術棟の建設と医療機材の整備であり、本プロジェクトが実施されることによる効果は下記のように整理される。

#### (1) 直接効果

- 1) ロサレス国立病院における二次、三次医療の混在が明確に分類される。
- 2) 2001年の地震により仮設手術室での不十分な対応を余儀なくされていた手術部門が機能を回復し、手術件数を増加することが可能となり、震災前の能力を回復することが可能となる。

#### (2) 間接効果

ロサレス国立病院は、内科・外科の国家レファラルセンターとして全国からの患者の受け入れ義務があるが、一方でサンサルバドル中央区の二次医療施設として、当地区住民を優先的に受入れる義務もある。又、施設そのものも区分されずに使用しているため、実状はサンサルバドル地区からの患者が優先され、その他の地区の患者はなかなか受け入れられなかった。

このため、各地区の病院においてはレファラル先であるロサレス国立病院へすぐに患者を送ることができず負担を抱える要因となっている。

本プロジェクトの実施と「エ」国側の“専門病院の整備”及び“現ロサレス国立病院の改善計画”により、施設を明確に分担することで、専門病院(内科・外科)は全国の病院、保健センターからのレファラルの要求に応じ、国家レファラルセンターとして十分にその機能を果たすことができる。これにより、各地区病院の負担は軽減されることとなる。

又、本プロジェクトを実施した場合、新設手術棟にかかる年間の運営・維持管理費は、既存施設の建替えであり、手術室数も現状よりも減少(現在 10 室あるが新棟手術棟は 8 室で計画)していること及び、既存機材の更新がほとんどであるため基本的に現状と同等であると考える。

運営・維持管理体制は現在の 30 人体制で十分であり、技術的にも問題はない。

本プロジェクトは、現在ロサレス国立病院のかかえる最大の問題である地震により被災した手術機能の回復に不可欠な施設・機材であり、現在保健省が計画しているロサレス国立病院全体の改善計画の根幹をなすものである。

このことを通じて国家計画「安全な国へ 2004－2009」における重点目標、① 国民への医療サービスの平等化・均質化、② 医療サービスの改善へ大きく寄与すると考えられる。

本プロジェクトで投入する施設・機材とも、その運営・維持管理に特段高度な技術を要するものではなく、規模も現在の運営範囲内であることから、現状の要員・予算内で無理なく運営可能な計画である。又、本プロジェクトを活用し、効果を発現・持続させるために「エ」国側が取り組むべき課題を以下に示す。

#### (1) 手術部の管理方式の改善

本プロジェクトは手術部門に限定されているので手術部運営をスムーズに行うことが最重要となる。具体的には手術内容による適切な手術室のふり分けとそれに伴う要員（医師、看護婦他）確保が最優先である。

又、現在の運営方式の見直しに際しては、計画手術室のみならず、隣接した救急手術室を含めた弾力的な運営による効率化が必要である。

#### (2) 中央材料室の運営

現在 1 ヶ所で供給している中央材料室がプロジェクトの実施により、新設手術棟にも設置されるため 2 ヶ所に分かれることへの対応と現状の手術件数をこなせない問題点の 1 つである滅菌材の不足が起きないように既存部と新設部における人員配置と作業管理計画を改善する必要がある。

#### (3) 適正な維持管理費の確保

本プロジェクトでは、施設・機材共既存の更新であるため、特に新しい項目の維持管理費が必要となることはないが、現状の維持管理費を今後も継続する努力が必要である。

表 1-1	保健指標/中南米各国との比較	1-1
表 1-2	入院原因と死亡原因 (2003)	1-2
表 1-3	県と SIBASI と保健省医療施設数	1-3
表 1-4	各部門の要請諸室	1-7
表 1-5	我が国の援助 (保健医療分野)	1-8
表 1-6	国際機関による援助	1-8
表 2-1	ロサレス国立病院の現状要員配置	2-2
表 2-2	保健省・ロサレス国立病院の予算 (千ドル)	2-2
表 2-3	ロサレス国立病院の収入 (ドル)	2-2
表 2-4	ロサレス病院計画手術内容 (2003 年)	2-3
表 2-5	手術室の主な既存機材	2-6
表 2-6	回復室の主な既存機材	2-6
表 2-7	救急手術室 (一般) の主な既存機材	2-7
表 2-8	I C U の主な既存機材	2-7
表 2-9	滅菌部の主な既存機材	2-8
表 2-10	サンサルバドルの気象	2-8
表 2-11	エルサルバドルの地震とサンサルバドルの被害	2-9
表 3-1	維持管理にかかる予算の推移	3-6
表 3-2	救急と手術室の手術件数	3-9
表 3-3	手術件数等の比較	3-9
表 3-4	諸室の規模	3-13
表 3-5	風圧の地域係数(本計画は B 地域)	3-17
表 3-6	積載荷重	3-18
表 3-7	主要室の照度等	3-20
表 3-8	冷房室及び冷房方式	3-22
表 3-9	換気設備	3-24
表 3-10	給水容量表	3-26
表 3-11	給湯必要箇所	3-26
表 3-12	医療ガス設備設置箇所	3-27
表 3-13	手術内容	3-32
表 3-14	機材の区分	3-34
表 3-15	病床数と対応機材	3-35
表 3-16	病床数と対応機材	3-35
表 3-17	計画内容	3-37
表 3-18	品質管理基準等	3-43
表 3-19	資機材調達区分	3-45

表 3-20	実施工程表	3-48
表 4-1	計画実施による効果と現状改善の程度	4-1
表 4-2	成果指標	4-1
図 2-1	保健省の組織図	2-1
図 2-2	ロサレス国立病院の組織図	2-1
図 2-3	ロサレス国立病院既存配置図	2-5
図 3-1	サンサルバドル県 衛生区分	3-1
図 3-2	手術室（計画、救急 共通）	3-14
図 3-3	回復室	3-14
図 3-4	ICU	3-15
図 3-5	断面図	3-15
図 3-6	架構図	3-16
図 3-7	電力引込区分図	3-19
図 3-8	手術室廻り空調フローシート	3-23
図 3-9	ICU 室、その他諸室廻り空調フローシート	3-23
図 3-10	給水システム	3-25
図 3-11	浄化槽フローシート	3-27
図 3-12	施工監理体制図	3-42

1.プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-4
1-1-3 社会経済状況	1-5
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-5
1-3 我が国の援助動向	1-8
1-4 他ドナーの援助動向	1-8
2.プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-2
2-1-3 技術水準	2-3
2-1-4 既存の施設・機材	2-3
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	2-8
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-8
2-2-2 自然条件	2-8
2-2-3 その他	2-9
3.プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要	3-2
3-2 協力対象事業の基本設計	3-3
3-2-1 設計方針	3-3
3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）	3-9
3-2-3 基本設計図	3-37
3-2-4 施工計画／調達計画	3-38
3-3 相手国側分担事業の概要	3-48
3-3-1 手続き事項	3-48
3-3-2 「エ」国側分担事業	3-49
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	3-49
3-5 プロジェクトの概算事業費	3-49
3-5-1 協力対象事業の概算事業費	3-49
3-5-2 運営・維持管理費	3-50
3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-50
4.プロジェクト妥当性の検証	4-1

4-1 プロジェクトの効果	4-1
4-2 課題、提言	4-2
4-3 プロジェクトの妥当性	4-3
4-4 結論	4-3

#### 付属

1 機材検討表	1
2 機材配置リスト	6
3 主要機材の概要	10
4 計画機材リスト	11
5 維持管理費	13

#### 資料編

1 調査団員氏名	1
2 調査行程	2
3 関係者（面会者）リスト	3
4 討議議事録（M/D）	4
5 事業事前評価表	37
6 収集資料リスト	39
7 自然条件（地形測量）調査結果	40

## 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

# 1. 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) 保健医療関連指標

中南米各国との保健指標を下表に示すが、エルサルバドル共和国(以下「エ」国)の保健医療状況は、出生児平均余命が57歳(1970年)から71歳(2002年)、乳児死亡率が130人(1960年)から33人(2002年)、5歳未満児死亡率が191人(1960年)から39人(2002年)と、基礎指標の改善が見られるが、ラテンアメリカとカリブ地域に比較すると、平均余命以外の数値は全て下回っている。

表 1-1 保健指標/中南米各国との比較

国名	総人口 (1000人) 2002年	人口の 年間増加率(%)		粗死亡率		粗出生率		5歳未満児 死亡率		乳児死亡率 (1歳未満)		平均余命	
		1970- 90	1990- 02	1970	2002	1970	2002	1960	2002	1960	2002	1970	2002
ラテンアメリカとカリブ地域	530,242	2.2	1.6	11	6	37	22	153	34	102	27	60	70
ニカラグア	5,335	2.9	2.8	14	5	48	32	193	41	130	32	54	69
ホンデュラス	6,781	3.2	2.8	15	6	49	30	204	42	137	32	52	69
<b>エルサルバドル</b>	<b>6,415</b>	<b>1.8</b>	<b>1.9</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>191</b>	<b>39</b>	<b>130</b>	<b>33</b>	<b>57</b>	<b>71</b>
クアテマラ	12,536	2.6	2.7	15	7	45	35	202	49	136	36	52	66
ペルー	26,767	2.5	1.7	14	6	42	24	234	39	142	30	53	70
パラグアイ	5,740	2.9	2.6	9	5	37	31	90	30	66	26	65	71

(出典:世界子供白書2004)

#### (2) 疾病構造

「エ」国における入院・死亡原因を次表に示す。

罹患率では、呼吸器疾患がずっと第1位を占めており、次に寄生虫による疾患、下痢、尿路感染が毎年上位を占めている。

死亡原因では、敗血症が毎年第1位で、次に脳出血、外傷、肺炎・気管支炎が毎年上位を占めている。また、エイズによるものも近年増加している。

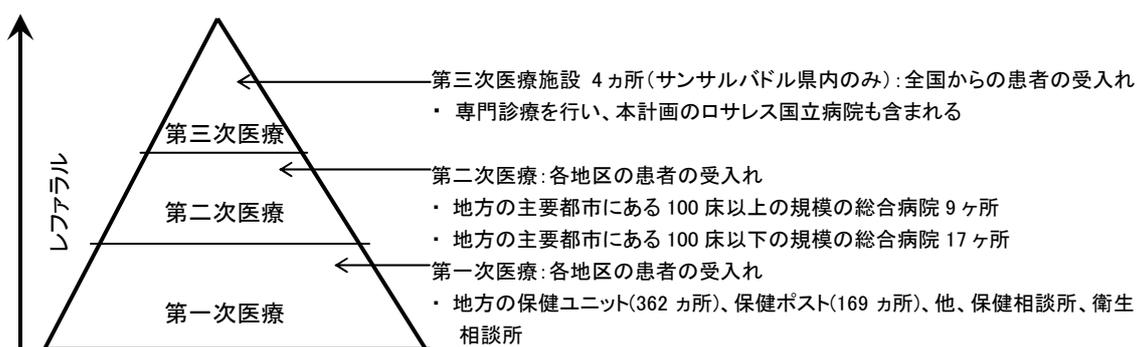
表 1-2 入院原因と死亡原因(2003)

入院原因			死亡原因		
病名		件数	病名		件数
1.	急性呼吸器疾患	1,895,823	1.	敗血症	652
2.	尿路感染	305,059	2.	周産期疾患	593
3.	寄生虫	303,084	3.	肺炎・気管支炎	543
4.	感染症下痢	282,616	4.	脳出血	543
5.	結膜炎	171,958	5.	外傷	511
6.	急性肺炎・気管支炎	168,449	6.	腎不全	453
7.	真菌症	133,426	7.	エイズ	372
8.	消化器疾患	130,248	8.	心不全	351
9.	婦人科多発炎症	127,448	9.	肝臓疾患	324
10.	皮膚の感染	117,464	10.	腫瘍	293
	その他	3,684,230		その他	3,228
	合計	7,319,805		合計	7,863

(出典:保健省)

### (3) 保健医療システム

「エ」国の医療機関は、保健省、社会保険庁(ISSS)、軍病院、民間に分類され、保健省のカバー範囲は、全人口の80%となっている。これを受けて、保健省では医療レベル(一次～三次)を基本的に以下の様に位置付けている。



現在、全国14の県毎に1から6の衛生区を分け、総計29の衛生区としており、各県で二次医療サービスを完結できるように“総合保健基本システム(Sistema Basico de Salud Integral-SIBASI)”を実施している。

表 1-3 県と SIBASI と保健省医療施設数

県名	SIBASI 名	対象人口(2001)	医療施設数	
			病院	その他
1. アウアチャパン	1. アウアチャパン	326,437	1	27
2. サンタアナ	2. メタパン	70,247	1	7
	3. サンタアナ	396,079	1	29
	4. チャルチュアパ	95,428	1	5
	5. ソンソナテ	460,894	1	27
4. リベルタ	6. リベルタ	702,340	1	52
5. チャラテナンゴ	7. ヌエバコンセプション	84,218	1	19
	8. チャラテナンゴ	113,702	1	37
6. サンサルバドル	9. オクシデンテ	607,726	1	11
	10. ノルテ	337,803	-	24
	11. サンバルトロ	273,155	1	6
	12. ソヤバンゴ	285,559	1	4
	13. セントロ	265,037	3	11
	14. スル	296,047	1	15
7. クスカトラン	15. コフテペケ	182,602	1	24
	16. スチト	16,360	1	1
8. カバーニヤス	17. センステンペケ	74,896	1	19
	18. イロバスコ	81,778	1	17
9. ラパス	19. ラパス	296,145	1	47
10. サンビセンテ	20. サンビセンテ	164,670	1	20
11. ウスルタン	21. サンチャゴデマリア	101,808	1	15
	22. ヒキリスコ	67,177	1	12
	23. ウスルタン	195,242	1	20
12. サンミゲル	24. シュダットバリオス	69,822	1	7
	25. サンミゲル	331,683	1	36
	26. ヌエバグアダルペ	87,590	1	10
13. モラサン	27. モラサン	170,047	1	36
14. ラ ユニオン	28. サンタロサデリマ	139,073	1	18
	29. ラ ユニオン	136,913	1	24
合計			30	580

(出典:保健省)

全国に病院は30施設あるが、この内全国から患者を受け入れる三次医療施設としては、4 施設(すべてサンサルバドル県内)、二次医療施設は 26 病院である。本計画のサンサルバドル県には、全人口の1/3(約 210 万人)が住んでいるが、サンサルバドル県の第二次医療施設は3病院しかなく、人口に比して病院が少ない点が問題となっている。

## 1-1-2 開発計画

### (1) 国家開発計画-“安全な国へ 2004-2009”

この計画の目標として①安全性の向上・・・生活の質の向上 ②国民への機会均等 ③人権保護 ④継続性のある社会経済の発展 ⑤教育推進 ⑥環境保護等を挙げているが、保健セクターの事業計画は以下のとおりである。

#### 保健セクター事業計画

- ①総合保健基本システム(SIBASI)を通じて保健システムの近代化を図る。
- ②疾病予防のために以下に力点を置く。
  - ・ 乳児.....母乳推進
  - ・ 乳幼児.....総合栄養計画、予防接種
  - ・ 青少年.....健全な生活指導、事故防止、メンタルヘルス
  - ・ 児童・青少年 .....デング熱、下痢症、結核、肺炎等の罹患率低下の為の保健教育
  - ・ 婦人.....周産期、乳がんに対する教育
- ③国民に対する医療サービスの改善
  - ・ 受付時間の拡大、施設・機材・薬品の充実
  - ・ レファラル体制の改善

### (2) 保健省の戦略 2004-2009

国家開発計画を受けて保健省は、以下の目標を掲げるとともに、2009 年までの保健指標改善の具体的な数値を決定し努力することとしている。

#### 保健省の目標

- ① 母子プログラムのカバー範囲を拡大する。(周産期ケア、施設内分娩の推進と家族計画指導)
- ② 乳幼児プログラムのカバー範囲を拡大する。(教育と栄養指導)
- ③ 免疫性を向上させる。(5 才以下の子供と妊娠可能年齢の女性への予防接種)
- ④ 医療過疎地区へ保健サービスを拡大する。
- ⑤ 医療サービスネットワークの再構築をする。

上記を推進し、具体的に保健指標を 2009 年までに次のように改善する。

- ・ 乳児死亡率            8/1,000 出生    [33/1000 - 2002]
- ・ 幼児死亡率            10.2/1,000 出生 [39/1000 - 2002]
- ・ 妊婦死亡率            66/100,000 出生 [87/100,000 - 2002]

このための戦略は以下のとおりである。

- ・ 保健医療分野での保健省の役割を強化するとともに、同分野の近代化と他の医療機関との連携を深める。
- ・ 保健医療分野の基盤整備
- ・ 国家レベルでの医療の質の向上
- ・ 2001年の地震で被災した病院の機能回復と強化
- ・ 地方や都市周辺部での疾病予防・治療サービスのカバー範囲を広げる。
- ・ 母子保健を強化する。
- ・ 栄養指導の強化
- ・ 下水設備の整備
- ・ 卵巣がん、乳がんの早期発見
- ・ ISSS(社会保険庁)や他の医療機関と手を組んで医療サービスの向上を図る。

### 1-1-3 社会経済状況

「エ」国は中米 5 カ国の中でも最も国土面積が小さく、人口過密な国(面積約 2.1 万 km<sup>2</sup>、人口 650 万人、人口密度 310 人/km<sup>2</sup>)である。79 年以来、内戦が続いていたが、92 年 1 月、和平合意が成立した。94 年 6 月に発足したカルデロン政権は、高い経済成長を達成するとともに、98 年には和平合意の完全履行を宣言した。04 年 6 月に就任したサカ大統領は、“安全な国”を目指し、貧困対策や、産業活性化、雇用創出に重点的に取り組んできている。

経済面では、コーヒーを主要産品とする農業及び繊維産業が中心で、外貨収入はコーヒー輸出及び海外移住者からの送金(年 17.5 億ドル以上-2000 年)に大きく依存している。内戦中停滞した経済は、92 年以後、貿易及び金融部門の自由化を図るとともに、投資の促進と生産性の向上を目指した政策を進めたことから順調に成長してきた。

しかしながら、98 年 11 月に中米を襲ったハリケーン・ミッチは同国にも大きな被害をもたらし、また 2001 年 1 月及び 2 月に発生した 3 度の大地震は、死者 1,159 人、負傷者約 7,800 人、被害総額は約 20 億ドル(国家予算の 90%)という未曾有の被害をもたらした。

### 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「エ」国の GDP は 1999 年時点で 1920US\$となり、我が国の無償資金協力から卒業のレベルに

達していたが、我が国は前述の震災後の復興支援の必要性を認め、2001年2月にプロジェクト形成調査団を派遣した。同調査のうち保健衛生分野では、調査対象となった第二次・第三次医療レベルの10の国立病院のうち、復興から取り残されているロサレス国立病院に対する無償資金協力が要望された。

ロサレス国立病院はベルギー政府の援助で1902年に開院し、国内唯一の内科系、外科系の第三次病院として位置付けられている。2001年のプロジェクト形成調査団派遣時、総病床数は400床程度(被災前は550床)に減少しており、特に手術棟は地震災害により全く使用できない状態で、別の場所に仮設手術室を設置して対処しているものの、被災前に約40件/日の処理能力があった緊急手術は現在15件/日と低下し、24時間稼働体制でも追い付いていない状況であった。このような調査結果を受け、我が国は2002年1月に予備調査団を派遣し、要請内容の検証を行った。

予備調査の結果、被災の程度は一部建物にとどまっているが、築後約100年を経過した施設及び機材の老朽化や、増築を繰り返してきた無秩序な施設配置による医療活動上の非効率性も大きな問題であることが判明し、支援の必要性は認められた。しかしながら、(1)当初の要請内容が病院全体の建て替えと、過大であったこと、(2)建物の一部は1989年に国の歴史的建造物に指定されたため同敷地内での建て替えが困難な可能性があること、(3)「エ」国側は新たに三次病院を建設し、ロサレス国立病院の一部機能を移転する計画であったこと、(4)ロサレス国立病院に隣接する社会保険病院が1年以内に返還され、ロサレス国立病院の一部として使用できるようになる計画がある、といったことが明らかになった。このため、事業規模の見直し並びに「エ」国の保健医療政策におけるロサレス国立病院の位置づけを整理する必要がある旨提言し、基本設計調査の実施は見送られた。

2004年6月、財政難から新たな三次病院の建設が見送られたこと及び上記(4)について返還が決定し、返還に伴う修理工事中であることが確認された。「エ」国側としては、現在二次～三次医療が混在しているロサレス国立病院の機能を整理・改善するため、既存棟にて二次医療を提供し、社会保険病院が移転した後の建物にて三次医療を提供する計画である。これに伴い、震災以来活動に支障をきたしている外科を始め、外来、緊急医療及びICUの改善が必要であるとの認識のもと、新棟の建設及びこれに伴って必要となる医療機材の調達に必要な資金につき、再度要請された。なお、「エ」国が歴史的建造物とする既存棟は支援の対象外としている。

要請概要は、下表のとおりであり、各部門の医療機材も合わせて要請されている。

**表 1-4 各部門の要請諸室**

部門	面積	諸室
管理部門	117	受付、予約、会計、薬局、医局長、看護婦長
外来診療	2,093	各科診療室、処置室、待合、ナースステーション、便所
救急部門	2,262	救急診療室、処置室、待合、放射線、手術室、観察室、ギブス室、倉庫、シャワー、便所
手術部門	1,014	手術室 10 室、ナースステーション、回復室、医師控室、機材庫、麻酔室
眼科手術部門	234	手術室 4 室、医師控室、ナースステーション、機材庫、医師控室、待合、便所
集中治療室 (ICU)	607	ナースステーション、治療室、看護婦長室、職員休憩室、当直室、機材庫、医師控室、待合、機材庫、便所
合計	6,327 m <sup>2</sup>	

要請機材：本案件関連部門のみとする。

- ・ 手術室関連機材 (計画手術、救急手術に対応) :

除細動装置、移動式X線撮影装置、手術无影灯、麻酔機、手術台、患者監視装置、X線自動現像器、電気メス、麻酔ガス分析装置、バイオスペクトル分析装置、末梢神経刺激装置、パルスオキシメーター、透視付X線 C アーム撮影装置、手術用鋼製器具セット等、52 種

- ・ ICU 関連機材：除細動装置、心電計、患者監視装置、人工呼吸装置、ICU ベッド等、46 種
- ・ 滅菌部関連機材：蒸気滅菌装置等、2 種

### 1-3 我が国の援助動向

我が国が「エ」国に対して実施した保健医療分野における援助は、下表のとおりである。

表 1-5 我が国の援助(保健医療分野)

技術協力プロジェクト			
年度	案件名	対象・内容等	
‘97.5.-’03.5.	看護教育	看護教育カリキュラム策定、教員強化	
‘02.9.-’06.8.	シヤーガス病対策	西部3県でシヤーガス病媒介虫の撲滅運動	
無償資金協力			
年度	案件名	金額(億円)	対象・内容等
‘93	拠点病院等機材整備計画	6.56	ロサレス国立病院救急部その他4病院と1保健センターへ機材を調達し、保健医療サービスの質的・量的向上を目指す。
‘96	身体障害者センター機材整備計画	3.44	身体障害者社会復帰協会傘下の各施設へ、リハビリ機材を調達し、サービスの向上を図る。
‘99	乳幼児疾病対策 (子供の健康無償)	5.89	98年のハリケーン“ミッチ”により乳幼児及び妊婦に栄養状態悪化と下痢症などが多発。この対策として保健センターへの医薬品の調達を実施した。

### 1-4 他ドナーの援助動向

「エ」国が保健医療分野での国際機関や他国による援助を次表に示す。

UNICEF、USAID、EC、国連人口基金(UNFPA)等が援助を実施している。

表 1-6 国際機関による援助

プロジェクト名	機関名	期間	金額(千ドル)	対象
・健康と栄養改善計画	UNICEF	1998	97.	全国
・健康推進計画	USAID	2000-2005	21,246.	全国
・プライマリーヘルスと水質向上計画	EU	2002-2005	9,175.	全国
・ロサレス国立病院内眼科センター建設	米国・ユタ州	2002	-	ロサレス国立病院
・防疫対策	USAID	2002-2004	2,205.	全国
・エイズ対策リプロダクティブ・ヘルス	UNFPA	2004-2006	755.	全国

(出典：保健省)

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 2. プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) プロジェクトの実施機関

本計画の主管官庁は、保健省であるが、実施機関はロサレス国立病院である。

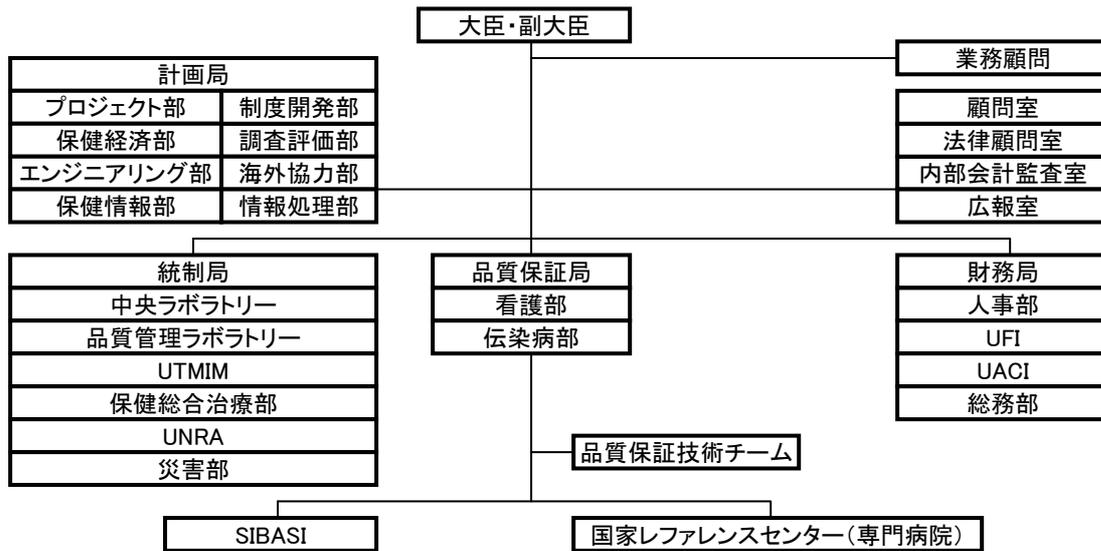


図 2-1 保健省の組織図

..ロサレス国立病院はここに含まれる

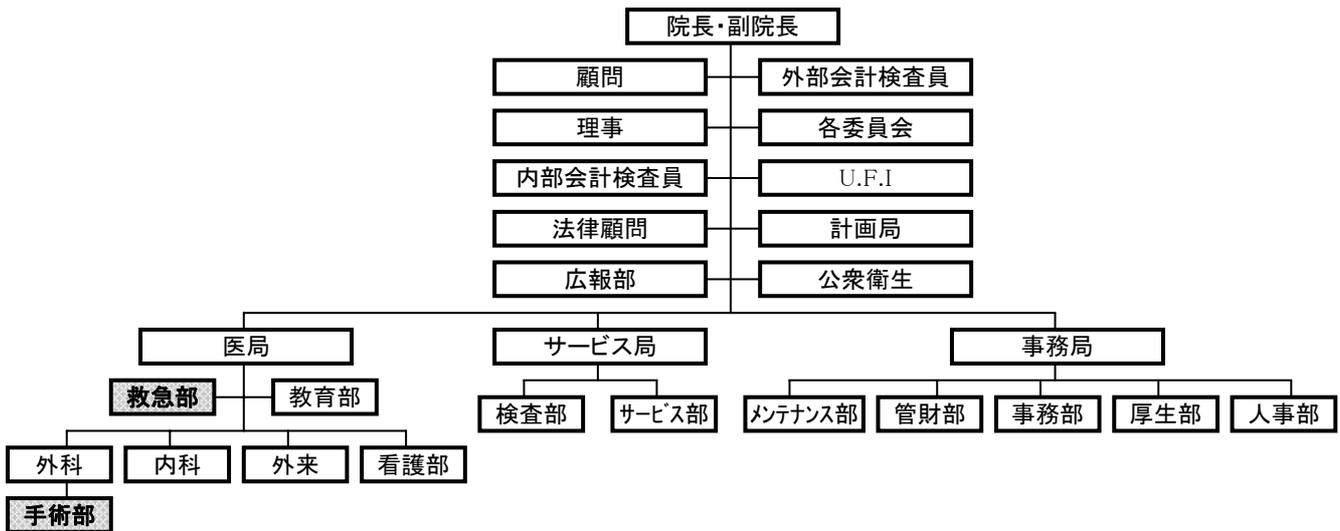


図 2-2 ロサレス国立病院の組織図

注: アミカケ部は本計画に含む部分

(2) 人員配置(ロサレス国立病院)

現在のロサレス国立病院における要員配置を以下に示す。

表 2-1 ロサレス国立病院の現状要員配置

ロサレス国立病院全体		本計画部分の配置(手術室、救急手術室、滅菌室)	
医師	292 人	・ 外科医	89 人
レジデント	55 人	・ 救急担当医 - その他; レジデントが主に担当	13 人
インターン	80 人	・ 集中治療室(ICU)医師	3 人
看護師(正・准共)	560 人	・ 看護師	手術室 36 人、救急 149 人、ICU24 人、滅菌 6 人
技師等	238 人	・ 麻酔技師	30 人
管理部	490 人		
メンテナンス部	30 人		

(出典: ロサレス国立病院)

2-1-2 財政・予算

(1) 予算

保健省とロサレス国立病院の予算を以下に示す。

保健省の年間予算は毎年伸びているが、('02-'03 は 3.7%、'03-'04 は 2.9%)物価インフレ平均 4%には追いついていない。また、ロサレス国立病院予算は、保健省予算の 7~8%を占め、保健省管轄の病院の中では常に最高額である。

表 2-2 保健省・ロサレス国立病院の予算(千ドル)

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
保健省	207,051	223,685	231,998	240,560	247,435
ロサレス国立病院	16,164	18,093	18,397	18,363	18,892

(出典: 保健省)

(2) ロサレス国立病院の収入

保健省予算以外の収入を下表に示す。

表 2-3 ロサレス国立病院の収入(ドル)

	各種団体よりの寄付	検査収入	その他	計
2003 年	50,248	246,892	690,793	987,433
2004 年	13,603	362,203	806,075	1,181,881

(出典: 保健省)

この表より次のことがわかる。

- ・ 各種団体よりの寄付: 毎年寄付を様々の団体より受けているが、その額、団体が一定して  
いないため収入は安定していない。

- ・ 検査収入等： 毎年検査収入は、患者の支払い能力により上下があるため、一定していない。
- ・ その他： その他の収入としては、現物支給の寄付もある。

### 2-1-3 技術水準

医療レベルは下表の手術内容で明らかのように、途上国では無く先進国に近いため、二次医療サービスを提供するに足る医療技術を有していると考えられる。一方で後述(3-1-1 参照)のように教育病院(外科・内科の研修)として研修医による術対応が実施されているが、研修医は基本的な技術力は有しているが経験不足は否めないため、専門医による継続的な指導が望まれる。また、手術部以外において、清潔度の観念がやや低く、ICU、セミ ICU においても室内への出入り時のガウニング管理が徹底されていないこと、さらに、清潔エリアから出る汚物処理についてもルール化が明確で無いことから改善の必要性がある。

表 2-4 ロサレス病院計画手術内容(2003年)

手術内容			
動脈造影術	開腹術	心血管術	ラパロスコピー
神経外科術	整形外科(開放)	眼科術	腫瘍術
泌尿器術	感染症	チューブ挿管	塞栓切除術
血管スキャニング	頸部検査	腹膜洗浄	外科的洗浄
整形外科(閉鎖)	耳鼻咽喉術	肛門術	開胸
形成外科術	小手術		

(出典:ロサレス病院)

### 2-1-4 既存の施設・機材

#### (1) 既存施設

ロサレス国立病院は、首都サンサルバドルで旧市街地の一角に建っており、その中心となる施設群は、約 100 年前の建物であり、これは現在国の“歴史的建造物”に指定されている。(次頁の既存図参照。)これらの“歴史的建造物”は現在、主に病棟として利用されており、一部に外来部、中央材料室を持っており、病棟は基本的には、多床室型で使用している。この“歴史的建造物”の北側に救急棟(ICU 部を含む)、検査棟(ドイツの援助による)、外来棟があり、西側に放射線部、仮設手術棟(2001 年災害直後に建設)がある。仮設手術棟は、手術室 10 室、回復室(13 ベッド)を主として構成されているが、滅菌部がなく、手術用滅菌器具は、中庭を挟んだ中央材料室よりの搬送となっている。手術室は 10 室あるが、設備の不備、機材の不足により、稼動しているのは 7 室のみで、すべての手術に対応しているが、ほとんどが午前中だけの稼動となっている。眼科手

術は、2002年に新設された眼科センターですべてを対応している。

救急棟には、緊急手術用に3室の手術室を持ち、ICUもこの棟の2階に設置されている。ICUよりも機材装備レベルが低いセミICU(4床)は1階で対応している。



## (2) 既存機材

### 1) 手術部

2001年に発生した3度の大地震で手術棟が深刻な被害を受け倒壊は免れたもの、安全面の確保が出来ないために使用禁止となり、病院敷地内にEUの援助にて仮設手術棟を設置し運用している。また、眼科は別棟に専用の手術室を設けており、白内障手術などの日帰り手術を実施している。

手術部は病棟患者の計画手術のみで運用しており、救急患者の手術は行わない。手術室は、泌尿器科・形成外科・耳鼻咽喉科・一般外科・神経外科・一般外傷外科・腹腔鏡・整形外科の計8室に割り振られている。計画手術は月曜日～金曜日まで週5日間行っており、各科からの要請を前日までに受けて計画し手術スタッフを配備する。

回復室で手術が終了した患者を病棟に引き渡すまでの間、患者の手術担当スタッフが担当し麻酔が覚醒するまで継続的に監視している。

既存機材は老朽化してきてはいるが、維持管理部でメンテナンスを受けており、現状では手術に支障をきたしてはいない。しかしながら一部の機材は耐用年数を超える機材もあり更新が望まれる。

手術室、回復室の主な機材を以下に示す。

表 2-5 手術室の主な既存機材

機材名	仕様	数量	状態
手術台	手動式	8台	稼働中。米国製7年以上経過。
无影灯	天井吊式	8台	稼働中。仏製7年以上経過。
麻酔機人工呼吸器付	イソフレン、セボフルレン	8台	稼働中。米国製15年以上経過。
電気メス	バイポーラ型	8台	稼働中。米国製15年以上経過。
患者監視装置	5項目測定	8台	稼働中。米国、独製5年以上経過。
吸引器	1ボトル型	8台	稼働中。15年以上経過。
除細動装置	ポータブル型	8台	稼働中。バッテリー切れ。
Cアーム型移動式X線撮影装置	1モニター	1台	稼働中。使用頻度少ない。

表 2-6 回復室の主な既存機材

機材名	仕様	数量	状態
ストレッチャー	—	6台	稼働中。ブラジル製7年以上経過。
除細動装置	ポータブル型	1台	故障中。
患者監視装置	5項目測定	1台	稼働中。米国製5年以上経過。

### 2) 救急部手術室

救急棟1階に位置し、救急手術室3室で運用している。外部より来院する重症救急患者(主に多発性外傷)の手術を24時間体制で行っており、休日には病棟入院患者の手術も行っている。救急患者は救急車両以外にタクシーや一般車、赤十字車両等、様々な搬送手段にて来院する。また自

国以外のグアテマラ国、ホンジュラス国、ニカラグア国の患者も受け入れている。

既存機材は老朽化してきてはいるが、維持管理部でメンテナンスを受けており、現状では手術に支障をきたしてはいない。しかしながら一部の機材は耐用年数を超える機材もあり更新が望まれる。

主な機材を以下に示す。

表 2-7 救急手術室の主な既存機材

機材名	仕様	数量	状態
手術台	手動式	3台	稼働中。米国製5年以上経過。
無影灯	天井吊式	3台	稼働中。仏製7年以上経過。
麻酔機人工呼吸器付	ハロタン	3台	稼働中。米国製15年以上経過。
電気メス	バイポーラ型	3台	稼働中。米国製15年以上経過。
患者監視装置	5項目測定	3台	稼働中。米国、独製5年以上経過。
吸引器	セントラル式	3台	稼働中。5年以上経過。
パルスオキシメーター	経皮式	3台	稼働中。5年以上経過。

### 3)ICU部門

救急棟内2階に位置しており、一般患者用6床・感染患者用2床、計8床で運用している。主に救急手術室にて重症手術が終了した患者が入室し、医師と看護師が24時間体制で看護にあたっている。

既存機材は老朽化してきてはいるが、維持管理部でメンテナンスを受けており、診療に支障をきたしてはいない。しかしながら一部の機材は耐用年数を超える機材もあり更新が望まれる。

主な機材を以下に示す。

表 2-8 ICUの主な既存機材

機材名	仕様	数量	状態
ICUベッド	1クランク式	8台	稼働中。X線フィルム撮影対応となっていないため、撮影時に患者を動かし、負担をかけている。
患者監視装置	5項目測定	8台	稼働中。独製5年以上経過。
人工呼吸器	加湿器付	8台	稼働中。独製7年以上経過。
除細動装置	ポータブル型	8台	稼働中。米国製10年以上経過。
診察灯	グースネック白熱灯式	1台	稼働中。角度調節機能故障中。
移動式X線撮影装置	マニュアル駆動式	1台	稼働中。米国製15年以上経過。

### 4)滅菌部

滅菌棟に位置し、手術部・ICU・各病棟など、全ての部門の滅菌を受け付けており、24時間稼働している。またカテーテル等の医療材料を病棟に供給している。

主に手術室より依頼された手術器具の洗浄・組立・滅菌と手術着やオイフなどのリネンの滅菌をルーチンにて行っている。

既存機材は老朽化が激しく、故障頻度も高いため、ルーチン業務に支障をきたすことが多い。特に問題となるのは計画手術用の滅菌物の遅配であり、これらの滅菌物が遅延してしまうと、計画手術に支障をきたしてしまう。滅菌器は大幅に耐用年数を超えているため、早急な更新が必要。

主な機材を以下に示す。

表 2-9 滅菌部の主な既存機材

機材名	仕様	数量	状態
大型高圧蒸気滅菌器	2000L程度	1台	稼働中。独製30年以上経過。
中型高圧蒸気滅菌器	250L程度	1台	稼働中。独製15年以上経過。
中型高圧蒸気滅菌器	250L程度	1台	稼働中ではあるが、時々故障する。独製15年以上経過。
乾熱滅菌器	150L程度	1台	稼働中ではあるが、時々故障する。独製20年以上経過。
乾熱滅菌器	150L程度	1台	稼働中ではあるが、時々故障する。独製47年以上経過。
作業台	木製	4台	表面が損傷しており、衛生面に問題がある。

## 2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

既存ロサレス国立病院内の敷地であるため、全てのインフラはそろっている。

給排水、雨水排水：北側前面道路に存在する。

電気：北側前面道路に存在する。(23,000V)

浄化槽：既存施設内にはない。

### 2-2-2 自然条件

#### (1) 気象

サンサルバドル市の気象データを以下に示す。市中心部は、標高 689m で、気候は 5～10 月の雨期とそれ以外の乾期に分けられるが、気温の年間平均では、22℃～24℃であり、湿度は雨期では 80%を超える。

表 2-10 サンサルバドルの気象

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
最高気温(℃)	30.4	31.4	32.2	32.4	31.0	29.9	30.1	30.2	29.1	29.2	29.4	29.8	
最低気温(℃)	16.6	17.2	18.0	19.3	20.2	19.9	19.3	19.5	19.3	19.2	18.2	17.3	
平均気温(℃)	22.5	23.1	24.1	24.8	24.4	23.7	23.7	23.5	23.0	23.1	22.8	22.4	
湿度(%)	67	65	67	71	79	83	81	82	85	82	76	71	
風速(km/h)	10.6	10.8	8.9	9.1	7.6	6.5	7.1	6.2	5.8	7.2	9.0	10.4	
風の主方向	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
雨量	4.0	1.0	8.0	30.0	142.0	284.0	308.0	321.0	338.0	201.0	46.0	10.0	1,693
	雨期												

(出典：気象庁)

## (2) エルサルバドルの地震

記録に残っている地震で、エルサルバドルに被害を及ぼしたのは、1576～1988年で16回観察されている。その内、サンサルバドルに被害を及ぼしたものを次表に示す。

表 2-11 エルサルバドルの地震とサンサルバドルの被害

年月日	マグニチュード	エルサルバドルにおける被害
1576. 5. 23	-	サンサルバドルは壊滅
1659. 9. 30	-	サンサルバドルで大被害
1854. 4. 16	-	サンサルバドルは廃墟となり、首都はサンタテクラに移転
1902. 4. 18	7.9	同国西部とサンサルバドルに被害
1917. 6. 8	6.5	サンサルバドルと周辺に被害
1965. 5. 3	6.0	サンサルバドルで死者 125 名、負傷者 400 名、4,000 軒全壊
1982. 6. 19	7.0	被災者約 5,000 名(死者 8 名を含む)
1986. 10. 10	5.4	死者 1,500 名、負傷者 10,000 名、全半壊約 60,000 軒
2001. 1. 13	7.9	死者 1,159 名、負傷者 7,800 名、被災者 1,329,806 名

(出典エルサルバドル地盤工学研究センター資料)

記録されている 16 回の地震のほとんどは、火山爆発などによる内陸発生のもので多く、2001.1.13のように海洋性のもものは2回で、エルサルバドルでの被害は比較的小さく、2001年のような大被害が発生したのは、記録に残っているものでは、この 400 年で初めてのことであった。ただ、1986 年の地震はサンサルバドル直下が震源のため、マグニチュードは 5.4 と小さかったものの、甚大な被害をもたらした。

### 2-2-3 その他

#### (1) 排水処理の現状

##### 1) 汚水・雑排水

道路に汚水本管は布設されているが、河川へそのまま放流しているが、近年は環境法に則り、保健省でも浄化槽設置を推進している。

##### 2) 雨水

道路に雨水管を布設して、各施設よりこの雨水管に接続することとなっているが、そのまま道路へ放流している場合も多い。

(2) **ゴミ処理等**

ゴミの分別をゴミ袋の色で区別し、市役所が回収して野積み処分としている。

医療用廃棄物は、ゴミとは分別して専用業者が引き取り、この業者が滅菌の上他のゴミと同じ野積み処分としている。

(3) **本計画実施に伴う周辺環境への影響**

既存の敷地内での、既存施設の建て替えであるため、周辺環境への影響はほとんどないと考えられる。

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3. プロジェクトの内容

#### 3-1 プロジェクトの概要

##### 3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

「エ」国保健省は、医療サービスを改善するために、全国を29の衛生区(総合保健基本システム SIBASI)に分けた地域医療ネットワークを設定している。この中で人口集中の激しいサンサルバドル県においては、県内を6カ所に分けた衛生区(SIBASI)で構成し、その頂点に本計画のロサレス国立病院を置いている。

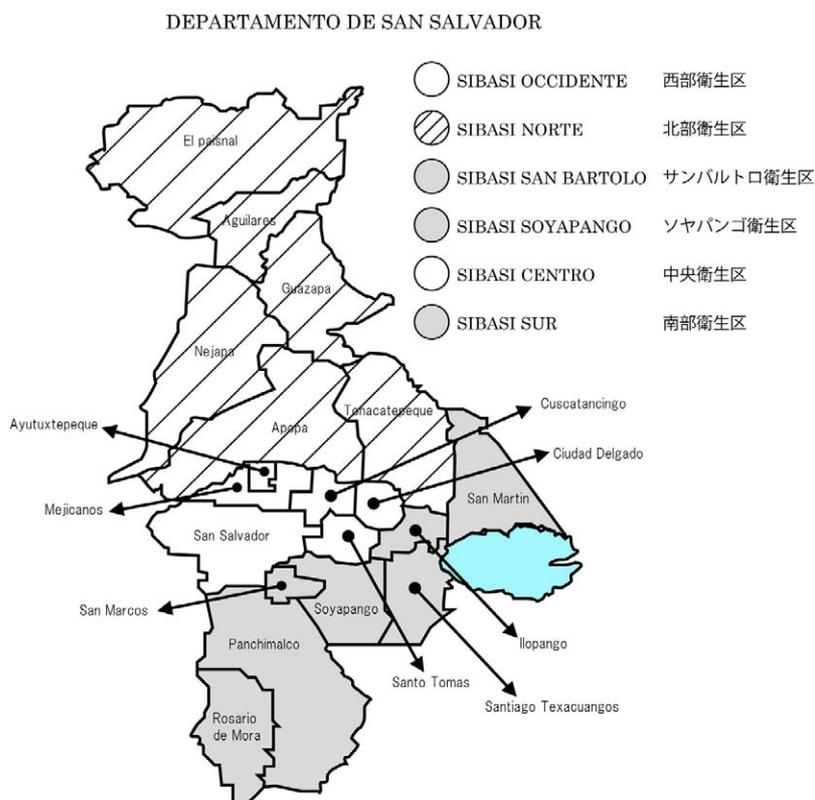


図 3-1 サンサルバドル県 衛生区分

このロサレス国立病院は、サンサルバドル県のみでなく、全国から患者をレファールする内科、外科の三次医療病院としての機能、二次医療施設としての機能に加え、医療従事者の教育、研修の教育病院としての役割も担っている。現在、ロサレス国立病院では、これらの役割を果たすべく、隣接した社会保険庁へ貸与した施設が返還されるのに伴い、この返還された施設を三次医療病院として整備し、内科・外科のトップレファラル病院としての機能を持たせ、既存部分を主として二次医療施設とするという方針を打ち出した。二次医療施設としてのロサレス国立病院は、人口

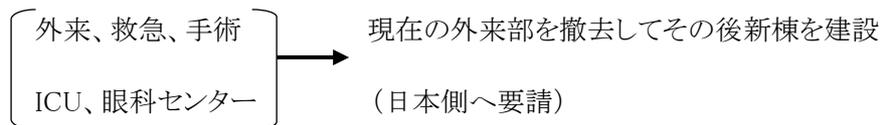
約 210 万人のサンサルバドル県内で現在、医療アテンドが不足している北部とサンサルバドル中央衛生区とその周辺の 78 万人の内、28 万人がロサレス国立病院での二次医療サービスの対象とし、現在病院のない北部地区の 50 万人は同地区に新病院を建設して対応する計画としている。

現状でもロサレス国立病院での外来受診待ちは1ヶ月と長く、医療サービスの効率化やそのための施設拡充、医療従事者の増員等の課題も多い。このためロサレス国立病院の医療サービスの改善がプロジェクト目標となる。

### 3-1-2 プロジェクトの概要

上記目標のため、保健省は、ロサレス国立病院の全面改修を以下の内容で計画した。

- ・ 新棟(新設)



- ・ 病棟(新設) → 現在の救急棟を撤去し、新築する。(「エ」国側役務)
- ・ 旧社会保険庁病院 → 専門病院として改修(「エ」国側役務)

これを受けて、基本設計調査において協議を行い、以下の内容となった。

[日本側の協力対象事業]

- ・ 手術棟(計画手術室、救急手術室、ICUと関連部門)の建設。
- ・ 上記部門に対する医療機材調達

[「エ」国側の工事・調達]

- ・ 外来・救急棟(新設) .....但し、救急部門の工事は日本側の工事に合せて竣工させる。
- ・ 眼科センター.....既存施設にて対応
- ・ 病棟(新設).....現救急棟部分を撤去した後に新設
- ・ 旧社会保険庁病院.....専門病院として改修
- ・ 上記に伴う医療機材調達

これらのプロジェクトを通じて、ロサレス国立病院の医療サービスの改善が期待できるものである。

## 3-2 協力対象事業の基本設計

### 3-2-1 設計方針

要請内容は、サンサルバドル市にあり、2001年の地震の被害を受けたロサレス国立病院の二次医療における機能回復を目標とし、外来、救急、手術、ICU、眼科センターを含む新棟を現在の外来部のエリアに建設し、これらに部門への機材調達をするものであった。

基本設計調査に当たっては、以下の点に留意した。

1. 要請内容では、二次医療分野の復旧であることからこの点を踏まえるとともに歴史的建造物を含む既存棟部分は今回の協力対象としないものとする。
2. 要請内容には既存の病院へ配置した方が、その機能をより活用できる部門が含まれているため、要請各部門の設置施設については十分協議する。
3. 電気、給排水、ガス、廃棄物処理、通信、消防に係る設備内容は新棟のみをカバーする規模とする。
4. 要請機材については二次医療、設備に相応しいレベルのものとし、新棟に必要な機材を対象とする。
5. 先方が運営、維持、管理が可能な規模とする。

調査の結果、上記の目標を達成する必要性が高いことが確認された。

#### (1) 建設計画

協議を通じて日本側協力対象事業は震災復旧の観点から、震災で最もダメージを受けた手術部門及び術後ケアに欠かせないICUに限定した。その内容は前述のとおりである。

計画の策定に際しては、ロサレス国立病院の位置付け、専門病院、既存施設及び関連施設の活動内容、技術水準、財務負担率等を総合的に勘案し、新設される手術棟が有すべき診療機能に合致した計画内容とする。

対象部門は、手術部門(計画手術及び救急手術対応)、ICU部門、滅菌部門とする。その他の既存部門は対象外とする。

#### (2) 機材計画

本協力対象事業においては、総合保健基本システム(二次医療レベル)の診療に求められる機材内容とする。但し、ロサレス国立病院における救急医療サービスでは、多発性外傷患者等、第三次医療レベルの重篤な患者への緊急手術にも対応せざるを得ないことから、三次医療サー

ビスを考慮した機材内容とする。又、機材の数量は、病院の医療機能と規模及び運営体制に応じた設計とする。

### 3-2-1-1 施設計画

#### (1) 計画に対する基本的な考え方

本計画は、ロサレス国立病院復旧計画の中でも緊急性の高い手術棟の建設であるため、現在の手術内容、件数のみならず、震災前の状況も踏まえた手術室数とする必要がある。そのためには、運用方法、関連部所(救急、ICU、滅菌部門)との連携も考慮した。又、旧社会保険病院内にある手術部・ICUは高度・専門医療用として三次医療を担うため、本計画には含まない。

- 1) 計画手術室 ; 二次医療レベルの手術を対象とする。
- 2) 緊急手術室 ; 救急部の手術に対応するが時間帯によって手術室数が不足すれば計画手術室での対応も考慮に入れるものとする。
- 3) ICU 部門 ; 救急及び専門病院で対応しない患者を対象とする
- 4) 供給部門 ; 滅菌材料部(含む薬品庫)は設置するが、洗濯の機能は本院からのサービスとし、この手術棟には設置しない。
- 5) 管理部門 ; 手術棟の管理職員を対象とする。管理諸室と当直・更衣室を設置。

#### (2) 自然条件に対する方針

手術機能中心という施設の内容から空気調和設備を設置する部分が多いが、採光等の必要な部分にはできるだけ自然採光を取り入れる方式とする。ただし、空気調和に対する過大な負荷とならないよう配慮する。又、風環境は穏やかであるが、地震に関しては環太平洋地震帯に含まれることも考慮して耐震に配慮した施設計画とする。

#### (3) 社会経済条件に対する方針

「エ」国において固有の建築様式はないが、敷地内に”歴史的建造物“に指定された施設群があるため文化庁で協議を実施した。その結果文化庁として景観統一など意匠上の指導がないこと

が判明し、外観は歴史的建造物で使用されている外部用パネルなどを使う必要がなくなり、現在多用されている施工法による工法が可能となった。又、近年サンサルバドル市内での治安は経済発展による貧富格差の増大に伴い悪化しているため、敷地への立ち入りをコントロールできるよう道路との境界壁(「エ」国側工事)への出入口の位置に配慮するよう「エ」国側へ提案する。

#### (4) 建設事情／調達事情

事業実施にかかわる建築規則、指導等は市役所で行われており、消防設備の指導は消防署、又排水規制は水道局にて実施している。

工事開始に先立ち、これら諸官庁へ設計図書を提出して許可を受ける必要がある。本計画においては、保健省がこれらの手続きを実施する。

#### (5) 現地業者の活用に係る方針

「エ」国は経済活動がさかんで、近年は特に建設ブームであり、大型のショッピングセンター等を(市内、郊外共に)施工している。

このため技術能力、施工能力共に信頼がおける建設会社やコンサルタントが多数存在する。これら現地業者の活用の際には以下の点に留意する。

- ・ サンサルバドル市およびその周辺に拠点があること
- ・ 「エ」国の労働法令等の労働事情に精通していること
- ・ 熟練工の確保、効率的な資材調達が可能なこと
- ・ 日本の技術指導に従い、習熟し得ること。

#### (6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

##### 1) メンテナンス部門

ロサレス国立病院内の施設及び医療機材のメンテナンスに対する担当者は、正社員 2 名、契約技師 28 名の 30 人体制で実施している。

病院内のワークショップには 10 年前にスペインの支援で整備された工具、計測機器類が配備され最低限の交換部品(IC, ダイオード、ヒューズなど)、マニュアル等も整備されている。

院内でできないものは外注業者に発注し、必要に応じて保守管理契約を締結する。定期点検は実施毎に支払いを行っている。

これらを勘案すると調達後の維持管理能力を有していると判断できる。

## 2) 維持管理予算

ロサレス国立病院は医療機材に対する維持管理の重要性は認識しており、維持管理に必要な部品交換費、代理店契約費等は予算化がされている。予算化されていない新項目が発生した場合は申告をすることで、その費用の獲得ができる。

予算の推移を以下に示す。

表 3-1 維持管理にかかる予算の推移

項目	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
人件費	173.	173.	173.	173.	185.
部品購入費	29.	41.	58.	18.	35.
消耗品購入費	80.	42.	50.	43.	63.
外部委託契約費	121.	61.	60.	51.	52.
合計	404.	318.	341.	286.	337.

(単位: 千米ドル 出典: ロサレス国立病院)

## (7) 施設、機材等のグレード設定に係る方針

計画に当たっては「エ」国の医療事情と医療行政の特性や気候風土と生活風習等を考慮し以下の方針に従い行うものとする。

- ・ 医療機関であるロサレス国立病院で運営、維持管理が技術的、経済的に過度の負担とならない適切なグレードと規模を設定する。
- ・ 医療機関の責務として不断のサービスを提供すべく防災性に配慮した計画とする。
- ・ 環境保全に配慮し、サンサルバドル地域の気候風土に合致させ、現地工法、現地資材を優先させるものとする。

## (8) 工法／調達計画、工期に係る方針

### 1) 工法

「エ」国の標準的な在来工法を主とし、調達の利便性と維持・保守の容易性をはかる。

手術棟は患者、職員利用部を1階に配置し、昇降機、スロープの設置が不要となる計画とする。

又、建材市場での流通性を勘案した建材選定を実施してスムーズな工程監理を行う。

### 2) 工期

雨期を考慮した有効な工程計画を行い最短の工期を設定する。

### 3-2-1-2 機材計画

機材計画の策定に際しては、ロサレス国立病院の位置付け、専門病院、既存施設および関連施設の活動内容、技術水準、財務負担能力、等を総合的に勘案し、新設される手術棟が有すべき診療機能に合致した機材内容とする。

機材選定に係わる基本方針は以下のとおり。

#### (1) 対象部門

本協力対象事業においては、日本側による施設建設の対象となる手術部（計画手術及び救急手術対応）、ICU、滅菌部に対する機材計画とし、当該部門の活動に求められる内容とする。その他の既存部門においては計画対象外とする。

#### (2) 機材の内容

本協力対象事業においては、“総合保健基本システム SIBASI” 二次医療レベルの診療に求められる機材内容とする。なお、ロサレス国立病院における救急医療サービスでは、多発性外傷患者等、第三次医療レベルの重篤な患者への緊急手術にも対応せざるを得ないことから、三次医療サービスも考慮した機材内容とする。

#### (3) 建設事情・調達事情に対する方針

「エ」国で普及している医療機材・器具の多くは日本、欧米製品である。本協力対象事業においては、交換部品や消耗品を必要とする機材またはメーカー自身による保守管理サービスが求められる機材については、代理店が「エ」国あるいは近隣国に有するメーカーを選定し、第三国製品の調達も検討する。

#### (4) 現地業者の活用に係る方針

計画機材が有効にかつ長期的に活用されるために、機材独自の消耗品、交換部品の調達およびメーカーによる修理、定期点検等が必要となる機材については、原則として「エ」国あるいは近隣国に代理店を有するメーカーの機材を選定する。

#### (5) 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

ロサレス国立病院のメンテナンス部門においては一般的な医療機材に対する維持管理能力は有しており、また、外部委託をせざるを得ない機材の見極めも行っていることから、修理

体制についてはあまり問題がない。一方で、日常点検については操作者によりあまり実施されていないことから、機材納入時の指導が必要と考える。調達する機材を適切に使用、維持するために、機材納入時には納入業者により以下のトレーニングを実施し、保守管理に必要となる技術資料、操作保守マニュアル、代理店リスト等を整備することとする。

- ・操作方法(機材概要、手順、確認事項等)
- ・定期的保守管理方法(清掃・調整、軽微な故障に対する修理等)

#### (6) 施設・機材のグレードの設定に係る方針

##### 1) 機材の仕様

「エ」国において普及している仕様を基本とし、操作ならびに維持管理が困難な仕様は避ける。なお、特殊な仕様を有する機材は、競争原理に馴染まないことから、維持管理上の問題を踏まえて同等品の仕様を検討する。電圧変動は比較的安定しており、既存機材においても電圧安定器の使用はほとんどなされていないことから、個別の機材での対応は考慮しない。

##### 2) 機材の数量

機材の数量は、病院の規模、診療機能と医療従事者数に応じた設計とし、最低限の数量を計画する。但し、手術鉗子類等については運用面(滅菌工程)から最低限の予備的な数量も計画する。尚、既存部門の医療機材・器具の多くは調達後 10 年から 20 年が経過し既に更新の時期であり、要請品目の中で移転が可能なものは無い。

#### (7) 工法／調達方法、工期に係る方針

機材調達は建設工事スケジュールに合わせ検討する。

## 3-2-2 基本計画(施設計画／機材計画)

### 3-2-2-1 施設計画

#### (1) 手術棟機能における手術実績

本計画では2001年の震災により被害を受けた手術室機能の復旧を目指すため、手術件数は震災前の実績も考慮するものとする。

次に救急と手術部における実績を示す。

救急部は、ほぼ震災前の件数をこなしているが、手術部は震災前の実績をクリアーできていない。主な理由は、手術室管理方式の不備(特に医師との契約方式)と機材不足である。

表 3-2 救急と手術室の手術件数

項目	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
救急・年間件数	10,058	9,188	9,184	9,072	8,540
救急・1日あたりの件数	27.5	25.1	25.2	24.9	23.4
手術・月当たりの最大件数	443	263	265	198	263
手術・1日当りの件数	22.1	13.2	13.2	9.9	13.1

(出典：ロサレス国立病院)

#### 1) 救急手術室数の検討

手術件数と手術室1室あたりの件数を震災の前後で比較すると以下の表となる。

表 3-3 手術件数等の比較

項目	手術件数	手術室1室あたりの手術件数
震災前	27.5 件/日 ('00)	27.5/4室 = 6.9 → 7件/室
震災後	25.2 件/日 ('02)	25.2/3室 = 8.4 → 9件/室

(出典：ロサレス国立病院)

本計画においては、現状と同じ3室で計画するものとするが、平面計画において、計画手術部の一部の手術室も救急対応が可能なものとして、ピーク時対応を考慮する。

本計画における救急手術室数は3室とする。

#### 2) 計画手術室数の検討

##### ①手術件数による検討

1ヶ月の手術件数で見ると、震災前(2000年)の443件が最大であるので震災前のレベルに復

旧する事を考えて、この数値を採用する。

1ヵ月の手術日数を20日として、1日の件数を算出し、手術室1室で1日(8時間)に3件の手術を実施する場合の必要手術室数を算定する。

- ・ 震災前の1日の手術件数の算出

$$443 \text{ 件/月} \div 20 \text{ 日} = 22.1 \rightarrow 22 \text{ 件}$$

- ・ 手術室1室で3件/日の手術を実施した場合の必要手術数の算出

$$22 \text{ 件/日} \div 3 \text{ 件/日} = 7.3 \rightarrow 7 \text{ 室}$$

- ・ 専門病院とロサレス国立病院の手術件数を比率で分けてロサレス国立病院の必要手術室を算出する。

- 手術実績の65%をロサレス国立病院で実施する場合のロサレス国立病院での必要手術室は次式により5室となる。

$$7 \text{ 室} \times 65\% = 4.55 \text{ 室} \rightarrow 5 \text{ 室 (必要手術室数)}$$

## ②人口増加率による検討

「エ」国における人口は2000年 6,276千人、竣工時の2007年には推計7,104千人となっており、その増加率は13%となっている。

この増加がそのまま手術件数に比例するとした場合の件数は500件となる。

$$443 \text{ 件 (2000年)} \times 113\% = 500 \text{ 件 (2007年)}$$

この内、65%をロサレス国立病院で実施する場合の月間手術数は325件となる。

$$500 \times 65\% = 325 \text{ 件}$$

これをもとに上記①と同様に必要手術室数を算定する

$$325 \text{ 件/日} \div 20 \text{ 日} = 16.25 \rightarrow 16 \text{ 件/日 (1日の手術件数)}$$

$$16 \text{ 件/日} \div 3 \text{ 件/日} = 5.3 \rightarrow 5 \text{ 室 (必要手術室数)}$$

以上の①及び②の検討により、本計画における計画手術室数は5室とする。

## 3) 術後回復室のベッド数

計画手術室5室、救急手術室3室の全てで同時に手術が行われ回復室に運ばれた場合には8床が必要となる。又、2回目の手術完了まで回復室に1回目の患者がとどまっている可能性については、手術実施の間隔は約3時間で二次レベル対応の手術で手術時間が2.5時間～3時間である事を考慮するとその時間まで患者がとどまっている可能性が低く、そのためこの時間内

に患者は他へ搬送されていると考えられる。

さらに、手術後の麻酔覚醒に時間がかかる。全身麻酔患者の滞在時間を平均3時間とみても、術後患者の重複はないため回復室のベッド数は手術室数と同数の8床で対応可能と判断する。

## (2) ICUにおけるベッド数

現在ロサレス国立病院のICU部門は、救急棟内2ヶ所に分かれて設置されている。現在のベッド数は、ICU8床(内2床は隔離)、セミICU4床の合計12床である。

ベッド数の策定にあたっては、現在の8床を基本とし、第三次医療レベル対応のICU及びセミICU等の整備は「エ」国側にて行うこととした。

現在のICU部門へ搬送される患者の割合は、救急部より55%、病棟より30%、外部機関より15%である。これをもとにICU部門の対象とする救急部、病棟よりの搬送データにより必要な病床数を算定すると6床となる。

- ・ 救急部用 8床 × 55% = 4.4 → 4床
- ・ 病棟用 8床 × 30% = 2.4 → 2床

## 3-2-2-2 施設配置計画

### (1) 土地利用・建物配置計画

土地の高低差は1mと少ないが、全体的に旧社会保険病院側へ下がっている。敷地レベルは「エ」国の造成工事負担が大きくならぬように設定する。他施設との関連性は「エ」国側で整備する外来・救急棟を第一とし、次にロサレス国立病院入院棟からの患者搬送であるため、これらを考慮し主要用途をすべて1階に配置した土地利用とする。専門病院(旧社会保険病院)との連絡は、「エ」国側にて新棟の南側に渡り廊下を設置する。

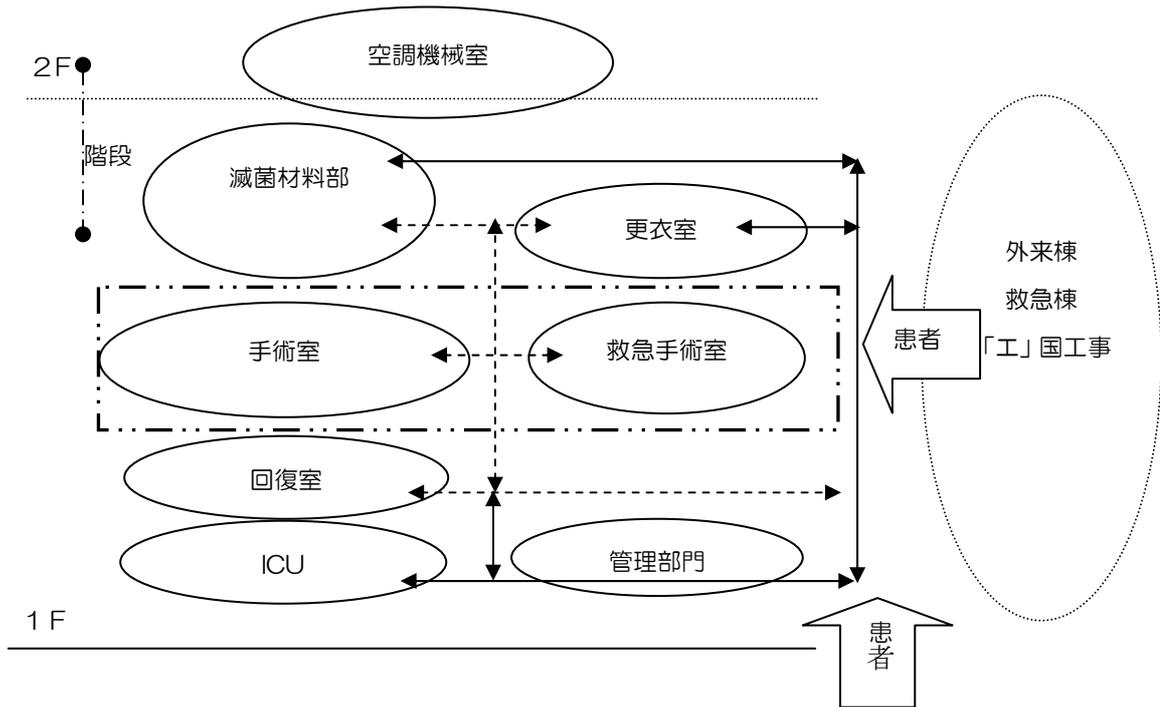
### (2) 緑化計画

医療施設として安らぎある環境作り出すべく、本計画完成時に植樹、芝貼等による緑化を「エ」国側へ提案する。

## 3-2-2-3 建築計画

### (1) 平面計画

自然採光、換気を確保した「ライフサイクルコスト(建物の企画・設計から、建設、運営、廃棄までの生涯費用)の削減」や、職員の移動が少なく「機能的な手術部」を目標とした、コンパクトな平面構成とする。職員・患者が利用する諸室をすべて1階に集約し、医療の効率化を計画すると同時に、動線の単純化、ゾーニング(清污区分、管理区分)の明確化による機能性・安全性の高い手術部を構築する。



□サレス国立病院

手術室の構成は、「エ」国で一般的な「手術ホール型」を採用し、前室(乗換ホール)→手術廊下→手術室へ、順次清潔度が高まる計画とする。一般手術室と救急手術室は一直線上に配置することで、両者の繁忙時に弾力的な運営への利便性向上を図る。救急手術には、感染症対応として1室を想定し、空調系統を分離する。清污のゾーンを明確化するため、手術更衣室は、パス・スルー型にて計画する。本計画では、手術部の独立的な運営が可能となるよう、専用の滅菌材料室を設ける。手術室の効率を高めるため、手術部に回復ベッドを設ける。ベッド数は「エ」国の実態に合わせ、手術室数と同数とする。

附属施設として、電気室、自家発電機室、受水槽・ポンプ室、浄化槽を配置する。

①規模策定

前述の設計方針と設計条件の検討を踏まえ、平面計画上の基準寸法を6m×3mに設定し、建築規模を下表により算定する。

表 3-4 諸室の規模

部門		室名	室数	モジュール	面積	備考
手術	A-1	受付・コントロール	1	4.5×3	13.5	
	A-2	乗換ホール	1	12×3	36	
	A-3	手術ホール 1	1	18×4.5	81	
	A-4	手術ホール 2	1	12×4.5	54	
	A-5	手術室	5	6×6	180	
	A-6	手術室(救急)	2	6×6	72	
	A-7	手術室(感染)	1	6×6	36	
	A-8	麻酔事務室	1	6×3	18	
	A-9	麻酔材料準備室	1	3×3	9	
	A-10	麻酔材料倉庫	1	3×3	9	
	A-11	器材庫	1	6×3	18	
	A-12	現像室	1	3.5×2.5	8.75	
	A-13	回復室	1	18×6	108	
	A-14	スタッフ更衣室	2	9.5×6	114	
	A-15	便所・シャワー	2	6×3	36	
	A-16	当直室	2	6×3	36	
	A-17	患者更衣室	1	5×3	15	
		その他廊下、便所等			135	
		小計			989.25	55%
滅菌材料	B-1	回収・洗浄	1	6×3	18	
	B-2	組立	1	6×3	36	
	B-3	滅菌	1	4.5×3	13.5	
	B-4	既滅菌保管	1	3.5×10	35	
	B-5	倉庫	1	3×3	9	
	B-6	事務室	1	3×3	9	
	B-7	スタッフ更衣室	1	4.5×3	13.5	
			廊下、倉庫等			65.5
		小計			199.5	11%
管理	C-1	外科部長室	1	3×3.5	10.5	
	C-2	秘書室	1	3×3.5	10.5	
	C-3	婦長室	1	3×3.5	10.5	
					73.5	
		廊下、倉庫等			73.5	
		小計			105	6%
ICU	D-1	ICU	1	18×6	108	
	D-2					
	D-3					
		廊下、倉庫等				
		小計			108	6%
設備機械	E-1	受変電室・盤室	1	5×7.5	37.5	
	E-2	ブロー室	1	4×1.9	7.6	
	E-3	自家発電気室	1		-	
	E-4	受水槽・ポンプ室	1		-	
	E-5	マニホールド室	1	6×3	18	
	E-6	機械室	1	6×3	18	
	E-7	空調機械室	1	7.1×27	191.7	
			廊下、倉庫等			118.05
		小計			390.25	22%
合計					1,792	100%

## ②手術室

6m×6mを基準寸法とし、手術ホール型の構成とする。空調は天井吹き出し、四隅の壁吸い込みにて層流を計画する。壁埋込は医療ガスのみとし、画像フィルム読影器(シャーカステン)は壁付け、戸棚類は床置きにて計画する。

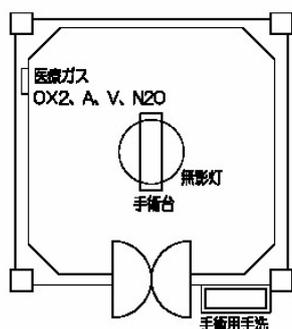


図 3-2 手術室(計画、救急 共通)

## ③回復室

多床型とし、SS(スタッフステーション)からの視認性を優先する。ベッドには患者処置時のプライバシーに配慮し、カーテンを設置する。各ベッド毎に医療ガスアウトレットを設置する。

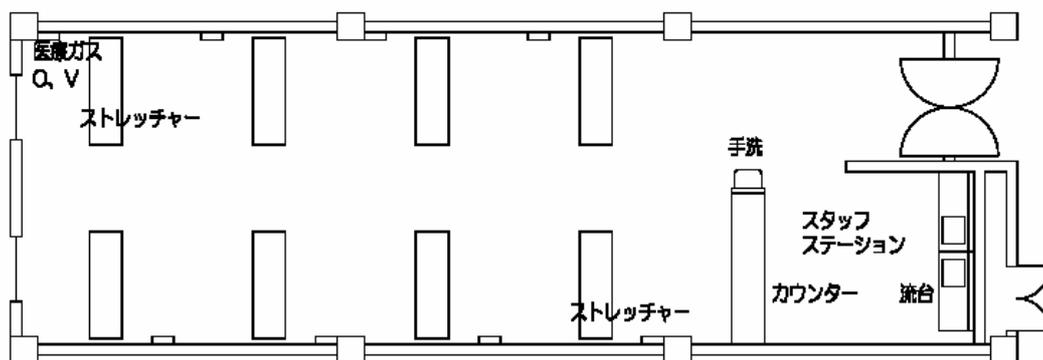


図 3-3 回復室

④ICU

SS(スタッフステーション)を入口に配置し患者ケアを最優先する。各ベッド毎に医療ガスアウトレットを設置する。

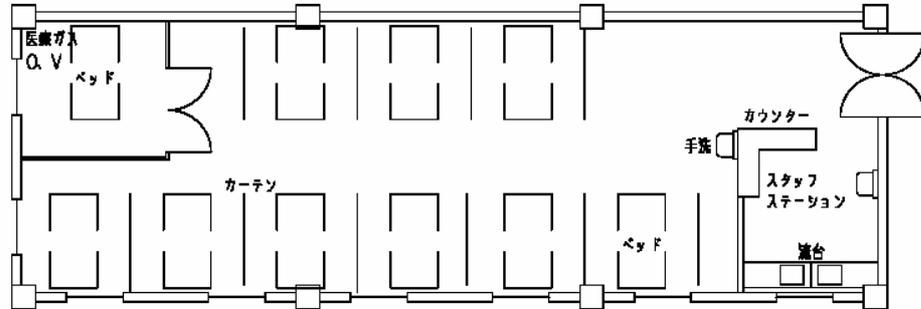


図 3-4 ICU

(2) 断面計画

患者・スタッフが利用する諸室で1階が占められるため、空調機械室を2階に設置する。

手術室の上部に空調機械室を配し、ダクトルートの短縮化を図る。

・屋根は、勾配屋根を原則とするが、屋根裏の気積を無意味に大きくせぬ勾配を検討する。

集中降雨時の一時的な冠水の被害を避けるために、地盤面よりの1階床高さに配慮する。

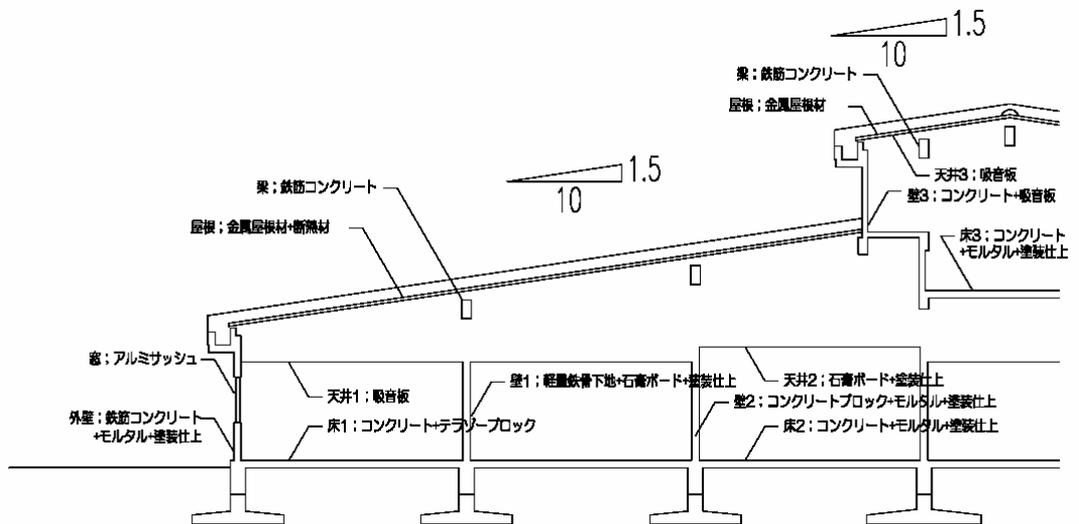


図 3-5 断面図

(3) 構造計画

1) 基本方針

地震危険度の高い敷地条件に対して、耐震性能を経済的に実現することを計画方針とした。

実現のため、以下の2つの対策を行った。

- ① 屋根の軽量化による地震力の低減
- ② 耐震壁の有効利用による地震時の変形の低減

計画されている建物規模は、2階建てで、柱のグリット割は大半が 6.0m×6.0mで構成されている。この建物規模をふまえて、上部躯体は下記のように計画する。

構造形式	鉄筋コンクリート造
架構形式	(一部耐震壁付)ラーメン架構
外壁	鉄筋コンクリート壁
内部間仕切壁	コンクリートブロック壁、その他
屋根	金属屋根
1階床	土間コンクリート床

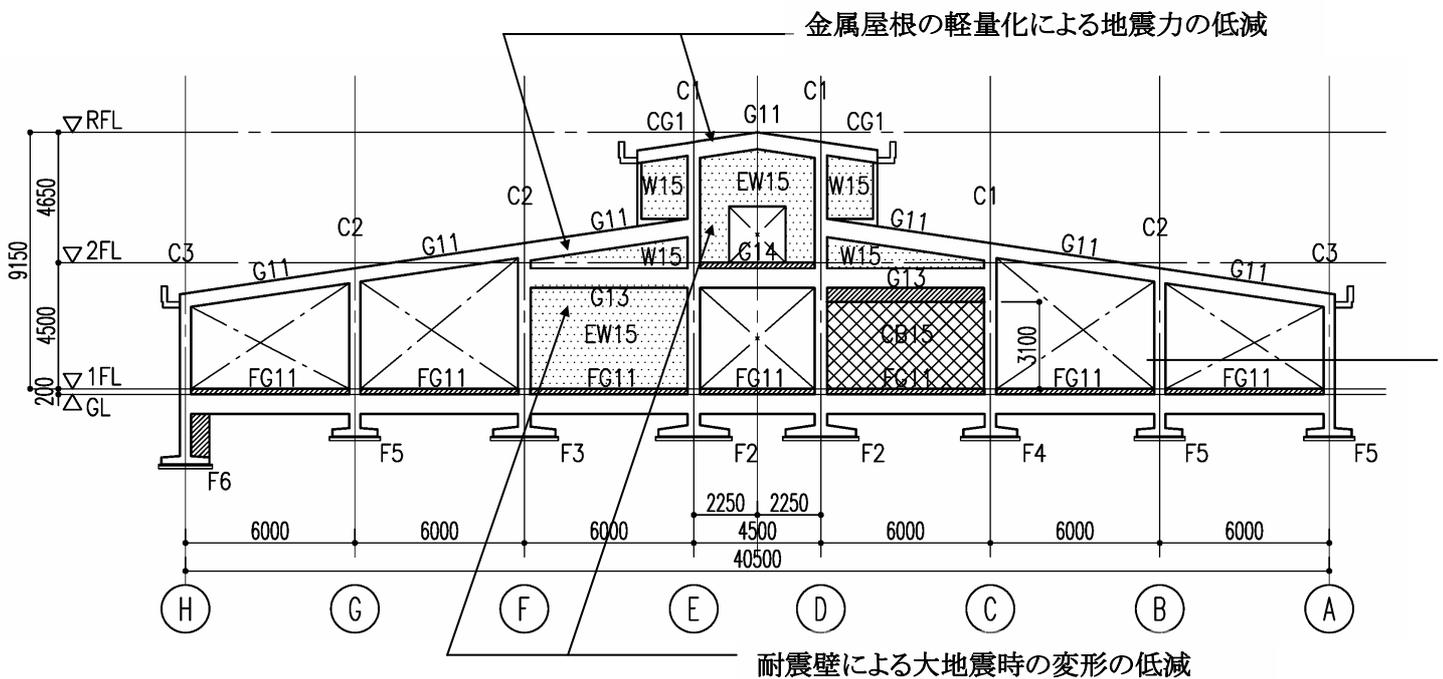


図 3-6 架構図

現地での地質調査結果によると、基礎レベルと想定している土質は、N値が平均で10.7の火山灰堆積物である。本建物は、軽量化を図り、建物重量が小さいことから、直接基礎(独立フーチング基礎)として計画を行うものとする。又、風圧の地域係数を下表に示すが、本敷地の風

荷重は東京と比較して約 50%程度と考えてよい。

表 3-5 風圧の地域係数(本計画は B 地域)

	地域		
	A	B	C
K	0.65	1.0	1.6
a	3.6	4.5	7.0

地表面の粗度による低減係数に関しては、最高高さが約 11m 程度であることから、 $C_z=1.0$  で設計を行う。

$$C_z=1.0 \quad \text{Para } Z \leq 10 \text{ mts}$$

$$C_z=(Z/10)^{2/a}=(11/10)^{2/4.5}=1.04 \rightarrow 1.00 \quad \text{Para } Z > 10 \text{ mts}$$

$$\text{風圧力 } P=C_p \times C_z \times K \times P_0 \quad (\text{kgf/m}^2)$$

柱、梁などの構造体は地震力が大きいことから風荷重では決まらない。本計画では屋根の支持部材である母屋の設計を風荷重で行う。また、負圧の条件で母屋の設計を行う。

## 2) 構造設計方針

- ・ 構造設計は、日本国の基準、日本建築学会の規準に従い、許容力度設計を行っている。大地震の耐震性の確認は、低層建物の耐震性を確認する方法で、柱、壁の断面積による余裕度の検討を行っている。
- ・ 主要構造材料は「エ」国が準拠している米国の ASTM 規格の材料を使用し、許容応力度は下記の数値を採用している。

鉄筋 異形鉄筋(ASTM A615)

Gr.60 基準強度  $F=60,000\text{psi}$

長期許容引張応力度  $f_t=220 \text{ N/mm}^2$

短期許容引張応力度  $f_t=410 \text{ N/mm}^2$

コンクリート 設計基準強度  $F_c=24 \text{ N/mm}^2$  (28 日圧縮強度)

長期許容圧縮応力度  $f_c=8.0 \text{ N/mm}^2$

長期許容せん断応力度  $f_c=0.74 \text{ N/mm}^2$

短期許容圧縮応力度  $f_c=16.0 \text{ N/mm}^2$

短期許容せん断応力度  $f_c=1.11 \text{ N/mm}^2$

- ・ 地盤の許容地耐力は  $100\text{kN/m}^2$  で設計を行う。

① 設計荷重

・ 固定荷重

主要材料の単位体積重量は以下のとおりである。

鉄筋コンクリート	24 kN/m <sup>3</sup>
モルタル	20 kN/m <sup>3</sup>
コンクリートブロック(厚さ 150mm)	18 kN/m <sup>3</sup>
金属屋根	100 N/m <sup>2</sup>

・ 積載荷重

建物各部の積載荷重は、実状に応じて設定するのが原則であるが、日本の建築基準法及び諸外国の基準を参考し、下記のように設定している。

表 3-6 積載荷重 (単位: N/m<sup>2</sup>)

	床・小梁設計用	大梁・柱・基礎設計用	地震力算定用
屋根	1000	600	400
設備器、屋外機置場	8000	6000	3500
ダクトスペース	2000	2000	2000
手術室・事務室	4000	1800	800

1 階の床荷重は、床構造を土間コンクリートとするので直接地盤に伝達するとして扱う。

・ 地震力

「エ」国の地震危険度は日本国と同じレベルと考えられることから、日本の建築基準法に基づき地震力を設定することが妥当であると判断した。

$$Q_i = I \times C_i \times W_i$$

Q<sub>i</sub>: i 階の地震層せん断力、 C<sub>i</sub>: i 階の地震層せん断力係数(下記の算定式による)

W<sub>i</sub>: i 階より上部の建物重量の和

重要度係数 I=1.5

$$C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o$$

Z: 地域係数 「エ」国は Z=1.0 として扱う C<sub>o</sub>: 標準層せん断力係数 C<sub>o</sub>=0.2(一次設計)

R<sub>t</sub>: 建物の振動特性を表す係数で、建物の固有周期、及び地盤の種類に応じて算出する数値

A<sub>i</sub>: 建物の振動特性に応じて地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す数値

② 耐震設計

本計画では、中地震を想定した地震力に対して重要度係数も考慮して、許容応力度設計を行い、断面設計を行っている。また、大地震を想定して、十分に耐震安全性を確保していることを確認するために、日本で行われている低層建物(高さが 20m 以下)の耐震性能の確認を行う。

#### (4) 設備計画

##### 1) 電気設備計画

##### ① 電力引込み

サイト周辺の電柱より、高圧 23kV-60Hz を架空配線で敷地に引き込む。サイト内に引込柱を建てて開閉器(保護ヒューズ付)と共に電力量計の箱体を引込柱に設置する。引込柱から敷地内に設置する屋外受電盤まで、地中埋設で配管配線する。

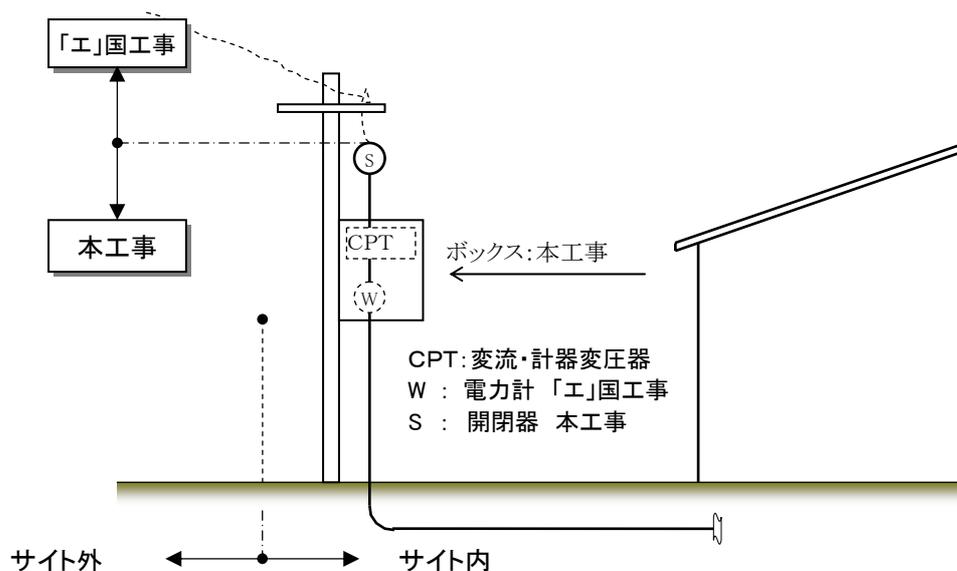


図 3-7 電力引込区分図

引込み柱開閉器1次側接続までの工事(引き込み負担金を含む)は、「エ」国工事とし、また施設の配電計画は高圧受電が3相3線 23KV、低圧配電が3相4線 208/120V とする。

##### ② 変電設備

敷地内に受変電設備設置場所を設け、高圧受電機器、変圧器、を設置する。

変圧器の電圧は前記のとおりであるが、容量は 300KVA とする。

##### ③ 自家発電設備

受変電設備設置場所の隣に自家発電気室を設置し、低圧の発電機を設置する。容量は4線 208/120V、60Hz、300KVA とし、運転時間は、3時間程度とする。

発電機負荷は、棟内すべての負荷に供給可能な容量とする。ただし、負荷の需要率を考慮して算出した容量なので、運転時に負荷の使用方法に注意を要する。

#### ④ 幹線動力設備

低圧幹線は CV ケーブルとし、地中部や施設内部は塩ビ電線管により保護を行う。ケーブルサイズは負荷電流を満足すると共に、原則として幹線部の電圧降下を 3%以内として計画する。動力配線はビニール電線+塩ビ配管工事またはケーブル工事とする。

#### ⑤ 電灯コンセント設備

電灯及び一般コンセント分岐回路は原則として単相 2 線 120V-20A とし、分電盤の配線用遮断器にて保護を行う。また、水気の有る場所に設置する機器への回路は漏電遮断器を設置する。配線方式はケーブル工事及び電線+配管工事とする。

コンセント回路のうち、患者医療機器用コンセントは医療用コンセントと医療用接地端子を使用し、患者の安全を図る。また、ICUと手術室には等電位ボンディングを施す。

照明器具は蛍光灯を主体として計画を行い、省電力と電圧変動によるランプ切れに対して配慮したものとする。各室の照度レベルは、現有施設状況や運用時間帯を考慮して、無駄の無い計画とする。主要室の照度と照明器具形式は次表による。

表 3-7 主要室の照度等

室名	照度	照明器具	備考
事務室	250Lx	埋込ルーバー付	
手術ホール	300Lx	埋込カバー付	
手術室	400Lx	埋込カバー付	無影灯(別途・機材工事)
集中治療室	400Lx	埋込カバー付	
受付・コントロール	250Lx	埋込ルーバー付	
更衣室	100Lx	埋込カバー付	
便所・シャワー室	75Lx	直付灯	
術後回復室	200Lx	埋込カバー付	
現像室	200Lx	埋込カバー付	
廊下	75Lx	埋込カバー付	1スパンに1灯程度
倉庫	75Lx	直付灯	

#### ⑥ 非常照明・誘導灯設備

停電時に自家発電機も故障していた場合でも、最低限の明かりを確保するため、廊下と手術室に蓄電池内蔵の非常照明器具を設置する。また、廊下に避難口の場所を示す誘導灯を設置する。

## ⑦ 電話設備工事

現状ロサレス国立病院の電話局線は30回線あり、内線電話回線は250回線ある。

本施設については、ロサレス国立病院側で内外線の増設対応を考慮しており、本工事としては主要室への配管工事のみ行うものとし、配線工事、電話機の設置工事は「エ」国工事とする。

## ⑧ 放送設備

連絡・案内放送用として、放送システムを設ける。放送アンプ、マイクは受付・コントロールルームに設置し、廊下にスピーカーを設置する。

## ⑨ 警報設備

事務室に警報盤を設置して各機器の故障等を表示して速やかに対応できるようにする。内容は、水槽の満水・減水警報、発電機の故障、配電盤の地絡警報、異常等の警報を表示とともにブザーで知らせる。

## ⑩ 火災報知設備

火災の早期発見と初期消火に対応可能となるように、自動火災報知設備を設置する。「エ」国には、特に明確な法基準はない。したがって、日本の消防法ならびに米国消防法に準拠し設置する。受信機は、事務室に設置する。

## 2) 空気調和設備・換気設備

### ① 空気調和設備

空調ゾーンを最小限に抑え、維持管理費の低減をはかる計画とする。空調方式は、機器操作や更新が容易であること、故障時等の影響が最小限に抑えられることから、空気熱源パッケージ形空調機の個別分散方式にて計画する。次表の各室に空調設備を計画するとともにフローシートを示す。

表 3-8 冷房室及び冷房方式

室名	系統	空調設備方式	空調タイプ別方式	温度条件	備考
救急手術室(1)	NO1	空気熱源パッケージ形空調機	床置ダ'外方式	25±2℃	
救急手術室(2)					
手術ホール 2				26±2℃	
救急手術室(ダ')	NO2	空気熱源パッケージ形空調機	床置ダ'外方式	25±2℃	
手術ホール(ダ')				26±2℃	
手術室(1)	NO3	空気熱源パッケージ形空調機	床置ダ'外方式	25±2℃	
手術室(4)					
手術室(2)	NO4	空気熱源パッケージ形空調機	床置ダ'外方式	25±2℃	
手術室(5)					
手術室(3)	NO5	空気熱源パッケージ形空調機	床置ダ'外方式	25±2℃	
手術ホール(1)					
回復室	NO6	空気熱源マルチ形空調機	天井カセット方式	26±2℃	
ICU室	NO7	空気熱源マルチ形空調機	天井カセット方式	26±2℃	
中央材料室	NO8	空気熱源マルチ形空調機	天井カセット方式	26±2℃	
回収・洗浄室				26±2℃	
事務所				26±2℃	
廊下(1)				成り行き	
仮眠室(1)(2)	NO9	空気熱源マルチ形空調機	天井カセット方式	26±2℃	
カンファレンス(1)(2)				26±2℃	
受付・コントロール室				成り行き	
外科部長室				26±2℃	
婦長室				26±2℃	
秘書室				26±2℃	
廊下(2)				成り行き	
乗換ホール	NO10	空気熱源マルチ形空調機	天井カセット方式	成り行き	
中廊下				成り行き	
麻酔事務室				26±2℃	
麻酔準備室				26±2℃	

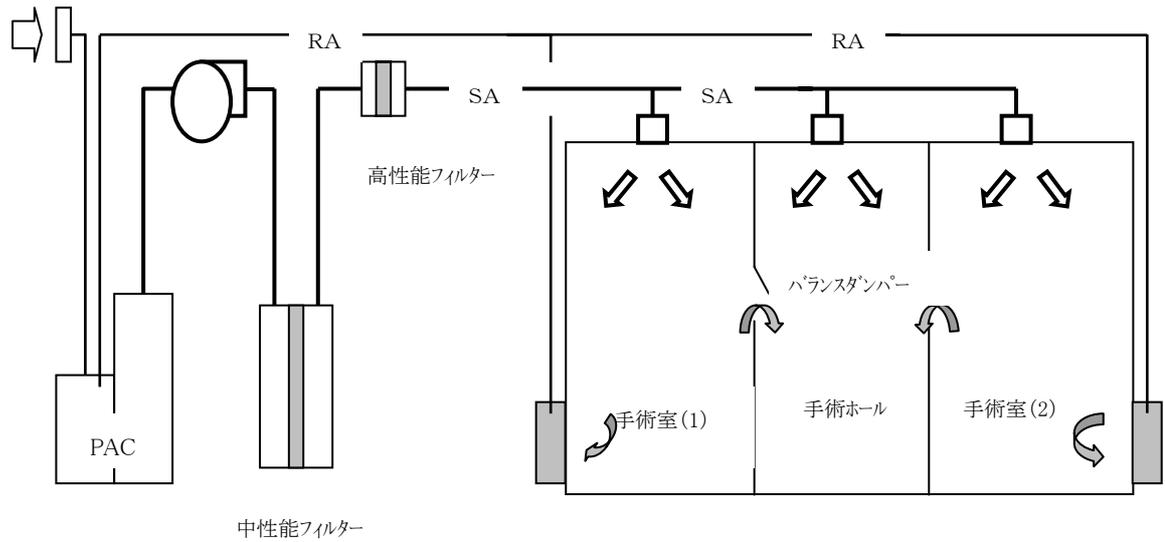


図 3-8 手術室廻り空調フローシート

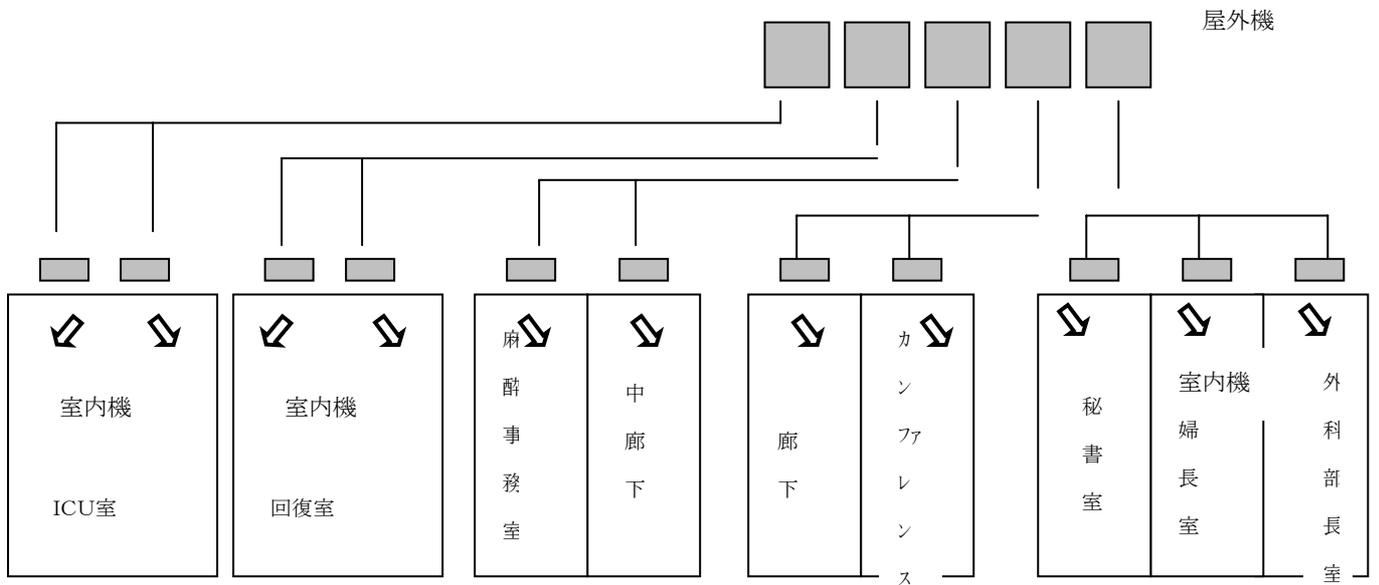


図 3-9 ICU室、その他諸室廻り空調フローシート

## ② 換気設備

換気設備は、熱・臭気・水蒸気等の発生する諸室、密閉度の高い手術室、一定の空気の流れが必要な感染症の諸室には、下表のように機械換気設備を計画する。

表 3-9 換気設備

室名	設備機器	換気方式	空調代替機器	備考
救急手術室(1)	-	第1種換気	-	給気は空調機に外気取入れ
救急手術室(2)	-	第1種換気	-	同上
手術ホール(2)	-	第2種換気	-	同上
救急手術室(ターター)	-	第1種換気	-	同上
手術ホール(ターター)	-	第1種換気	-	同上
手術室(1)	-	第1種換気	-	同上
手術室(4)	-	第1種換気	-	同上
手術室(2)	-	第1種換気	-	同上
手術室(5)	-	第1種換気	-	同上
手術室(3)	-	第1種換気	-	同上
手術ホール(1)	-	第2種換気	-	同上
中央材料室	排気ファン	第3種換気	-	給気は外気取り入れ
器材庫	同上	第3種換気	-	給気は中廊下
回収・洗浄室	同上	第3種換気	-	同上
既滅菌保管庫	同上	第3種換気	-	給気は廊下1
倉庫	同上	第3種換気	-	同上
スタッフ更衣室	同上	第3種換気	-	同上
事務室	排気ファン	第3種換気	-	同上
便所(1)	排気ファン	第3種換気	-	同上
カンファレンス室(1)	排気ファン	第3種換気	-	給気はスタッフ更衣室(2)
仮眠室(1)	排気ファン	第3種換気	-	同上
カンファレンス室(2)	排気ファン	第3種換気	-	給気はスタッフ更衣室(3)
仮眠室(2)	排気ファン	第3種換気	-	同上
スタッフ更衣室(2)	排気ファン	第3種換気	-	給気は中廊下
スタッフ更衣室(3)	同上	第3種換気	-	同上
便所(2)	排気ファン	第3種換気	-	給気はスタッフ更衣室(2)
便所(3)	同上	第3種換気	-	給気はスタッフ更衣室(3)
掃除用具室	排気ファン	第3種換気	-	給気は廊下(2)
更衣室(1)	排気ファン	第3種換気	-	同上
更衣室(2)	同上	第3種換気	-	同上
受付・コントロール室	同上	第3種換気	-	同上
便所(6)	排気ファン	第3種換気	-	同上
外科部長室	排気ファン	第3種換気	-	同上
秘書室	同上	第3種換気	-	同上
婦長室	同上	第3種換気	-	同上
便所(4)	排気ファン	自然換気	-	同上
便所(5)	同上	第3種換気	-	同上
掃除用具室	同上	第3種換気	-	同上
現像室	排気ファン	第3種換気	-	給気は乗換ホール
回復室	排気ファン	第3種換気	-	同上
ICU室	排気ファン	第3種換気	-	給気は廊下2

## 3) 給排水設備計画

### ① 給水設備

市内には上水道施設が整備されており、高地の河川から取水し、水道施設で処理後、給水タンクに貯留し市内地域へ送水されている。しかし、貯留水槽容量が少なくANDA(上下水道局)

は、タンクの水位により、計画断水を行っている。又停電が多発すること、停電時には断水となることから、市内地域の医療施設で、1日12時間に給水制限される状況もある。又、現状施設の敷地内に ANDA の井戸施設があり緊急時に手動で隣接する旧社会保険庁病院、母子病院、ロサレス国立病院へこの井戸により供給されている。従って、給水方式は、停電時、時間給水制限に対応可能な、受水槽を設置した圧力給水方式とする。

・ 給水システム

ロサレス国立病院には、既存給水設備として、合計 525m<sup>3</sup> の地下式受水槽、上水引込み管 (50A)×2本、(65A)×1本、(25A)、(20A)各1本及び125φ×100mの井戸が整備されているが、本計画の給水対象範囲は手術棟のみとし、これらとは独立した計画とする。道路内の給水本管から分岐して新設受水槽に貯水し、圧力給水ポンプにて必要箇所に圧力給水する。受水槽の能力は、手術棟での使用給水量の1日分を確保するものとする。

・ 給水フロー

上水道の工事区分について下記のようにする。給水本管から敷地までの引き込み管(止水栓、量水器、ボックス類を含む)及び引込み負担金は「エ」国側工事とする。

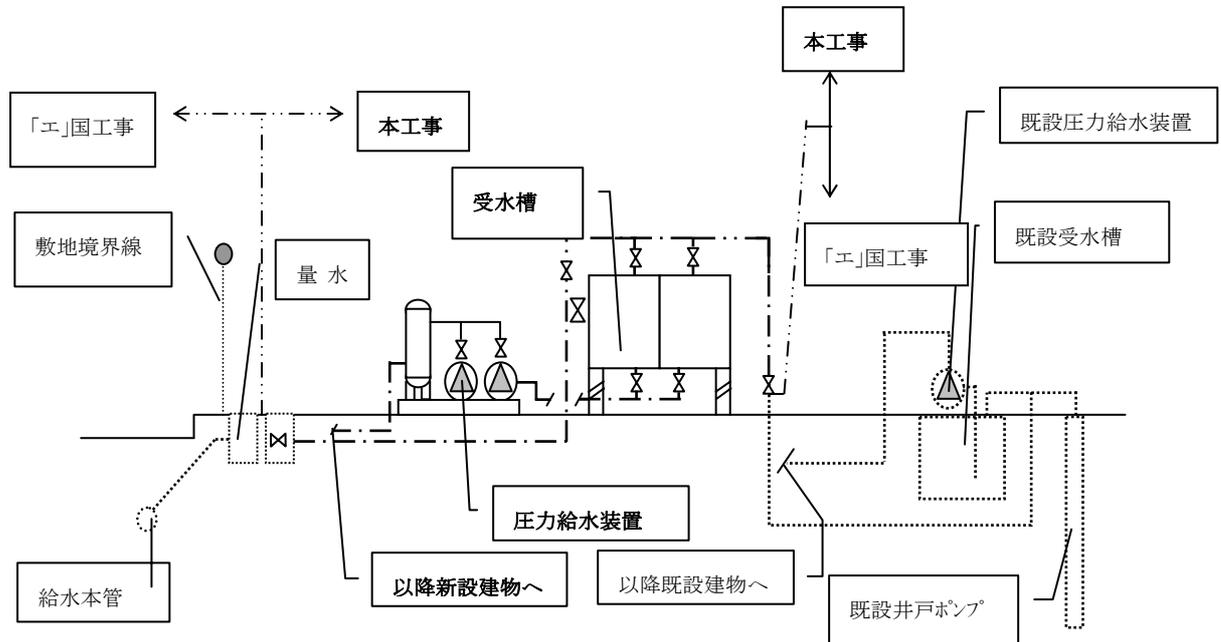


図 3-10 給水システム

- ・ 給水容量

現在サンサルバドルは給水事情が悪いため、受水槽容量を一日分として決定した。

**表 3-10 給水容量表**

施設名	1日給水量 (m <sup>3</sup> )	受水槽容量 (m <sup>3</sup> )	圧力給水装置 (ℓ/min)	備考
本計画の手術棟	22.0	27.0	200	受水槽は1.0日分

- ・ 硬水軟化装置

現地水道水・井戸水とも硬水のため中央材料室のオートクレープ系統と流し台水栓 2ヶ所には、硬水軟化装置(2階機械室に設置)により処理した軟水を供給する。

## ② 給湯設備

給湯方式は、操作が容易であること、また故障時のメンテナンス性を考慮して下表のように計画し、熱源機器は2階機械室に設置し、配管は中央配管方式とする。

**表 3-11 給湯必要箇所**

階	室名	箇所	器具名	機器名
1	スタッフ更衣室	2	シャワー	2階・貯湯式電気湯沸器系統
〃	スタッフ更衣室	2	シャワー	〃

## ③ 排水設備

雨水排水本管は建設予定地の北側の前面道路に埋設されており、同様に下水道本管も、北側の前面道路に埋設されている。この地区の下水道の現状は、汚水・雑排水共、河川にそのまま放流し浄化処理はされていないため、今後環境汚染等の問題が起こる可能性がある。本計画では浄化槽設備を設け、環境負荷を低減させるものとする。

- ・ 排水方法

a) 雨水排水系統は、北側雨水公共下水道へ放流する。雨水最終枳から雨水公共下水道への接続工事は「エ」国側工事とする。

b) 生活排水系統は、建物内は汚水・雑排水に分流して、屋外にて合流し浄化槽にて処理した後、公共下水道へ放流する。流出槽より公共下水道への接続工事は「エ」国側工事とする。

c) 排水処理方式: 極力電気を使用しない方式とし、合併処理を行い、BOD(生物化学酸素要求量)で90ppm程度を目標とする。

以下に浄化槽フローシートを示す。

手術棟排水(汚水・雑排水)

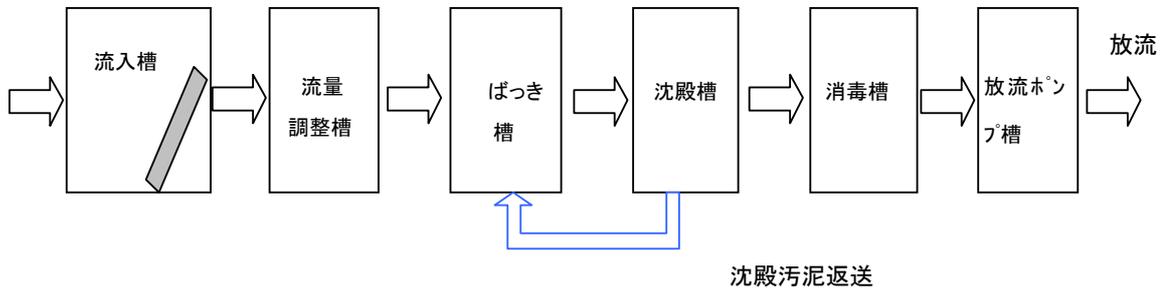


図 3-11 浄化槽フローシート

4) 医療ガス設備

本計画ではポンベの移動及び交換を考慮して、1 階にボンベ室を設け、下表の室へ供給する。

配管は中央配管設備で行うとともに、吸引、圧縮空気設備機器は、安全の為、1 台予備を設置する。

表 3-12 医療ガス設備設置箇所

階	室名	酸素 O <sub>2</sub>	吸引 V	圧縮空気 A	笑気排気 EX	笑気 N <sub>2</sub> O	形態	備考
1	A-5 手術室(1)	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	壁付	
1	A-5 手術室(2)	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	壁付	
1	A-5 手術室(3)	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	壁付	
1	A-5 手術室(4)	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	壁付	
1	A-5 手術室(5)	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	壁付	
1	A-6 手術室(1)	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	壁付	
1	A-6 手術室(2)	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	壁付	
1	A-7 手術室(感染)	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	壁付	
1	A-14 回復室	○×8	○×8	—	—	—	壁付	8床室
1	D-1 ICU室	○×10	○×10	—	—	—	壁付	6床室

## (5) 建築資材計画

「エ」国で入手可能な建築資材は、セメント、骨材、鉄筋、コンクリートブロック、金属屋根材等で、重量鉄骨等他の資材は輸入に依存している。現地の一般工法は、鉄筋コンクリート造ラーメン工法が主体となっており床はテラゾーブロック敷き、内外壁はコンクリートもしくは、コンクリートブロックの上モルタル塗、ペンキ仕上、屋根は軽量鉄骨若しくは木材の母屋に金属屋根材、スレート葺となっている。本計画では、維持・保守管理の容易性を踏まえ、これらの工法を採用する。また、不燃材料を基本とし、火災時の拡散防止に配慮する。

### ① 外部仕上

屋根：鉄骨母屋＋金属屋根材

外壁：コンクリート、コンクリートブロック＋モルタル＋有機質タイルローラー仕上

窓：アルミサッシュ(ジャロジータイプ)

### ② 内部仕上(一般的居室)

天井：石膏ボード板＋エマルジョンペイント

壁：コンクリートブロック＋モルタル＋油性ペイント、石膏ボード板＋油性ペイント

床：テラゾーブロック

## 3-2-2-4 機材計画

### (1) 要請機材の検討

上記方針に基づき、要請機材の必要性、妥当性を詳細に検討し、総合判断を以下のとおり行った。個別機材の検討結果は資料－1「機材検討表」のとおり。

#### 1) 分類

- ① 更新:既存機材の更新にあたる機材
- ② 新規:既存部門における使用実績が無く、新規調達にあたる機材
- ③ 追加:既存機材と同様な機材の数量補充にあたる機材

#### 2) 機材選定基準

##### ① 使用目的の検討

○：対象施設の活動内容に合致する基本的な機材

△：より簡便な代替機材が存在する機材、要請内容を分離し個別で検討することが望まれる機材

×：対象施設の活動内容に合致しない機材

② 必要性の検討

○：当該施設の活動において必要不可欠と判断される機材

×：活動内容からみても必要性が低く、裨益効果が限られる機材、現有機材での対応が可能な機材

③ 技術レベルの検討

○：現状の技術レベルに適した機材

×：高度な取扱い技術を要し、将来的にも技術レベルの向上が見込めない機材

④ 運営体制の検討

○：操作する職員が配置されている、あるいは見込める機材

×：操作する職員の配置が見込めない機材

⑤ 維持管理体制の検討

○：維持管理が容易で現状の職員で十分対応できる機材。メーカーの維持管理体制が整備されているあるいは現地で消耗品・交換部品の入手が容易な機材。

×：維持管理が困難で、機材の導入後維持管理上の問題が生じられると思われる機材。現地で消耗品・交換部品の入手が困難な機材

⑥ 運営・維持管理経費の検討

○：運営・維持管理費をほとんど必要としない機材、または現有機材の更新で「エ」国側の予算措置に負担がかからない機材

×：新規あるいは追加機材で運営・維持管理費が莫大に必要となり、予算措置に問題が生じられると思われる機材

⑦ 総合判定

○：妥当であると判断し、計画対象とする機材

×：計画に含めない機材

### 3) 主要機材の検討概要

主要機材の多くは現有機材と同等製品であり、二次医療レベルに合致した機材であるが、現場での個別協議の結果も踏まえ、さらなる検討を加えた。

#### ① 手術部(救急手術を含む)関連機材

##### ・ 除細動器

救急部、手術部において基本的な機材であり、緊急除細動の処置に必要となる。現有機材は救急手術室に2台、計画手術室ホールに1台、計画手術回復室に1台あるが、いずれも調達後15年以上が経過しており、更新の時期である。本協力対象事業においては、一般的な仕様とし、付属するパドルは成人/小児に対応する外部パドルのみを計画する。

##### ・ 移動式X線撮影装置

計画手術室ホールに日本製の撮影装置が1台あるが、調達後15年以上が経過している。救急手術において緊急撮影が求められることがあることから、標準的な出力の機材を計画する。

##### ・ 手術无影灯

既存の救急手術室および計画手術室に配置されている无影灯は調達後10年あるいは25年が経過し、また、天井吊り式でもあり新施設への移設は難しい。既存のランプは複合ランプ1アーム式、複合ランプ2アーム式、複合ランプ3アーム式が混在している。本協力対象事業においては、二次医療レベル(一般開腹術、等)を対象とすることから、2アーム以上は過剰と考え、十分な照度を確保できる複合ランプ1アーム式を計画する。

##### ・ 麻酔機

既存機器は調達後15年以上が経過しており、更新の時期を過ぎている。手術室において必要となる基本的な機材であることから計画に含める。付属として人工呼吸器を搭載し、気化器は現状で使用しているイソフレン、セボフレンの2種類を計画する。

##### ・ 手術台

既存機材は倒壊した旧手術室から持ち込んだものであり、調達後15年程度のマニュアル式である。脳神経、循環器といった高次レベルの手術は専門病院で行うことから、協力対象

事業においては、油圧式の一般的な仕様とし、付属品は標準的な構成とする。

- 患者監視装置

要請内容は患者監視装置に、SpO<sub>2</sub> (動脈血酸素飽和濃度) が計れるものと、カプノグラフ機能付(呼気炭酸ガス濃度) が計れるものの2種類であった。SpO<sub>2</sub> 機能は標準的な患者監視装置にその機能が含まれており問題は無いが、カプノグラフは長時間に渡る大手術(三次レベル)において必要となるものであり、本協力対象事業では対象としない。

現有の機材の中で、昨年購入した監視装置は保証期間内に故障が頻発し契約上の問題となっている。稼動している手術室に配備されている監視装置は10年以上が経過しており、更新の時期である。この機材は、患者の状態を継続的に監視するためには必要となることから、計画手術室、救急手術室に配備する。監視項目は標準的な心電、呼吸、SpO<sub>2</sub>、非観血式血圧(NIBP)、体温とし、プリンターは含まない。電極類は消耗品となることから、現地での調達が可能となる機材を選定する。

- X線自動現像器

本協力対象事業においては、手術中の緊急的な放射線撮影に対応して、卓上式の現像器を計画する。撮影枚数が多くはないので最低限の処理能力とするが、フィルムサイズは35×43cmまで対応するものとする。

- 電気メス

手術において基本的な機材である。既存機材は年式も型式も異なるものが配備されており、多くは老朽化が激しい。本協力対象事業においては、現在使用しているグレードを参考として、切開、凝固の切り替え式とし、標準的な出力で計画する。メス先、対極板等、消耗品類が必要となることから、代理店による供給サービスが確保される機材を計画する。

- 麻酔ガス分析装置

既存機材は無い。患者監視装置で患者のSpO<sub>2</sub>を測れることから二次医療レベルに必要な不可欠とは考えられないことから、本協力対象事業においては削除する。

- バイオスペクトル分析装置

既存機材には無い。手術中に患者の意識レベルを監視するとの説明であったが、その仕

様について不明な部分が多いことから、無償資金協力にはなじまないと判断し削除する。

- 外部ペースメーカー

循環器疾患については専門病院で対応することから本協力対象事業では削除する。

- 末梢神経刺激装置

既存機材には無い。麻酔導入時に神経部位を確定するとのことであったが、その仕様について不明な部分が多いことから、無償資金協力にはなじまないと判断し削除する。

- 神経刺激装置

既存機材には無い。手術中に患者意識の回復度を電極により調べるとのことであったが、その仕様について不明な部分が多いことから、無償資金協力にはなじまないと判断し削除する。

- パルスオキシメーター

患者の SpO<sub>2</sub> を測定する基本的な機材である。回復室での活用が検討されたが、本協力対象事業においては SpO<sub>2</sub> も含め、体温、血圧といった基本的な項目を患者監視装置にて測定することとし、パルスオキシメータは削除する。

- 透視付X線Cアーム撮影装置

当該機材を活用して行う二次レベルの手術内容について確認したところ、ロサレス国立病院より以下が提示された。

**表 3-13 手術内容**

手術内容	2005年3月	2005年4月
人工置換術 (Colocación de tutores)	4	10
骨接合 (blocked nail/pin)	1	3
骨接合 (cannulated screw)	3	-
骨接合 (Kisner and Rush)	1	12
末梢血管手術	16	25
胆道造影による胆嚢摘出	32	42
合計	57	92

しかしながら、上述手術において全てのケースで透視撮影をおこなわなくてはならないとは考えにくく、費用対効果の観点から、本協力対象事業においては削除する。

- 手術器具セット

先方より詳細な手術器具セットの要請があったが、二次医療を基本として、血管術、耳鼻

咽喉科術、開腹術に必要となるセットを計画する。尚、救急患者の中で骨折等が多いことから、整形外科術セットも含める。

## ② ICU 関連機材

現状のロサレス国立病院には 8 床の ICU、4 床のセミ ICU が有り、さらに 5 床の回復室で不足する ICU 病床を補う治療を行っており、老朽化する機材の中で十分活用されている。

### ・ 除細動器

ICU において基本的な機材であり、緊急除細動の処置に必要となる。既存のロサレス国立病院には ICU およびセミ ICU があり、除細動器は ICU に 1 台が配備されているが老朽化により故障しており、緊急時の対応が行えない状態である。本協力対象事業においては、一般的な仕様で、付属するパドルは成人/小児に対応する外部パドルのみを計画する。

### ・ 患者監視装置

既存の ICU 病床では 1 床に 1 台の患者監視装置が配備されている。比較的新しいものでも調達後 10 年以上が経過しており、更新の時期といえる。患者の状態を継続的に監視するために ICU では必要不可欠である。監視項目は標準的な心電、呼吸、SpO<sub>2</sub>、非観血式血圧(NIBP)、体温とし、プリンターは含まない。電極類は消耗品となることから、現地での調達が可能となる機材を選定する。

### ・ 人工呼吸器

既存の ICU 病床では 1 床に 1 台の人工呼吸器が配備されている。機材は調達後 10 年を経過しているが、人命に関わることから維持管理状態が良く、ほとんどの機材は十分活用されている。本協力対象事業においても ICU 機能として呼吸管理を行うために必要台数を計画する。仕様は既存のグレードにあわせ、標準的なものとする。維持管理体制を考慮し、現地でのサービス対応が可能な機材を選定する。

## ③ 滅菌部関連機材

### ・ 高圧蒸気滅菌装置

鉗子類、術衣の滅菌を行い、感染防止のために必要不可欠な機材である。現有機材は大型(2000L、調達後 30 年以上)が 1 台、中型(250L、調達後 15 年以上)が 2 台、乾熱式

(150L、調達後 20 年以上)が 2 台配置されている。本協力対象事業においては、新設される手術棟内の滅菌物のみを対象として滅菌器を計画する。尚、対象地域の水質は硬水であるが、施設側で軟水装置を計画することから機材側での対応は行わない。

## 5) 数量の検討

### ① 関連機材

ロサレス国立病院における手術のチーム構成は、2 医師(1 助手)、2 看護師(1 器械出し、1 外回り)、1 麻酔医の 5 人が一般的でありかつ適切なものと考え、標準的な手術室の機材台数は十分運用できると考える。また、本協力対象事業においては 5 計画手術室、3 救急手術室が計画されているが、計画も救急も整備される機材内容に差は無く、1 手術室あたりに標準的に整備する機材と共用する機材を計画する。

表 3-14 機材の区分

項目	機材名
1 室あたり 1 台を計画する機材	手術無影灯、手術台、麻酔器、患者監視装置、電気メス、器具台車、麻酔台車、シャウカステン、等
複数室で 1 台を共有する機材	除細動器、移動式X線撮影装置、血液保管冷蔵庫、等

尚、救急感染手術室における機材類は本来単独で計画すべきであるが、本協力対象事業においては共用機材として考えるものとした。

### ② 回復室関連機材

回復室のスタッフは手術を担当した医師、看護師、麻酔医が対応することが原則であり、機材の運用に問題は無い。2 次計画手術の多くは局所麻酔等によるものが多く、回復には 1 時間前後を想定し、救急手術においては全身麻酔の比率が高いことから 3 時間前後の病床使用を想定する。本協力対象事業においては 8 手術室に対して 8 床の回復病床を計画し、無駄の無い運用を行うことを前提に、必要な機材数量を計画する。

表 3-15 病床数と対応機材

項目	機材名
病床数に対応する機材	酸素流量計、患者回復用ストレッチャー、点滴架台、等
複数病床に対して共有する機材	患者搬送ストレッチャー(4床に1台)、キックバケツ(4床に1台)、等

③ ICU 関連機材

「エ」国の看護基準としては1床あたり2名の看護師を配置し、レジデント医師も含めて24時間体制の監視を行うこととしている。専任部長は日中の勤務シフトで配置されているが、専門医師は時間契約で対応している。今般、専門病院内にもICUが配置されることから、人員の増加が必要と考えられるが、ロサレス国立病院側からは予算措置も含めて十分な対応が可能との回答を得ている。本協力対象事業においては、二次医療サービスを基本として機材整備を行うが、救急手術室においては多発性外傷患者等の三次医療レベルの重篤な患者への緊急手術を行うことから、三次医療も含めた術後の集中管理治療の必要性が高い(現状ICUに入る患者の比率は、入院病棟30%、救急部55%、他の2次病院あるいは民間クリニックからが15%であり、救急患者のICU病床専有比率は高い)。機材整備については、6床を計画し、全床に対してICUとして必要となる機材を整備する。尚、セミICU等の整備はロサレス国立病院側の計画内で検討するものとする。

表 3-16 病床数と対応機材

項目	機材名
病床数に対応する機材	患者監視装置、人工呼吸器、吸引器、輸液ポンプ、点滴架台等
複数病床に対して共有する機材	除細動器、等

④ 滅菌機材

高圧蒸気滅菌器の容量は施設内の必要滅菌物を以下試算により設計する。

「前提条件」

\*手術件数 :36件/日(計画15件+救急21件)

「部門別必要処理量」

\*手術器具 :0.048 M3/手術(一般値)

\*リネン類 :0.080 M3/手術(ドレープ、ガウン類 一般値)

\*臨時物品 :1日分の25%(一般値)

「1日当たりの必要処理滅菌物容量」

\*手術 :36件/日 × 0.128 M3/件(0.048+0.080) = 4.608 M3

\*臨時物品 :4.608 M3(手術容量) × 25% = 1.152 M3

合計 :4.608+1.152 = 5.760 M3/日

「必要滅菌装置容量」

\*積載効率 :60%

\*運転回数/日 :6回/日

必要滅菌装置容量:5.760 M3 × 60% ÷ 6回 = 0.576 M3

本協力対象事業においては滅菌機の故障が手術をとめてしまうこともあるため、1台の滅菌器での一括処理では無く、複数の滅菌器により随時滅菌を行うものとする。1台あたりの滅菌容量を0.3 M3 クラスとし、2台を設計する。

## (2) 全体計画

本協力対象事業において調達される機材は、新設されるロサレス国立病院の手術棟に配備され、病院の機能、活動内容に合致し、施設計画との整合性を配慮した計画とする。機材の配置は資料-2「機材配置リスト」のとおり。

## (3) 機材計画

要請機材の検討により本協力対象事業において計画された主要機材の概要および最終機材内容を資料-3「主要機材の概要」、資料-4「計画機材リスト」に示す。