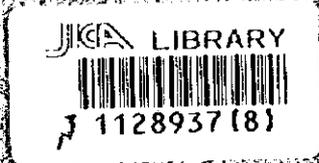


国際協力事業団
マダガスカル共和国
保健省

国際協力事業団
マダガスカル共和国
トリアリ地域中央病院医療機材整備計画
基本設計調査報告書

マダガスカル共和国
トリアリ地域中央病院医療機材整備計画
基本設計調査報告書

平成7年3月



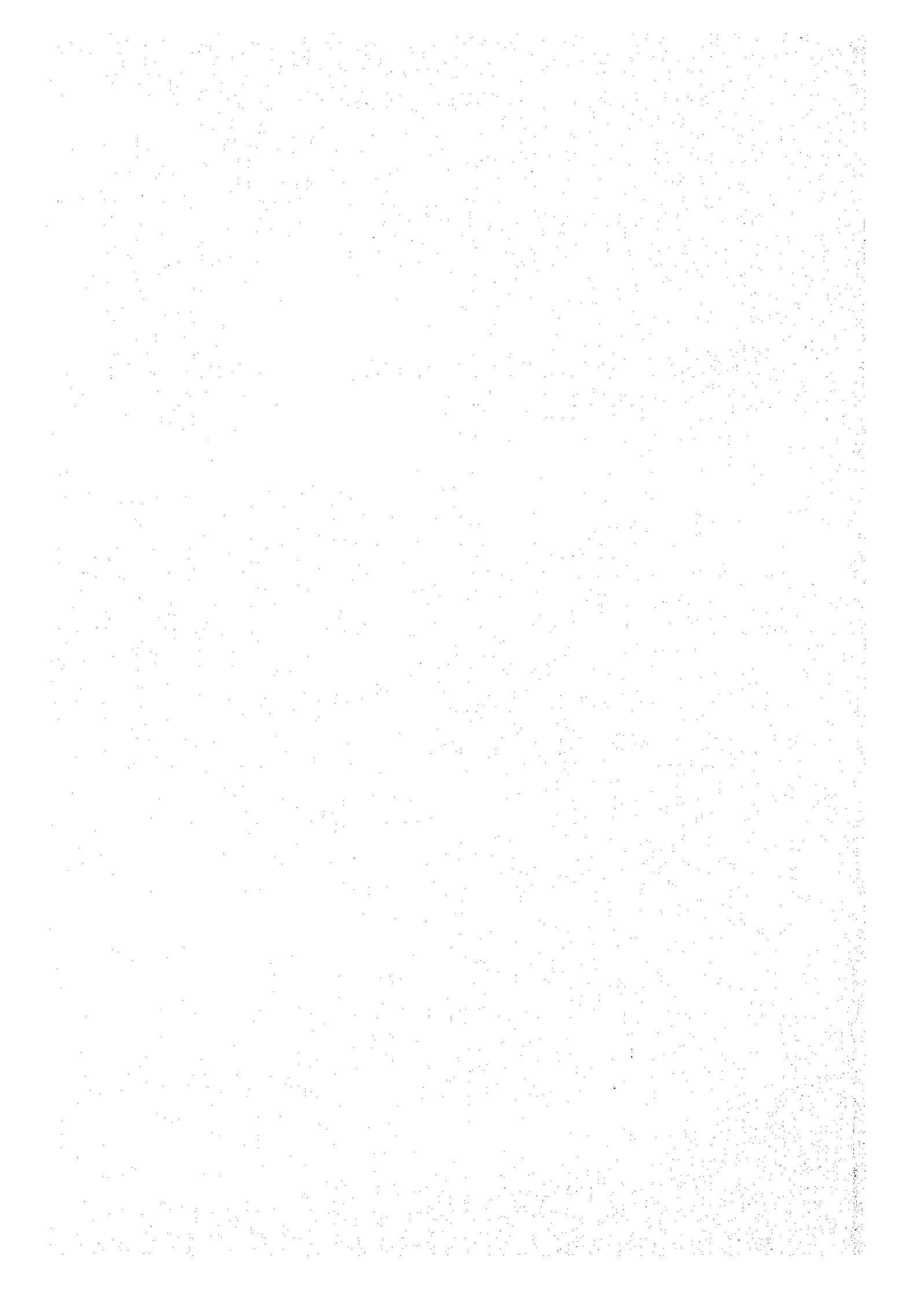
アイテック株式会社

平成7年3月

アイテック

479
498
6RF

無印
95-063





1128937 (8)

国際協力事業団
マダガスカル共和国
保 健 省

マダガスカル共和国
トリアリ地域中央病院医療機材整備計画
基本設計調査報告書

平成7年3月

アイテック株式会社

序 文

日本国政府はマダガスカル共和国政府の要請に基づき、同国のトリアリ地域中央病院医療機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成6年12月8日より12月31日まで、国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課 課長代理の宮本秀夫を団長とし、アイテック株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、マダガスカル共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象施設における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、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。

終わりに、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 7年 3月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

伝 達 状

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎 殿

今般、マダガスカル共和国におけるトリアリ地域中央病院医療機材整備計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が平成6年12月2日より平成7年3月28日までの約4ヶ月間に互り実施してまいりました。今回の調査に際しましては、マダガスカ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に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、厚生省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、御礼を申し上げます。また、マダガスカルにおける現地調査期間中は、トリアリ地域中央病院関係者、JICAフランス事務所、在マダガスカル日本国大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成 7年 3月

アイテック株式会社

マダガスカル共和国

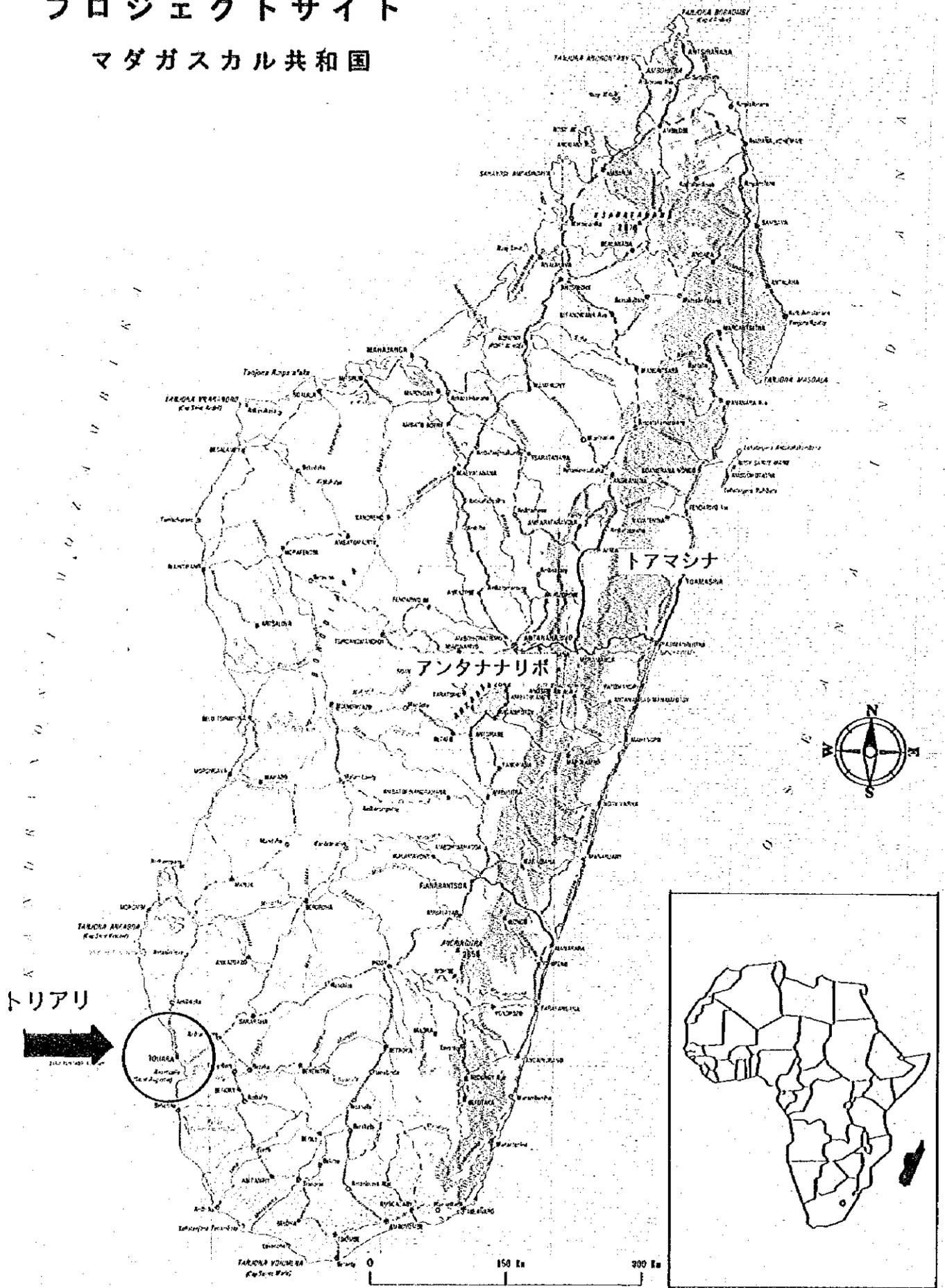
トリアリ地域中央病院医療機材整備計画

基本設計調査団

業務主任 石川 洋次

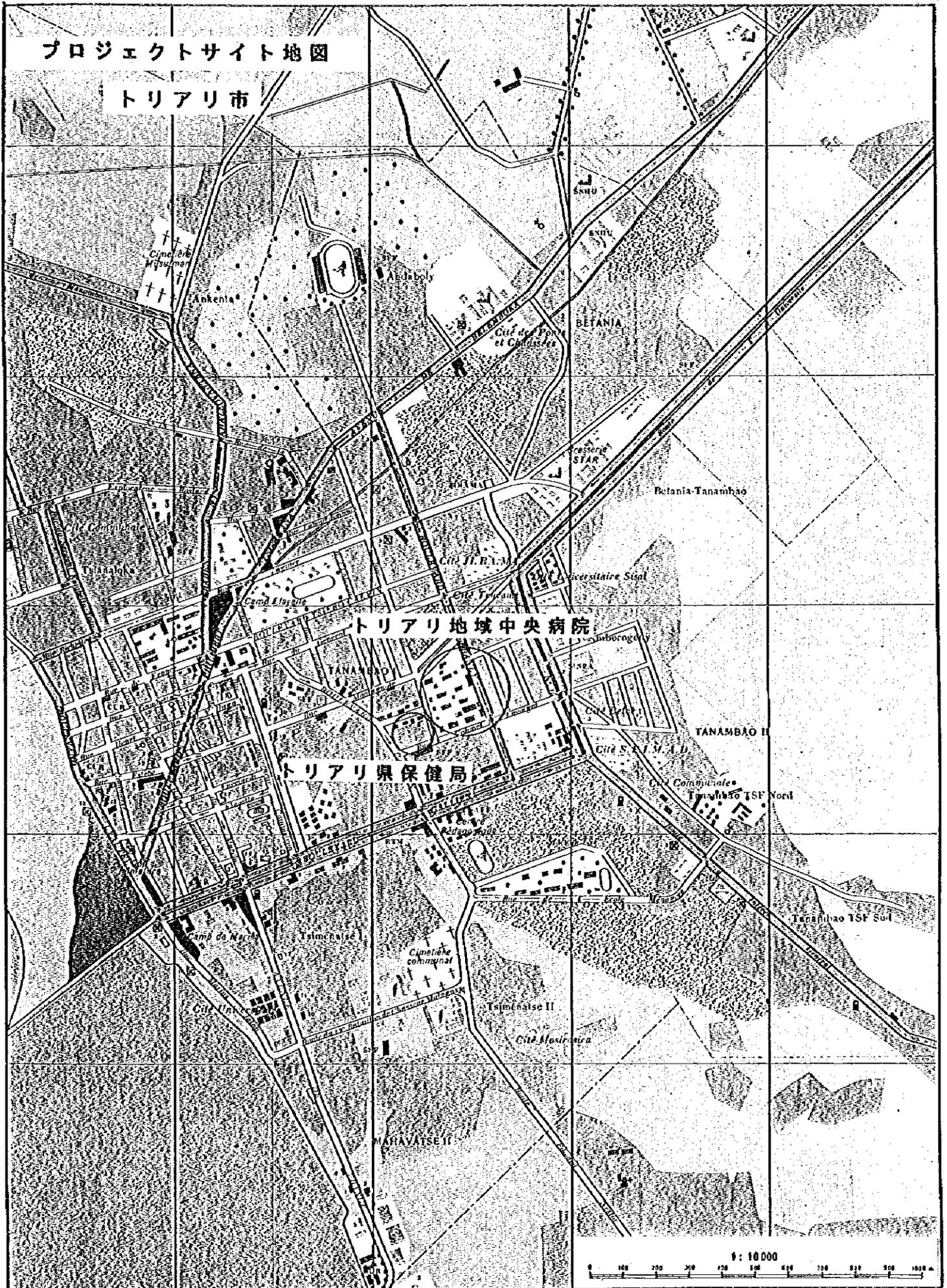
プロジェクトサイト

マダガスカル共和国



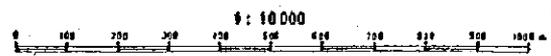
プロジェクトサイト地図

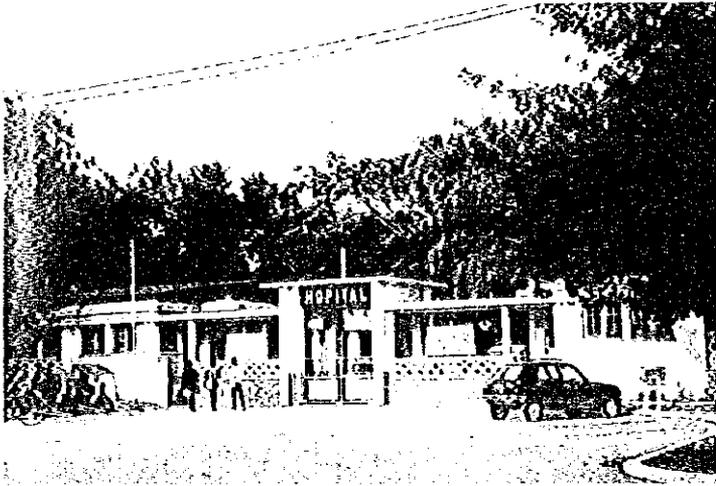
トリアリ市



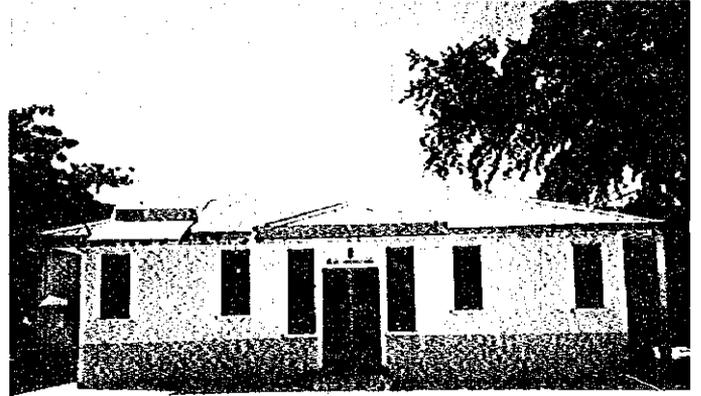
トリアリ地域中央病院

トリアリ県保健局

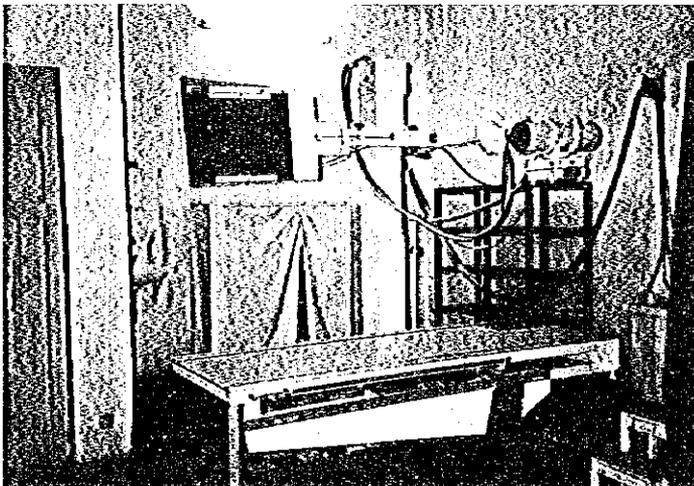




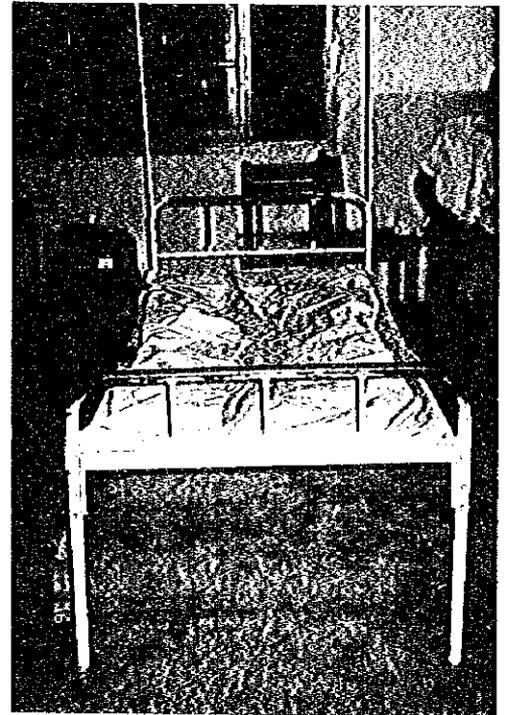
トリアリ病院正面ゲート



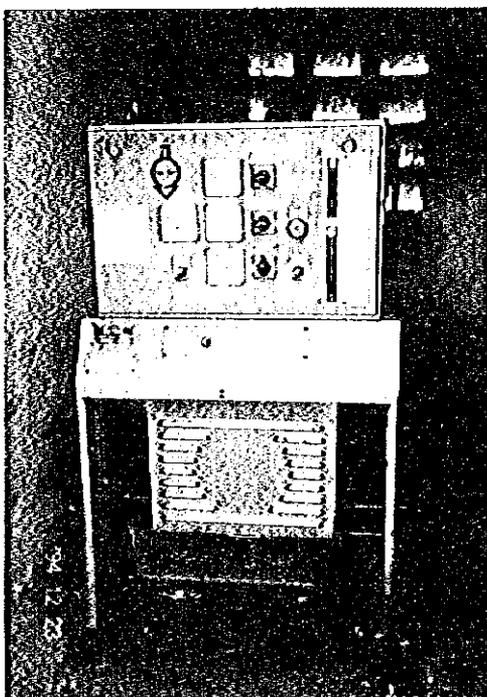
新手術室



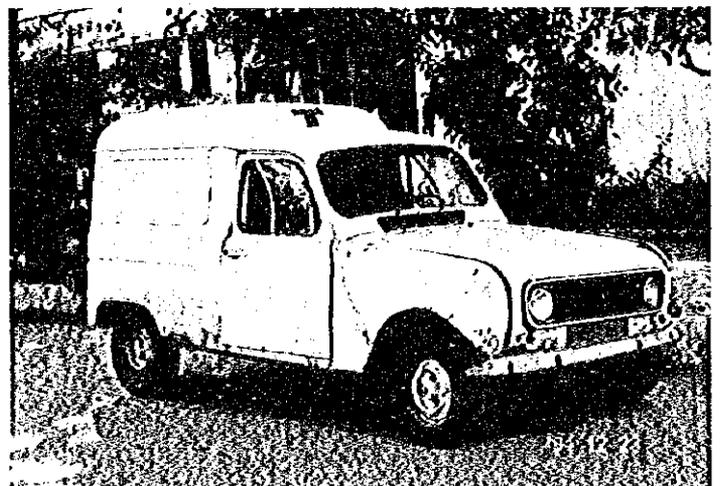
X線装置 (老朽化のため使用不能)



老朽化した病棟用ベッド



発電機



救急車 (現在使用中)

要 約

要 約

マダガスカル共和国(以下「マ国」とする)はアフリカ東海岸のインド洋上に浮かぶ熱帯に属した島国であり、面積 58.7万km²、人口 1,300万人(1993年)を擁している。

同国は1960年フランスより独立後、非同盟主義を基軸とする社会主義経済を採用してきたが、1980年代に入って経済が低迷し、1983年以降、世銀・IMFの支援を受け構造調整、財政再建に取り組み、市場原理に基づく自由経済への転換を図っている。このような状況の中で、保健医療分野の予算も削減され、保健・公衆衛生分野のインフラストラクチャーの整備は総じて立ち後れた状況にある。そのため、保健サービスにアクセスできる住民の割合は、1985年の60%から、1990年には48%と低下した。

保健医療分野の指標(1992年)は、出生時平均余命 53.5歳、乳児死亡率 93/1,000、5歳未満児死亡率 150/1,000と他のアフリカ開発途上国と類似し、劣悪な状況にとどまっている。また、罹患状況としてはマラリア、下痢症、呼吸器疾患等が上位を占め、典型的な途上国型を示している。

かかる状況下で同国保健省は、1990年UNDPおよびWHO等の協力を得て、感染症および風土病の撲滅と乳児死亡率の低減、家族計画の導入、保健省および医療施設の合理化、公共医療施設における医療サービスの改善とインフラ整備等の施策方針を決定し、現在も実施中である。一方、旧宗主国であるフランスは1991年「マ国」との間に公共医療支援協定を締結して、1992年より上記施策を補強すべく援助を実施しており、本計画対象病院であるトリアリ地域中央病院に対しては、病院運営の近代化と医療サービスの向上を目的として、専門家による技術指導、小児科・胸部結核科等の施設改修および関連機材供与を行っている。

しかしながら、トリアリ地域中央病院は基本的医療機材の不足および主要機材の老朽化のため、当該地域で唯一の第二次医療施設としての機能はもとより、フランスの協力により推進している病院運営の近代化、医療サービスの向上という目標には程遠い状況である。かかる状況に鑑み、「マ国」政府は同病院の医療機材整備に係る計画を策定し、わが国に対して無償資金協力を要請してきた。

日本国政府はこの要請を受け、本件に係る基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団に対して調査の実施を指示した。同事業団は要請の背景及び内容の確認、計画実施の可能性の検証、フランスの技協の将来計画の確認および協力の最適案の検討を目的として、平成6年12月8日より24日間、基本設計調査団を現地に派遣し、調査を実施した。

同調査団は「マ国」側関係者およびフランス開発協力省との協議を通じ、計画の背景、要請内容、実施運営体制等の確認を行うとともに、関係資料の収集および要請対象施設の現状等を調査した。帰国後、現地調査で得られた資料・情報を解析し、本計画に関する基本設計を策定した。

計画対象病院は「マ国」南西部のトリアリ県(人口 159万人)地域の中心となる総合病院である。本計画要請機材は同病院の外科・手術室・集中治療室、産婦人科、内科、小児科、特別診療科、臨床検査、放射線科、運動療法科、一般および病院運営管理の各部門の医療サービスに不可欠な基本的機材、老朽化により更新を必要とする主要機材および運営管理の近代化のために必要とされる機材である。

基本設計の主要方針は次のとおりである。

1. 先方の維持管理体制、収支計画、機材毎の維持管理費を検討し、技術的および財務的自立発展性の確保できる計画とする。
2. 基本的機材は現状の診療サービス内容、医師の技術レベル、患者数および疾病構造等を検討し計画する。
3. 主要診療機材は老朽化のため更新を必要とする機材を優先対象として計画する。
4. 運営管理用機材はフランスが実施している病院運営の近代化計画を十分把握した上で機材を計画する。
5. フランスの援助によって供与された機材等、現有機材との整合性を図った機材計画とする。

以上の方針に基づき選定された本計画の機材概要は以下のとおりである。

部門および機材概要

部 門	主 要 要 請 機 材
外科・手術・ICU	人口呼吸器付麻酔器、除細動器、高圧蒸気滅菌器等 57品目
産 婦 人 科	蘇生器、胎児ドック、分娩台、保育器等 13品目
内 科	ポータブル超音波診断装置、内視鏡、パルスオキシメータ等 31品目
小 児 科	酸素ボンベ付蘇生器、超音波初生児用等 5品目
特 別 診 療 科	口腔内用X線装置、歯科治療台、耳鼻鏡等 33品目
臨 床 検 査	双眼顕微鏡、マトリックス遠心分離器、血球計数装置等 26品目
放 射 線 科	診断用 X-ray 装置TV付、小児用X線撮影機等 21品目
運 動 療 法 科	訓練用自転車、関節角度計、足関節背屈運動器等 4品目
一 般	ストレッチャー、水銀血圧計、乾熱滅菌器、電気吸引器等 31品目
病院管理・運営管理	複写機、コンピューター、発電機、ゴミ焼却炉等 21品目

本計画を日本政府の無償資金協力で実施する場合、必要な事業費の総額並びにその内訳概要は次のようになる。

本計画実施のための日本側負担分総額	342.0 百万円
うち 機 材 費	296.1 百万円
設 計 監 理 費	45.9 百万円
「マ国」側負担分	5.5 億マダガスカルフラン(約 15.7百万円)

日本国側負担は設計監理費、機材の調達、サイトまでの輸送、主要機材の設置と試運転、操作指導を行う技術者派遣費を含んだものである。「マ国」側は機材の据付に係る設備工事(基礎工事、電気・給排水工事等)に必要な費用を負担する。本計画の実施に要する期間は機材納入契約締結から据付工事完了までの約 10ヶ月と見込まれる。

本計画の実施にあたり、「マ国」保健省を契約主体として機材調達、設置および検収業務に携わる実施責任機関とし、同省保健医療局が総括的な管理責任者となる。計画実施の後にはトリアリ地域中央病院が納入機材の運用、維持、管理にあたる。また、「マ国」側には本計画実施後、年間 33,012万マダガスカルフラン(約 947万円)の調達機材維持費(交換部品、消耗品費等)の増額が見込まれる。これは本計画の供与機材による診断費、検査費等を含めた診療費の収入増加が見込まれるので負担可能である。また、収入増が達成されるまでの間は保健省から必要な運営予算が割り当てられる計画である。

本計画が実施されることにより下記の効果が期待できる。

1. 病院機能の回復

不足している基本的機材の補充および故障、老朽化した主要機材の更新により、第二次医療施設としての本来の機能が回復する。

2. 病院運営の近代化

運営管理用機材の調達により、病院の各部門での運営および管理を強化する。
それにより、フランスの技術協力により推進している受益者負担制度による診療費の有料化が促進され、病院運営の近代化が図れる。

よって、本計画がわが国の無償資金協力として実現される意義は大きく、妥当であると判断され、本計画実施による効果も十分期待できるものである。

なお、本計画の円滑な実施と調達機材の有効活用および計画実施後の安定的な病院運営のためには「マ国」保健省による運営費（人件費、水光熱費、医薬品購入費等）の補填および本計画機材のために必要となる消耗品・交換部品等の調達費を含む財務計画を立案し、確実にかつ継続的に必要となる財務補填を得ることを提言する。

目 次

序 文
伝 達 状
サ イ ト 地 図
写 真
要 約

第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯	1
1-2 要請の概要	2

第2章 調査の概要

2-1 調査の概要	5
2-2 協議概要	5

第3章 プロジェクトの周辺状況

3-1 保健医療セクターの現状	9
3-2 他の援助国、国際機関等の計画	16
3-3 我が国の援助実施状況	18
3-4 プロジェクトサイトの状況	20
3-5 環境問題	28

第4章 プロジェクトの内容

4-1 プロジェクトの基本構想	29
4-2 プロジェクトの目的・対象	44
4-3 プロジェクトの実施体制	44
4-4 プロジェクトの最適案に係る基本設計	53
4-5 事業実施計画	60
4-6 概算事業費	65

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 裨益効果	67
5-2 妥当性の検討にかかる実証	67
5-3 提言	68

資料

1. 調査同名簿	A-1
2. 調査日程	A-3
3. 相手国関係者リスト	A-7
4. 討議議事録(邦訳・仏文)	A-11
5. 当該国の社会・経済事情	A-57
6. 主要収集資料リスト	A-59
7. 水質分析結果	A-61
8. 財務分析資料	A-63
9. 電圧測定結果	A-71
10. 据付レイアウト図	A-73

第1章 要請の背景

第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯

マダガスカル共和国（以下「マ国」とする）保健省は1990年UNDP及びWHO等の協力を得て、感染症（肺結核、下痢症等）および風土病（マラリア等）の撲滅と乳児死亡率の低減、家族計画の導入、保健省及び医療施設の合理化、公共医療施設における医療サービスの改善とインフラの整備等の施策を決定し、現在も実施中である。一方、旧宗主国であるフランスとの間に上記施策を補強すべく、1991年5月に公共医療支援協定を締結し、1992年より3年間総額 92.11億マダガスカルフラン（約7億円1992年当時）の資金援助と医師等の派遣による技術協力を得ている。

この公共医療支援協定の内容は、①結核対策、②医療機材維持管理対策、③総合病院・中央病院支援対策、④トアマシナ県保健局支援対策、⑤軍病院支援対策である。本計画対象であるトリアリ地域中央病院（以下「トリアリ病院」とする）にかかる技術協力は③に属し、医療技術の向上のため医師・医療技術者の派遣と病院運営の近代化のため病院運営管理者の派遣を行うほか、医薬品・消耗品の一部調達、一部の建物改修、一部の機材調達を行っている。

上記協定の下でフランスが協力を実施しているトアマシナ地域中央病院（以下「トアマシナ病院」とする）を対象に、日本国政府は平成4年度に無償資金協力としてトアマシナ中央病院機材整備計画を実施した。右計画は、病院運営の近代化、医療サービスの向上を図ることを目的として、主要機材の更新および基礎的医療機材の調達等を行った日仏協調案件である。

本件は、フランス開発協力省（以下「フ開発省」とする）の地域中央病院支援対策の延長、及び我が国のトアマシナ病院に対する協力の実績を踏まえ、フランス技術協力をより効果的に行い、トリアリ病院の医療技術の向上と病院運営の近代化を図ることを目的として、日本に対し無償資金協力を要請してきたものである。

1-2 要請の概要

(1) 要請の目的

本計画は、不足する基礎的医療機材の調達、老朽化する主要機材の更新、運営管理に必要な機材の調達を行い、トリアリ病院の医療サービスの向上と運営管理の近代化に必要とされる診療費の有料化を促進・支援し、フ開発省による技術協力と連携し医療技術の向上に寄与することを目的とする。

(2) プロジェクトの実施機関

本計画の実施機関は「マ国」保健省であり、計画実施の後にはトリアリ病院の責任において納入機材の運用、維持、管理に当たり、保健省・保健医療局がこれを監理する。

(3) 要請内容

トリアリ病院（364床）の以下の部門に対する機材調達

- 外科・手術・ICU部門（人工呼吸器付麻酔器、除細動器、移動式X線透視撮影装置等 57種2,109点）
- 産婦人科部門（蘇生器、胎児ドップラー、出産台等 13種28点）
- 内科部門（ポータブル超音波診断装置、内視鏡、パルスシメータ等 31種324点）
- 小児科部門（酸素ポンペ付蘇生器、超音波ネブライザー等 5種28点）
- 特別診療科部門（歯科用X線装置、光源装置付喉頭鏡等 33種58点）
- 臨床検査部門（双眼顕微鏡、pHメーター、マトリックス遠心分離器等 26種58点）
- 放射線科部門（TV付放射線診断装置、小児用X線撮影ホルダー等 21種14点）
- 運動療法科部門（訓練用自転車、関節角度計等 4種4点）
- 一般部門（ストレッチャー、水銀血圧計、乾熱滅菌器等 31種642点）
- 病院管理・運営管理部門（複写機、救急車、トラック、発電機等 21種61点）

(4) 対象施設の概要

本計画の対象病院であるトリアリ病院は「マ国」の南西部トリアリ県の地域中央病院として、内科、外科、小児科、産婦人科、胸部感染症科、精神科、耳鼻咽喉科、歯科等の診療科を有し、地域住民に対して幅広い診療サービスを提供している。

本病院は、前述のトアマシナ病院と同様にフ開発省による技術協力を1992年より受け、医療サービスの改善と運営管理の近代化に取り組んでいる。この中で、フ開発省および「マ国」保健省よりの支援もあり、徐々に診療費の有料化を実施している最中であり、現在はフ開発省より供与された診療機材を用いた診療を有料にしている。1996年1月1日からは一部を除き、全ての診療費が有料化される予定である。

「マ国」保健省は開発予算の中より、すでに2.5億マダガスカルフランを建物の改修費に用いている。また、1995年には4.5億マダガスカルフランにて小児科、胸部感染症科等の改修を進める予定である。

フ開発省は1994年末迄に300万フランスフランの援助を行い、手術室・蘇生室の改修を始め、検査室・手術室等へ一部の機材供与を行った。1994年11月に延長したフ開発省による1995年より1997年迄の「マ国」に対する公共医療支援においては本計画の対象病院であるトリアリ病院に対し208万フランスフランの援助を行うことにしている。また、内科医、外科医、薬剤師、運営管理者の計4名の専門家による技術協力を行うことになっている。

第2章 調査の概要

2000-01-01

第2章 調査の概要

「マ国」政府はトリアリ病院の医療サービスの向上と運営管理の近代化を図るため、その実施に必要な医療機材の調達について無償資金協力を要請してきた。

日本国政府はこの要請を受け、本件に係る基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団(JICA)に対し調査の実施を指示した。

JICAは要請の背景および内容の確認、計画実施の可能性の検証、フランスの技協の将来計画の確認および協力の最適案の検討を目的として、平成6年12月8日より12月31日の23日間、国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課 課長代理 宮本秀夫を団長とする基本設計調査団を現地に派遣し、調査を実施した。

2-1 調査の概要

本調査団は、我が国の協力の範囲を検討し最適な協力案を策定するため、「マ国」保健省および本計画対象病院において計画の背景、概要および要請内容について調査し、本件協力の方向づけについて検討した。

本計画の基本設計調査に際しては、当該国において技術協力を実施しているフ開発省との協調を考慮し、同協力省関係者と協議を実施した。

また、本件対象病院における関係者との協議およびサイト調査においては、機材計画策定の諸条件とすべく機材の利用目的、使用条件、使用環境等の基本調査事項について十分に留意した。

2-2 協議概要

(1) フ開発省の援助に関する協議

本調査団はトリアリ地域中央病院での協議に先立ち、「マ国」の保健医療分野におけるフ開発省の援助方針・内容および将来計画について確認するためフ開発省(バリ事務所)保健開発部を訪問し、インド洋・中央アフリカ担当課長と協議を行った。この中で、フ開発省は前回のトアマシナ病院に対する日本の無償資金協力がフ開発省の目標である病院運営の近代化および医療技術の向上に大きな貢献をしたとして高い評価をしていること、また、フランスの「マ国」に対する公共医療支援計画の概要については、1994年11月24日の閣議決定により、1995年より1997年末迄

に総額2500万フランスフランの援助と専門家による技術協力が現在継続中であるとの説明を受け、詳細を記した計画書を入手した。

なお、本計画対象施設であるトリアリ病院支援対策について、フ開発省は運営管理の近代化と医療サービスの改善を目的とした診療費の有料化計画を段階的に実施している最中であり、当計画の強化推進にとって医療機材の充実は不可欠であるとの事由により、日本からの機材供与に対し強い要請がなされた。

その後、同調査団は在「マ国」フランス大使館を訪問し、フ開発省の文化活動援助責任者並びにインド洋医療統括責任者と同様の協議を行った。この中で同調査団は、フ開発省のトリアリ病院に対する今後の援助方針について、トアマシナ病院に対する援助内容と同様の技術協力や施設改修等を中心とした支援を1997年迄、継続的に実施することを確認すると共に、本計画が実施される場合の計画機材の設置に必要な基礎工事等の費用については、フ開発省としても協力を惜しまず、また、「マ国」保健省に積極的に働きかける意向であることを確認した。

(2) 基本事項に係る協議

本調査団は、「マ国」の首都アンタナナリボにある同国保健省を訪問し、保健大臣および保健医療局長を交えて本計画の目的の確認、日本側の援助方針の説明等の基本的事項に関する協議を行った。

協議を経て本計画の目的は、医療機材および運営管理用機材の調達により、トリアリ病院の医療サービスの向上と運営管理の近代化を図ることであることが確認された。併せて、調査団より本計画に対する日本側の援助方針等を説明し、「マ国」側の理解を得ることが出来た。トリアリ病院の運営管理の近代化については、同国保健省はフ開発省の支援により地域病院における診療費の有料化計画を推進中であり、トリアリ病院に対しても、トアマシナ病院における経験を考慮しつつ積極的な対応を進める計画であるとの説明を受け、また、トリアリ病院に対する機材供与が実施された場合、保健省としても予算措置等に係る出来るだけの努力をすることを確認した。

トリアリ病院関係者との協議においては、フ開発省の当病院に対する援助内容が運営管理の近代化と医療サービスの向上を目的とした、内科医、外科医、薬剤師、運営管理者の派遣による技術協力や手術室・蘇生室の改修を始め、検査室・手術室

等への一部の機材供与であり、今後1997年迄継続されることを確認した。

また、同協議においてトリアリ病院では以前より計画中であった建物・電気・給排水の整備計画を一部実施していることや今後の施設整備に係る資金調達や整備改修計画の具体的な内容について確認した。

調査団よりは、本計画に係る日本側の援助方針等の説明を行うとともに、要請機材の選定に関する基本方針を病院関係者に提示し、関係者の合意を得た。

(3) 機材維持管理に係る協議

機材の維持管理体制の現状を把握するため、首都アンタナナリボにあるメンテナンスセンターを訪問し、協議を行った。この中で同センターでは現在、首都にある中央センターを中心として全国5ヶ所に各県支部を設置する計画を進めており、このうちトアマシナ県支部は1994年1月より活動を始めている。トリアリ県支部も1995年1月より活動予定であり、そのトリアリ県支部は同県保健局の隣に設置され、配属予定の技術者2名はすでに研修を終了し、建物も完成しているとの現状説明があった。

(4) トアマシナ病院関係者との協議

本計画の立案および実施に際しての参考に資するため、調査団はトアマシナ病院へ赴き病院関係者との協議並びに病院の視察を行った。同病院関係者との協議において、日本の無償資金協力による機材供与により、同病院の医療サービスの改善並びに病院管理の近代化のために必要な診療費の有料化が図られたとして、日本よりの援助効果が大であったことが確認された。なお、本病院の診療費有料化計画は、継続推進中であり、1995年1月より一部の入院費用を除きすべての診療費を有料化する予定であり、また有料化により得られた診療費については、1995年中に病院運営委員会が設けられ、1996年より病院運営予算の一部として運用する計画であるとのことである。

第3章 プロジェクトの周辺状況

MEMORANDUM FOR THE RECORD

第3章 プロジェクトの周辺状況

3-1 保健医療セクターの現状

(i) 保健医療事情

1) 保健衛生一般

1980年代初頭に開始された緊縮財政で保健医療分野の予算が削減され、その結果、現在の保健・公衆衛生分野のインフラストラクチャーは総じて良くない状況にある。保健サービスにアクセスできる住民の割合は、1985年には60%だったところ、1990年は48%と低下している。これは、予算削減による人員整理と薬品不足等で医療施設の閉鎖が相次いでいることが原因にあげられる。上水道、下水道等の水供給システムも予算不足で悪化し、衛生状態は悪く、結果として罹病率を高めている。生活用水を水道として供給されている世帯は全体の2.6%にすぎず、都市に集中している。

「マ国」の保健医療分野の指標は、人口増加率3.2%(1993年)、出生時平均余命53.5歳、乳児死亡率93/1,000(1992年)、5歳未満児死亡率150/1,000(1992年)と劣悪な数値を示している。表3-1に「マ国」及び周辺国の保健指標を示す。

表3-1 「マ国」の保健指標

項目		国名	マダガスカル	タンザニア	モザンビーク	ブルンジ	世界	日本
粗出生率 (人口千対)		1970	46	49	48	46	34	19
		1992	43	45	45	45	25	11
粗死亡率 (人口千対)		1970	20	22	24	24	13	7
		1992	15	15	21	17	9	7
出生時平均余命 (年)	女	1970	47	47	42	45	60	75
		1992	53	52	45	50	68	82
	男	1970	44	44	36	42	57	69
		1992	50	49	43	46	64	76
乳児死亡率 (出生千対)		1970	181	132	156	138	97	13
		1992	93	92	162	106	60	5
5歳以下の死亡率 (出生千対)	女	1992	141	139	269	165	81	5
	男	1992	160	158	283	185	92	7

(出典：世界開発報告1994年/世界銀行)

2) 疾病構造

死亡原因からみると、「マ国」はサハラ以南のアフリカ地域と類似した疾病構造となっている。疾病としてはマラリア、下痢症、栄養不良、呼吸器系疾患、肺結核が大部分を占めている。

このうち、マラリア、下痢症、呼吸器疾患等は、死因別死亡率の上位を占めており、これらに対する予防・治療対策が課題となっている。マラリアではクロロキン耐性の流行、下痢症は汚染された食物や水に起因するものである。

表3-2 死因別死亡率

順位	疾 病 名	死 亡 者 数	割 合 (%)
1	マラリア	406	11.7
2	下痢症	244	7.0
3	栄養不良	235	6.8
4	急性呼吸器系疾患	165	4.8
5	肺結核	133	3.8
6	乳幼児脱水症	115	3.3
7	慢性気管支疾患	104	3.0
8	脳血管性疾患	102	2.9
9	心臓疾患	87	2.5
10	新生児死亡	84	2.4
	その他	1,802	51.8
	合 計	3,477	100.0

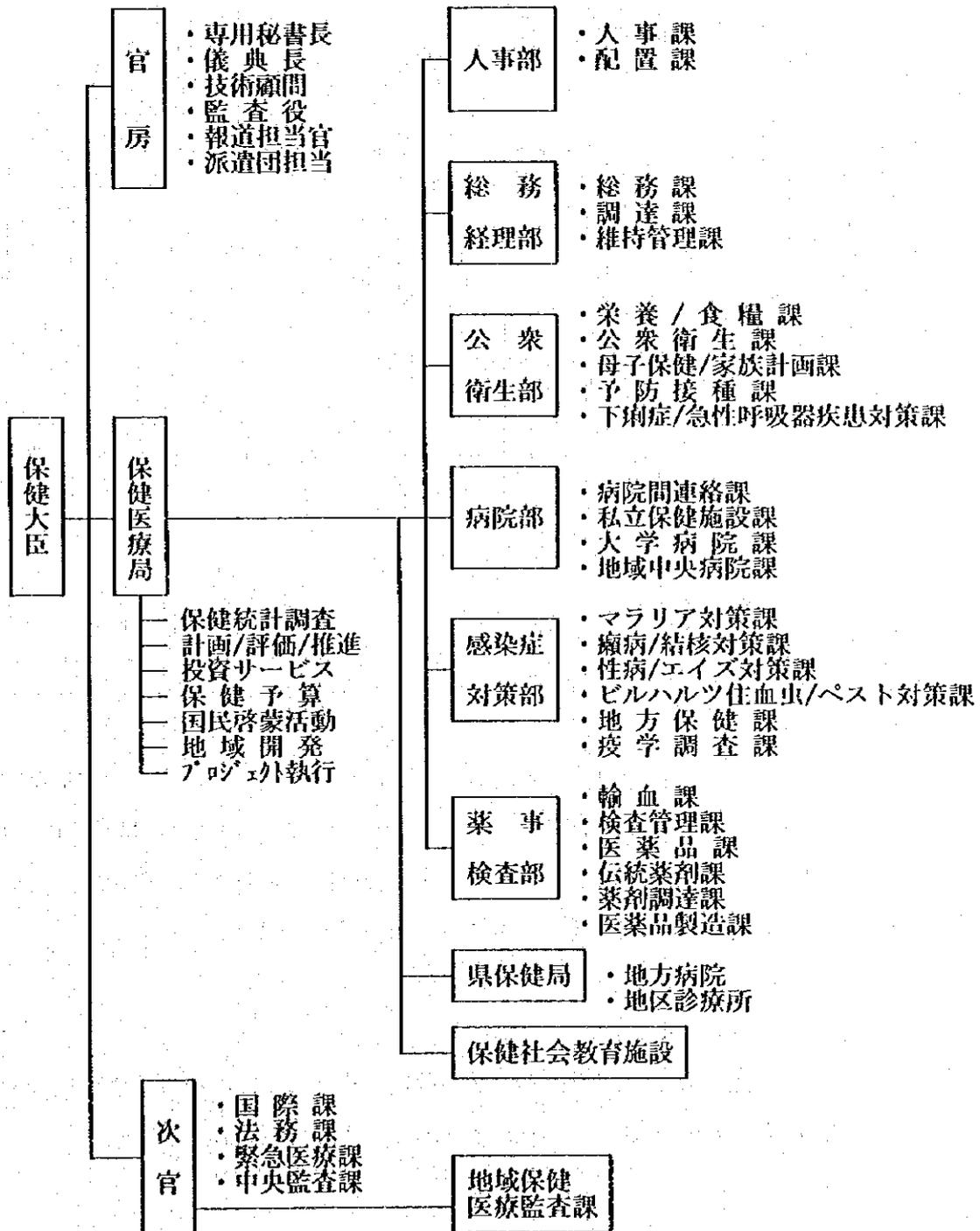
(出典：1990年 公立病院における死亡、マカソ国保健省資料)

(2) 保健医療行政

1) 保健省の組織

「マ国」保健省は下記の組織で活動している。保健大臣下の保健医療局が主な医療行政を担当している。次官は主に医療行政の監査業務を担当しており、官房は大臣の補佐業務を担当している。

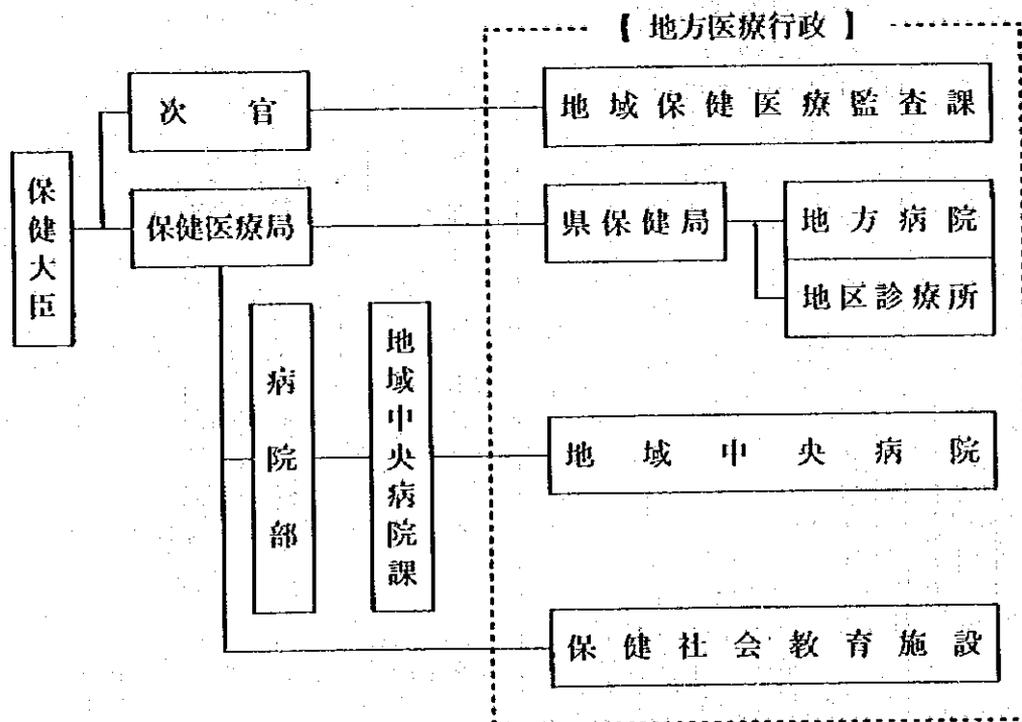
[保健省組織図]



2) 地方医療行政

地方においては各県保健局が中心になり、地方病院や地区診療所を管理している。また、各県保健局は保健医療局下に所属している。看護学校は保健社会教育施設の下に所属している。この県保健局および保健社会教育施設によって地方医療行政は運営されている。

〔地方医療行政組織図〕



3) 医療施設

「マ国」は全国を6つの県に区分している。首都のあるアンタナナリボ県およびマジュンガ県には大学付属病院（C.H.U）があり、残りの4県には地域中央病院（C.H.R）がそれぞれ配備されている。また各県には地方病院（C.H.D）、保健センター（E.T.S）、地区診療所（C.S.B）が県保健局下に配備されている。

① 第三次医療サービス

・大学付属病院（C.H.U）

総合診療機能を有し、医師養成大学の付属病院として、医療従事者の教育および研究機能も兼ね備えている。国内2ヶ所に C.H.U がある。

② 第二次医療サービス

- ・地域中央病院 (C.H.R) および地方病院 (C.H.D)

地域住民に対する医療サービスの提供を目的とした医療施設であり、医療機能として一般内科、一般外科、小児科および産科の基本的な診療科目を有した一般病院である。また、救急医療および外科蘇生術等を実施でき、周辺住民に対する救命医療施設としての責も担っている。

③ 第一次医療サービス

- ・第一次医療施設 保健センター (E.T.S) および地区診療所 (C.S.B)

地方部における最も末端部の保健医療を担うユニットであり、患者の日常的な初歩的診療と応急処置ができ、同時に妊産婦や乳幼児の健康管理も行なっている。

表 3-3 保健医療施設数

医療レベル 種類	第三次医療施設			第二次医療施設		第一次医療施設	
	CHU	CHR	CHD	ETS	CSB		
アンタナナリボ	1	-	16	8	366		
アンチラナナ	-	1	7	-	167		
マジュンガ	1	-	8	-	325		
フィアナランソア	-	1	14	1	404		
トアマシナ	-	1	14	-	383		
トリアリ	-	1	10	-	317		
合計	2	4	69	9	1,962		

(出典：マダガスカル国保健省資料 1994年)

- (注) CHU : Centre Hospitalier Universitaire 大学附属病院
 CHR : Centre Hospitalier Regional 地域中央病院
 CHD : Centre Hospitalier de District 地方病院
 ETS : Etablissement Specialises 保健センター
 CSB : Centre de Sante Base 地区診療所

4) 医療従事者

1994年の保健省資料によれば、「マ国」における医療従事者は下記の通りである。1970年における医師一人当たりの人口は10,110人であり、サハラ以南のアフリカ諸国平均30,720人に較べ、良好な数値である。

表3-4 医療従事者数

県名	アンチラ	ジジュカ	アンチラボ	トアマ	フィナンソ	トリ	合計
医師	72	100	531	126	147	95	1,071
歯科医師	10	19	32	17	13	10	101
薬剤師	1	2	7	2	2	3	17
助産婦	166	180	643	212	240	179	1,620
看護員(士)	372	600	1,299	724	763	663	4,421
パラメディカル	18	38	196	55	37	34	378
保健補助員	333	440	1,897	673	625	523	4,491

(出典：マダガスカル国保健省資料 1994年)

5) 教育制度

① 一般教育

「マ国」の一般教育は、小学校6年間(6~13歳)の義務教育、中学校の3年間、高等学校の3年間および大学教育の4年間である。

表3-5 「マ国」の教育年数および就学率

	教育年数(年)	就学率(1991年)
初等教育	6	92%
中等教育	3	19%
高等教育	3	3%
大学	4	—

(出典：世界開発報告/世界銀行 1994年)

② 医学教育

医師養成機関としては高等教育省管轄のマダガスカル大学医学部（首都アンタナナリボ）とマジュンガ医科大学（マジュンガ県）がある。国内に専門医の教育機関がないため、フランスへ留学した医師が専門医の資格を有している。

看護婦（士）および助産婦の養成機関である看護学校は保健省管轄であり、各県に1ヶ所ずつ配備されている。

放射線技師、臨床検査技師、理学療法士等はいずれも看護学校において基礎的医学教育を修了した後、アンタナナリボの看護学校において各専門分野の特別コース（1年間）を修了して資格を得ている。

表3-6 医療従事者教育機関

	入学資格	教育機関	教育年数	施設数
医師	高等学校卒業	医科大学	7	2
歯科医師	高等学校卒業	口腔外科大学	5	1
看護婦（士） 助産婦	中学校卒業	看護学校	3	6
パラメディカル （放射線技師 検査技師 理学療法士）	看護学校卒業	アンタナナリボ 看護学校 特別コース	1	1
保健員	小学校卒業	保健員養成 センター	1.5	36

（出典：マダガスカル保健省資料 1994年）

6) 保健省予算

1990年から1993年の保健省予算は表3-7のように国家予算に対して約4.9%～6.6%で推移している。この比率はサハラ以南のアフリカ低所得諸国の平均値3.5%を上回っている。

表3-7 国家予算および保健省予算

(単位：1000 マダガスカルフラン)

項目 \ 年	1990	1991	1992	1993
国家予算	689,100,000	743,500,000	908,347,906	745,622,000
一般会計	448,100,000	494,000,000	626,826,331	521,935,400
開発予算	241,000,000	249,500,000	281,521,575	223,686,600
保健省予算 (比率)	33,910,812 (4.9%)	38,101,397 (5.1%)	47,212,585 (5.2%)	49,771,000 (6.6%)
一般会計	29,983,812	32,548,397	43,105,837	47,191,000
開発予算	3,927,000	5,553,000	4,106,748	2,580,000

(出典：マダガスカル保健省資料 1994年)

3-2 他の援助国、国際機関等の計画

(1) 援助動向

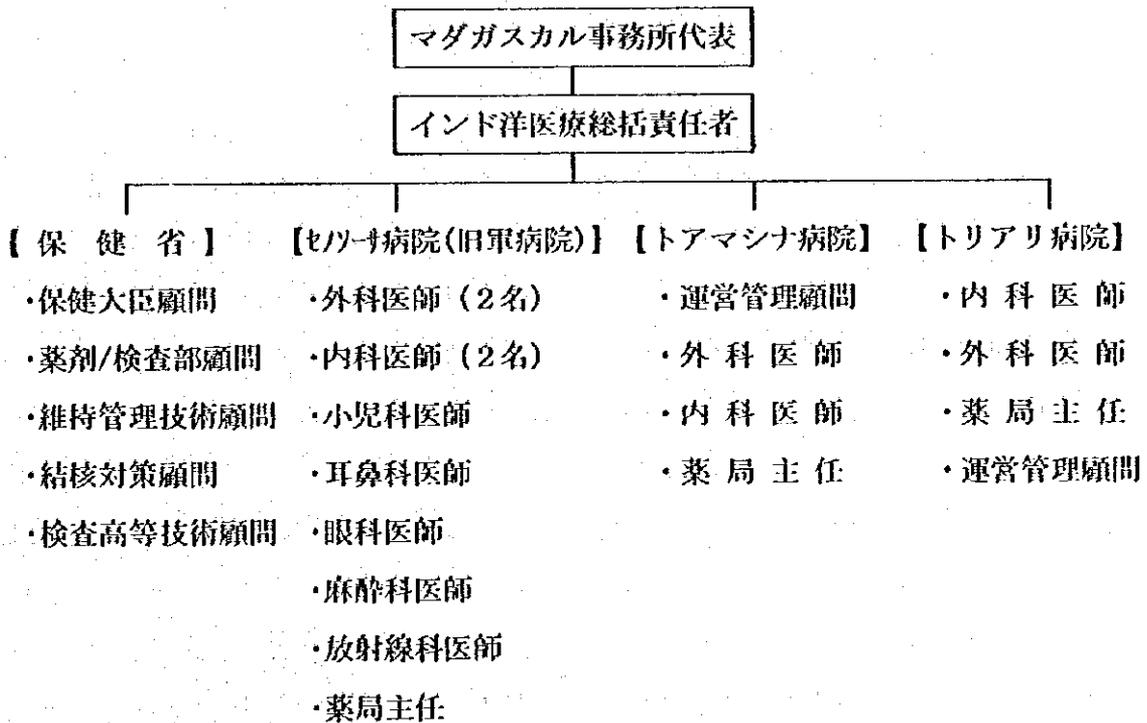
1) フランスの技術協力

「マ国」の旧宗主国であるフランスは開発協力省を通して援助を実施している。保健衛生分野の援助は、公共医療支援協定の延長(1994年11月閣議決定)に基づき、1995年より3年間に総額2500万フランスフランの援助と専門家による技術協力を実施している。以下に主な援助内容および組織図を示す。

- ① 保健分野における優先課題の対策支援・・・・・・・・・・ 990万フランスフラン/FF
- A. 感染症対策
- ・感染症調査 ----- 165万FF
 - ・結核対策 ----- 500万FF
 - ・ペスト/ビルハルツ住血吸虫/囊尾虫対策 ----- 125万FF
- B. トアマシナ市における母子保健対策 ----- 200万FF
- ② 医薬品に関する国家政策導入による計画支援・・・・・・・・ 210万フランスフラン/FF
- ③ アンタナナリボ/トアマシナ/トリアリの病院支援・1300万フランスフラン/FF
- ・トアマシナ、トリアリ病院 ----- 450万FF
 - ・セノソーサ病院（旧軍病院） ----- 700万FF
 - ・維持管理課支援 ----- 150万FF

本計画のトリアリ病院に対しての援助は③病院部門支援対策に含まれている。

【フランス開発協力省 組織図】



2) 国際機関

① 世界保健機構 (WHO)

- ・保健プログラム総合開発計画 (1988-1995年) US\$ 291,000.-
- ・保健医療人材育成計画 (1988-1995年) US\$ 888,000.-
- ・全国保健事情の分析・評価 (1990-1995年) US\$ 175,000.-
- ・プライマリヘルスケア保健医療システム強化計画 (1988-1995年) US\$ 516,000.-
- ・PHCにおける病院および検査/放射能技術の向上計画 (1988-1995年) US\$ 351,000.-
- ・疾病媒介動物対策計画 (1990-1995年) US\$ 95,000.-
- ・保健教育および国民に対する情報サービス向上計画 (1990-1995年) US\$ 27,000.-
- ・マラリア対策計画 (1990-1995年) US\$ 732,800.-
- ・エイズ対策活動計画 (1992-1995年) US\$ 985,000.-

② 国連家族計画 (UNFPA)

- ・基礎母子保健プログラムの強化 (1992-1995年) US\$ 648,000.-

3-3 我が国の援助実施状況

(1) 無償資金協力

- ・トアマシナ中央病院機材整備計画 (平成4年度/E/N 供与額 3.77 億円)

日本政府は「マ国」第二の都市トアマシナ市にある地域中央病院に対して、平成4年度に無償資金協力としてトアマシナ中央病院機材整備計画を実施した。この計画は主要機材の更新および基本的医療機材の調達等を行ったものであり、フランスの技術協力を支援し、病院運営の近代化・医療サービスの向上を図ることを目的とした。

今回の基本設計調査において、現地で入手した計画実施後の資料を解析した結果を以下に示す。

- ・有料化による患者数への影響 表3-8「診療実績比較表」
- ・病院の診療収入の変化 表3-9「診療費比較表」
- ・医療サービスの向上 表3-10「1994年の臨床検査の実績表」

表3-8 診療実績比較表

項目 \ 年度	1991	1992	1993	1994※
延べ入院患者数	10,749	10,785	12,387	10,655
延べ在院日数	—	110,625	113,570	89,499
ベッド占有率	—	57.4%	58.9%	53.9%
出産件数	—	3,056	2,742	2,038
放射線科患者数	7,803	—	—	8,800
放射線科撮影枚数	11,200	—	—	15,379

(出典：トアマシナ病院年次報告 1991～1994年)
 ※1994年の実績は12月を除く11ヵ月分である。

表3-9 診療費比較表 (単位：マダガスカルフラン)

項目 \ 年度	1990	1991	1994※
診療収入	11,816,547	10,020,760	214,645,350

(出典：フ開発省/トアマシナ中央病院実績表1994年)
 ※1994年の実績は12月を除く11ヵ月分から一年分を推計した。

表3-10 1994年の臨床検査の実績表

期 \ 月	1	2	3	4	5
外来患者数	235	90	258	323	258
検査数	5,243	1,588	9,345	11,233	11,993

期 \ 月	6	7	8	9	10	11
外来患者数	254	288	271	270	280	288
検査数	9,775	11,718	12,528	11,003	14,470	18,410

(出典：フ開発省/トアマシナ中央病院実績表1994年)

(2) 小規模無償資金協力

・マジュンガ中央病院医薬品/機材供与計画 (平成5年度/供与額 200万円)

「マ国」北西部の中心であるマジュンガ市の大学付属病院に対して、外科部門の医薬品および機材の供与を実施した。

3-4 プロジェクトサイトの状況

(1) 自然条件

トリアリ病院のあるトリアリ市は島の南西部にあり、インド洋を隔てて、アフリカ大陸のモザンビーク共和国に臨んでいる。島全体は熱帯圏に位置しているが南西部はきわめて雨量が少ない砂漠気候となっている。

表3-11 トリアリ県の気象統計表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度℃	27.5	27.5	26.8	25.0	22.7	20.7	20.3	21.8	22.3	23.9	25.3	26.6
湿度%	81	81	81	79	78	78	78	76	72	71	76	79
降雨量mm	94.7	88.7	35.9	17.7	15.8	14.9	6.2	7.6	7.8	11.9	21.7	97.0

(出典：トリアリ県統計資料 1961-1990年平均)

(2) 社会基盤整備状況

1) 電力事情

「マ国」で電化されている世帯は全国平均で約7%である。首都アンクナナリボが15.5%であるのに対し、南部では2.3%にすぎない。

対象施設に供給されている定格電圧は220Vおよび380Vであり、周波数は共に50Hzである。停電も日常的に発生する状況であり、電圧変動も±10%以上を生じている。

2) 上・下水道施設

生活用水を水道として供給されている世帯は全国平均で2.6%にすぎず、都市に集中している。また、財政難に伴う緊縮行政により、上水道・下水道等のインフラ整備が遅々として進まず、衛生状態の悪化が罹病率を高めている。

対象施設は敷地内に受水槽、高架タンクを設けており安定した供給を行っている。試験水の分析結果によると、全硬度が176となっており、日本(全硬度約70)に比較すると2.5倍ぐらい高値である。

3) 交通事情

トリアリ市は首都アンクナナリボから南西に約1,400km離れた場所にある。陸路は途中に一部未舗装道路がある。空路はマダガスカル航空が週4便運行している。

(3) トリアリ県の保健事情

1) 疾病構造

表3-12 トリアリ県における疾病別死亡者数

順位	疾 病 名	死亡者数	割合 (%)
1	蛋白質・カリ-不足	52	8.3
2	下痢症	47	7.5
3	急性呼吸器系疾患	43	6.8
4	脳血管性疾患	28	4.5
5	マラリア	26	4.1
6	破傷風	24	3.8
7	その他呼吸器疾患	21	3.3
8	不明	18	2.9
9	栄養不良	17	2.7
10	新生児疾患	14	2.2
10	肺結核	14	2.2
	その他	324	51.7
	合 計	628	100

(出典：1990年公立病院における死亡・マカガ保健省資料)

表3-13 トリアリ県における疾病別外来患者数

順位	疾 病 名	患 者 数	割合 (%)
1	マ ラ リ ア	19,958	16.2
2	急性呼吸器系疾患	18,547	15.0
3	下 痢 症	9,460	7.7
4	風 邪	4,933	4.0
5	皮 膚 疾 患	4,220	3.4
6	その他の一般疾患	3,782	3.1
7	その他呼吸器疾患	3,246	2.6
8	原因不明の熱疾患	3,151	2.5
9	眼 科 系 疾 患	3,004	2.4
10	ビハルツ住血吸虫症	2,833	2.3
	そ の 他	50,446	40.8
	合 計	123,580	100

(出典：1990年マダガスカル保健省資料)

表3-14 トリアリ県における疾病別入院患者数

順位	疾 病 名	患 者 数	割合 (%)
1	マ ラ リ ア	1,099	11.5
2	下 痢 症	582	6.1
3	肺 結 核	553	5.8
4	急性呼吸器系疾患	470	4.9
5	その他呼吸器系疾患	372	3.9
6	虫 垂 炎	219	2.3
7	栄 養 不 良	190	2.0
8	生 殖 器 疾 患	182	1.9
9	ビハルツ住血吸虫症	175	1.8
10	軽 創 傷 / 挫 傷	174	1.8
	そ の 他	5,517	58.0
	合 計	9,533	100

(出典：1990年マダガスカル保健省資料)

(4) 対象病院の現状

本計画の対象施設であるトリアリ病院は市の中心に位置し、広い敷地に各診療科別に建物が建てられている。

1) 建物・電気・給排水

本病院の主要な建物はフランス植民地時代の1950年代にフランスによって建てられたため、建物本体はブロック造りモルタル塗りがほとんどであり、老朽化しているものの、外装部を補修することにより当面の使用には十分耐えられるものである。放射線科の建物はコンクリート造りの独立した建物であることから建物外への放射線被曝の問題を生じないが、出入口・ガラス窓等については一次散乱線についての対策がなされていない。

電気設備については受電設備80KVAのトランスフォーマーから各診療へ、配線され、各建物毎にブレーカーが設けられている。受電容量や各建物への幹線も電気容量が不足しており、各診療棟のコンセント数も少ない。但し、現在は主要診療機材が老朽化による故障により使用できない状況にあるため、なんとか80KVAで賄われている。停電も日常的に発生する状況であり、電圧変動も±10%以上を生じている。

給水については敷地内に受水槽、高架タンクを設けており、安定した供給を行っているが、水質については硬度が高く、必ずしも病院での使用に適したものとは言えない。

排水については敷地内に排水溝、浄化槽が設けられているが、一部排水マスの蓋の破損等がみられ、浄化槽より先については未確認である。

医療廃棄物は一般の生活廃棄物と同様に取り扱って処理している。

現在は「マ国」において放射線被曝、医療廃棄物処理等についての関連法規・規制等は定められていない状況にある。

2) 診療サービス

トリアリ病院は現在、内科、外科、小児科、産婦人科、胸部結核科、精神科、特別感染症科、耳鼻咽喉科、歯科、その他に手術部・蘇生部、放射線科、検査・薬局リハビリ、トリアージュ等があり、医師17名、助産婦24名、看護婦30名等が在籍している。(表3-15「診療科別医療従事者・ベッド数」参照)

表3-15 診療科別医療従事者・ベッド数

		医療従事者					診療ベッド数	入院施設患者数			
		医師	助産婦	看護婦	看護助手	パラメディカル		有料		無料	
								病床数	1993年患者数(人)	病床数	1993年患者数(人)
内科	内科	3	4	4	2	-	5	24	438	43	981
	精神科	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
外科	外科	-	-	-	-	-	5	23	281	71	1,362
	蘇生室	3	7	9	2	-	9	-	-	9	-
	手術室	-	-	-	-	-	4(*1)	-	-	-	-
	リハビリ	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-
産婦人科		1	9	3	2	-	4(*2) 6(*3)	12	355	28	1,345
胸部感染症科	胸部結核科	2	1	4	1	-	2	9	57	71	523
	特別感染症科	1	-	2	1	-	1	-	-	15	-
小児科		3	2	4	2	-	3	-	-	26	606
耳鼻咽喉科		1	-	1	-	-	1	外科病棟使用			
歯科		2	-	-	1	-	1	-	-	-	-
放射線科		1	-	1	-	4	3	-	-	-	-
検査・薬局		-	-	1	-	6	-	-	-	-	-
トリアージュ		-	1	-	1	-	1	-	-	-	-
合計		17	24	30	12	12	-	68	1,131	268	4,820

(*1) 主手術台2台、救急手術台1台、プラスター台1台

(*2) 検診ベッド4台

(*3) 分娩台6台

「マ国」における助産婦は各県保健局の看護学校（全国6ヶ所）を卒業後、3年の実務を経た後、首都アンタナナリボにある助産婦学校にて1年間教育を受けて、医師のアシスタントとして不足する医師の代行をする場合が多い。

トリアージュとほどの診療科へ行ってよいかわからない初診患者に対してアドバイスするもので病院入口に設けられている。

フ開発省は医療サービスの面においては、内科、外科に各医師1名、検査・薬局に薬剤師1名の計3名を駐在させて技術協力を行っている。

3) 機 材

フ開発省により1992年に始められた技術協力により、手術室・蘇生室の改修が行われ、機材の不足はあるものの、施設改修および一部診療科における機材整備に伴い医療サービスの向上が図られた。しかし、それ以外の診療科では現有機材のほとんどが老朽化し、かつ不足が目立っている。

放射線科ではフ開発省によって納入された超音波診断装置以外は、約15年前に納入された透視撮影装置は老朽化して稼働しておらず、12年前に納入された単純撮影装置1台でかろうじて診断を行っているが、それも故障がちである。

検査室においては血液・生化学・細菌・寄生虫等の検査が行われているが、基礎的な検査機材および器具の滅菌をする機材がはなはだしく不足している。

また検査室に付属して設けられている血液銀行、点滴液製造部は手術後の患者や下痢症に苦しむ患者に欠くべからざるものであり、稼働中とはいえ、滅菌器、天秤等の老朽化により、十分にその機能を発揮していない。

産婦人科においては有料・無料を問わず、出産室の分娩台はマットレスもなくステンレスの分娩台のみとなっている。

4) 保守管理・維持管理体制

- ・保守管理は病院事務サービス部に属する資機材サービス課が担当し、簡単な機材の修理業務、消耗品・交換部品の管理を行っている。
- ・維持管理の面では資機材サービス課で対応できない場合には、首都アンタナナリボにある保健省管轄の機材維持管理課へ連絡し、必要に応じて技術者の派遣やメーカー代理店への修理依頼をして対応している。
- ・1995年1月よりトリアリ県保健局の隣に機材維持管理課のトリアリ支部が設立され、研修を受けた2名の技術者が常駐し、トリアリ病院を含むトリアリ県内医療施設の医療機材に関する維持管理サービスを担当する予定である。

(5) 対象病院の将来計画

トリアリ病院は1992年にフランスより供与された一部の診療機材を使用して診療費の有料化を段階的に進めている。

1995年1月より検査部門および手術部門の診療費を有料とする予定である。また、現在は68床を有料化しているが、1996年より150床に増床する計画である。なお、有料化により得られた診療費収入については1996年中に病院運営委員会が設置され、1997年より病院の運営費として運用する計画である。

表3-16 トリアリ病院の有料化計画

項目	年	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
入院費		68床				150床				→
超音波診断検査										→
臨床検査									→
特別診療(内科検診)										→
手術部・蘇生部										→
その他の診療活動										→

注) —— 有料 一部有料

(6) フランス開発協力省の技術協力

1) 現状および将来協力

現在フランスは公共医療支援協定に基づきトリアリ病院に対して、病院運営管理の近代化と医療サービスの向上を目的とした援助を実施している。

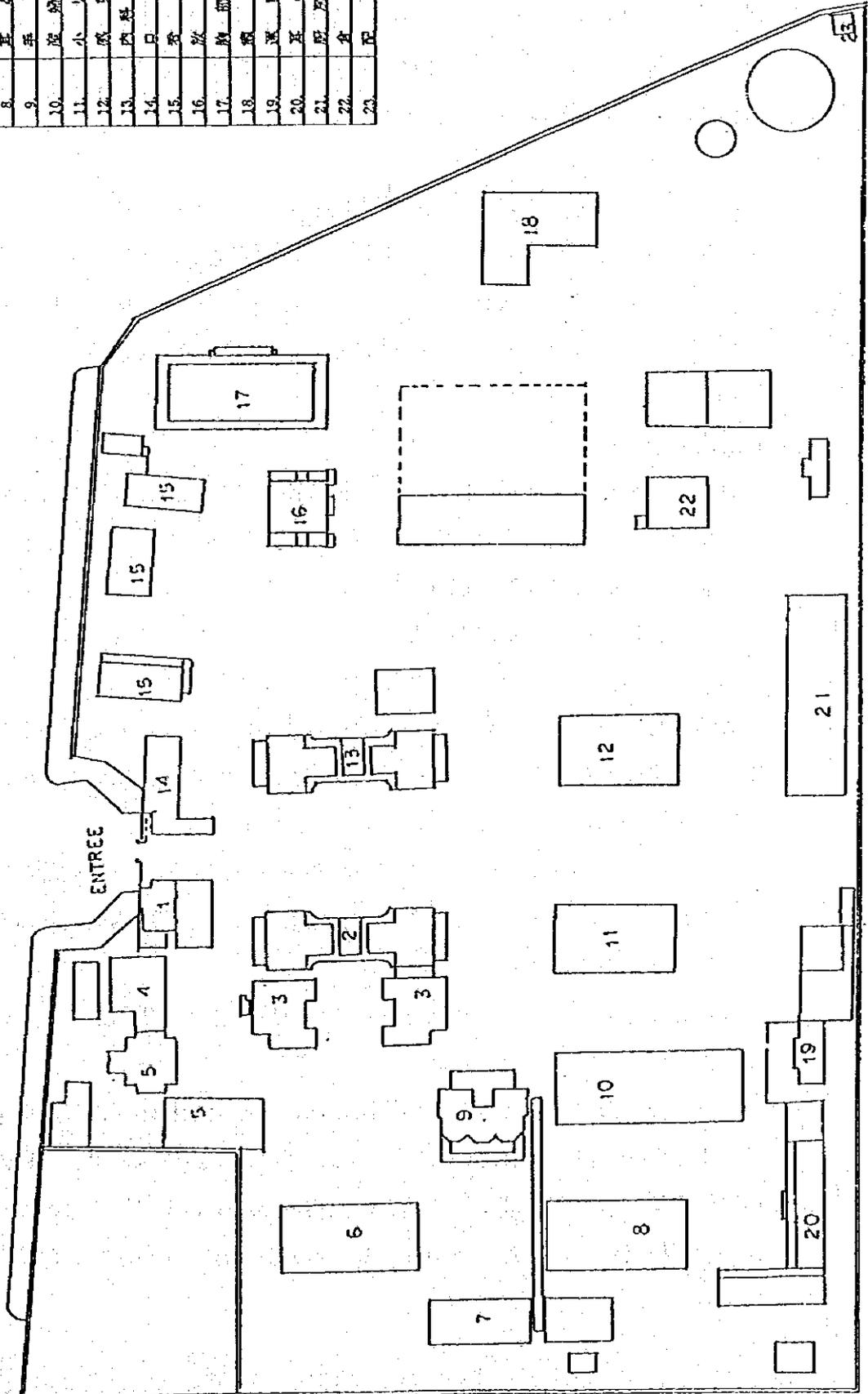
1994年末迄に300万フランスフランの援助を行い、手術室および蘇生室の改修と検査室および手術室へ一部の機材供与を行った。また、1994年11月に延長した公共医療支援においては、1995年より1997年末までにトリアリ病院に対し208万フランスフランの援助を行うことにしている。そのうち、1995年には4.5億マダガスカルフランの費用で小児科および胸部結核科等の改修を進める予定である。

現在、医療サービスの向上を図るために内科と外科に各医師1名、検査・薬局に薬剤師1名を駐在させて技術協力を行っている。また、病院運営管理の近代化を目的として、運営管理の技術顧問1名も活動している。この技術協力は1997年末まで継続される予定である。

(7) 施設平面図

1	管理センター
2	外科病棟(無科)
3	小児外科病棟
4	感染症病棟
5	薬
6	外科病棟(有科)
7	産科病棟
8	産科病棟
9	手術室
10	産婦人科病棟
11	小児科病棟
12	皮膚科病棟
13	内科病棟(無科)
14	口腔外科
15	看護学校
16	放射線科
17	胸部腫瘍病棟
18	病棟
19	運動療法科
20	耳鼻咽喉科
21	研究所・洗滌部
22	倉庫
23	配電室

トリアリ地域中央病院 平面図



3-5 環境問題

(1) 開発計画

現在、「マ国」では電力、上・下水道等の社会基盤整備計画を優先していることがあり、環境問題に対する認識は総じて不足していると思われる。従って、一般分野においては勿論、医療関連施設に対する環境整備も十分ではなく、本計画の機材計画策定に際しては留意する必要がある。

(2) 医療廃棄物処理

現状では「マ国」において医療廃棄物、放射線被曝等についての関連法規・規制等は定められていない。従って、当該病院においても医療廃棄物の処理に特別な工夫は見られず一般の生活廃棄物と同様に処理されている。病院の医療従事者各人も医療廃棄物処理について憂慮してはいるものの、病院が焼却設備を有していない現状から諦観している状況にある。

(3) 院内感染対策

ガーゼ、包帯類の洗濯、手術器具等の洗浄・滅菌以外に特別な院内感染対策は取られていない。院内感染対策としてディスポーザブル製品の使用が有効であるが、当該病院においては注射器以外はディスポーザブル製品の使用が高価に付くこともあり、再利用している例が多々見られる。

(4) 本計画の機材計画策定に際して留意すべき事項

要請機材の中には、病院管理用の機材としてゴミ焼却炉の要請があり、本計画の実施が妥当であると判断されて機材供与が行われた場合には、上記のような医療廃棄物処理の問題は大幅に軽減されるものと思われる。

また、外科、手術室、臨床検査室用の高圧蒸気滅菌器、乾熱滅菌器等がそれぞれ要請されており、本要請が受け入れられた場合には、院内感染のリスクを大幅に軽減することが期待できる。

放射線関連機材として要請に付されている放射線防護用品については、技師等を放射線被曝より守ることが可能となる。

一方、要請機材の中には、その使用にあたって廃棄物処理に特別な配慮を必要とするような機材は含まれていない。但し、要請にある機材の中で、自動現像器の使用に伴う使用済み現像液や臨床検査の使用済み試薬および検体等の廃棄物処理については、機材供与にあたり使用者に対する十分な注意を喚起しておく必要がある。