

ケニア共和国  
西部地域県保健システム強化計画  
基本設計調査報告書

平成 18 年 11 月  
( 2006 年 )

独立行政法人国際協力機構  
( JICA )

委託先  
共同企業体  
株式会社日本設計 / 株式会社アールコンサルタンツ

無償

J R

0 6 - 0 6 1

## 序 文

日本国政府は、ケニア共和国政府の要請に基づき、同国の西部地域県保健システム強化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 1 月 16 日から 2 月 9 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。調査団は、ケニア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 8 月 28 日から 9 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。

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

平成 18 年 11 月

独立行政法人国際協力機構

理 事 黒 木 雅 文

## 伝 達 状

今般、ケニア共和国における西部地域県保健システム強化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当共同企業体が、平成 17 年 12 月より平成 18 年 11 月までの 12 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、ケニ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 11 月

共同企業体  
株式会社 日 本 設 計  
株式会社アールコンサルタンツ

ケニア共和国  
西部地域県保健システム強化計画  
基本設計調査団

業務主任 井 川 正 博

## 要約

ケニア共和国（以下「ケニア国」という）はソマリア国、ウガンダ国、タンザニア国、エチオピア国及びスーダン国に囲まれた東部アフリカ地域の共和制国家で、1963年に英国から独立した。その面積は58.3万平方キロメートル（我が国の約1.5倍）、人口は約3,240万人（2004年）、1人あたりGNI（国民総所得）は460米ドル（2004年）である。

ケニア国の保健セクターについては、妊産婦死亡率が出生十万人対1,000（2002年）、乳児死亡率が出生千対78（2002年）である等、主要な保健指標は東部アフリカ地域の周辺国と同様、世界で最も劣悪なレベルである。中でもウガンダ国及びタンザニア国と接した西部地域（ニャンザ州及びリフトバレー州下の5県）（人口約270万人）は、ケニア国の中でも特にマラリア、結核、麻疹、HIV/AIDS等の感染症が蔓延している地域であり、特にニャンザ州では乳児死亡率が出生千対133（2003年）と全国で最も劣悪な州となっている。また、ケニア西部地域は人口に比較して社会資本が少なく、各レベルの医療機関の施設・機材は1940年代から1970年代に整備されたものが多く、施設・機材の老朽化、故障等の問題を抱えている。

このような状況を改善すべく、ケニア国政府は1999年に「国家保健医療政策（1999-2004）」を策定し、保健セクターにおける地方への権限委譲、人員の適正配置等を重点課題として掲げ、世界銀行、米国、我が国等の支援の下で特に県レベル以下の患者搬送（レファラル）体制の構築を通じた地域保健医療サービスの向上を目指した各種計画を推進してきた。また、現在「国家保健医療政策（1999-2004）」の後継政策として「国家保健医療政策（2005-2010）」を策定中であるとともに、政策移行期の経過措置として「暫定実施計画（2004-2005）」を策定し、その中で保健インフラの整備を重点課題に加えた新たな取組みを展開している。

我が国は、対ケニア国の国別援助計画において「貧困層に裨益する経済・社会開発」を開発課題として、また、国別事業実施計画において「保健医療」を協力重点分野として位置付け、中央レベルの高度医療機関の機能強化及び地域保健医療サービスの向上に係る様々な取組みを実施してきた。特に西部地域に対しては、1998年に開発調査「地域保健医療システム強化計画調査」によりケニア国側と作成した地域保健医療サービス体制改善マスタープランに基づき、2001年には無償資金協力「西部地域保健センター整備計画」を実施し、2005年からは技術協力プロジェクト「西部地域保健医療サービス向上プロジェクト」により保健センターの運営管理機能の強化、妊産婦ケアサービスの向上に向けた諸活動を実施している。その結果、第1次医療機関が提供する保健医療サービスの向上については一定の成果を発現し始めている一方、第2次医療機関である県病院については依然として施設・機材の老朽化が激しく、県レベルのトップレファラル機関として十分に機能していない状況である。

このような状況の下、ケニア国政府は、2004年に西部地域における県レベルの保健医療サービスの拠点であるニャンザ州キシイ県病院（準州立病院として位置づけられている）及びリフトバレー州ケリチョー病院に対する施設・機材の整備を通じ、両県病院の機能を強化するとともにこれらが提供する保健医療サービスを向上させることを目的とした無償資金協力案件を我が国に対して要請した。

これに応じて日本国政府は、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（JICA）は、2005年1月に基本設計調査団を派遣した。同調査団は、ケニア国関係者との協議、関連施設の調査、必要資料の収集、建設予定地の調査等を行い、その後の国内解析並びに2006年8月に実施した基本設計概要書の現地説明を経て、本基本設計調査報告書のとりまとめを行った。

調査の結果、キシイ県病院及びケリチヨール県病院に対する改善の必要性が確認され、これを実現するため、キシイ及びケリチヨール市内の病院内において、キシイ県病院の外来診療棟、ケリチヨール県病院の救急診療棟及び関連機材の調達・据付を行うことが必要であるとの結論に至った。

西部地域保健システム強化計画の概要は以下のとおりである。

- 責任機関：ケニア国保健省
- 実施機関：キシイ県病院及びケリチヨール県病院
- 全体工程：詳細設計・入札期間を含め約20ヶ月
- 建設予定地：キシイ及びケリチヨール市内
- 建物構造：鉄筋コンクリート造（新築）
- 計画内容：

#### キシイ県病院の協力対象事業の概要

事業構成		施設内容
外来診療棟 (2階建 / 3,704.00 m <sup>2</sup> )		1階 外来部門：一般外来、救急診療、専門外来（内科、外科、小児科、耳鼻咽喉科、眼科、歯科、産婦人科） 放射線部門：X線検査、超音波検査 検査部門：血液、生理、病理検査 事務・管理部門 2階 手術部門：手術室（3室）、滅菌・組立 重症患者(H.D.U.)部門：H.D.U.室、H.D.U.隔離病室 分娩部門：分娩室（5室）
関連施設 (各平屋建 / 435.20 m <sup>2</sup> )	機械棟等 (309.01 m <sup>2</sup> ) 便所棟 (65.04 m <sup>2</sup> ) 焼却炉 (57.42 m <sup>2</sup> ) その他 (3.73 m <sup>2</sup> )	高圧電気室、低圧盤室、発電機室高架水槽、ポンプ室 受水槽、高架水槽 外来便所 分別ごみ保管スペース、焼却炉 守衛所
医療機材		外来診療棟及び一部既存施設に調達

#### ケリチヨール県病院の協力対象事業の概要

事業構成		施設内容
救急診療棟 (平屋建 / 425.10 m <sup>2</sup> )		救急診療部門 救急用生理 / 病理検査室
関連施設 (各平屋建 / 77.00 m <sup>2</sup> )	機械棟-1(46.10 m <sup>2</sup> ) 機械棟-2(13.98 m <sup>2</sup> ) その他 (16.92 m <sup>2</sup> )	低圧盤室、発電機室 高架水槽、ポンプ室 受水槽、高架水槽
医療機材		救急診療棟及び一部既存施設に調達

本プロジェクトに必要な事業費は、総額 13.50 億円（日本側 13.12 億円、ケニア国側 0.38 億円）と見込まれる。

2004/2005 年におけるキシイ県病院の病院全体運営予算は、年間約 4,600 万 KShs（約 7,130 万円）である。本案件による維持管理費の増加分（本案件実施 2 年目以降）は、1,300 万 KShs（約 2,015 万円）と試算されるが、これはキシイ県病院全体運営予算の 28%にあたる。一方、ケリチョー県病院の 2004/2005 年における病院全体運営予算は、年間約 2,290 万 KShs（約 3,550 万円）である。同様に本案件による維持管理費の増加分（本案件実施 2 年目以降）は、292 万 KShs（約 452 万円）と試算されるが、これはケリチョー県病院全体運営予算の 13%にあたる。

本案件実施 2 年目はケニア国の会見年度で 2009/2010 年にあたるが、2004/2005 年の病院全体運営予算がキシイ県病院で年間 6%（2009/2010 年で 1,560 万 KShs 増 > 1,300 万 KShs）、ケリチョー県病院で年間 3%（2009/2010 年で 360 万 KShs 増 > 292 万 KShs）の伸び率を確保できれば、維持管理費の増加分を確保することが可能である。なお、保健省は、両病院で必要となる維持管理費の増加分については、その確保を約束している。

キシイ県病院は現在 453 名の職員を有しているが、その人件費は約 5,500 万 KShs（約 8,600 万円）である。協力対象事業の完成に伴い必要となる増員数は 82 名となるが、その人件費の合計は、現在の人件費の約 21%にあたる約 1,100 万 KShs（約 1,800 万円）と試算される。一方、ケリチョー県病院は現在 294 名の職員を有しているが、その人件費は約 3,600 万 KShs（約 5,500 万円）である。協力対象事業の完成に伴い必要となる増員数は 34 名となるが、その人件費の合計は、現在の人件費の約 11%にあたる約 400 万 KShs（約 600 万円）と試算される。ケニア国では一般的に県病院の人件費は保健省が直接負担しているが、キシイ、ケリチョー両県病院の人件費も保健省が直接負担している。このようなことから、保健省では、人材確保と共に、増加する人件費についても同様に保健省の責任、権限のもとその確保を約束している。

本プロジェクト（日本側協力対象事業及びケニア国側負担事業）が実施された場合、以下の直接効果が期待される。

### キシイ県病院

#### 外来診療、及び中央診療機能の集約化による医療サービス機能の向上

現在、病院敷地内に分散配置されている老朽化した外来診療機能や中央診療機能を新築の外来診療棟に集約し、最適な規模に整備することで、より効率的な医療サービスの提供が可能となり、病院本来の診療機能が回復する。これにより、手術件数は 2,166 / 年（2005 年）から、超音波検査件数は 2,453 件 / 年（2005 年）からそれぞれ増加する。

#### キシイ県病院で提供される第 2 次医療サービスの向上

我が国の無償資金協力に加え、世界銀行等による施設整備計画が進められている。これらにより、キシイ県病院は本来必要とされる第 2 次医療施設としての機能が充実する。一方、キシイ県病院は、周辺の県病院からも患者を受け入れる準州立病院としても位置付け

られていることから、キシイ県のみでなく、より広範囲にわたる地域住民に適切な第2次医療サービスを提供することが可能となる。

#### 効率的な病院運営の実現

ソフトコンポーネント制度による技術指導により、保健省（県保健事務所含む）、キシイ県病院、及びケリチョー県病院に対し、それぞれの立場での施設・機材維持管理の重要性を再認識させ、その意識に基づく適切な維持管理手法を構築することにより、効率的な病院運営が可能となる。また、医療廃棄物処理体制を構築し、院内感染予防のみでなく、院外に対する安全性確保を念頭に置いた病院運営が可能となる。

#### 第2次医療レベルのモデル病院

協力対象事業の実施に加え、ケニア国独自の予算で病棟が整備される等により、キシイ県病院が第2次医療施設として適正に機能することとなる。このことにより中長期的な観点から、対象地域におけるレファラル体制の強化が期待される。加えて今後、他地域における第2次医療施設整備におけるモデル病院として位置づけられる。

#### ケリチョー県病院

##### 救急診療機能の向上

ケリチョー県病院では、一般外来部門において救急医療サービスが提供されているため、外来部門全体の医療サービス能力が低下している。本プロジェクトにより新築の救急診療棟が整備されれば、重症の救急患者に対して、迅速かつ効率的な医療サービスを提供することが可能となる。これにより、外来患者数は86,374件/年（2005年）から増加する。

##### 第2次医療サービスの向上

救急診療棟、及び関連機材が整備されることにより、第2次医療施設としての機能がより充実するが、特に救急患者のレファラル機能が強化される。

本件プロジェクトの実施に伴い下記のような間接効果が期待される。

##### 教育病院機能の向上

キシイ県病院は、キシイ県における唯一の第2次医療施設であることに加え、下位病院の医療従事者等に対する研修活動の実施機関であるとともに、隣接しているケニア医療訓練学校キシイ分校の教育病院としても機能している。従って、キシイ県病院の研修室が整備されることにより教育の場が確保され、教育病院としての機能も向上し、対象地域の医療レベル向上に寄与する。

##### 技術協力プロジェクト活動の円滑な実施

キシイ県病院には、研修室が整備されることから、技術協力活動のより円滑な実施が期待され、技術協力の目的（第1次医療施設の運営管理機能の強化や妊産婦ケアサービスの向上等）達成に寄与する。

## 財政的自立性の向上

迅速で適切な救急医療サービスの提供が可能となり、病院運営の効率化に伴う診療費収入の増加が見込まれるところ、病院の財政的自立性を高めることが期待される。

以上のことから、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することによって、キシイ県病院及びケリチョー県病院は西部地域の第2次医療施設として適正に機能することになり、直接的にはキシイ県及びケリチョー県全体の医療レベルが向上し、ひいてはケニア国西部地域の住民約500万人への裨益効果が期待されているため、本計画を我が国の無償資金協力で実施することは大変有意義であり、その妥当性・必要性は極めて高いといえる。

なお、協力対象事業着手にあたっては、ケニア国負担工事が適切な時期に実施されることが重要である。また、本プロジェクトによって整備される2つの県病院が、より円滑かつ効果的に運営され、前述の直接的・間接的効果が発揮されるためには、さらに以下の点について改善・整備される必要がある。

- (1) キシイ県病院においては、給水事情が極めて劣悪であるところ、キシイ市全体の給水計画の見直しにより、キシイ県病院専用の給水管の敷設が計画されている。円滑な病院運営には、適正な給水量の供給が不可欠であるところ、病院建設スケジュール、完成時期等に留意しながら、ケニア側予算でタイムリーに給水工事を感行させることが重要である。
- (2) 運営維持管理に必要な予算の確保、医療スタッフへのトレーニングの実施により、協力対象事業で整備される施設・機材が良好な状態で継続的に使用できるようにしておく必要がある。また、両県病院においては、それぞれの施設の維持管理は、病院とともに各県にある公共事業省県事務所も担当することとなっているため、必要な情報（メンテナンスマニュアル等）は全て共有できる体制を構築することが重要である。
- (3) 医療機材の修理費を予算化することにより、突発的な機材の故障に迅速に対処でき、もって医療サービスの低下を最小限に止めることが可能となる。さらに将来、耐用年数を迎えた機材を円滑に更新できるように、機材購入のための積立金などを計画しておく必要がある。
- (4) 病院の健全な経営による自立的発展を実現するためにも、適切な財務・資金計画の立案や収支状況を常に把握し、その結果を病院運営に反映させ改善していくことが重要である。
- (5) ソフトコンポーネント制度を活用した技術指導の実施にあたっては保健省、病院関係者のみでなく、施設・機材の維持管理に対して公共事業省の各県事務所職員関係者もその任を負っているため、技術指導の実施時期に合わせ、関係者全員の受講準備をしておく必要がある。



# 目 次

序文

伝達状

要約

目次

位置図 / 完成予想図 / 写真

図表リスト / 略語集

## 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

1-1-2 開発計画 ..... 4

1-1-3 社会経済状況 ..... 8

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要 ..... 9

1-3 我が国の援助動向 ..... 10

1-4 他ドナーの援助動向 ..... 12

## 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 ..... 13

2-1-2 財政・予算 ..... 18

2-1-3 技術水準 ..... 20

2-1-4 既存施設・機材 ..... 21

### 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 ..... 42

2-2-2 自然条件 ..... 48

2-2-3 その他（環境への影響） ..... 51

## 第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要 ..... 53

### 3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針 ..... 54

#### 3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）

3-2-2-1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討） ..... 60

3-2-2-2 敷地・施設配置計画 ..... 87

3-2-2-3 建築計画 ..... 95

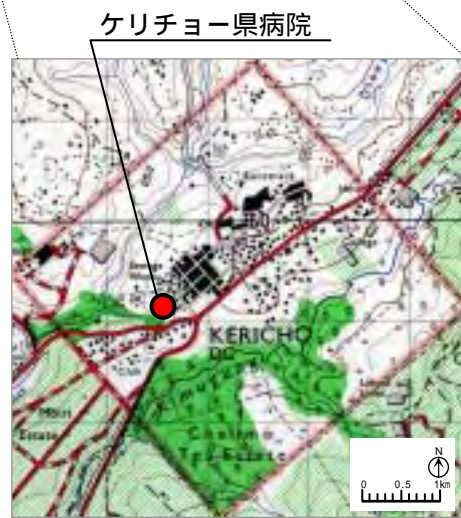
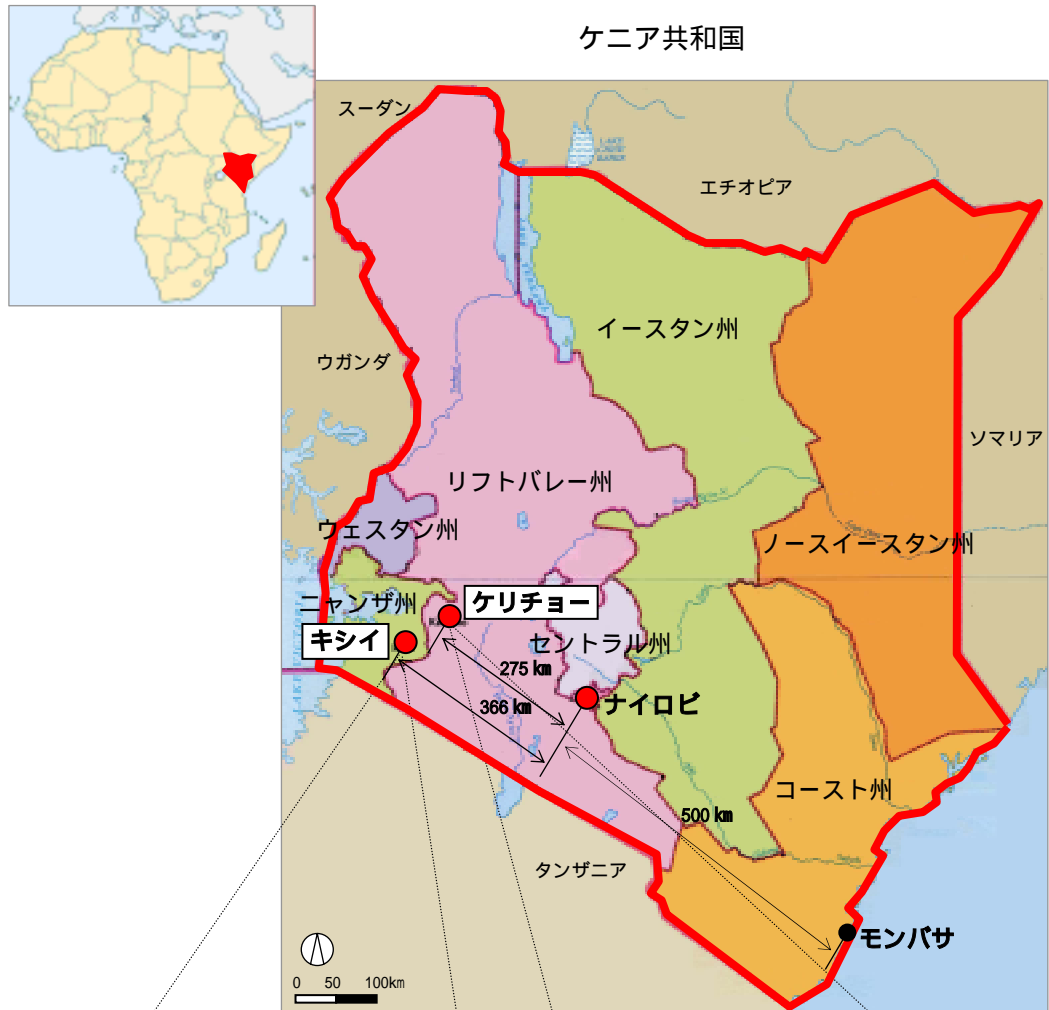
3-2-2-4 構造計画 ..... 112

3-2-2-5 設備計画.....	118
3-2-2-6 建築資材計画.....	130
3-2-2-7 機材計画.....	132
3-2-3 基本設計図 .....	135
3-2-4 施工計画/調達計画	
3-2-4-1 施工方針/調達方針 .....	153
3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項 .....	158
3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分 .....	160
3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画 .....	163
3-2-4-5 コンクリートの品質管理計画 .....	165
3-2-4-6 資機材等調達計画 .....	167
3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画 .....	171
3-2-4-8 実施工程 .....	178
3-3 相手国側分担事業の概要 .....	180
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	182
3-5 プロジェクトの概算事業費	
3-5-1 協力対象事業の概算事業費 .....	185
3-5-2 運営・維持管理費 .....	187
3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項 .....	197
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 .....	199
4-2 課題・提言 .....	202
4-3 プロジェクトの妥当性 .....	203
4-4 結論 .....	205

[ 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. 参考資料/入手資料リスト

# プロジェクトの位置図



プロジェクトサイト



キシイ完成予想図



ケリチヨー完成予想図

## キシイ県病院の建物



病院入口

乗り合いバスの停留所があり、いつも人と車で混雑している。



外来診療棟

1916年に建設され、全体的に老朽化が激しい。解体後、本施設が建設される。



専門外来棟

待合スペースが狭く、診療室も少ないため、患者は廊下に溢れている。



放射線棟

待合スペースがないため、入口部分に患者が溢れている。



産科棟外観

1970年代に建設され、屋根、外壁等の老朽化が激しい。



産科棟内部

陸屋根から漏水しており、壁や建具が傷んでいる。

## ケリチョー県病院の建物



病院入口

HIV棟（建物手前）を解体後、本施設が建設される



母子外来棟（MCH棟）

米国の援助により、病院全体の改善が図られている

## 類似施設 (グチャ県病院)



グチャ県病院外観



グチャ県待合室



遠心機 (供与機材)



顕微鏡 (供与機材)

## (ソシオットヘルスセンター)



ソシオット HC 外観



蘇生バックなど (供与機材)



分娩台 (供与機材)



ヘモグロビンメーター (供与機材)

## キシイ県病院の医療機材



**歯科治療台**  
治療器具はなく上下動もできない。



**移動式X線撮影装置**  
老朽化により使用不能になっている。



**麻酔器**  
老朽化により故障頻度が高い。



**眼科用手術顕微鏡**  
手術需要が多く使用頻度が高い。

## ケリチヨ一県病院の医療機材



**光線治療器**  
維持管理部により作られたもの。保温機能もカバーもない。



**分娩台**  
手術台を転用しているが、分娩を行うには狭い。その上、錆も目立ち老朽化が著しい。



**赤外線灯**  
耐用年数を過ぎており修理不能である。



**ワークショップ内**  
修理のため故障機材が運び込まれている。



## 図表リスト

### 第1章 プロジェクトの背景・経緯

図 1-1 上位計画と本計画との関連	7
表 1-1 保健医療指標の近隣諸国との比較	1
表 1-2 州別の保健統計	1
表 1-3 対象地域の主要保健統計	1
表 1-4 対象地域の十大死亡原因	2
表 1-5 保健医療施設数	2
表 1-6 州別の医療施設数	2
表 1-7 対象地域の医療施設数	3
表 1-8 対象地域の医療従事者数	3
表 1-9 対象病院診療圏の人口 (2004)	3
表 1-10 「National Health Sector Strategic Plan 2」の主な保健指標	4
表 1-11 キシイ県開発計画の主な保健指標	5
表 1-12 ケリチョー県開発計画の主な保健指標	6
表 1-13 主要経済指標等	8
表 1-14 無償資金協力の実績 (1992～2004)	10
表 1-15 技術協力の実績 (1992～2004)	11
表 1-16 他ドナー国・国際援助機関による援助実績	12

### 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

図 2-1 事業実施体制	13
図 2-2 キシイ県病院の施設配置状況	22
図 2-3 外来診療部門の施設配置状況	23
図 2-4 検査部門の施設配置状況	24
図 2-5 産科棟及び外科病棟の施設配置状況	25
図 2-6 管理部門の施設配置状況	26
図 2-7 ケリチョー県病院の施設配置状況	31
図 2-8 外来診療部門の施設配置状況	32
図 2-9 既存施設の電力整備状況	42
図 2-10 既存施設の給排水整備状況	44
図 2-11 既存施設の電力整備状況	45
図 2-12 既存施設の給排水整備状況	46
表 2-1 キシイ県病院の主要診療活動	15
表 2-2 ケリチョー県病院の主要診療活動	16
表 2-3 要員計画	16
表 2-4 保健省の年間支出の推移 (2000～2004)	18
表 2-5 キシイ県病院の収支主要項目の内訳	19
表 2-6 ケリチョー県病院の収支主要項目の内訳	19
表 2-7 キシイ県病院の研修内容 (2006年現在)	20
表 2-8 ケリチョー県病院の研修内容 (2006年)	20
表 2-9 内科、外科、産婦人科、小児科のタイムシェア	23
表 2-10 キシイ県病院の計画手術のスケジュール	25
表 2-11 ケリチョー県病院の計画手術スケジュール	33
表 2-12 キシイ気象データ (2000年～2004年)	48
表 2-13 ケリチョー気象データ (2001年～2005年)	49

### 第3章 プロジェクトの内容

図 3-1	キシイ県病院の裨益範囲	65
図 3-2	キシイ県病院の手術部門と分娩諸室の適正配置の検討	66
図 3-3	ケリチヨ-県病院の裨益範囲	67
図 3-4	キシイ県病院の解体対象施設と施設機能の移転先	69
図 3-5	ケリチヨ-県病院の解体対象施設と施設機能の移転先	70
図 3-7	建設予定地を含むキシイ県病院周辺図	88
図 3-8	キシイ県病院の施設整備マスタープランと本計画施設の関連	89
図 3-9	キシイ県病院の既存施設状況と本計画施設の配置計画	90
図 3-10	建設予定地を含むケリチヨ-県病院周辺図	92
図 3-11	ケリチヨ-県病院の施設整備マスタープラン	93
図 3-12	ケリチヨ-県病院の本計画施設計画	94
図 3-13	外来診療棟 平面計画	104
図 3-14	外来診療棟 1 階 (外来部門)	105
図 3-15	外来診療棟 1 階 (放射線・外来部門)	106
図 3-16	外来診療棟 2 階 (手術部門)	106
図 3-17	外来診療棟 2 階 (産科部門)	107
図 3-18	外来診療棟の断面図	107
図 3-19	ケリチヨ-県病院に計画する救急診療棟	110
図 3-20	救急診療棟の断面図	111
図 3-21	キシイ県病院構内での地盤調査位置	112
図 3-22	ケリチヨ-県病院構内での地盤調査位置	114
図 3-23	電源引き込みルート図 (キシイ県病院)	118
図 3-24	受電概要図 (キシイ県病院)	119
図 3-25	電源引き込みルート図 (ケリチヨ-県病院)	120
図 3-26	受電概要図 (ケリチヨ-県病院)	120
図 3-27	電話設備系統図	121
図 3-28	給排水配管ルート図 (キシイ県病院)	123
図 3-29	給水・給湯系統図 (キシイ県病院)	124
図 3-30	手術室の空調方式 (キシイ県病院)	124
図 3-31	給排水配管ルート図 (ケリチヨ-県病院)	125
図 3-32	給水・給湯系統図 (ケリチヨ-県病院)	126
図 3-33	排水処理・衛生設備系統図 (キシイ県病院)	127
図 3-34	排水処理フロー図 (キシイ県病院)	127
図 3-35	HDU 等の個別空調方式	129
図 3-36	個別空調方式	129
図 3-37	事業実施体制図	153
図 3-38	プロジェクト運営委員会組織図	154
図 3-39	技術検討委員会組織図	155
図 3-40	免税措置概略	156
図 3-41	施工監理体制 (案)	164
図 3-42	業務実施工程	179
表 3-1	キシイ県病院の協力対象事業の概要	53
表 3-2	ケリチヨ-県病院の協力対象事業の概要	53
表 3-3	キシイ県病院の当初及び最終要請内容 (施設)	60
表 3-4	ケリチヨ-県病院の当初及び最終要請内容 (施設)	61
表 3-5	当初要請機材の概要	62
表 3-6	キシイ県病院の解体対象施設と施設機能の移転先	69
表 3-7	ケリチヨ-県病院の解体対象施設と施設機能の移転先	70
表 3-8	機材調達計画	71
表 3-9	機材選定基準	78

表 3-10	要請機材検討表	78
表 3-11	キシイセントラル県の人口予測	95
表 3-12	ケリチョー県の人口予測	95
表 3-13	外来診療部門の患者数	96
表 3-14	専門外来診療科別の患者数	97
表 3-15	X線検査件数	97
表 3-16	超音波検査件数	97
表 3-17	生理・病理検査件数	98
表 3-18	分娩件数	98
表 3-19	新生児の入院日数	98
表 3-20	手術件数	99
表 3-21	交通事故、食中毒、熱傷症の患者数	99
表 3-22	一般外来/救急診療部門の必要諸室数	100
表 3-23	専門外来診療科別の必要諸室数	100
表 3-24	放射線検査部門の必要諸室数	101
表 3-25	分娩部門の必要諸室数	101
表 3-26	新生児室の必要ベッド数	101
表 3-27	手術/H.D.U.(重症患者病室)部門の必要諸室数	102
表 3-28	計画対象施設の各室床面積	103
表 3-29	計画対象部門の施設構成	104
表 3-30	外来診療部門の患者数	108
表 3-31	交通事故の患者数	108
表 3-32	救急部門の必要諸室数	108
表 3-33	計画対象施設の各室床面積	109
表 3-34	計画対象部門の施設構成	110
表 3-35	キシイ県病院 ボーリングデータ(BH NO.1)	113
表 3-36	キシイ県病院での平板載荷試験結果	113
表 3-37	ケリチョー県病院 平板載荷試験結果	114
表 3-38	主要諸室の積載荷重	116
表 3-39	医療ガスを必要とする諸室(キシイ県病院)	128
表 3-40	空調する諸室(キシイ県病院)	129
表 3-41	仕上げ材料と工法	131
表 3-42	計画機材リスト(案)	132
表 3-43	主要機材の仕様・使用目的等	134
表 3-44	図面リスト	135
表 3-45	工事負担区分(キシイ県病院)	160
表 3-46	工事負担区分(ケリチョー県病院)	161
表 3-47	主要建設資機材調達計画	168
表 3-48	主要機材の調達計画一覧表(案)	170
表 3-49	ソフトコンポーネントの直接的効果	173
表 3-50	成果達成度の確認方法	173
表 3-51	ソフトコンポーネントの活動内容	174
表 3-52	ソフトコンポーネントの実施工程表(案)	176
表 3-53	ソフトコンポーネントの成果品	176
表 3-54	キシイ県病院の工事内容	178
表 3-55	ケリチョー県病院の工事内容	178
表 3-56	ケニア国負担工事スケジュール	181
表 3-57	キシイ県病院要員計画	182
表 3-58	ケリチョー県病院要員計画	182
表 3-59	概算事業費	185
表 3-60	キシイ県病院のケニア国側負担経費	185
表 3-61	ケリチョー県病院のケニア国側負担経費	186

表 3-62	維持管理費の概算結果	187
表 3-63	想定使用電力量	187
表 3-64	想定使用水道量	188
表 3-65	LPG ガス量	189
表 3-66	酸素ガス電力量	189
表 3-67	笑気ガス量	190
表 3-68	消耗品を必要とする機材	191
表 3-69	交換部品を必要とする機材	191
表 3-70	維持管理費の概算結果	192
表 3-71	想定使用電力量	192
表 3-72	想定使用水道量	193
表 3-73	LPG ガス量	194
表 3-74	酸素ガス電力量	194
表 3-75	笑気ガス量	194
表 3-76	消耗品を必要とする機材	196
表 3-77	交換部品を必要とする機材	196

## 略 語 集

<b>A/P</b>	Authorization to Pay	支払授權書
<b>B/A</b>	Banking Arrangement	銀行取極め
<b>AIDS</b>	Acquired Immunodeficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群(エイズ)
<b>BS</b>	British Standard	英国工業規格
<b>E/N</b>	Exchange of Notes	交換公文
<b>GTZ</b>	German Technical Cooperation Agency	ドイツ技術協力公社
<b>GDP</b>	Gross Domestic Product	国内総生産
<b>GNI</b>	Gross National Income	国民総所得
<b>HIV</b>	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
<b>HDU</b>	High Dependence Unit	重症患者病室
<b>IMF</b>	International Monetary Fund	国際通貨基金
<b>JASS</b>	Japanese Architectural Standard Specification	日本建築学会建築工事標準仕様書
<b>JICA</b>	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
<b>JIS</b>	Japan Industrial Standard	日本工業規格
<b>MDF</b>	Main Distribution Frame	主配線盤
<b>MOF</b>	Ministry of Finance	財務省
<b>MOH</b>	Ministry of Health	保健省
<b>MTC</b>	Medical Training Collage	医療訓練学校
<b>OPD</b>	Out-patient Department	外来部門
<b>PABX</b>	Private Automatic Branch Exchange	電話交換機
<b>PEPFAR</b>	Presidents Emergency Plan for AIDS Relief	米国大統領エイズ緊急対策基金
<b>PRGF</b>	Poverty Reduction and Growth Facility	貧困削減・成長ファシリティ
<b>KPLC</b>	Kenya Power & Lighting Co., Ltd.	ケニア電力会社
<b>KShs</b>	Kenyan Shillings	ケニア国通貨(ケニア・シリング)
<b>WHO</b>	World Health Organization	世界保健機関

## 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) 保健医療指標

ケニア国における保健指標は、ウガンダ・タンザニア等の隣接国と同様に、世界的に見て劣悪な水準にある。表 1-1 に示す母子保健医療指標から推して状況は悪くなっており、一層の保健医療分野への取り組みが必要である。

表1-1 保健医療指標の近隣諸国との比較

国名	乳幼児死亡率 (対千出生)		5歳未満児死亡率 (対千出生)		合計特殊 出生率(人)	妊産婦死亡率 (対十万出生)		平均余命 (年)
	1990年	2002年	1990年	2002年	2004年	1988年	2002年	2002年
タンザニア	102	-	170	-	-	600	-	43
ソマリア	127	-	215	-	7.25	900	-	47
ウガンダ	99	82	164	141	7.10	700	880	43
エチオピア	130	114	220	171	6.14	900	850	42
ケニア	68	78	108	122	4.90	400	1000	46

出典：世界保健報告、世界銀行 2003 年、JICA セイフマザフッド 2004 年

本計画の対象地域であるキシイ県(ニャンザ州)、ケリチヨー県(リフトバレー州)は人口密度が高く HIV/AIDS、結核、マラリア等の感染症が蔓延している地域である。また同地域は人口密度が高いわりには社会資本の投下が少ないために医療機関の施設・機材の老朽化が著しく保健医療水準も他地域に比較して劣るとされている。表 1-2 に州別の保健統計及び表 1-3 にケニア国平均とキシイ県、ケリチヨー県の保健医療指標を掲げる。

表1-2 州別の保健統計

州	乳児死亡率 (出生千対)	5歳未満児 (出生千対)
国内平均	77	115
ニャンザ	133	206
リフトバレー	61	77
ナイロビ	67	95
セントラル	44	54
コースト	78	116
イースタン	56	84
ウェスタン	80	144

出典：ケニア人口統計保健調査 2003 年

表1-3 対象地域の主要保健統計

指標	国全体	キシイ県	ケリチヨー県
人口(×1000)	32,200	525	548
人口密度(人/km <sup>2</sup> )	55	757	222
合計特殊出生率	4.9	4.8	5.4
乳児死亡率(千出生あたり)	78	70	62
妊産婦死亡率(十万出生あたり)	414	-	-
HIV陽性率(%)	6.7	15.1	5.3

出典：ケニア人口統計保健調査 2003 年、JICA セイフマザフッド 2004 年

(2) 疾病構造

ケニア国の主な疾病は、感染症が多くを占める構造となっている。キシイ及びケリチョー県においても、マラリア、エイズ、結核、急性呼吸器感染症などの感染症が死亡原因の40～65%、病院の入院患者の50～65%を占めている。表1-4に両県の十大死亡原因を示す。

表1-4 対象地域の十大死亡原因

	キシイ県		ケリチョー県	
	全人口	5歳未満児	全人口	5歳未満児
1	マラリア	マラリア	マラリア	マラリア
2	肺炎	肺炎	結核	肺炎
3	結核	貧血	不慮の事故	栄養不良
4	不慮の事故	麻疹	肺炎	麻疹
5	心臓病	栄養不良	貧血	貧血
6	貧血	髄膜炎	エイズ	髄膜炎
7	悪性腫瘍	不慮の事故	悪性腫瘍	未熟児
8	エイズ	結核	下痢症	喘息
9	脳卒中	未熟児	心臓病	エイズ
10	下痢症	下痢症	脳卒中	不慮の事故

出典：キシイ県、ケリチョー県市民登録簿、1997年

(3) 西部地域の保健医療サービス（レファラル体制）

ケニア国における医療サービスは、第三次レベルの国立病院、第二次レベルの州・県病院、第一次レベルの保健センター、診療所等により提供されている。ケニア国における医療レファラル体制は表1-5のとおりである。

表1-5 保健医療施設数

医療水準	医療施設	運営機関	施設数		保健省基準	
			全国	西部	対象人口	病床数
第三次	ケニアアツク国立病院	保健省	1	-	全人口	800以上
第二次	州病院	州保健管理委員会	8	2	2,000,000	800
	県病院	県保健管理委員会	87	7	1,000,000	300
第一次	保健センター	県保健管理委員会	420	39	100,000	24
	診療所	地域コミュニティ	1,400	133	15,000	なし

出典：ケニア人口統計保健調査 2003年

西部地域の中でもリフトバレー州、ニャンザ州では他の州に比較して、人口密度が高いために医療施設数が多く設置されている。表1-6に州別の医療施設数を示す。

表1-6 州別の医療施設数

州	紹介病院及び州病院	県病院及び準県病院	ヘルス・センター	ディスペンサリー（無床診療所）	専門病院
リフトバレー	2	37	129	546	1
ニャンザ	1	22	89	198	-
ナイロビ	1	2	9	15	3
セントラル	1	14	67	217	-
コースト	1	14	37	161	1
イースタン	1	25	71	280	1
ノースイースタン	1	11	66	92	-
ウェスタン	1	11	66	92	1
合計	9	127	483	1,552	7

出典：ケニア人口統計保健調査 2003年



(4) キシイ県及びケリチョー県の保健医療状況

キシイ県の医療サービス体制は、病院（4）、ヘルス・センター（18）、無床診療所（44）で構成され、約298万人（県内約52万人及び県外約246万人）の地域住民に医療サービスを提供している。一方、ケリチョー県は、病院（3）、ヘルス・センター（9）、無床診療所（18）の体制で、約123万人（県内約53万人及び県外約70万人）に医療サービスを提供している。

患者レファラルの仕組みは保健省で制定されているが、実際には地域住民はヘルス・センターなどの下位施設を経由せずに県病院などの上位施設に直接行く場合が多いとされ、県病院の混雑の原因の一つとなっている。こうしたバイパス現象は、下位施設において医薬品の供給及び医療従事者の配置が不十分であること、また地域住民がより質の高い医療サービスを求めているためであると考えられる。

表1-7 対象地域の医療施設数

県	県病院及び 準県病院	ヘルス・センター	ディスペンサリー (無床診療所)	合計
キシイ	4	18	44	66
ケリチョー	3	9	18	30

出典：県保健官事務所（1996年）

表1-8 対象地域の医療従事者数

県	医師	準医師	歯科医	看護師	技師	技師補
キシイ	17	44	2	289	27	10
ケリチョー	6	45	2	217	23	17

出典：ケニア人口統計保健調査 2003年

表1-9 対象病院診療圏の人口（2004）

キシイ・セントラル県		キシイ県外		ケリチョー県		ケリチョー県外	
郡	人口	県	人口	郡	人口	県	人口
ケウムブ	79,000	キシイ・サウス	502,000	アイナモイ	136,297	ボメット	382,794
マラニ	97,000	クリア	170,000	ベルグット	114,239	ブレット	316,882
マサバ	89,000	ミゴリ	567,000	キプケリオン	73,419	-	-
モソチョ	72,000	ニヤミラ	533,000	チルチラ	42,112	-	-
スネカ	86,000	ラチュオニヨ	329,000	ロンディアニ	67,685	-	-
タウンシップ	102,000	スバ	171,000	ソイン	29,370	-	-
-	-	トランスマラ	185,000	シゴウエット	70,346	-	-
合計	525,000	合計	2,457,000	合計	533,468	合計	699,676

出典：ケニア人口統計保健調査 2003年

## 1 - 1 - 2 開発計画

### (1) 国家計画

ケニア国の保健医療分野における開発計画は 1994 年の「ケニア保健・医療政策フレームワーク」が策定され、戦略目標を「すべての保健医療サービスを、より効率的に、利便的に、かつ利用しやすい料金で国民に提供するために、保健センターの慎重な機構改革の実施により、全国民の健康状態の改善と促進を目指す」とした。そして、このための戦略計画として「National Health Sector Strategic Plan」が策定され、地方への権限委譲、人員の適正配置、予防及び初期医療ケアの重要視等を重要課題に挙げた。

1990 年以降の急激な人口増加などに起因する経済状況停滞の中、ケニア政府は国家開発計画(2004～09)及び富及び雇用創出経済回復戦略「Economic Recovery Strategy for Wealth and Employment Creation」(2003～07)を計画し、5 年間の経済回復のための道筋を示し、これに基づき 2005 年には上記戦略計画の改訂版として「National Health Sector Strategic Plan 2」が策定された。この政策の主目標は、経済状況停滞によって顕著になっている保健医療の不平等の拡大と多くの保健医療指標の悪化を減少させることである。主要な政策目標としては以下の点が挙げられる。

- ・ 保健医療サービスへの平等なアクセスの増加
- ・ 良質で責任ある保健医療サービスの拡充
- ・ 効果、効率性のある保健医療サービスの供給
- ・ 厚生省の調整能力の強化
- ・ 保健医療の向上とサービス供給の連携強化
- ・ 保健医療サービスの資金供給の充実

表1-10 「National Health Sector Strategic Plan 2」の主な保健指標

保健指標	ベース・ライン	計画目標
	2004/05 年	2010 年
妊産婦死亡率(出生十萬対)	414	170
HIV/AIDS 罹患率(15～24 才妊婦)(%)	10.6	6
HIV/AIDS 感染者の ARV 治療率	20	75
1 歳以下麻疹予防接種率(%)	74	94
結核治癒率(%)	67	73
家族計画用品成人女性受領率(%)	10	60

出典：The Second National Health Sector Strategic Plan of Kenya

ケニア政府は、雇用創出経済回復戦略「Economic Recovery Strategy for Wealth and Employment Creation」(2003～07)の実現には、保健医療部門において主要保健医療サービスの利便及び平等性の向上が必要であると、今後数十年の間に目標実現に取り組む姿勢を明らかにした。

(2) キシイ県及びケリチョー県の保健医療セクター開発計画

両県では、第9次国家開発計画のテーマである“持続可能な経済成長と貧困削減の効果的な実施”に基づいて県開発計画(2002-2008)を策定した。

1) キシイ県

同県開発計画の保健医療に関する主指標は以下のとおりである。

表1-11 キシイ県開発計画の主な保健指標

保健指標	ベース・ライン	中期目標	計画終了時
	2001年	2004年	2008年
新生児死亡率(出生千対)	90	85	82
5歳未満児死亡率(出生千対)	109	105	100
妊産婦死亡率(出生十万対)	350	340	335
HIV/AIDS罹患率(%)	17	15	13
予防接種率(%)	80	85	94
平均余命(年)	53	52	50
粗出生率(%)	3.8	3.5	3.3
粗死亡率(%)	1.2	1.15	1.0
合計特殊出生率	5.5	4.7	3.5
医師/患者比率	1:34,992	1:32,276	1:29,946
医師数(人)	15	17	20
準医師数(人)	23	30	35
看護師数(人)	27	35	40
準看護師数(人)	172	200	220

出典：キシイ県開発計画(2002-2008年) 財務企画省

上記の目標達成のための保健医療関連項目は HIV/AIDS 対策、教育・訓練、施設建設、保健衛生等が挙げられ、具体的手段としては、県病院及びヘルス・センター等の各医療施設・機材整備、医療従事者の訓練計画、HIV/AIDS 関連プロジェクトが策定され、総投資予算額は、450,960,000 KShs に達する。これらの計画にはわが国によるキシイ県病院建設計画も含まれ、同計画予算は 140,000,000 KShs となる。

## 2) ケリチョー県

同県開発計画の保健医療に関する主指標は以下のとおりである。

表1-12 ケリチョー県開発計画の主な保健指標

保健指標	ベース・ライン	中期目標	計画終了時
	2001年	2004年	2008年
新生児死亡率(出生千対)	35	32	25
HIV/AIDS罹患率(%)	13.5	10	6
予防接種率(%)	84	90	96
医師/患者比率	1:15,000	1:13,200	1:11,000
医療施設までの平均距離(km)	15	12	5.5

出典：ケリチョー県開発計画（2002-2008年）財務企画省

上記の目標達成のための保健医療関連項目には、HIV/AIDS対策、教育・訓練、成人教育、保健衛生が挙げられ、具体的手段としては、マラリア抑制、伝染病対策、HIV/AIDSの認識普及プロジェクト、ケリチョー地区リハビリテーションセンター建設、若年障害者の支援などを計画策定しているが、計画の大半が現在のところ予算化の途上にある。

### (3) 本計画の位置付けと課題

わが国の協力により1988年に開発調査「ケニア国地域保健医療システム強化計画調査」が実施された。この開発調査によって、西部地域5県を対象とした地域医療保健サービス体制改善のマスタープランが作成され、その中で5件の優先事業プログラムが提案された。このプログラムにしたがって、2001年には「西部地域保健センター整備計画」が実施され西部地域5県にある保健センター16ヶ所の施設・機材の整備事業が行われた。2005年にはキシイ県とケリチョー県にある保健センターレベルの運営管理の強化、妊産婦ケアサービスの向上などを旨とした技術協力プロジェクトの「西部地域保健サービス向上プロジェクト」が、実施されている。以上により第一次医療施設の提供するサービスの工場については一定の成果を発現しはじめている一方、第二次医療施設である県病院については依然として施設・機材の老朽化が著しく県レベルの医療機関としての十分機能していない状況である。本プロジェクトで拠点となるキシイ県病院及びケリチョー県病院は、植民地時代に建てられた古い病院であり、人口増に伴う医療サービスの需要に追いつくためにマスタープランの策定もないままに増築が重ねられてきた。財政難により施設及び機材が不備な状況下で病院の収容能力をはるかに超えるサービスの需要を処理できずにいるため診療を受けられない地域住民による混乱が生じているともいわれている。

かかる状況を改善するためにケニア国政府は上記マスタープランの優先事業プログラムである「県病院リハビリテーションプログラム」に則り西部地域における第二次レベルの保健医療サービスの拠点であるキシイ県及びケリチョー県に対する施設・機材の整備により同地域における保健医療サービスの向上を目的として2004年にわが国に対し無償資金協力を要請した。本件上位計画と本計画の関連を図1-1に示す。

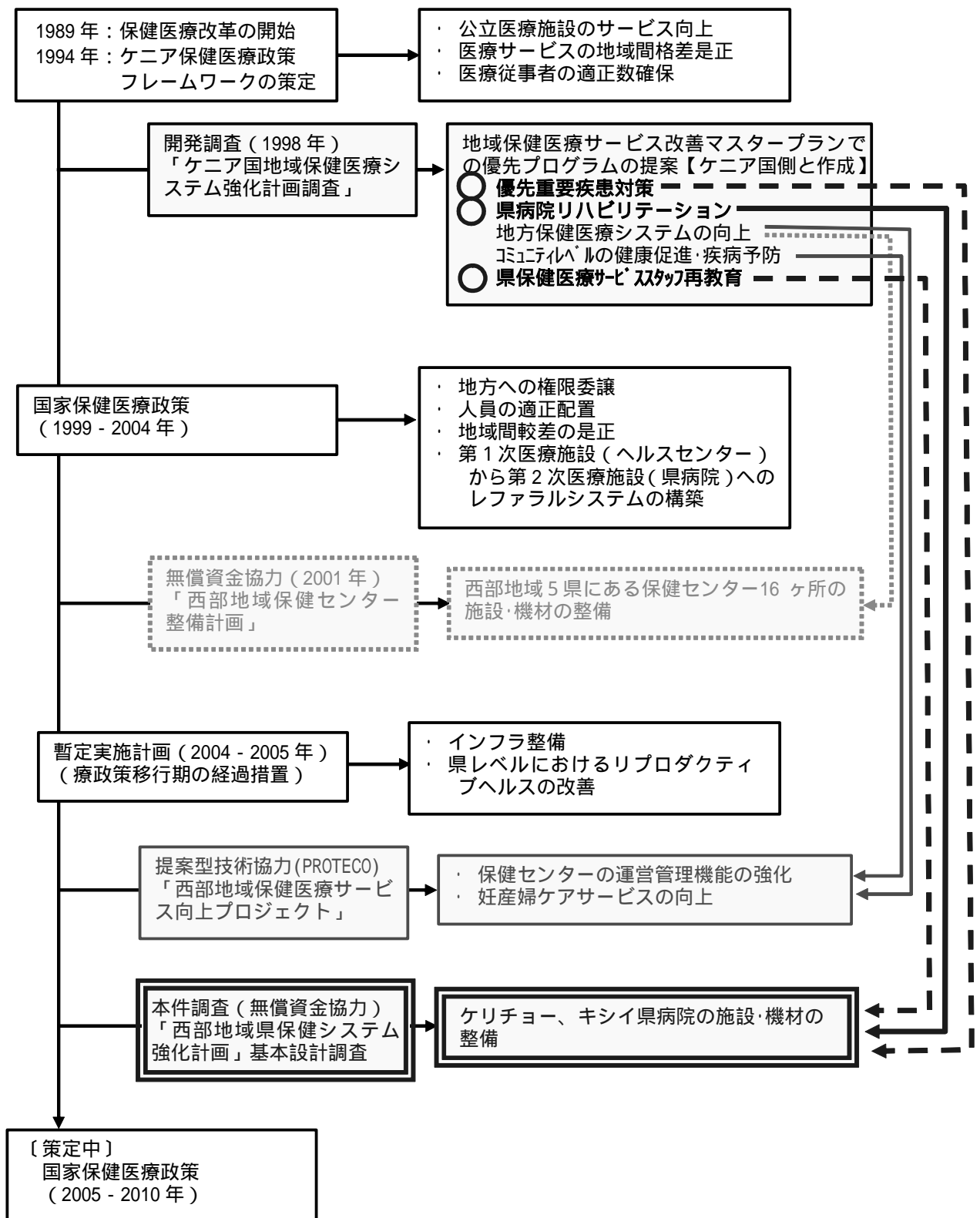


図1-1 上位計画と本計画との関連

## 1 - 1 - 3 社会経済状況

### (1) 経済指標

ケニア国の産業構造は、1次産業、2次産業、3次産業の割合がそれぞれ26.8%、17.2%、56.1%であり、アフリカにあって比較的工業化が進み、観光産業が多いものの、コーヒー、茶、園芸作物等の農産物生産を中心とする農業国で、農業がGDPの約25%、労働人口の約60%を占めている。1990年代後半、旱魃及びエルニーニョ現象による大雨のため農作物やインフラに深刻な被害が生じ、治安の悪化もあって、2000年にはマイナス成長となったが、近年は回復基調にあり、比較的高い教育水準を背景に着実な成長を見せている。GDP実質成長率は2004年に4.3%に達し、2003年の2.8%から1.5ポイント上昇した。IMF(国際通貨基金)は2005年も成長傾向が持続され、成長率は5.0%になると推測している。なお、ケニア国の2004年における1人あたりのGNI(国民総所得)はUS\$460である。以下の表1-13にケニア国の主要経済指標を示す。

表1-13 主要経済指標等

指 標	2002 年	1990 年
経済成長率 (%)	1.0 (2001～2002 年)	4.2 (1989～1990 年)
経常収支 (100 万ドル)	84	-527
対外債務残高 (100 万ドル)	6,031	7,058
政府予算規模 (ケア・シリング)	205,546	-
財政収支	-26,990	-8,374
保健医療への公的支出割合 (対 GDP 比)	1.7 (2001 年)	2.4

出典：国別経済指標 (2004 年)

### (2) 貧困削減

ケニア国は、重債務貧困国であり、精力的に貧困削減策及び関連政策を続けている。同国の貧困削減策は、貧困削減及び経済成長のバランスが取れた方法で検討されている。また経済復興策では2007年までの期間の経済成長及び投資計画を見込み、毎年50万人の雇用創出を目標として取り組んでいる。インフラ及び地域開発の支出は開発予算に占める割合が高い。一方、2003年1月に初等教育が無料になって以来、経常予算に占める社会セクターの職員給与財源は高率になった。政府職員を削減することは政治的な反対により困難であるが地方の公共サービスの質は一般的に不十分と考えられている。貧困削減策の策定においてドナーの支援が増加し、国家予算に支援額が組み込まれるようになった。当該国においては援助依存の可能性はあるがあてはまらない。

## 1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

ケニア共和国（以下「ケニア国」という）はソマリア国、ウガンダ国、タンザニア国、エチオピア国及びスーダン国に囲まれた東部アフリカ地域の共和制国家で、1963年に英国から独立した。その面積は58.3万平方キロメートル（我が国の約1.5倍）、人口は約3,240万人（2004年）、1人あたりGNI（国民総所得）は460米ドル（2004年）である。

ケニア国の保健セクターについては、妊産婦死亡率が出生十萬対1,000（2002年）、乳児死亡率が出生千対78（2002年）である等、主要な保健指標は東部アフリカ地域の周辺国と同様、世界で最も劣悪なレベルである。中でもウガンダ国及びタンザニア国と接した西部地域（ニャンザ州及びリフトバレー州下の5県）（人口約270万人）は、ケニア国の中でも特にマラリア、結核、麻疹、HIV/AIDS等の感染症が蔓延している地域であり、特にニャンザ州では乳児死亡率が出生千対133（2003年）と全国で最も劣悪な州となっている。また、ケニア西部地域は人口に比較して社会資本が少なく、各レベルの医療機関の施設・機材は1940年代から1970年代に整備されたものが多く、施設・機材の老朽化、故障等の問題を抱えている。

このような状況を改善すべく、ケニア国政府は1999年に「国家保健医療政策（1999-2004）」を策定し、保健セクターにおける地方への権限委譲、人員の適正配置等を重点課題として掲げ、世界銀行、米国、我が国等の支援の下で特に県レベル以下の患者搬送（レファラル）体制の構築を通じた地域保健医療サービスの向上を目指した各種計画を推進してきた。また、現在「国家保健医療政策（1999-2004）」の後継政策として「国家保健医療政策（2005-2010）」を策定中であるとともに、政策移行期の経過措置として「暫定実施計画（2004-2005）」を策定し、その中で保健インフラの整備を重点課題に加えた新たな取組みを展開している。

我が国は、対ケニア国の国別援助計画において「貧困層に裨益する経済・社会開発」を開発課題として、また、国別事業実施計画において「保健医療」を協力重点分野として位置付け、中央レベルの高度医療機関の機能強化及び地域保健医療サービスの向上に係る様々な取組みを実施してきた。特に西部地域に対しては、1998年に開発調査「地域保健医療システム強化計画調査」によりケニア国側と作成した地域保健医療サービス体制改善マスタープランに基づき、2001年には無償資金協力「西部地域保健センター整備計画」を実施し、2005年からは技術協力プロジェクト「西部地域保健医療サービス向上プロジェクト」により保健センターの運営管理機能の強化、妊産婦ケアサービスの向上に向けた諸活動を実施している。その結果、第1次医療機関が提供する保健医療サービスの向上については一定の成果を発現し始めている一方、第2次医療機関である県病院については依然として施設・機材の老朽化が激しく、県レベルのトップレファラル機関として十分に機能していない状況である。

このような状況の下、ケニア国政府は、2004年に西部地域における県レベルの保健医療サービスの拠点であるニャンザ州キシイ県病院（準州立病院として位置づけられている）及びリフトバレー州ケリチャー病院に対する施設・機材の整備を通じ、両県病院の機能を強化するとともにこれらが提供する保健医療サービスを向上させることを目的とした無償資金協力案件を我が国に対して要請した。

### 1 - 3 我が国の援助動向

我が国は、保健医療分野においてこれまでに「ケニヤッタ国立病院改善計画」、「医療研究所改善計画」、「コースト州総合病院改善計画」及び本計画と同じ西部地域において「西部地域保健センター整備計画」等の医療施設の建設、同施設建設に付随した技術協力を行ってきている。いずれも感染症対策に重点をおいた支援事業が多いのが特徴となっている。近年の我が国の関連する協力事業は以下の表 1-14 に掲げるとおりである。

#### (1) 無償資金協力

表1-14 無償資金協力の実績（1992～2004）

（単位：億円）

実施年度	案件名	供与 限度額	概要
1992	ケニヤッタ国立病院改善計画	14.64	ケニヤッタ国立病院の放射線治療部、診療検査部、手術部、集中治療部等 10 部門への機材整備
1995-97	医療訓練学校改善計画	18.51	ケニア医療訓練学校 3 校の施設建替ないし改修工事と 19 校への医療訓練用機材・車輛等の整備
1996-97	ポリオ撲滅計画	5.30	医療品調達
1997	医療研究所改善計画	2.34	ケニア中央医学研究所の既存実験室(約 80 m <sup>2</sup> )を P3 実験室(22 m <sup>2</sup> )と準備室(P2 レベル相当)への改修計画
1997-98	コースト州総合病院改善計画	12.09	産科棟、病棟便所・シャワー棟等の新築、検査室、中央手術部門等の改修、及び関連機材の整備
1999	予防接種体制強化計画	5.47	医薬品調達
2000-01	西部地域保健センター整備計画	7.90	ケニア国西部地域に所在する第 1 次医療機関(保健センター)の機能強化を目的に、11 カ所の施設増築とこれらを含む 16 カ所の機材整備
2004-05	ケニア中央医学研究所感染症及び寄生虫症対策施設整備計画	9.88	感染症及び寄生虫症対策用の血液検査キット製造施設と研修施設の新築及び関連機材整備

出典：政府開発援助白書 2005 年版より作成



(2) 技術協力

表1-15 技術協力の実績 (1992～2004)

実施年度	案件名	案件概要
2003-06	ケニア中央医学研究所感染症研究対策プロジェクト	感染症 (HIV/AIDS、ウィルス性肝炎、日和見感染症) を対象として、研究及び予防対策の促進及び人材育成
2005-08	西部地域保健医療サービス向上プロジェクト	ケニア国西部地域 (ニャンザ州キシイ県及びリフトバレー州ケリチョー県) における妊産婦の健康状態の改善を目的とし、第1次医療機関レベルの運営管理機能の強化、妊産婦ケアサービスの向上、啓発活動の促進等に関する技術支援

技術協力プロジェクト「西部地域保健医療サービス向上プロジェクト」において両県病院を対象に、産科関連の簡易器具調達が計画されていたことが現地調査で判明し、2006年1月末の時点ですでに現地業者と JICA ケニア事務所との間で機材購入契約が交わされていたので、本プロジェクトと重複する滅菌機等については控除することとし、同事務所側に報告した。

1 - 4 他ドナーの援助動向

主要な国際機関等によるキシイ、ケリチョ - 県病院への援助概要は以下のとおりである。

表1-16 他ドナー国・国際援助機関による援助実績

(単位：千 US\$)

実施年度	機関名	案件名	概要
1999	ドイツ技術協力公社	眼科病棟整備計画	キシイ県病院における眼科病棟建設及び機材供与（手術台、滅菌機、手術灯等）
2001-2002	スペイン	医療機材供与プロジェクト	キシイ、ケリチョ - 県病院への医療機材供与（検査科、産科、小児科、歯科、放射線科、物理/作業療法科、手術部門、等）
2003-2007	世界銀行	病棟建設計画	キシイ県病院における3病棟建設
2005-2006	米国大統領エイズ緊急対策基金(PEPFAR)	エイズ対策プロジェクト	ケリチョ - 県病院を対象にエイズ関連の支援を行う。 〔施設建設〕 1. 焼却炉棟建設 2. 結核クリニック改修 3. 母子保健センター改修 4. 小児病棟 2、4 改修 5. 検査棟改修及 6. 産科棟改修 〔機材整備〕 1. 検査科：生化学分析器、顕微鏡、分光光度計 2. その他：酸素濃縮器、車イス、焼却炉等

上記のとおり、各ドナーから本プロジェクト対象施設に機材調達、施設改修に係る支援が行われた。本件実施に当たり既存機材の稼働状況を調査し使用可能な機材は引き続き使用することとしたので、いずれの案件も本プロジェクトとの重複はない。

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 主管官庁

本計画実施のケニア国側の責任機関である保健省とキシイ県病院及びケリチョー県病院との関連は下図に示すとおりである。県病院は、県保健サービス部の下に位置づけられている。

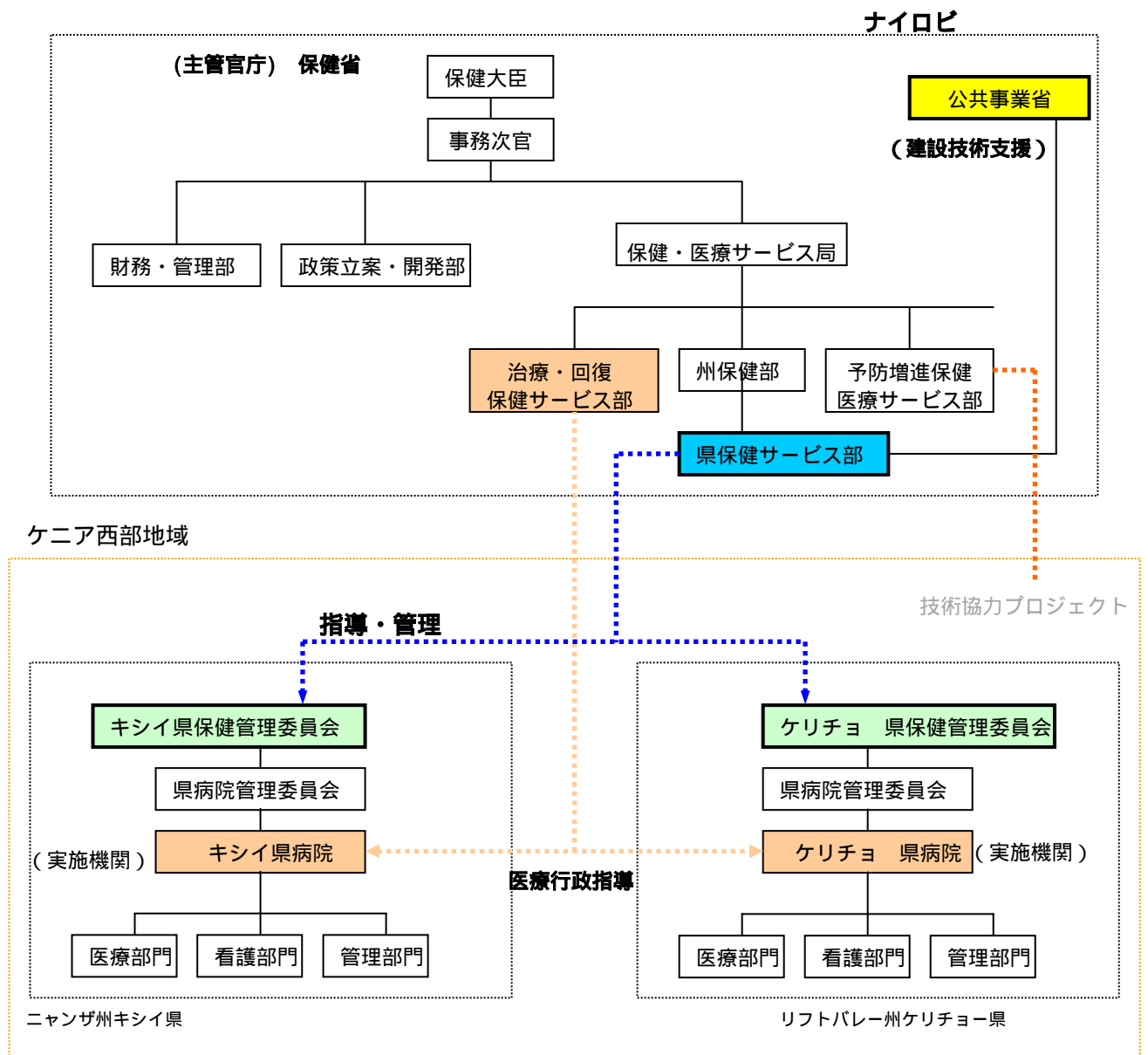


図2-1 事業実施体制

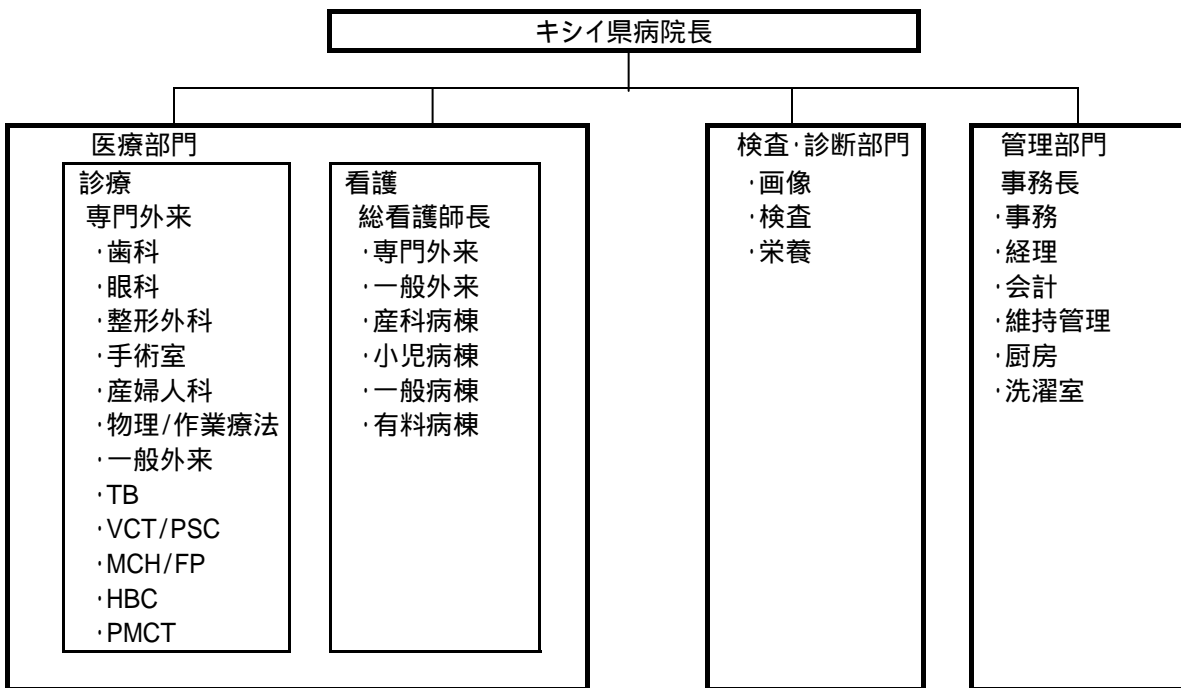
人員計画に関しては、本計画が既存機能を拡張するものであることから、現有職員に加えて職員の増員が新たに必要である。

(2) 実施機関

本件対象病院であるキシイ及びケリチョー県病院は、ともに県で最上位の総合病院として、国家医療システム上の第2次医療機関に位置づけられている。ケニア国の保健医療システムは、保健行政区域を州、県に分割し、ナイロビ市にあるケニヤッタ国立病院が唯一の第三次医療機関として存在する。第2次レベルの医療サービスを提供しているのは、各州の州病院及び各県の県病院であり、第1次保健医療サービスについては各ヘルスセンターがその役割を担っている。

1) キシイ県病院

キシイ・セントラル県内のレファラル体制は、同県の行政区分である6郡(Division)に対応した、第2次・第1次医療施設を配置している。この内、キシイ県病院は、一般外来、専門外来(6科)・病棟(5部門)・検査・診断部門(3科)等から構成される335床の第2次レベルの総合病院である。現地調査時点(2006年1月)でのキシイ県病院の運営組織体制は以下の通りである。組織は院長を頂点とし、その下に各診療科の医長、総看護師長、検査技師長、事務長等が各部門を統括している。

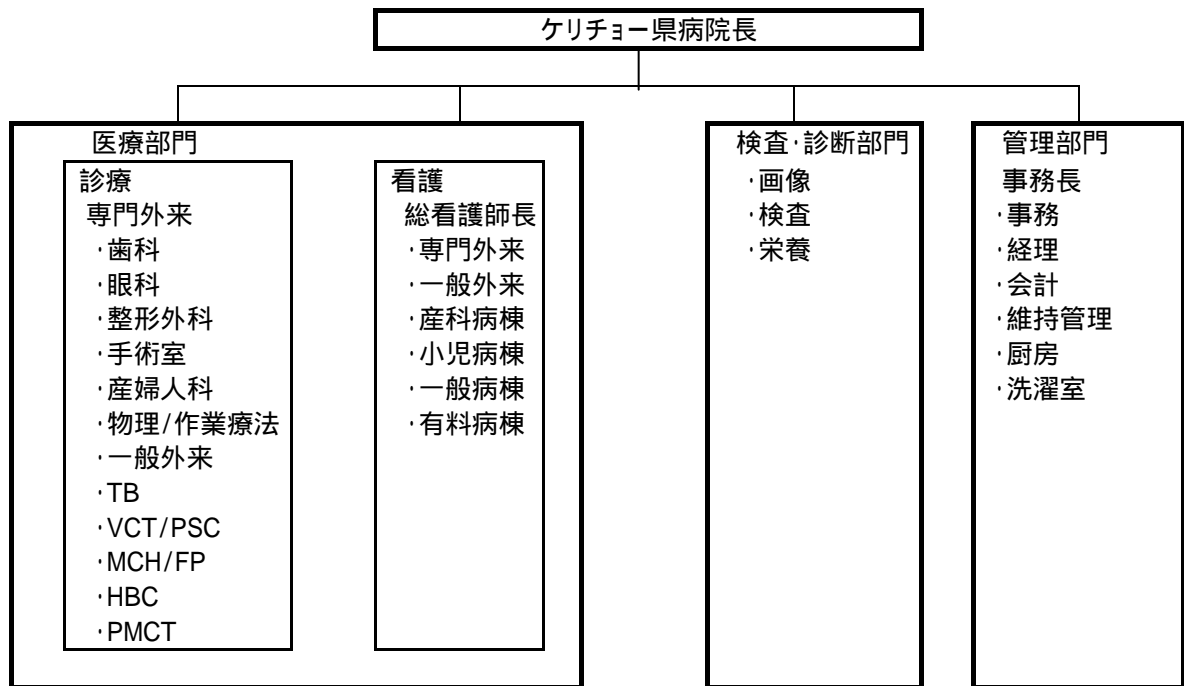


出典：キシイ県病院質問書及び聞き取り回答

2) ケリチョー県病院

ケリチョー県内のレファラル体制は、キシイ県病院と同様に、同県内にある7郡に対し第2次・第1次医療施設を配置している。ケリチョー県病院は、一般外来、専門外来(6科)・病棟(6部門)・検査・診断部門(3科)等から構成される270床の第2次レベルの総合病院である。

組織も以下に示すとおりキシイ県病院とほぼ同じ体制であり、院長を頂点とし、その下に医療部門、検査・診断部門、管理部門の長から構成されている。



出典：ケリチヨ-県病院質問書及び聞き取り回答

### (3) 診療内容

#### 1) キシイ県病院

透視 X 線撮影件数が近年横ばいの傾向を示しているが、これは既存の X 線室における患者の受け入れ能力が限界に達していることを示している。さらに、臨床検査件数は過去 5 年で 3 倍にも達しており、医療サービスの需要が急激に増加していることが理解できる。その中で手術件数が停滞している理由は、既存の手術室の受け入れ能力が限界に達していることによる。一方、産科救急・緊急手術は迅速に対応せざるを得ないため件数が伸びていることが確認され、当該病院整備・拡充の緊急性が高まっていることが明確になった。以下の表にキシイ県病院の主要な診療活動内容を示す。

表2-1 キシイ県病院の主要診療活動

医療活動	2001	2002	2003	2004	2005
X 線透視撮影	400	378	445	520	518
生化学検査	7,491	7,702	12,315	17,941	221,257
血液検査	9,037	20,526	24,149	12,404	31,076
寄生虫検査	25,507	31,032	46,082	45,404	56,942
免疫検査	27,322	15,251	16,883	33,099	108,769
細菌検査	6,942	5,902	8,775	8,212	12,232
献血件数	2,615	4,347	3,760	3,083	*2,631
外科手術	221	118	123	241	220
小外科手術	120	83	85	601	436
産科手術	-	10	301	807	1242
産科小手術	-	-	-	-	-
救急手術	97	57	50	174	210
産科救急手術	-	18	8	57	19

出典：キシイ県病院質問書回答

注) 2005 年 9 月までの件数

2)ケリチヨ一県病院

表2-2 ケリチヨ一県病院の主要診療活動

医療活動	2001	2002	2003	2004	2005
一般 X 線撮影	11,140	10,639	11,323	9,573	10,661
歯科 X 線撮影	719	716	722	727	734
生化学検査	1,897	4,735	7,174	9,665	17,654
血液検査	5,438	11,765	14,577	20,029	32,229
寄生虫検査	25,633	30,438	32,426	33,013	33,542
免疫検査	13,454	15,592	19,192	21,459	25,333
細菌検査	2,893	2,865	3,358	4,363	4,664
輸血検査	11,112	13,480	13,832	13,682	15,369
外科手術	210	265	353	676	576
小外科手術	250	1,058	490	350	293
産科手術	370	394	457	454	414
産科小手術	202	860	487	356	220
救急手術	80	20	53	176	200
産科救急手術	320	300	357	354	380
正常分娩	2,151	2,367	2,927	2,774	-
帝王切開	448	352	365	422	-
吸引分娩	114	74	53	49	-
低体重児	268	259	305	159	-
死産	133	128	143	148	-

出典：ケリチヨ一県病院質問書回答

注)細菌検査：結核喀痰検査及び細菌培養

(4) 人員

現在の人員配置状況は以下の表のとおりである

表2-3 要員計画

	現状要員数(人)	
	キシイ県病院	ケリチヨ一県病院
専門医	9	5
医師	16	12
準医師	36	32
正看護師	27	19
准看護師	176	102
検査技師	14	3
技師補	0	7
放射線技師	4	5
物理療法士など	19	8
医療工学技師	2	1
医療工学技師補	4	5
その他	146	95
合計	453	294

出典：キシイ県病院及びケリチヨ一県病院質問書回答

## (5) レファラル体制の現状

### 1) キシイ県病院

下位レベル施設には、グチャ県病院、ヘルスセンター等があり、これらの施設で対応できない患者は、キスム州病院等へ搬送される。また同病院でも対応できない患者は、患者の疾病・病状により上位施設である国立ケニヤッタ病院等に紹介されている。

### 2) ケリチョー県病院

同様に、下位レベル施設としてヘルスセンターがあり、同センターで対応できない場合には、キシイ県病院へ患者が紹介される。また同病院で対応できない患者は、患者の疾病・病状により上位施設であるナクル州病院、エルドレット病院、国立ケニヤッタ病院等に、搬送されている。

## (6) 教育活動

### 1) キシイ病院

教育病院としての機能を持っており各科で平均 5 名程度の研修医及び併設の看護学校の生徒等を受け入れている。さらに院内の職員を対象に再教育を実施しており、ケニヤッタ国立病院等に訓練のため派遣している。院内では、各科の専門医が一般医に対して専門医療技術の臨床訓練及び講義を実施して資格取得及び医療サービスの向上を促進している。準医師、検査技師補、準看護師などの医療技術者については、上級の技師が診断・検査・治療技術を教授し院内の医療水準の向上に努めている。

### 2) ケリチョー県病院

準医師、看護師等の職員を対象に医療技術の再教育を実施するとともに、医療技師学校等に保健師、正看護師等の上級資格取得のため派遣している。院内では、キシイ病院と同様に各科の専門医が一般医に対して専門医療技術の臨床訓練及び講義を実施している。

## (7) 地域医療指導活動

キシイ、ケリチョー県病院から下位レベルのヘルスセンター等の医療施設に対しては、県内のヘルスセンターに勤務する準看護師、医療技師などの医療技術者を対象に、県病院の設備を利用して診断・検査・治療技術の訓練を実施し地域医療サービスの向上を図っている。また、県病院から派遣された医師がヘルスセンターを巡回指導する等の活動を実施している。



2 - 1 - 2 財政・予算

ケニアにおける保健セクターの財源は税収に大きく依存しているが、受益者負担制度も導入されている。また、開発を支援するドナーは開発支出の実質的な財源となっている。予算配分は財務省が決定し、保健省はその予算書に従って各病院の予算を昨年度の活動実績、支出状況等に応じて配分する。

表2-4 保健省の年間支出の推移（2000～2004）

年次	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
ケニア国家予算（10億 KShs.）	166.98	169.08	184.29	235.21	314.06
保健通常予算（100万 KShs）	11,041	12,715	14,405	15,438	15,952
保健開発予算（100万 KShs）	1,032	2,519	945	1,003	7,659
保健予算（100万 KShs）	12,072	15,234	15,351	16,441	23,611
1人当たり予算（KShs）	395.49	488.44	481.97	506.05	712.67
1人当たり予算（US\$）	5.05	6.28	6.29	6.52	9.10
通常予算/国家予算（%）	7.67	8.23	8.69	7.76	7.66
開発予算/国家予算（%）	4.49	17.18	5.12	2.77	2.01
保健予算/国家予算（%）	7.23	9.01	8.33	6.99	6.10

出典：保健省 HP（2006年5月）より抜粋

ケニア国の会計年度は、7月より始まり、翌年6月末までである。保健開発予算（施設建設、機材調達等）は年度ごとにばらつきが見られるが、年度ごとに計画される開発プロジェクトに対し予算執行を行っているためであり、適切に予算化されているとも言える。

保健通常予算（人件費、運営費等）においては、2004/2005年の予算は2003/2004年に比べて3.3%伸びており、過去5年間では平均9.6%の伸びを確保しており、保健省の予算は堅調であると言える。

国家予算中の保健予算比率は6.10%（2004/2005年）となっており、これは過去5年間ではやや低い伸び率にとどまっているものの、1人あたり保健予算は約US\$6.29（2002/2003）で、近隣のタンザニア国のUS\$5.8（2002/2003）と比較してほぼ同等の水準である。

保健省の支出は2004/2005年の時点で236億KShs（約345.3億円）となっており、その中からキシイ、ケリチョー両県病院の運営費用も賄われている。両県病院の予算は、保健省からの交付金と診療報酬で賄われている。下表に両県病院における至近3年間の収入・支出とその主な項目を示す。

表2-5 キシイ県病院の収支主要項目の内訳

年次		2002/2003	2003/2004	2004/2005
保健省予算		8,161,178.60	11,787,998.50	16,695,368.00
診療報酬		16,813,775.20	26,092,149.085	29,476,712.00
総収入		24,974,953.80	37,880,147.585	46,172,080.00
総支出		24,974,953.80	37,880,147.585	46,172,080.00
内 訳	輸送費	2,429,685.00	3,219,095.25	1,785,456.00
	旅費	2,224,514.00	1,287,986.75	1,687,852.00
	通信費	516,638.20	667,041.75	1,394,604.00
	光熱費	2,379,822.75	3,030,324.00	5,385,980.00
	資機材等調達費	12,020,823.85	13,470,958.75	29,534,232.00
	維持管理費	1,927,656.75	1,936,385.10	3,375,440.00
	研修費	37,130.00	111,726.00	280,000.00
	会議費	202,208.00	119,100.00	168,000.00
	雑費	20,717.25	28,722.75	150,000.00
	有料病棟建設費	2,500,000.00	12,692,138.00	-
	人件費（日勤労働者）	162,700.00	343,200.00	1,216,800.00
	その他	340,058.00	973,469.235	1,193,716.00
	繰越金	213,000.00	-	-

出典：キシイ県病院質問書回答（単位：KShs ケニアシリング）

表2-6 ケリチョー県病院の収支主要項目の内訳

		2002/2003	2003/2004	2004/2005
保健省予算		8,381,784.00	9,052,846.00	6,905,112.00
診療報酬		12,621,826.00	14,151,483.00	16,006,603.00
総収入		21,003,610.00	23,204,329.00	22,911,715.00
総支出		21,003,610.00	23,204,329.00	22,911,715.00
内 訳	輸送費	802,785.00	1,043,655.00	131,824.00
	旅費	454,821.00	309,725.00	311,164.00
	通信費	197,656.00	502,781.00	850,672.00
	光熱費	4,132,688.00	2,696,788.00	1,300,188.00
	資機材等調達費	12,698,152.00	4,184,891.00	4,026,860.00
	維持管理費	636,961.00	308,545.00	284,404.00
	人件費（日勤労働者）	950,000.00	1,698,400.00	2,340,393.00
	会議費	170,000.00	-	254,800.00
	雑費	44,519.00	123,545.00	200,000.00
	その他	916,028.00	406,453.00	1,070,720.00
	繰越金	-	11,929,546.00	12,140,690.00

出典：ケリチョー県病院要請書（単位：KShs ケニアシリング）

両県病院の診療報酬は近年10から15%の増加を示しており、キシイ県病院では総予算の64%、ケリチョー県病院では70%を占めている。この収入で不足する機材購入費や維持管理費等を補っていることが伺える。保健省からの交付金は近年減少の傾向にあるが、診療報酬実績の伸びがその背景にあるものと考えられる。支出項目においては輸送費、資機材の購入費、維持管理費等が増額となっている。これらの財務状況は保健省に報告され、予算請求時に予算額の増減を調整することとされている。

## 2 - 1 - 3 技術水準

保健省管轄下の医療施設では、医療従事者を技術水準の向上及び医療サービスの拡充のために上位医療施設で卒後研修を受けさせている。このような状況から、医療従事者については本計画の調達機材の使用については支障がない水準に達していると理解できる。また、新たな増員については前述のとおり新設の部門を除き必要ないものと判断された。

各対象病院の研修内容は下記のとおりである。

表2-7 キシイ県病院の研修内容（2006年現在）

目的	研修内容	期間	研修人数（人）
専門医の資格取得	卒後研修	3年（2004～2007）	病理医（1）
専門医の資格取得	卒後研修	3年（2004～2007）	歯科医（1）
専門医の資格取得	卒後研修	3年（2003～2006）	外科医（3）
専門医の資格取得	卒後研修	3年（2006～2009）	小児科医（1）
専門医の資格取得	卒後研修	3年（2006～2009）	眼科医（1）

出典：キシイ病院質問書回答

表2-8 ケリチョー県病院の研修内容（2006年）

目的	研修内容	期間	研修人数（人）
診療技術の向上	眼科診療	1年（2005～2006）	準医師（1）
診療技術の向上	耳鼻咽喉科診療	1年（2005～2006）	準医師（1）
診療技術の向上	小児科診療	1年（2005～2006）	準医師（1）
資格取得（正看護師）	看護学	2年（2005～2007）	準看護師（11）
資格取得（保健師）	保健学	1年（2005～2006）	正看護師（1）
資格取得（保健修士）	保健学	2年（2005～2007）	保健師（1）

出典：ケリチョー病院質問書回答

医療機材の維持管理については、既存の施設に病院維持管理ユニット（HMU：Hospital maintenance Unit）という組織があり、5～6名の技師（Technologist）及び技師補（Technician）が施設及び医療機材の保守管理に従事している。医療機材では、血圧計を置くスタンドの作成、病床の修理、蒸気滅菌機のヒーター交換等の活動を行っており交換部品が入手できれば線機材、超音波診断装置などの難易度の高い機材を除く機材の保守点検、補修が可能な水準にある。線機材、超音波診断装置などについては、保健省が機材代理店と年次保守管理契約を結んでおり代理店の専任技術者により保守管理が実施されている。同ユニットで対応できない場合は、州病院のHMUに照会して対処している。また、必要な交換部品については各病院が国内に4ヶ所ある交換部品倉庫に発注し購入するシステムが機能している。オンライン化はされていないが、同倉庫に部品が届いた時点でHMUにファックスによる連絡が行われ技術者が受け取りに向かう。

本計画対象施設の両県病院は、同地域における拠点病院として機能しており、保健医療サービスの質の向上を目指して、医療従事者の育成や下位レベルの医療施設に対する技術指導を実施している。ただし維持管理部要員の技術水準については改善の余地があり、医療機材の維持管理については、今後も知識及び研鑽を積む必要がある。この点については上位医療施設であるナクルまたはキスム州病院の医療機材管理部門から技術指導を受けることになっている。他にJICAより短期専門家による医療機材の補修技術にかかる指導が当該施設を含む県病院等において実施中（2006年2月～）である。

## 2 - 1 - 4 既存施設・機材

### (1) 既存施設の現状

#### 1) キシイ県病院

##### ① キシイ県病院の概要

キシイ県病院は 1916 年に外来診療棟を開院した。その後、1935 年に管理棟と病棟の一部が建設され、1960 年代から 70 年代にかけて現在の大半の施設が完成し、38 棟、約 7,300 m<sup>2</sup>に及ぶ施設規模となった。キシイーセントラル県の第二次医療施設として医療活動を続けている。

主な医療活動は、一般外来診療、11 科目の専門外来診療、手術、分娩、放射線及び生理検査、335 床の入院診療などである。救急診療においては専用の施設がなく、一般外来診療部門で行っているが、夜間等の医療サービスに支障をきたしている。

既存病院の概要は下表のとおりである。

設立年	1916 年
診療科目	内科、外科、産婦人科、小児科、精神科、耳鼻咽喉科、眼科、 歯科、理学療法、作業療法、母子保健
職員数	453 人 (専門医 9 人、一般医 16 人、準医師 36 人、看護師 203 人)
病床数	335 床 (2004 年)
ベッド占有率	130% (2004 年)
裨益人口	約 3,297,000 人 (2002 年) (キシイーセントラル県：約 525,000 人、周辺県：約 2,772,000 人)
年間予算	29,476,712 シリング (2004 年)
入院患者数	25,509 人 (2004 年)
外来患者数	126,072 人 (2005 年)

施設の状況は、2004 年に敷地北側に No. 23-アメニティー病棟、No. 24-眼科病棟、No. 32-APDK が建設されており、その他の施設も塗装や屋根の葺き替えなどを部分的に改修しているが、全体的には老朽化が著しい。現在、世界銀行による援助が実施されており、NO. 10-薬局棟、NO. 11-統計棟、NO. 12-外来棟 (母子関連)、NO. 17-婦人外科棟の 4 棟が建設中で、2006 年 12 月に完成を予定している。

##### ② 病院施設の配置状況

開院当時から行われてきた増築の際、明確なマスタープラン (全体整備計画) がないまま建設が繰り返されたことで各医療サービス機能が分散してしまい、患者とスタッフ動線の長さや交差といった問題が生じている。

病院構内への主要出入口は、敷地南側の交差点 (ランナーバート) に面しているエントランス広場に限定されている。交差点は街の中心部に近く、人・車ともに交通量が多く、病院への出入りが渋滞を招き、危険な状態である。

エントランス広場は、マタツ (乗合バス) の停留所、駐車場、共同トイレが配置され、さらには隣接する医療訓練学校 (MTC-キシイ) の通学生や近隣住民の日常通過動線とな

っており、病院入口付近は住人、患者、病院関係者で常に溢れており、病院警備員との衝突が耐えない。さらにその周辺では小さな建物が密集して隣棟間隔が狭いことから、人の滞留に加えて日照や通風などの環境面での悪化も見受けられる

マスタープランを作成することで病院機能の集約化を促し、医療サービスの向上とともに運営等の効率化が望まれる。

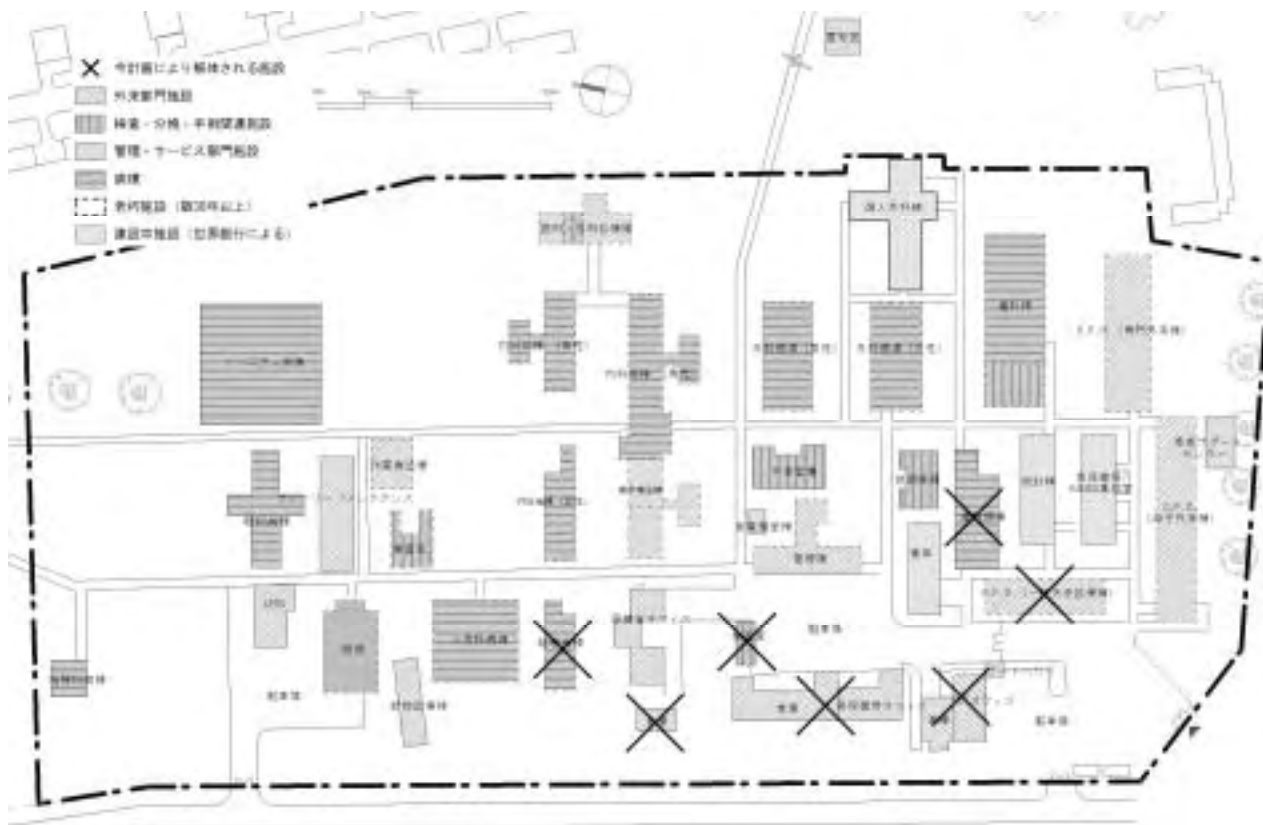


図2-2 キシイ県病院の施設配置状況

### ③ 各棟の施設状況

#### a) 外来診療部門

##### No. 1 - O. P. D. (一般外来診療棟)

一般診療棟はエントランス広場に面し、3つの診療室と処置（注射）室で初診患者の診療サービスを行っている。

1916年に建設されたもので壁・天井・床のどれも老朽化が激しい。待合いスペースが施設前面に増築されているが十分ではなく、混雑している。

##### No. 3 - O. P. D. (Special Clinic) (専門外来棟)

1970年代に建設された専門外来棟は中廊下の諸室構成を持ち、そのため待合スペースを兼ねた廊下は暗く、通風も悪いことから天井の損傷が激しい。

この棟は、内科、外科、産婦人科、小児科、耳鼻咽喉科、眼科の診療サービスを行っており、耳鼻咽喉科、眼科については専用の診察室があるが、その他の科目は2つの診察室で、下表のとおりタイムシェアを行っている。このため、出入口付近や廊下部分の待合スペースには常に患者が混雑している状態である。

表2-9 内科、外科、産婦人科、小児科のタイムシェアー

	月	火	水	木	金
午前	外科	内科	産科 婦人科	外科	内科
午後				小児科	

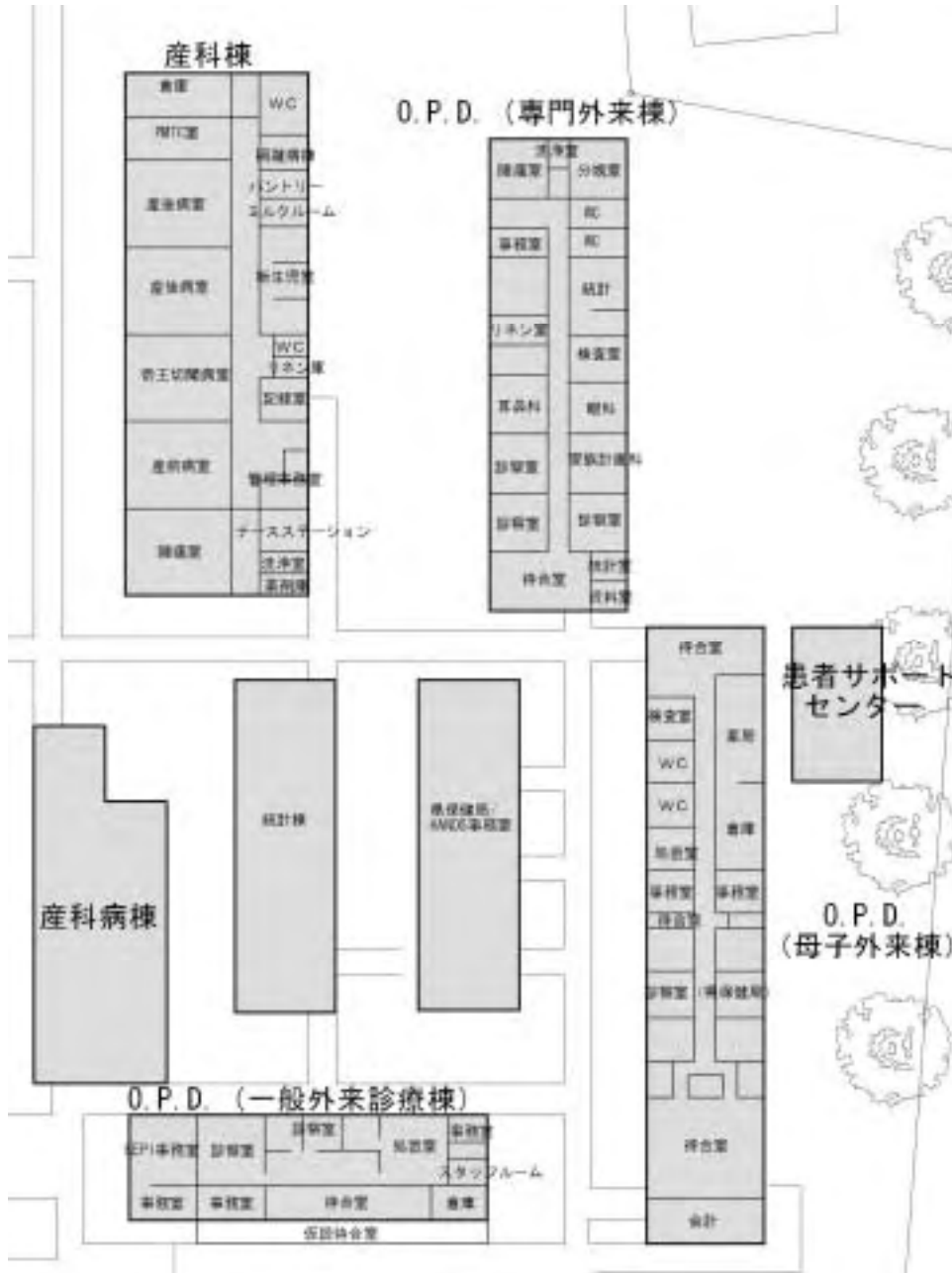


図2-3 外来診療部門の施設配置状況

## b) 中央診療部門

### No. 15、16 -Lab. (検査棟)、No. 2 -O.P.D. (M.C.H./FP) (母子外来棟)

検査部門の各棟は1970年代に建設されたもので、検査機能が敷地内で分散されている。No. 15-検査棟は細菌検査、No. 16-検査棟は血液検査、生化学検査及びウイルス検査を行う。また、母子外来棟内部の検査室では寄生虫検査を行っている。

採血や採尿などで外来患者が利用するNo. 16-検査棟は、往來の激しい駐車場に面しており、待合スペースがないので危険な状態である。

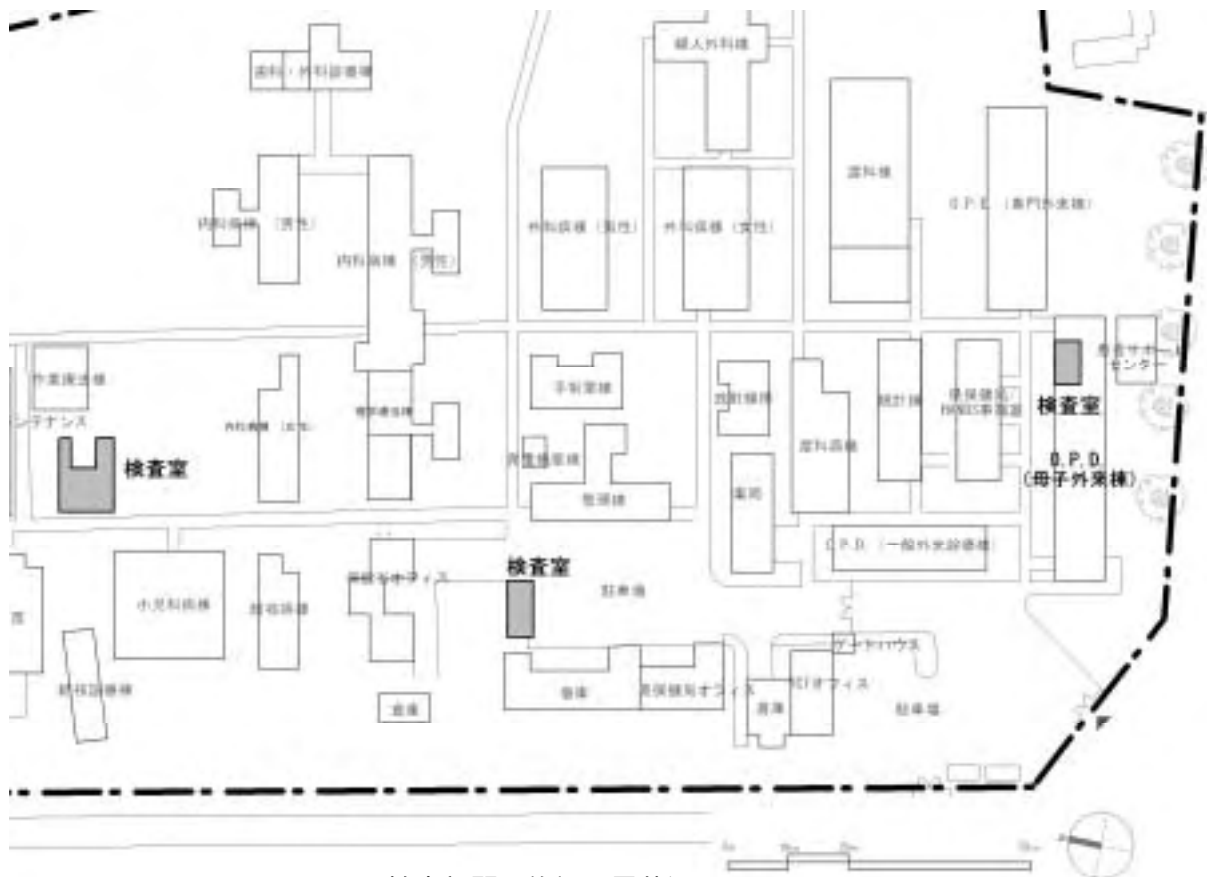


図2-4 検査部門の施設配置状況

### No. 13 -X-Ray (放射線棟)

1970年代に建設された放射線棟は2003年に超音波室を増設し、2004年に施設改修をしているが、放射線防護対策については、操作する際の技術者への防護のみで施設本体にはされておらず、周辺外部で待つ患者への被爆が懸念される。

また、待合スペースが十分でないため受付周りは人で溢れている。

### No. 14 -Theatre (手術棟)

1970年代に建設された手術棟は2004年に施設改修しているが、機材が故障しているため2つの手術室のうち1室は使用していない。このため、2005年の計画手術は662件中440件の手術が実施できなかった。

また、施設自体は狭く、回復室や滅菌室などの手術室に付随する機能スペースが十分でなく、患者やスタッフ、及び物品の動線が不明解であり、院内感染が懸念される。計画手術のスケジュールは下表のとおりである。

表2-10 キシイ県病院の計画手術のスケジュール

	月	火	水	木	金
午前	婦人科	外科	眼科	婦人科	外科
午後					

No.18 -Maternity Uite (産科棟)

1970年代に建設された産科病棟は、産前病室（1室）、産後病室（3室）、分娩室（4床）などで構成され、分娩前後の陣痛と回復は分娩台で行っている。分娩数はケニア国内で2番目に多い施設であるがこれらの広さが十分でないため、出産を待つ妊婦が廊下に待機している状態である。

施設の状況は外壁や建具の老朽化が激しく、屋根もフラットタイプであるため一部に雨漏りがある。

c) 病棟

大部分の病棟は1960年代から70年代にかけて建設されたもので老朽化が激しい。

どの病棟も十分なベッド間隔は確保されておらず、混雑している。特に外科病棟は1つのベッドを2人で利用している。

小児病棟はメンテナンス状態も良く、中庭を有すことから日照や通風が十分に確保され、比較的良い環境であるといえる。

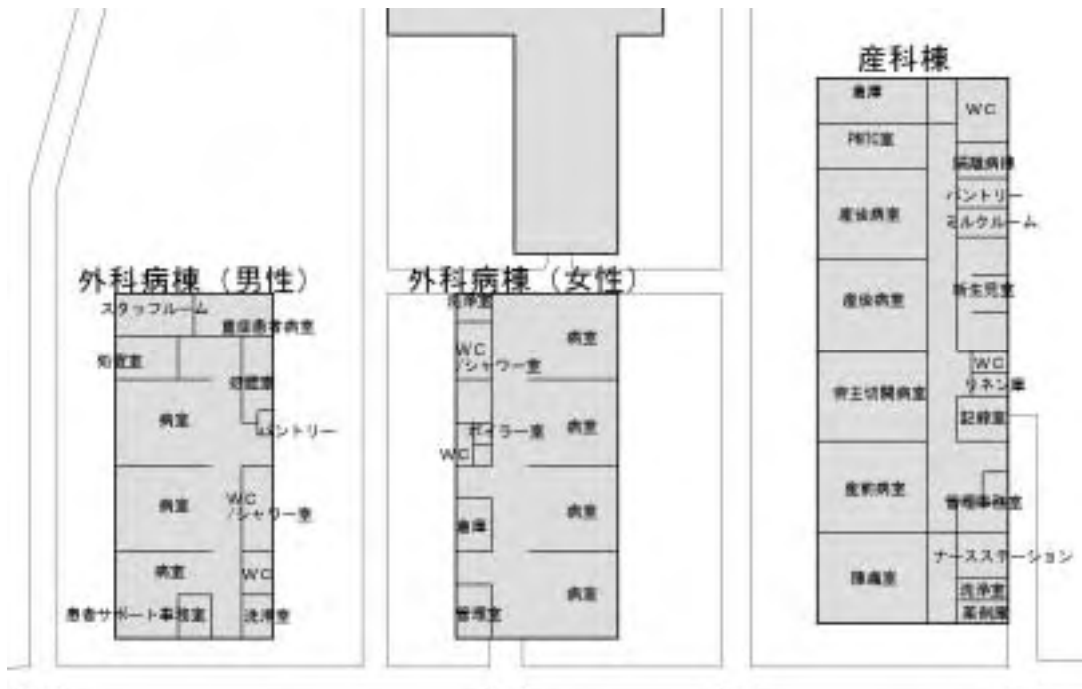


図2-5 産科棟及び外科病棟の施設配置状況



d) 管理部門

管理部門の施設は、病院スタッフ用の駐車場を囲うように配置されている。

屋根形状に特徴を持つNo. 29-管理オフィス棟は、病院長や総看護師長などが入居しており、1935年に建設されたものだが改修が頻繁に行われているため、状態は比較的良い。

日常的な打合せや研修などを行う会議室は、病院全体でNo. 4-保健省・オフィス棟の1室のみで少ない。

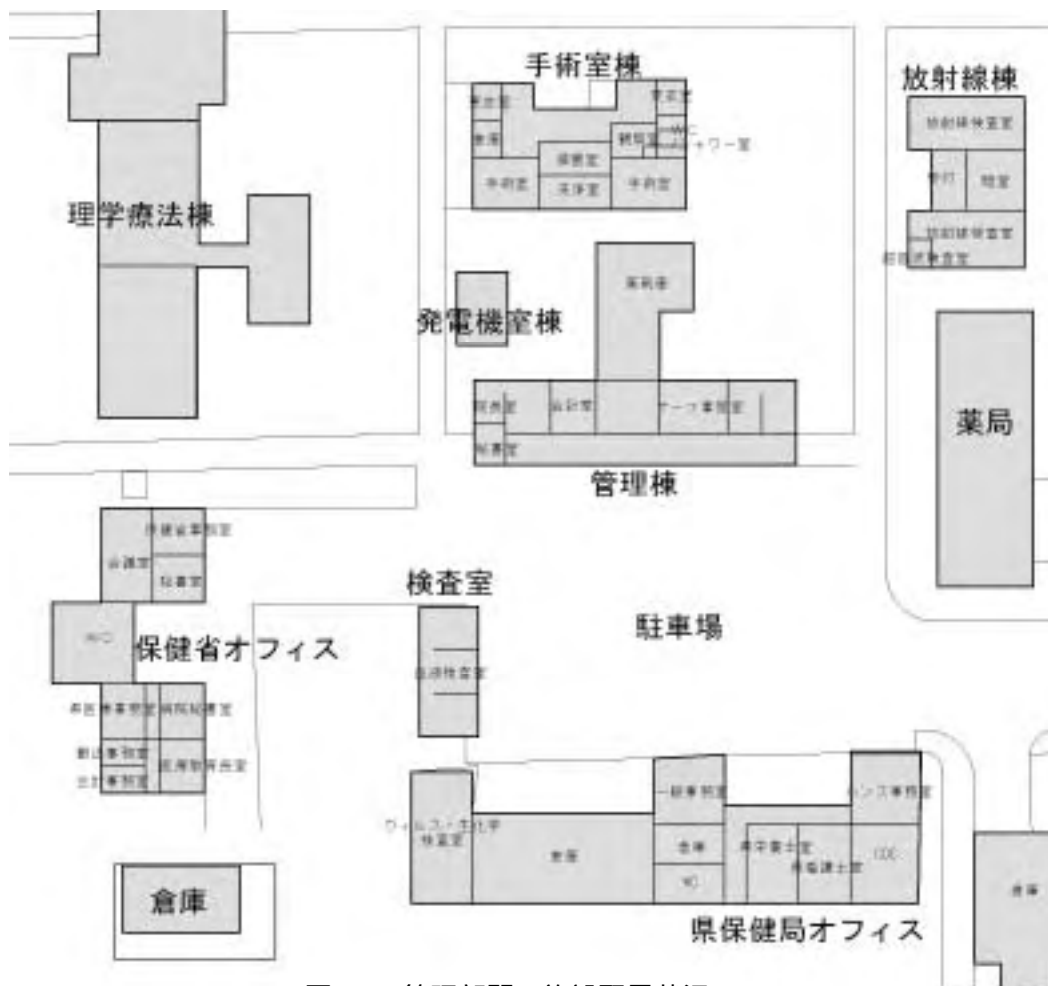


図2-6 管理部門の施設配置状況

e) サービス部門

No. 33 -Kitchen (厨房棟)

厨房棟は老朽化が激しいが、プロパンガスの料金がいため厨房ガス機器などは利用されておらず放置されている

現在は外部に増築された簡易的な厨房で薪を燃料に調理が行われている。

No. 31 -Laundry (洗濯棟)

洗濯室は病院の規模を考えると狭く、老朽化も激しい。

しかしながら、一部の洗濯機材は独自予算により既に購入しており倉庫に入荷済で近くケニア国側で据付工事が行われる予定である。

#### ④ 各棟の設備状況

##### a) 電気設備

キシイ県病院には、KPLC の 200kVA の高圧 11kV/415V に変圧器で降圧された低圧 415V/240V で、キシイ県病院の南西側入り口の近くから引込まれている。変圧器から病院敷地内非常発電機室の主分電盤に電源が送られ、病院各所に設置された分電盤まで、架空ケーブルあるいは地中埋設で配電されている。各施設の配電は何回かの改修のため複雑に配線されており、図面もなく把握するのは相当難しい状態で、棟によっては電力供給状態が相当悪いところがある。

非常用発電機は、保健省より 2001 年に供給された単相 415V、100kVA×1 台が病院中央部の非常用発電機室に設置され、主低圧分電盤と自動切換えにて病院全体に電源が供給されている。運転時間は 5 年間弱で 1265 時間、1 年あたり約 250 時間（ケリチョー県病院の 2.5 倍）である。停電が多いため非常発電機の運転時間が長くなっている。

各棟の照明器具は蛍光灯と白熱灯が設置されているが、棟によっては、照明・コンセントに電源が供給されていないところもあり、半分以上の照明が壊れている。原因は配線・器具の老朽化とランプを供給できないためと思われる。道路に面して設置されている外灯はほとんど点灯していない状況である。

##### b) 電話設備

管理棟事務室に、2002 年に保健省により新設された MDF・PABX（電話交換機シーメンス製）が設置されており、PABX には将来用モジュール設置スペースも確保されている。300 回線の内線まで接続可能で、電話交換台では、常時交換手が常駐している。外線契約は 4 回線で専用の直通 2 回線と PABX 経由が 2 回線で病院全体用に使用されている。各部屋に内線電話機が設置されており、病院内の連絡用として利用されている。現状内線電話機が利用されているが、配線は老朽化しているため電話をできない場所もある。そのため、ドクターの呼び出しができず、医療活動に支障をきたしている。

##### c) テレビ共同受信設備

各診療所の待合には、医療教育用の TV とビデオが設置されている。

##### d) 給水設備

市水は、病院南東部より引込まれ OPD (Special) の近くに 24 m<sup>3</sup> (市水) の給水塔より重力式にて病院全体に給水されている。また、病院北東部の霊安室に行く道路近くに 32mm 直径×70m 深さの井戸があり、市水供給と同様に 10 m<sup>3</sup> の給水塔より重力式にて機能的必要箇所に給水されている。しかし病院が高台にあり、配管網の末端に近いので市水の供給状況が悪く、一日断水することが通常である。調査期間中は一般診療棟・病棟内では全く水の供給が出来ていない。

調査の結果、市水の供給があっても、1 時間程度で高架水槽の水がなくなり、水が枯渇することが頻繁に発生する。また、調査期間中市水メーターは全く作動せず、給水塔にも全く水は確保されていないことが判明した。

現在の1日当りの使用水量は200 m<sup>3</sup>であると病院側が報告しているが、現状井戸にメーターがなく井戸水は正確に把握できないが水量は相当不足している。従って、病院は1キロ離れた湧水箇所よりポリバケツ200ℓ×12本=2400ℓを一日あたり3-6回運び7.2~14.4 m<sup>3</sup>の水を確保するとともに雨水を各所にて塩ビ貯留タンクに貯留して使用している。また既設配管が老朽化しており、十分な水圧が確保されていない。また鋼板製給水タンクは錆びが相当発生しているため機能面も問題がある。現状のまま給水すると、漏水の恐れがあり、既設施設の給水配管の改修をケニア国側に要請した。

e) 排水設備

キシイ県病院からの汚水・雑排水は、敷地内の2系統の汚水排水ルートがあり、病院南西部に集められ、市の汚水主配管に接続されている。医療排水も処理されずに排水されている。雨水は各所で敷地外に放流されている。ただし一般流し排水は、雨水に合流しているために、一部で排水が滞留しており、一般雑排水配管網が機能していない所がある。トイレの衛生陶器も壊れているものが多々見られ、既設施設の排水配管の改修をケニア国側に要請した。

f) 給湯設備

個別給湯器が診察室・手術室をはじめ各所に供給されているが、機器の故障で使用できないため、必要箇所では電気コンロで湯を沸かしている。ランドリーには給湯用のボイラーと貯湯槽があるが相当前から故障し全く使用されていない。

g) 廃棄物処理

病院から出される廃棄物は、一般廃棄物・医療廃棄物と分別収集されている。一般廃棄物は病院敷地内のごみ捨て場に放置されている。医療廃棄物は、既存の小型自燃式焼却炉で焼却処理しているが、その残骸は病院敷地内のごみ捨て場に放置されている。また、廃棄物は収集処理されず、病院敷地内に放置されているものもある。

ゴミ捨て場は、敷地内北西部霊安所近くにあり、一部燃やされているが、ほとんど処理されていないため、カラス、鳥、ハエのたまり場となっている。現在に至るまで、環境を重視しなくてはならない県保健省と病院は、この問題を放置していたことは大きな問題である。まずこの問題を解決しないことには新しく新築施設を建設し、焼却炉を設置しても意味がないと思われ、強くケニア国側に改善を要請した。

h) 都市ガス

病院敷地内には当初、厨房・ランドリー用にLPG地上式タンクが厨房の横に設置されていたが、LPG料金を支払わないため、供給者により撤去された。厨房の配管も途中で切断されて厨房機器はまったく使用されていない状況で、相当以前からLPGは使用されていない。また現状厨房外部に簡易施設を増築し、木材を燃料に使用して料理を行っているのが現状である。ラボにはLPG個別シリンダーが設置されている。

i) 消火設備

病院内、敷地内に全く消火設備が設置されていない。消火器は数箇所に設置されているのみである。

j) 医療ガス供給設備

手術室に個別で酸素と笑気ガスシリンダーが供給されている。手術棟内にはガスボンベ転がっており、安全管理面の観点からは、問題があると思われる。

吸引・圧縮空気設備の必要性は十分認識しているが、個別に対応しているのが現状である。各医療ガスは、キシイ市内で容易に調達可能である。

k) 空調設備

高地で年間を通じて涼しいため、空調はほとんど設置されていない。現状手術室も自然換気であるが病院より是非空調機を設置してほしいと要望があった。機能上必要な場所諸室に、個別にエアコンが設置されている。その他の室は原則として自然換気であり、必要に応じて天井扇が設けられている。

l) 洗濯設備

洗濯室には洗濯機 3 台 (1 台故障)・ローター式脱水機 2 台 (2 台とも故障)、乾燥機 1 台 (故障) が設置されているが、使用可能な機器もほとんどが 10 年以上前の製品であり、機能低下している。シーツローラーやアイロンがなく、現状洗濯物は天日干しに頼っている。機器の故障・機能低下により、シーツ等の洗濯物がたくさんランドリーの前に積み上げられているのが現状である。洗濯機は洗剤を使用しているが、ボイラーと貯湯槽が故障のため給湯されていないため完全な洗濯はできていない。ボイラー室を調査したが、内部は 10 年以上全く触った形跡はなく、ボイラーは壊れたままである。

調査によると、倉庫に保健省 が供給した大型洗濯脱水機、ドライヤー、アイロナーがそれぞれ 1 台あり、これらが今後設置される予定であることを確認した。

m) 厨房設備

食数は、入院患者用で約 300 食が供給される。ガスコンロ・ガス煮炊き装置が設置されているが、ガス料金払えず使用されていない。冷蔵室は機器が壊れ全く使用されていない。現状木材を利用したコンロを外部仮設建屋に設置し、主食であるウガリ、豆のスープ等を作っている。

## 2) ケリチョー県病院

### ① ケリチョー県病院の概要

ケリチョー県病院は1920年代に診療所として開院された。需要の増加に対応して増築を繰り返してきた結果、現在、33棟、約6,200㎡に及ぶ施設規模となり、ケリチョー県の第二次医療施設として医療活動を続けている。

主な医療活動は、一般外来診療、12科目の専門外来診療、手術、分娩、放射線及び生理検査、270床の入院診療などである。救急診療においては専用の施設がなく、一般外来診療部門で行っているが、夜間等の医療サービスに支障をきたしている。

既存病院の概要は下表のとおりである。

設立年	1920年代
診療科目	内科、外科、産婦人科、小児科、精神科、耳鼻咽喉科、眼科、 歯科、理学療法、作業療法、母子保健
職員数	294人 (専門医5人、一般医12人、準医師32人、看護師121人)
病床数	270床(2003年)
ベッド占有率	150%(2003年)
裨益人口	約2,000,000人(2002年) (ケリチョー県:約500,000人、周辺県:約1,500,000人)
年間予算	16,006,603シリング(2004年度)
入院患者数	12,500人(2003年)
外来患者数	78,312人(2003年)

施設の状況は、2004年にエイズ関連の支援のため米国大統領エイズ緊急対策基金がNo.2-外来棟(母子関連)とNo.6-結核診療棟の新築及びNo.9-検査棟、No.12-産科病棟、No.14-小児病棟(5歳以下)、No.16-小児病棟(隔離、6歳～12歳)の改修を行っており、1998年に我が国が実施した「開発調査」時に比べ、病院全体の改善が見られた。

また、米国の退役軍人が組織する団体「ウォルターリード」による援助が実施されており、中央医学研究所(KEMRI)及びケリチョー県との連携により、エイズ関連の研究施設を計画中で、2006年4月に着工し、2007年1月に完成を予定している。

② 病院施設の配置状況

病院構内への主要出入口は、敷地北側の2箇所の出入口に限定されており、敷地全体はこの出入口付近から南側奥に向けてなだらかに下降している。

出入口部分の駐車場を挟んで管理部門と外来部門がまとまって配置され、その奥に放射線部門、手術部門、及び分娩部門などの中央診療部が続き、次に病棟といった段階的なゾーニングが出来ており、比較的明快で効率的な機能配置となっている。

しかし、検査部門が外来部門や病棟から離れていることと、主要動線が敷地全体を南北に貫く1本のみとなっているために人の通行量が非常に多く、患者、見舞い客、スタッフなどの動線が交差している。

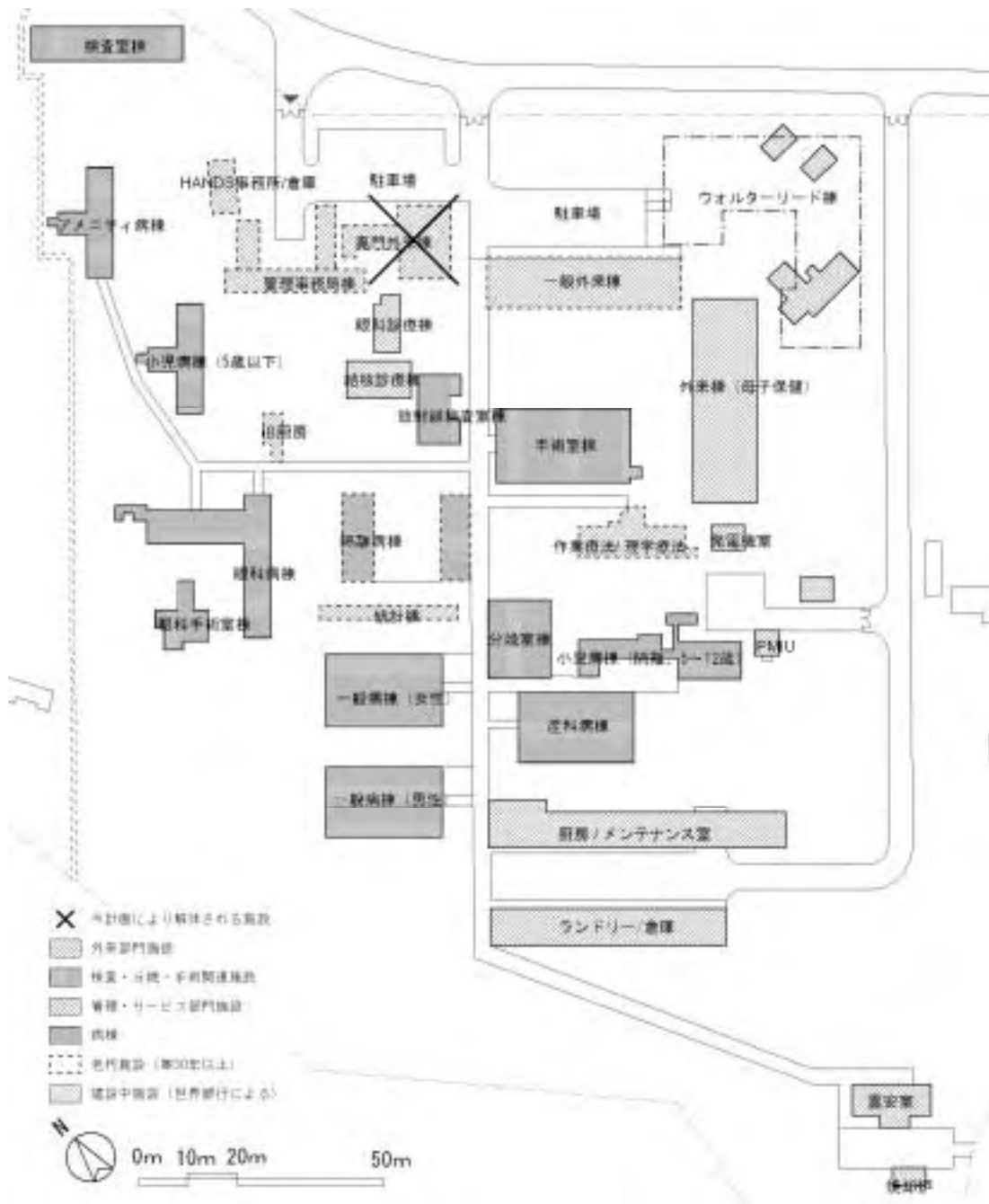


図2-7 ケリチョー県病院の施設配置状況

③ 各棟の建築状況

a) 外来診療部門

No. 1 - O. P. D. (外来診療棟)

外来診療棟は、初診患者の診察と精神科及び耳鼻咽喉科の専門診療サービスを行っている。施設は老朽化しており、壁・天井の一部に損傷が見られる。中廊下タイプの諸室構成のため蛍光灯はついているものの廊下は暗い。

No. 2 - O. P. D. (M. C. H.) (母子外来棟)

母子外来棟は米国により建設された新しい建物で広い待合スペースを持ち、スタッフと患者動線が明快に分かれているなど機能的な構成になっている。

No. 3 - O. P. D. (Special Clinic) (専門外来棟)

専門外来棟は、安価な材料で管理オフィス棟を拡張するように増設されており、資材の仕様、日照や通風などの環境、動線の複雑さといった問題がある。占有している結核クリニックや HIV クリニックなどは、米国大統領エイズ緊急対策基金が計画を進めている施設に移転する予定である。

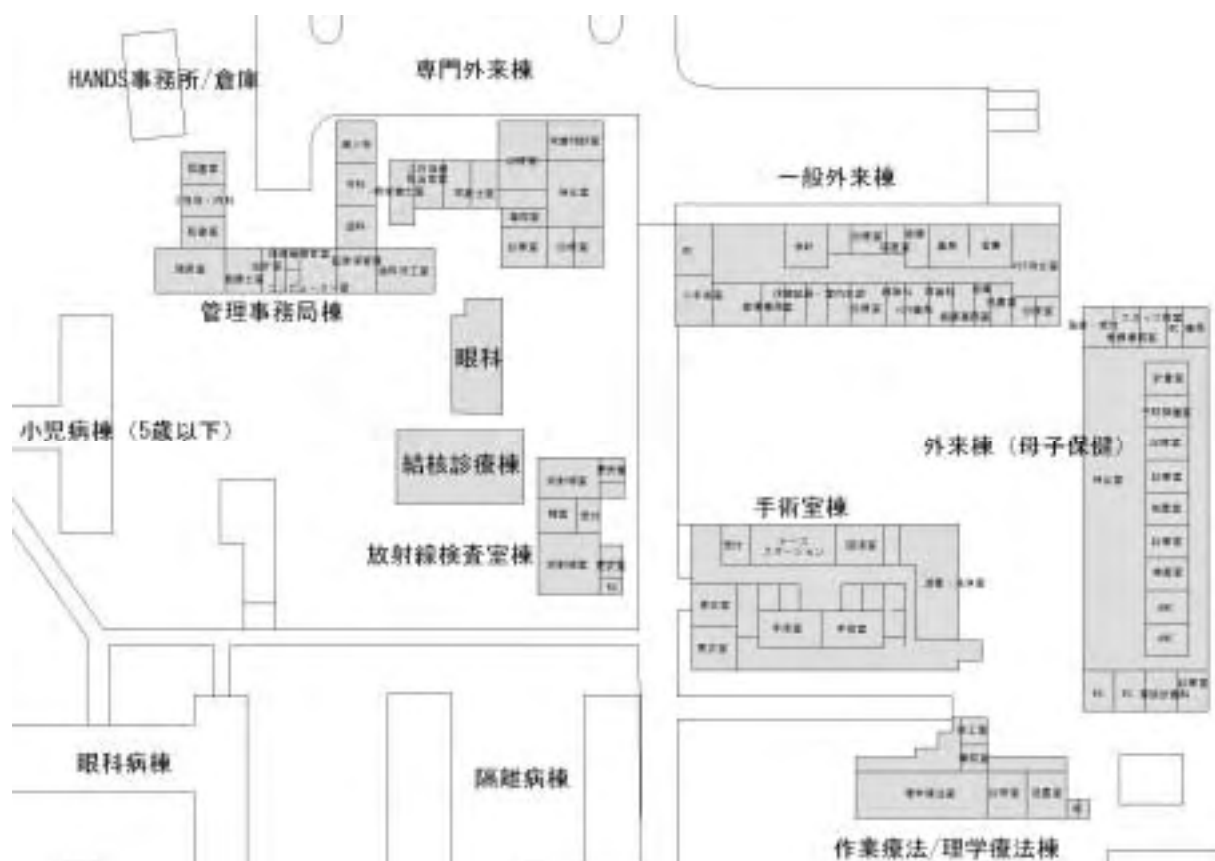


図2-8 外来診療部門の施設配置状況

b) 中央診療部門

放射線棟は改修を終えているため状態は比較的良いが、放射線防護対策については、操作する際の技術者への防護のみで施設本体にはされておらず、周辺外部で待つ患者への被爆が懸念される。

検査棟は敷地出入口付近に位置し、外来診療部門や病棟との連携が弱い。米国のPEPFARにより改修されている。

手術棟は建具などの一部に損傷が見られたが、改修をしているため施設としては良い状態を保っている。患者やスタッフ、及び物品の動線などが交差しないような平面計画がなされているものの運営面で十分に使いこなせていない状況である。

計画手術のスケジュールは下表のとおりである。

表2-11 ケリチョー県病院の計画手術スケジュール

	月	火	水	木	金
午前	-	婦人科	外科	外科 眼科	歯科
午後				婦人科	

c) 管理部門

1920年に建設された古い建物であるがメンテナンスが比較的行き届いており、状態は悪くない。しかし病院規模と比較してスペースが狭く、多くのスタッフの執務・控えスペースがないという問題がある。一部が専門外来の診察室に利用されている。

d) サービス部門

他の部門と比較してメンテナンスの状況が悪く、壁や窓枠等、損傷が目立つ。

e) 病棟

No. 15-病棟-3を除き、米国のPEPFARやケニア国保健省のコストシェアリングにより改修を行っているため、比較的状态は良い。

④ 各棟の設備状況

a) 電気設備

病院敷地北東側入口脇・敷地外に設置されているKPLCの高圧変圧器（11kV－415V/240V）で降圧された低圧415V/240V電力で引込まれている。病院敷地内発電機室にある主配電盤に電源が送られ、病院各所に設置された分電盤まで、架空ケーブルあるいは地中埋設で配電されている。各施設の配線は何回かの改修のため複雑に配線されており、図面もなく把握するのは相当難しい状態である。施設によっては電力供給状態が相当悪いところがある。この変圧器はケリチョー県病院だけでなく隣接地のウォルターロードの建物ほか周辺地域にも供給されており、今後電力供給量が不足すると思われる。非常用発電機は単相415V、100kVAX 1台で自動切換えにて、病院全体に供給されている。



発電機の運転時間は 554 時間/5 年間、1 年当たり約 110 時間でキシイ県病院ほどではないが、停電が多く発生している。

各棟の照明器具は蛍光灯と白熱灯が設置されているが、棟によっては、照明・コンセントに電源が供給されていないところもあり、半分以上の照明が壊れている。原因は配線・器具の老朽化とランプを供給できないためと思われる。道路に面して設置されている外灯はほとんど点灯していない状況である。

b) 電話設備

病院中央の N0. 22 棟（カルテ庫他）に保健省にて 2002 年に新設された MDF・PABX（電話交換機シーメンス製）が設置されており、300 回線の内線まで接続可能な PABX と電話交換台があり常時交換手が常駐している。また PABX には将来用モジュール設置スペースも確保されている。各部屋に内線電話機が設置されており、病院内の連絡用として利用されている。現状内線電話機が利用されているが、配線は老朽化しているため電話をできない場所もある。そのため、ドクターの呼び出しができず、医療活動に支障をきたしている。

c) 給水設備

病院の北東の境界でウォルターリードの建物敷地内に前面道路から市水道本管から 50mm 鋼管での引き込みがあり、給水塔（有効 40 m<sup>3</sup>の鋼板製給水タンクタワー）に直圧で揚水し、重力式にて各棟に給水されている。また同一敷地内にあるウォルターリードの建物は別途ポンプ・給水塔を設置し全く別の給水システムにて建物に給水している。

病院内の 2 次側埋設配管は相当老朽化しており、場所によっては少し漏水して十分な水圧が確保されていないところがある。また受水槽がなく、給水塔の鋼板製タンクも錆びが相当発生しているため給水の信頼性が少し低いと思われる。外壁に給水本管からの分岐バルブがあり、天井経由して室内に給水されている。病院全体として給水状態は問題ない。

d) 排水設備

現在ケリチョー県病院からの汚水排水は病院内で雨水とは別系統で排水配管網が設置されており、病院敷地の北西部の末端にて市の排水本館に接続されている。（増築が多いため現状の配管すべてを確認できない。）

問題は一般水洗・、流し等からの雑排水が雨水系統に合流し敷地外に放流されていること、また医療系特殊排水が処理されず敷地内排水本管に接続されていることである。（衛生陶器の故障により排水できない箇所もある。）

e) 給湯設備

給湯施設はほとんど機能していない。手術室等必要箇所には当初ボイラーより中央給湯されていたが、ボイラーと貯湯槽が故障しているため、現状全く給湯されていない。また個別給湯器もほとんど故障しており同様に使用されていない。従って必要箇所では電気コンロなどで湯を沸かして使用している。

f) 廃棄物処理

病院から出される廃棄物は、一般と医療廃棄物とに分別収集されている。一般廃棄物はケリチョー市にて病院前面入り口と北東にある裏口の2箇所より毎日収集される。

しかし医療系特殊廃棄物は市で回収されていないため、2005年に新設された医療系廃棄物専用の焼却炉（アフターバーナー付き）にて週3回程度焼却されている。

ただし問題は病院敷地内では廃棄物が野焼きされた後が残っている。また注射器の残骸も残されている。従って実際の廃棄物収集処理方法が確立していないのではないかと考えられ、病院側に改善を要求した。

g) 都市ガス

病院敷地内には建設当初設置されたLPG地上式タンクが厨房用として設置されているが、LPG料金が高いため現状使用しておらず、タンクの残骸が病院内に残されている。厨房の配管も途中で切断されており、相当以前からLPGは使用されていないようである。また厨房は木材を燃料に使用している。

h) 消火設備

病院敷地内に消火器箱と火災報知設備が設置されているが消火栓箱には使用できない消火器が設置されているのみで、また火災報知機は全く機能していない。建物内には消火器が数箇所に設置されているのみである。

i) 医療ガス供給設備

手術棟に、セミセントラルで酸素と笑気医療ガスが露出配管にて各部屋に供給されている。各ガスシリンダーは屋外で囲付き簡易建物で囲まれている。ただし手術棟内にはガスボンベ転がっており、一部個別分散にてガス供給も利用されているようであり、安全管理面の観点からは、問題があると思われる。吸引・圧縮空気設備は、その必要性は十分認識しているが個別に対応しているのが現状である。ガスの接続口はBS規格であり、また各医療ガスはケリチョー市内で容易に調達可能である。

j) 空調設備

年間を通じて涼しいため、空調機はほとんど設置されていない。手術室はセミセントラルで空調できるようにダクトが設置されているが予算がないために空調機、フィルター等が設置されていないため機能していない。機能上必要な限定された諸室に、個別エアコンが設置され、暖房用に必要などところに電気ヒーターが設置されている。その他の室は原則として自然換気であり、必要に応じて天井扇が設けられている。

k) 洗濯設備

洗濯室には洗濯機・脱水機、乾燥機、シーツローラー等が設置されているが、シーツローラーと乾燥機が故障して使用されていない。アイロンが全くない。各機器は10年以上経過し、メンテもあまりされず老朽化している。また洗濯物、主にシーツ類がたくさ

ん洗濯室に来ているが処理できないようである。乾燥はもっぱら天日干しに頼っている。乾季はよいが雨季には問題が発生している。

#### 1) 厨房設備

食数は入院患者用で約 300 食が供給される。ガスコンロ・ガス煮炊き装置は LPG がなく使用されていない。現状木材を燃料としたコンロを使用して主食であるウガリ・豆料理等を作っている。また、冷蔵庫・冷凍庫も 10 年以上経過したものが多く、故障しているものと耐用年数を超過しているものが大半である。

#### (2) 既存機材の現状

現在稼働している医療機材のほとんどは 2001 年から 2002 年に実施されたスペインの協力により調達されたものである。機材内容は、第二次病院として必須かつ基本的な機材・器具類に限られているが、医療サービスの需要が現在の処理能力を超えているために使用頻度が高いこと及び電気・市水などのユーティリティーが劣悪であることなどから故障機材が多く、老朽化も顕著である。よって本計画では、施設を新築して機能を拡充する救急診療、専門外来、手術部門、産科、小児科等への機材整備を優先する一方、施設新築対象外の部門については既存機材の更新や数量が不足している機材の補充により医療サービスの改善を図ることが急務であると判断された。以下に各対象病院の機材配置・稼働状況を述べる。

#### 1) キンイ県病院

##### ① 専門外来

内科、外科、産婦人科、小児科、耳鼻咽喉科、歯科、母子保健などの部門で診療活動が行われている。主要な機材としては、身長計、体重計、血圧計、診察台などである。これらの機材は問題がなく引き続き使用が可能である。歯科ではスペイン政府より供与された治療台と以前より使用していた治療台の 2 台があるものの、老朽化しており、サービスの需要に応えることが困難な状況である。

##### ② 放射線部門

当部門は、近隣県からの患者が多く来訪しており放射線棟前では 2～30 人に及ぶ患者が順番を待っている状況である。現有機材としては、X 線一般撮影／透視撮影装置、自動フィルム現像器、超音波診断装置（各 1 台）が稼働している。X 線一般撮影装置（1 台）が故障中であるが機材代理店が補修を行う予定である。よって同装置の修理後は混雑が緩和されるものと考えられる。その他に、移動式 X 線撮影装置 2 台及び超音波診断装置が 1 台ある。移動式 X 線撮影装置 2 台のうち 1 台は老朽化が著しく、交換部品も製造中止であるため修理不能である。

##### ③ 検査部門

検査技師により血液検査、免疫血清検査、細菌検査、生化学検査、寄生虫検査、病害動物検査、輸血用血液検査などが行われており、治療に必要な診断情報が提供されている。当部門の主要機材としては、顕微鏡、分光光度計、遠心器、血液保冷库、恒温水槽、

シェーカーなどが稼動しており最近検査室の顕微鏡が老朽化しているほかは概ね良好な状態である。

#### ④ 手術部門

手術部門は外科、母子保健不妊手術室、眼科手術室に分かれている。

外科の手術室は2室あり、麻酔器、手術モニター、電気メス、手術灯、吸引器、手術器具などを使用して主として外傷、帝王切開、異常分娩、開腹術等の外科手術を行っている。麻酔器、手術モニター等はスペインの協力によるもので比較的新しいが1台しかないために手術の需要をまかなうのが困難な状況にある。また、手術灯は耐用年数を超えており交換用のランプが入手できないので市販品を利用して何とか手術を行っている。また、隣室に縦型の蒸気滅菌機を設置して手術材料の滅菌を行っているが20年以上も前のもので老朽化が著しい上に1台しかないため効率が悪い。スペースがせまいために手術材料の洗浄・組み込みと滅菌などの作業工程が手術室への患者搬入の動線に交錯するなど改善すべき点が多い。

母子保健手術室では、手術台が2台あり不妊術（輸卵管結さつ、避妊リングの装着）などが行われている。

眼科手術室では、主として白内障、緑内障の手術が行われている。機材内容としてはドイツ（GTZ）の協力により調達した2台の手術台、眼科手術顕微鏡、滅菌機等があるが、手術台、手術顕微鏡は老朽化している。滅菌機は、院内でガス式であったものをヒーター式に改造して使用している。

#### ⑤ 新生児室

保育器、インファント・ウォーマー、光線治療器、処置台、身長・体重計、新生児ベッドなどがある。保育器は、電位変動のために温度調整のプリント基盤、ヒーター等がいずれも損傷している。これらの交換部品は製造中止となっており補修ができない状況であり、単に未熟児用のベッドとして使われている。現在の光線治療器は、前出の維持管理部技師により製作された手製である。身長・体重計、血圧計等は機械式であり十分に使用可能である。

#### ⑥ 分娩室

分娩室には分娩台が同じ部屋に4台設置されている。分娩台は平坦なベッドに足掛けがついた簡素なものであるが、足掛けが壊れたものもあり老朽化が著しい状況である。分娩台のほかには特に機材は設置されていない。

#### ⑦ 物理療法／作業療法室

当部門では、事故により身体の機能が損なわれた患者等を対象に機能回復訓練用に作業療法機材、物理療法機材が設置されている。主要な機材としては、トレッドミル、赤外線・紫外線治療器、短波治療器、平行棒、自転車訓練機などがある。平行棒、回転運動器具、自転車訓練機などは問題なく稼動しているが、紫外線・紫外線治療器、短波治療器等のように耐用年数を過ぎて使用不能に陥り活動に支障を来している機材がある。

⑧ 病院維持管理部 (HMU)

医療機材の保守管理、施設の営繕を担当している。活動内容は、血圧計のスタンド作り、滅菌機の電気ヒーター交換などの簡易な作業から電子機械のプリント基板の補修まで行うことが可能である。保有工具としては、マルチメーター、クランプメーター、ドリルマシン、直流・交流電源、機械工具、電気工具などを保有している。工具類・計測機械類は種類が少なく、またマルチメーターなどの電子計測器も1点ずつしかない。よって、6人の技師が院内の保守点検及び機材の補修作業を行うには不十分な状況である。

⑨ その他の部門

その他に、洗濯棟の洗濯機、予防接種用ワクチンの冷蔵庫、霊安室の遺体冷蔵庫などがある。遺体冷蔵庫については病院自身で2台の冷蔵庫を調達し据付を完了したところである。

2) ケリチョー県病院

ケリチョー病院では、スペインの協力のほかに米国大統領 HIV 対策基金 (PEPFAR) を利用して米国 NGO のウォルターリードが 2004 から 2005 年にかけて検査科、母子保健、VCT 棟の施設新築・改修及び機材整備を行ってきた。以下に各部門の機材配置・稼働状況を述べる。

① 専門外来

内科、外科、耳鼻咽喉科、母子保健、VCT などの部門で診療活動が行われている。主要な機材としては、身長計、体重計、血圧計、診察台などである。これらの機材は問題がなく引き続き使用が可能である。歯科ではスペイン政府より供与された歯科治療台等がある。

② 放射線部門

当部門では、X線一般撮影装置、自動フィルム現像器、超音波診断装置 (各1台) が稼働している。自動フィルム現像器は使用頻度が高く耐用年数 (7年) を過ぎており故障頻度が高くなっている。その他に、故障した移動式 X線撮影装置があるが 20年以上も前に製造されたもので修理不能である。

③ 検査部門

当部門は、前出のウォルターリードにより施設改修・検査機材の整備が実施されており、血液検査、免疫血清検査、細菌検査、生化学検査、寄生虫検査、病害動物検査、輸血用血液検査などが行われている。当部門の主要機材としては、顕微鏡、生化学分析装置、自動血球カウンター、エライザ分析装置、遠心分離器、血液保冷库、恒温槽、などが稼働しており診断に必要な検査は十分に行える状況にある。また当部門は、地域輸血

センター (Regional Blood Transfusion Centre) としても機能しており、血液ドナーからの採血、血液検査、血液保存等を行っている。

#### ④ 手術部門

外科の手術室は手術棟内に 2 室あり、麻酔器、手術モニター、電気メス、手術灯、吸引器、手術器具、眼科用手術顕微鏡、除細動器などを使用して、主として整形外科（骨折等）、産科救急手術（帝王切開等）、開腹手術、前立腺切除術、眼科手術（白内障・緑内障手術）等の手術を行っている。麻酔器、手術モニター等はスペインの協力により調達したもので比較的新しいが 1 台しかないために手術の需要をまかなうのが困難な状況にある。また、手術灯は 10 年以上前のもので交換用のランプの入手ができないので市販品を利用している。南ア製の麻酔器も 10 年以上前の機種（トリレン使用）であり老朽化しており使用されていない。同じ棟内の滅菌室に横置き型の蒸気滅菌機を設置して手術材料の滅菌を行っているが老朽化が著しい上に 1 台しかないため効率が悪い。スペインの協力で 1 台の滅菌機が調達されたが故障しており、交換部品が入手できないため放置されている。手術器具は、一般手術用（5 セット）、各種手術セットと小外科用（7 セット）がある。小外科セットは使われていないものが倉庫に保管されているが、一般外科用の手術器具は老朽化により不足している状況である。

#### ⑤ 新生児室

保育器、身長・体重計、血圧計、新生児ベッドなどの簡易機材がある。保育器は、電位変動によると思われるプリント基板の損傷等により 4 台が故障している。病院で独自に調達した中国製インファント・ウォーマーは代理店がないために消耗したヒーターが交換できない状況にある。これらの機材の代替として、病院側は室内にヒーターを入れて未熟児を含む新生児の介護を行っている。身長・体重計は機械式であり十分に使用可能である。

#### ⑥ 分娩室

分娩室には分娩台が同じ部屋に 3 台設置されている。分娩台は平坦なベッドに足掛けがついた簡素なものであるが、足掛けがないものもあり老朽化が著しい状況である。分娩台のほかには酸素マスク、蘇生バッグなどがあり、これらの器具は十分に使用可能である。

#### ⑦ 病院維持管理部 (HMU)

県病院及び県内にある下位医療施設の医療機材保守管理、施設の営繕を担当している。活動内容は、病院ベッドの作成、補修、ストレッチャーの改造など多岐にわたっている。保有工具としては、マルチメーター、クランプメーター、ドリル、直流・交流電源、機械工具、電気工具などを保有している。工具類・計測機械類は種類が少なく、またマルチメーターなどの電子計測器も 1 点ずつしかない。よって、所属する技師が院内／外の保守点検及び機材の補修作業を行うには不十分な状況である。

## ⑧ その他の部門

物理療法／作業療法室の主要な機材としては、トレッドミル、赤外線・紫外線治療器、短波治療器、超音波治療器、平行棒、自転車訓練機、ダンベル訓練機、牽引機などがある。トレッドミル、平行棒、ダンベル訓練機、牽引機などは問題なく使用できるが、赤外線・紫外線治療器、短波治療器、ワックスバス等のように老朽化により修理不能になった機材がある。

その他に、予防接種用ワクチンの冷蔵庫、霊安室の遺体冷蔵庫、焼却炉などがある。

## (3) 類似施設調査

2000-2001 年度無償資金協力「西部地域保健センター整備計画」で対象となった西部地域 16 保健センターのうち、2 サイト（オゲンボ準県立病院及びソシオット保健センター）をケニア国保健省担当官及び本計画対象病院の院長の同行の下、踏査した。

### 1) グチャ県病院

グチャ県病院は、キシイ県病院から 28km 南西のところに位置している。外来患者数は 1 日約 100 人、入院患者数は約 60 人、診療圏は 555,000 人を擁する施設である。現在の医療従事者は准医師 6 人、保健師 40 人、検査技師 6 人、看護師 10 人、栄養士 2 人等である。同病院はわが国無償資金協力により施設及び機材が整備された 2003 年当時にはオゲンボヘルス・センターであったものが、ケニア側独自の予算で病棟 30 床を増築し行政区画の変更に伴いグチャ県病院として活動している。病床占有率は 200%に上るということで現在さらに病棟（10 床）を建築中である。同病院の活動は、外来、産科、母子保健、検査科、VCT、歯科、病棟（男性、女性、産科、小児）等で構成され、画像診断、手術機能はなく必要な場合はキシイ病院に患者を紹介している。外来では、傷口の縫合、包帯、注射などの処置が行われている。検査科では、血圧、体温、マラリア検査、血液検査、喀痰検査、尿・便検査、妊娠検査、HIV 検査、等が実施されている。産科では産前、産後の介護、及び正常分娩サービスが行われている。同病院はレファラルセンターであるキシイ県病院への患者集中を緩和する等、周辺地域のレファラルシステムの改善に貢献していることは明らかである。しかし、急激な患者の増加に医療従事者の増員・人材育成が追いついていない状況も見受けられ、歯科では調達された歯科ユニットが使用されていない状況が確認された。歯科への歯科医等の配置については、ケニア国側に申し入れるとともに、今回の踏査により明らかとなった技術支援の必要な事項については、今後対応策を検討し、施設・機材の有効な活用を促すこととしたい。以上の踏査結果から対象施設における人材の技術水準の十分な確認及び技術支援の必要性については特に留意して本計画策定に反映させることとする。

### 2) ソシオットヘルスセンター

当該ヘルス・センターは、前述のグチャ県病院と同様に 2003 年に無償資金協力により外来棟、母子保健棟などが整備されており、外来（小手術）、母子保健サービス（正常分娩、産前産後の検診等）、検査、予防接種等のサービスを提供している。分娩サービスは月平均で 10～15 人が利用しており、産婦の氏名、状況（正常、死産等）の記録が行われている。

外来では、1日平均で50人程度の患者が訪問し、準医師により傷口の縫合、膿瘍の切開等の小手術が行われている。予防接種は、院内にワクチン用の冷蔵庫を備えており定期的の実施している。センターの医療従事者は、準医師1名、検査技師1名、公衆衛生官1名、公衆衛生技師2名、看護師4名、補助員3名等で構成されている。診療圏はソシオット郡の地域住民約15,000人にPHCサービスを提供している。ソシオット・ヘルスセンターにおいては、検査科において顕微鏡の光源（電球）が交換されていないこと、ヘモグロビンメーターが故障していることが判明した。これらの機材が修理されずに放置されている原因としては保健省において保守管理についての制度がヘルスセンターレベルで確立していないこと、機材の引き渡し時に交換部品の発注、補修サービスを提供する機関、代理店等について十分な情報が伝えられなかったことが原因と考えられる。これらの教訓から機材保守管理については、保健省本省、対象病院側と本プロジェクトの保守管理方法及び具体的な維持管理体制について説明・協議を行うほかソフトコンポーネントなどの活用により維持管理にかかる技術指導の実施を提案したいと考える。また、整備された発電設備の操作・保守管理方法について現職員に訓練がなされておらず理解が不十分であるために、電力及び水が十分に供給されていないこと、また、両センターともに水不足のため、水洗トイレの使用が限定されていることが確認された。



## 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) キシイ県病院

##### 1) インフラ設備の状況

本計画のキシイ県病院は、キシイ市街の南西地区にあり、サイト周辺のインフラ設備の整備状況を以下に記載する。

##### ① 電力

ケニア電力 (KPLC) の水力発電所 (数箇所) で発電された電力が送電 35kV、高圧 11kV、低圧 415V/240V で整備されている。病院南東部裏側入口の電柱に KPLC の高圧変圧器 200kVA (11kV-415V/240V) が設置されているが、病院のみでなく周辺地域にも電力が供給されているため、今後電力供給量が相当不足すると思われる。

キシイ県病院では、低圧 415V/240V の契約で電力供給を受けている。

現在の電力供給能力は、キシイ市全体の需要に対して十分でなく、停電が一日に数回発生している。(通常 20 分～1 時間程度で 12 時間以上の場合もある)

本調査で電圧変動測定を行なった結果、±10%の電圧変動が測定された。手術室等にある精密機器類には、小型 AVR (自動電圧調整装置) が装備されているものの故障しているものが多い。

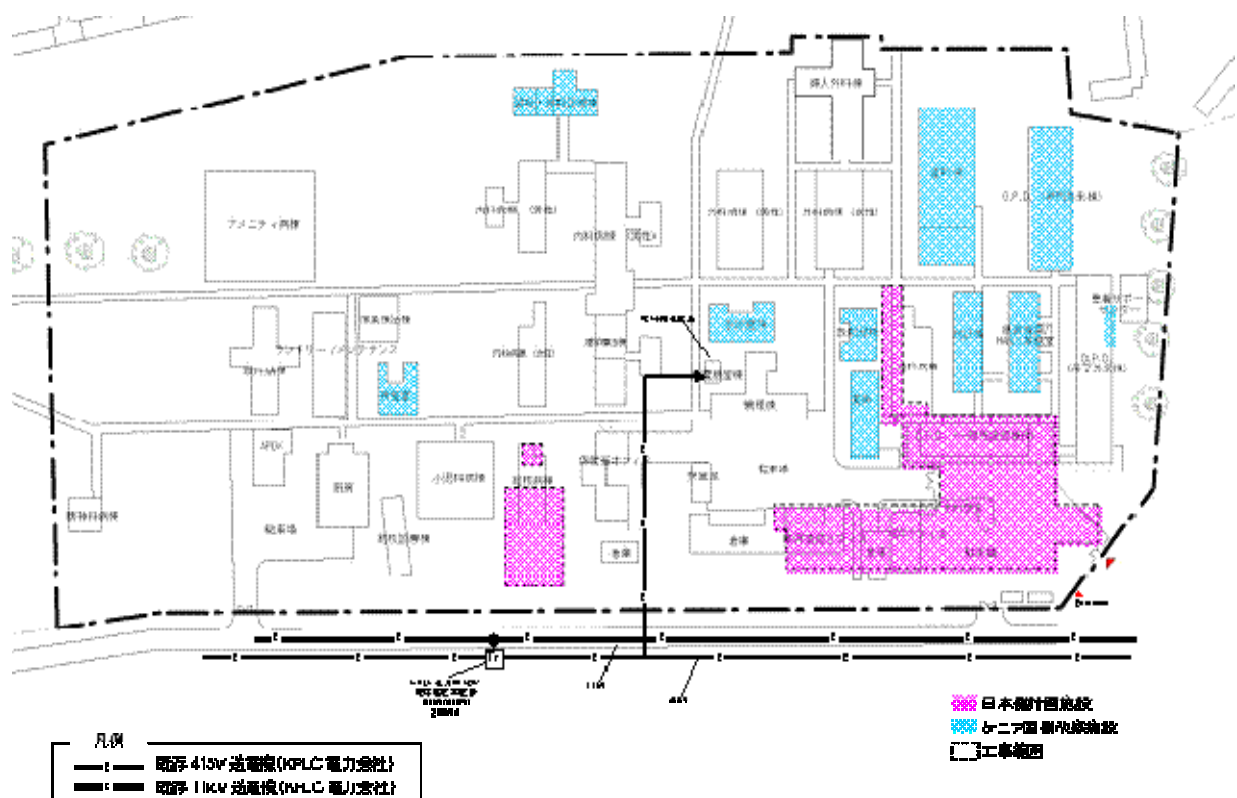


図2-9 既存施設の電力整備状況

## ② 電話

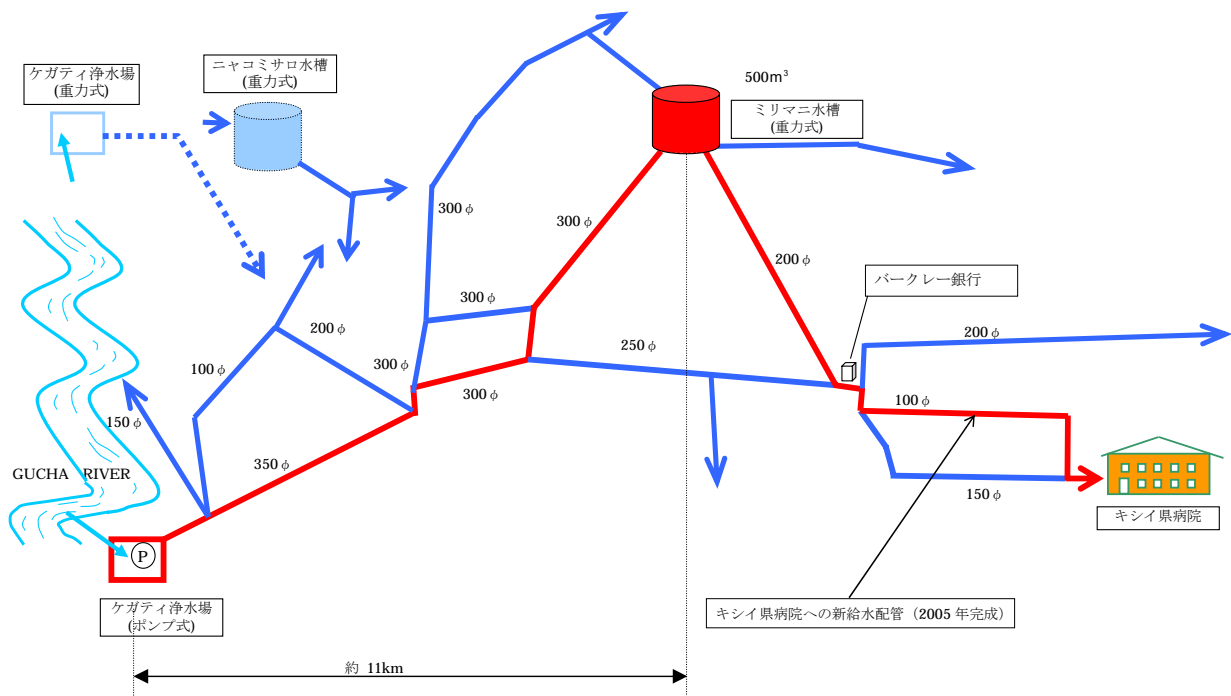
キシイ県病院の前面道路にケニア電話公社の電話線が架空で敷設されており、4回線の外線が供給されている。電話回線の状況はあまり良くなく、特に市内でのインターネット通信は非常に難しく、キシイ市内のホテルでは使用できない状態である。しかし、ケニアには携帯電話会社が3社（SAFARICOM、CELTEL、CALLNGCARDS）があり、携帯電話が非常に多く普及している。またインターネットも上記3社と契約すると無線LANの利用が可能である。

## ③ 給水

キシイ市の東側11km先に浄水場があり、水原はGucha Riverで年間を通じて水量は確保されている。しかし、市の給水状況は非常に不安定であり、需要に対して給水能力が全く対応していない状態である。主な理由は浄水場からの送水能力が低下しており、新しいプロジェクトで大型送水ポンプ4台が新設中で、数ヶ月以内で市水供給状態は回復される見込みである。送水ポンプからの市への給水は、病院南側1kmの丘の上に数基の給水タンクが設置されており、このタンクより病院、市街に給水されている。

問題はタンクの総容量が350~400 m<sup>3</sup>程度であり、病院の需要を200 m<sup>3</sup>と想定すると、とても市街全体に給水できるものではない。また、送水ポンプからの給水が給水タンクを経由せず直接市内各所に送られている。

ケリチョー・キシイ道路の交差点（パークレー銀行）より病院に専用給水配管が設置されている計画である。既設の井戸は70m程度であるが、給水量が少ない。市の給水責任者との協議では、キシイ地区の井戸を新設しても適切な給水量、水質を得ることが大変難しく、1~2年程度で枯れてしまう。従って市水道供給施設と、配管網の改善が必要でケニア国側に強く要望した。



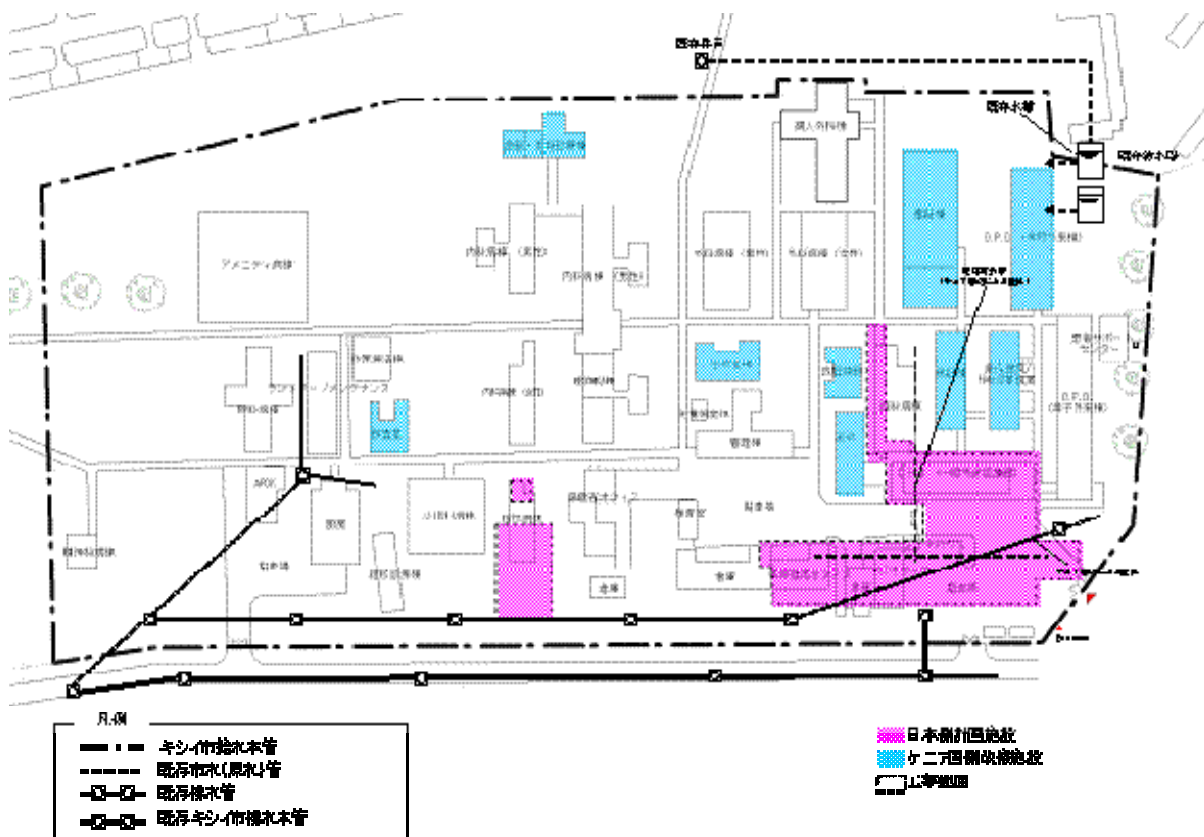


図2-10 既存施設の給排水整備状況

④ 排水

キシイ市では雨水排水計画と下水道計画が進行中である。市街より 10 km離れたところにキシイ水道・公共衛生会社が運営する排水処理場がある。キシイ県病院の汚水・雑排水は、敷地前面道路にある市の排水下水本管に接続されている。

⑤ 廃棄物処理

キシイ市では一般廃棄物・医療廃棄物の収集は行っていない。従ってケリチョー県病院独自で廃棄物処理を行っている。

⑥ 都市ガス

キシイ市では都市ガスが完備されていないため、プロパンガス (LPG)、ケロシンあるいは木材が炊事用の燃料として一般的に使われている。

(2) ケリチョー県病院

1) インフラ設備の状況

本計画のケリチョー県病院は、ケリチョー市街の南西地区にあり、サイト周辺のインフラ設備の整備状況を各設備ごとに記載する。

① 電気設備

ケニア電力 (KPLC) の水力発電所 (数箇所) で発電された電力が送電 35kV、高圧 11kV、低圧 415V/240V で整備されている。病院南東部裏側入り口の電柱に KPLC の高圧変圧器 200kVA (11KV-415V/240V) が設置されている。この変圧器から病院へ低圧 415V/240V の契約で電力供給を受けている。現在の供給能力はケリチョー市の需要に対して十分といえるが、停電は月に 5~6 回で通常 2~3 時間程度発生している。(12 時間以上の場合もある)

本調査で電圧変動測定を行なった結果、±10%の電圧変動が測定された。手術室等にある精密機器類には、小型 AVR (自動電圧調整装置) が装備されているものの、故障しているものが多い。

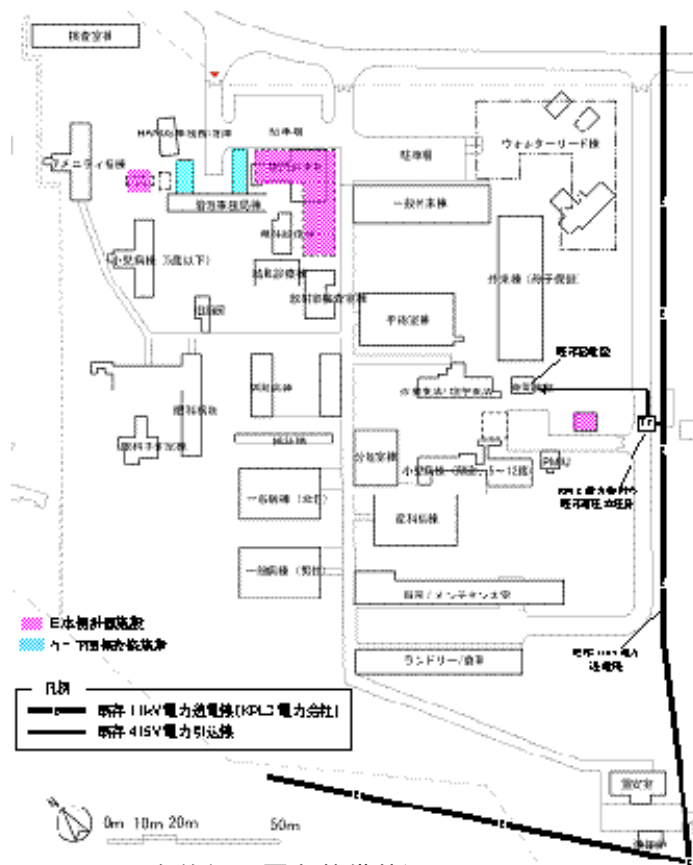


図2-11 既存施設の電力整備状況

② 電話設備

ケリチョー県病院の前面道路に、ケニア電話公社の電話線が架空で敷設されており、約 3 回線の外線が供給されている。電話回線の状況はあまり良くなく、特に市内でのインターネット通信は非常に難しく、ケリチョー市内ではホテルでも使用できない状態である。ケニアには携帯電話会社が 3 社 (SAFARICOM、CELTEL、CALLNGCARDS) がおり、携帯電話が非常に多く普及している。またインターネットも 3 社との契約で無線 LAN の利用が可能である。

③ テレビ共同受信設備

各診療所の待合には、医療教育用のTVとビデオが設置されている。

④ 給水設備

ケリチョー市の給水状況は安定しており、需要に対して十分に供給されている。水源は数箇所の深井戸、河川、ダムからであり、病院より北東部5kmのところ浄水場が新しく設置されている。水源は非常に豊富であり浄水施設と給水導管が整備されたため突発事故等以外は断水の頻度は少ない。乾季の1月、2月に3回程度断水が1時間程度であり、水圧も良好で給水タンクに直圧で供給されている。

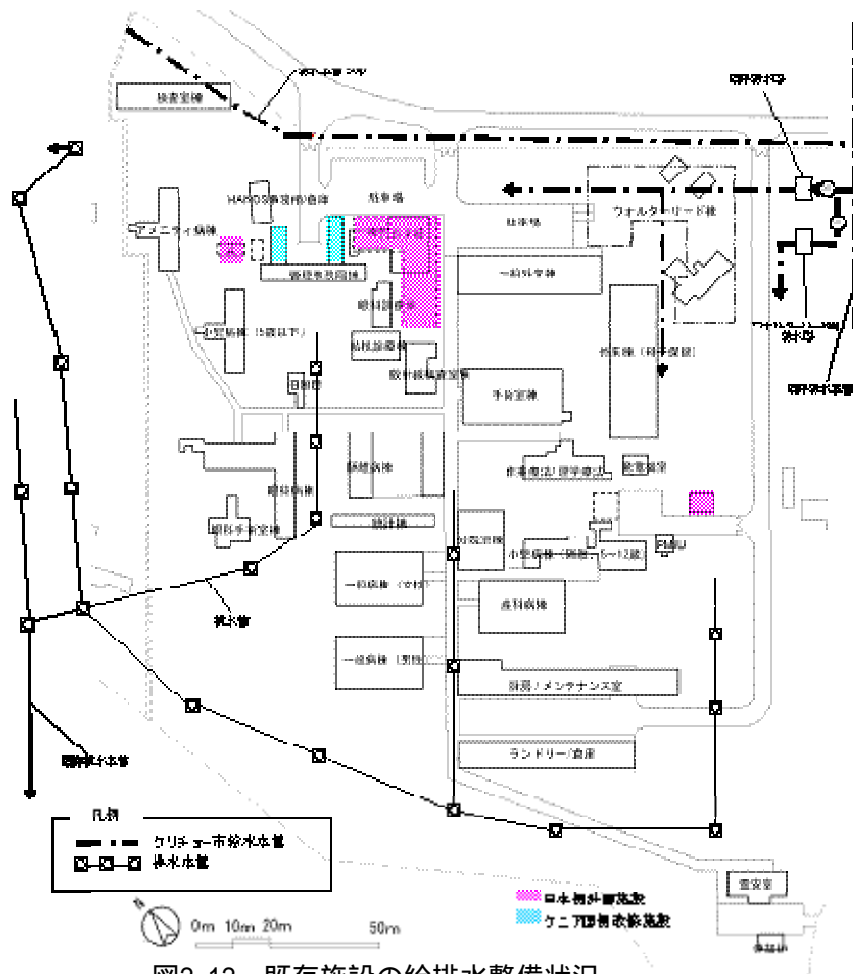


図2-12 既存施設の給排水整備状況

⑤ 排水設備

ケリチョー市にはケリチョー水道・公共衛生会社があり、5年前に排水処理施設を病院敷地の北西側のはずれに設置している。広大な敷地に散水路床式排水処理施設4000<sup>3</sup>m/日の処理能力があり、汚泥は回収されて、コンポスト化され再利用されている。施設の水質管理室にてBOD測定野結果を確認したが、約30~40ppmであり排水処理施設は十分機能していると思われる。ケリチョー県病院の汚水・雑排水は市の下水本管に放流している。

⑥ 廃棄物処理

市の廃棄物収集施設の調査を行ったが、病院敷地と排水処理場との間にごみ置き場があり、焼却されているが完全ではなく、野積みされ、悪臭が発生しており、ハエが集り、大きな問題のため、病院側より市に対して改善するように要請した。

⑦ 都市ガス

ケリチョー市では都市ガスが完備されていないため、プロパンガス（LPG）、ケロシンあるいは木材が炊事用の燃料として一般的に使われている。

## 2 - 2 - 2 自然条件

### ニャンザ州 (キシイ - セントラル県)

#### (1) 気温、湿度

ケニア国の気候は雨季 (4~6 月、10~11 月) と乾季 (7~9 月、12~3 月) からなっており、高原サバンナ (低温冷涼、年間雨量 750~1000 mm)、西部湖岸地帯 (高温多湿、年間雨量 1000~1300 mm) 東北砂漠地帯 (高温乾燥、年間雨量 255~510 mm)、海岸地帯 (高温多湿、年間雨量 1000~1250 mm) の 4 地帯に区分できる。

プロジェクト・サイトはビクトリア湖の東に位置し、ケニア西部地域の赤道直下に位置し、西部湖岸地帯に位置するものの、高度が 1500~1800m と高所であることから、気温か年間で 16~28℃ と一年を通じて比較的涼しく、年間雨量は 2200 mm 前後で豊富な雨量を有する。

月最高平均気温は 25℃ から 28℃、また月最低平均気温は 15℃ から 16℃ と変動幅は小さい、最高気温は 30℃ を超え、最低は 12℃ 程度となる月もある。湿度は年間を通して平均の相対湿度は朝が 60~70% で、昼は 50~60% 程度である。

#### (2) 降雨量

年間の降雨量は 12 月から翌年 2 までの 3 ヶ月間の雨量が少なく、短期の雨季が 9 月~10 月と長期の雨季 3 月~6 月の 2 回があるが年間通じて降雨量の多い特徴がある。

#### (3) 風向・風力

キシイの平均風速は、観測データによれば約 4 m/秒程度である。風向は朝が北東の風で昼は北西の風となる。

キシイの気象状況に関するデータを下表に示す。

表2-12 キシイ気象データ (2000 年~2004 年)

観測項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間/ 年平均
最高平均気温(℃)	26.0	27.9	27.3	25.7	25.4	24.5	25.1	25.2	26.2	26.1	25.3	25.5	25.6
最低平均気温(℃)	15.7	16.3	15.9	15.9	15.9	15.0	14.9	15.0	15.3	15.5	15.6	15.6	15.6
相対湿度(昼)(%)	52.4	39.6	46.8	62.8	60.6	56.2	52.6	53.4	52.4	57.2	65.4	57.0	54.7 (早朝 67.1)
降雨量 (mm/月)	147	108	158	264	325	174	101	163	224	188	214	142	2208 (合計)
平均風速 (m/s)	4.2	4.4	4.0	4.0	4.0	3.6	4.0	3.8	4.4	4.8	5.0	4.8	4.3
風向	北	西	西	北	北	北	南東	南	西	北	北	北	北西

出典：ケニア気象庁 2000~2004 年の 5 年間のデータより

#### (4) 日射・紫外線

キシイは赤道直下に位置しているため、太陽高度は高く、建物の真上方向からの日射しが強い。また、キシイは海拔 1500m 以上のため紫外線も強い。

(5) 地震

昨年（2005年）12月5日にタンザニアとコンゴの間に位置するアフリカ大湖地域で、マグニチュード6.3～6.8程度の強い地震が発生し、コンゴでは大きな被害をもたらした。また震源地より約1000kmはなれたナイロビでも揺れが観測され、高層建物のガラスが割れた。ただし、ナイロビとタンザニアの間にあるキシイ市ではほとんど揺れは観測されていない。調査ではこれまでにキシイ市に被害をもたらした地震はない。

リフトバレー州（ケリチョー県）

(1) 気温、湿度

プロジェクト・サイトはリフトバレー州に属し、同国を南北に縦断する大地溝帯（Great Rift Valley）がある。ケリチョーは西部湖岸地帯に位置するものの、ケニア西部地域の赤道直下に位置し、高度が1800～3000mと高所であることから、気温が年間で11～26℃と一年を通じて涼しく、年間雨量は2000mm前後で豊富な雨量を有する。

月最高平均気温は23℃から27℃、月最低平均気温は11℃から13℃と変動幅は小さいが、最高気温は30℃を超え、最低は9℃以下となる月もある。湿度は年間を通して、平均の相対湿度は50～70%となる。

(2) 降雨量

年間の降雨量12月から翌年2月までの3ヶ月間の雨量が少なく、雨季が8月～11月と3月～6月の2回があるが、年間を通して降雨量多いことが特徴である。

(3) 風向・風力

ケリチョーの平均風速は、観測データによれば約3m/秒程度である。風向は記録がなく調査できなかった。

ケリチョーの気象状況に関するデータを下表に示す。

表2-13 ケリチョー気象データ（2001年～2005年）

観測項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間/ 年平均
最高平均気温 (℃)	24.8	26.7	26.2	24.5	23.7	23.1	23.1	23.3	24.2	24.4	23.9	25.2	24.4
最低平均気温 (℃)	11.2	11.3	11.3	12.6	12.0	11.6	10.9	11.3	10.8	11.0	11.3	11.1	11.3
降雨量 (mm/月)	179	62	176	259	289	170	140	186	148	156	156	106	2,027 (合計)

出典：INTEL（ケニア気象庁）2001～2005年の5年間のデータより

(4) 日射・紫外線

ケリチョーは赤道直下に位置しているため、太陽高度は高く、建物の真上方向からの日射が強い。また、ケリチョー市は海拔2000m以上のため紫外線も相当強い。



(5) 地震

昨年（2005年）12月5日にタンザニアとコンゴの間に位置するアフリカ大湖地域で、マグニチュード6.3～6.8程度の強い地震が発生し、今後では大きな被害をもたらした。また震源地より約1000kmはなれたナイロビでも揺れが観測され、高層建物のガラスが割れた。ただし、ナイロビとタンザニアの間にあるケリチョー市ではほとんど揺れは観測されていない。調査ではこれまでにケリチョー市に被害をもたらした地震はない。

(6) 地盤

建設予定地で行った地盤調査結果によれば、粘土質の地層を主体とした地盤構成である。

地表面直下約1mまでは埋土層があり、その下には約17mの粘性土層が分布している。粘性土層は、中程度の硬さをもつ砂質粘土とやわらかい砂質粘土の2層に区分される。いずれもN値は2～7程度の低い値を示し、建物の支持地盤として十分な強度は有していない。地表面下約18mの深さにおいて、礫混じりの砂層が発現する。N値は50以上の値を示し、建物の支持地盤としては良好な地層である。

地表面下約1mの深さで実施した平板載荷試験の結果によると、長期の地盤支持力としては20kN/m<sup>2</sup>程度の能力しかないことが判明した。また、礫混じり砂層の間に存在する砂質粘土層は、圧密によって建物が沈下する可能性もあることなどから、直接基礎の採用は困難と判断される。

## 2 - 2 - 3 その他（環境への影響）

開発途上国への援助を実施する場合、公害問題などマイナスの影響は、周辺住民はもとより地球環境にとって多大な損害を与えることになるため、本協力対象事業を提案するにあたり、環境に影響すると考えられる要因について検討し、対策を講ずる必要がある。

### (1) キシイ県病院

#### 1) 排水系

キシイ市では、都市インフラとしての下水処理施設が完備されており、排水本管が整備されている。処理場の運営もキシイ給水・保健衛生会社に委託されている。本計画では、ケニア環境基準（ドラフト）排水基準に適合させ、検査部門からの排水や感染性の排水に関しては、まず中和処理または滅菌処理し、浄化槽で処理した後、下水本管に放流する計画とする。なお、重金属、有機溶剤については、専門業者による適切な処理が不可欠である。重金属、有機溶剤は個別に貯留し、処理業者に処分を委託するのが一般的であるが、ケニア国では処理体制が完備されていないため、今後適切な処理方法を検討する必要がある。

#### 2) 廃棄物系

キシイ市では、市が廃棄物の収集・処理を全く行っていないため、既存病院では敷地内に野積み処分している。医療系廃棄物は分別され収集され、野積み処理場の近くに簡易型焼却炉（燃料なし）設置し焼却しているが、十分処理されていない。従って本計画では、一般廃棄物と医療系廃棄物が焼却処理できる焼却炉を導入する。また、焼却炉はケニア環境基準（ドラフト）に従った仕様とする。維持管理の問題があるため、ケニアにて製造しているメーカーを選定する。また環境保護より、分別収集について病院側と十分打合せをおこない徹底させることが必要である。

#### 3) 排気系

本計画においては、自家発電機及び焼却炉からの排出ガスが大気汚染の対象となるが、自家発電機は停電時及び試運転時の運用となるため、特に問題とはならない。また、焼却炉は新設し、環境基準（ドラフト）の焼却炉基準仕様に合わせたものを導入する。

また、フロンによるオゾン層破壊、二酸化炭素による地球温暖化問題が叫ばれているが、これに関連した本計画の設備としては、空調機等の冷媒があげられる。空調機等の機種選択に際しては、オゾン層破壊・地球温暖化に影響の少ないものを原則として採用する。

## (2) ケリチョー県病院

### 1) 排水系

ケリチョー市では、都市インフラとしての下水処理施設が完備されており、排水本管が整備されている。処理場の運営もキシイ給水・保健衛生会社に委託されている。本調査では処理場は散水ろ床方式が採用されており、ラボにて BOD 測定を実際に見学したが BOD がほぼ 40ppm であり、適切に運営管理されている。本計画では、ケニア環境基準（ドラフト）排水基準に適合させ、検査部門からの排水や感染性の排水に関しては、まず中和処理または滅菌処理し、浄化槽で処理した後、下水本管に放流する計画とする。なお、重金属、有機溶剤については、専門業者による適切な処理が不可欠である。重金属、有機溶剤は個別に貯留し、処理業者に処分を委託するのが一般的であるが、ケニア国では処理体制が完備されていないため、今後適切な処理方法を検討する必要がある。

### 2) 廃棄物系

ケリチョー市では、市が一般廃棄物の収集・処理を行っている。また医療系廃棄物は分別され収集され、新設された、医療廃棄物専用の焼却炉にて焼却している。しかし問題はケリチョー市の廃棄物処理場が病院の敷地に面して南側にあるが、広大な敷地に野積み処分され、一部野焼きされているがほとんど埋設もされていない状態で悪臭を放っている。また環境への影響を減らすために分別収集について病院側と十分打合せをおこない徹底させる必要がある。

### 3) 排気系

本計画においては、自家発電機からの排出ガスが大気汚染の対象となるが、自家発電機は小型であり、停電時及び試運転時の運用となるため、特に問題とはならない。

また、フロンによるオゾン層破壊、二酸化炭素による地球温暖化問題が叫ばれているが、これに関連した本計画の設備としては、空調機等の冷媒があげられる。空調機等の機種選択に際しては、オゾン層破壊・地球温暖化に影響の少ないものを原則として採用する。

## 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

西部地域の保健医療状況がケニア国の他地域に比べ悪化しているため、1998年の開発調査「地域保健医療システム強化計画調査」により我が国とケニア政府の共同で作成した地域保健医療サービス体制改善マスタープランに基づき、ケニア政府は中央レベルの高度医療機関の機能強化及び地域保健医療サービスの向上に係る様々な取組みを実施している。また、我が国が実施した2001年の無償資金協力「西部地域保健センター整備計画」と2005年から現在実施中の技術協力プロジェクト「西部地域保健医療サービス向上プロジェクト」により保健センターの運営管理機能の強化、妊産婦ケアサービスの向上に向けた諸活動のなかで、第1次医療機関が提供する保健医療サービスの向上については一定の成果を発現し始めている。このような状況の中で本プロジェクトは、県病院における施設・機材の老朽化などによる県レベルのトップレファラル機関としての機能回復を目標とするものである。

本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することによって、直接的にはキシイ県病院及びケリチヨー県病院が第2次医療機関としてより適正に機能し、両県の保健医療サービスが向上するとともに、ひいてはケニア国西部地域の住民約500万人への裨益効果が期待される。

協力対象事業の計画概要は表3-1、3-2に示すとおりである。

表3-1 キシイ県病院の協力対象事業の概要

事業構成		施設内容
外来診療棟 (2階建 / 3,704.00 m <sup>2</sup> )		1階 外来部門：一般外来、救急診療、専門外来（内科、外科、小児科、耳鼻咽喉科、眼科、歯科、産婦人科） 放射線部門：X線検査、超音波検査 検査部門：血液、生理、病理検査 事務・管理部門 2階 手術部門：手術室（3室）滅菌・組立 重症患者(H.D.U.)部門：H.D.U.室、H.D.U.隔離病室 分娩部門：分娩室（5室）
関連施設 (各平屋建 / 435.20 m <sup>2</sup> )	機械棟等 (309.01 m <sup>2</sup> ) 便所棟 (65.04 m <sup>2</sup> ) 焼却炉 (57.42 m <sup>2</sup> ) その他 (3.73 m <sup>2</sup> )	高圧電気室、低圧盤室、発電機室高架水槽、ポンプ室 受水槽、高架水槽 外来便所 分別ごみ保管スペース、焼却炉 守衛所
医療機材		外来診療棟及び一部既存施設に調達

表3-2 ケリチヨー県病院の協力対象事業の概要

事業構成		施設内容
救急診療棟 (平屋建 / 425.10 m <sup>2</sup> )		救急診療部門 救急用生理 / 病理検査室
関連施設 (各平屋建 / 77.00 m <sup>2</sup> )	機械棟-1(46.10 m <sup>2</sup> ) 機械棟-2(13.98 m <sup>2</sup> ) その他 (16.92 m <sup>2</sup> )	低圧盤室、発電機室 高架水槽、ポンプ室 受水槽、高架水槽
医療機材		救急診療棟及び一部既存施設に調達

### 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

ケニア国政府は地方保健医療レベルの強化に重点を置き、そのためにレファラル体制の整備を通じて効率的な保健医療ネットワークの構築を目指している。本計画ではケニア国のこの方針を踏まえて、レファラル体制の更なる整備を図るために、両県病院が本来発揮すべき第2次医療機関としての病院機能を強化する。

両県病院への施設整備計画の策定にあたっては、将来像としての病院機能別ゾーニング（施設マスタープラン）を提示し、それに基づいて施設の更新及び拡張を行う。

両県病院に対する計画施設の規模設定に際しては、現在及び過去の診療実績をもとにし、これに診療対象地域の人口増の予測や両県病院の稼働率等を踏まえて検討する。

マラリアアウトブレイク等の非常時においても医療活動が阻害されないよう、院内感染の防止ないし軽減可能な平面計画の策定や資機材の選定等を実施する。

機材計画は、老朽化や数量の不足している機材の補充を基本とするが、第2次レベルの医療サービスを提供するために不可欠な基本的機材についても計画対象とする。

両県病院及びその周辺地への環境汚染防止に配慮した計画とする。

キシイ県病院は、ケニア国の準医師を養成しているケニア医療訓練学校キシイ分校の教育病院でもあること、及び我が国の技術協力プロジェクトで実施している西部地域の第1次医療機関の医療従事者等に対する技術研修活動の施設となっていることから、研修室の設置を考慮する。

継続的な維持管理体制の構築のため、ソフトコンポーネントを活用して技術指導を行う。

##### (2) 自然条件に対する方針

###### 1) 気温、湿度

キシイ市及びケリチヨー市の月平均気温は 23 から 28 と変動幅は小さいが、最高気温は 30 を超え、最低は 10 程度となる月もある。湿度は年間を通して平均 50 - 70% 以上となる。とくに 1 月～3 月に温度が、3 月～6 月の雨季に湿度がそれぞれ高くなるのがこの地域の特徴である。ただし 1 月～3 月以外は比較的涼しいことから一般室は空調設備を行わない。また空調・機械換気を行わない室については、通風を確保して十分な換気ができる計画とする。

## 2) 降雨量

ケニア国の西部地域では12月～2月の雨量が少なく、3月～6月と8月～11月の2度の雨季の間に年間降雨量の80%が集中する。年間降雨量は2000mm程度あり、また1時間あたりの最大降雨量が100mm程度に達することもあるので、屋根面からの雨水排水、外構の排水量の設定に際しては、これらの条件を踏まえた計画とする。

## 3) 風向・風力

両市の平均風速は、観測データによれば約3m/秒程度である。キシイ市の風向は年間を通じてほぼ北西風であり、ケリチョー市の詳細データはないが、敷地周辺にある樹木の形状などから判断して、年間を通して北東・北西方向の風の多いことが推測される。そこで、この風向性状を自然通風・自然換気に積極的に活用できるように、本計画施設の配置や建物開口部の位置などの面で建築計画に反映させる。

## 4) 日射・紫外線

赤道直下に位置しているため、太陽高度は高く建物の真上方向からの日射が強い。そのため、窓面から入る日射をさえぎる長目の庇をつけるとともに、屋根面の断熱に十分配慮した計画とする。また、海拔1500～2000m以上なので紫外線が強く、直射日光の当たる部分の仕上げ材は劣化しにくい材質を選択する。

## 5) 災害記録等

ケニア西部地域は地震、洪水等の大きな災害を受けていない。地震力及び風圧力に関しては、ケニア国の建築設計基準に基づいて建物を構造設計する。

### (3) 社会経済条件に対する方針

ケニア国の国民総生産(GDP)成長率は、2003年2.8%、2004年4.3%、2005年推定5.0%であり、2006年は2005年と同水準の見通しが示されている。消費者物価指数は、2003年12月前年同月比8.3%、2004年12月同16.3%、2005年12月同7.6%であり、2004年下半年から2005年上半年にかけて二桁台の上昇であったが2005年下半年になって一桁台に戻っている。

ケニアの統計局が発表しているデータには、建築資機材関連を含む個別のデータが含まれていないので詳細は不明であるが、原油を全て輸入に依存していることもあり、価格動向としては若干の上昇傾向が予想される。

さらに、ここ数年天候不順等で水不足・電力不足が毎年生じているので、建設工事の工程策定に当たっては、これらを念頭において計画する。

### (4) 建設事情 / 調達事情もしくは業界の特殊事情 / 商習慣に対する方針

建設産業の景気は、ケニアの建設業協会会報によれば2004年は2003年よりよくなっている。工事の多くは、民間投資案件である。首都ナイロビ市内では建設中の建物も見られるが、建設予定地であるキシイ市、ケリチョー市内では建設中の建物はあまり見受けら

とはない。ナイロビ市内では 20 階建てを超える建物も見られるが、キシイ市、ケリチョー市内では、一般の住宅は平屋建て、商店などでも 4 階建て程度である。

建物の構造は、RC 造の柱・梁のフレーム内にナイロビストーンを積む工法が一般的である。ナイロビストーンは外壁面を化粧目地積み、内壁面はモルタル塗りの上に塗装仕上げ、屋根は瓦または金属板敷きが一般的である。キシイ県病院、ケリチョー県病院の既存施設は、ともに平屋建てである。

ケニア国は、コーヒーや紅茶などの農産物生産を中心とする農業国であることから、国内の工業製品（建設資機材）はセメント、レンガ、組積材、瓦、セラミックタイル、異形鉄筋などの他はほとんど無く、南アフリカやトルコ、ヨーロッパ、東南アジア等からの輸入品に頼っている。このような状況から、小規模工事の資機材調達については、輸入品であっても市場で比較的容易に入手できるが、本計画のような大規模工事では、国内市場での資機材の品種と在庫数量に限りがあることから、発注から納品までの期間を念頭に入れた工事工程を計画する。

ケニア国における建設産業は英国の影響が強く、建築基準法や工事共通仕様書は BS 基準に基づいて制定されているため、基本的には国内法と BS 基準に準拠して設計を行う。

労働事情を見ると、総労働人口は余剰状態といえるが、殆どが非熟練の単純労働者であって、技能労働者は質・量ともかなり不足している。これら技能労働者の能力も先進国と比較すると、歩掛りでも日本人の 1/3～1/4 程度と考えられている。

ケニア国内で、以前から樹木の伐採は原則的に禁止されていたが、2003 年に入ってさらに徹底されたため、国内では木材が品薄となり、輸入品に頼っている場合が多い。また、木材の加工レベルは高くなく、現地加工による木製建具などの選定には、十分注意しなければならない。

自動車道路は日本国と同じ左側通行である。トラック、トレーラー、ワンボックスカー、公共の乗り物であるバス等は最高速度が 80km/時を超えない装置（スピード・ガバナー）が義務付けられている。資機材等の搬送時間の設定には、これらの条件を念頭におく必要がある。

労働時間については、官公庁で月曜から金曜日が 8:00～13:00、14:00～17:00 で、土曜・日曜日は休み、民間もおおよそ同じである。

日本との時差は -6 時間で、夏時間は採用されていない。通貨はケニア・シリング (KShs) である。

#### (5) 現地業者の活用に係わる方針

ケニア国で建設業を運営するためには、公共事業省への登録が必要である。申請業者は建築、土木のように業種区分され、工事経験と施工能力に応じて A～H の 8 段階にクラス分けされて、「REGISTER OF APPROVED BUILDING CONTRACTORS」(建設業許可登録)に登録される。2005 年のデータによれば、登録 1346 社中 66 社が A クラスの業者、B ランクは 31 社である。このデータには登録番号、会社名、所在地、業種 (TRADES)、カテゴリー (CATEGORY) のみ記載されており、会社規模などは記載されていない。各社の「REGISTRATION OF CONTRACTORS」(建設業登録証)には、業種とカテゴリーが記載される。



「ケニア国建設業協会」(KENYA ASSOCIATION OF BUILDING AND CIVIL ENGINEERING CONTRACTORS)発行の2005年版資料によれば、会員会社数として138社が登録されており、そのほとんどが大手建設会社と称されている。なお、建設業協会の会報資料にも資本金、資産額、従業員数、工事経歴、年間受注高などに関するデータ等は記載されていない。

我が国のODA関連工事を経験した現地建設会社が複数あり、これらの建設会社はいずれも建設業協会内において大手といわれている会社である。

本計画は病院施設であり、工事内容としてもその難易度は比較的高い。日本国法人の建築請負業者が現地業者をサブコンとして活用することになるが、その際には比較的類似工事实績が多く、会社の規模が比較的大きく施工能力も高いA、Bクラスの業者から選定すべきである。

## (6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

### 1) 施設計画

キシイ県病院、ケリチヨー県病院はいずれも開院してすでに60年以上経過しており、この間に順次病院内の施設が増築整備されてきた。両県病院ともに建物30~40棟から構成されているが、降雨・高温・多湿といった厳しい気候条件の影響からか、その中には近年建設されたわりには損傷の激しい建物も散見される。

現在、施設の維持管理はキシイ県病院が10名、ケリチヨー県病院が6名のスタッフで行われている。病院内の設備機器のうちボイラー、洗濯機、電気温水器等が修理されないままに放置されている。維持管理体制が十分に機能していないようなので、人員の補強と技術力アップが必要である。

本計画の策定に際しては、維持管理の容易さとランニングコストの低減が最も重要な課題であることから、適切な品質を有する機器を選定するとともに可能な限り現地調達品を採用する。

### 2) 機材計画

機材の保守管理は各県病院の維持管理部門において、技師1名をリーダーとして技師補5名程度が配置されている。同部門では計画的な保守点検及び故障機材の補修等の保守管理サービスを実施している。画像診断機材のように難易度の高い機材については、保健省と機材代理店の間で保守管理契約が締結されており、故障時に補修サービスを受けている。

機材の運営維持管理費用は、保健省から交付される予算と診療報酬から賄われている。過去5年間の年支出平均は、キシイ県病院で約241.3万KShs(約345万円)、ケリチヨー県病院で約41万KShs(約59万円)となっており、機材部品及び交換部品の購入などに充当されている。とくにキシイ県病院の維持管理部門では、血圧計用スタンド等の機材製作、蒸気滅菌器の熱源変更等の改造などメンテナンス範囲が広いために、ケリチヨー県病院と較べて維持管理費用が大きい。本計画実施に際しては維持管理費用の増加が見込まれているが、両県病院側は診療報酬の増収分によって賄うことを計画している。

計画機材の性能については、各部門において現在提供されているサービス内容に合致したものとする。機材仕様については、運営維持管理費の増加を極力抑えるために、試

薬等の消耗品であれば対象病院内で調製できる型式、または国内の市場で入手可能なものを優先して計画する。

(7) 施設、機材等のグレードの設定に係わる方針

1) 施設計画

病院建物の設計は、ケニア国で使用されている下記の基準の中の病院施設等に準拠するが、とくに環境配慮、院内感染の防止、身体障害者への配慮、災害時にも対応可能な施設とする等の諸機能を念頭において計画する。

- ・ケニア国建築基準法
- ・ケニア国消防法
- ・ケニア国排水環境基準（ドラフト段階）

また、ケニア国の類似な第2次医療施設の部門構成・機能レベル等を参考に、各部門・各室ごとにその要求性能に見合ったグレードを設定することによって、その費用対効果を最大に発揮できる施設内容とする。

## 2) 機材計画

対象病院が提供する診断及び治療サービスを行ううえで、老朽化してその機能を発揮できない機材の調達及び数量不足によりサービス需要を充足できない機材の補充によって、医療サービスの改善を図る。

機材のグレード設定は、医療従事者の技術水準や各部門で求められるサービス内容に適合し、さらに各病院の運営維持管理予算を大きく増加させない程度に限定する。

## (8) 工法 / 調達方法、工期に係わる方針

### 1) 工法に係る方針

基礎、躯体工事などは、原則として現地で一般的な工法を採用するが、サッシュ工事のように堅牢性や機密性などの機能面で不具合が発生しやすい工事については、日本の工法を参考とする。

### 2) 調達方法に係る方針

主要な機材については、一部を除いて日本、ヨーロッパ、南アフリカ等の製品を中心に流通しているので、ナイロビ市内にある機材代理店からの調達が可能である。機材調達後の保守管理を容易にするために、可能な限り現地調達品とするが、その場合には、品質や供給量の確認を十分行ない、工程に影響のないことを確認する。

日本及び第三国から調達する機材については、ケニア国モンバサ港まで海上輸送とし、港からケリチョー県、キシイ県の各サイトまでは車両による陸上輸送とする。幹線道路は、舗装がひどく傷んでおり搬送中の振動が激しい。一部の機材は、衝撃・湿気・高温等による被害に十分耐えられる梱包方法を採用する。

### 3) 工期にかかわる方針

本協力対象事業の実施工程については、事業内容や規模等から判断して、国債案件として実施することが妥当と判断される。

なお、建設予定地はいずれも既存病院構内にあり、各種のインフラ整備もケニア国側工事として実施される計画である。従って、本計画施設工事の進捗に支障が生じないように、関係者間での工事実施スケジュールの確認等が重要である。また、工事期間中においても、既存病院の日常的な医療サービスに支障を来たさないような施工計画を策定する必要がある。

### 3 - 2 - 2 基本計画（施設計画 / 機材計画）

#### 3 - 2 - 2 - 1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討）

##### （1）要請内容の変遷

###### 1) 当初要請内容

2005年7月28日付のキシイ県病院の要請書と2005年7月15日付のケリチョー県病院の要請書に記載されている内容は、表3-1及び表3-2の「当初要請内容」に示すように、病院施設のほとんどの機能に対するものであった。

###### 2) 現地調査で確認した主な変更内容

本協力対象事業は、我が国が1997年より実施した開発調査「地域保健医療システム強化計画調査」で提案された「地域保健医療サービス改善マスタープラン」を尊重する。

最終要請内容に当たっては、開発調査で示されている両病院の役割・位置づけや既存施設の状況の踏査に加え、「医療サービス改善に直接的な効果が期待できる施設」、「高い施工技術を要する外来棟や中央診療棟」という観点から総合的に協議が行われた。その結果、キシイ県病院においては診療部門（一般外来、救急外来、手術室）と給水などのユーティリティ、ケリチョー県病院においては救急診療部門の改善が最優先事項であり、キシイ県病院の産科部門がこれらに次ぐものであると判断された。この現地調査でケニア側と合意した内容が表3-3と表3-4の「最終要請内容」である。

###### 3) 最終要請内容

基本設計調査は、2006年1月15日から2月10日にかけて実施されたが、その間のケニア側との協議で合意された最終要請内容は以下のとおりである。

表3-3 キシイ県病院の当初及び最終要請内容（施設）

当初要請内容		最終要請内容（ミニッツ添付）	
優先順位	部門 / 診療科目等	優先順位	部門 / 診療科目等
A	救急診療部門 /	A	救急診療部門 /
A	外来診療部門（一般・専門・中央） /	A	外来診療部門（一般・専門・検査） /
A	手術・H.D.U部門 /	A	手術・H.D.U.部門 /
A	インフラストラクチャー /	A	インフラストラクチャー /

当初要請内容		最終要請内容（ミニッツ添付）	
優先順位	部門 / 診療科目等	優先順位	部門 / 診療科目等
A	産科部門 /	B	産科部門 / 分娩関連 -陣痛室 -分娩室 -新生児室
A	一般病棟（96床） / -内科病棟 -外科病棟	C	産科病棟関連 -産前病室 -産後病室
A	血液銀行		
A/B	ランドリー		
A/B	キッチン		
B	管理棟		
B	医療倉庫		
B	一般倉庫		
B/C	霊安室		
B/C	敷地周辺の塀		

表3-4 ケリチョ - 県病院の当初及び最終要請内容（施設）

当初要請内容		最終要請内容（ミニッツ添付）	
優先順位	部門 / 診療科目等	優先順位	部門 / 診療科目等
A	救急診療部門 /	A	救急診療部門 / -診察室(トリアージ)-小手術室 -処置室 -観察室
B	外来診療部門（一般・専門・検査） / -一般診療室 -V.C.T. -整形外科 -栄養学 -理学療法 -生理・病理検査室 -作業療法 -放射線検査室 -眼科 -薬局 -歯科 -病歴室 -耳鼻咽喉科 -管理室 -S.T.I. -図書室		
B A A B	手術・I.C.U.・H.D.U.・熱傷処置部門 / 手術室 集中治療室 集中処置室 熱傷処置室		
A A A A - - -	母子棟 / 陣痛室 分娩室 新生児室 産科手術室 婦人科 小児科 妊産婦宿泊施設		
B B B B B	一般病棟（280床） / 一般女子病棟（80床） 一般男子病棟（80床） 眼科病棟（40床） 有料女子病棟（40床） 有料男子病棟（40床）		
A	ランドリー / 現代的なランドリー		
C	キッチン / 現代的なキッチン		
B	霊安室 / 現代的な霊安室		
B	メンテナンス / メンテナンス室		

当初要請内容	
優先順位	部門 / 診療科目等
A	倉庫 / 医療倉庫 薬剤倉庫 一般倉庫 機材倉庫
A	
A	
A	
C	職員宿舎 職員宿舎

#### 4) 医療機材

当初の要請機材（2005年7月時点）は、キシイ病院が400品目、ケリチョー病院が700品目に及ぶものであった。内容は、第2次医療施設としては高度な機材、歯科材料等の消耗品も数多く含まれていた。以下に要請機材の概要を示す。

表3-5 当初要請機材の概要

〔キシイ県病院〕

	配置部門	部門機能	要請機材
1	手術室	3室の手術室、全身麻酔下での手術（一般外科、産婦人科）	基礎的な診療機材（聴診器、血圧計、喉頭鏡・耳鏡・検眼鏡セット等）
2	HDU（重症患者室）	8床、重症患者の介護・経過観察	母子保健用機材（聴診器、血圧計、検診台、体重計、身長計等）
3	理学療法科	機能障害を持つ患者のリハビリ	理学療法用機材（赤外線・紫外線灯、低周波治療器等）
4	専門外来（内科、外科、産婦人科、小児科、耳鼻咽喉科等）	外来患者の診療	検診台（婦人科・小児科）、分娩カンシセット、保育器、蘇生機等
5	内科	患者の検診	身長計、体重計、検診台、血圧計等
6	泌尿器科、外科、整形外科	泌尿器関連の診断、手術等	検査機材（膀胱鏡、膀胱手術セット、結石破碎手術セット等）
7	検査科	臨床検査	双眼顕微鏡、血球カウンター、蒸留水製造装置、電気泳動装置等
8	放射線科	X線及び超音波画像診断	X線撮影装置、移動式X線装置、フィルム自動現像機
9	薬局	調剤	蒸留水製造装置、電子バランス、天秤等
10	中央滅菌材料供給部	手術材料・リネン類の洗浄・滅菌・供給等	高圧蒸気滅菌機、洗濯機、乾燥機等
11	歯科	歯科の検診・治療	治療台、歯科鉗子セット、パノラマX線装置等
12	耳鼻咽喉科	耳鼻咽喉科の検診・治療	治療台、喉頭鏡、聴力測定器等
13	維持管理室	病院設備・機材の保守管理	電気・機械・大工用工具等
14	病棟（男性・女性・小児）	入院患者の介護	血圧計、体重計
15	その他（霊安室、公衆衛生、母子保健／家族計画、事務局）	遺体の保管、公衆衛生教育、周産期検診、事務処理等	遺体冷蔵庫、救急車、事務用機器・家具等
16	厨房	入院患者の給食調製	こんろ、マッシャー、ミキサー等
17	眼科	眼科手術、入院患者の収容、検診	白内障・緑内障手術セット、手術顕微鏡、レーザー治療器等
18	救急科	小手術	喉頭鏡、血圧計、麻酔器、小手術用手術台
19	外科病棟	入院患者（外科）の介護	整形外科病床、蘇生機

	配置部門	部門機能	要請機材
20	新事務棟用事務局家具・機材	会計、調達、人事・登録、電話交換	事務用家具（机、イス）・機材、コンピューター等

〔ケリチョー県病院〕

	配置部門	部門機能	要請機材
1	救急 / 外来 / 回復病棟	1) 救急患者の応急処置 2) 処置後の患者の経過観察	救急用機材（酸素マスク、蘇生バッグ、除細動器、喉頭鏡等）経過観察用機材（輸液スタンド、吸引器等）
2	小手術室	外傷の縫合、膿瘍の切開等の小手術	診断セット、縫合セット、カンシ類、ストレッチャー等
3	専門外来	各専門医（内科、外科、産婦人科、小児科、結核クリニック、歯科、耳鼻咽喉科、等）による診断及び治療	診断機材（診断セット、血圧計、検診台、診察灯等）
4	作業療法科	作業療法、運動療法等により患者の機能回復	平行棒、自転車運動器、プーリー等
5	眼科診断・手術機材	眼科の診断、及び白内障等の手術	眼科止血器、冷凍手術器、スリットランプ等
6	放射線科	診断に必要な画像情報の提供	ドップラー付超音波診断装置、自動現像器、移動式 X 線撮影装置等
7	集中治療室（ICU）検査科	ICU 患者の検査	生化学分析装置、電解質分析装置、血液ガス分析装置、遠心分離器等
8	中央検査科	患者の血液、生化学、細菌等の検査	遠心分離機、顕微鏡、細菌培養器具、等
9	理学療法 電子療法科	患者の機能回復のために理学療法	極超短波治療装置、マイクロ波治療装置、遠赤外線装置等
10	歯科技工室	人口歯製作等	
11	集中治療室（ICU）	重症患者の集中治療	人工呼吸器、心電モニター、吸引機、除細動器等
12	手術部	整形外科、産婦人科等全身麻酔下の手術	手術機材（手術台、麻酔器、無影灯、手術鉗子セット、患者モニター、滅菌機等）
13	火傷科	火傷患者の介護	蘇生バッグ、輸液スタンド、心電計等
14	陣痛室	分娩直前の産婦の待機・観察	吸引機、胎児心拍モニター、分娩台等
15	新生児科	新生児の介護	光線治療器、保育器、輸液スタンド等
16	母子保健 / 家族計画科	妊婦検診、家族計画の指導	血圧計、ドップラー胎児心拍検出器、動脈カンシ、
17	外科 / 内科 / 産婦人科病棟	入院患者の介護	吸引機、血圧計
18	アメニティ病棟	有料入院患者の介護	吸引機、血圧計
19	小児病棟	入院患者の介護	吸引機、血圧計
20	胸部科	結核等の疾患の治療	血圧計、体重計
21	医療品リスト	手術用資機材のリスト	扁桃腺切除術、甲状腺切除術等の手術セット、プレートセット等
22	洗濯室	入院患者のベッド用品等の洗濯	洗濯機、脱水機、乾燥機
23	厨房	入院患者の給食調製	電気 / ガス調理器、冷蔵庫等
24	霊安室	遺体の冷却保存	遺体冷蔵庫
25	保守管理	病院設備、機材の保守管理	電気・電子・配管等の工具箱、マルチメーター等
26	ワクチン倉庫	予防接種ワクチンの保存	冷凍庫、冷蔵庫、ワクチンキャリア等

現地協議の結果、当初の要請機材リストから消耗品、重複する機材、対象病院の機能から逸脱する機材等を除外したところ、最終的に、キシイ県病院で 98 品目、ケリチョー県病院で 67 品目の機材リストにまとめられ、最終要請機材リストとして協議議事録 (M/D) に添付された。

## (2) 要請内容の検討

ケニア国側からの最終要請内容に関する現地調査及び帰国後の国内解析での検討結果は、以下のとおりである。

### 1) 施設計画

キシイ県病院とケリチョー県病院を協力対象とする背景・理由等

我が国の実施した「地域保健医療システム強化計画調査」(1998年12月)の優先的な5つの事業プログラムの中に“ 県病院リハビリテーション ”があり、その対象施設にキシイ及びケリチョー県病院が含まれている。すなわち、西部地域における県レベルでの保健医療サービスの拠点であるキシイ県病院とケリチョー県病院の施設・機材の整備を通じて、両県病院の第2次医療施設としての機能を強化するとともに、これらの県病院が提供する保健医療サービスの向上を図ろうとするものである。

さらに、キシイ県病院は医療技術者訓練学校の教育病院であることから、上記プログラムの“ 県保健医療サービススタッフ再教育 ”の改善も期待できる。

本計画と既に我が国が実施した“ 西部地域保健センター整備計画 ”や実施中の“ 西部地域保健医療サービス向上プロジェクト ”との関連やケニア国保健セクターの国家上位計画との位置づけ等は、図 1-1 に示すとおりである。

長年にわたる医療活動の中での施設整備の遅れ(キシイ県病院)

キシイ県病院では、一般病棟と異なる料金を徴収する差額ベット病棟を設けるなどして、病院経営への自助努力が見られるものの、一般外来診療は 1916 年の設立当時の建物をそのまま利用しているなど、全般的に施設・機材の老朽化が顕著である。患者数も現状の施設規模で対応可能な人数を大幅に超過しているような状態である。

したがって、本来の病院施設として有すべき機能上の支障が下記のように多く、早急な改善が必要である。

- ・ 外来部門と中央診療部門が分散配置されていることによる医療サービスの低下
- ・ 施設内における患者、職員、物品の動線交差による院内感染や医療事故などの発生する危険性
- ・ 汚物、排水の未処理放流等による周辺環境への悪影響
- ・ 待合スペース、診療室、病棟等の床面積不足による患者への肉体的・精神的な負担増(長時間の屋外待機や病床不足など)
- ・ 施設各棟の隣棟間隔の狭さや老朽化(大半が築 30 年以上)に伴う換気、採光、プライバシーなどの室内環境の悪化



### 隣接県も含む地域の中核病院としての役割（キシイ県病院）

キシイ-セントラル県にあるキシイ県病院は同県の第2次医療施設であるが、ヒアリングの結果、下図に示す周辺8県から300万人の患者を受け入れており、事実上、県病院としてのニーズをはるかに越えている。これら西部地域には、他にキシイ-ノース県とキシイ-サウス県に県病院があるが、全体的に第2次医療サービスが乏しく、キシイ県病院がこの地域全体の中核病院として重要な役割を果たしている。このような状況の下、近年、保健省はケニア国内にある8つの州立病院に加えて、ニャンザ州のキシイ、イースタン州のマチャコス、セントラル州のティカ、ノースイースタン州のメルーの4つの県病院を新たに州病院クラスに格上げした。



図3-1 キシイ県病院の裨益範囲

### 教育病院としての役割（キシイ県病院）

当病院の敷地内には、クリニカルドクター（準医師）を養成している医療訓練学校（MTC）キシイ分校がある。キシイ県病院ではMTCより年間100名程度の学生を受け入れているなど、医療従事者の教育機関としても保健医療ネットワークの整備に果す役割が大きい。

### 産科部門の改善（キシイ県病院）

産科部門については、キシイ、ケリチョー両県で実施中の技術協力プロジェクトとの連携や、先に実施した開発調査における優先プログラムの中に“リプロダクティブヘルス及び子供の健康向上”があること、ケニア国内で2番目に多い分娩数を抱える

部門であることなどを踏まえ、特に産科部門の内分娩関連諸室については、帝王切開手術等から手術室との連携運用が重要である。仮に将来、ケニア国政府予算で建設する場合には、恐らく本計画施設の手術室位置から離れた場所に建設されそうなので、大変非効率な配置となることが懸念される。そのため今回のプロジェクトで、分娩関連諸室を含めて計画することの必要性が高いといえる。

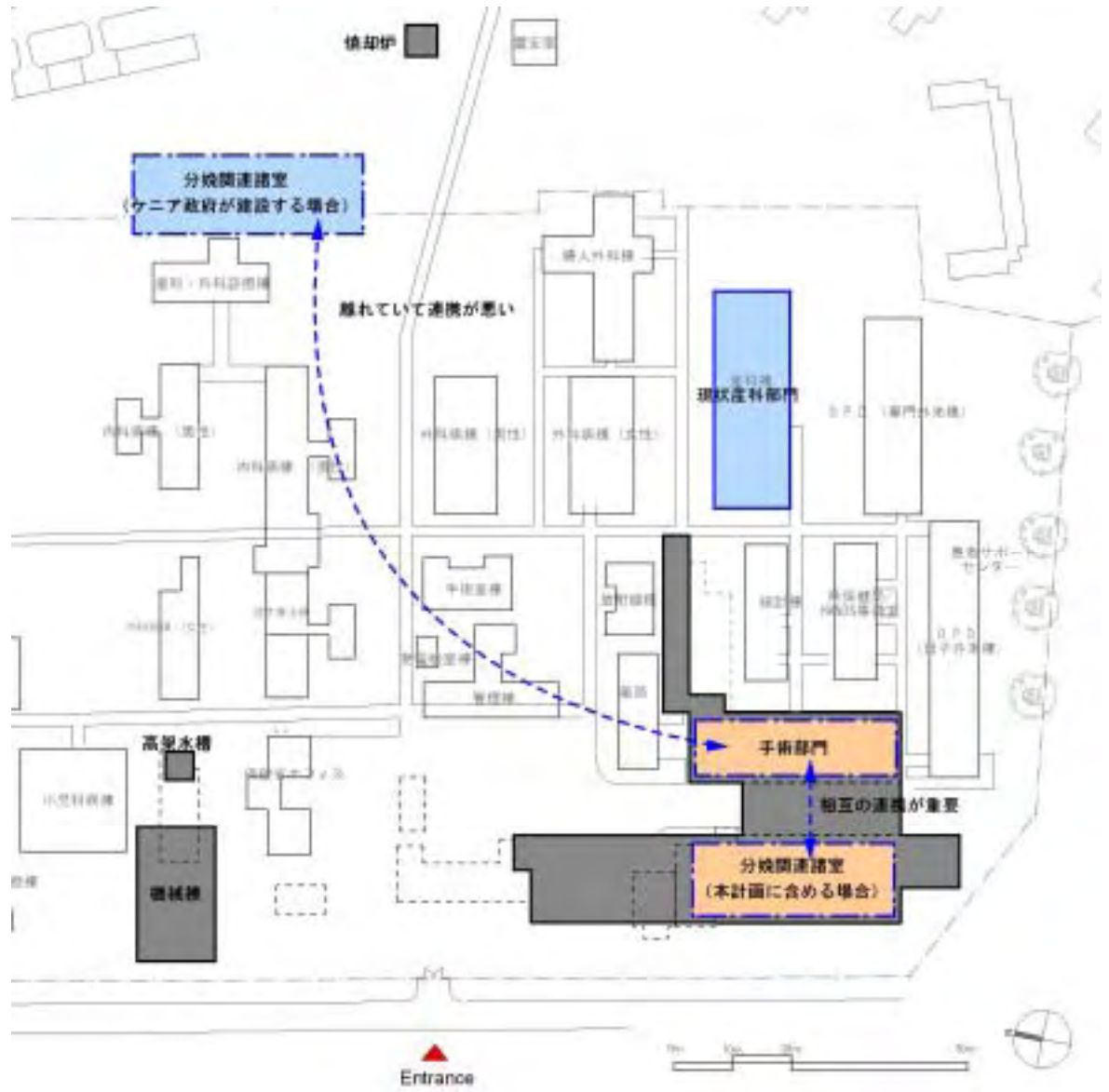


図3-2 キシイ県病院の手術部門と分娩諸室の適正配置の検討

### 交通事故の増加に伴う救急診療サービスの整備（ケリチョー県病院）

ケリチョー県病院は2000年当時（西部地域保健センター整備計画基本設計調査時）に比べて、全般的に施設機材の状況に改善が見られるが、救急診療サービスを除き、外来患者数と入院患者数は現在の施設規模でほぼ対応可能な範囲内にあると判断される。

救急医療に関しては、図3-3のように近隣の県病院には救急診療部門がなく、ケリチョー県の周辺地域で救急医療設備の整った病院としては、ナクル(110 km)とキスム

(80 km)にあるだけなので、手術室などの設備が比較的良好なケリチョー県病院に隣接県からも患者が搬入されて来る。また、ケリチョーは、インド洋沿岸の主要都市モンバサから首都ナイロビを通過してケニア西部の中心地キスムに通じる幹線道路に面していることから、当該道路上での交通事故が多発している。このため、ケリチョー近辺で発生した事故患者は、ケリチョー県病院の一般外来で受け付けている。しかしながらケリチョー県病院には救急診療部門がないことから、十分な治療行為が行われていないのが実状である。

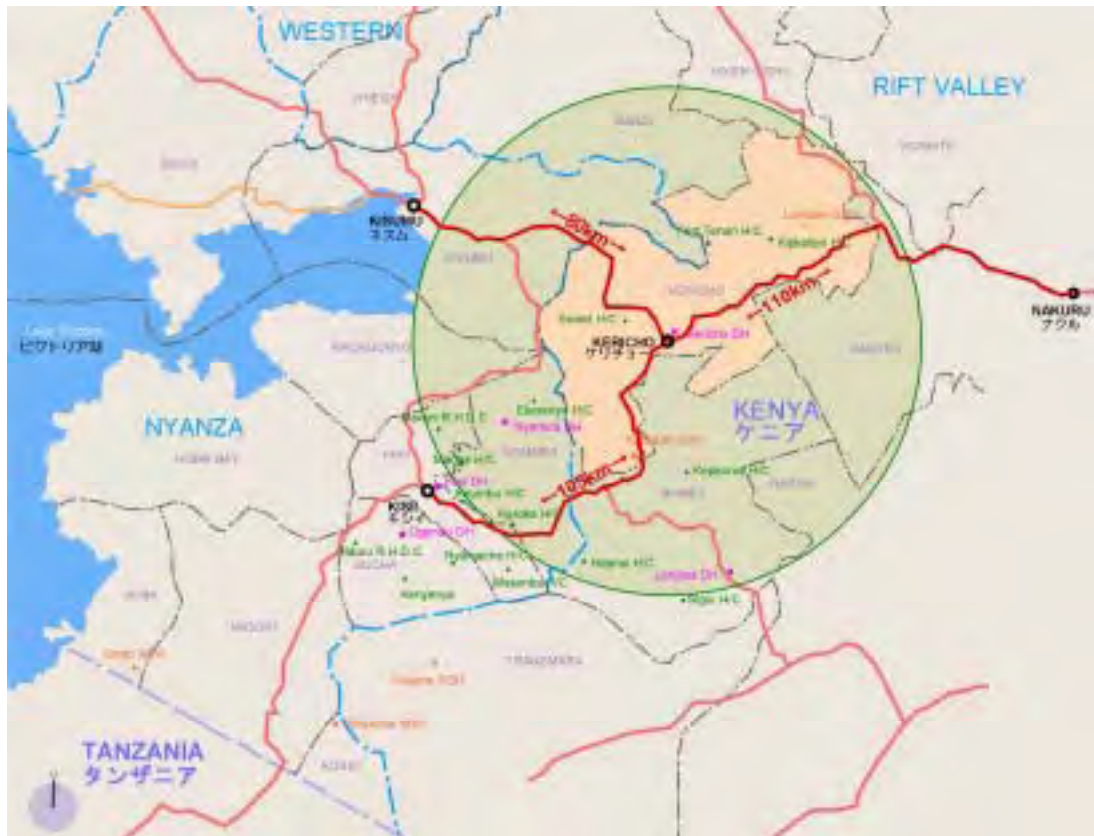


図3-3 ケリチョー県病院の裨益範囲

#### 我が国の技術協力プロジェクトとの連携

両病院は、住民参加による保健センターのサービス改善を目的とする技術協力プロジェクトの「西部地域保健医療サービス向上プロジェクト」(2005.3~2008.2)で実施している西部地域にある第1次医療機関の医療従事者等に対する研修活動の場でもある。

#### 他の開発パートナーとの協調

キシイ県病院では世銀が行っている「病棟建設計画」が実施中であり、4病棟の建設が進んでいる。さらに、ケリチョー県病院でも、米国の援助団体「Walter Reed」が行っている「HIV/AIDS 関連研究のための施設」の施設設計が進められている。しかしながら、それらの計画内容は本計画と重複していない。

#### 協力対象範囲

##### a) キシイ県病院

前述の理由から、全般的な施設・機材の改修・更新が必要であるものの、“医療サービスの改善に直接的な効果が期待できそうな施設”、“ローカル技術では難しい比較的高い施工技術を要する施設”、“地域的な保健医療ネットワークの整備”といった観点から無償資金協力の必要性・妥当性を判断すると、診療部門（一般外来診療、専門外来診療、救急診療、手術室、分娩室）と研修室を協力対象範囲に含めるのが妥当である。

##### b) ケリチョー県病院

前述の理由から、救急診療部門の整備を協力対象とする。

#### 災害時にも医療活動が阻害されないような病院施設

ケニア国は建築基準法の中で、自然災害に対しては地震と風の基準を設けている。地震に対しては活断層マップを付した地域別の耐震設計基準があり、風に対しても同様な耐風設計基準がある。本計画ではこれらの基準を採用し、さらに漏水しない屋根構造、病院が災害支援拠点としても活動できるような施設を計画する。

#### 技術的・財務的自立発展性

建設資機材の選定に当たっては、なるべく堅固な材料、メンテナンスフリーに近い材料、現地での入手が可能で修繕交換の容易な材料などの面から選定する。これによって、医療サービスの安定的な提供が可能となり、維持管理に係る財政的負担を軽減することができる。

#### 院内及び院外感染防止対策（環境への配慮）

施設内の動線計画において、院内感染予防の観点から患者と医療従事者等との動線交差の回避を図る。また、医療廃棄物の処理方法、給水／排水の処理設備などについても院内及び院外感染を防止できるような計画とする。

#### 継続的な医療サービスの提供が可能な工事計画

本協力対象事業施設の建設予定地は、キシイ県病院及びケリチョー県病院ともに診療部門の整備という性質上、アクセスがしやすく、視認性が良い病院の入口部分に確保することが望まれる。したがって、両病院ともに建設敷地を確保するためには、下表の各棟を着工前にケニア国側工事によって解体することが必要である。また、解体される既存施設機能は、工事期間中でも引き続き医療サービスを提供しなければならないので、次図に示す建設中の施設を含む各棟に移転する計画である。

a) キシイ県病院

表3-6 キシイ県病院の解体対象施設と施設機能の移転先

解体対象施設		同左施設機能の移転先		
棟番号	棟名	棟番号	棟名	備考
NO. 1	外来診療棟	NO. 11	統計棟 - 2006年12月に完成予定-	工事期間中のみ仮使用
NO. 8	県保健局/ HANDS 事務室	NO. 12	外来診療(母子関連)棟 - 2006年12月に完成予定-	県保健局/HANDS 事務室として恒久的に移転
NO. 35	倉庫			
NO. 9	VCT	NO. 2	外来診療(母子/家族計画)棟	恒久的に移転
NO. 16	検査棟			
NO. 28	病棟-1 (婦人科)	NO. 25	病棟-7 (内科女子)	工事期間中のみ共用利用
NO. 36	倉庫	NO. 10	薬局 - 2006年12月に完成予定-	工事期間中のみ仮使用
NO. 37	倉庫			

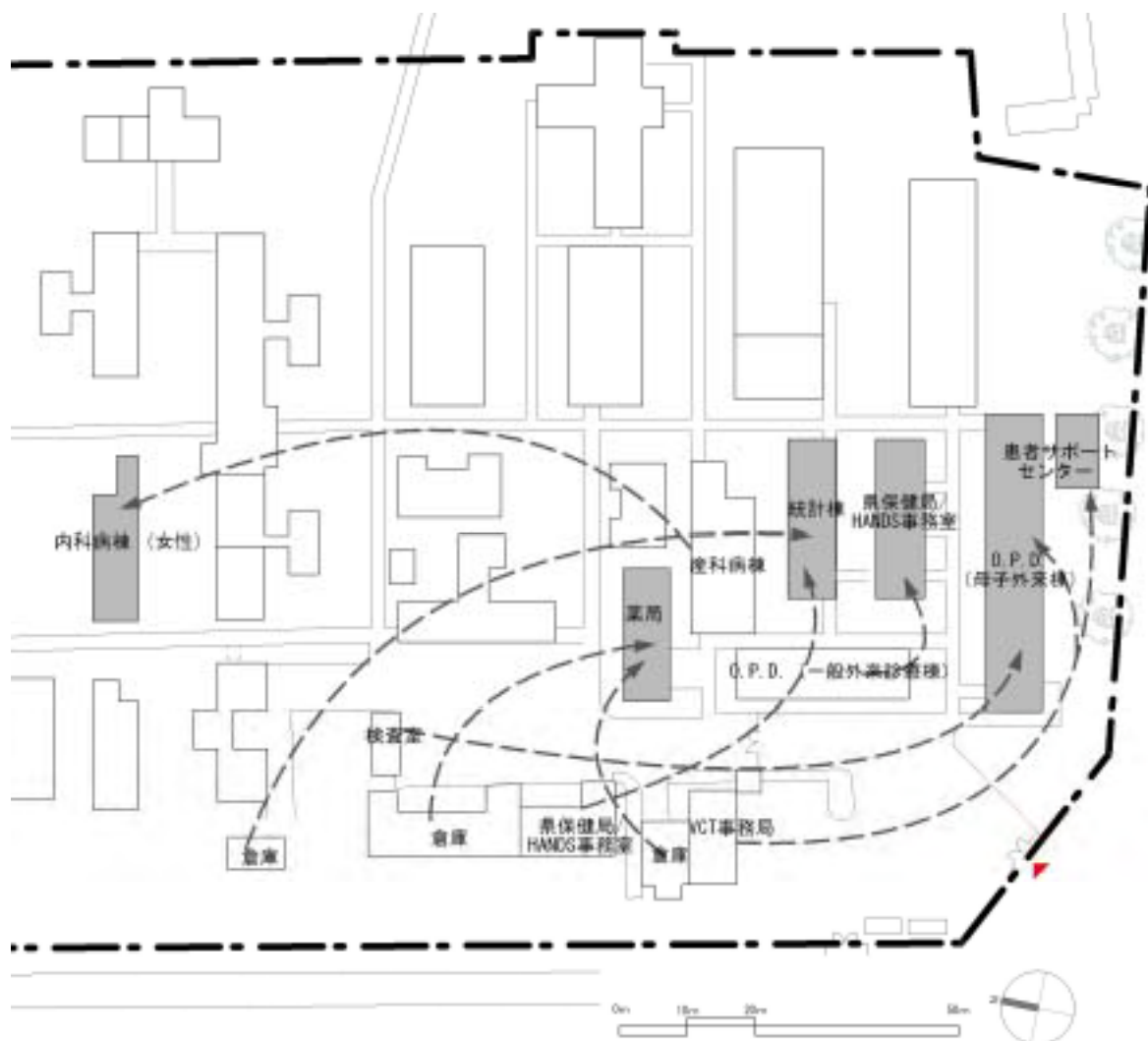


図3-4 キシイ県病院の解体対象施設と施設機能の移転先

b) ケリチヨ一県病院

表3-7 ケリチヨ一県病院の解体対象施設と施設機能の移転先

解体対象施設			同左施設機能の移転先		
棟番号	棟名		棟番号	棟名	備考
NO.3	外来診療棟(専門診療)	結核棟	NO. 6	結核棟 工事完了、機能移転中-	恒久的に移転
		公衆衛生管理棟	NO.20	管理棟	恒久的に移転
		HIV 棟	-	ウォルターリード施設- 2006年4月着工、2007年1月完成予定-	恒久的に移転

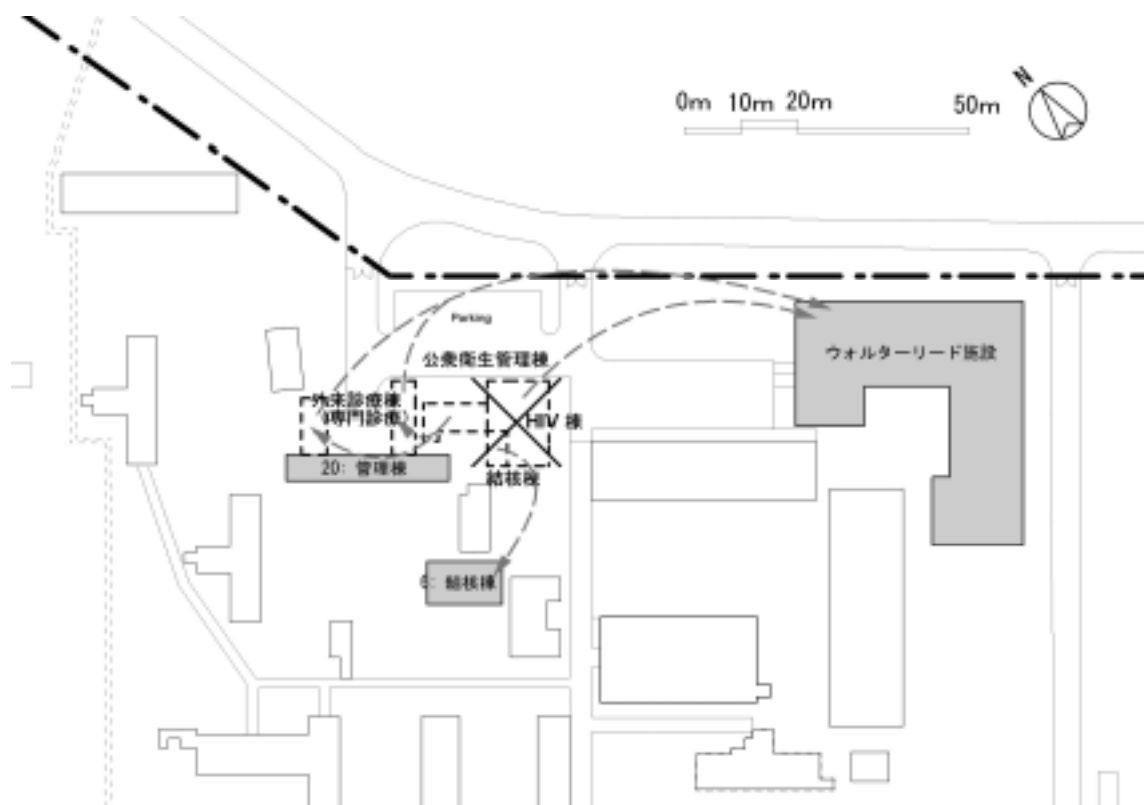


図3-5 ケリチヨ一県病院の解体対象施設と施設機能の移転先

2) 機材計画

協力対象事業（医療機材）の範囲

現地調査の結果、ケニア国側と合意した新築施設と既存施設への機材調達は表 3-8 のとおりである。

表3-8 機材調達計画

〔キシイ県病院〕

新築施設	既存施設
1.救急部 1-1 処置室 1-2 小手術室 1-3 回復室 2.専門外来部 2-1 精神科 / 内科 / 小児科 / 外科 2-2 耳鼻咽喉科 2-3 眼科 2-4 歯科 2-5 産婦人科 2-6 放射線科 2-7 検査科 2-8 処置室-2 2-9 診察室 3.手術部 3-1 手術室 3-2 回復室 3-3 重症患者室 (HDU) 3-4 中央滅菌材料部 (CSSD) 4.産科 4-1 分娩室 4-2 陣痛室 4-3 新生児室 4-3 処置室	5.理学療法 / 作業療法科 6.維持管理室 7.眼科手術室

〔ケリチョー県病院〕

新築施設	既存施設
1.救急部 1-1 振り分け外来 1-2 処置室 1-3 小手術室 1-4 回復室	2.手術棟 3.専門外来 3-1 内科、外科、精神科 3-2 産婦人科 3-3 小児科 3-4 歯科 3-5 耳鼻咽喉科 3-6 眼科 3-7 結核科 4.放射線科 5.検査科 6.理学療法科 7.産科 8.新生児室 9.母子保健 / 家族計画 10.維持管理科

## 追加要請機材の検討

現地協議の中で、ケニア側から新たに腎機能不全、中毒等に対応するために人工透析装置が追加要請された。同機材は、高額な消耗品（フィルター）の購入（日本価格：4000 円/本）が前提であり、一部の富裕層にのみ裨益すること、導入する場合には医療技術者の増員が必要になることから、我が国の無償資金協力の原則から逸脱すると判断されたため、追加要請は受け入れられないことをケリチャー・キシイ両県病院側に説明し、了承された。

## 機材選定の基本方針

現地調査の結果、各部門の求められている機能が、十分に果たせていない状況が確認された。その要因はさまざまであるが、既存機材の老朽化及び数量不足が大きいことは明白である。かかる状況を改善するためには、機材調達が必要と判断される。そこで機材計画では、各部門の機能を発揮する上で基本的な機材であり、さらに老朽化または数量不足の機材整備を優先した機材選定を行うこととする。

なお機材品目ごとの数量は、既存機材の稼動状況や配置状況等を総合的に勘案して決定する。また対象施設で進行中の「西部地域保健医療サービス向上プロジェクト」（技術協力プロジェクト）にて調達済みの患者搬送車、及び調達予定の産科関連機材（分娩鉗子等）は削除する。

現地のインフラ事情に対する留意点として、キシイ県病院の水質が硬質かつ低水圧であること、両県病院の電圧変動が大きく過電流が発生することなどが上げられる。これらを考慮し、電位変動の影響を受けやすい機材（超音波診断装置、生化学分析装置等）については、電圧安定装置（AVR）の設置を計画する。また、水圧・水質の大きな影響を受ける高圧蒸気滅菌装置については、加圧ポンプと軟水化装置の導入を検討する。

## 機材検討の概要

両病院の各部門に対する要請機材についての検討結果を以下に示す。

### 〔キシイ県病院〕

#### a) 救急部門（新築施設）

本計画で新築される救急部門には、小手術室、処置室、経過観察室を設ける。小手術室では、止血・外傷等の縫合、膿瘍の切開等の処置を行うのに必要な手術台、手術灯、吸引機等を計画する。また搬送されて来た患者が心停止等を起こした場合に備えて、除細動器の調達を検討する。観察室には、患者が点滴等の介護を受け、経過を観察するための病床を備える。

#### b) 専門外来（新築施設）

専門外来では、診察室（精神科、内科、外科、小児科）へのシャーカステン、診察灯、診察台を計画して、基本的な診療サービスの拡充を計画する。耳鼻咽喉科、眼科、歯科、産婦人科については、それぞれ耳鼻咽喉科ユニット、スリ



ット・ランプ、歯科治療台、超音波診断装置等の各科の専門性に応じた診療機材を配置し、医療サービスの向上を図るものとする。

検査部門では、中央検査科とは別に救急部門に小検査科及び放射線科を併設し、血液・生化学・X線等の緊急検査ができるようにする。放射線科は既存施設機能に移転するもので、引き続き使用可能な一般X線装置、X線透視撮影装置、自動現像器等の現有機材を移設する。小検査科では、生化学、寄生虫（マラリア等）、免疫、血液等の検査を行うが、基本的には現有機材を移設する。ただし、老朽化の著しい現有の分光光度計や顕微鏡等の更新を検討する。また、本病院は教育病院としての機能もあるので、学生のための教育用顕微鏡を配置する。

c) 手術部門（新築施設）

手術部門は、手術室(3室)、重症患者室(10床)、中央滅菌材料供給部門から構成される。手術室は現在2室であるが、近年、帝王切開等の産科救急手術、交通事故による骨折の整復等の整形外科手術、開腹術等の手術件数が増加しており、医療サービスの需要に応えられない状況にある。そこで施設計画では、サービス需要の分析に基づいて手術室を3室に拡充する計画である。新手術室の機材内容としては、老朽化した手術台、手術灯、麻酔器、電気メス等の基本的機材の更新及び補充を検討する。隣接する重症患者室(HDU)では、比較的重度の介護を必要とする患者を収容するので、心電モニター、重症ベッド等を配置する。また、手術材料を供給する中央滅菌材料供給部門(CSSD)には、高圧蒸気滅菌機を計画する。なお、当初要請書にある火傷科の整備については、重症患者室の機能に統合することで対処する。

d) 産科（新築施設）

産科では、現在の混雑緩和を目的として拡充される分娩室(5床)、陣痛室(12床)、回復室(8床)に必要な機材を調達する。陣痛室には分娩待機用として胎児心拍計、陣痛ベッドを計画し、分娩室には分娩台、吸引器等の設置を計画する。回復室には分娩後に利用する回復ベッドを計画する。新生児室は、感染性の隔離室と一般新生児室に分けることとし、介護用のベビーコット、保育器、処置を行うためのインファントウォーマー、新生児黄疸の治療のための光線治療器等の配置を計画する。

e) 理学療法科（既存施設）

理学療法科では、近年、交通事故などにより身体機能に損傷を受けた患者が急激に増加している。同科については既存の紫外線治療器、赤外線治療器、スティミュレーター等の老朽化した機材を更新し、患者数の増加への対応を図ることとする。

f) 維持管理室（既存施設）

維持管理室(HMU)で、設備の営繕、医療機材の保守管理を担当している。同室には2名の技師、4名の技師補が所属しており、日本で医療機材の維持管理研修を受講した技師もいる。他に熟練工（大工）1名、塗装工1名、石工1名等が院内施設の営繕に従事している。現在の活動内容は、器具カート、血圧計用スタンド等の簡易機材の製作に加え、予防的保守管理としての計画的な機材点検及び故障発生時の補修等を行っている。本計画では不足している基本的な電気系工具及び機械系工具を調達し、医療機材の保守管理能力の強化及び設備機器の維持管理能力の向上を図る。

g) 救急車

主として高度な集中治療が必要な重症患者をキスム州病院、ケニヤッタ国立病院等の上位医療施設へ搬送する目的で使用される。既存の救急車は老朽化しており、患者搬送の需要を果たすことができない状況にある。よって既存の救急車の更新により、患者搬送件数の増加が期待できるが、現況では救急車の保守管理が困難で放置されたまま車両もあること、さらに現在わが国の技術協力プロジェクトで実施中の「西部地域保健医療サービス向上プロジェクト」で、救急車としても利用できる多目的車両が両県保健事務所に配置されたことなどから、計画の対象外とするのが妥当と判断される。

h) 眼科手術室（既存施設）

眼科では眼科医1名、準医師3名が眼科手術を担当している。手術では白内障、緑内障の症例が一日あたり30件にもなりその需要は大きい。眼科医(院長)、準医師等はすでに配員されているが、手術台、検眼鏡、手術顕微鏡等が老朽化または不備な状況にあり、手術の予約は3週間先までも埋まっている状況である。本計画では手術処理能力及び精度の向上を図るために、眼科手術台の更新、手術顕微鏡の補充、手術灯等の機材を調達する。

〔ケリチョー県病院〕

a) 救急部門（新築施設）

新築施設の救急部門は、振り分け外来、小手術室、回復室、検査科で構成される。患者はまず振分外来で簡単な問診、診察を受けて症例に応じた診療部門に送られるので、患者が所持するX線フィルムを写像するためのシャーカステン、診察に必要な照度を確保するための診察灯を配備する。

処置室では、患者の状況に応じて心肺蘇生等を行うための喉頭鏡、蘇生器等及び患者搬送用のストレッチャーや処置台を配置する。小手術室には、手術台、吸引機等を配置し、応急処置、小外科手術が行えるように計画する。回復室には、処置を受けた患者の経過観察を行うための回復用ベッドを計画する。

b) 手術部門（既存施設）

既存の手術部門には 2 室の手術室がある。専門医としては一般外科医 1 名、整形外科医 1 名、産婦人科医 1 名、準整形外科医師 2 名、麻酔医 4 名等が手術サービスを行っている。当病院では整形外科等の手術件数が急増しており、加えて帝王切開術が全手術件数の半数にも達するなど、緊急手術サービスの需要が高まっている。本計画では整形外科、一般外科等の手術需要に応えるための手術室 2 室（既存の 1 室及び増設する 1 室）用に、手術台、手術灯、電気メス、麻酔器、心電モニター等の機材を調達する。さらに既存の手術室 1 室に対して、帝王切開術等の産科救急手術を行うために産婦人科用手術台等の配置を計画する。なお、スペインの協力で調達された各種外科手術セット、麻酔器等の中で使用可能な機材は引き続き活用する。

c) 専門外来部門（既存施設）

専門外来では、各科で 1 日当たり 20 人程度の患者が来院しているが過密な状況であり、潜在的に 20 人全ての患者が診療を受けられない状況にある。本計画ではかかる状況を改善するために、老朽化した既存機材の更新と不足機材の補充を行う。また、専門医が配属されている場合は、各科の専門性を考慮しながら基本的な診療機材の新規調達を計画する。具体的には、内科、外科、精神科の各診察室では、老朽化した診察台、シャーカステン、診察セット等の更新・補充を行う。産婦人科では産婦人科医用に超音波診断装置等、小児科では小児科医用に診察セット等、歯科では歯科医師 2 名用に歯科治療台等、耳鼻咽喉科では耳鼻咽喉科医 2 名（内 1 名は研修中）、準医師 2 名に治療ユニット等、眼科では眼科医 1 名、準医師 3 名にスリット・ランプ等の診療機材を調達の対象とする。

d) 放射線部門（既存施設）

放射線科の移動式 X 線装置は、既存の故障機材の更新を行うものであるが、救急患者の X 線撮影件数が多いことから、救急部門内に常時保管して、必要に応じて他部門でも使用できるように計画する。自動現像装置は既存の装置が十分に利用可能なので、引き続き使用することにする。

e) 検査科（既存施設）

米国 NGO のウォルターリードの主導によって、当該検査部門への機材整備が実施されており、ほとんどの分野で十分な検査が可能である。したがって本計画では、マラリア検査で不足する双眼顕微鏡及び遠心分離機を計画の対象とする。また、教育病院として実習生を受け入れていることから、教育用の顕微鏡の新規調達を計画する。

f) 理学療法科（既存施設）

同部門では1日あたり10名程度の患者が機能回復のため通院している。本計画では老朽化して使えなくなったマイクロ波治療器、ワックスバス等を更新する。

g) 産科棟（既存施設）

同部門ではスペインの協力で分娩台、吸引機等の機材を調達し、病院独自で中国製インファントウォーマー等を購入してきた。しかし既存の機材数に比較して患者数が多く、しかも機材の消耗度が激しいために、介助サービスの需要に応えられない状況にある。したがって不足している分娩台、吸引機の調達及び胎児心拍計等の補充を計画する。

h) 新生児室

保育器は電圧変動による部品損傷等によって4台が故障しており、ベビーコットとして利用している。本計画ではこれらの故障機材の更新を行うとともに、吸引機、蘇生器などの基本機材を補充する。また新生児黄疸の治療用として有用な光線治療器を新規調達する。

i) 母子保健／家族計画（既存施設）

保健婦等が妊婦に対して介護サービス、保健教育等を実施している部署であり、周産期検診において胎児の成長を監視するための胎児心拍計を計画する。

j) 維持管理室

維持管理室では、1名の技師、5名の技師補等により設備機器、医療機材の保守管理が実施されている。現在の活動内容は、ストレッチャーの改造等の機材製作、医療機材の故障時の補修、県内の下位医療施設への出張補修サービス等である。本計画では不足している基本的な電気系工具及び機械系工具を調達し、医療機材の保守管理能力及び設備機器の維持管理能力の向上を図る。

k) 救急車

ケリチョー県病院では、重症患者の場合集中治療室（ICU）がないので、ナクル州病院、エルドレット教育病院、ナイロビのケニヤッタ国立病院に、概ね週3回の頻度で搬送している。既存の救急車は老朽化しており、更新の必要性は認められる。しかし、キシイ病院と同様に県保健事務所に救急車兼用の多目的車両が配置されたことなどから、本計画の対象外とすることが妥当と判断される。

国内解析における変更点

帰国後の国内解析によって、現地調査時の機材計画から変更された内容は以下のとおりである。

〔キシイ県病院〕

部門	検討表変更内容 機材番号・機材名	変更結果 計画機材番号・ 数量( )	理 由
1. 救急部 2-7 処置室	A2-23 診察台 削除	なし	診察室(3室)を振分外来(4室)に統合
3. 手術室 3-1 手術室  3-2 重症患者室 3-4 火傷科	A3-3 充電付手術灯 削除 A3-4 吸引機 3台削減 A3-5 人工呼吸器付麻酔器 1台削減 A3-7 心電モニター 2台削減 A3-9 器具滅菌機 削除 A3-11 除細動器 削除 A3-14 人工呼吸器 1台削減 A3-17 心電モニター 2台削減 A3-22 患者ベッド 削除 A3-23 診察灯 削除	なし A3-3 (3) A3-4 (2)  A3-6 (1) なし なし A3-11 (2) A3-14 (4) なし なし	非常電源設置により不要 1室に1台の配置 現有機材1台を使用  現有機材2台を使用 A3-18 器具滅菌機に統合 現有機材を使用。 現有機材を使用 使用頻度を考慮 火傷科を重症患者室に統合
4. 産科 診察室	A4-14 超音波診断装置 削除 A4-16 吸引娩出器 1台削減 診察台を追加	なし A4-15 (1) A4-16 (1)	専門外来に統合 現有機材を使用 建築計画変更(診察室設置)
6. 維持管理室	A6-3 オロスコープ 削除 A6-4 トレンジスターテスター 削除 A6-5 マルティメーター 削除 A6-6 電流計 削除 A6-7 ハンダセット 削除	なし なし なし なし なし	ケ側で調達 ケ側で調達 電気工具に統合 電気工具に統合 ケ側で調達
7. その他	A7-1 救急車 削除	なし	他の計画で調達済
8. 眼科手術室	A8-2 眼科手術顕微鏡 1台削減 A8-4 滅菌機 1台削減	A7-2 (1)  A7-4 (1)	現有機材を使用  現有機材を使用

〔ケリチャー県病院〕

部門	検討表変更内容 機材番号・機材名	変更結果 計画機材番号・ 数量( )	理 由
1. 救急部 1-2 処置室	B1-6 卓上滅菌機 1台削減 B1-7 ストレッシャー ストレッチャー及び診察台に分離	B1-6 (1) B1-7-1 (2) B1-7-2 (3)	現有機材を使用 ストレッチャーを搬送用、診察用に限定及び固定
2. 手術室	B2-7 除細動器 削除 吸引機2台を追加	なし B2-12 (2)	現有機材を使用 現有機材が使用不能
3. 専門外来 3-1 内科/外科/精神科 7. 産科棟	B3-1 シャーカステン 1台削減 B7-3 分娩台 1台削減	B3-1 (2) B7-3 (2)	現有機材を使用 現有機材を使用
10. 維持管理室	B10-3 マルティメーター 削除 B10-4 ハンダセット 削除	なし なし	電気工具に統合 ケ側で調達
11. 救急車	B11-1 救急車 削除	なし	他の計画で調達済

### 要請機材検討表

機材の選定は、表3-9の機材選定基準に基づいて検討する。この機材選定基準項目をすべて満足するものを計画機材として選定する。要請機材の検討結果は、表3-10に示すとおりである。

表3-9 機材選定基準

維持管理面 ：維持管理が技術的・財務的に容易な機材 ×：維持管理が技術的・財務的に困難な機材
機材現況 ：老朽化等により更新すべき機材、または数量的に不足している機材 ×：十分に機能しているか、または将来的に他ドナーや自己調達で計画されている機材
人員配置 ：十分に操作可能な職員がすでに配員されている機材 ×：操作可能なスタッフが配員されていない機材
機能・活動内容 ：対象病院の機能・活動内容に整合する機材 ×：対象病院の機能・活動内容に合致しない機材
無償資金協力の原則 ：医療サービスの改善に直接資する機材で、かつ消耗品ではないこと ×：医療サービスの改善に直接関与しない機材・消耗品、ないし安価かつ現地で容易に調達できる資機材
その他の削除理由 上記以外の理由による削除すべき理由がある場合に適用する

表3-10 要請機材検討表

〔キシイ県病院〕

< 凡例 判定1：合格、0：不合格 >

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	

#### 1. 救急部

##### 1-1 処置室-1

A1- 1	診察台	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室	0	0	2	2
A1- 2	吸引機	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室	0	0	2	2
A1- 3	蘇生器	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	処置室	0	0	1	1

##### 1-2 小手術室

A1- 4	除細動器	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	小手術室	0	0	1	1
A1- 5	手術台	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	小手術室	0	0	1	1
A1- 6	手術灯	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	小手術室	0	0	1	1
A1- 7	器具滅菌機	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	小手術室	0	0	1	1

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	

### 1-3 回復室

A1- 8	回復ベッド	0	6	1	1	1	1	1	1	1	1	B	回復室(5床)	0	0	5	5
-------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------	---	---	---	---

## 2. 専門外来

### 2-1 精神科 / 内科 / 小児科 / 外科

A2- 1	シャーカステン	0	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	精神科を除く各診察室	0	0	3	3
A2- 2	診察灯	0	4	1	1	1	1	1	1	1	1	B	各診察室	0	0	4	4
A2- 3	診察台	0	4	1	1	1	1	1	1	1	1	B	各診察室	0	0	4	4

### 2-2 耳鼻咽喉科

A2- 4	耳鼻咽喉科処置台	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	耳鼻咽喉科外来	0	0	2	2
A2- 5	耳鼻咽喉科治療ユニット	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	耳鼻咽喉科外来	0	0	2	2
A2- 6	喉頭鏡	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	耳鼻咽喉科外来	1	1	0	2
A2- 7	ネビュライザー	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	耳鼻咽喉科外来	0	0	1	1

### 2-3 眼科

A2- 8	視野計	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科外来	0	0	1	1
A2- 9	レンズメーター	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科外来	0	0	1	1
A2- 10	スリットランプ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科外来	1	1	0	2
A2- 11	リフラクトメーター	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科外来	1	0	0	1
A2- 12	乾熱滅菌機	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科外来	0	0	1	1

### 2-4 歯科

A2- 13	歯科ユニット	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	歯科外来	1	1	0	2
A2- 14	滅菌機	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	歯科外来	1	0	0	1
A2- 15	超音波スケーラー	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	A	歯科外来	1	1	0	2

### 2-5 産婦人科

A2- 16	産婦人科検診台	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	産婦人科外来	0	0	1	1
A2- 17	診察灯	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	産婦人科外来	0	0	1	1
A2- 18	超音波診断装置	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	産婦人科外来	1	0	0	1
A2- 19	診察台	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	産婦人科外来	0	0	1	1

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	

### 2-6 放射線科

A2- 20	移動式 X 線撮影装置	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	救急部 X 線機材室	1	0	0	1
A2- 21	歯科 X 線装置	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	放射線科	1	0	0	1
A2- 22	シャーカステン	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	放射線科	1	0	0	1

### 2-7 処置室

A2- 23	診察台	3	3	1	1	1	1	1	1	0	0	B	処置室	0	0	0	0
--------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---

### 2-8 検査科

A2- 24	双眼顕微鏡	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	検査科	2	0	0	2
A2- 25	教育用双眼顕微鏡	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	検査科	0	0	2	2
A2- 26	滅菌機	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	検査科	1	0	0	1
A2- 27	蒸留水製造装置	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	検査科	1	0	0	1
A2- 28	遠心分離器	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	検査科	1	0	0	1
A2- 29	分光光度計	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	検査科	1	0	0	1

### 2-9 処置室 - 2・3

A2- 30	診察台	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室 - 2・3・分娩	2	0	0	2
A2- 31	吸引機	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室 - 3	0	0	1	1
A2- 32	診察灯	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室 - 2・3	0	0	2	2

### 2-10 診察室

A2- 33	診察灯	0	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	外来診察室 (4室)	0	0	4	4
--------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------	---	---	---	---

## 3. 手術室

### 3-1 手術室

A3- 1	手術台	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	2	1	0	3
A3- 2	手術灯	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	2	1	0	3
A3- 3	非常電源付手術灯	0	3	1	1	1	1	1	1	0	0	B	手術室	0	0	0	0
A3- 4	吸引機	2	6	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	2	1	0	3
A3- 5	人工呼吸器付麻酔器	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	2	0	0	2
A3- 6	電気メス	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	2	1	0	3
A3- 7	心電モニター	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室 1室	1	0	0	1



番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	
A3- 8	パルスオキシメーター	0	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	0	3	3
A3- 9	器具滅菌器	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B		0	0	0	0
A3- 10	外科手術セット	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	2	1	0	3
A3- 11	除細動器	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	B	手術室	0	0	0	0
A3- 12	ダーマトーム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	0	1	1
A3- 13	回復ベッド	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	回復室	0	0	3	3
A3- 14	人工呼吸器	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	回復室	0	0	2	2
A3- 15	卓上高圧蒸気滅菌機	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	0	1	1

### 3-2 重症患者室 (HDU)

A3- 16	ギャッチベッド	0	10	1	1	1	1	1	1	1	1	B	隔離室(2) 非感染室(8)	0	0	10	10
A3- 17	心電モニター	0	6	1	1	1	1	1	1	1	1	B	隔離室(2) 非感染室(2)	0	0	4	4
A3- 18	ネビュライザー	0	6	1	1	1	1	1	1	1	1	B	隔離室(2) 非感染室(4)	0	0	6	6
A3- 19	除細動器	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	HDU内	0	0	1	1

### 3-3 中央材料滅菌部 (CSSD)

A3- 20	高圧蒸気滅菌機	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	B	CSSD	1	1	0	2
A3- 21	器具滅菌機	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	B	CSSD	1	0	0	1

### 3-4 火傷科

A3- 22	患者ベッド	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	B	HDUに代替	0	0	0	0
A3- 23	診察灯	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	B	HDUに代替	0	0	0	0

## 4. 産科

A4- 1	分娩台	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	B	分娩室	4	1	0	5
A4- 2	吸引機	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	分娩室	1	1	0	2
A4- 3	胎児心音計	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	陣痛室	0	0	3	3
A4- 4	陣痛ベッド	6	12	1	1	1	1	1	1	1	1	B	陣痛室	6	6	0	12
A4- 5	回復ベッド	0	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	回復室	0	0	8	8
A4- 6	保育器	8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	B	新生児室	4	0	0	4
A4- 7	インファントウォーマー	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	新生児隔離室(1) 一般室(1)	0	0	2	2

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	
A4- 8	光線治療器	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	新生児隔離室(1) 一般室(1)	1	1	0	2
A4- 9	ビリルビンメーター	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	新生児室	0	0	1	1
A4- 10	ネブライザー	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	新生児隔離室(1) 一般室(2)	0	0	3	3
A4- 11	分娩灯	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	B	分娩室	0	0	5	5
A4- 12	蘇生器	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	新生児室	0	0	1	1
A4- 13	器具滅菌機	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	分娩室	1	0	0	1
A4- 14	超音波診断装置	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	B	分娩室	0	0	0	0
A4- 15	ベビーコット	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	B	隔離室(1) 一般室(5)	6	0	0	6
A4- 16	吸引娩出器	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	分娩室	1	0	0	1
A4- 17	診察台	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	産科処置室	0	1	0	1

#### 5. 理学療法科

A5- 1	紫外線治療器	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1
A5- 2	短波治療器	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1
A5- 3	赤外線治療器	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1
A5- 4	スティミュレーター	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1

#### 6. 維持管理室 (HMU)

A6- 1	電気工具	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	HMU	1	0	0	1
A6- 2	機械工具	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	HMU	1	0	0	1
A6- 3	オシロスコープ	1	3	1	0	1	1	0	1	0	0	B	HMU	0	0	0	0
A6- 4	IC・トランジスタテスター	0	3	1	0	1	1	0	1	0	0	B	HMU	0	0	0	0
A6- 5	マルチメーター	2	1	1	0	1	1	0	1	0	0	B	HMU	0	0	0	0
A6- 6	電気メーター	1	2	1	0	1	1	0	1	0	0	B	HMU	0	0	0	0
A6- 7	半田ごてセット	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	B	HMU	0	0	0	0

#### 7. その他

A7- 1	救急車	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	C		0	0	0	0
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

#### 8. 眼科手術室

A8- 1	手術台	2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	B	眼科手術室	1	0	0	1
-------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	---	---	---

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	
A8- 2	眼科手術顕微鏡	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科手術室	1	0	0	1
A8- 3	手術灯	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科手術室	0	1	0	1
A8- 4	滅菌機	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	C	眼科手術室	0	1	0	1
A8- 5	倒像検眼鏡	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	眼科手術室	0	0	1	1
A8- 6	直像検眼鏡	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	眼科手術室	0	0	1	1

〔ケリチョー県病院〕

< 凡例 判定 1 : 合格、0 : 不合格 >

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	

1. 救急部

1-1 診察室(振り分け外来)

B1- 1	診察灯	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	振り分け外来	0	0	2	2
B1- 2	シャーカステン	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	振り分け外来	0	0	2	2

1-2 処置室

B1- 3	喉頭鏡	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室	0	0	2	2
B1- 4	蘇生バッグ	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室	0	0	2	2
B1- 5	吸引機	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室	1	1	0	2
B1- 6	卓上滅菌器	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室	1	0	0	1
B1- 7	ストレッチャー	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	B	処置室	1	3	0	4

1-3 小手術室

B1- 8	手術台	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	小手術室	0	0	1	1
B1- 9	手術灯	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	小手術室	0	0	1	1
B1- 10	除細動器	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	小手術室	1	0	0	1

1-4 回復室

B1- 11	回復ベッド	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	B	回復室	0	0	5	5
--------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---

2. 手術室

B2- 1	喉頭鏡	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	0	1	1
B2- 2	パルスオキシメーター	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	1	0	1

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	
B2- 3	電気メス	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	2	0	2
B2- 4	整形外科手術台	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	1	0	0	1
B2- 5	手術顕微鏡	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	1	0	1
B2- 6	心電モニター	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	1	1	0	2
B2- 7	除細動器	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	B	手術室	0	0	0	0
B2- 8	手術灯	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	2	1	0	3
B2- 9	一般手術台	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	1	0	0	1
B2- 10	ダーマトーム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	0	1	1
B2- 11	産婦人科手術台	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	0	0	1	1
B2- 12	人工呼吸器付麻酔器	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	手術室	1	1	0	2
B2- 13	吸引機	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	同上	2	0	0	2

### 3. 専門外来

#### 3-1 内科 / 外科 / 精神科

B3- 1	シャーカステン	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	外科(1)	2	0	0	2
B3- 2	診察台	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	B	外科(1)精神科(1)	3	0	0	3
B3- 3	診察セット	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	外科(1)	2	0	0	2

#### 3-2 産婦人科

B3- 4	超音波診断装置	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	産婦人科外来	0	0	1	1
B3- 5	産婦人科検診台	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	産婦人科外来	0	0	1	1
B3- 6	診察灯	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	産婦人科外来	1	0	0	1

#### 3-3 小児科

B3- 7	シャーカステン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	小児科 / 内科外来	0	0	1	1
B3- 8	診察台	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	小児科 / 内科外来	1	0	0	1

#### 3-5 歯科

B3- 9	歯科ユニット	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	歯科外来	2	0	0	2
B3- 10	X線フィルム現像器	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	歯科外来	0	0	1	1
B3- 11	超音波スケーラー	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	歯科外来	0	0	2	2

#### 3-6 耳鼻咽喉科

B3- 12	耳鼻咽喉科治療ユニット	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	耳鼻咽喉科外来	0	0	1	1
--------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------	---	---	---	---

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	
B3- 13	耳鼻咽喉科治療台	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	耳鼻咽喉科外来	0	0	1	1
B3- 14	喉頭鏡	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	耳鼻咽喉科外来	0	0	1	1
B3- 15	ネビュライザー	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	耳鼻咽喉科外来	0	0	1	1

### 3-7 眼科

B3- 16	診察灯	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科外来	1	0	0	1
B3- 17	検眼鏡	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科外来	0	0	1	1
B3- 18	スリットランプ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	眼科外来	0	0	1	1

### 3-8 結核クリニック

B3- 19	シャーカステン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	結核クリニック	0	1	0	1
--------	---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------	---	---	---	---

### 4. 放射線科

B4- 1	自動フィルム現像器	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	暗室	1	0	0	1
B4- 2	移動式 X 線撮影装置	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	救急部 X 線機材室	1	0	0	1

### 5. 検査科

B5- 1	遠心分離機	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	検査科	1	0	0	1
B5- 2	顕微鏡	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	検査科	1	0	0	1

### 6. 理学療法科

B6- 1	短波治療器	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	0	0	1	1
B6- 2	マイクロ波治療器	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1
B6- 3	赤外線治療器	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1
B6- 4	超音波治療器	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1
B6- 5	ステイミュレーター	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1
B6- 6	ワックスバス	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	理学療法科	1	0	0	1
B6- 7	プラスターカッター	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	理学療法科	0	1	0	1

### 7. 産科棟

B7- 1	吸引機	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	分娩室	0	1	0	1
B7- 2	胎児心拍計	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	B	陣痛室	1	1	0	2
B7- 3	分娩台	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	A	分娩室	2	0	0	2

番号	機材名	既存数量	要請数量	選定基準							判定	優先順位	設置場所	目的			計画数量
														更新	補充	新規	

8. 新生児室

B8- 1	ベビーコット	4	6	1	1	1		1	1	1	B	新生児室	4	2	0	6
B8- 2	光線治療器	0	2	1	1	1		1	1	1	A	新生児室	0	0	2	2
B8- 3	保育器	4	4	1	1	1		1	1	1	A	新生児室	4	0	0	4
B8- 4	吸引機	1	2	1	1	1		1	1	1	B	新生児室	1	1	0	2
B8- 5	蘇生器	1	2	1	1	1		1	1	1	B	新生児室	1	1	0	2

9. 母子保健 / 家族保健

B9- 1	胎児心拍計	1	2	1	1	1		1	1	1	B	母子保健 / 家族保健	0	1	0	1
-------	-------	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	-------------	---	---	---	---

10. 維持管理室 (HMU)

B10- 1	電気系工具	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	HMU	1	0	0	1
B10- 2	機械系工具	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B	HMU	1	0	0	1
B10- 3	マルチメーター	1	2	1	0	1	1	0	1	1	B	HMU	0	0	0	0
B10- 4	ハンダセット	1	1	1	0	1	1	0	1	1	B	HMU	0	0	0	0

11. 救急車

B11- 1	救急車	1	1	0	1	1	1	1	1	0	C	-	0	0	0	0
--------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### 3 - 2 - 2 - 2 敷地・施設配置計画

#### (1) キシイ県病院

##### 1) 敷地形状と地盤

西側と南側を交通量の非常に多い道路に面した約 4.1 h の敷地は南側から北側にかけて緩やかな下り勾配で、約 7 m の高低差がみられる。

ボーリング結果より、地層は GL-20m 程度まで粘性土（風化玄武岩）で構成されており、N 値は 19～50 とかなり硬い性状を示している。

##### 2) 周辺環境とインフラ整備状況

キシイ県病院はキシイ市街の中心に位置し、病院の主要出入口の面する交差点（ランナーバート）は、人・車ともに交通量が多く危険な状態である。

現在の主要出入口のあるエントランス広場は、マタツ（乗合バス）の停留所、駐車場、共同トイレが配置され、さらに隣接する医療訓練学校（MTC）キシイ分校の通学生や近隣住民の日常通路になっていて、病院入口付近は住人・患者・病院関係者で常に溢れており、病院警備員との衝突が絶えない状況にある。

インフラ設備はあまり整備されていない状況である。ケニア電力会社により水力発電所で発電された電力が、キシイ市内に供給されているが、市内全体の需要に対して十分ではなく、停電が 1 日に数回発生している。

給水は市内東部に浄水場があり、水源（Gucha River）からの水量も年間を通じて十分確保されているものの、浄水場からの送水能力の低下により、市の給水状況は非常に不安定である。現在新しい送水ポンプが設置予定であるが、供給する給水タンクの総容量が市全体に対して十分な水量でないなどの問題がある。

排水に関しては、キシイ市において雨水排水計画と下水道計画が進行中である。市街より 10km 離れたところに、キシイ水道・公共衛生会社が運営する排水処理場がある。

また、一般廃棄物・医療廃棄物の収集はキシイ市では行われていない。

都市ガスも完備されていないため、プロパンガス（LPG）、ケロシン、ないし木材が炊事用の燃料として一般的に使われている。

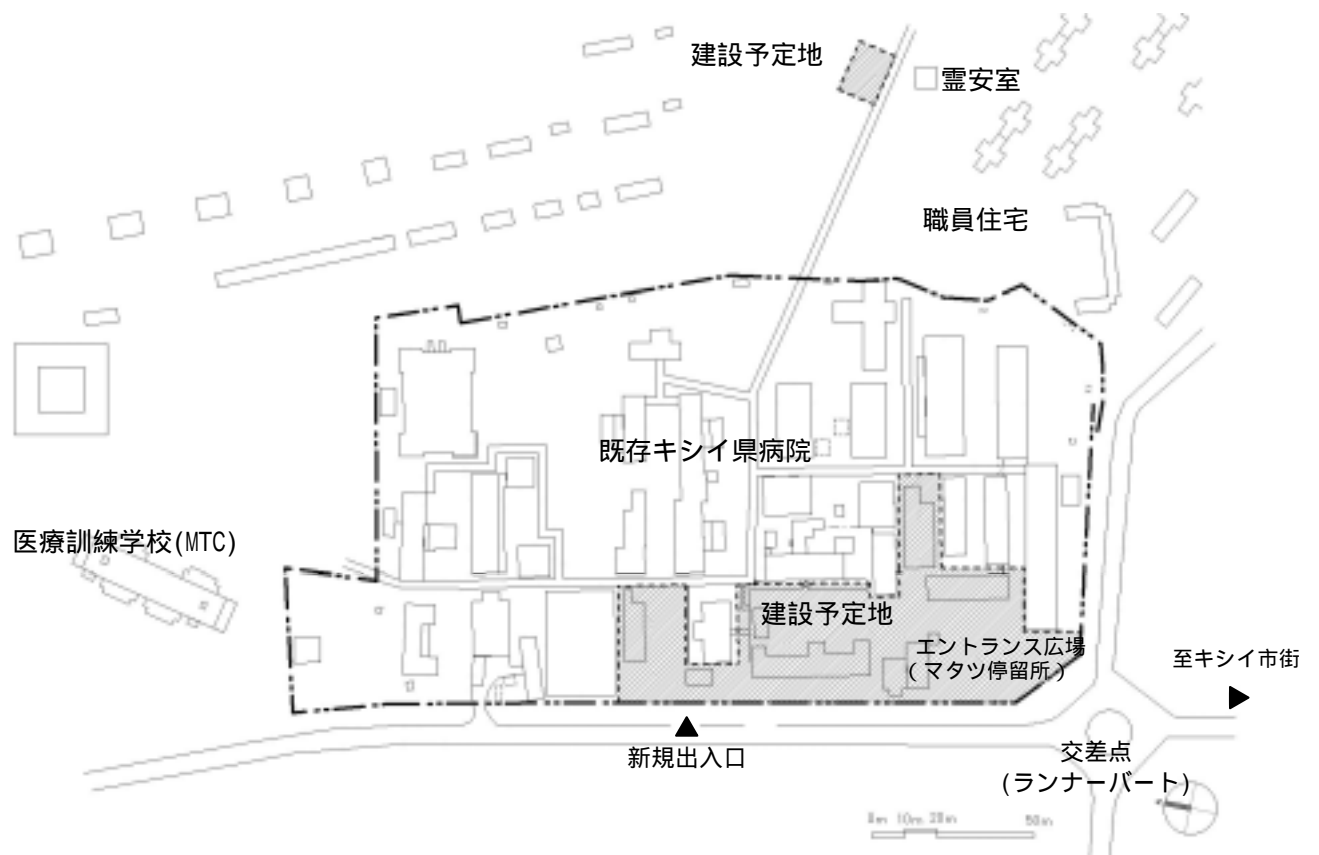


図3-6 建設予定地を含むキシイ県病院周辺図



### 3) 土地利用計画

前述のような既存施設の現状や本計画施設の要請計画案の分析結果から、キシイ県病院整備のためのマスタープランを作成し、この全体整備計画を踏まえて本計画施設の配置を計画する。主な留意点は下記のとおりである。

- ① 動線、医療サービスの効率化
  - 外来棟部門と中央診療棟部門の集約
- ② 継続的な医療サービスの提供
  - 本計画施設の工事期間中においても、医療サービスが継続できる施設建替計画の提案
- ③ 適正な施設規模の確保
  - 現状の患者数から必要居室数を算定

本計画施設の完成後に移設されるために空室となる現有施設は、下記に示す太線の各棟であり、ケニア国政府はこのマスタープランをもとに、最終要請施設から漏れた部門について既存施設の改修を行う意向である。

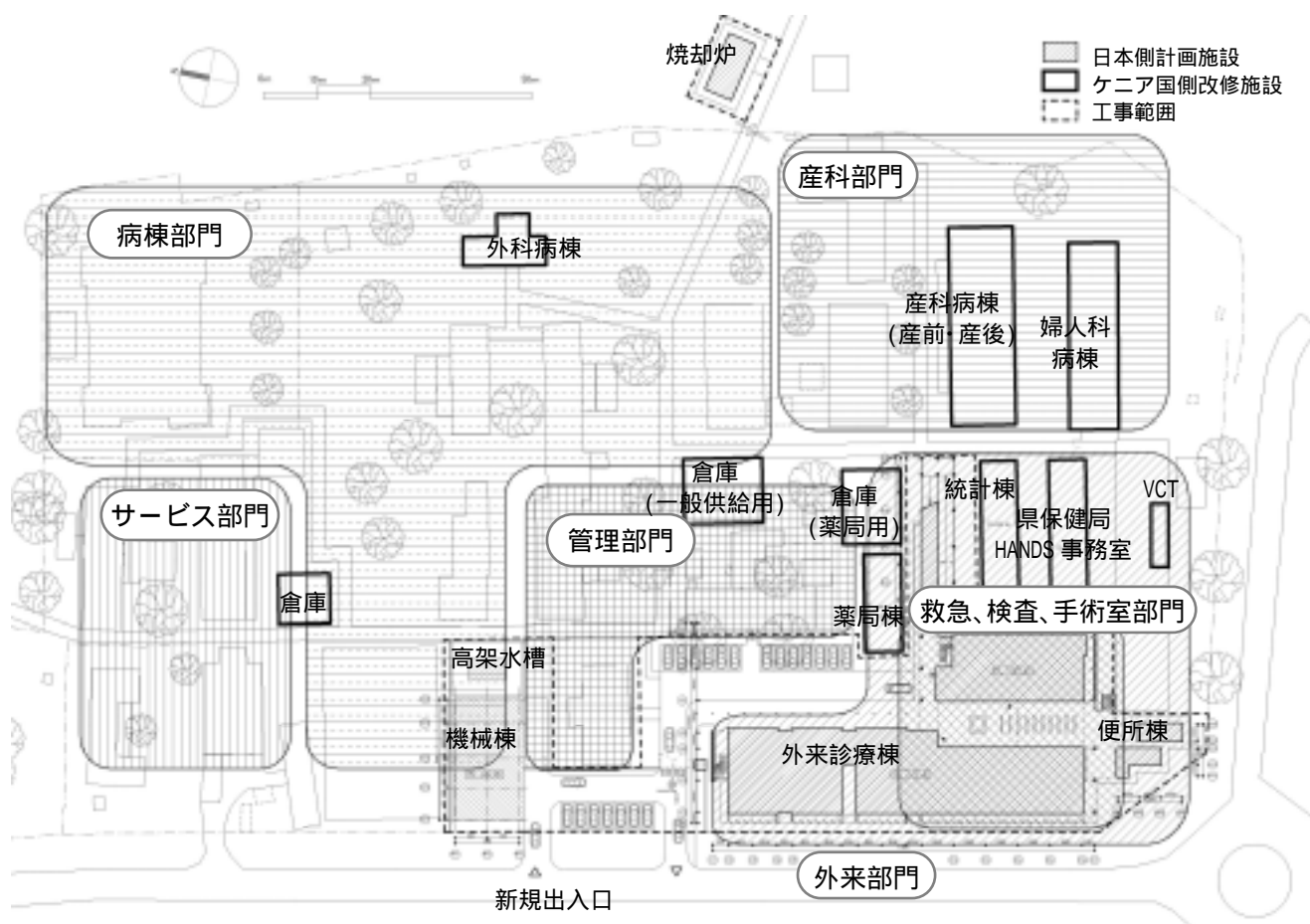


図3-7 キシイ県病院の施設整備マスタープランと本計画施設の関連

4) 既存施設及び本計画施設の配置計画

本計画対象となる部門は、外来部門（一般診療、専門診療、救急診療）、中央診療部門、及び分娩部門である。これらの施設を、老朽化した一般外来棟や倉庫、駐車場を取り壊すことで出来たスペースに配置する。配置計画にあたっては 1916 年の開院当初に建設され、キシイ県病院の象徴的な建物である事務棟を残し、現在の交通量の多い危険な交差点に設けられている出入口を、安全な場所へ移設することを考慮する。

それぞれの部門は外来診療棟にまとめて敷地の南西部に配置するが、1階部分にピロティを設けることで、現状の外来棟との円滑な連携にも配慮する。

交差点から敷地西側に移設された病院への出入口にはセキュリティゲートを設け、医療従事者、患者及びその関係者、救急車、職員用・サービス車両など、全ての入退出を管理する。患者用の自家用車やタクシーに関しては、ゲート前に車寄せを設けることでゲートから先への進入は制限する。

非常用発電機等を置く機械棟は燃料搬入等を考慮し、この車寄せに隣接した空きスペースに計画する。給水関連の機械棟は敷地南東の現在高架水槽が設置されている近辺に、新たな搬入路を作って配置する。

焼却炉は敷地東側の現在霊安室近くのゴミ置き場として使われている場所に計画する。

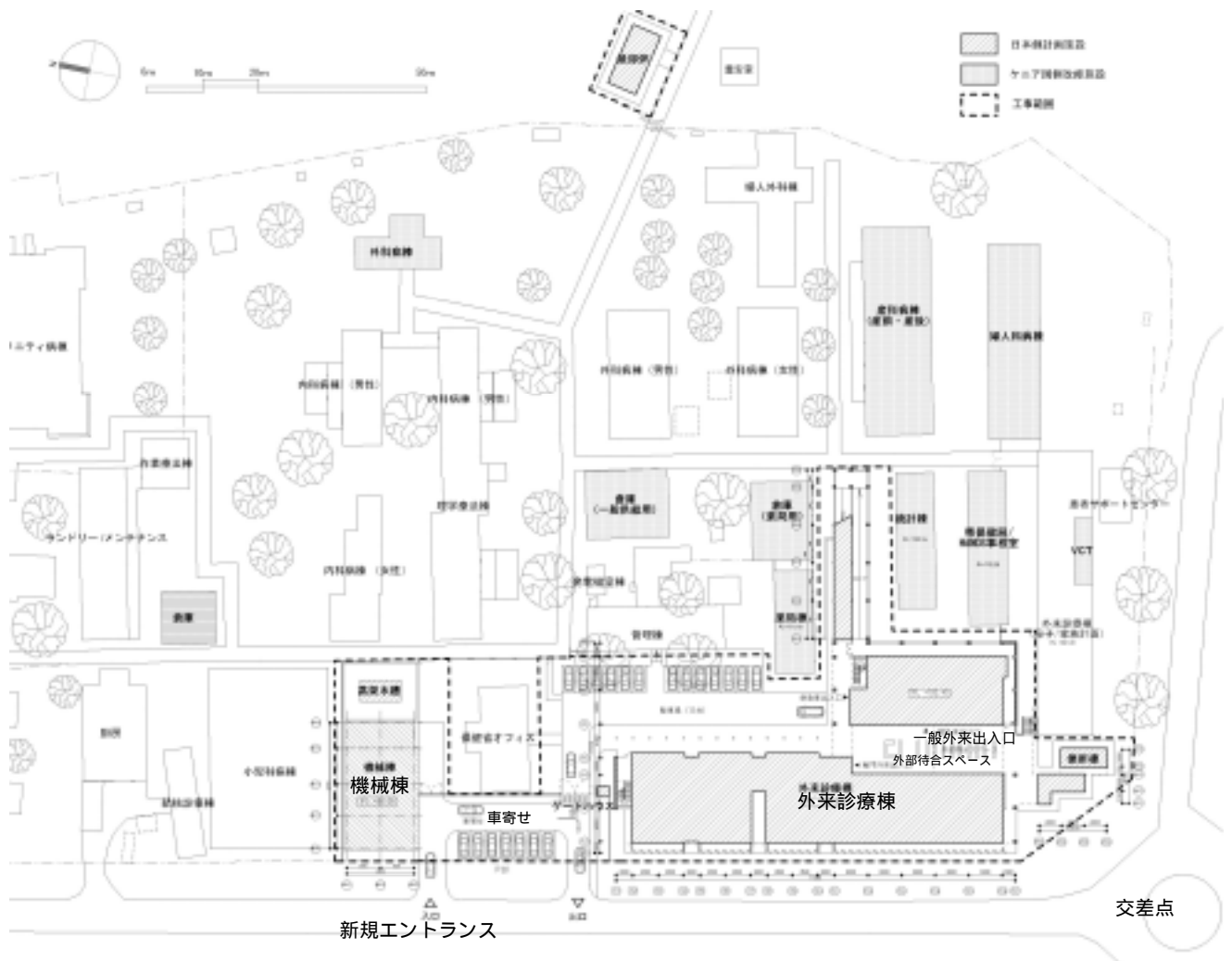


図3-8 キシイ県病院の既存施設状況と本計画施設の配置計画

(2) ケリチョー県病院

1) 敷地形状と地盤

北東側を交通量の多い道路に面した約 8h の敷地は北東側から南西側にかけて緩やかな下り勾配で、約 12m の高低差がみられる。

2) 周辺環境とインフラ整備状況

ケリチョー県病院はケリチョー市街の南西部に位置し、バスターミナルや商業エリアにも近く、前面道路の交通量も比較的多い。

電力に関してはケニア電力会社によりケリチョー市内全体の需要に対して十分に供給されているが、停電が月に 5~6 回程度発生している。

給水状況は安定しており、需要を充足している。水源は数箇所、深井戸、河川、ダムであり、病院から北東 5 km のところに浄水場が新しく設置されている。水量は非常に豊富でさらに浄水施設と給水導管が整備されたため、突発事故等を除けば断水の頻度は少ない。乾季の 1 月、2 月に 3 回程度の断水が各 1 時間ぐらいであり、水圧も良好で給水タンクに直圧方式で供給されている。

ケリチョー市にはケリチョー水道・公共衛生会社があり、5 年前に排水処理施設を病院敷地北西側のはずれに設置されている。広大な敷地に散水路床式処理能力 4000 m<sup>3</sup>/日の排水処理施設であり、汚泥は回収され、コンポスト化して再利用されている。

廃棄物処理に関しては収集施設が病院敷地と排水処理場との間にあり、焼却されているものの完全とはいえない処分状況である。

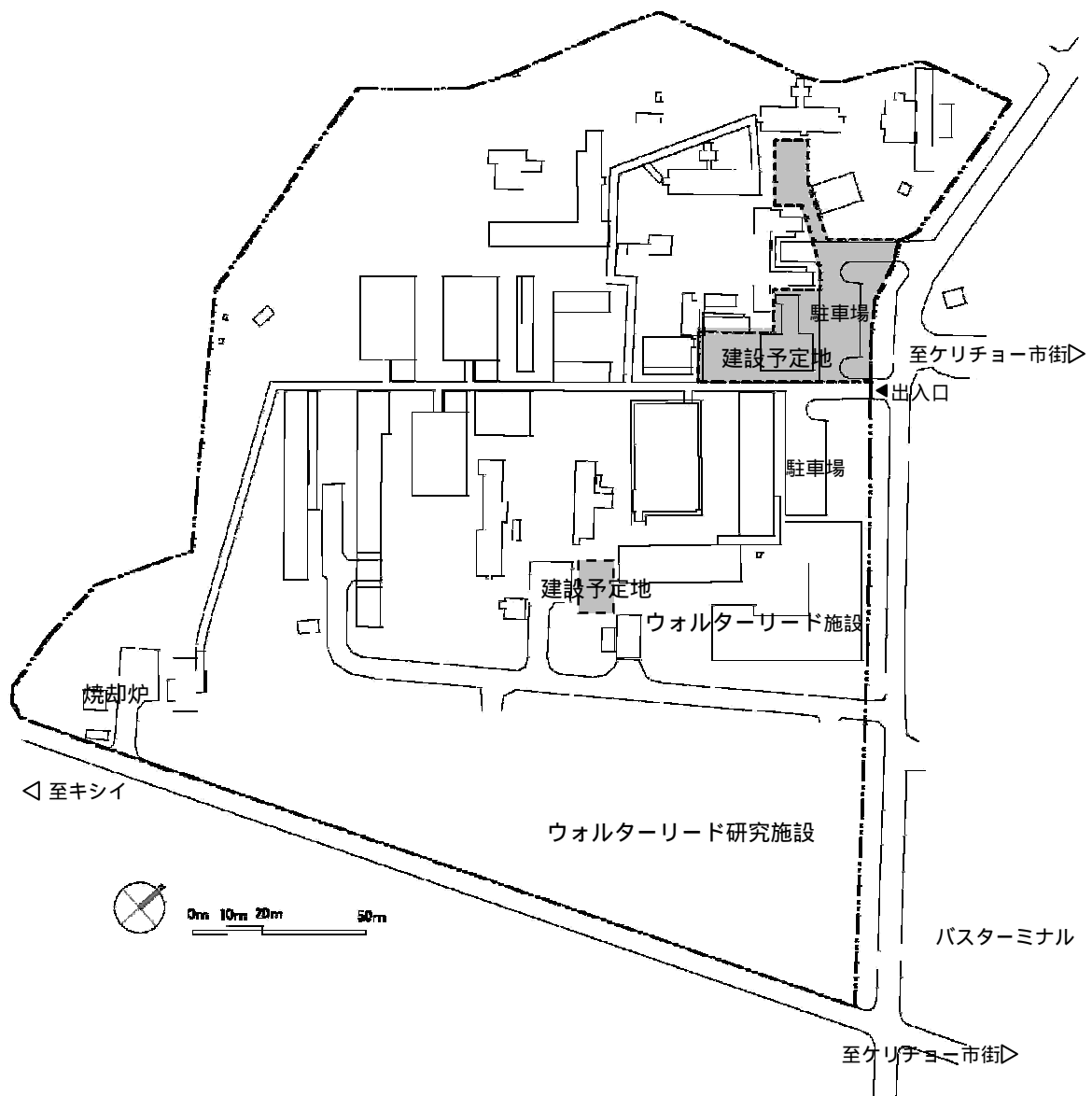


図3-9 建設予定地を含むケリチヨ-県病院周辺図

### 3) 土地利用計画

ケリチャー県病院は、主出入口である北東の前面道路側から外来部門、検査・手術部門、産科部門、病棟部門と連続的に各部門が配置された明快な病院施設全体のゾーニング計画が策定されており、ケニア側との協議の中で下記のマスタープランの内容等を確認し、これに基づいて本計画施設の救急部門を計画する。

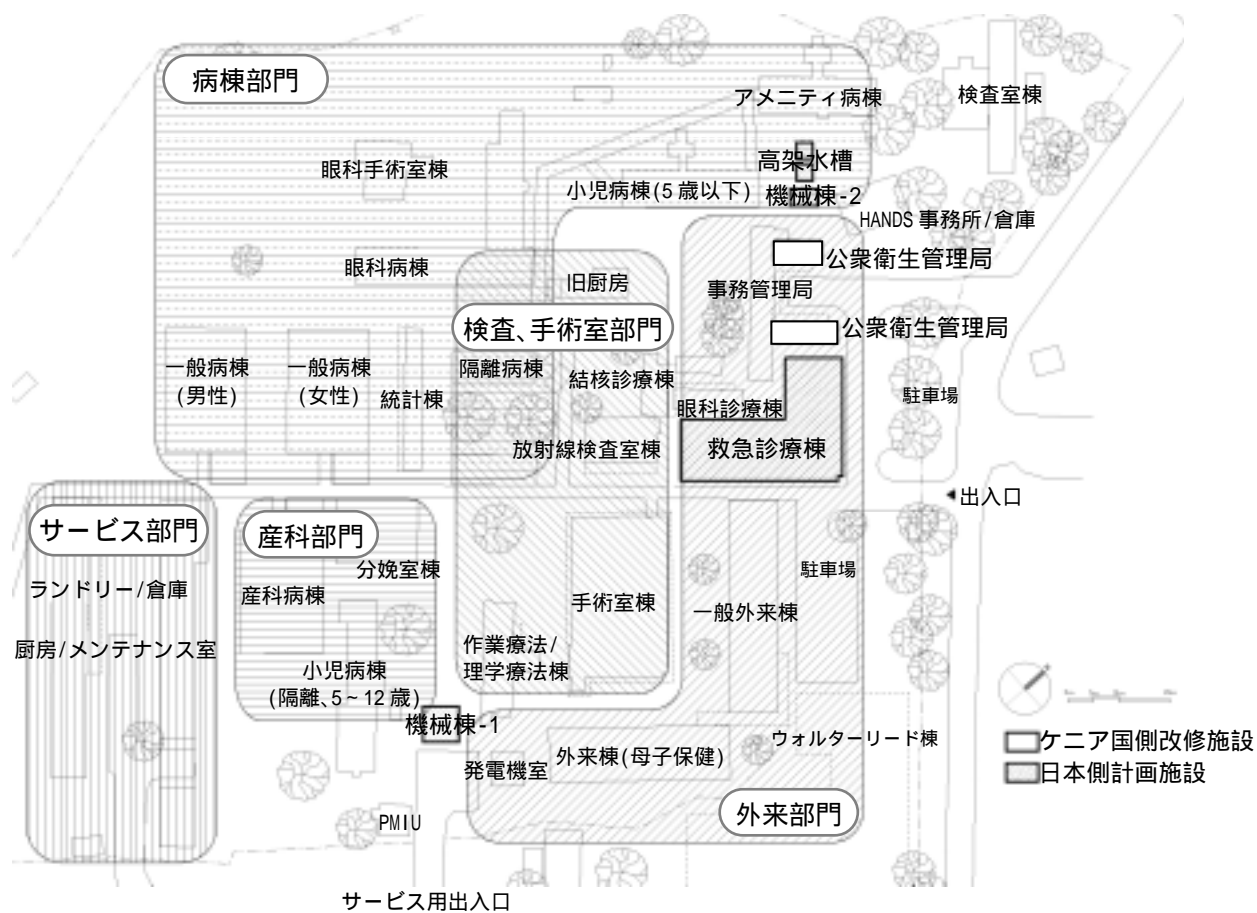


図3-10 ケリチャー県病院の施設整備マスタープラン

#### 4) 施設配置計画

本計画施設で対象となるのは救急部門である。2007年1月に完成予定のウォルターリードビル内に移転予定のHIVクリニックのある建物が、老朽化しているのでこれを取り壊したスペースに救急部門を計画する。

非常用発電機等を置く機械棟は既設の発電機室に近い、敷地南東側のサービス用出入口に面した場所に配置する。

給水関連の機械棟と高架水槽は、本計画施設との高低差の関係、メンテナンス等の利便性を考慮して、既存施設の北側にある空地に配置する。

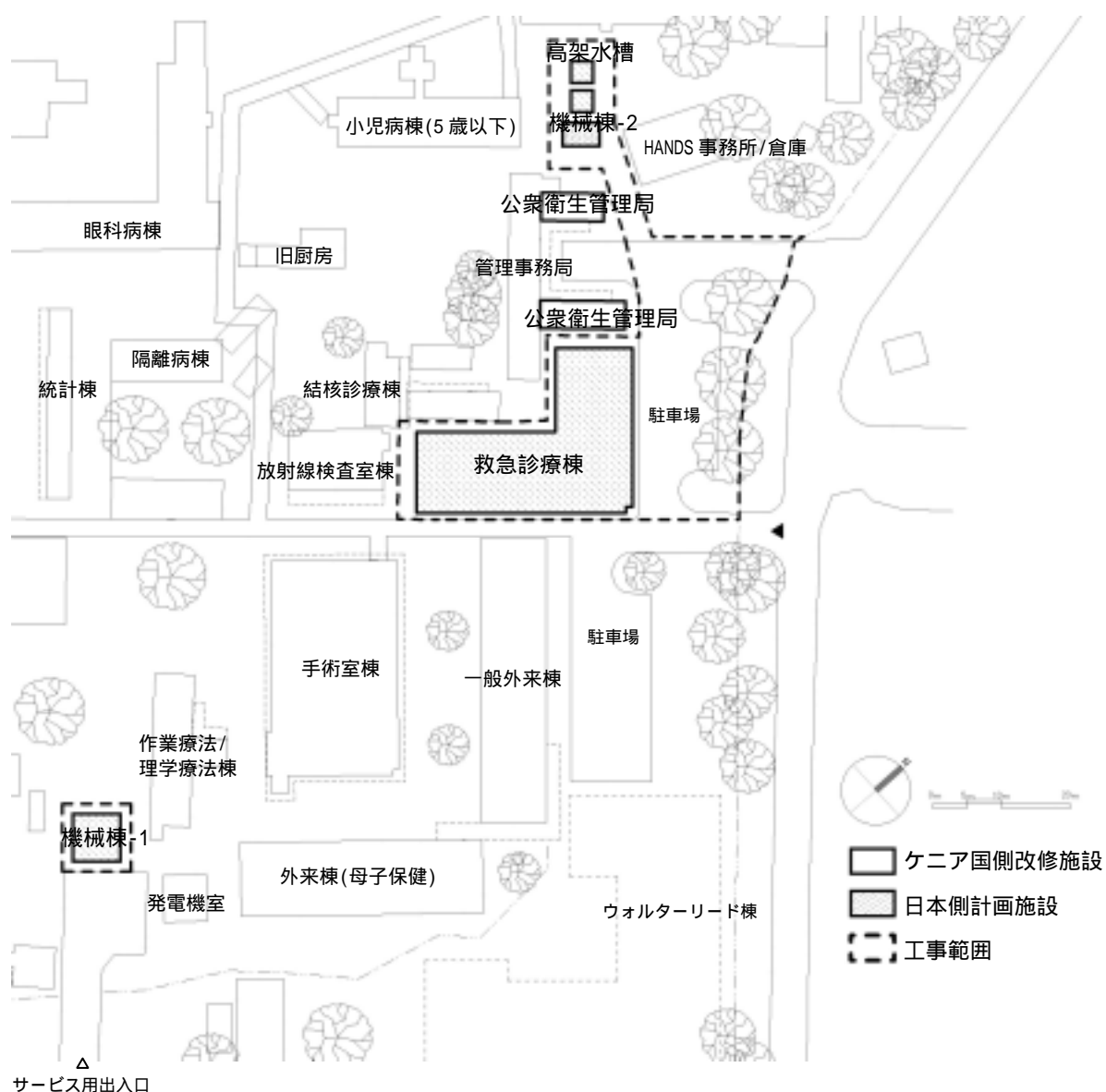


図3-11 ケリチョー県病院の本計画施設計画