

キューバ共和国
保 健 省

キューバ共和国
主要病院における医療サービス
向上のための医療機材整備計画
準備調査報告書
(簡易製本版)

平成 28 年 8 月
(2016 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

共同企業体
アイテック株式会社
有限会社エストレージャ

人間
JR(先)
16-046

キューバ共和国
保 健 省

キューバ共和国
主要病院における医療サービス
向上のための医療機材整備計画
準備調査報告書
(簡易製本版)

平成 28 年 8 月
(2016 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

共同企業体
アイテック株式会社
有限会社エストレージャ

キューバ共和国主要病院における医療サービス向上のための医療機材整備計画準備調査報告書

平成28年8月

独立行政法人 国際協力機構

序 文

独立行政法人国際協力機構は、キューバ共和国の主要病院における医療サービス向上のための医療機材整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査をアイテック株式会社及び有限会社エストレージャから構成される共同企業体に委託しました。

調査団は、平成27年9月から平成28年4月までキューバ共和国の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踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成28年8月

独立行政法人国際協力機構

人間開発部

部長 戸田 隆夫

要 約

要 約

(1) 国の概要

キューバ共和国（以下「キューバ」という）はカリブ海に位置する島国で、日本の本州の半分程度の国土面積（110,860km²）を有する。海を隔てて東にハイチ共和国、ドミニカ共和国、北にアメリカ合衆国のフロリダ州、西にジャマイカが位置している。国土全体が熱帯性海洋気候に属し、夏の平均気温はセ氏 27 度、冬の平均気温はセ氏 21 度であり、年間の平均気温はセ氏 25.5 度である。11 月から 4 月が乾期、5 月から 10 月が雨期であり、年平均降水量は約 1,400mm である。8 月から 10 月に大型のハリケーンが頻繁に襲来し、首都のハバナが水没するなどに加え、特に東部地域はこれまで幾度となく被害を受けている。

キューバの総人口は 1,126 万人〔2013 年世界保健機関 (World Health Organization : WHO)〕で、ハバナには約 20% の人口が集中する。人種構成は、ヨーロッパ系白人が 51%、ムラト (ラテンアメリカにおけるヨーロッパ系白人とアフリカ系、特に黒人との混血) が 37%、黒人が 11%、中国系が 1% と推定されている。公用語はスペイン語である。人間開発指数は 188 カ国中 67 位であり〔2015 年国連開発計画 (United Nations Development Programme : UNDP)〕、高位国¹に分類されている。

1959 年のキューバ革命以降、半世紀近くフィデル・カストロが国家評議会議長（国家元首）を務めていたが、2008 年 2 月、ラウル・カストロが後継の国家評議会議長に選出された。2011 年 4 月に開催された第 6 回共産党大会では、社会主義体制及び共産党一党独裁体制を堅持する旨が確認されるとともに、キューバの経済モデルの刷新のために、「党と革命の経済・社会政策指針」が発表された。²

キューバの 1 人当たりの GDP は 6,920 米国ドル (United States Dollar。以下「USD」という)〔2014 年国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会 (Economic Commission for Latin America and the Caribbean : ECLAC)〕であり、GDP に占める産業 3 部門の比率は、第一次産業 3.8%、第二次産業 23.5%、第三次産業 72.7% となっている (2015 年 CIA World Factbook)。近年、キューバ政府が観光業に力を入れた結果、観光客数は過去数年で飛躍的な成長を遂げており、観光業はキューバ最大の外貨獲得源となっている。

(2) プロジェクトの背景、経緯及び概要

キューバの生涯がん罹患リスク³ (23%)、生涯がん死亡リスク⁴ (13%) 及びがん 5 年有病率⁵ (人口 10 万対 984) は、中南米地域の平均 (それぞれ 18%、10%、人口 10 万対 601) より高い水準にある (2012 年 GLOBOCAN)。また、がん罹患率及び死亡率は、カリブ地域、中央アメリカ、南米より高くなっている (2012 年 GLOBOCAN)。さらに 2014 年のキュー

¹ UNDP による分類。世界の国々を人間開発指数の順位に応じて 25% ずつ、最高位国、高位国、中位国、低位国の 4 つのグループにランク分けしている。

² 2016 年 4 月に第 7 回共産党大会が開催されたが、2016 年 5 月時点で詳細は公開されていない。

³ 75 歳未満でがんにより罹患する確率。

⁴ 75 歳未満でがんにより死亡する確率。

⁵ がん有病率とは、ある時点で存在している単位人口に対するがん患者の割合。ある年のがん 5 年有病率とは、単位人口に対する過去 5 年以内にがんと診断された患者の割合。

バ国民の死因は、第1位ががん、第2位が心疾患、第3位が脳血管疾患であり、がんは2012年に心疾患を抜いて以降死因の第1位となっている（2012年キューバ保健統計年鑑）。

キューバ政府は2011年の第6回共産党大会にて発表された「党と革命の経済・社会政策指針」の中で、需要に応じた保健医療サービス体制の再編とともに、質の確保された同サービスを患者へ確実に提供することを優先課題として挙げている。同指針に基づき、保健省は2013年からの「国家がん対策戦略」を策定し、平均余命の延伸に伴い増加するがん患者に対する迅速かつ的確な医療サービスの提供をめざし、がん診療サービスの体制強化に向けて取り組んでいる。

また保健省は、「放射線画像デジタル化国家政策2014（Politica Nacional de Digitalización de Radiología 2014）」を策定し、2019年までに125医療施設の医用画像診断システムのデジタル化を計画し、がん診療の迅速化、効率化等を目標としている。

キューバのがん診療サービスは、全国を八つのがん診療管区に分け、各管区内で1次医療レベルと2次医療レベルから成るがん診療サービスネットワークを形成している。1次医療レベルは家庭医、基礎ワーキンググループ⁶（Grupo Básico de Trabajo：GBT）及びポリクリニック、そして2次医療レベルは市立、県立、国立及び研究所の医療施設がその役割を担っている。各管区内において、1次医療レベルはキューバに多いがん（消化器、呼吸器、乳房、子宮、前立腺など）のスクリーニング検査と治療後の経過観察を、2次医療レベルは主に診断検査と治療を行うなど、1次及び2次医療レベルの施設が連携して、国民にがん診療サービスを提供している。

しかしながら、外貨不足による財政難から、医療機材の恒常的な不足や老朽化が常態化し、がん診療が十分に実施されているとは言い難い。2次医療レベルの医療施設では、X線撮影の検査に数日間の待ち時間を要するため迅速な画像情報が得られない、術中迅速病理診断を含めた病理診断の実施が困難、さらには患者の病態に応じた負担の少ない内視鏡下手術が実施できないなどの問題を抱えている。また地域格差が大きく、特に東部に位置する二つのがん診療管区（東北部管区、東南部管区）には、ハバナ首都圏と比べてがん診療サービスを提供できる環境が整っておらず、他のがん診療管区への通院、紹介を余儀なくされている。この状況は、移動による患者の身体的、精神的並びに経済的負担の増加を招いている。

このような背景の下、キューバ政府は、全国主要35カ所の医療施設に対して、医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材、病理検査機材及び低侵襲治療に必要な機材の整備を行い、がん診療サービスの強化を図ることを目的として、我が国に無償資金協力プロジェクト「主要病院における医療サービス向上のための医療機材整備計画」を要請した。

(3) 調査結果の概要とプロジェクトの内容

JICAは上記要請に対応して協力準備調査の実施を決定し、2015年8月30日から同年9月25日までの27日間（第1次現地調査）、2015年10月23日から同年11月25日までの35日間（第2次現地調査）及び2016年1月24日から同年2月4日までの12日間（第3次現地調査）にかけて協力準備調査団を派遣した。現地調査において、調査団は、要請施

⁶ 医師、看護師等の多職種から構成され、家庭医をサポートするグループ。

設の位置づけ、機能、役割、活動状況に加え、既存機材に対する使用状況、人員体制、維持管理体制などの調査を行った。

これらの調査、検討結果を踏まえて、キューバ側と要請内容を確認し、同国側の計画及び要望を反映させて、最終要請内容をキューバ側と合意した。その後の国内解析において概略設計及び概略事業費の積算を行い、2016年3月27日から同年4月8日までの13日間にかけて実施した準備調査報告書（案）の現地説明を経て、本準備調査報告書の取りまとめを行った。

1) 計画対象施設

原要請は35カ所の医療施設であったが、このうち「ルイス・ディアス・ソト病院」「カルロス・フィンレイ病院」の2病院は国防省管轄の施設であり、がん診療連携拠点施設でないため、要請施設から除外された。代わりにがん診療連携拠点施設の指定を受けている「セレスティノー・エルナンデス・ロバウ病院」が要請施設として追加された。この結果、本事業における対象施設は、がん診療サービスネットワークにおいてがん診療連携拠点施設の指定を受けた下表の全国34カ所の2次医療レベルの医療施設とした。

対象医療施設

番号	施設名	医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材	病理検査機材	低侵襲治療に必要な機材
1	国立腫瘍学研究所 (INOR)	○		
2	神経学・神経外科研究所	○		
3	国立低侵襲外科センター	○		
4	フランク・パイス病院	○		
5	エルマノス・アメイヘイラス病院	○		
6	カリスト・ガルシア病院	○		
7	エンリケ・カブレラ病院	○		
8	サルバドル・アジェンデ病院	○		
9	マヌエル・ファハルド病院	○		
10	ミゲル・エンリケス病院	○	○	○
11	ファン・マヌエル・マルケス小児病院	○	○	
12	ウィリアム・ソレル小児病院	○		
13	アベル・サンタマリア病院	○	○	
14	アルナルド・ミリアン・カストロ病院	○		○
15	ホセ・ミランダ県連携小児病院	○		
16	ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	○		○
17	マヌエル・ドメネチ県外科病院	○		○
18	エドゥアルド・アグラモンテ小児病院	○		
19	ルシア・イニグス・ランディニ病院	○		○
20	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	○	○	
21	オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプション・イ・デ・ラ・ペドラハ県小児病院	○		
22	サトゥルニノ・ロラ県病院	○		
23	ファン・ブルノ・サヤス病院	○		○
24	スール・ラ・コロナ小児病院	○		
25	アウグスティノー・ネト病院		○	
26	セリア・サンチェス・マンドゥレイ病院		○	
27	カルロス・マヌエル・セスペデス病院		○	
28	エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院		○	
29	シロ・レドンド病院		○	
30	ホアキン・アルバラン病院		○	
31	アメリカ・アリアス母子病院		○	
32	コロン病院		○	
33	カルデナス病院		○	
34	セレスティノー・エルナンデス・ロバウ病院		○	

2) 計画対象機材

原要請と本調査で確認した要請内容は、下表のとおりである。

原要請と本調査での要請内容比較表

原要請		合計数	本調査で確認した要請内容(2016年2月)		合計数
医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材					
1	一般X線露光用間接変換型FPDシステム (FPD ディテクター、ディテクターコントローラーブロック、コンソール、医療用キーボード付き DICOM モニターを含む)	24	D-01	デジタル X 線画像診断システム (FPD)	15
2	デジタル X 線画像診断システム CR (IP 付 CC タイプ 14" x 17" 4 シャーシ、8" x 10" 2 シャーシ)、CR コンソール、4 マンモグラフィーシャーシ	24	D-02	デジタル X 線画像診断システム (CR)	17
			D-03	デジタル X 線画像診断システム (CR、アナログ式乳房用 X 線診断装置用)	7
3	プレートボックス 14"x17"	600			
4	プレートボックス 8"x10"	240			
5	マンモグラフィー用プレートボックス	480			
6	PACS サーバー	24	D-04	データサーバ	24
7	評価用ステーション (3 メガピクセルのモニター含む)	24	D-05	評価用ステーション (3 メガピクセルのモニター含む)	18
			D-06	評価用ステーション (5 メガピクセルのモニター含む)	7
8	ディスプレイ・ステーション (1 設備あたり 3 台)	288	D-07	ディスプレイ・ステーション	72
9	16 ポート・スイッチ HUB (VI カテゴリー)	192			
10	ネットワーク接続用 UTP ケーブルロール	192			
11	UPS3000VA	24			
12	X 線フィルムレーザープリンター	24			
13	マンモグラフィー用シャウカステン(2 枚掛け、シャドーなし)	24			
14	RJ45 コネクター (100 個入りパック)	24			
15	電源用延長コード	144			
16	UPS1500VA	120			
17	サービスステーションおよびプログラマー	48			
18	パソコン用デスク	144			
19	椅子	144			
20	紙用レーザープリンター	24			
1	県による設置・設管用ツールセット	7			

原要請		合計数	本調査で確認した要請内容(2016年2月)		合計数
2	メタルローリングワークショップ	7			
3	ミリ・コンビネーションレンチ 14、ケース付	7			
4	プロフェッショナルセット 151 ピース入り	7			
5	12V コードレス・ハンマードリル	7			
6	13mm 700W ハンマードリル	7			
7	細帯鋸 480W	7			
8	ダブルグラインダー	7			
9	細帯鋸替刃 3 枚セット (メタル用)	7			
10	ガラスドリルビットセット	7			
11	高速スチールドリルビット 43 個セット (1-13mm)	7			
12	安全クリック式トルクレンチ 1/4", 2.8-16.4Nm	7			
13	安全クリック式トルクレンチ 3/8", 10-50Nm	7			
14	安全トルクレンチ 1/2" 42-250Nm	7			
15	ミニ旋盤 (44 アクセサリー付)	7			
16	デジタル・ストレージ・オシロスコープ -200MHz	7			
17	温度相対湿度データロガー	7			
			D-09	デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載)	6
			D-10	アナログ式乳房用 X 線診断装置	3
病理検査機材					
1	電子天秤	14	P-01	科学天秤 (320g まで)	14
2	天秤 (1000g まで)	14	P-02	天秤 (1000g まで)	14
3	フリーザー (-20 度)	14	P-03	フリーザー (-20 度)	14
4	pH メーター	28	P-04	pH メーター	28
5	カメラ (プロ仕様)	14	P-05	デジタルカメラ	14
6	電子天秤 5kg	14	P-06	科学天秤 (5kg まで)	14
7	タイマー	14	P-07	タイマー	14
8	双眼顕微鏡	84	P-08	双眼顕微鏡	84
9	カメラ付き三眼顕微鏡	14	P-09	三眼顕微鏡	14
10	教育用ペンタヘッド顕微鏡	14	P-10	カメラ付き教育用五眼顕微鏡	14
11	蛍光顕微鏡	14	P-11	蛍光顕微鏡	14
12	染色装置	14	P-12	染色装置	14
13	電子レンジ	14			
14	マグネチックスターラー	14	P-13	マグネチックスターラー	14
15	使い捨て刃用縦型マイクローム	28	P-14	縦型マイクローム	14
16	組織検査用パラフィン溶融器	42	P-15	ウォーターバス	14
17	ティッシュプロセッサ	28	P-16	ティッシュプロセッサ	14
18	パラフィン包埋装置	14	P-17	自動包埋装置	14

原要請		合計数	本調査で確認した要請内容(2016年2月)		合計数
19	パラフィンヒーター60' 100g	14			
20	クリオスタット	28	P-18	クライオスタット	14
21	遠心分離機(4チューブ)	28			
22	細胞遠心分離機	14	P-19	細胞遠心分離機	14
23	電動解剖鋸(霊安室用)	28			
24	霊安室テーブル	28			
25	剖検セット	28			
26	吊り分銅(霊安室用)	28			
低侵襲治療に必要な機材					
1	上部消化管内視鏡ビデオスコープ	6	E-01	上部下部消化管用内視鏡システム	6
2	下部消化管内視鏡ビデオスコープ	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
3	内視鏡トrolley・ワークステーション	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
4	高解像度 LCD モニター	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
5	ビデオプロセッサ	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
6	キセノンランプ	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
7	電気外科ユニット	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
8	吸引ユニット	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
9	硬化療法針内径 23Gx4mm	12		(上記 E-01 の構成部品とした)	
10	食道静脈瘤結束バンド x 6 個	60		(上記 E-01 の構成部品とした)	
11	高速スチールドリルビット 43 個セット (1-13mm)	12			
			E-02	腹腔鏡システム	6
			E-03	気管支鏡システム	5
維持管理関連機材					
			T-01	工具セット	34
			T-02	パーソナルコンピュータ	34

上表のとおり、原要請は 74 品目の医療機材であったが、以下の変更により最終要請機材は 34 品目となった。

- ・ X線フィルムレーザープリンター、乳房用 X線診断装置用シャウカステンは、デジタル化に必要な機材ではないため除外された。
- ・ 機材設置のためのツールは、機材調達業者が行うため除外された。
- ・ プレートボックス、RJ コネクター、サービスステーション及びプログラマー、紙用レーザープリンターは、がんの診断検査、治療に直接的に寄与しない、あるいは他の機材の構成部品であるため除外された。
- ・ パラフィンヒーター、遠心分離機は、それぞれ自動包埋装置、細胞遠心分離器と機能が重複することが確認されたため除外された。
- ・ 病理解剖機材、電子レンジは、がんの診断検査、治療に直接的に寄与しないため除外された。
- ・ 「国立低侵襲外科センター」「カリスト・ガルシア病院」の低侵襲治療に必要な機材は、キューバ側で整備することとなったため除外された。

- ・ 高速スチールドリルビットは、がんの診断検査、治療に直接的に寄与しないため除外された。
- ・ 既存のアナログ式汎用 X 線診断装置、アナログ式乳房用 X 線診断装置のうち、メーカーからの交換部品の供給が停止されている、または近々停止が予想される装置、及び老朽化が著しく装置自体が使用できず、今後円滑な医療サービスを提供できなくなる可能性がある装置は、同装置の本体の更新が追加された。
- ・ 腹腔鏡システム、気管支鏡システムは、成人のがんで罹患率、死亡率の高い消化器、呼吸器のがんの診断検査、治療に資することから追加された。

本事業において調達される医療機材は、最終要請機材リストを基に、使用者の技術レベル、既存設備との整合性、要請機材に対する人員体制、要請機材の維持管理体制、メーカーによる保守管理体制、交換部品、消耗品の調達可能性を考慮して選定を行った。また、計画数量は、継続的に活用可能な既存機材の台数や、施設ごとの要請機材に対する将来需要、待ち時間の解消を考慮して算出した。本事業で調達される主な計画機材を下表に示す。

主要計画機材概要

番号	機材名	台数	使用目的
D-01	デジタル X 線画像診断システム (FPD* ¹)	15	汎用 X 線診断装置においてフラットパネルディテクターを使用して X 線を受像し、撮影画像を直接的にデジタル処理し、画像診断を行うためのもの。
D-02	デジタル X 線画像診断システム (CR* ²)	17	汎用 X 線診断装置において、イメージングプレートに照射された X 線をレーザー光で読み取り、撮影画像を間接的にデジタル処理し、画像診断を行うためのもの。
D-03	デジタル X 線画像診断システム (CR、アナログ式乳房用 X 線診断装置用)	7	乳房用 X 線診断装置において、イメージングプレートに照射された X 線をレーザー光で読み取り、撮影画像を間接的にデジタル処理し、画像診断を行うためのもの。乳房用 X 線診断装置用カセットに対応している。
D-04	データサーバ	24	X 線撮影画像データを大量に保存することが可能であり、撮影画像データを院内で保存、管理するためのもの。
D-06	評価用ステーション (5 メガピクセルのモニター含む)	7	机、椅子、モニターを含むステーションであり、高精細モニターを用いて乳房用 X 線画像等を読影するためのもの。
D-09	デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載)	6	X 線撮影を行い、デジタル画像化 (直接的にデジタル画像化) し、全身を対象とした画像診断を行うためのもの。
D-10	アナログ式乳房用 X 線診断装置	3	イメージングプレートを用いて X 線撮影を行い、乳房にあるしこりや石灰化などの乳腺疾患を観察し、画像診断を行うためのもの。(間接的にデジタル画像化)。
P-09	三眼顕微鏡	14	顕微鏡に 3 人同時観察用のチューブを接続したもので、細胞や組織の顕微鏡像を複数人で同時に観察するためのもの。
P-10	カメラ付き教育用五眼顕微鏡	14	顕微鏡に 5 人同時観察用のチューブを接続したもので、細胞や組織の顕微鏡像を複数スタッフが同時に観察するためのもの。また、医学生教育にも使用する。
P-11	蛍光顕微鏡	14	試料からの蛍光、燐光現象を観察し、主に抗原抗体反応を観察するために用いるもの。
P-12	染色装置	14	病理、細胞診検査において、細胞や組織の構造を判別しやすいように、染色液を使用して自動で切片にさまざまな色をつけるためのもの。

番号	機材名	台数	使用目的
P-16	ティッシュプロセッサ	14	固定された組織内の脂肪を除去し、アルコール、中間剤を浸透させ、最終的にパラフィンを浸透させるためのもの。
P-17	自動包埋装置	14	脱水、脱脂、パラフィン浸透を終え、パラフィンに包埋した試料を冷やして、固形にするためのもの。
P-18	クライオスタット	14	手術方針の決定、病理学的検査を行うため、手術中に採取した試料を凍結させ、切片を作成するためのもの。
P-19	細胞遠心分離機	14	主に腔内分泌物、気管支擦過物、喀痰、胃擦過物等の試料から、その試料成分を分離または分画し、がん細胞の有無を確認するためのもの。
E-01	上部下部消化管内視鏡システム	6	上部消化管と下部消化管において、カメラスコープによる病変の有無の検査、診断、低侵襲治療を行うためのもの。
E-02	腹腔鏡システム	6	内視鏡のうち、特に挿入部分が硬い材質でできているものを指し、腹部、子宮や泌尿器に対して病変部を摘出する治療など、内視鏡下で外科手術を行うためのもの。
E-03	気管支鏡システム	5	気管内挿管や異物摘出、早期がん細胞診断を行うための喀痰細胞診など気道内の観察、処置を行うためのもの。

*1 : Flat Panel Detector

*2 : Computed Radiography

本事業では、医療機材の持続性の確保を目的として、運営、維持管理能力の向上をめざした技術指導（ソフトコンポーネント）を実施する。さらに調達される医療機材のうち機能が停止した際に臨床現場に著しく影響を及ぼす可能性のある高額な医療機材に対し、保守メンテナンス契約（メーカー技術者による定期点検、定期交換部品の供与、キューバ人技術者の機材管理技術の習得）の付帯も計画する。

(4) プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトを我が国の無償資金協力の枠組みに基づいて実施する場合の期間は、実施設計及び入札業務約 2.0 カ月、機材調達約 9.0 カ月がそれぞれ必要であり、合計約 11.0 カ月となる。ソフトコンポーネントは開始から終了までに 5.5 カ月を要する。医療機材の保守メンテナンス契約は、機材の納入後 3 カ年まで付帯される。

概略事業費は非公表

1) 妥当性

キューバ政府は、2011 年の第 6 回共産党大会にて発表された「党と革命の経済・社会政策指針」に基づく「国家がん対策戦略」の中で、平均余命の延伸に伴い増加するがん患者に対する迅速かつ確かな医療サービスの提供をめざし、がん診療サービスの体制強化に取り組んでいることから、本プロジェクトはキューバの保健政策との整合性が認められる。また、我が国の対キューバ共和国国別援助方針（2015 年）では、「持続可能な開発への支援」を基本方針とし、これに基づく重点分野の一つである「持続可能な社会・経済開発」の中で、協力プログラム「保健医療プログラム」を定めており、「老朽化した医療機器の更新を後押しするとともに、医療機器の維持管理に係る技術協力をを行い、医療環境の改善を目指す」としている。したがって、本プロジェクト

はこれら方針に合致する。裨益対象は、34カ所の対象施設が属する八つのがん診療管区の人口の合計数（約1,100万人）である。さらには各管区より患者が紹介される国立病院及び研究所も含まれるため、裨益対象はキューバ国民全体といえる。

2) 有効性

本事業実施により期待されるアウトプットは以下のとおりである。目標年は本事業の供用開始（2017年）から3年後の2020年として、定量的指標及び定性的指標を提案する。

a) 定量的効果

本事業実施により期待されるアウトプット

	指標名	単位	基準値		目標値(2020年) (事業完成3年後)
			基準年	数値	
1	対象施設の汎用X線診断装置撮影枚数	枚/年	2013～2015年の 平均値	889,365* ¹	1,422,983
2	対象施設の乳房用X線診断装置撮影枚数	枚/年	2013～2015年の 平均値	24,509* ¹	39,214
3	対象施設の上部下部消化管用内視鏡、腹腔鏡検査数	件/年	2013～2015年の 平均値	23,583* ¹	37,732
4	対象施設の上部下部消化管用内視鏡、腹腔鏡下手術数	件/年	2013～2015年の 平均値	5,149* ¹	8,239
5	対象施設の生検検査件数	件/年	2013～2015年の 平均値	83,727* ¹	133,964
6	国立腫瘍学研究所(INOR)における汎用X線診断装置による撮影の待ち時間	-	2015年 (聞き取り結果)	72時間～ 1週間	72時間
7	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院における乳房用X線診断装置による撮影の待ち時間	-	2015年 (聞き取り結果)	1週間	72時間
8	対象施設の乳がんの早期発見率 (ステージI・II)	%	2012年	72.5* ²	72.5
9	対象施設の大腸がんの早期発見率 (ステージI・II)	%	2012年	55.7* ²	55.7

*1：対象全施設の合計値

*2：早期発見率については、全国平均を採用

b) 定性的効果

① 患者満足度の向上

キューバ全体、特に東部地域のがん診療サービスネットワークの拠点施設への医療機材を強化することにより、住民は遠方の病院まで移動する必要がなくなるため、医療サービスへのアクセスが改善し、かつ低侵襲手術の実現により、診断、治療に必要な時間が大幅に短縮される。その結果、患者や家族の負荷が軽減され、患者満足度が向上する。

② 医療従事者のサービスの質の向上

がん診療サービスネットワークの拠点施設の医療機材の更新、整備により、診療環境が改善されることで、より迅速かつ円滑な検査、診断、治療が可能となり、医療従事者が提供するサービスの質が向上する。

③ がん診療サービス体制の強化

「保健サービスの地域化」及び「がん診療サービス体制の強化」は、「党と革命の経済・社会政策指針」と「国家がん対策戦略」の優先課題である。本プロジェクトの実施により、がん診療サービスネットワークの拠点施設の医療機材が整備されることで、地域のがん診療のサービス体制が強化され、患者の生活の質の改善に寄与する。

以上の内容により、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

目 次

序文

要約

目次

位置図／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
1-1-1 現状と課題.....	1
1-1-2 開発計画.....	6
1-1-3 社会経済状況.....	8
1-2 無償資金協力の背景・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.....	15
2-1-1 組織・人員.....	15
2-1-2 財政・予算.....	23
2-1-3 技術水準.....	25
2-1-4 既存機材.....	27
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	35
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	35
2-2-2 自然条件.....	35
2-2-3 環境社会配慮.....	36
2-3 その他.....	36

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要.....	37
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標.....	37
3-1-2 プロジェクトの概要.....	37
3-2 協力対象事業の概略設計.....	39
3-2-1 設計方針.....	39
3-2-2 基本計画.....	42
3-2-3 概略設計図.....	67
3-2-4 調達計画.....	69

3-2-4-1	調達方針.....	69
3-2-4-2	調達上の留意事項.....	70
3-2-4-3	調達・据付区分.....	72
3-2-4-4	調達監理計画.....	72
3-2-4-5	品質管理計画.....	73
3-2-4-6	資機材等調達計画.....	73
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画.....	74
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画.....	75
3-2-4-9	保守メンテナンス契約.....	75
3-2-4-10	実施工程.....	77
3-3	相手国側分担事業の概要.....	78
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	79
3-5	プロジェクトの概略事業費.....	80
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	80
3-5-2	運営・維持管理費.....	81

第4章 プロジェクトの評価

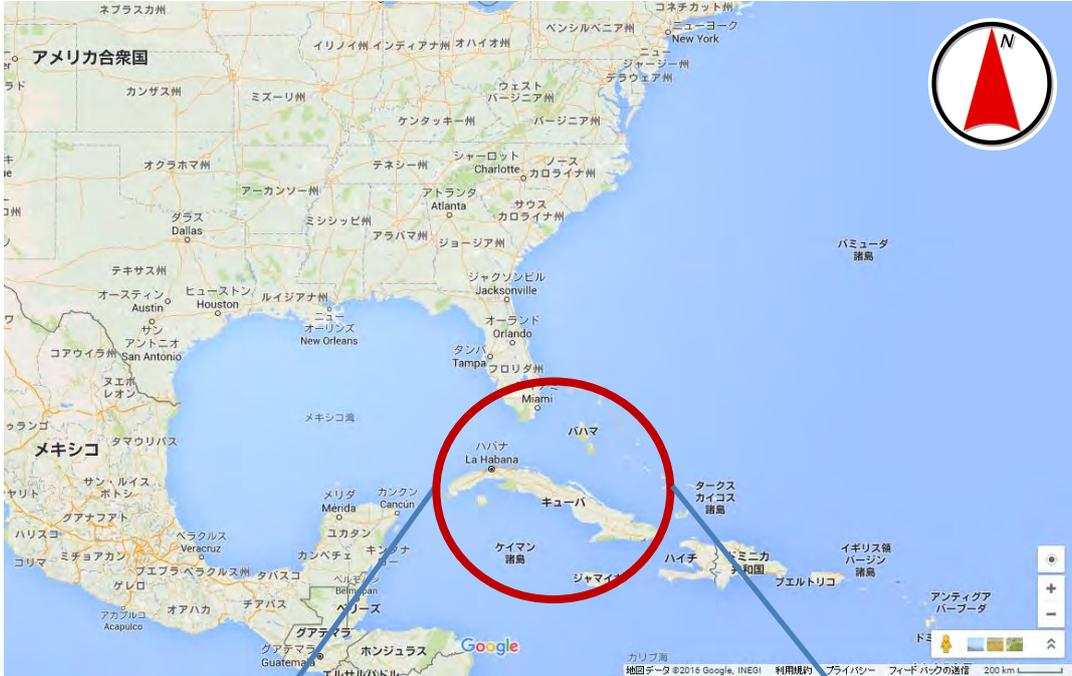
4-1	事業実施のための前提条件.....	85
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項.....	85
4-3	外部条件	86
4-4	プロジェクトの評価.....	86
4-4-1	妥当性.....	86
4-4-2	有効性.....	89

[付属資料]

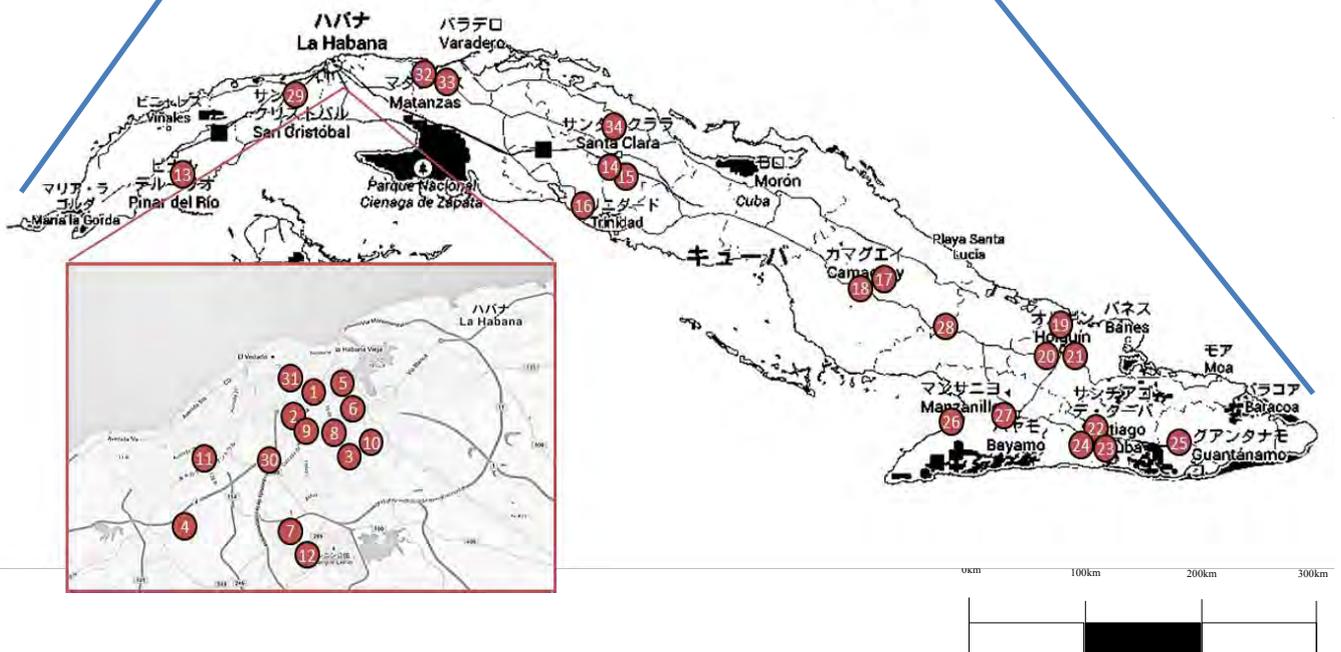
1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 対象施設概要
6. 要請機材検討表
7. ソフトコンポーネント計画書
8. 運営・維持管理費内訳表

位置図

(1) プロジェクトサイト略図



(2) プロジェクトサイト位置図



番号	施設名	医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材	病理検査機材	低侵襲治療に必要な機材
1	国立腫瘍学研究所 (INOR)	○		
2	神経学・神経外科研究所	○		
3	国立低侵襲外科センター	○		
4	フランク・パイス病院	○		
5	エルマノス・アメイヘイラス病院	○		
6	カリスト・ガルシア病院	○		
7	エンリケ・カブレラ病院	○		
8	サルバドル・アジェンデ病院	○		
9	マヌエル・ファハルド病院	○		
10	ミゲル・エンリケス病院	○	○	○
11	ファン・マヌエル・マルケス小児病院	○	○	
12	ウィリアム・ソレル小児病院	○		
13	アベル・サンタマリア病院	○	○	
14	アルナルド・ミリアン・カストロ病院	○		○
15	ホセ・ミランダ県連携小児病院	○		
16	ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	○		○
17	マヌエル・ドメネチ県外科病院	○		○
18	エドゥアルド・アグラモンテ小児病院	○		
19	ルシア・イニゲス・ランディニ病院	○		○
20	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	○	○	
21	オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプション・イ・デ・ラ・ペドラハ県小児病院	○		
22	サトゥルニノ・ロラ県病院	○		
23	ファン・ブルノ・サヤス病院	○		○
24	スール・ラ・コロナ小児病院	○		
25	アウグスティーノ・ネト病院		○	
26	セリア・サンチェス・マンドゥレイ病院		○	
27	カルロス・マヌエル・セスベデス病院		○	
28	エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院		○	
29	シロ・レドンド病院		○	
30	ホアキン・アルバラン病院		○	
31	アメリカ・アリアス母子病院		○	
32	コロソ病院		○	
33	カルデナス病院		○	
34	セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院		○	

写 真

	
<p style="text-align: center;">エルmanos・アメイヘイラス病院 ハバナ県に位置し、病床数は 750 床。ハバナ県東部（対象人口約 100 万人）のがん診療管区の拠点病院に加え、全国のがん診療連携拠点病院として機能している。</p>	<p style="text-align: center;">ウラジミール・イリイチ・レーニン病院 オルギン県に位置し、病床数は 800 床。東部 2 県（オルギン県、ラス・トゥーナス県、対象人口約 150 万人）のがん診療管区（東北部）の拠点病院として機能している。</p>
	
<p style="text-align: center;">シロ・レドンド病院 アルテミサ県に位置し、病床数は 184 床。ピナル・デル・リオがん診療管区（対象人口約 100 万人）のうちの五つの市（対象人口約 23 万人）の拠点病院として機能している。</p>	<p style="text-align: center;">エンリケ・カブレラ病院（画像診断部門） 2002 年東芝製の乳房用 X 線診断装置をいまだ使用しており、2018 年には部品の供給が終了する見込みである。台座が破損し、ガムテープで応急処置をして使用している。</p>
	
<p style="text-align: center;">ルシア・イニグス・ランディニ病院 （画像診断部門） 約 30 年前に調達したスペイン製の汎用 X 線診断装置を使用している。撮影台の下部が老朽化により破損しており、診療に支障を来している。</p>	<p style="text-align: center;">ウラジミール・イリイチ・レーニン病院 （画像診断部門） X 線フィルムの現像、定着、洗浄、乾燥をすべて手動で行っているため、画像形成に要する時間、画像の不鮮明さ等が問題となっている。</p>



セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院
(病理検査部門)
オリンパス製双眼顕微鏡。調達後 20 年以上経過しており、交換部品の調達が困難となっている。



ミゲル・エンリケス病院 (病理検査部門)
本体が故障しているため、切り出し部分のみを取り出し、ボンベから直接二酸化炭素を標本に吹きかけるクライオスタット。操作精度、安全性に問題があり、迅速な術中検査に支障を来している。



アウグスティーノ・ネット病院 (病理検査部門)
病理標本はパラフィンを手作業で型枠に流し込み作製している。手間と時間が掛かるため、検査までの時間が非常に長い。



エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院
(病理検査部門)
染色を手作業で実施しているため、効率性、正確性に問題がある。



ファン・ブルノ・サヤス病院 (低侵襲部門)
腹腔鏡を異なるメーカーの光源、プロセッサーなどを組み合わせて使用しているため、画像の解像度が十分でない。



エンリケ・カブレラ病院 (維持管理部門)
エンジニア 3 名、テクニシャン 5 名が所属しているが、基礎的な工具が不足しているため、適切な維持管理業務に支障を来している。

図表リスト

図表番号	図 表 名	掲載ページ
表 1-1	キューバ、中南米・カリブ地域、全世界の主な保健指標の比較	2
表 1-2	がん罹患率の比較(年齢調整罹患率、全年齢、人口 10 万対)	2
表 1-3	がん死亡率の比較(年齢調整死亡率、全年齢、人口 10 万対)	3
表 1-4	がん罹患率の比較 (0～14 歳、人口 10 万対)	3
表 1-5	がん死亡率の比較 (0～14 歳、人口 10 万対)	3
表 1-6	ICD-10 分類に基づく主な死亡数、死亡率 (2012～2014 年)	3
表 1-7	がん罹患数、罹患率、年齢調整罹患率 (部位別、男女別、2011 年)	4
表 1-8	ICD-10 分類に基づくがん死亡数、死亡率 (部位別、男性、2014 年)	5
表 1-9	ICD-10 分類に基づくがん死亡数、死亡率 (部位別、女性、2014 年)	5
表 1-10	党と革命の経済・社会政策指針 (保健医療分野)	6
表 1-11	「国家がん対策戦略」における目標と活動	7
表 1-12	我が国の保健医療分野における援助実績 (草の根無償資金協力)	11
表 1-13	他ドナーによる援助実績 (保健医療分野)	12
図 2-1	保健省組織図	16
図 2-2	県保健局組織図	17
図 2-3	医療機材の維持管理における関係図	18
図 2-4	CNE の組織図	19
図 2-5	キューバの保健医療サービス供給体制	21
表 2-1	種類別医療・社会福祉施設数	22
表 2-2	がん診療サービスネットワーク	22
表 2-3	保健関連支出	23
表 2-4	保健省予算	23
表 2-5	保健省の消耗品、交換部品の調達予算の推移	24
表 2-6	2014 年 CNE の予算及び執行状況	24
表 2-7	医療従事者教育機関の卒業生数 (2012 年～2014 年)	25
表 3-1	協力対象事業の概要 (計画対象施設)	38
表 3-2	協力対象事業の概要 (計画対象機材)	38
表 3-3	最終要請施設一覧	43
表 3-4	原要請と本調査での要請内容比較表	43
表 3-5	最終要請機材リスト	48
図 3-1	医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材の最終要請施設及び優先順位	49
図 3-2	病理検査機材の最終要請施設及び優先順位	50
図 3-3	低侵襲治療に必要な機材の最終要請施設及び優先順位	51
表 3-6	2011 年人口を基準とした人口増加比率	52
表 3-7	20 歳以上の予測がん罹患数及び増加比率	52
表 3-8	20 歳以上の予測がん罹患数 (乳房) 及び増加比率	52
表 3-9	20 歳以上の予測がん罹患数 (胃・食道) 及び増加比率	53
表 3-10	20 歳以上の予測がん罹患数 (大腸) 及び増加比率	53
表 3-11	20 歳以上の予測がん罹患数 (胃、大腸、膵臓、肝臓、胆管、前立腺、	53

図表番号	図表名	掲載ページ
	膀胱、精巣、子宮頸部、子宮体、卵巣) 及び増加比率	
表 3-12	20 歳以上の予測がん罹患数 (気管支・肺) 及び増加比率	53
表 3-13	20 歳未満の予測がん罹患数及び増加比率	54
表 3-14	汎用 X 線診断装置による撮影人数と枚数の割合	54
表 3-15	2012 年～2014 年の撮影枚数及び予測撮影枚数算出のための基準値	55
表 3-16	汎用 X 線診断装置及び乳房用 X 線診断装置の予測撮影枚数	55
表 3-17	2012 年～2014 年の検査数及び予測検査数算出のための基準値	56
表 3-18	病理検査分野の予測検査数	58
表 3-19	2012 年～2014 年の件数及び予測件数算出のための基準値	59
表 3-20	低侵襲治療の予測件数	60
表 3-21	デジタル化分野の要請施設における検査待ち時間	61
表 3-22	医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材一覧	62
表 3-23	病理検査機材一覧	63
表 3-24	低侵襲治療に必要な機材一覧	63
表 3-25	主要機材の仕様等	64
図 3-4	デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載) 据え付け図	67
図 3-5	アナログ式乳房用 X 線診断装置据え付け図	68
表 3-26	第三国製品調達の可能性がある医療機材	74
表 3-27	メーカー技術者派遣対象機材一覧	75
表 3-28	CR 読み取り装置の交換対象部品	76
表 3-29	実施工程表	77
表 3-30	キューバ側負担経費	80
表 3-31	運営、維持管理費	82
表 3-32	保健省の消耗品、交換部品の調達予算の推移	83
表 4-1	がん診療サービスネットワークの管区人口 (2014 年)	87
表 4-2	大腸がんのステージ別罹患数とその比率	89
表 4-3	乳がんのステージ別罹患数とその比率	89
表 4-4	本協力対象事業実施により期待されるアウトプット	90

略 語 集

略語	総 称	日本語
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome	エイズ（後天性免疫不全症候群）
AVR	Automatic Voltage Regulator	自動電圧調整器
BIS	Bureau of Industry and Security	産業安全保障局
B/L	Bill of Lading	船荷証券
BS	British Standard	英国工業規格
CECMED	Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos	医療機器医薬品管理センター
CCD	Charge-Coupled Device	電荷結合素子
CIA	Central Intelligence Agency	中央情報庁
CMOS	Complementary Metal-Oxide-Semiconductor	相補性金属酸化膜半導体
CNE	Centro Nacional de Eletromedicina	国立医療機器センター
CPE	Centro Provincial de Electromedicina	県医療機器センター
CR	Computed Radiography	デジタル X 線装置
CT	Computed Tomography	コンピュータ断層撮影装置
CTE	Centro Territorial de Electromedicina	県内管区医療機器センター
CUC	Peso Cubano Convertible	キューバ兌換ペソ
CUP	Peso Cubano	キューバペソ
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DICOM	Digital Imaging and Communication in Medicine	医療におけるデジタル画像と通信
DIN	Deutsche Industrie Normen	ドイツ工業規格
EAA	Export Administration Act	輸出管理法
EAR	Export Administration Regulations	輸出管理規則
ECLAC	Economic Commission for Latin America and the Caribbean	国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会
E/N	Exchange of Notes	交換公文
ENSUME	Empresa de Suministro Médico	医療機器医薬品物流公社
EU	European Union	欧州連合
FPD	Flat Panel Detector	薄型映像表示装置
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GAVI	Global Alliance for Vaccines and Immunization	ワクチンと予防接種のための世界同盟
GBT	Grupo Básico de Trabajo	基礎ワーキンググループ
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
GFATM	Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria	世界エイズ・結核・マラリア対策基金
GB	Gigabyte	ギガ（10 億）バイト
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
IAEA	International Atomic Energy Agency	国際原子力機関
IARC	International Agency for Research on Cancer	国際がん研究機関
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems	疾病及び関連保健問題の国際統計分類
INOR	Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología	国立腫瘍学研究所
IP	Imaging Plate	イメージングプレート
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
LCD	Liquid Crystal Display	液晶ディスプレイ
LDC	Least Developed Country	後発開発途上国
M/D	Minutes of Discussion	協議議事録
MINSAP	Ministerio de Salud Pública	キューバ保健省

略語	総称	日本語
MRI	Magnetic Resonance Imaging	磁気共鳴画像
NCDs	Non-Communicable Diseases	非感染性疾患
NEXI	Nippon Export and Investment Insurance	日本貿易保険
NGO	Non-governmental Organization	非政府組織
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
OS	Operation System	基本ソフト
PACS	Picture Archiving and Communication Systems	医用画像保管電送システム
PAHO	Pan American Health Organization	汎米保健機構
PC	Personal Computer	パーソナルコンピュータ
PET-CT	Positron Emission Tomography (CT)	陽電子放出断層撮影装置 (CT 機能付き)
SID	Source to Image Distance	焦点検出器間距離
TB	Terabyte	テラ (1兆) バイト
TTS	Telegraphic Transfer Selling (rate)	対顧客電信売 (レート)
UL	Underwriters Laboratories	アメリカ保険業者安全試験所
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口基金
UNICEF	United Nations Children's Fund	ユニセフ、国連児童基金
UPS	Uninterrupted Power Supply	無停電電源装置
UTP	Unshielded Twisted Pair (Cable)	非シールド対撚り(線)
USD	United States Dollar	米国ドル
WFP	World Food Programme	国連世界食糧計画
WHO	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) 一般事情

キューバ共和国（以下「キューバ」という）はカリブ海に位置する島国で、日本の本州の半分程度の国土面積（110,860km²）を有する。海を隔てて東にハイチ共和国、ドミニカ共和国、北にアメリカ合衆国（以下「米国」という）のフロリダ州、西にジャマイカが位置している。国土全体が熱帯性海洋気候に属し、夏の平均気温はセ氏27度、冬の平均気温はセ氏21度であり、年間の平均気温はセ氏25.5度である。11月から4月が乾期、5月から10月が雨期であり、年平均降水量は約1,400mmである。8月から10月に大型のハリケーンが頻繁に襲来し、首都のハバナが水没するなどに加え、特に東部地域はこれまで幾度となく被害を受けている。

キューバの総人口は1,126万人〔2013年世界保健機関(World Health Organization。以下「WHO」という)〕で、ハバナには約20%の人口が集中する。人種構成は、ヨーロッパ系白人が51%、ムラート（ラテンアメリカにおけるヨーロッパ系白人とアフリカ系、特に黒人との混血）が37%、黒人が11%、中国系が1%と推定されている。公用語はスペイン語である。人間開発指数は188カ国中67位であり〔2015年国連開発計画(United Nations Development Programme : UNDP)〕、高位国¹に分類されている。

1959年のキューバ革命以降、半世紀近くフィデル・カストロが国家評議会議長(国家元首)を務めていたが、2008年2月、ラウル・カストロが後継の国家評議会議長に選出された。2011年4月に開催された第6回共産党大会では、社会主義体制及び共産党一党独裁体制を堅持する旨が確認されるとともに、キューバの経済モデルの刷新のために、「党と革命の経済・社会政策指針」²が発表された。

キューバの1人当たりのGDPは6,920米国ドル(United States Dollar。以下「USD」という)〔2014年国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会(Economic Commission for Latin America and the Caribbean。以下「ECLAC」という)〕であり、GDPに占める産業3部門の比率は、第一次産業3.8%、第二次産業23.5%、第三次産業72.7%となっている(2015年CIA World Factbook)。近年、キューバ政府が観光業に力を入れた結果、観光客数は過去数年で飛躍的な成長を遂げており、観光業はキューバ最大の外貨獲得源となっている。

¹ UNDPによる分類。世界の国々を人間開発指数の順位に応じて25%ずつ、最高位国、高位国、中位国、低位国の4つのグループにランク分けしている。

² 2016年4月に第7回共産党大会が開催されたが、2016年5月時点で詳細は公開されていない。

(2) 保健医療事情

1) 主要保健指標

キューバと中南米・カリブ地域及び全世界の主な保健指標は下表のとおりである。キューバの乳幼児及び妊産婦に係る基礎的な保健指標は、中南米・カリブ地域及び全世界平均と比較して良好なものであり、感染性疾患に関しても低い数値となっている。医師、看護師、助産師、歯科医師等の医療従事者数についても、中南米・カリブ地域及び全世界平均と比較して多く、保健への総支出（対 GDP 比）も中南米・カリブ地域平均と比較して高くなっている。

表 1-1 キューバ、中南米・カリブ地域、全世界の主な保健指標の比較

指標	年	キューバ	中南米・カリブ地域	全世界平均
乳児死亡率（出生 1,000 対）	2008～2013	4.2	15.7	33.6
5 歳未満児死亡率（出生 1,000 対）	2013	5.7	19.4	45.6
妊産婦死亡率（出生 10 万対）	2010～2013	38.9	62.9	210.0
HIV/AIDS 罹患率（人口 10 万対）	2010	6.8	10.0	30.0*2
マラリア罹患率（人口 10 万対）	2012	—	138*1	3,744
結核罹患率（人口 10 万対）	2012	6.5	34.1	126.0
保健への総支出（対 GDP 比）（%）	2013	8.8	8.1	10.0
医師数（人）（人口 1,000 対）	2007～2013	6.7	1.8	1.5
看護師・助産師の数（人）（人口 1,000 対）	2007～2013	9.1	4.3	3.3
歯科医師の数（人）（人口 10,000 対）	2007～2013	10.7	6.9*1	2.8

*1：北米を含むアメリカ全体の数値

*2：2013 年

出所：「World Health Organization “World Health Statistics 2015”」「Pan American Health Organization “Health Situations in the Americas Basic Indicators 2015”」「The World Bank “2015 World Development Indicators.”」を基に調査団作成

一方、がん指標の比較（全年齢）は、下表に示すとおりである。キューバのがん罹患率はカリブ地域、中央アメリカ、南米、世界と比較して高く、日本とほぼ同程度となっている。がん死亡率は、すべての比較対象よりキューバの方が高くなっている。小児（0～14 歳）に関しては、罹患率はキューバが最も高く、死亡率は南米及び世界と同程度である。このことから、キューバではがん対策が保健政策上の重要な課題であり、住民に対するがん危険因子の改善に向けた予防活動が浸透し始めているなか、特に死亡率を抑制するためには、がんの早期発見、診断及び治療の強化が課題であると考えられる。

表 1-2 がん罹患率の比較（年齢調整罹患率、全年齢、人口 10 万対）

	キューバ	カリブ地域	中央アメリカ	南米	EU	日本	米国	世界
男性	250.8	207.7	125.8	206.7	311.3	260.4	347.0	204.9
女性	190.3	168.0	141.9	180.6	241.4	185.7	297.4	165.2
全体	218.0	185.4	133.6	190.6	271.0	217.1	318.0	182.0

出所：「GLOBOCAN 2012, IARC -2.2.2016」を基に調査団作成

表 1-3 がん死亡率の比較（年齢調整死亡率、全年齢、人口 10 万対）

	キューバ	カリブ地域	中央アメリカ	南米	EU	日本	米国	世界
男性	146.5	119.8	76.6	118.0	139.1	125.1	123.9	126.3
女性	104.2	87.7	72.1	88.4	86.1	69.2	91.7	82.9
全体	123.8	102.0	73.7	101.2	109.5	93.8	105.8	102.4

出所：「GLOBOCAN 2012, IARC -2.2.2016」を基に調査団作成

表 1-4 がん罹患率の比較（0～14 歳、人口 10 万対）

	キューバ	カリブ地域	中央アメリカ	南米	EU	日本	米国	世界
男性	17.8	7.7	10.9	13.0	15.8	11.0	16.8	9.8
女性	16.6	8.2	8.8	10.3	12.7	10.2	16.2	7.6
全体	17.2	7.9	9.9	11.7	14.3	10.6	16.5	8.8

出所：「GLOBOCAN 2012, IARC -2.2.2016」を基に調査団作成

表 1-5 がん死亡率の比較（0～14 歳、人口 10 万対）

	キューバ	カリブ地域	中央アメリカ	南米	EU	日本	米国	世界
男性	5.1	3.4	5.3	4.9	2.7	2.1	2.5	4.8
女性	3.7	3.6	4.5	3.9	2.1	1.7	2.2	3.8
全体	4.4	3.5	4.9	4.4	2.4	1.9	2.3	4.3

出所：「GLOBOCAN 2012, IARC -2.2.2016」を基に調査団作成

2) 主な死因

キューバ国民の主な死因は、下表のとおりである。がん（悪性新生物）による死亡数、死亡率は年々増加しており、2012 年に心疾患を抜いて以降、悪性新生物が第 1 位となっている。2014 年においては、第 1 位は悪性新生物、続いて第 2 位は心疾患、第 3 位は脳血管疾患、第 4 位はインフルエンザ及び肺炎、第 5 位は不慮の事故である。生活習慣病を中心とした非感染性疾患（Non-Communicable Diseases。以下「NCDs」という）が死因の上位を占め、がんを含めてこれらに対する対策が喫緊の課題である。

表 1-6 ICD-10 分類に基づく主な死亡数、死亡率（2012～2014 年）

死因	2012 年		2013 年		2014 年	
	死亡数 (人)	死亡率 *1	死亡数 (人)	死亡率 *1	死亡数 (人)	死亡率 *1
悪性新生物 (C00-C97)	22,655	201.4	22,982	205.9	23,729	212.6
心疾患 (I05-I52)	22,374	198.9	22,828	204.5	23,626	211.6
脳血管疾患 (I60-I69)	8,930	79.4	9,061	81.2	9,256	82.9
インフルエンザ及び肺炎 (J09-J18)	5,207	46.3	5,611	50.3	6,280	56.3
不慮の事故 (V01-X59、Y85-Y86)	4,890	43.5	5,066	45.4	5,252	47.0
慢性下気道疾患 (J40-J47)	3,404	30.3	3,861	34.6	3,938	35.3

死因	2012年		2013年		2014年	
	死亡数 (人)	死亡率 *1	死亡数 (人)	死亡率 *1	死亡数 (人)	死亡率 *1
動脈、細動脈、及び毛細血管の疾患 (I70-I79)	2,572	22.9	2,621	23.5	2,921	26.2
糖尿病 (E10-E14)	2,251	20.0	2,332	20.9	2,210	19.8
意図的な自傷行為 (Y870)	1,495	13.3	1,500	13.4	1,430	12.8
肝硬変及び他の慢性肝疾患 (K70、K73、K74、K760-K761)	1,280	11.4	1,357	12.2	1,420	12.7

*1：人口 10 万対

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」「キューバ保健統計年鑑 2013 年」を基に調査団作成

3) がん罹患数、罹患率

キューバにおける 2011 年のがん罹患数、罹患率、年齢調整罹患率（部位別、男女別）は以下に示すとおりである。

表 1-7 がん罹患数、罹患率、年齢調整罹患率（部位別、男女別、2011 年）

	男性				女性			
	部位	罹患数 (人)	罹患率*1	年齢調整 罹患率*2	部位	罹患数 (人)	罹患率*1	年齢調整 罹患率*2
1	皮膚	4,722	84.0	52.9	皮膚	4,082	72.8	42.1
2	気管支、肺	3,114	55.4	35.7	乳房	3,447	61.5	38.0
3	前立腺	3,110	55.3	31.2	子宮頸部	1,706	30.4	20.1
4	口唇、口腔、咽頭	1,074	19.1	13.0	気管支、肺	1,693	30.2	17.6
5	喉頭	993	17.7	12.1	大腸	1,329	23.7	12.5
6	大腸	916	16.3	9.9	子宮体	656	11.7	7.3
7	膀胱	831	14.8	9.2	卵巣	497	8.9	6.0
8	リンパ腫	554	9.9	7.4	リンパ種	429	7.6	5.0
	ー非ホジキン	373	6.6	4.8	ー非ホジキン	287	5.1	3.3
	ーホジキン	123	2.2	2.0	ーホジキン	95	1.7	1.3
	ーその他	58	1.0	0.8	ーその他	47	0.8	0.6
9	食道	548	9.7	6.6	唇、口腔、咽頭	378	6.7	4.1
10	胃	521	9.3	5.9	膵臓	369	6.6	5.0
	合計	19,836	352.7	226.4	合計	18,727	333.9	202.1

*1：人口 10 万対

*2：世界人口の年齢調整率による

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」を基に調査団作成

部位別がん罹患数、罹患率の上位は、男女とも第 1 位は「皮膚」であり、男性では、第 2 位は「気管支、肺」、第 3 位は「前立腺」、第 4 位は「口唇、口腔、咽頭」、第 5 位は「喉頭」となっている。女性では、第 2 位は「乳房」、第 3 位は「子宮頸部」、第 4 位は「気管支、肺」、第 5 位は「大腸」となっている。

4) がん死亡数、死亡率

キューバにおける2014年のがん死亡数、死亡率（部位別、男女別）は以下に示すとおりである。

表1-8 ICD-10分類に基づくがん死亡数、死亡率（部位別、男性、2014年）

部位		男性	
		死亡数（人）	死亡率*1
1	気管、気管支及び肺（C33-C34）	3,445	61.8
2	前立腺（C61）	2,819	42.6
3	小腸、結腸（C17-C18）	956	17.2
4	喉頭（C32）	734	13.2
5	食道（C15）	698	12.5
6	口唇、口腔及び咽頭（C00-C14）	631	11.3
7	腎尿路（C64-C68）	612	11.0
8	胃（C16）	540	9.7
9	原発と記載された又は推定されたリンパ組織、造血組織及び関連組織（C81-C90, C96）	528	9.5
10	膵（C25）	418	7.5
11	肝及び肝内胆管（C22）	413	7.4
12	脳（C71）	343	6.2
13	白血病（C91-C95）	288	5.2
14	皮膚（C43-C44）	265	4.8
15	直腸、S状結腸直腸と肛門（C19-C21）	142	2.5
16	骨及び関節軟骨（C40-C41）	116	2.1
-	その他	662	19.8
合計		13,610	244.3

*1：人口10万対

出所：「キューバ保健統計年鑑2014年」を基に調査団作成

表1-9 ICD-10分類に基づくがん死亡数、死亡率（部位別、女性、2014年）

部位		女性	
		死亡数（人）	死亡率*1
1	気管、気管支及び肺（C33-C34）	1,999	35.7
2	乳房（C50）	1,536	27.5
3	小腸、結腸（C17-C18）	1,221	21.8
4	原発と記載された又は推定されたリンパ組織、造血組織及び関連組織（C81-C90, C96）	474	8.5
5	膵（C25）	442	7.9
6	肝及び肝内胆管（C22）	354	6.3
7	胃（C16）	351	6.3
8	脳（C71）	301	5.4
9	白血病（C91-C95）	257	4.6
10	腎尿路（C64-C68）	256	4.6
11	直腸、S状結腸直腸と肛門（C19-C21）	189	3.4
12	口唇、口腔及び咽頭（C00-C14）	186	3.3
13	皮膚（C43-C44）	160	2.9

部位		女性	
		死亡数（人）	死亡率*1
14	食道（C15）	140	2.5
15	喉頭（C32）	92	1.6
16	骨及び関節軟骨（C40-C41）	80	1.4
-	その他	2,081	37.2
合計		10,119	180.9

*1：人口 10 万対

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」を基に調査団作成

部位別がん死亡数、死亡率の上位は、男女とも第 1 位は「気管、気管支及び肺」、男性では第 2 位は「前立腺」、第 3 位は「小腸、結腸」となっている。女性では、第 2 位は「乳房」、第 3 位は「小腸、結腸」である。

がん罹患率と死亡率の関係を見てみると、罹患率の高い「皮膚がん」は、男女とも死亡数、死亡率は低位になっている。呼吸器系のがんは罹患率、死亡率とも高く、消化管系のがんは罹患率として、「大腸がん」が男性第 5 位、女性第 6 位となっており、また死亡率は「小腸、結腸がん」が男女ともに、第 3 位となっている。「乳がん」に関しては、罹患率、死亡率ともに第 2 位と高い。以上より、呼吸器、消化器、乳房におけるがんの早期発見と適切な治療に関する強化の重要性が示唆される。

1-1-2 開発計画

(1) 党と革命の経済・社会政策指針

2011 年の第 6 回共産党大会にて発表された「党と革命の経済・社会政策指針」の中で、キューバの保健医療分野に関する項目としては以下の決議がなされた。

表 1-10 党と革命の経済・社会政策指針（保健医療分野）

経済・社会政策指針	内容
154 条	提供するサービスの質を向上させ、国民の満足を獲得すると同時に、医療従事者の労働条件及びケアを改善する。また資源の有効活用、節約、不要な支出の削減を確実に行う。
155 条	各県、自治体のニーズに合わせ、救急医療、搬送を含む医療サービスの再編、コンパクト化、地域化を図る。保健システムによって各患者が自分に必要なサービスを確実に受けることができるようにする。
156 条	国民の健康問題に取り組むために臨床、疫学的手法の指導、実践及び社会的環境に関する研究を定着させ、病気の診断や治療技術を合理的に活用する。
157 条	国民のセルフメディケーション（自己治療）を防ぎ、それに代わる薬の合理的な服用につながる手法を広めるための教育の場を提供し続ける。
158 条	自然医学、伝統医学の推進を最大限考慮する。
159 条	生活習慣改善のための健康増進、予防活動を他のセクター及びコミュニティの参加により強化し、国民の健康水準の向上に貢献する。
160 条	医療専門家の育成を行い、国や国際公約により派生するニーズに確実に応えられるようにする。

出所：現地調査結果を基に調査団作成

(2) 国家がん対策戦略

保健省は、上記「党と革命の経済・社会政策指針（保健医療分野）」に基づき、それまでのがん対策政策を見直し、2013年から始まる「国家がん対策戦略」を策定し、平均余命の延伸に伴い増加するがん患者に対する迅速かつ的確な医療サービスの提供をめざして、がん診療サービスの体制強化に向けて取り組んでいる。「党と革命の経済・社会政策指針」の関連する条項に対する「国家がん対策戦略」の目標と活動は、以下のとおりである。

表 1-11 「国家がん対策戦略」における目標と活動

党と革命の経済・社会政策指針	国家がん対策戦略	
	目標	活動
154 条	提供するサービスの質を向上させ、国民の満足を獲得すると同時に、医療従事者の労働条件及びケアを改善する。また資源の有効活用、節約、不要な支出の削減を確実に行う。	がん患者への総合的な医療サービスを確実に提供するため、インフラの改善や主要なリソースの調達、カバー範囲、持続性を保証する。
155 条	各県、自治体のニーズに合わせ、救急医療、搬送を含む医療サービスの再編、コンパクト化、地域化を図る。保健システムによって各患者が自分に必要なサービスを確実に受けることができるようにする。	がん患者への医療サービスに関わるすべての機関に現行の法規定を順守させる。高度専門医療施設のサービスの地域化に特に留意する。
156 条	国民の健康問題に取り組むために臨床、疫学的手法の指導、実践及び社会的環境に関する研究を定着させ、病気の診断や治療技術を合理的に活用する。	がんの総合医療を成功させるため、環境調査と人材の育成に係る活動を行う。
159 条	生活習慣改善のための健康増進、予防活動を他のセクター及びコミュニティの参加により強化し、国民の健康水準の向上に貢献する。	がんのリスクファクターの同定、監視、対策に関する要求水準を高める。
160 条	医療専門家の育成を行い、国や国際公約により派生するニーズに確実に応えられるようにする。	医療サービスや国民のニーズに対応するために、すべての医療施設における医療人材の養成プロセスの再編を行う。

出所：「国家がん対策戦略」を基に調査団作成

(3) 2015 年保健事業計画

保健省は、2015 年の保健事業計画で、以下六つの目標を掲げている

- ・ 目標 1：国民の健康状態と保健サービスに対する満足度の向上
- ・ 目標 2：衛生、疫学及び微生物学に関する活動の強化
- ・ 目標 3：公衆衛生に関する規制の実践

- ・ 目標 4：教育、研修、研究に関する戦略の強化
- ・ 目標 5：キューバ国保健システムの、複数の異なる方式による国際協力の遂行
- ・ 目標 6：保健分野における合理化と経済効率化の促進

これら目標のうち、「党と革命の経済・社会政策指針」及び「国家がん対策戦略」に関連するものとして、目標 1 の中で次の事業が策定されている。

- ・ NCDs やその他の健康被害への対策戦略の一環として保健管理・監視システムを強化する。
- ・ がん患者の早期診断を増加させる。国家保健システムの医療施設の各機能に応じて画像診断、及び病理学診断の技術を拡大する。
- ・ 外科手術計画の実施、及び手術室の適切な機能レベルを整備する。国内全県において低侵襲外科治療を優先的に提供する。

以上より、本プロジェクトは「党と革命の経済・社会政策指針」「国家がん対策戦略」「保健事業計画」との整合性も高い。

1-1-3 社会経済状況

1959年のキューバ革命で、キューバはソビエト社会主義共和国連邦（以下「ソ連という）を中心とした社会主義諸国とのつながりを強固にした。1962年のキューバ危機により、米国とソ連の対立が深刻となる中、米国はキューバとの貿易を全面的に禁止するなどの経済制裁を発動した。このためキューバはソ連との政治、経済的な連携をより強固にした。その後東西冷戦の終結に伴うソ連の崩壊を受けて、キューバ経済は未曾有の危機に見舞われた。キューバ政府は経済の立て直しのために、個人への農地分与、農産物の自由市場再開、自営業の一部認可、外国資本の積極的な導入などを含む経済改革に着手した。

キューバでは 1994 年以降、二重通貨制度を導入しており、キューバペソ（Peso Cubano。以下「CUP」という）と兌換ペソ（Peso Cubano Convertible。以下「CUC」という）が並存している。原則として、外国人の決済には CUC が、キューバ人の決済には CUP が使用される。CUC と USD の交換比率はキューバ政府により固定されており 1：1 であるが、CUC と CUP の交換比率は実勢レートで 1：24 とされている。2013 年、キューバ政府は経済改革の一環として、二重通貨制度を解消する方針を表明した。

キューバの 2014 年の 1 人当たり GDP は 6,920USD（2014 年 ECLAC）である。現在でもキューバは社会主義国家であり、計画経済に基づき需要と供給は市場ではなく政府が決定する。キューバ革命以前のキューバ経済は、大土地所有制、資本従属、サトウキビの単一栽培（モノカルチャー）など植民地的な経済構造の特徴が顕著であった。現在でもキューバ経済の中心は砂糖であり、モノカルチャー経済は依然として継続している。第 2 の輸出品としてはニッケルがあり、その輸出量は輸出総額の約 10% を占めている。また医薬品系（B 型肝炎ワクチンなど）の輸出も増加している。また近年キューバ政府が観光業に力を入れた結果、観光客数は飛躍的な成長を遂げており、観光業はキューバ最大の外貨獲得源となっている。現在ではベネズエラ・ボリバル共和国（以下「ベネズエラ」という）がキューバの最大の貿易相手国である。キューバは

ベネズエラから1日当たり約10万バレルの原油を特惠条件で輸入する一方、ベネズエラへの医師の派遣等を含む医療サービスを提供しており、これら取引が国家財政に貢献している。他方、ベネズエラは最近の原油価格急落による経済混乱を受け、キューバへの原油輸出を減少させつつあると指摘されている。

このような状況の中で、2015年4月11日、ラウル・カストロ国家評議会議長と米国オバマ大統領が、米州首脳会合出席のため訪れていたパナマ共和国で、国交断絶以来初となる首脳会談を実施した。続く2015年7月20日、両国は外交関係を再開し、相互に大使館を設置することで合意した。これを受けて2015年7月22日、米国商務省の産業安全保障局（Bureau of Industry and Security。以下「BIS」という）はキューバのテロ支援国指定を撤回する規則を発行した。これにより一般国に適用される25%のデミニマスレベル³がキューバに適用できるようになった。なお、2015年1月16日のBISの規則改正により、パソコン、携帯電話などのコミュニケーション機器は販売目的でもライセンスなしでキューバに輸出可能となった⁴。

また、対外債務については、2008年に日本向け債権の一部で債務不履行（デフォルト）が発生し、回収不能となった日本企業の債権は、日本貿易保険（Nippon Export and Investment Insurance：NEXI）が事実上肩代わりした。さらに、2015年12月中旬に開催された主要債権国会議（パリクラブ）で、日本を含む債権国側は債権の大部分を放棄し、キューバが残りの債務の返済計画を見直すことで合意した。これを受けて日本政府は、約1,800億円あるキューバの日本向け中長期債務のうち約1,200億円分の返済を免除するとともに、残りの債務については、18年かけて返済を受ける方針を決めている。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

キューバの生涯がん罹患リスク⁵（23%）、生涯がん死亡リスク⁶（13%）及びがん5年有病率⁷（人口10万対984）は、中南米地域の平均（それぞれ18%、10%、人口10万対601）よりも高い水準にある（2012年GLOBOCAN）。また、がん罹患率及び死亡率は、カリブ地域、中央アメリカ、南米より高くなっている（2012年GLOBOCAN）。さらに2014年のキューバ国民の死因は、第1位ががん、第2位が心疾患、第3位が脳血管疾患であり、がんは2012年に心疾患を抜いて以降死因の第1位となっている（2012年キューバ保健統計年鑑）。

キューバ政府は2011年の第6回共産党大会にて発表された「党と革命の経済・社会政策指針」の中で、需要に応じた保健医療サービス体制の再編とともに、質の確保された同サービスを患者へ確実に提供することを優先課題として挙げている。同指針に基づき、保健省は2013年からの「国家がん対策戦略」を策定し、平均余命の延伸に伴い増加するがん患者に対する迅速かつ的確な医療サービスの提供をめざし、がん診療サービスの体制強化に

³ 外国製物品に組み込まれた米国原産品の価値の割合。

⁴ JETRO ウェブサイト<https://www.jetro.go.jp/world/n_america/us/trade_02.html>2016年7月27日アクセス

⁵ 75歳未満でがん罹患する確率。

⁶ 75歳未満でがんにより死亡する確率。

⁷ がん有病率とは、ある時点で存在している単位人口に対するがん患者の割合。ある年のがん5年有病率とは、単位人口に対する過去5年以内にがんと診断された患者の割合。

向けて取り組んでいる。

キューバのがん診療サービスは、全国を八つのがん診療管区に分け、各管区内では1次医療レベルと2次医療レベルから成るがん診療サービスネットワークを形成している。1次医療レベルは家庭医、基礎ワーキンググループ（Grupo Básico de Trabajo。以下「GBT」という）及びポリクリニック、そして2次医療レベルは市立、県立、国立及び研究所の医療施設がその役割を担っている。各管区内において、1次医療レベルはキューバに多いがん（消化器、呼吸器、乳房、子宮、前立腺など）のスクリーニング検査と治療後の経過観察を、2次医療レベルは主に診断検査と治療を行うなど、1次及び2次医療レベルの施設が連携して、国民にがん診療サービスを提供している。

また保健省は、「放射線画像デジタル化国家政策 2014（Politica Nacional de Digitalización de Radiología 2014）」を策定し、2019年までに125医療施設の医用画像診断システムのデジタル化を計画し、がん診療の迅速化、効率化等を目標としている。

しかしながら、外貨不足による財政難から、医療機材の恒常的な不足や老朽化が常態化し、がん診療が十分に提供されているとは言い難い。2次医療レベルの医療施設では、X線撮影の検査に数日間の待ち時間を要するため迅速な画像情報が得られない、術中迅速病理診断を含めた病理診断の実施が困難、さらには患者の病態に応じた負担の少ない内視鏡下手術が実施できないなどの問題を抱えている。また地域格差が大きく、特に東部に位置する二つのがん診療管区（東北部管区、東南部管区）には、ハバナ首都圏と比べてがん診療サービスを提供できる環境が整っておらず、がん患者は他のがん診療管区への通院、紹介を余儀なくされている。この状況は、移動による患者の身体的、精神的並びに経済的負担の増加を招いている。

このような背景の下、キューバ政府は、全国主要35カ所の医療施設の医療機材を整備することにより、がん診療サービスの強化を図ることを目的として、我が国に無償資金協力プロジェクト「主要病院における医療サービス向上のための医療機材整備計画」を要請した。

1-3 我が国の援助動向

我が国のキューバに対する支援は、これまで「食料増産」と「環境保全」を中心に行ってきた実績を踏まえつつ、今後のより包括的な取り組みのために、「農業開発」及び「持続可能な社会・経済開発」の分野への支援を挙げている。

2015年の対キューバ共和国国別援助方針では、「持続可能な開発への支援」を基本方針とし、これに基づく重点分野の一つである「持続可能な社会・経済開発」の中で、協力プログラム「保健医療プログラム」を定めており、「老朽化した医療機器の更新を後押しするとともに、医療機器の維持管理に係る技術協力をを行い、医療環境の改善を目指す」としている。

2000年度以降の我が国の保健医療分野における援助実績（草の根無償資金協力）は下表のとおりである。

表 1-12 我が国の保健医療分野における援助実績（草の根無償資金協力）

（単位：億円）

実施年度	案件名	供与 限度額	概要
2000年度	アゴスティノ・ネト病院水質改善計画	0.07	病院で使用される水の質改善を行う保健省管轄のアゴスティノ・ネト病院への支援
	グランマ県血液バンク発電機等設備改善計画	0.05	非常用発電機等の整備を行うグランマ県血液バンクへの支援
	プリメロ・デ・マヨ視覚障害特別養護学校児童支援計画	0.08	視聴覚障害児童の教育施設をサポートする現地 NGO カリタス・クバーナへの支援
2001年度	腎臓病患者への透析サービス支援計画	0.06	腎臓病患者をサポートする現地 NGO カリタス・クバーナへの支援
	マタンサス県、ビジャクララ県、シエンフエゴス県、ハバナ県における医療機器補完計画	0.09	4 県での医療機材整備を実施する現地 NGO 救急医療総合システムへの支援
	中西部地区救急車緊急援助計画	0.1	中西部地区で救急車整備を実施する現地 NGO 救急医療総合システムへの支援
	サンティアゴ・デ・クーバ県救急車サービス振興計画	0.08	救急車両の整備を行うサンティアゴ・デ・クーバ県保健局への支援
2002年度	青年の島ファミリー・ドクター診療所の緊急時体制整備計画	0.1	青年の島のファミリー・ドクター診療所のサポートを行う国際 NGO オイコス開発・協力への支援
	青少年ための性健全化支援計画	0.1	青少年の性教育を行う国際 NGO 国際住民奉仕への支援
	小児科病院聴覚治療施設改善計画	0.84	小児科視聴覚治療施設の改善を行うキューバ神経科学センターへの支援
2003年度	セーロ小児病院改修計画	0.1	セーロ小児病院の改修を行う国際 NGO オイコス開発・協力への支援
2004年度	パルマ・ソリアノ区救急体制改善計画	0.09	サンティアゴ・デ・クーバ県のパルマ・ソリアノ区で救急体制の改善の活動を行う国際 NGO オイコス開発・協力への支援
2005年度	サンティアゴ・デ・クーバ県グアマ地区ファミリードクター診療所修復計画	0.06	サンティアゴ・デ・クーバ県グアマ地区の家庭医診療所の修復を行う国際 NGO オイコス開発・協力への支援
	サンクティ・スピリトゥス県トリニダー地区ファミリードクター診療所修復計画	0.05	サンクティ・スピリトゥス県トリニダー地区の家庭医診療所の修復を行う国際 NGO オイコス開発・協力への支援
2010年度	カマグエイ県身体障がい者施設設備改善計画	0.1	カマグエイ県で身体障がい者施設設備の改善を行う国際 NGO カマキートへの支援
2012年度	サンティアゴ・デ・クーバ県グアマ市医療改善計画	0.1	サンティアゴ・デ・クーバ県グアマ市で医療改善の活動を行う国際 NGO オイコス開発・協力への支援
	カマグエイ県アナ・ベタンクル・デ・モラ産婦人科病院改修計画	0.09	カマグエイ県アナ・ベタンクル・デ・モラ産婦人科病院の改修を行う国際 NGO カマキートへの支援
2014年度	サンティアゴ・デ・クーバ県 2 病院医療機材整備計画	0.1	日本製 X 線画像デジタル化機材の整備を行うサンティアゴ・デ・クーバ県の 2 病院への支援
2015年度	ハバナ県熱帯医学研究所附属病院 HIV/エイズ検査機材整備計画	0.08	ペドロ・コウリ熱帯医学研究所附属病院に HIV/AIDS 血液検査機材の整備を行う国際 NGO ケア・インターナショナル・キューバへの支援

出所：外務省ウェブサイト、在キューバ日本国大使館ウェブサイト

1-4 他ドナーの援助動向

経済協力開発機構（Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD）加盟国のうち、開発援助委員会（Development Assistance Committee : DAC）メンバーの対キューバ援助実績は、2013年の支出総額ベースで1位スペイン、2位米国、3位スイス連邦、4位日本、5位カナダである。その他、EU、世界エイズ・結核・マラリア対策基金（The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria。以下「GFATM」という）、地球環境ファシリティ（Global Environment Facility。以下「GEF」という）、国際原子力機関（International Atomic Energy Agency。以下「IAEA」という）、国連児童基金（United Nations Children's Fund。以下「UNICEF」という）など、国際機関による援助も継続的に行われている。保健医療分野における主な他ドナーの援助実績は以下のとおりであり、本事業との重複はなく、影響を及ぼすものはない。

表 1-13 他ドナーによる援助実績（保健医療分野）*1

（単位：千 USD）

機関名	国名	案件名	金額	実施機関
テリーフォックス基金	カナダ	バイオバンク、腫瘍学のトランスレーショナル医療におけるその役割	104.0	国立腫瘍学研究所
		尿中の新しい分子マーカー	50.0	
		遺伝子組換えによる免疫抗毒素 HR3TX	51.5	
		腫瘍に対するオゾン療法の臨床前研究	32.0	
精神医学研究センター	デンマーク	双極性感情障害に係る遺伝子的、臨床的、疫学的及び分子的特性 フェーズ III	95.0	国立遺伝医学センター
視覚障害者援護会	ドイツ	弱視児の視覚リハビリテーションに対する支援	31.7	保健省
パスツール研究所	フランス	気候変動におけるデング熱対策調査	374.6	ペドロ・コウリ熱帯医学研究所
ルプレヒト・カール大学	ドイツ	深刻なデング熱のウイルス及び免疫学的決定要因	158.7	
Catalysis	スペイン	糖尿病性足部潰瘍に対するサプリメントとインスリンとの併用効果	138.3	国立内分泌学研究所
NGO 髄膜炎のための行動	アイルランド	医科大学における基礎科学教育研究所 フェーズ II	1,430.0	保健省
		健康情報に係る設備、技術基盤及びテレマティクスネットワークサービスの強化	545.0	
		聴覚障害児のための特別サービス	195.0	
		健康科学に係る全国誌の強化	347.0	
		基礎生物学研究所のインフラ整備	750.0	
		キューバ人著者による健康科学に係る科学論文作成強化	1,200.0	国立心臓病研究所
		核医学技術の強化	1,000.0	
		教育プロセス手法	133.30	
		医療連携中央ユニットにおける言語研究所の整備と英語・ポルトガル語教育の改善	250.0	医療連携中央ユニット
ダブリン大学国立ウイルスリファレンス研究所	アイルランド	診断と分子ウイルス学的サーベイランスのための能力強化	1,417.6	ペドロ・コウリ熱帯医学研究所

機関名	国名	案件名	金額	実施機関
熱帯医学研究所	ベルギー	特定の自治体における住民の健康におよぼす社会的決定要因に関する調査	65.5	国立衛生疫学微生物学研究所
		キューバ人家庭における疫学的関連性のある寄生虫、栄養、アレルギー及びその管理のための戦略	44.2	
		二つの県における2型糖尿病患者に対するプライマリケアの再編	19.9	
		ペドロ・コウリ熱帯医学研究所内国立寄生虫リファレンス研究所におけるクルーズトリパノソーマの診断と分子特性のための能力強化	46.8	ペドロ・コウリ熱帯医学研究所
		デング熱の予防と抑制に関する意思決定のための経済的評価とコスト	160.9	
		ベクター媒介性疾患及び水系感染症の総合管理に対する有効性及びコスト	210.5	
		結核対策の有効性と効率性に関連する調査	70.8	
		トキソカラ症診断のための免疫測定法の開発	24.1	
		ネッタイシマカの抑制における新手法の実践評価	34.5	
		メディ・キューバースイス	スイス	
	認知障害を持つ高齢者のための戦略	69.1		
	キューバにおける臓器移植患者に影響を与える主なウイルス剤のモニタリングの実践	50.0		ペドロ・コウリ熱帯医学研究所
PAHO*2/WHO		不活化ポリオワクチン	734.7	ペドロ・コウリ熱帯医学研究所
ワクチンと予防接種のための世界同盟		保健システムの強化	2,369.0	保健省
GFATM		HIV/AIDSの予防推進と治療	19,800.0	複数の保健施設
WFP*3		国連世界食糧計画協力プログラム（2015～2018年）	1,400.0	国立衛生疫学微生物学研究所
UNFPA*4		性と生殖に関する健康ケアのための保健サービス能力向上に係る、国連人口基金と保健省との協力	1,281.0	国立衛生疫学微生物学研究所
UNICEF		健康・栄養プロジェクト	1,761.2	国立衛生疫学微生物学研究所
IAEA		ネッタイシマカの制御方法に影響を与える繁殖行動の評価	32.6	ペドロ・コウリ熱帯医学研究所

*1：2012年以降実施の案件。援助形態（有償、無償、技術協力）は不明

*2：汎米保健機構（Pan American Health Organization：PAHO）

*3：国連世界食糧計画（World Food Programme：WFP）

*4：国連人口基金（United Nations Population Fund：UNFPA）

出所：質問回答を基に調査団作成

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) 責任機関・実施機関

本プロジェクトの責任機関は、保健省医療サービス福祉局であり、実施機関を監督する。医療サービス福祉局は、国立の医療施設の運営を監督しており、約 50 名の職員が在籍している。

実施機関は、保健省医療サービス福祉局、12 県の県保健局病院課、及び保健省が所有する公共企業体である公衆衛生サービス公社グループとなる。

1) 保健省医療サービス福祉局

保健省医療サービス福祉局は、計画対象となる国立の 5 医療施設を管轄する。

2) 県保健局病院課

県保健局病院課は、計画対象となる 12 県（ハバナ県、ピナル・デル・リオ県、アルテミス県、マタンサス県、ラス・トゥーナス県、オルギン県、グランマ県、サンチアゴ・デ・クーバ県、グアンタナモ県、ビジャ・クララ県、シエンフエゴス県、カマグエイ県）に位置する県立の 29 医療施設を管轄する。

3) 公衆衛生サービス公社グループ

a) 医療機器医薬品輸出入公社

医療機器医薬品輸出入公社（以下「MEDICUBA」という）は、医薬品、医療機材の輸出入を行う保健省の唯一の機関であり、医療機材の調達に係る入札、契約、輸入時の通関、免税業務、納入品の検収等を行う。約 200 名の職員が在籍する。

b) 医療機器医薬品物流公社

医療機器医薬品物流公社（Empresa de Suministro Médico。以下「ENSUME」という）は、医薬品、医療機材の物流を行う保健省の唯一の機関であり、MEDICUBA が調達した医療機材を輸入港から引き受け、倉庫での一時保管の後、全国の対象医療施設へ輸送する。

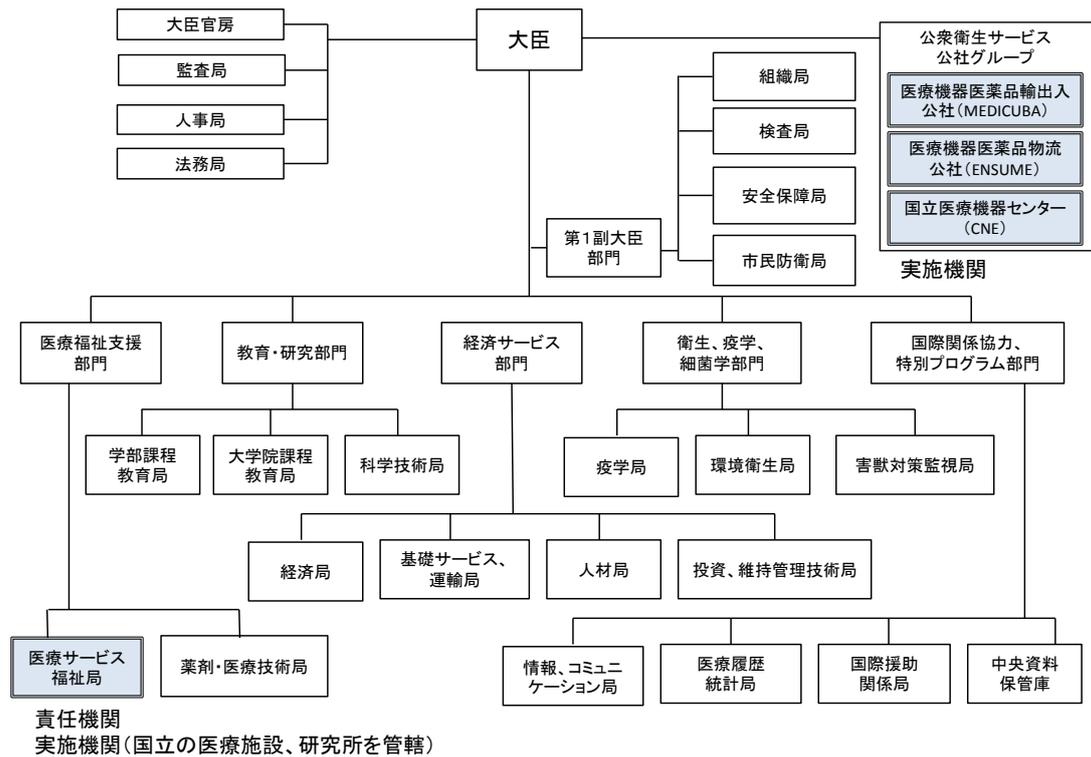
c) 国立医療機器センター

国立医療機器センター（Centro Nacional de Electromedicina。以下「CNE」という）は、保健省が調達する医療機材の技術的仕様の決定、医療機材の据え付け及び医療機材の保守、修理などの維持管理業務を行う機関である。また、医療機材の運用に必要な消耗品や交換部品の取りまとめを行い保健省へ申請する業務も行っている。183 名の職員が在籍する。

また CNE は、全国の各県に整備されている県医療機器センター（Centro

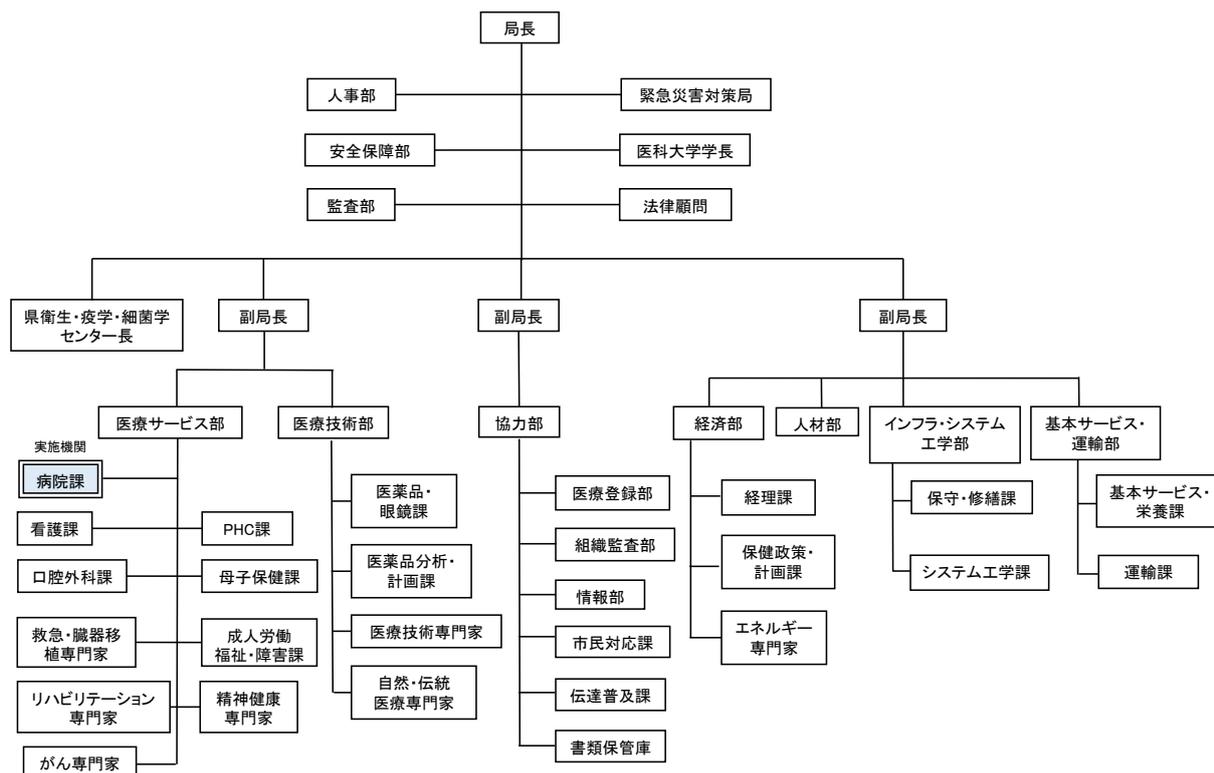
Provincial de Electromedicina。以下「CPE」という)、県以下レベルの県内管区医療機器センター（Centro Territorial de Electromedicina。以下「CTE」という）を管轄する。CPEには計1,933名、CTEには計546名の職員が在籍する。

実施機関は、プロジェクトの円滑な実施及び関連機関による適時適切な負担事項の履行を確保するよう、すべての関連機関との調整を行う。責任機関、実施機関を含む保健省及び県保健局の組織図は以下に示すとおりである。



出所：質問回答

図2-1 保健省組織図



出所：質問回答

図 2 - 2 県保健局組織図

(2) 運営・維持管理機関

本プロジェクト実施後の医療機材の運営・維持管理の主体は、計画対象となる 34 の医療施設と医療機器センター（CNE、CPE、CTE）となる。また、県保健局、医療施設等への指導、助言、がん診療の質の評価、がんに係る調査、分析、評価、啓発活動等を実施するがんコーディネーターが各県に 1 名ずつ配置されている。

1) 医療施設

各医療施設には、医療機材の維持管理部門があり、医療機材の日常点検、簡易な修理、機材データ管理等を行っている。維持管理部門は、修理用の工具、職員の経験、及び知識などの不足から、高度な修理技術が求められる場合には CNE、CPE、CTE からの技術支援を受けている。

標準的な維持管理部門には、以下の医療機材の専門部門により、それぞれ専門の技術者が施設の直接雇用によって常駐している。

- ・ 画像診断機器部門
- ・ 眼科機器部門
- ・ 電気、機械機器部門
- ・ 医用電子機器部門
- ・ ラボラトリー及び光学電子機器部門
- ・ 医療ガス、人工呼吸器部門

なお、各医療施設の概要は付属資料 5 のとおりである。

2) 医療機器センター

医療機材の維持管理を専門とする医療機器センター（CNE、CPE、CTE）が全国に48カ所整備されている。全国の医療機器センターの総職員数は、2014年時点で合計3,214名となっている。このうち2,662名がキューバ国内で勤務する技術者（エンジニア、テクニシャンを含む）であり、ほか552名が31カ国へ医療ミッションとして派遣されている。

CNE、CPE、CTE及び管轄する医療施設の関係は、以下のとおりである。

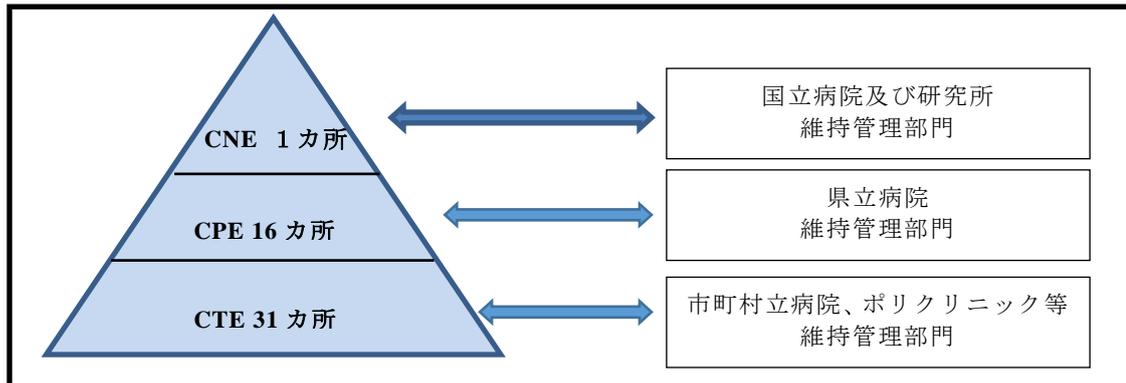


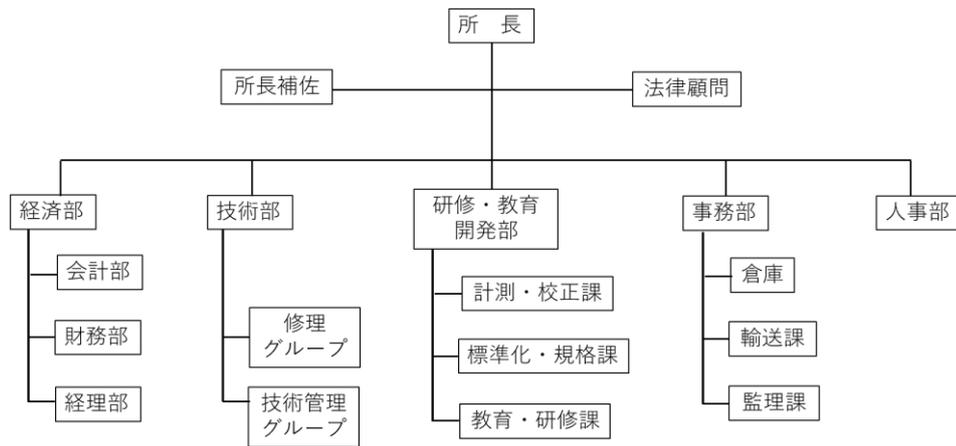
図2-3 医療機材の維持管理における関係図

a) 国立医療機器センター

CNEは以下の機能と役割を有する。

- ・ 国立病院、国立研究所の医療機材の保守点検及び修理。
- ・ CPEに対する技術支援。
- ・ 保健省の年次計画に基づき、医療機材の維持管理に必要な活動計画、活動指標等の設定、策定。
- ・ 保健省医療サービス福祉局と連携し、医療機材の調達、購入計画の立案及び医療機材の仕様書の作成。
- ・ CPEから申請される新規医療機材の調達要請、交換部品の調達要請の取りまとめ。
- ・ 国内外の研修、訓練等の計画立案、調整。
- ・ 医療機材の信頼性、安全性を確保するための維持管理技術の標準化及び医療機材の品質を保持するための計測・校正試験の実施。

CNEには183名の職員が在職しており、そのうち58名がエンジニアである。組織体制は、下図のとおりである。



出所：入手資料を基に調査団作成

図 2 - 4 CNE の組織図

技術部は、取り扱う医療機材の種類により、次の 11 専門部門に分かれている。

- ・ 医療ガス、人工呼吸器機器部門
- ・ リハビリテーション機器部門
- ・ 画像診断機器部門
- ・ 放射線治療機器部門
- ・ 計測学、医用生体工学部門
- ・ ラボラトリー部門
- ・ 光学機器部門
- ・ 医用電子機器部門
- ・ 眼科機器部門
- ・ 滅菌装置・歯科機器部門
- ・ 内視鏡機器部門

b) 県医療機器センター、県内管区医療機器センター

CPE 及び CTE は基本的に CNE と同じ機能、体制を有しているが、CTE は CPE と比較して人員及び施設等の規模が小さい。CPE 及び CTE の主な機能と役割は、管区内の医療施設（県立病院、市町村立病院、ポリクリニック、口腔外科クリニック等）で使用されている医療機材の維持管理である。

組織体制は、技術部門、管理部門、調達部門、人事部門、資材管理部門から構成されている。

このうち技術部は、取り扱う医療機材の種類により、次の 8 専門部門に分かれている。

- ・ 画像診断機器部門
- ・ 眼科機器部門
- ・ 電気、機械機器部門
- ・ 医用電子機器部門
- ・ 光学電子機器部門

- ・ 医療ガス、人工呼吸器部門
- ・ 滅菌機器部門
- ・ 口腔外科機器部門

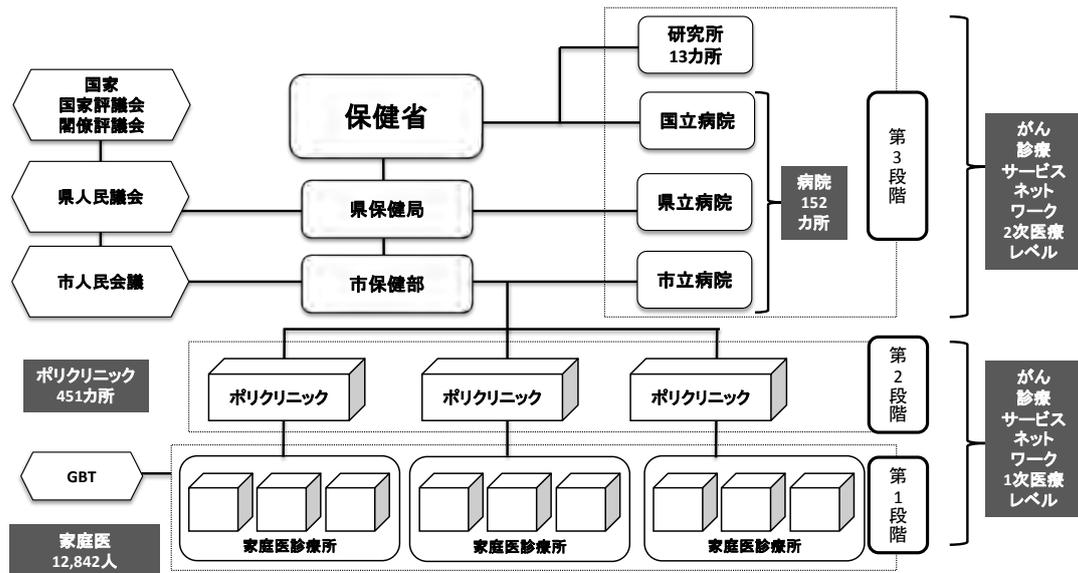
c) がんコーディネーター

がんコーディネーターは各県に1名ずつ配置されており、主に以下の活動を行っている。

- ・ がん対策に関して、関係機関の長（病院、ポリクリニック、家庭医診療所、県保健局、市保健局など）への助言を行う。
- ・ リスク人口の90%以上への確実なスクリーニングの実施を促進する。
- ・ GBT と共同で、地域における100%のがん患者の健康状態を把握し、家庭訪問と診察の計画実施をモニタリングする。
- ・ プログラムの実施の主な阻害要因を特定し、解決のためのアクションを提案する。
- ・ がん診療の質の評価に参加する。
- ・ 上位5部位のがん（肺、消化器、乳房、前立腺、子宮頸がん）に対する地域でのがん死亡数のモニタリング、分析管理及び協議を行う。
- ・ 保健状況分析に参加し、がん管理、プロセス、成果指標を分析する。
- ・ 地域で診断されたがん症例が「全国がん登録」に確実に報告されることをモニタリングする。
- ・ 疫学的な視点から情報の分析を行う。
- ・ がん対策の視点から、人材育成計画の改善を提言する。
- ・ 政治組織や、住民、地方当局その他のセクターとともに、専門分野、部門間の協力を促進し、体系化する。

(3) 保健医療サービス供給体制

キューバの保健医療サービスは、一般的な保健医療サービスの供給体制に加え、がん診療サービスの供給体制のシステムが確立されている。両システムは下図のとおりとなっている。



出所：現地調査結果を基に調査団作成

図 2-5 キューバの保健医療サービス供給体制

1) 一般的な保健医療サービス供給体制

キューバにおける一般的な保健医療サービスの供給体制は、家庭医、ポリクリニック、病院及び研究所の三つの段階に分かれている。

患者の診察、診断及び治療は、基本的に各県単位で行われており、全国に 12,842 人（人口 874 人に 1 人の割合）いる家庭医により実施されている。家庭医は地域に居住しており、住民の健康相談、定期的な健康診断、疾病予防等の啓発活動を行っている。

より詳しい検査や診断が必要な患者や、緊急度が高く家庭医では対応できない患者は、家庭医からポリクリニックへ紹介される。ポリクリニックは全国に 451 カ所あり、複数名の医師、歯科医師、看護師、その他医療スタッフが勤務している。またポリクリニックでは、リハビリテーション、心電図検査、X 線検査、超音波検査、眼科検査、予防接種、糖尿病患者や高齢者のケア等を実施している。

病状等がさらに深刻、複雑でポリクリニックで対応できない場合は、市内や県内の病院へポリクリニックが患者を紹介する。病院はそれぞれの専門性、診療技能レベルによって診療を実施している。さらに、高度専門医療に特化した研究所が存在し、病院で対応できない患者を受け入れている。以下は、キューバにおける種類別医療・社会福祉施設数の内訳である。

表 2-1 種類別医療・社会福祉施設数

種別		施設数	病院内訳	施設数
医療施設	病院	152	総合病院	52
	研究所	13	臨床・外科病院	31
	国のその他ユニット	8	小児病院	23
	ポリクリニック	451	産婦人科病院	13
	歯科クリニック	111	母子病院	4
	マタニティホーム	138	がん病院	2
	血液銀行	25	整形外科病院	2
社会福祉施設	老人ホーム	143	精神病院	19
	高齢者デイケア施設	247	循環器病院	1
	障害者施設	30	結核病院	1
			ハンセン氏病療養所	1
			リハビリテーション病院	2
			エイズ療養所	1

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」を基に調査団作成

2) がん診療サービス供給体制

キューバのがん診療サービスは、全国を下表に示す八つのがん診療管区に分け、各管区内では 1 次医療レベルと 2 次医療レベルから成るがん診療サービスネットワークを形成している。1 次医療レベルは家庭医、GBT 及びポリクリニック、そして 2 次医療レベルは市立、県立、国立及び研究所の医療施設がその役割を担っている。各管区内において、1 次医療レベルはキューバに多いがん（消化器、呼吸器、乳房、子宮、前立腺など）のスクリーニング検査と治療後の経過観察を、2 次医療レベルでは主に診断検査と治療を行っている。

表 2-2 がん診療サービスネットワーク

管区名	県名
ピナル・デル・リオ	ピナル・デル・リオ
	アルテミサ
ハバナ西	ハバナ
ハバナ東	
マタンサス	マヤベケ
	マタンサス
中央	ビジャ・クララ
	シエンフエゴス
	サンクティ・スピリトゥス
	シエゴ・デ・アビラ
カマグエイ	カマグエイ
東北部	ラス・トゥーナス
	オルギン
東南部	グランマ
	サンチアゴ・デ・クーバ
	グアンタナモ

出所：「Programa de Cáncer. Organización de los Servicios Hospitalarios」を基に調査団作成

しかしながら、低侵襲治療によるがん切除や放射線治療等を実施できる医療施設等が限られているため、患者は病状に応じてがん診療管区の枠を越えて、近隣の管区の病院やハバナにある国立病院、研究所等に紹介される。特に地方では医療機材等の不足などにより、首都のハバナへ患者を紹介しているケースもあり、各管区内で一定水準のがん診療サービスが提供できる体制が求められている。

2-1-2 財政・予算

(1) 国家保健予算・支出

2010年以降の政府支出に占める保健予算は11～14%程度である。2012年の1人当たりの公的保健支出（購買力平価国際ドル換算）においては、高中所得国（世界銀行の定義）の平均が249ドルであるが、キューバは381ドルとなっている。

このことから、高中所得国の中でも、国民の保健医療サービスの拡充をキューバ政府が積極的に推進していると考えられる。

表2-3 保健関連支出

	2000年	2010年	2011年	2012年
政府支出に占める保健予算の割合 (%)	10.8	13.9	14.0	11.5
全保健予算に占める政府支出の割合 (%)	90.8	95.2	94.7	94.2
1人当たりの保健支出（購買力平価国際ドル換算）	147	414	429	405
1人当たりの公的保健支出（購買力平価国際ドル換算）	134	394	406	381

出所：世界保健機関

(2) 保健省予算

保健省の予算（2010年～2014年）の推移は、下表に示すとおりであり、平均増加率は4.03%である。

表2-4 保健省予算

(単位：CUC)

年度	予算*1	前年比 (%)
2010年	4,792,212,100	96.45
2011年	4,923,674,800	102.74
2012年	4,903,980,100	99.60
2013年	4,901,622,700	99.95
2014年	5,951,622,700	121.42
5年間の平均		104.03

*1：予算執行は1月から12月まで

出所：「キューバ保健統計年鑑2014年」を基に調査団作成

保健省の交換部品、消耗品の調達予算（2013年～2016年）は以下のとおりである。

表 2 - 5 保健省の消耗品、交換部品の調達予算の推移

(単位:CUC)

年	交換部品・消耗品予算
2013年	17,000,000
2014年	47,000,000
2015年	45,000,000
2016年	40,800,000

出所：保健省聞き取り調査を基に調査団作成

医療機材の消耗品、交換部品の調達に関しては、一般に以下のプロセスで実施されている。まず、各医療施設の維持管理部門により年間必要数量、経費が策定され、管轄するCPE、CTE、またはCNEに申請される。それらをCNEが取りまとめたうえで、保健省経由で財務省へ予算申請される。財務省による承認を受けると、保健省はCNEに予算を配賦する。CNEは、この予算を基にMEDICUBAに消耗品、交換部品の発注する。調達された消耗品、交換部品は、MEDICUBAからCNE、CPE経由で各医療施設へ必要に応じて配付される。

多くの2次医療レベルの医療施設では、医療機材の消耗品、交換部品の情報を手作業で入力し、管理しているため、データの蓄積と活用が適切に行われていない。したがって、消耗品、交換部品の調達計画の策定を、適切なタイミングで確実に行うことが課題となっている。

(3) 医療機器センター予算

医療機器センターは、各機関が独立して年間活動計画及び予算計画を策定する。予算に対する主な費用項目は、人件費、各機関の運営費、修理機材費（部品・工具含む）である。CNEの予算は保健省へ、そしてCPEとCTEは管轄の県保健局から県庁を通じて財務省へ申請を行う。CNEへの承認予算は保健省に配賦され、CPEとCTEの承認予算は各県庁を通じて県保健局へ配賦される。

以下に2014年のCNE予算及び執行状況を示す。消耗品、資材の執行率が53.5%と他の費目に比べて低い理由は、稼働停止中の医療機材の点検、修理に必要な消耗品が、メーカーでの製造中止に伴い調達ができなかったためである。

表 2 - 6 2014年CNEの予算及び執行状況

(単位：千CUC)

予算項目	2014年		
	予算	執行	執行率
消耗品、資材	4,601.0	2,460.0	53.5%
燃料費	159.1	159.0	99.9%
光熱費	37.2	37.2	100.0%
人件費	922.5	922.5	100.0%
減価償却費	56.7	56.6	99.8%
医療機材保守管理費	219.2	219.1	99.9%
建物保守管理費	4,268.2	4,268.1	99.9%
その他	632.9	631.7	99.8%
合計	10,896.8	8,754.2	80.3%

出所：現地調査を基に調査団作成

2-1-3 技術水準

本事業で調達される医療機材は医師、診療放射線技師、臨床検査技師等によって使用され、対象施設の医療機材の維持管理部門及び医療機器センターの技術者によって維持管理が行われる。

(1) 医療従事者

2012年から2014年における医療従事者教育機関の卒業生数は以下のとおりである。

表2-7 医療従事者教育機関の卒業生数（2012年～2014年）

種別	2012年	2013年	2014年
医師	10,539	9,612	8,509
歯科医師	1,654	2,039	1,865
看護師	5,756	4,960	3,961
その他技師	10,305	7,576	7,550

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014年」を基に調査団作成

キューバにおける医師の養成は、13カ所の医科大学と24カ所の大学医学部で行われている。医学教育課程は6年間であり、医学生は基本的に3年目以降に医療施設での臨床実習を行い、国家試験に合格した後に医師免許が付与され一般医となる。各診療分野において、保健省承認の専門医認定制度が存在し、専門技術の習得、継続教育による技術向上などの取り組みを国家が行っている。低侵襲外科手術を行う医師は、まず4年間の研修を経て一般外科医の資格を取得し、さらに半年～1年間の研修を経て低侵襲外科医の専門医資格を取得する。また、放射線医と病理医は、3年の研修を経て、一般内科医の資格を取得し、さらに3年の研修を経て、それぞれの専門医資格を取得する。

コ・メディカル（看護師、診療放射線技師及び臨床検査技師）の教育機関は、准学士（3年制）と学士（5年制）の区分がある。医療科学大学保健衛生学部では、診療放射線技師、作業療法士、理学療法士、口腔外科（歯科衛生士）、臨床検査技師、保健疫学、医療情報管理の7学部がある。なお、診療放射線技師に関し、准学士は汎用X線撮影のみが許可されており、その他の業務は学士が行っている。

なお、本プロジェクトにおけるすべての対象施設は、医学生の臨床実習及び専門医資格取得のための研修受入れ先としての教育機能を備えている。

本プロジェクトで調達される医療機材の活用において、技術的な問題は見当たらないが、医療機材が正常に稼働するために必要な日常点検、清掃作業等の必要性は、キューバ側関係者の間でより広く認識されるべきと考える。

1) 低侵襲治療技術

腹腔鏡等を活用した治療は、全国約120の医療施設で実施されており、一般的な治療技術となっている。また、国立低侵襲外科センター内の研修センターでの研修と、指導医の下で臨床経験を積む人材育成の仕組みが存在している。さらに、

保健省の教育・研究部門と医療福祉支援部門が共同で内視鏡医の研修計画を作成しており、毎年スペインまたは英国の提携病院でのトレーニングに医師を派遣している。内視鏡下切除術についても新たに技術を習得する人材への研修を行っており、本事業で調達される低侵襲治療に必要な機材の活用において技術的な問題はない。

2) 画像診断技術、病理検査技術

医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材、及び病理検査機材については、基本的に既存機材の更新や機能の増強であり、新たな取り扱い技術が求められるものはほとんどなく、技術的には問題がない。

(2) 維持管理技術者

医療機材の維持管理に従事する技術者は、工学系大学（5年）を卒業したエンジニア、一般の大学（5年）を卒業した学士、そして短期大学（3年）を卒業したテクニシヤンの三つの資格区分に分かれる。CNEに従事する技術者は、すべてエンジニアである。

2次医療レベルの医療施設に設置されている医療機材の定期点検、故障診断は、その施設の維持管理部門が行っている。また高精度な医療機材の故障診断、修理は、当該施設の維持管理部門とCNE、CPEの技術者が連携して行っている。しかしながら、2次医療レベルの医療施設の維持管理部門の技術者は、医療機材の管理に必要な技術と知識を更新する機会が限られており、また工具、点検用機材の不足等により、故障を未然に防ぐための指導、活動、さらに修理を行う活動に不便を来している状況にある。

2-1-4 既存機材

計画対象施設で稼働中の主な既存機材の概要は以下のとおりである。いずれの施設にも多くの日本製の医療機材が活用されている。調達後 10 年以上が経過している機材も多いが、比較的新しい機材も導入が進んでいる。

(1) 国立腫瘍学研究所 (INOR)

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	乳房用 X 線診断装置 (東芝製、3 年前に調達) 汎用 X 線診断装置 (島津製、7 年前に調達) 透視撮影装置 (東芝製、7 年前に調達) CT (16 列) (Philips 製、2004 年製) PET-CT (Gemini 製、設置準備中)

(2) 神経学・神経外科研究所

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	CT (64 列) (Siemens 製、2009 年製) 透視撮影装置 (島津製、2006 年製) *主に汎用 X 線診断装置として使用。 移動式 X 線撮影装置 (島津製、2010 年製) アンギオグラフィ (Philips 製、2013 年製)

(3) 国立低侵襲外科センター

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置 (島津製、9 年前に調達) 透視撮影装置 (東芝製、5 年前に調達) CT (16 列) (Siemens 製、2 年前に調達) アンギオグラフィ (Siemens 製、2015 年製)

(4) フランク・パイプ病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置 (スペイン製、約 25 年前に調達) 汎用 X 線診断装置 (Siemens 製、約 25 年前に調達) 汎用 X 線診断装置 (島津製、8 年前に調達) CT (シングル) (Siemens 製、2000 年製) MRI (0.3 テスラ) (Mindray 製、2014 年製) CR (富士フィルム製、2015 年製)

(5) エルマノス・アメイヘイラス病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置 (2 台、島津製、8 年前に調達) 透視撮影装置 (Philips 製、10 年前に調達) CR (2 台、富士フィルム製、2014 年製) 乳房用 X 線診断装置 (Siemens 製、2005 年製) アンギオグラフィ (Philips 製、2005 年製) CT (40 列) (Philips 製、2005 年製) CT (16 列) (Philips 製、2005 年製)

(6) カリスト・ガルシア病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（島津製、2011 年製） 透視撮影装置（島津製、2004 年製） CT（島津製、1999 年製） MRI（0.23 テスラ）（Philips 製、2000 年製）

(7) エンリケ・カブレラ病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（2 台、Siemens 製、2005 年製） 汎用 X 線診断装置 FPD 付き（韓国製、2009 年製） 透視撮影装置（Philips 製、2005 年） CT（64 列）（Philips 製、2005 年製） 乳房用 X 線診断装置（東芝製、2002 年）

(8) サルバドール・アジェンデ病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（東芝製、15 年前に調達） 汎用 X 線診断装置（2 台、島津製、10 年前に調達） 乳房用 X 線診断装置（東芝製、2000 年製） CR（富士フイルム製、2014 年製） CT（64 列）（Siemens 製、11 年前に調達）

(9) マヌエル・ファハルド病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（2 台、島津製、2007 年製） CT（シングル）（島津製、2007 年製） 乳房用 X 線診断装置（Siemens 製、11 年前の調達） 乳房用 X 線診断装置（東芝製、2007 年製）

(10) ミゲル・エンリケス病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（Sedecal 製、15 年前の調達） 汎用 X 線診断装置（島津製、2009 年製） 透視撮影装置（東芝製、2006 年製） CT（シングル）（島津製）
病理検査部門	ティッシュプロセッサ（サクラ製、調達時期不明） 包埋装置（サクラ製、調達時期不明） マイクローム（サクラ製、調達時期不明） 簡易型クライオスタット ウォーターバス（サクラ製、調達時期不明）
低侵襲部門	大腸ビデオスコープ（オリンパス製、2015 年製） 大腸ファイバースコープ（オリンパス製、2015 年製） ガストロスコープ（オリンパス製）

(11) ファン・マヌエル・マルケス小児病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（島津製、10 年前に調達） 透視撮影装置（東芝製、2014 年製） MRI（0.35 テスラ）（Siemens 製、6 年前に調達） CT（シングル）（Siemens 製、6 年前に調達） 移動式 X 線撮影装置（Siemens 製、調達時期不明） 移動式 X 線撮影装置（島津製、1 年前に調達）
病理検査部門	顕微鏡（オリンパス製、3 年前に調達） 剖検台、死体冷蔵庫、剖検セット ティッシュプロセッサ（サクラ製、20 年前に調達） ティッシュプロセッサ（サクラ製、2015 年の調達） マイクロトーム（ロシア製、20 年前に調達） マイクロトーム（サクラ製、調達時期不明） 遠心器（コクサン製、借用中）

(12) ウィリアム・ソレル小児病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（島津製、12 年前に調達） 透視撮影装置（東芝製、5 年前に調達） CR（富士フイルム製、2014 年製） 移動式 X 線撮影装置（島津製、調達時期不明） CT（シングル）（島津製、10 年前に調達） CT（64 列）（Siemens 製、10 年前に調達）

(13) アベル・サンタマリア病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（島津製、2009 年製） 透視撮影装置（東芝製、2011 年製） 乳房用 X 線診断装置（東芝製、2008 年製） CT（島津製、2006 年製） MRI（Siemens 製、2008 年製）

(14) アルナルド・ミリアン・カストロ病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（東芝製、2007 年製） 汎用 X 線診断装置（Sedecal 製、12 年前に調達） 汎用 X 線診断装置（チェコ製、25 年前に調達） 汎用 X 線診断装置（島津製、2008 年製） 透視撮影装置（島津製、調達時期不明） CT（64 列）（Philips 製、2008 年製） MRI（Siemens 製、2011 年製） 移動式 X 線撮影装置（Italray 製、2015 年製） 移動式 X 線撮影装置（Siemens 製、20 年以上前に調達）

(15) ホセ・ミランダ県連携小児病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（島津製、7 年前に調達） 汎用 X 線診断装置（東芝製、7 年前に調達） C アーム（東芝製、1997 年製） 移動式 X 線撮影装置（東芝製、40 年以上前に調達） 透視撮影装置（東芝製、2015 年製） CT（シングル）（島津製、2008 年製）

(16) ドクトル・グスタボ・リマ外科病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（島津製、2006 年製） 汎用 X 線診断装置（島津製、2006 年製） 透視撮影装置（島津製、2006 年製） CT（シングル）（島津製、9 年前に調達） CR（富士フイルム製、2015 年の調達） C アーム（ジエム製、1990 年製） 移動式 X 線撮影装置（Sedecal 製、4 年前に調達） 移動式 X 線撮影装置（島津製、10 年前に調達） MRI（Siemens 製、調達時期不明）
低侵襲部門	低侵襲オペセット（硬性鏡）（ストルツ製、1 台 1998 年製、1 台 2 年前に調達） 軟性内視鏡（オリンパス製、12 年前に調達） 上部消化管用内視鏡（オリンパス製、ファイバー1 本、ビデオ 1 本） 大腸内視鏡、十二指腸内視鏡

(17) マヌエル・ドメネチ県外科病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（島津製、新品、未開梱） 汎用 X 線診断装置（イタリア製、30 年前に調達） 汎用 X 線診断装置（島津製、10 年前に調達） 透視撮影装置（Philips 製、7 年前に調達） CT（64 列）（Siemens 製、2006 年製） MRI（0.35 テスラ）（Siemens 製、2006 年製） 移動式 X 線撮影装置（3 台）

(18) エドゥアルド・アグラモンテ小児病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（東芝製、8 年前に調達） 透視撮影装置（東芝製、8 年前に調達） CT（シングル）（島津製、8 年前に調達） ドライイメージャー（ELK 製、8 年前に調達） 移動式 X 線撮影装置（東芝製、15 年以上前に調達）

(19) ルシア・イニゲス・ランディニ病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（Sedecal 製、30 年以上前に調達） 汎用 X 線診断装置（東芝製、6 年前に調達） 透視撮影装置（東芝製、5 年前に調達） 移動式 X 線撮影装置（Philips 製、調達時期不明） CT（Siemens 製、2006 年製）
低侵襲部門	上部消化管用内視鏡ビデオスコープ（オリンパス製、5 年前に調達） 上部消化管用内視鏡ファイバースコープ（オリンパス製 2 本、ペンタックス製 1 本） 下部消化管用内視鏡ビデオスコープ（オリンパス製、5 年前に調達） 十二指腸内視鏡ビデオスコープ（オリンパス製、5 年前に調達）

(20) ウラジミール・イリイチ・レーニン病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置 (2 台、Sedecal 製、30 年前に調達) 汎用 X 線診断装置 (東芝製、5 年前に調達) 透視撮影装置 (島津製、2012 年製) 移動式 X 線撮影装置 (Sedecal 製、調達時期不明) 移動式 X 線撮影装置 (東芝製、調達時期不明)
病理検査部門	双眼顕微鏡 (4 台、オリンパス製、15 年前の調達) 細胞遠心分離器 (Hettich 製、10 年前に調達) ティッシュプロセッサ (Bio Optica 製、2015 年製) 包埋装置 (サクラ製、2012 年製)、染色装置 (Bio Optica 製、2015 年製) ウォーターバス (2 台、エレクトロサーマル製、30 年前に調達) ウォーターバス (サクラ製、20 年前に調達) クライオスタット (Slee 製、2012 年製)

(21) オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプション・イ・デ・ラ・ペドラハ県小児病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置 (東芝製、5 年前に調達) 汎用 X 線診断装置 (Siemens 製、10 年前に東芝製の管球に取り換え) 透視撮影装置 (東芝製、2015 年製) 移動式 X 線撮影装置 (島津製、調達時期不明) 移動式 X 線撮影装置 (3 台、東芝製、調達時期不明) CT (島津製、10 年前に調達) ドライイメージャー (ELK 製、2009 年製)

(22) サトゥルニノ・ロラ県病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置 (Sedecal 製、20 年前に調達) 汎用 X 線診断装置 (2 台、東芝製、10 年前に調達) 透視撮影装置 (島津製、3 年前に調達) 透視撮影装置 (東芝製、2014 年製) 移動式 X 線撮影装置 (4 台、島津製、調達時期不明) 移動式 X 線撮影装置 (東芝製、調達時期不明) CT (64 列) (Siemens 製、3 年前に調達) CT (シングル) (島津製、6 年前に調達)

(23) ファン・ブルノ・サヤス病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置 (Electroska Industria 製、30 年前に調達) 汎用 X 線診断装置 (2 台、島津製、2010 年製) 汎用 X 線診断装置 (東芝製、2006 年製) 透視撮影装置 (東芝製、調達時期不明) CT (島津製、5 年前に調達) MRI (Siemens 製、2008 年製) ドライイメージャー (ELK 製、2011 年製)

(24) スール・ラ・コロナ小児病院

対象部門	既存機材の概要
画像診断部門	汎用 X 線診断装置（東芝製、15 年前の調達） 汎用 X 線診断装置（島津製、6 年前に調達） 透視撮影装置（東芝製、2007 年製） 移動式 X 線撮影装置（東芝製、2010 年製） 移動式 X 線撮影装置（Philips 製、2010 年製） CT（島津製、2006 年製） ドライイメージャー（ELK 製、2012 年製）

(25) アウグスティノー・ネット病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	双眼顕微鏡（SMIC 製、10 年前に調達） 双眼顕微鏡（Bunsen 製、2014 年製） 双眼顕微鏡（5 台、オリンパス製、10 年前に調達） マイクロトーム（Reicvert 製、5 年前に調達） クライオスタット（Slee 製、2011 年製） ティッシュプロセッサ（サクラ製、30 年前に調達） ウォーターバス（2 台、サクラ製、20 年前に調達） パラフィンオープン（サクラ製、10 年前に調達）

(26) セリア・サンチェス・マンドウレイ病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	双眼顕微鏡（4 台、オリンパス製、10 年前に調達） 包埋装置（サクラ製、5 年前に調達） 冷凍マイクロトーム（メーカー不明、15 年前の調達） マイクロトーム（Medexport 製、15 年前の調達） ティッシュプロセッサ（サクラ製、30 年前に調達） 遠心分離器（Bunsen 製、本年の調達） ウォーターバス（サクラ製、15 年前の調達） インキュベーター（サクラ製、30 年前に調達） パラフィンオープン（サクラ製、10 年前に調達） 解剖台（サクラ製、20 年前に調達）

(27) カルロス・マヌエル・セスペデス病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	双眼顕微鏡（4 台、オリンパス製、10 年前に調達） 双眼顕微鏡（Bunsen 製、2014 年製） クライオスタット（Slee 製、本年の調達） マイクロトーム（Slee 製、40 年前に調達） ティッシュプロセッサ（2 台、サクラ製、25、35 年前に調達） ウォーターバス（サクラ製、30 年前に調達） パラフィンオープン（Chirana 製、15 年前の調達） 解剖台（メーカー不明、20 年前に調達）

(28) エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	双眼顕微鏡（4台、オリンパス製、15年前の調達） 双眼顕微鏡（2台、Bunsen製、2015年製） ティッシュプロセッサ（サクラ製、30年前に調達） ティッシュプロセッサ（Bio Optica製、2015年製） 包埋装置（2台、サクラ製、2015年製、5年前に調達） ミクロトーム（Reichert製、20年前に調達） パラフィンオープン（Electrolux製、30年前に調達） 細胞遠心分離器（サクラ製、25年前に調達） ウォーターバス（サクラ製、15年前の調達） 解剖台（メーカー不明、20年前に調達）

(29) シロ・レドンド病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	ミクロトーム（Leica製、1990年製） ティッシュプロセッサ（サクラ製、1985年製） パラフィンヒーター（SELECTA製、2005年製） 科学天秤（OHAUS製、1988年製） 顕微鏡（3台、2004年製） 遠心分離器（中国製、1985年製）

(30) ホアキン・アルバラン病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	ミクロトーム（3台、1985年製、1970年製、1984年製） パラフィンバス（2台、2010年製、1984年製） 遠心分離器（ドイツ製、1967年製） pHメーター（TOA製、2004年製） 電子天秤（島津製、2004年製） 顕微鏡（3台、1985年、1990年） パラフィンヒーター（平山製、2005年製）

(31) アメリカ・アリアス母子病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	ミクロトーム（American Optical製、1980年製） パラフィンバス（サクラ製、1985年製） 遠心分離器（Karl Kolb製、1985年製） 双眼顕微鏡（オリンパス製、1985年製） 双眼顕微鏡（中国製、1975年製）

(32) コロン病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	ミクロトーム（ロシア製、1970年代） パラフィンバス（Electromedicale製、1985年製） 顕微鏡（オリンパス製、1985年製） 顕微鏡（中国製、1978年製）

(33) カルデナス病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	遠心分離器 (Hettich 製、1990 年製) マイクローム (Leica 製、1985 年製) ドライオープン (Melag 製、1970 年製) 顕微鏡 (2 台、1998 年製)

(34) セレスティノー・エルナンデス・ロバウ病院

対象部門	既存機材の概要
病理検査部門	双眼顕微鏡 (Leitz 製、6 年前に調達) 双眼顕微鏡 (Opton 製、40 年前に調達) 双眼顕微鏡 (Reichert 製、40 年前に調達) 双眼顕微鏡 (4 台、オリンパス製、50 年前に調達) 遠心分離器 (Jouan 製、30 年前に調達) マイクローム (Medexport 製、30 年前に調達) マイクローム (Leitz 製、調達時期不明) ティッシュプロセッサ (2 台、サクラ製、25 年前に調達) ウォーターバス (Electrothermal 製、30 年前に調達) パラフィンオープン (Fisher 製、30 年前に調達) 解剖鋸 (Aesculap 製、調達時期不明) 解剖台 (メーカー不明、20 年前に調達)

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 電気

基本的に、医療施設は優先的な配電を受けているため、電力供給は安定している。ほとんどの医療施設で単相 110V と三相 200V が併用されている。電圧変動は、10% 程度の振れ幅で比較的安定しているが、医療機材の保護のために自動電圧調整器 (Automatic Voltage Regulator。以下「AVR」という) 等を付設している場合が多い。

電気工事等の外部的な原因でまれに停電が発生する可能性があるが、一般住宅に対して実施されている計画停電に関しては、医療施設は対象となっていない。雨期のハリケーンが原因で発生する停電を軽減する目的で、自家発電装置等が整備されている施設も多い。

(2) 給水・排水

給排水管、貯水槽、高架水槽、ブースターポンプ、バルブ等の給排水設備については、一部に老朽化、故障（ポンプなど）が見られたが、現状はほぼ問題なく稼働しており、水を使用する医療機材に必要な水圧や、病院に必要な給水量も確保されている。排水については、公共下水（パイプライン）または側溝へ放流している。

(3) その他

要請施設はいずれも柱、壁、梁、床等、構造躯体は頑強な構造になっており、建具、仕上げ材等のメンテナンス補修を十分に継続すれば今後も問題なく使用できる状態にある。そのため放射線撮影装置等の重量のある大型機材の搬入、設置に関しても問題はない。

2-2-2 自然条件

(1) 気候

キューバの気候は亜熱帯性海洋気候で、年間平均気温はセ氏 25.5 度である。1~2 月の平均気温がセ氏 22 度、8~10 月はセ氏 28 度程度である。年間を通して貿易風が吹くため、暑い夏も比較的しのぎやすい。乾期は 11~4 月、雨期は 5~10 月である。年平均降水量は約 1,400mm であるが、トリニダー山地から「青年の島」にかけての地域では 2,000mm となる一方、マエストラ山脈以東の地域では 1,000mm を下回り、グアンタナモが一番少ない。特に 8 月から 10 月にかけてハリケーンが頻繁に襲来し、東部や北西部地域に風水害を与えている。

(2) 自然災害

キューバは世界で最も多くのハリケーンが襲来する地域の一つとして知られる。首都ハバナが水没するなど、特に東部地域はこれまで幾度となく被害を受けてきたことから、長年にわたってハリケーンの予測の研究に力を入れてきた。現在では、日本の気象庁にあたる気象研究所が首都ハバナの本部の他、全国各地に 15 支局を有

し、ハリケーンの動きを常時監視している。気象研究所は、ハリケーンが襲来するおそれがある場合、4日前に「初期警報」を発信。3日前には危険地域を特定し、その後は、状況に応じて順に警報、警告の指示を出すなど、被害を最小限に抑える方策が実行されている。

2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトは、既存施設内の既存機材の更新及び機能の増強であるため、環境に及ぼす影響はほとんどないといえる。

2-3 その他

キューバでは、日本の男女雇用機会均等法のような法律は存在せず、男女の平等、尊重などの考えは家庭及び小中学校等で教えられている。医療施設内で、雇用、昇進、給与、休暇取得、退職等において、職員の中で男女間の格差は一切ない。医療施設を訪れる患者においても、検査、診察、手術等の実施において男女間の格差はない。検査前の脱衣室、トイレなども、プライバシーが確保された設計となっている。本プロジェクトの実施において、供与された機材が男女間の格差を助長することは、医療施設職員間、及び患者の間でも一切ないといえる。

また本プロジェクトの実施により、乳房用 X 線診断装置のデジタル化がなされ、これに伴い、身体的負担が少ない低線量での撮影実施、さらにはスクリーンフィルムと比較して診断能力の質の向上による乳がんの早期発見率の増加が見込まれるため、女性に対してより大きな裨益効果が見込めると判断できる。

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

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

(1) 上位目標

キューバ全国におけるがん診療サービスが拡充し質が向上する。

(2) プロジェクト目標

キューバ政府は2011年の第6回共産党大会にて発表された「党と革命の経済・社会政策指針」の中で、需要に応じた保健医療サービス体制の再編とともに、質の確保された同サービスを患者へ確実に提供することを優先課題として挙げている。同指針に基づき、保健省は「国家がん対策戦略」を策定し、平均余命の延伸に伴い増加するがん患者に対する迅速かつ的確な医療サービスの提供をめざし、がん診療サービスの体制強化に向けて取り組んでいる。

この中で本プロジェクトは、がん診療サービスを提供しているキューバの主要な医療施設において、医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材、病理検査機材、低侵襲治療に必要な機材を整備することにより、がん診療サービスの強化を図るものである。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、がん診療サービスネットワークを構成する医療施設のうち、がん診療連携拠点施設の指定を受けた2次医療レベルの医療施設の医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材、病理検査機材、低侵襲治療に必要な機材の整備を行い、医用画像診断、病理検査の迅速化、効率化及び低侵襲治療の拡充をめざすものである。これにより、キューバ国のがん診療サービス体制の強化が期待されている。この中において、本事業は、表3-1に示された全国34の医療施設に対し、表3-2に示された医療機材の調達を行うとともに、医療機材の持続性の確保を目的として、運営、維持管理能力の向上をめざした技術指導（ソフトコンポーネント）及び保守メンテナンス契約（メーカー技術者による定期点検、定期交換部品の供与、キューバ人技術者の機材管理技術の習得）の付帯を実施するものである。

表 3 - 1 協力対象事業の概要（計画対象施設）

番 号	施 設 名	医用画像診断システム のデジタル化に 必要な機材	病理検査機材	低侵襲治療に 必要な機材
1	国立腫瘍学研究所（INOR）	○		
2	神経学・神経外科研究所	○		
3	国立低侵襲外科センター	○		
4	フランク・パイス病院	○		
5	エルマノス・アメイヘイラス病院	○		
6	カリスト・ガルシア病院	○		
7	エンリケ・カブレラ病院	○		
8	サルバドール・アジェンデ病院	○		
9	マヌエル・ファハルド病院	○		
10	ミゲル・エンリケス病院	○	○	○
11	ファン・マヌエル・マルケス小児病院	○	○	
12	ウィリアム・ソレル小児病院	○		
13	アベル・サンタマリア病院	○	○	
14	アルナルド・ミリアン・カストロ病院	○		○
15	ホセ・ミランダ県連携小児病院	○		
16	ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	○		○
17	マヌエル・ドメネチ県外科病院	○		○
18	エドゥアルド・アグラモンテ小児病院	○		
19	ルシア・イニグス・ランディニ病院	○		○
20	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	○	○	
21	オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプション・イ・ デ・ラ・ペドラハ県小児病院	○		
22	サトゥルニノ・ロラ県病院	○		
23	ファン・ブルノ・サヤス病院	○		○
24	スール・ラ・コロナ小児病院	○		
25	アウグスティノー・ネット病院		○	
26	セリア・サンチェス・マンドゥレイ病院		○	
27	カルロス・マヌエル・セスベデス病院		○	
28	エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院		○	
29	シロ・レドンド病院		○	
30	ホアキン・アルバラン病院		○	
31	アメリカ・アリアス母子病院		○	
32	コロソ病院		○	
33	カルデナス病院		○	
34	セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院		○	

表 3 - 2 協力対象事業の概要（計画対象機材）

計画対象分野	主な計画対象機材内容
医用画像診断システムのデジタル化 に必要な機材	デジタル X 線画像診断システム（FPD） デジタル X 線画像診断システム（CR） デジタル式汎用 X 線診断装置（FPD 搭載） アナログ式乳房用 X 線診断装置など
病理検査機材	蛍光顕微鏡 染色装置 ティッシュプロセッサ クライオスタット 細胞遠心分離機など
低侵襲治療に必要な機材	上部下部消化管用内視鏡システム 腹腔鏡システム 気管支鏡システムなど

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

キューバは全国を八つのがん診療管区に分け、各管区内では1次医療レベルと2次医療レベルから成るがん診療サービスネットワークが形成されている。1次、2次医療レベルの施設は、スクリーニング検査から診断検査、治療、治療後の経過観察までを各管区内の医療施設で連携、協力することが求められている。さらにがん診療連携拠点施設の指定を受けた各管区内の2次医療レベルの中核医療施設は、保健省直轄の国立病院、研究所と連携することが求められている。本事業は、がん診療サービスネットワークの各管区内で一定水準のがん診療サービスを提供することにより、がん診療サービスネットワーク体制の強化をめざしており、これに資する協力対象範囲とする。

1) 対象施設

a) がん診療連携拠点施設の指定を受けた2次医療レベルの医療施設

本プロジェクトにおいて要請された医療施設は、がん診療サービスネットワークにおいてがん診療連携拠点施設の指定を受けた全国34の2次医療レベルの医療施設である。これらの医療施設では、医療機材の不足や老朽化、X線撮影における長期の患者待ち時間の発生、病理診断や低侵襲治療の適時な実施が困難等の状況がみられている。したがって、がん診療連携拠点施設の指定を受けた2次医療レベルの医療施設を計画対象とする。

b) がん診療サービスへのアクセスの改善が期待される地域

ハバナ首都圏から東部に位置する東北部管区、東南部管区は、キューバ国内でも上位に位置する人口規模である。これらの管区は、医療機材の老朽化などで適時に診療が提供できない場合、他管区へ患者の紹介を行うこともある。そのため医療機材の整備は、各管区内で地域がん診療の提供を促進するためにも喫緊の課題であり、キューバ国内でも上位の人口規模である当該管区の医療施設を計画対象とする。

2) 対象機材

a) 成人のがん罹患率及び死亡率の高い部位及び小児のがんの診療に寄与する機材

キューバは、特に成人の消化器、呼吸器、乳房のがん罹患率及び死亡率が高く、また、小児がんに関しても中南米諸国と比較して高い罹患率が認められる。したがって、これらのがんに重点をおいた医療機材を計画対象とする。

b) がん診療サービスのアルゴリズム（スクリーニング検査、診断検査、治療）の強化に資する機材

がん診療サービスネットワークにおいては、1次医療レベルにてスクリーニ

ング検査と治療後の経過観察を実施しており、今回要請された2次医療レベルでは、診断検査と治療を実施している。したがって、がん診療サービスにおける診断検査と治療に寄与する医療機材を計画対象とする。

c) 予測がん罹患数を踏まえた機材数量

キューバでは今後、高齢者人口の増加、がん検診の質の向上、がんの予防活動によるがん検診受診率の向上等によりがん罹患数の増加が予測される。本事業の要請施設は2次医療レベルであり、がんの診断検査と治療を実施しているため、プロジェクト実施3年後の予測がん罹患数に基づく要請機材の需要を考慮した機材数量とする。

(2) 自然環境条件に対する方針

キューバは世界で最も多くのハリケーンが襲来する地域の一つとして知られている。首都ハバナが水没するなど、特に東部地域はこれまで幾度となく被害を受けていることから、機材の輸送においては防水、防湿仕様の梱包を採用する。また雨期には湿度が70～80%と高く、医療機材の推奨動作環境範囲を超えるため、放射線機材、検査機材等は空調設備の整った諸室に配置する。

(3) 社会経済条件に対する方針

本プロジェクトにおいては考慮すべき方針はない。

(4) 調達事情に対する方針

- 1) キューバで普及している医療機材の多くは日本、ヨーロッパ製品である。本事業で調達される医療機材は、日本製品もしくはキューバ製品を原則とするが、日本もしくはキューバで製造されていない、日本製品またはキューバ製品に限ると適切な競争性の確保が困難である等の条件において第三国製品の調達が望ましいと考えられる医療機材は、両国の承認を得たうえで第三国製品の調達も考慮する。
- 2) 調達される医療機材が有効に、かつ長期的に活用されるために、医療機材の消耗品、交換部品の調達及びメーカーによる修理、定期点検等が必要となる機材については、原則としてキューバあるいは近隣国に代理店を有するメーカーの医療機材を選定し、調達後の保守管理体制を確保する。
- 3) 部品の不足による診療機能の停止を防ぐため、頻繁に摩耗、破損する機材の交換部品は本事業に一定数量を含める。
- 4) 保健省が調達する医療機材は、ENSUMEがMEDICUBAからの発注を受け内陸輸送を行っている。本プロジェクトにおいても、キューバ港通関完了後に、機材はENSUMEによって同社の倉庫に移動され、同社によって各対象施設の指定場所まで輸送される。対象施設に医療機材が到着後、医療機材の設置、据え付けは

日本の機材調達業者が行う。

(5) 現地業者の活用に係る方針

キューバで活動している多くの医療機材の代理店、専門商社は、据え付け業務に対応可能なキューバ人技術者を雇用している。本事業の機材調達業者による据え付け業務は、同人材の活用を計画する。

(6) 運営・維持管理に対する方針

2次医療レベルの医療施設に設置されている医療機材の定期点検、故障診断は、その施設の維持管理部門が行っている。また高精度な医療機材の故障診断、修理は、当該施設の維持管理部門とCNE、CPEの技術者が連携して行っている。しかし2次医療レベルの施設の維持管理部門の技術者は、医療機材の管理に必要な技術と知識を更新する機会が限られており、また工具、点検用機材の不足等により、故障を未然に防ぐための指導、活動、さらに修理を行う活動に不便を来している状況である。

2次医療レベルの医療施設に設置されている医療機材の消耗品、交換部品の管理は、その施設の維持管理部門、事務部門が行っている。しかし多くの施設では、医療機材の情報を手作業で入力し、管理するため、データの蓄積と活用が適切に行われていない。現在の状況を改善するためにCNE、CPEそして各施設の維持管理部門は、計画的な消耗品、交換部品の予算計画の策定と調達に必要な情報管理など、医療機材の運営管理の活動や体制の強化に向けた取り組みを行っているところである。

以上の状況を改善するために本事業では、がん診療サービスを継続的に提供するため、調達される医療機材の安全で安定した稼働に必要な技術支援を計画する。さらに、調達される医療機材のうち機能が停止した際に臨床現場で著しく影響を及ぼす可能性のある高額な医療機材に対し、保守メンテナンス契約（メーカー技術者による定期点検、定期交換部品の供与、キューバ人技術者の機材管理技術の習得）の付帯を計画する。

(7) 機材等のグレードの設定に係る方針

本事業で調達される医療機材は、がん診断及び低侵襲治療に求められる機能を有し、現在キューバで活用されている標準的な医療機材の仕様、グレードを原則とする。

また、使用者の技術レベル、現地での維持管理体制を考慮し、継続的に使用が可能な機材を計画する。

さらに、突発的な電圧変動や停電への対応として、電圧変動の影響を受けやすい医療機材及び突然の停止で受けるダメージを避ける必要のある医療機材にはAVRや無停電電源装置（Uninterruptible Power Supply。以下「UPS」という）を含める。

交換部品、消耗品の数量に関しては、機材納入後にキューバ側での調達体制が整うまでの初期手当てとして、一定量を含める。

(8) 調達方法、工期に係る方針

本事業の工期は我が国の無償資金協力の仕組みに従い適切に設定する。

なお、本事業で調達される医療機材のうち、医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材及び維持管理関連機材には、米国商務省の BIS が管轄する輸出管理法（Export Administration Act : EAA）に基づく輸出管理規則（Export Administration Regulations。以下「EAR」という）によって規制されている製品、部品等が含まれる可能性がある。このため、輸出許可等に係る手続きが発生し、時間を要する可能性があることから、病理検査機材、低侵襲治療に必要な機材と一括で調達した場合、全体の調達工程が遅延することが懸念される。したがって、これらの製品、部品等が含まれる可能性のある医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材及び維持管理関連機材の調達についてはロット分けをすることとし、二つのロットに分けて調達を実施する。さらに、入札図書の中に EAR について記載し、応札者への注意喚起を行うことにより、応札意欲の増大、応札機会の均等化にも配慮する。

また、機材ごとの納期を確認し、輸送可能な機材から随時輸送を行い、複数回の輸送を実施する。

3-2-2 基本計画

(1) 協力対象事業の全体像

1) 要請内容の変更

a) 要請施設

原要請は 35 カ所の医療施設であったが、以下の変更により最終要請施設は 34 カ所となった。

- ・ 「ルイス・ディアス・ソト病院」「カルロス・フィンレイ病院」は、国防省管轄の施設であり、がん診療連携拠点施設の指定を受けた 2 次医療レベルの医療施設でないため、要請施設から除外された。
- ・ 「セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院」は、がん診療連携拠点施設の指定を受けた 2 次医療レベルの医療施設であるため、要請施設として追加された。

上述した変更により確認された最終要請施設は以下のとおりである。

表 3-3 最終要請施設一覧

番号	施設名	医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材	病理検査機材	低侵襲治療に必要な機材
1	国立腫瘍学研究所 (INOR)	○		
2	神経学・神経外科研究所	○		
3	国立低侵襲外科センター	○		
4	フランク・パイス病院	○		
5	エルマノス・アメイヘイラス病院	○		
6	カリスト・ガルシア病院	○		
7	エンリケ・カブレラ病院	○		
8	サルバドル・アジェンデ病院	○		
9	マヌエル・ファハルド病院	○		
10	ミゲル・エンリケス病院	○	○	○
11	ファン・マヌエル・マルケス小児病院	○	○	
12	ウィリアム・ソレル小児病院	○		
13	アベル・サンタマリア病院	○	○	
14	アルナルド・ミリアン・カストロ病院	○		○
15	ホセ・ミランダ県連携小児病院	○		
16	ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	○		○
17	マヌエル・ドメネチ県外科病院	○		○
18	エドゥアルド・アグラモンテ小児病院	○		
19	ルシア・イニグス・ランディニ病院	○		○
20	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	○	○	
21	オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプション・イ・デ・ラ・ペドラハ県小児病院	○		
22	サトゥルニノ・ロラ県病院	○		
23	ファン・ブルノ・サヤス病院	○		○
24	スール・ラ・コロナ小児病院	○		
25	アウグスティノー・ネット病院		○	
26	セリア・サンチェス・マンドウレイ病院		○	
27	カルロス・マヌエル・セスベデス病院		○	
28	エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院		○	
29	シロ・レドンド病院		○	
30	ホアキン・アルバラン病院		○	
31	アメリカ・アリアス母子病院		○	
32	コロソ病院		○	
33	カルデナス病院		○	
34	セレスティノー・エルナンデス・ロバウ病院		○	

b) 要請機材

原要請と本調査で確認した要請内容は、下表のとおりである。

表 3-4 原要請と本調査での要請内容比較表

原要請	合計数	本調査で確認した要請内容(2016年2月)		合計数	
医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材					
1	一般 X 線露光用間接変換型 FPD システム (FPD ディテクター、ディテクターコントローラブロック、コンソール、医療用キーボード付き DICOM モニターを含む)	24	D-01	デジタル X 線画像診断システム (FPD)	15
2	デジタル X 線画像診断システム CR (IP 付 CC タイプ 14" x 17" 4 シャーシ、8" x 10" 2 シャーシ)、CR コンソール、4 マンモグラフィシャーシ	24	D-02	デジタル X 線画像診断システム (CR)	17
			D-03	デジタル X 線画像診断システム (CR、アナログ式乳房用 X 線診断装置用)	7

原要請		合計数	本調査で確認した要請内容(2016年2月)		合計数
3	プレートボックス 14"x17"	600			
4	プレートボックス 8"x10"	240			
5	マンモグラフィ用プレートボックス	480			
6	PACS サーバー	24	D-04	データサーバ	24
7	評価用ステーション (3メガピクセルのモニター含む)	24	D-05	評価用ステーション (3メガピクセルのモニター含む)	18
			D-06	評価用ステーション (5メガピクセルのモニター含む)	7
8	ディスプレイ・ステーション (1設備あたり3台)	288	D-07	ディスプレイ・ステーション	72
9	16ポート・スイッチ HUB (VI カテゴリー)	192			
10	ネットワーク接続用 UTP ケーブルロール	192			
11	UPS3000VA	24			
12	X線フィルムレーザープリンター	24			
13	マンモグラフィ用シャウカステン(2枚掛け、シャドーなし)	24			
14	RJ45 コネクタ (100個入りパック)	24			
15	電源用延長コード	144			
16	UPS1500VA	120			
17	サービスステーションおよびプログラマー	48			
18	パソコン用デスク	144			
19	椅子	144			
20	紙用レーザープリンター	24			
1	県による設置・設管用ツールセット	7			
2	メタルローリングワークショップ	7			
3	ミリ・コンビネーションレンチ 14、ケース付	7			
4	プロフェッショナルセット 151 ピース入り	7			
5	12V コードレス・ハンマードリル	7			
6	13mm 700W ハンマードリル	7			
7	細帯鋸 480W	7			
8	ダブルグラインダー	7			
9	細帯鋸替刃 3枚セット (メタル用)	7			
10	ガラスドリルビットセット	7			
11	高速スチールドリルビット 43個セット (1-13mm)	7			
12	安全クリック式トルクレンチ 1/4", 2.8-16.4Nm	7			
13	安全クリック式トルクレンチ 3/8", 10-50Nm	7			

原要請		合計数	本調査で確認した要請内容(2016年2月)		合計数
14	安全トルクレンチ 1/2" 42-250Nm	7			
15	ミニ旋盤 (44 アクセサリー付)	7			
16	デジタル・ストレージ・オシロスコープ -200MHz	7			
17	温度相対湿度データロガー	7			
			D-08	パーソナルコンピュータ	160
			D-09	デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載)	6
			D-10	アナログ式乳房用 X 線診断装置	3
病理検査機材					
1	電子天秤	14	P-01	科学天秤 (320g まで)	14
2	天秤 (1000g まで)	14	P-02	天秤 (1000g まで)	14
3	フリーザー (20 度)	14	P-03	フリーザー (-20 度)	14
4	pH メーター	28	P-04	pH メーター	28
5	カメラ (プロ仕様)	14	P-05	デジタルカメラ	14
6	電子天秤 5kg	14	P-06	科学天秤 (5kg まで)	14
7	タイマー	14	P-07	タイマー	14
8	双眼顕微鏡	84	P-08	双眼顕微鏡	84
9	カメラ付き三眼顕微鏡	14	P-09	三眼顕微鏡	14
10	教育用ペンタヘッド顕微鏡	14	P-10	カメラ付き教育用五眼顕微鏡	14
11	蛍光顕微鏡	14	P-11	蛍光顕微鏡	14
12	染色装置	14	P-12	染色装置	14
13	電子レンジ	14			
14	マグネチックスターラー	14	P-13	マグネチックスターラー	14
15	使い捨て刃用縦型マイクローム	28	P-14	縦型マイクローム	14
16	組織検査用パラフィン溶融器	42	P-15	ウォーターバス	14
17	ティッシュプロセッサ	28	P-16	ティッシュプロセッサ	14
18	パラフィン包埋装置	14	P-17	自動包埋装置	14
19	パラフィンヒーター60° 100g	14			
20	クリオスタット	28	P-18	クライオスタット	14
21	遠心分離機 (4 チューブ)	28			
22	細胞遠心分離機	14	P-19	細胞遠心分離機	14
23	電動解剖鋸 (霊安室用)	28			
24	霊安室テーブル	28			
25	剖検セット	28			
26	吊り分銅 (霊安室用)	28			
低侵襲治療に必要な機材					
1	上部消化管内視鏡ビデオスコープ	6	E-01	上部下部消化管内視鏡システム	6
2	下部消化管内視鏡ビデオスコープ	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
3	内視鏡トrolley・ワークステーション	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
4	高解像度 LCD モニター	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
5	ビデオプロセッサ	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
6	キセノンランプ	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
7	電気外科ユニット	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	

原要請		合計数	本調査で確認した要請内容(2016年2月)		合計数
8	吸引ユニット	6		(上記 E-01 の構成部品とした)	
9	硬化療法針内径 23Gx4mm	12		(上記 E-01 の構成部品とした)	
10	食道静脈瘤結束バンド x 6 個	60		(上記 E-01 の構成部品とした)	
11	高速スチールドリルビット 43 個セット (1-13mm)	12			
			E-02	腹腔鏡システム	6
			E-03	気管支鏡システム	5
維持管理関連機材					
			T-01	工具セット	34
			T-02	パーソナルコンピュータ	34

上表のとおり原要請は 74 品目の医療機材であったが、以下の変更により最終要請機材は 34 品目となった。

① 医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材

- ・ X 線フィルムレーザープリンター、アナログ式乳房用 X 線診断装置用シャウカステンは、保健省の「放射線画像デジタル化国家政策」の方向性と合致しないため除外された。
- ・ 機材設置用ツールは、機材の据え付け業務を機材調達業者が行うため除外された。
- ・ プレートボックス、RJ コネクター、サービスステーション及びプログラマー、紙用レーザープリンターは、がんの診断検査、治療に直接的に寄与しないため除外された。
- ・ 既存のアナログ式汎用 X 線診断装置、アナログ式乳房用 X 線診断装置のうち、メーカーからの交換部品の供給が停止されている、または近々停止が予想される装置、及び老朽化が著しく装置自体が使用できず、今後円滑な医療サービスを提供できなくなる可能性がある装置は、同装置の本体の更新が追加された。
- ・ デジタル X 線画像診断システム (CR)、評価用ステーションは、乳房用 X 線診断装置を保有している要請施設では、乳房用 X 線診断装置用に変更された。
- ・ 16 ポート・スイッチ HUB (VI カテゴリー)、ネットワーク接続用 UPT ケーブルロール、電源用延長コードは、データサーバの構成部品となった。
- ・ デジタル X 線画像診断システム (FPD)、デジタル X 線画像診断システム (CR)、デジタル X 線画像診断システム (CR、アナログ式乳房用 X 線診断装置用)、データサーバ、評価用ステーション、ディスプレイ・ステーションに付属するパーソナルコンピュータは、調達事情をかんがみ、独立した機材に変更された。
- ・ UPS3000VA と UPS1500VA の 2 種類の要請は、必要な容量をかんがみ UPS1500VA のみとし、デジタル X 線画像診断システム (FPD)、デジタル X 線画像診断システム (CR)、デジタル X 線画像診断システム (CR、アナ

ログ式乳房用 X 線診断装置用)、データサーバ、評価用ステーション、ディスプレイステーションの構成品に変更された。

- ・ パソコン用デスク、椅子は、デジタル X 線画像診断システム (FPD)、デジタル X 線画像診断システム (CR)、デジタル X 線画像診断システム (CR、アナログ式乳房用 X 線診断装置用)、評価用ステーション、ディスプレイ・ステーションの構成品に変更された。

② 病理検査機材

- ・ 「セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院」は、がん診療連携拠点施設の指定を受けた 2 次医療レベルの医療施設であるため、本分野における要請機材一式が追加された。
- ・ 「ファン・マヌエル・マルケス小児病院」は、がん診療連携拠点施設の指定を受けた 2 次医療レベルの医療施設であるため、本分野の要請機材一式が追加された。
- ・ パラフィンヒーター、遠心分離機は、それぞれ自動包埋装置、細胞遠心分離器と機能が重複することが確認されたため除外された。
- ・ 病理解剖機材 (電動解剖鋸、霊安室テーブル、剖検セット、吊り分銅)、電子レンジは、がんの診断検査、治療に直接的に寄与しないため除外された。

③ 低侵襲治療に必要な機材

- ・ 「国立低侵襲外科センター」「カリスト・ガルシア病院」の本分野における要請機材一式は、キューバ側で整備することとなったため除外された。
- ・ 「アルナルド・ミリアン・カストロ病院」は、がん診療連携拠点施設の指定を受けた 2 次医療レベルの医療施設であるため、本分野の要請機材一式が追加された。
- ・ 「ファン・ブルノ・サヤス病院」は、がん診療連携拠点施設の指定を受けた 2 次医療レベルの医療施設であり、かつ東南部管区に属するため、本分野における要請機材一式が追加された。
- ・ 腹腔鏡システム、気管支鏡システムは、成人のがんで罹患率、死亡率の高い消化器、呼吸器のがんの診断検査、治療に資することから追加された。
- ・ 上部消化管内視鏡ビデオスコープ、下部消化管内視鏡ビデオスコープ、内視鏡トロリー・ワークステーション、高解像度 LCD モニター、ビデオプロセッサ、キセノンランプ、電気外科ユニット、吸引ユニット、硬化療法針、食道静脈瘤結束バンドは、上部下部消化管用内視鏡システムとして統合した機材に変更された。
- ・ 高速スチールドリルビットは、がんの診断検査、治療に直接的に寄与しないため除外された。

④ 維持管理関連機材

- ・ 調達機材が設置される各施設の医療機材維持管理部門に対し、維持管理活

動を円滑に行うための工具セット、パーソナルコンピュータが追加された。

上述の要請内容の変更及び追加により確認された最終要請機材は以下のとおりである。

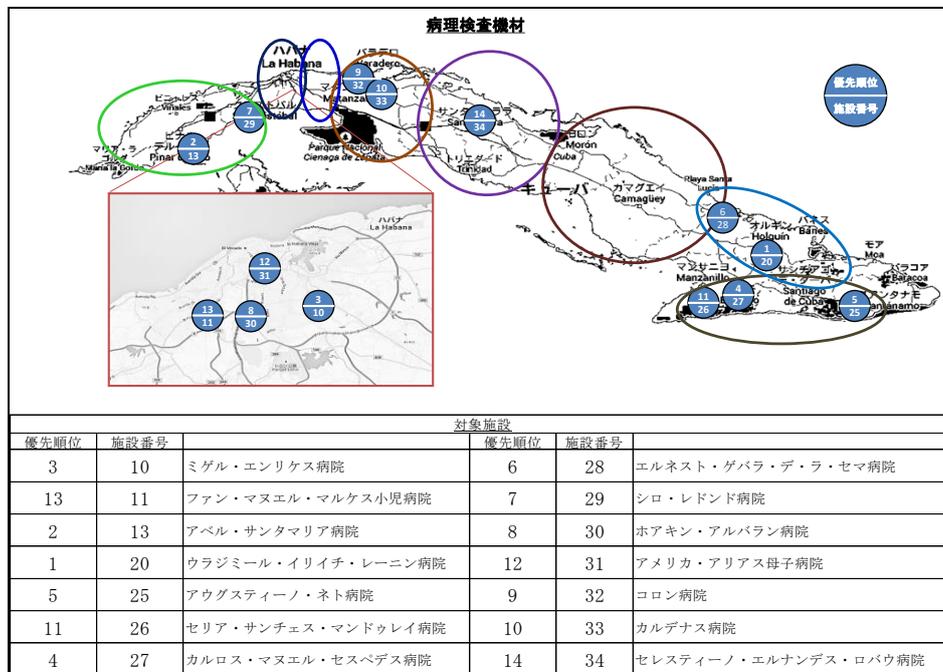
表 3-5 最終要請機材リスト

要請番号	最終要請番号	医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材	合計数量
1	D-01	デジタル X 線画像診断システム (FPD)	15
2	D-02	デジタル X 線画像診断システム (CR)	17
2	D-03	デジタル X 線画像診断システム (CR、アナログ式乳房用 X 線診断装置用)	7
6	D-04	データサーバー	24
7	D-05	評価用ステーション (3メガピクセルのモニター含む)	18
7	D-06	評価用ステーション (5メガピクセルのモニター含む)	7
8	D-07	ディスプレイ・ステーション	72
	D-08	パーソナルコンピュータ	160
	D-09	デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載)	6
	D-10	アナログ式乳房用 X 線診断装置	3
要請番号	最終要請番号	病理検査機材	合計数量
1	P-01	科学天秤 (320g まで)	14
2	P-02	天秤 (1000g まで)	14
3	P-03	フリーザー (-20 度)	14
4	P-04	pH メーター	28
5	P-05	デジタルカメラ	14
6	P-06	科学天秤 (5kg まで)	14
7	P-07	タイマー	14
8	P-08	双眼顕微鏡	84
9	P-09	三眼顕微鏡	14
10	P-10	カメラ付き教育用五眼顕微鏡	14
11	P-11	蛍光顕微鏡	14
12	P-12	染色装置	14
14	P-13	マグネチックスターラー	14
15	P-14	縦型マイクロトーム	14
16	P-15	ウォーターバス	14
17	P-16	ティッシュプロセッサ	14
18	P-17	自動包埋装置	14
20	P-18	クライオスタット	14
22	P-19	細胞遠心分離機	14
要請番号	最終要請番号	低侵襲治療に必要な機材	合計数量
1	E-01	上部下部消化管用内視鏡システム	6
	E-02	腹腔鏡システム	6
	E-03	気管支鏡システム	5
要請番号	最終要請番号	維持管理関連機材	合計数量
	T-01	工具セット	34
	T-02	パーソナルコンピュータ	34

出所：第 3 次現地調査の協議議事録から作成

2) 病理検査機材

病理検査機材は、各がん診療管区内で機能強化の優先度が高い最上位もしくは中核の施設を対象とし、ハバナ首都圏と同様にがん罹患数の増加傾向に伴う診断ニーズが今後さらに高まると予想される東部地域の施設へ重点的に導入される計画である。

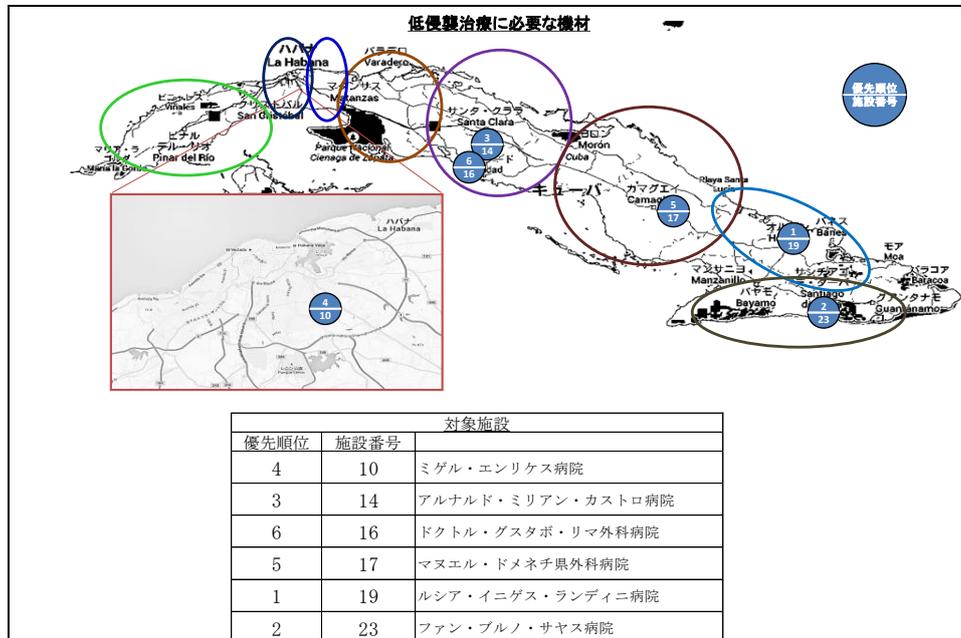


出所：現地調査結果を基に調査団作成

図3-2 病理検査機材の最終要請施設及び優先順位

3) 低侵襲治療に必要な機材

低侵襲治療に必要な機材は、がん診療管区内で機能強化が求められる最上位施設に加え、患者のアクセス改善が期待される東部地域の施設へ重点的に導入される計画である。



出所：現地調査結果を基に調査団作成

図3-3 低侵襲治療に必要な機材の最終要請施設及び優先順位

(3) 機材計画

1) 機材計画策定基準

機材計画の策定は、以下の基準に従って検討を行う。

- ・ 使用者の技術レベル：要請機材の使用者の技術レベルとの整合
- ・ 既存設備との整合性：要請機材の設置、据え付け箇所の既存設備との整合
- ・ 要請機材に対する人員体制：要請機材に対する適切な人員配置
- ・ 要請機材の維持管理体制：要請機材に対する維持管理体制及び能力
- ・ メーカーによる保守管理体制：メーカー、代理店による保守管理体制の状況
- ・ 消耗品、交換部品の調達可能性

さらに計画数量は、継続的に活用可能な既存機材の数量、要請機材の将来需要、待ち時間の解消等を考慮したものとする。

2) 将来需要の算出

計画数量は、機材の据え付け、引き渡しから3年経過した2020年の予測がん罹患数に基づく要請機材の需要を算出し、それを考慮して設定する。

a) 人口構造の変化

2020年の人口増加比率は、2011年の人口統計を基に算出した。なお同値は、後述する予測がん罹患数の算出に使用する。

表3-6 2011年人口を基準とした人口増加比率

		0-19歳	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70-79歳	80歳以上
2014年	合計	96%	101%	87%	98%	115%	110%	108%	109%
	男性	96%	102%	87%	98%	116%	109%	109%	109%
	女性	96%	100%	87%	98%	115%	110%	108%	110%
2020年	合計	88%	91%	91%	77%	145%	125%	121%	135%
	男性	87%	92%	92%	78%	146%	124%	123%	138%
	女性	88%	90%	91%	77%	145%	126%	120%	135%

出所：「United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Population Prospects : The 2015 Revision, custom data acquired via website.」を基に調査団作成

b) 予測がん罹患数の算出

成人（20歳以上）の予測がん罹患数の算出においては、保健省による最新のがん統計である2011年のがん罹患数（年齢階級別、部位別、男女別）を基準とする。2011年のがん罹患数（年齢階級別、部位別、男女別）に表3-6で示した2014年及び2020年の人口増加比率を乗じて2014年及び2020年の予測がん罹患数を算出し、これらの数値を基に、下表のとおりがん罹患数の増加比率を算出した。

表3-7 20歳以上の予測がん罹患数及び増加比率

	罹患数（人）	2011年を基準とした増加比率（%）	2014年を基準とした増加比率（%）
2011年	38,185	-	-
2014年	41,026	107%	-
2020年	47,068	123%	115%

出所：「キューバ保健統計年鑑2014年」を基に調査団作成

また、乳房用X線診断装置の将来需要算出に用いる指標として、乳がんの罹患数を採用することとし、同様の算出方法にて下表のとおり増加比率を算出した。

表3-8 20歳以上の予測がん罹患数（乳房）及び増加比率

	罹患数（人）	2011年を基準とした増加比率（%）	2014年を基準とした増加比率（%）
2011年	3,446	-	-
2014年	3,681	107%	-
2020年	4,115	119%	112%

出所：「キューバ保健統計年鑑2014年」を基に調査団作成

さらに、低侵襲治療に必要な機材の将来需要算出に用いる指標として、上部消化管用内視鏡は胃及び食道がんの罹患数、下部消化管用内視鏡は大腸がん、腹腔鏡は胃、大腸、膵臓、肝臓、胆管、前立腺、膀胱、精巣、子宮頸部、子宮体、卵巣のがん罹患数、気管支鏡は気管支、肺がんの罹患数をそれぞれ採用することとし、同様の算出方法にて下表のとおりそれぞれ増加比率を算出した。

表 3-9 20 歳以上の予測がん罹患数（胃・食道）及び増加比率

	罹患数（人）	2011 年を基準とした 増加比率（%）	2014 年を基準とした 増加比率（%）
2011 年	1,310	-	-
2014 年	1,418	108%	-
2020 年	1,662	127%	117%

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」を基に調査団作成

表 3-10 20 歳以上の予測がん罹患数（大腸）及び増加比率

	罹患数（人）	2011 年を基準とした 増加比率（%）	2014 年を基準とした 増加比率（%）
2011 年	2,241	-	-
2014 年	2,426	108%	-
2020 年	2,832	126%	117%

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」を基に調査団作成

表 3-11 20 歳以上の予測がん罹患数（胃、大腸、膵臓、肝臓、胆管、前立腺、膀胱、精巣、子宮頸部、子宮体、卵巣）及び増加比率

	罹患数（人）	2011 年を基準とした 増加比率（%）	2014 年を基準とした 増加比率（%）
2011 年	10,907	-	-
2014 年	11,706	107%	-
2020 年	13,503	124%	115%

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」を基に調査団作成

表 3-12 20 歳以上の予測がん罹患数（気管支・肺）及び増加比率

	罹患数（人）	2011 年を基準とした 増加比率（%）	2014 年を基準とした 増加比率（%）
2011 年	4,806	-	-
2014 年	5,221	109%	-
2020 年	6,143	128%	118%

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」を基に調査団作成

次に、本プロジェクトの要請施設には小児病院が含まれているため、20 歳未満の予測がん罹患数を算出する。成人と同様に、保健省による最新のがん統計である 2011 年の 20 歳未満のがん罹患数に表 3-6 に示した 20 歳未満の人口増加比率を乗じて予測がん罹患数を算出し、これらの数値を基に下表のとおり増加比率を算出した。

表 3-13 20 歳未満の予測がん罹患数及び増加比率

	罹患数 (人)	2011 年を基準とした 増加比率 (%)	2014 年を基準とした 増加比率 (%)
2011 年	368	-	-
2014 年	355	96%	-
2020 年	323	88%	91%

出所：「キューバ保健統計年鑑 2014 年」を基に調査団作成

c) 将来需要の算出

① 医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材

本要請分野は、汎用 X 線診断装置及び乳房用 X 線診断装置のデジタル化が主要な目的となっていることから、汎用 X 線診断装置及び乳房用 X 線診断装置の予測撮影枚数を計画数量策定の指標として採用することとし、以下の手順で算出する。

- ・ 2012 年、2013 年、2014 年の撮影枚数の平均値を予測撮影枚数を算出するための基準値とする。
- ・ 1 日当たりの撮影枚数のみ入手した場合は、1 年間の撮影実施日数を 260 日と推定し、260 を乗じることにより、1 年間の撮影枚数を推計する。なお、救急部門での撮影の場合は 365 日とする。
- ・ 1 カ月当たりの撮影枚数のみ入手した場合は、12 を乗じることにより 1 年間の撮影枚数を推計する。
- ・ 入手したデータが撮影人数であった場合、汎用 X 線診断装置については、数施設から撮影人数と撮影枚数の両方を入手したことから、下表にて算出した撮影人数と撮影枚数の割合 (1.08) を乗じて推計する。なお、乳房用 X 線診断装置は聞き取り調査により患者 1 人当たり 3 ~4 枚とのことであったので、3.50 を乗じて推計する。

表 3-14 汎用 X 線診断装置による撮影人数と枚数の割合

施設名	1 年間の撮影人数	1 年間の撮影枚数	枚/人
ファン・ブルノ・サヤス病院	33,002 人 (2012 年)	36,103 枚 (2012 年)	1.09
	28,652 人 (2013 年)	30,723 枚 (2013 年)	1.07
	38,777 人 (2014 年)	41,512 枚 (2014 年)	1.07
スール・ラ・コロナ小児病院	18,144 人 (2012 年)	19,859 枚 (2012 年)	1.09
	11,893 人 (2013 年)	12,888 枚 (2013 年)	1.08
	15,445 人 (2014 年)	16,897 枚 (2014 年)	1.09
合計	145,913 人	157,982 枚	1.08

出所：現地調査結果を基に調査団作成

上記手順により算出した基準値は以下のとおりである。

表 3-15 2012 年～2014 年の撮影枚数及び予測撮影枚数算出のための基準値

施設名	項目	台数	調査結果 (枚)						基準値 (枚)	
			2012 年		2013 年		2014 年		年	日
			年	日	年	日	年	日		
国立腫瘍学研究所 (INOR) *1	汎用 X 線	2	9,582	37	7,279	28	10,617	41	9,159	35
	乳房 X 線	1			13,322	51	8,546	33	10,934	42
神経学・神経外科研究所	汎用 X 線	1	1,835	7	1,730	7	1,168	4	1,578	6
国立低侵襲外科センター*2	汎用 X 線	1	6,828	26	6,564	25	5,064	19	6,152	24
フランク・バイス病院	汎用 X 線	5	42,745	164	47,301	182	53,927	207	47,991	185
エルマノス・アメイヘイラス病院*3	汎用 X 線	3					63,000	242	63,000	242
アベル・サンタマリア病院*4	汎用 X 線	2	41,983	161	47,150	181	42,345	163	43,826	169
	乳房 X 線	1	15,985	61	17,192	66	17,570	68	16,916	65
カリスト・ガルシア病院	汎用 X 線	4	54,049	208	63,101	243	77,533	298	64,894	250
エンリケ・カブレラ病院*5	汎用 X 線	2	40,037	154	39,851	153	45,763	176	41,884	161
	乳房 X 線	1	5,635	22	2,419	9	4,921	19	4,325	17
サルバドル・アジェンデ病院*6	汎用 X 線	3	38,000	146	37,583	145	40,000	154	38,528	148
	乳房 X 線	1	3,780	15	4,200	16	3,325	13	3,768	14
マヌエル・ファハルド病院*7	汎用 X 線	2	8,986	35	8,986	35	8,986	35	8,986	35
	乳房 X 線	2	44,044	169	44,044	169	44,044	169	44,044	169
ミゲル・エンリケス病院*8	汎用 X 線	3	21,060	81	21,060	81	21,060	81	21,060	81
ファン・マヌエル・マルケス小児病院*9	汎用 X 線	2	28,600	110	28,600	110	28,600	110	28,600	110
ウィリアム・ソレル小児病院	汎用 X 線	3	47,063	181	46,133	177	44,842	172	46,013	177
アルナルド・ミリアン・カストロ病院	汎用 X 線	3	69,603	268	68,224	262	68,560	264	68,796	265
ホセ・ミランダ県連携小児病院	汎用 X 線	2	32,907	127	27,493	106	30,523	117	30,308	117
ドクトル・グスタボ・リマ外科病院*10	汎用 X 線	4	69,420	267	75,960	292	86,652	333	77,344	297
	乳房 X 線	1	3,528	14	3,066	12	2,562	10	3,052	12
マヌエル・ドメネチ県外科病院*11	汎用 X 線	4	38,664	149	41,184	158	52,740	203	44,196	170
エドゥアルド・アグラモンテ小児病院	汎用 X 線	3	32,661	126	32,516	125	35,044	135	33,407	128
ルシア・イニグス・ランディニ病院*12	汎用 X 線	2	23,307	90	16,960	65		0	20,134	77
ウラジミール・イリイチ・レーニン病院*13	汎用 X 線	3	79,857	307	65,257	251	75,648	291	73,587	283
	乳房 X 線	1	5,474	21	8,309	32	7,697	30	7,160	28
オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプション・イ・デ・ラ・ペドラハ県小児病院	汎用 X 線	1	35,669	137	33,543	129	43,019	165	37,410	144
サトゥルニノ・ロラ県病院	汎用 X 線	4	49,448	190	43,796	168	60,005	231	51,083	196
ファン・ブルノ・サヤス病院	汎用 X 線	4	36,103	139	30,723	118	41,512	160	36,113	139
スール・ラ・コロナ小児病院	汎用 X 線	1	9,582	37	7,279	28	10,617	41	16,548	64

*1：乳房用 X 線診断装置は 2 年分のみ入手

*2、*11：枚/月より推計

*3：1 年分のみ入手

*4、*5、*6、*13：乳房用 X 線診断装置は人/年より推計

*7：日/人（汎用 X 線：1 日 25 人、水曜 60 人、乳房用 X 線：1 日 50～60 人）より推計

*8：人/日より推計

*9：枚/日より推計

*10：汎用 X 線は枚/月、乳房用 X 線は人/月より推計

*12：2 年分のみ入手

出所：現地調査結果を基に調査団作成

次に、基準値に 2014 年を基準とした 20 歳以上のがん罹患数の増加比率（表 3-7）を乗じ、2020 年の予測撮影枚数を算出する。また、乳房用 X 線診断装置は、2014 年を基準とした乳がんの増加比率（表 3-8）を乗じ、小児病院は、2014 年を基準とした 20 歳未満のがん罹患数の増加比率（表 3-13）を乗じて算出する。算出した予測撮影枚数は下表のとおりである。

表 3-16 汎用 X 線診断装置及び乳房用 X 線診断装置の予測撮影枚数

施設名	項目	台数	基準値 (枚)		2020 年 (枚)	
			日	日/台	日	日/台
国立腫瘍学研究所 (INOR)	汎用 X 線	2	35	18	40	20
	乳房 X 線	1	42	42	47	47

施設名	項目	台数	基準値（枚）		2020年（枚）	
			日	日/台	日	日/台
神経学・神経外科研究所	汎用 X 線	1	6	6	7	7
国立低侵襲外科センター	汎用 X 線	1	24	24	27	27
フランク・バイス病院	汎用 X 線	5	185	37	212	42
エルマノス・アメイヘイラス病院	汎用 X 線	3	242	81	278	93
アベル・サンタマリア病院	汎用 X 線	2	169	84	193	97
	乳房 X 線	1	65	65	73	73
カリスト・ガルシア病院	汎用 X 線	4	250	62	286	72
エンリケ・カブレラ病院	汎用 X 線	2	161	81	185	92
	乳房 X 線	1	17	17	19	19
サルバドール・アジェンデ病院	汎用 X 線	3	148	49	170	57
	乳房 X 線	1	14	14	16	16
マヌエル・ファハルド病院	汎用 X 線	2	35	17	40	20
	乳房 X 線	2	169	85	189	95
ミゲル・エンリケス病院	汎用 X 線	3	81	27	93	31
ファン・マヌエル・マルケス小児病院	汎用 X 線	2	110	55	100	50
ウィリアム・ソレル小児病院	汎用 X 線	3	177	59	161	54
アルナルド・ミリアン・カストロ病院	汎用 X 線	3	265	88	304	101
ホセ・ミランダ県連携小児病院	汎用 X 線	2	117	58	106	53
ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	汎用 X 線	4	297	74	341	85
	乳房 X 線	1	12	12	13	13
マヌエル・ドメネチ県外科病院	汎用 X 線	4	170	42	195	49
エドゥアルド・アグラモンテ小児病院	汎用 X 線	3	128	43	117	39
ルシア・イニグス・ランディニ病院	汎用 X 線	2	77	39	89	44
ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	汎用 X 線	3	283	94	325	108
	乳房 X 線	1	28	28	31	31
オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプション・イ・デ・ラ・ペドラハ県小児病院	汎用 X 線	1	144	144	131	131
サトゥルニノ・ロラ県病院	汎用 X 線	4	196	49	225	56
ファン・ブルノ・サヤス病院	汎用 X 線	4	139	35	159	40
スール・ラ・コロナ小児病院	汎用 X 線	1	64	64	58	58

出所：現地調査結果を基に調査団作成

② 病理検査機材

本要請分野は、細胞診、生検、術中迅速及び病理解剖に分類し、それぞれの検査における予測検査数を機材計画数量策定の指標として採用することとし、以下の手順で算出する。

- ・ 2012年、2013年、2014年の検査数の平均値を予測検査数を算出するための基準値とする。
- ・ 1日当たりの検査数のみ入手した場合は、1年間の検査実施日数を260日と推定し、260を乗じることにより、1年間の検査数を推計する。
- ・ 1カ月当たりの検査数のみ入手した場合は、12を乗じることにより1年間の検査数を推計する。

上記手順により算出した基準値は以下のとおりである。

表3-17 2012年～2014年の検査数及び予測検査数算出のための基準値

施設名	項目	調査結果（件）						基準値（件）	
		2012年		2013年		2014年		年	月
		年	月	年	月	年	月		
アベル・サンタマリア病院	細胞診	38,815	3,235	42,986	3,582	46,058	3,838	42,620	3,552
	生検	11,042	920	12,330	1,028	13,327	1,111	12,233	1,019
	術中迅速	98	8	115	10	104	9	106	9
	病理解剖	637	53	708	59	685	57	677	56
シロ・レドンド病院	細胞診	4,720	393	4,670	389	4,900	408	4,763	397
	生検	3,800	317	2,184	182	4,900	408	3,628	302
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

施設名	項目	調査結果 (件)						基準値 (件)	
		2012年		2013年		2014年		年	月
		年	月	年	月	年	月		
ミゲル・エンリケス 病院*1	細胞診	19,200	1,600	19,200	1,600	19,200	1,600	19,200	1,600
	生検	42,756	3,563	42,756	3,563	42,756	3,563	42,756	3,563
	術中迅速	36	3	36	3	36	3	36	3
	病理解剖	742	62	742	62	742	62	742	62
ファン・マヌエル・マルケス 小児病院*2	細胞診	1,920	160	1,920	160	1,920	160	1,920	160
	生検	1,860	155	1,860	155	1,860	155	1,860	155
	術中迅速	36	3	36	3	36	3	36	3
	病理解剖	24	2	24	2	24	2	24	2
ホアキン・アルバラン病院	細胞診	581	48	525	44	464	39	523	44
	生検	5,360	447	4,923	410	4,652	388	4,978	415
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	887	74	520	43	655	55	687	57
アメリカ・アリアス 母子病院	細胞診	5,230	436	5,345	445	5,464	455	5,346	446
	生検	2,921	243	2,923	244	3,165	264	3,003	250
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	82	7	62	5	150	13	98	8
コロソ病院	細胞診	8,245	687	8,780	732	9,210	768	8,745	729
	生検	3,760	313	3,800	317	3,960	330	3,840	320
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	415	35	437	36	480	40	444	37
カルデナス病院	細胞診	11,960	997	12,102	1,009	12,960	1,080	12,341	1,028
	生検	3,256	271	3,456	288	3,600	300	3,437	286
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	110	9	121	10	144	12	125	10
セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院	細胞診	3,801	317	4,115	343	3,902	325	3,939	328
	生検	4,011	334	4,666	389	4,890	408	4,522	377
	術中迅速	315	26	344	29	262	22	307	26
	病理解剖	542	45	495	41	502	42	513	43
エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院	細胞診	27,195	2,266	28,434	2,370	31,460	2,622	29,030	2,419
	生検	8,000	667	9,521	793	10,234	853	9,252	771
	術中迅速	1,589	132	1,648	137	1,418	118	1,552	129
	病理解剖	612	51	590	49	354	30	519	43
ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	細胞診	36,334	3,028	58,985	4,915	66,958	5,580	54,092	4,508
	生検	9,522	794	11,715	976	10,769	897	10,669	889
	術中迅速	3,560	297	2,113	176	3,325	277	2,999	250
	病理解剖	887	74	1,042	87	1,167	97	1,032	86
アウグスティノ・ネット病院 *3	細胞診	32,186	2,682	30,928	2,577	30,920	2,577	31,345	2,612
	生検	8,800	733	7,850	654	7,848	654	8,166	681
	術中迅速							312	26
	病理解剖	1,250	104	1,380	115	1,370	114	1,333	111
セリア・サンチェス・マンドウレイ病院	細胞診	1,698	142	1,387	116	2,860	238	1,982	165
	生検	4,020	335	5,004	417	5,701	475	4,908	409
	術中迅速	3,867	322	4,537	378	5,542	462	4,649	387
	病理解剖	528	44	721	60	728	61	659	55
カルロス・マヌエル・セスベデス病院	細胞診	8,829	736	9,083	757	9,184	765	9,032	753
	生検	1,425	119	1,622	135	1,946	162	1,664	139
	術中迅速	203	17	180	15	192	16	192	16
	病理解剖	1,688	141	1,785	149	623	52	1,365	114

*1：細胞診・生検・術中迅速は件/月から推計、病理解剖は件/年のみ入手

*2：件/月から推計

*3：件/月から推計

出所：現地調査結果を基に調査団作成

次に、基準値に2014年を基準とした20歳以上のがん罹患数の増加比率(表3-7)を乗じ、2020年の予測検査数を算出する。また、小児病院は、2014年を基準とした20歳未満のがん罹患数の増加比率(表3-13)を乗じて算出する。算出した予測検査数は以下のとおりである。

表 3-18 病理検査分野の予測検査数

施設名	項目	基準値		2020年	
		件/年	件/月	件/年	件/月
アベル・サンタマリア病院	細胞診	42,620	3,552	48,897	4,075
	生検	12,233	1,019	14,035	1,170
	術中迅速	106	9	121	10
	病理解剖	677	56	776	65
シロ・レドンド病院	細胞診	4,763	397	5,465	455
	生検	3,628	302	4,162	347
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	N/A	N/A	N/A	N/A
ミゲル・エンリケス病院	細胞診	19,200	1,600	22,028	1,836
	生検	42,756	3,563	49,054	4,088
	術中迅速	36	3	41	3
	病理解剖	742	62	851	71
ファン・マヌエル・マルケス小児病院	細胞診	1,920	160	1,749	146
	生検	1,860	155	1,694	141
	術中迅速	36	3	33	3
	病理解剖	24	2	22	2
ホアキン・アルバラン病院	細胞診	523	44	600	50
	生検	4,978	415	5,712	476
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	687	57	789	66
アメリカ・アリアス母子病院	細胞診	5,346	446	6,134	511
	生検	3,003	250	3,445	287
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	98	8	112	9
コロソ病院	細胞診	8,745	729	10,033	836
	生検	3,840	320	4,406	367
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	444	37	509	42
カルデナス病院	細胞診	12,341	1,028	14,158	1,180
	生検	3,437	286	3,944	329
	術中迅速	N/A	N/A	N/A	N/A
	病理解剖	125	10	143	12
セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院	細胞診	3,939	328	4,520	377
	生検	4,522	377	5,188	432
	術中迅速	307	26	352	29
	病理解剖	513	43	589	49
エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院	細胞診	29,030	2,419	33,305	2,775
	生検	9,252	771	10,614	885
	術中迅速	1,552	129	1,780	148
	病理解剖	519	43	595	50
ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	細胞診	54,092	4,508	62,060	5,172
	生検	10,669	889	12,240	1,020
	術中迅速	2,999	250	3,441	287
	病理解剖	1,032	86	1,184	99
アウグスティーン・ネット病院	細胞診	31,345	2,612	35,961	2,997
	生検	8,166	681	9,369	781
	術中迅速	312	26	358	30
	病理解剖	1,333	111	1,530	127
セリア・サンチェス・マンドゥレイ病院	細胞診	1,982	165	2,274	189
	生検	4,908	409	5,631	469
	術中迅速	4,649	387	5,333	444
	病理解剖	659	55	756	63
カルロス・マヌエル・セスペデス病院	細胞診	9,032	753	10,362	864
	生検	1,664	139	1,909	159
	術中迅速	192	16	220	18
	病理解剖	1,365	114	1,566	131

出所：現地調査結果を基に調査団作成

③ 低侵襲治療に必要な機材

本要請分野は、上部消化管内視鏡、下部消化管内視鏡、腹腔鏡、気管支鏡による低侵襲治療であることから、それぞれの予測件数を機材計画数量策定の指標として採用することとし、以下の手順により算出する。

- ・ 2012年、2013年、2014年の件数の平均値を予測件数を算出するための基準値とする。
- ・ 1日当たりの件数のみ入手した場合は、1年間の実施日数を260日と推定し、260を乗じることにより、1年間の件数を推計する。
- ・ 1カ月当たりの件数のみ入手した場合は、12を乗じることにより1年間の件数を推計する。

上記手順により算出した基準値は以下のとおりである。

表3-19 2012年～2014年の件数及び予測件数算出のための基準値

施設名	検査	モニター セット 数*1	調査結果(件)						基準値(件)	
			2012年		2013年		2014年		年	月
			年	月	年	月	年	月		
ミゲル・エンリ ケス病院*2	上部消化管	1	4,160	347	4,160	347	4,160	347	4,160	347
	下部消化管		1,170	98	1,170	98	1,170	98	1,170	98
	腹腔鏡	2	936	78	936	78	936	78	936	78
	気管支鏡	0	32	3	115	10	88	7	78	7
アルナルド・ミ リアン・カスト ロ病院*3	上部消化管	1	2,864	239	1,837	153	1,454	121	2,052	171
	下部消化管		145	12	344	29	513	43	334	28
	腹腔鏡	2	1,430	119	1,349	112	967	81	1,249	104
	気管支鏡	0			27	2	211	18	119	10
ドクトル・グス タボ・リマ外科 病院*4	上部消化管	1	3,072	256	3,204	267	3,120	260	3,132	261
	下部消化管		360	30	360	30	372	31	364	30
	腹腔鏡	2	1,534	128	1,534	128	1,534	128	1,534	128
	気管支鏡	1	360	30	840	70	168	14	456	38
マヌエル・ドメ ネチ県外科病院	上部消化管	1	3,754	313	3,892	324	4,105	342	3,917	326
	下部消化管		481	40	522	44	574	48	526	44
	腹腔鏡	2	1,252	104	1,410	118	1,107	92	1,256	105
	気管支鏡	0	144	12	162	14	171	14	159	13
ルシア・イニゲ ス・ランディニ 病院*5	上部消化管	1	3,273	273	664	55	3,779	315	2,572	214
	下部消化管						423	35	423	35
	腹腔鏡	2	1,388	116	599	50	1,285	107	1,091	91
	気管支鏡	N/A								
ファン・ブル ノ・サヤス病院 *6	上部消化管	1	3,700	308	3,250	271	3,840	320	3,597	300
	下部消化管				2,120	177	2,460	205	2,290	191
	腹腔鏡	1			1,625	135	1,876	156	1,751	146
	気管支鏡	1			528	44			528	44

- *1:ファイバースコープのみ保有の場合は0とする
 *2:上部消化管、下部消化管、腹腔鏡は件/日から推計
 *3:気管支鏡は2年分のみ入手
 *4:下部消化管は件/月から推計、腹腔鏡は件/週から推計
 *5:下部消化管は1年分のみ入手
 *6:下部消化管、腹腔鏡は2年分、気管支鏡は1年分のみ入手

出所：現地調査結果を基に調査団作成

次に、基準値に上部消化管内視鏡は2014年を基準とした2020年の胃及び食道、下部消化管内視鏡は大腸、腹腔鏡は胃、大腸、膵臓、肝臓、胆管、前立腺、膀胱、精巣、子宮頸部、子宮体、卵巣、気管支鏡は気管支・肺の20歳以上のがん罹患数の増加比率(表3-9、表3-10、表3-11及び表3-12)を乗じ、保有するモニターセット数で除することで、モニターセット1台当たりの予測件数を算出する。算出した、予測件数は以下のとおりである。

表 3-20 低侵襲治療の予測件数

施設名	項目	モニターセット数*1	モニターセット1台当たり件数(件)			
			基準値		2020年	
			年	月	年	月
ミゲル・エンリケス病院	上部消化管	1	4,160	347	4,877	406
	下部消化管		1,170	98	1,372	114
	腹腔鏡	2	468	39	540	45
	気管支鏡	0	78	7	92	8
アルナルド・ミリアン・カストロ病院	上部消化管	1	2,052	171	2,406	200
	下部消化管		334	28	392	33
	腹腔鏡	2	624	52	720	60
	気管支鏡	0	119	10	140	12
ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	上部消化管	1	3,132	261	3,672	306
	下部消化管		364	30	427	36
	腹腔鏡	2	767	64	885	74
	気管支鏡	1	456	38	537	45
マヌエル・ドメネチ県外科病院	上部消化管	1	3,917	326	4,593	383
	下部消化管		526	44	616	51
	腹腔鏡	2	628	52	725	60
	気管支鏡	0	159	13	187	16
ルシア・イニグス・ラソディニ病院	上部消化管	1	2,572	214	3,016	251
	下部消化管		423	35	496	41
	腹腔鏡	2	545	45	629	52
	気管支鏡	N/A				
ファン・ブルノ・サヤス病院	上部消化管	1	3,597	300	4,217	351
	下部消化管		2,290	191	2,685	224
	腹腔鏡	1	1,751	146	2,019	168
	気管支鏡	1	528	44	621	52

*1: ファイバースコープのみ保有の場合は0とする

出所: 現地調査結果を基に調査団作成

3) 機材計画

上述した機材計画策定基準(使用者の技術レベル、既存設備との整合性、要請機材に対する人員体制、要請機材の維持管理体制、メーカーによる保守管理体制、消耗品、交換部品の調達可能性)に基づき、それぞれの要請機材を計画に含めるか否かについて、要請施設ごとに検討を行った。機材ごとの検討結果については、「付属資料6. 要請機材検討表」に記した。

医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材において、汎用 X 線診断装置及び乳房用 X 線診断装置は、表 3-16 のとおり、2020 年にそれぞれ 1 日当たり最大 340 枚及び 190 枚程度の撮影が予測されている。さらに現在、下表のとおり最大で 1 週間の検査待ち時間が発生しており、2020 年の予測される需要に対して現在の供給では大幅に不足する。アナログ式汎用 X 線診断装置及びアナログ式乳房用 X 線診断装置のデジタル化により、撮影、診断の迅速化、効率化が実現するため、撮影枚数が多く、かつ待ち時間の低減も求められる要請施設においては、デジタル X 線画像診断システム (FPD) 及びデジタル X 線画像診断システム (CR) をそれぞれ 1 台ずつ計画し、それ以外の要請施設においては、デジタル X 線画像診断システム (FPD) またはデジタル X 線画像診断システム (CR) を 1 台ずつ計画した。

表3-21 デジタル化分野の要請施設における検査待ち時間

施設名	項目	台数	待ち時間
国立腫瘍学研究所 (INOR)	汎用 X 線	2	72 時間～1 週間
	乳房 X 線	1	3 日
神経学・神経外科研究所	汎用 X 線	1	なし
国立低侵襲外科センター	汎用 X 線	1	1 週間
フランク・バイス病院	汎用 X 線	5	3 日
エルマノス・アメイヘイラス病院	汎用 X 線	3	2 日
アベル・サンタマリア病院	汎用 X 線	2	3 日
	乳房 X 線	1	4 日
カリスト・ガルシア病院	汎用 X 線	4	3 日
エンリケ・カブレラ病院	汎用 X 線	2	4～5 日
	乳房 X 線	1	1 週間
サルバドール・アジェンデ病院	汎用 X 線	3	1 週間
	乳房 X 線	1	1 週間
マヌエル・ファハルド病院	汎用 X 線	2	1 週間
	乳房 X 線	2	1 週間
ミゲル・エンリケス病院	汎用 X 線	3	なし
ファン・マヌエル・マルケス小児病院	汎用 X 線	2	3 日
ウィリアム・ソレル小児病院	汎用 X 線	3	3 日
アルナルド・ミリアン・カストロ病院	汎用 X 線	3	1 週間
ホセ・ミランダ県連携小児病院	汎用 X 線	2	1 週間
ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	汎用 X 線	4	1 週間
	乳房 X 線	1	1 週間
マヌエル・ドメネチ県外科病院	汎用 X 線	4	1 週間
エドゥアルド・アグラモンテ小児病院	汎用 X 線	3	3～4 日
ルシア・イニグス・ランディニ病院	汎用 X 線	2	1 週間
ウラジミール・イリイチ・レーニン 病院	汎用 X 線	3	なし
	乳房 X 線	1	1 週間
オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプシオン・イ・デ・ラ・ペドラハ県小児病院	汎用 X 線	1	72 時間
サトゥルニノ・ロラ県病院	汎用 X 線	4	4 日
ファン・ブルノ・サヤス病院	汎用 X 線	4	1 週間
スール・ラ・コロナ小児病院	汎用 X 線	1	3 日

出所：現地調査結果を基に調査団作成

病理検査機材において、細胞診検査、生検検査、術中迅速検査、病理解剖は、表3-18のとおり、2020年にそれぞれ1年当たり最大62,000件、14,000件、5,300件、1,500件程度の検査数が予測されている。計画数量は、各要請施設の予測検査数を基に、継続的に活用可能な既存機材の数量を踏まえて、各検査に必要な時間等を考慮し策定した。

低侵襲治療に必要な機材において、上部消化管内視鏡、下部消化管内視鏡、腹腔鏡、気管支鏡は、表3-20のとおり、2020年にそれぞれ1年当たり最大4,800件、2,700件、2,000件、600件程度の件数が予測されている。計画数量は、各要請施設の予測件数を基に、継続的に活用可能な既存機材の数量を踏まえて、検査、手術、洗浄等に必要な時間を考慮し策定した。

検討結果に基づく要請分野ごとの計画機材リストは、以下に示すとおりとなる。

表3-22 医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材一覧

最終要請番号	計画機材名	施設名											
		国立腫瘍学研究所 (I N O R)	神経学・神経外科研究所	国立低侵襲外科センター	フランク・バイス病院	エルマノス・アメイヘイラス病院	カリスト・ガルシア病院	エンリケ・カブレラ病院	サルバドール・アジエンデ病院	マヌエル・フアハルド病院	ミゲル・エンリケス病院	ファン・マヌエル・マルケス小児病院	ウイリアム・ソレル小児病院
D-01	デジタルX線画像診断システム (FPD)	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
D-02	デジタルX線画像診断システム (CR)	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
D-03	デジタルX線画像診断システム (CR、アナログ式乳房用X線診断装置用)	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
D-04	データサーバ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D-05	評価用ステーション (3メガピクセルのモニター含む)	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
D-06	評価用ステーション (5メガピクセルのモニター含む)	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
D-07	ディスプレイ・ステーション	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
D-08	パーソナルコンピュータ	7	6	6	7	7	7	7	7	9	7	6	6
D-09	デジタル式汎用X線診断装置 (FPD搭載)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
D-10	アナログ式乳房用X線診断装置	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
T-01	工具セット	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T-02	パーソナルコンピュータ (維持管理用)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

最終要請番号	計画機材名	施設名												合計数量
		アベル・サンタマリア病院	アルナルド・ミリアン・カストロ病院	ホセ・ミランダ県連携小児病院	ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	マヌエル・ドメネチ県外科病院	エドゥアルド・アグラモンテ小児病院	ルシア・イニゲス・ランディニ病院	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	オクタヴィオ・デ・ラ・ラハ小児病院	サトルニノ・ロラ県病院	ファン・ブルノ・サヤス病院	スール・ラ・コロナ小児病院	
D-01	デジタルX線画像診断システム (FPD)	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	15
D-02	デジタルX線画像診断システム (CR)	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	17
D-03	デジタルX線画像診断システム (CR、アナログ式乳房用X線診断装置用)	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7
D-04	データサーバ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
D-05	評価用ステーション (3メガピクセルのモニター含む)	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	18
D-06	評価用ステーション (5メガピクセルのモニター含む)	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7
D-07	ディスプレイ・ステーション	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72
D-08	パーソナルコンピュータ	7	7	6	7	7	7	6	7	6	7	6	5	160
D-09	デジタル式汎用X線診断装置 (FPD搭載)	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	6
D-10	アナログ式乳房用X線診断装置	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
T-01	工具セット	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
T-02	パーソナルコンピュータ (維持管理用)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24

表 3-23 病理検査機材一覧

最終要請番号	計画機材名	ミゲル・エンリケス病院	ファン・マヌエル・マルケス小児病院	アベル・サンタマリア病院	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	アウグスティーン・ネット病院	セリア・サンチェス・マンドウレイ病院	カルロス・マヌエル・セスベデス病院	エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院	シロ・レドンド病院	ホアキン・アルバラン病院	アメリカ・アリアス母子病院	コロソ病院	カルデナス病院	セレスティノ・エルナンデス・ロバウ病院	合計数量
P-01	科学天秤 (320gまで)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-02	天秤 (1000gまで)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-03	フリーザー (-20度)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-04	pHメーター	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28
P-05	デジタルカメラ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-06	科学天秤 (5kgまで)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-07	タイマー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-08	双眼顕微鏡	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	84
P-09	三眼顕微鏡	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-10	カメラ付き教育用五眼顕微鏡	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-11	蛍光顕微鏡	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-12	染色装置	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-13	マグネチックスターラー	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-14	縦型ミクローーム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-15	ウォーターバス	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-16	ティッシュプロセッサ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-17	自動包埋装置	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-18	クライオスタット	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
P-19	細胞遠心分離機	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
T-01	工具セット					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
T-02	パーソナルコンピュータ (維持管理用)					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

表 3-24 低侵襲治療に必要な機材一覧

最終要請番号	計画機材名	ミゲル・エンリケス病院	アルナルド・ミリアン・カストロ病院	ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	マヌエル・ドメネチ県外科病院	ルシア・イニグス・ランデニニ病院	ファン・ブルノ・サヤス病院	合計数量
E-01	上部下部消化管内視鏡システム	1	1	1	1	1	1	6
E-02	腹腔鏡システム	1	1	1	1	1	1	6
E-03	気管支鏡システム	1	1	1	1	0	1	5

主な計画機材の仕様、使用目的等は、以下に示すとおりとなる。

表 3-25 主要機材の仕様等

機 材 名	主要スペック	数量	使用目的
デジタルX線 画像診断シ ステム (FPD)	構成品 (本体、ソフトウェア、PC 用机、椅子、UPS、 AVR) 1. パネルサイズ (インチ) 16.7 x 16.7 相当 2. ピクセル数:5.8M 以上 3. アプリケーションソフトウェア 4. DICOM 規格	15	汎用X線診断装置においてフラットパネルディテクターを使用してX線を受像し、撮影画像を直接的にデジタル処理し、画像診断を行うためのもの。
デジタルX線 画像診断シ ステム (CR)	構成品 (CR リーダー、IP カセット、ソフトウェア、 PC 用机、椅子、UPS、AVR) 1. 処理能力 (70 枚以上/1 時間) 2. 対応カセットサイズ (インチ) : 14x17, 14x14, 0x12, 8x10 3. スロット数 : 2 個以上 4. DICOM 規格	17	汎用X線診断装置において、イメージングプレートに照射されたX線をレーザー光で読み取り、撮影画像を間接的にデジタル処理し、画像診断を行うためのもの。
デジタルX線 画像診断シ ステム (CR、 アナログ式 乳房用X線診 断装置用)	構成品 (CR リーダー、IP カセット、ソフトウェア、 PC 用机、椅子、UPS、AVR) 1. 処理能力 (70 枚以上/1 時間) 2. 対応カセットサイズ (インチ) : 14x17, 14x14, 10x12, 8x10, 18x24cm, 24x30cm 3. スロット数 : 2 個以上 4. DICOM 規格	7	乳房用X線診断装置において、イメージングプレートに照射されたX線をレーザー光で読み取り、撮影画像を間接的にデジタル処理し、画像診断を行うためのもの。乳房用X線診断装置用カセットに対応している。
データサー バ	構成品 (サーバ、HAB、ネットワークケーブル、電源 タップ、PC 用机、椅子、UPS、AVR) 1. メモリ 32GB 以上 2. 6TB 以上 3. HUB 4. UPS (500VA)	24	X線撮影画像データを大量に保存することが可能であり、撮影画像データを院内で保存、管理するためのもの。
評価用ステ ーション (5 メガピクセ ルのモニタ ー含む)	構成品 (5MP デジタルマンモグラフィ液晶ディスプレ イ、グラフィックボード、ソフトウェア、PC 用机、 UPS、AVR) 1. 液晶 5M ピクセル 2. 最大輝度 1200cd/m2 3. DICOM 規格 4. グラフィックボード付	7	机、椅子、モニターを含むステーションであり、高精度モニターを用いて乳房用X線画像等を読影するためのもの。
デジタル式 汎用X線診断 装置 (FPD搭 載)	1. タイプ : 高周波インバーター 2. 管電圧 : 40~150kV 以上の範囲 3. 管電流 : 10~630mA 以上の範囲 4. mAs 値 : 0.5~600mAs 以上	6	X線撮影を行い、デジタル画像化 (直接的にデジタル画像化) し、全身を対象とした画像診断を行うためのもの。
アナログ式 乳房用X線診 断装置	1. Cアーム付 2. フィルムマーカー付 3. ブッキーデバイス付 4. SID: 65cm 以上	3	イメージングプレートを用いてX線撮影を行い、乳房にあるしこりや石灰化などの乳腺疾患を観察し、画像診断を行うためのもの。(間接的にデジタル画像化)。
三眼顕微鏡	1. 総倍率 : 40 または 50~1000 倍の範囲以上 2. 鏡筒傾斜角 : 25~30 度 3. ステージ可動式 4. レボルバー (5~6 孔)	14	顕微鏡に3人同時観察用のチューブを接続したもので、細胞や組織の顕微鏡像を複数人で同時に観察するために使用する。

機 材 名	主要スペック	数量	使用目的
カメラ付き 教育用五眼 顕微鏡	1. 無限遠システム 2. 総倍率 40 または 50～1000 倍の範囲以上 3. 三眼鏡筒 装備 4. 鏡筒傾斜角 25～30 度 5. 5 人同時観察可能ディスカッションチューブ付 6. カメラシステム:2.83～5 メガピクセル、カラー CCD または CMOS	14	顕微鏡に5人同時観察用のチューブを接続したもので、細胞や組織の顕微鏡像を複数スタッフが同時に観察するためのもの。また、医学生教育にも使用する。
蛍光顕微鏡	1. 総倍率 40 または 50～1000 倍の範囲以上 2. 三眼鏡筒 装備 3. 鏡筒傾斜角 25～30 度 4. ステージ可動式 5. カメラシステム:カメラシステム:2.83～5 メガピクセル、カラー CCD または CMOS	14	試料からの蛍光、燐光現象を観察し、主に抗原抗体反応を観察するために用いるもの。
染色装置	1. 外形寸法:1150mm (W) ×490mm (D) ×660mm (H) 以上 2. 重量 101～115kg 3. 薬液量 450～650ml 4. 染色方法:20～50 種類	14	病理、細胞診検査において、細胞や組織の構造を判別しやすいように、染色液を使用して自動で切片にさまざまな色をつけるためのもの。
ティッシュ プロセッサ ー	1. 本体寸法:500mm (W) ×605mm (D) ×1195mm (H) 以上 2. プログラム数:9 以上 3. 検体処理能力:1 バスケット最大 150 カセット 4. 検体処理工程数:14 工程	14	固定された組織内の脂肪を除去し、アルコール、中間剤を浸透させ、最終的にパラフィンを浸透させるためのもの。
自動包埋装 置	1. パラフィンチャンバー容量:4～5L 2. パラフィンチャンバー温度:50～75℃より広い範囲 3. 冷却プレート容量:60～80 カセット分 4. 冷却プレート温度:-10℃以下	14	脱水、脱脂、パラフィン浸透を終え、パラフィンに包埋した試料を冷やして、固形にするためのもの。
クライオス タット	1. 外形寸法 785mm (W) ×760mm (D) ×1140mm (H) 以内 2. チャンバー温度:-15℃ ～ -25℃ より広い範囲 3. クライオバー試料個数:15 以上 4. 試料オリエンテーション:XY 軸:8 度、Z 軸 360 度	14	手術方針の決定、病理学的検査を行うため、手術中に採取した試料を凍結させ、切片を作成するためのもの。
細胞遠心分 離機	1. チャンバー数:最大 12 2. 設定可能速度:最大 2500rpm 以上 3. 設定可能時間:最小 0～1 秒、最大 99～100 分	14	主に腔内分泌物、気管支擦過物、喀痰、胃擦過物等の試料から、その試料成分を分離または分画し、がん細胞の有無を確認するためのもの。
上部下部消 化管用内視 鏡システム	構成部品 (上部消化管用内視鏡、下部消化管用内視鏡、ビデオプロセッサ、光源装置、モニター、電気メス、吸引ポンプ、ハンガー付カート、処置具など) 1. イメージピックアップデバイスあり 2. 視野角:上下部 0～140 度以上 3. 観察範囲:2～100mm 4. 有効長:上部 1100mm 以上、下部 1600mm 以上	6	上部消化管と下部消化管において、カメラスコープによる病変の有無の検査、診断、低侵襲治療を行うためのもの。
腹腔鏡シス テム	構成部品 (ビデオシステム、光源装置、プロセッサ、ガイドケーブル、光源装置、モニター、電気メス、吸引装置、CO2 シリンダー、カート、硬性鏡器具 (複数)、フォーセップスなど) 1. 光源装置:キセノンランプ 300Wi 以上 2. テレスコープ:0 度、12 度、30 度 3. キセノンランプ 300Wi 以上 4. CCD カメラ 5. カラーLCD モニター	6	内視鏡のうち、特に挿入部分が硬い材質でできているものを指し、腹部、子宮や泌尿器に対して病変部を摘出する治療など、内視鏡下で外科手術を行うためのもの。

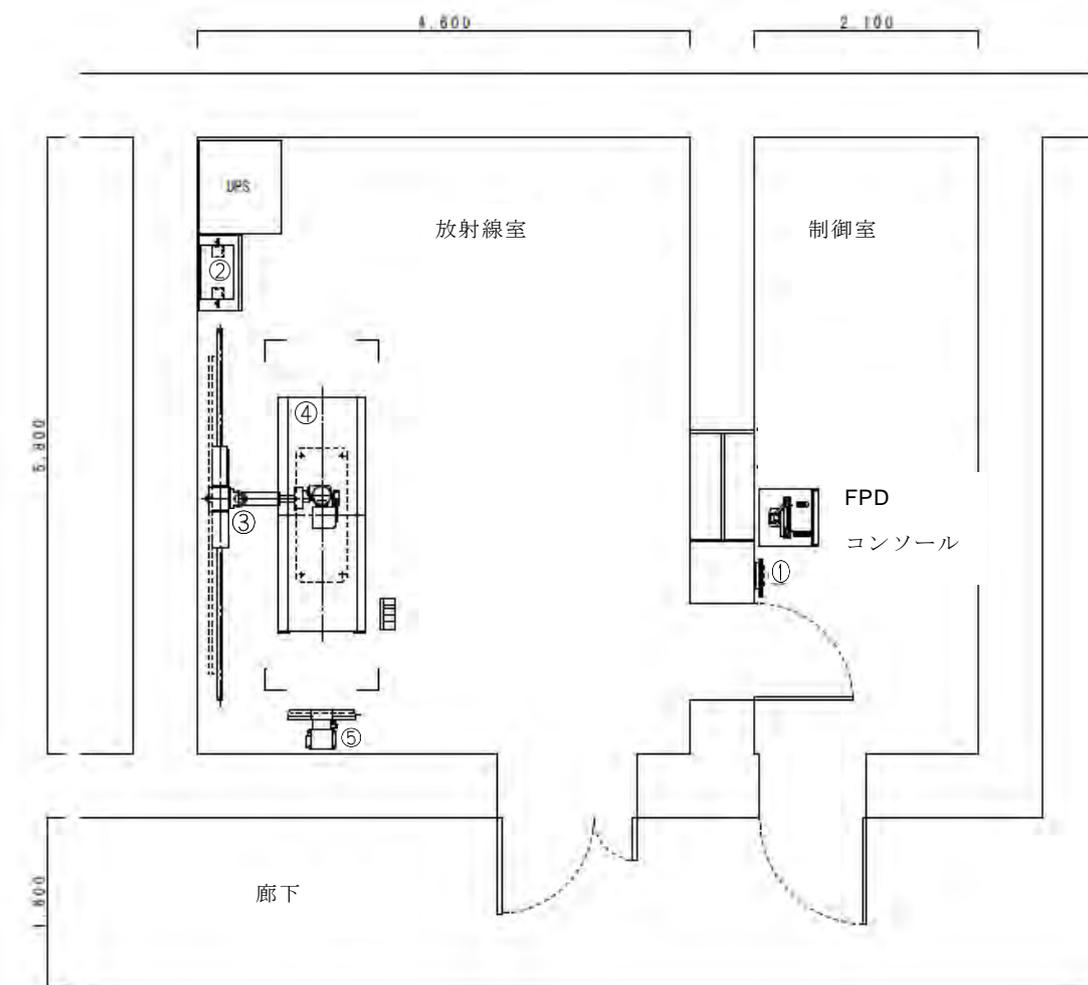
機 材 名	主要スペック	数量	使用目的
気管支鏡システム	構成品（気管支鏡ビデオスコープ、プロセッサー、光源装置、モニター、電気メス、吸引装置、ハンガー付カート、把持鉗子、生検鉗子など） 1. 視野角：120度以上 2. 視野深度：最少3mm以下，最大50mm以上 3. 湾曲角度：上180度以上，下130度以下 4. 有効長：600mm以上	5	気管内挿管や異物摘出、早期がん細胞診断を行うための喀痰細胞診など気道内の観察、処置を行うためのもの。

3-2-3 概略設計図

本プロジェクトで計画される機材のうち、据え付け工事を必要とする機材は、デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載) とアナログ式乳房用 X 線診断装置である。本プロジェクトで採用が予定される機種 of 標準的な設置図は、以下に示すとおりである。

(1) デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載)

対象施設：ウィリアム・ソレル小児病院、ホセ・ミランダ県連携小児病院、ファン・ブルノ・サヤス病院、ファン・マヌエル・マルケス小児病院、ルシア・イニゲス・ランディニ病院、スール・ラ・コロナ小児病院



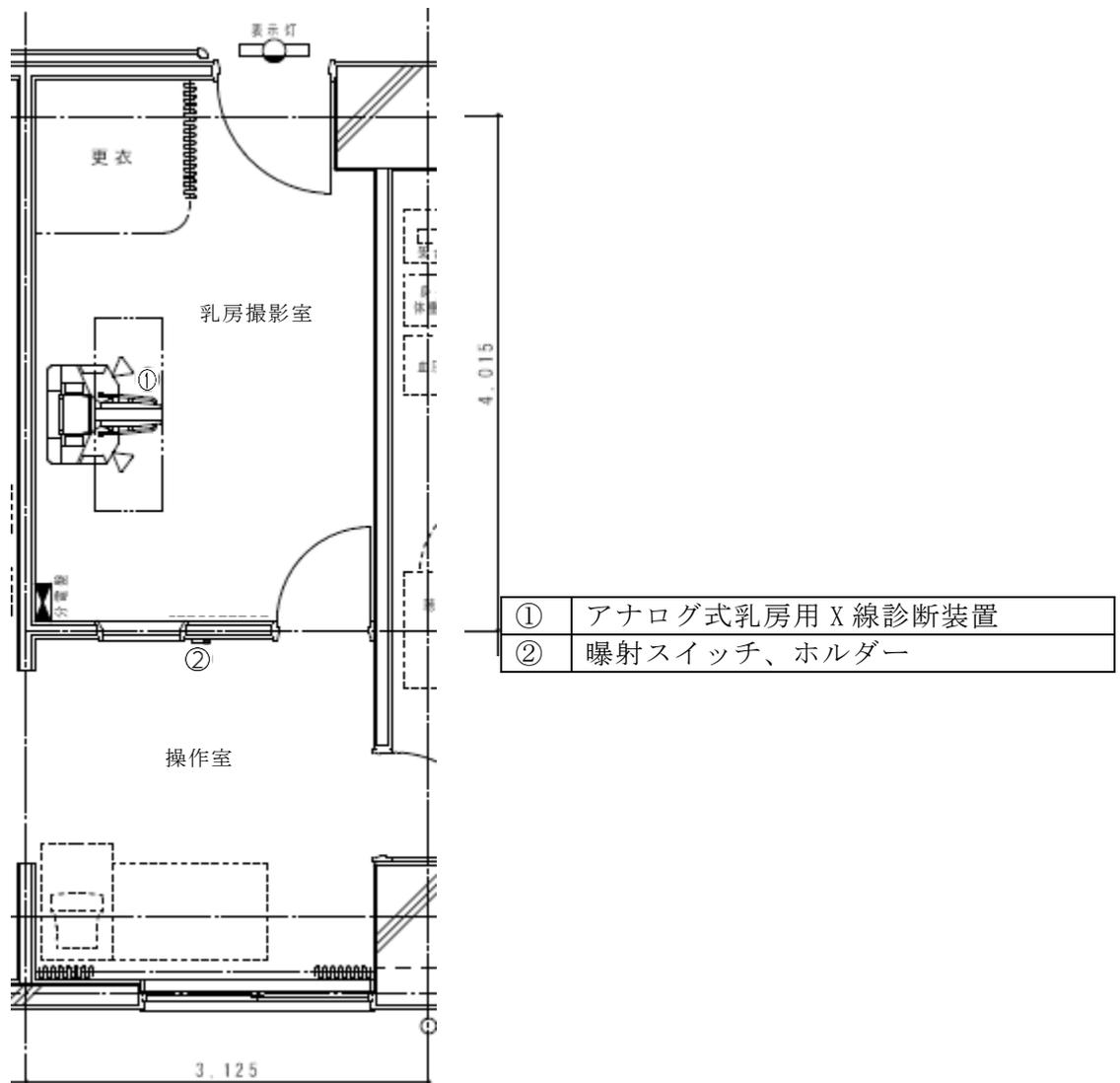
*単位：ミリメートル (mm)

①	X 線操作コンソール
②	X 線コントロールキャビネット
③	X 線管支持機
④	ブッキー台
⑤	ブッキースタンド

図 3-4 デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載) 据え付け図

(2) アナログ式乳房用 X 線診断装置

対象施設：エンリケ・カブレラ病院、サルバドール・アジェンデ病院、
ウラジミール・イリイチ・レーニン病院



*単位：ミリメートル (mm)

図 3-5 アナログ式乳房用 X 線診断装置据え付け図

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

本プロジェクトは、既存施設に対する医療機材の調達である。本プロジェクトの日本側の協力範囲は、日本政府の無償資金協力の枠組みに従って実施され、日本政府の閣議決定のあと、両国政府間で本プロジェクト実施に係る交換公文（E/N）及び贈与契約（G/A）が締結されたのち、正式に実施されることとなる。

E/N 及び G/A 署名後、キューバ実施機関と日本法人コンサルタントが速やかにコンサルタント契約を結び、計画の実施設計作業を実施する。詳細設計完了後、日本法人の機材調達業者に対する入札が行われ、入札により決定された各業者により、機材納入、据え付け工事が実施されることとなる。

本プロジェクト実施における留意事項は以下のとおりである。

(1) 責任機関、実施機関

本プロジェクトの責任機関はキューバ保健省医療サービス福祉局である。実施機関は、対象となる国立の5カ所の医療施設は保健省医療サービス福祉局、県立の29カ所の医療施設はそれぞれが所属する県保健局である。さらに、免税、通関手続き、内陸輸送及び検収を行う MEDICUBA、ENSUME、CNE も実施機関となる。キューバ側の契約当事者は MEDICUBA であり、本プロジェクト実施に関するコンサルタント契約及び機材調達契約を締結する。実施機関は、プロジェクトの円滑な実施及び関連機関による適時適切な負担事項の履行を確保するよう、すべての関連機関との調整を行う。責任機関は実施機関を監督する。

(2) コンサルタント

日本、キューバ両国政府による E/N 及び G/A 締結後、日本法人コンサルタントは日本の無償資金協力の手続きに従い、MEDICUBA との間で、以下の業務に関するコンサルタント契約を締結する。このコンサルタント契約は JICA からの認証を得たうえで発効されるが、G/A 締結後速やかに同契約を実施することが、本プロジェクトを円滑に実施するために重要である。

1) 実施設計

本協力準備調査に基づき、機材計画の詳細を検討し、その内容を規定する実施設計図、仕様書等から構成される入札図書一式を作成する。

2) 入札実施補助

実施機関が行う機材調達業者の入札による選定に立ち会い、各契約に必要な事務的手続き、日本政府への報告等に関する業務の協力を行う。

3) 調達監理

機材調達業者が実施する業務が契約書に準拠して適正に実施されていることを確認し、契約内容の適正な履行を確認する。

(3) 機材調達業者の発注方式

本プロジェクトの医療機材の調達、搬入、据え付け、試運転、初期操作指導及び引き渡しを行う機材調達業者は、一定の資格要件を有する日本法人に限定され、一般競争入札により選定される。入札は原則として技術要件を満たした最低価格入札者との交渉のうえ、落札者を決定する。MEDICUBA は上記の入札により選定された機材調達業者と契約を締結し、JICA から契約の認証を受ける。機材調達業者は、契約に基づき機材の調達、搬入、据え付け、試運転、初期操作指導、引き渡しを行う。

3-2-4-2 調達上の留意事項

(1) 機材調達

1) 通関

キューバが調達する医療機材、医薬品はすべて MEDICUBA が通関業務を行っている。通関手続きは、船積み書類（B/L、インボイス、パッキングリスト、第三者機関による製品検査証、原産地証明）を基に事前に手続きを行うことも可能で、MEDICUBA が船積み書類を基に政府機関に通関手続きを行う。通関にかかる期間は、最大で5日程度を要するとされるが、余裕を見て船積み書類を事前に送付することが必要である。

一方で、通関には税関に支払う通関手数料が発生する。この手数料は、キューバ側負担事項として、保健省が予算を確保したうえで、保健省から MEDICUBA に支払われる。通関時には、外部から貨物に異常が認められる等の場合を除き、開封することなく通関が行われる。

2) 内陸輸送

MEDICUBA が調達する医療機材の内陸輸送は、同社からの発注を受けた ENSUME により行われる。本プロジェクトでも保健省が内陸輸送の予算を確保したうえで、保健省から MEDICUBA を通して ENSUME に支払われる。倉庫費と内陸輸送費は、距離やルートにかかわらず一律の価格である。本プロジェクトでも、通関完了後に、機材は ENSUME によって同社の倉庫に移動され、同社によって各施設の指定搬入先まで輸送される。輸送完了後、医療機材の設置、据え付けは日本の機材調達業者が行う。本プロジェクトにおいては複数の機材調達業者や第三国製品の調達も計画していることから、事前に機材調達業者と ENSUME との間で輸送計画に関して十分に協議を行うことが必要である。

3) 機材据え付け工程監理

調達機材の据え付け作業、操作指導等は、対象施設の稼働中に実施されることになる。したがって、各対象施設の診療活動に支障を来さぬよう、作業にあたってはキューバ側とコンサルタントが緊密に連絡し合い、詳細かつ綿密な工程監理を行う必要がある。機材の据え付け監理にあたっては、CNE または CPE スタッフの据え付けサイトへの同行を依頼し、コンサルタント、対象施設

側の代表の三者が連携して工程監理を実施することが必要である。

4) 免税措置

無償資金協力プロジェクトで供与される機材は、すべて免税となる。MEDICUBA は、機材調達業者との契約を調印後、財務省に対して、B/L、インボイス、パッキングリストを提出し、免税申請を行う。受理されると、財務大臣より税関局へ免税承認レターが発行されることで免税手続きは完了する。免税手続きに必要な期間は、15 日間以内とされているが、機材調達業者は上記免税措置に必要な書類を余裕を持って MEDICUBA 側へ提出する必要がある。

5) 内陸輸送保険

内陸輸送保険は外国貿易投資省が所有する公共企業であるキューバ保険公社（以下「ESICUBA」という）が付保する。通常の商業案件では、保健省が一年間に必要な輸送量を基に一括で年払いしている。保険料は、距離、道路の状態、梱包状態、輸送手段により変動する。内陸輸送中に事故が起きた場合、被保険者は事故、破損の発生時から 3 日以内に ESICUBA に連絡、60 日以内に所定のフォームで破損状況などの報告を行ったのち、ESICUBA は 40 日以内に審査を行う。保険金の支払いに要する期間としては、審査結果を双方で合意したあと 90 日以内とされている。保険金の支払いは通常ユーロ及びイギリス・ポンド、日本円で支払も可能とのことであるが、機材調達業者は、保険条件に関して事前に ESICUBA と十分に協議を行うことが必要である。

(2) 機材、会社の登録

キューバで使用される医療機材及びこれを製造するメーカーは、保健省が所有する公共企業である医療機器医薬品管理センター（Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos。以下「CECMED」という）に登録される必要がある。これは医療機材の安全性及びメーカーの信頼性がキューバ政府により承認される制度であり、医療機材の不具合等を原因とした事故を防ぐことが目的とされている。登録は、メーカー登録と機材登録の 2 段階となっている。メーカー登録は 2 年間有効で、キューバ国内にサプライヤーがいなくても登録可能であり、登録に要する期間は 30 日である。機材登録は 5 年間有効で、登録には 2 カ月が必要である。上記の期間は CECMED が通常必要とする期間であり、諸事情により変動する可能性もあることから、メーカーは余裕を持って登録の準備を行うことが必要である。

(3) 米国輸出管理規則

本事業で調達される医療機材のうち、医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材及び維持管理関連機材には、米国商務省 BIS の EAR によって規制されている製品、部品等が含まれる可能性がある。

したがって、機材調達業者は、EARの対象となっている製品、部品等が含まれる機材を調達する場合、EARの内容を十分に理解し、適切な対応をとることが求められる。

3-2-4-3 調達・据付区分

(1) 日本側

- ・ 協力対象となる機材の調達、荷揚地までの航空・海上輸送、及び航空・海上輸送保険の付保
- ・ 協力対象となる機材の設置、据え付け、試運転、及び調整
- ・ 協力対象となる機材の操作、保守に係る指導

(2) キューバ側

- ・ 荷揚げ港における荷揚げ、通関、免税措置、内陸輸送、内陸輸送保険の付保
- ・ 調達機材の設置に伴う既存機材(汎用X線診断装置、乳房用X線診断装置)、借用機材の移動及び撤去、設置場所の整備
- ・ サイト内の機材一時保管場所の提供
- ・ 機材の設置に必要な、給水(バルブ止め)、排水(キャップ止め)、電源供給(コンセント、ブレーカー)等

3-2-4-4 調達監理計画

以上の方針を踏まえ、コンサルタントによる調達監理業務は以下のとおりである。

(1) 入札及び契約に関する協力

機材調達業者を決定するために必要な入札図書等を作成し、入札公告、入札参加願いの受理、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果の評価等の入札業務を行う。さらに落札者とキューバ側との調達契約の締結に関する助言、協力を行う。

(2) 機材調達業者に対する指導、助言、調整

機材調達及び据え付け計画の検討、確認を行い、機材調達業者に対する指導、助言、調整を行う。

(3) 機材製作図、据え付け図の検査及び承認

機材調達業者から提出される機材製作図、据え付け図等を検討、確認し、必要な指示、承認を与える。

(4) 機材の確認及び承認

機材調達業者が調達を計画している医療機材と契約図書との整合性を確認し、その採用に対する承認を与える。

(5) 工場検査

必要に応じ、機材の製造工場における検査、工場試験への立ち会い、品質及び性能確保に関する検査を実施する。

(6) 据え付け進捗状況の報告

調達工程の状況を把握し、進捗状況を両国関係機関に報告する。

(7) 設置検査及び試運転

機材の設置検査、試運転検査を行い、契約図書に記載された仕様が確保されていることを確認する。

(8) 調達監理体制

コンサルタントは、上述の業務を遂行するために、業務主任1名及び現場常駐監理者2名を現地に配置する。コンサルタントは保健省、CNE、CPEと緊密な連携をとり、調達監理技術者及び検査技術者により監理を行う。さらに、日本国内にも担当技術者を配置し、技術的検討や現地との連絡業務などを実施する。また日本側政府関係機関に対し、本事業の進捗状況、支払手続き、引き渡し状況に関する必要情報を報告する。

3-2-4-5 品質管理計画

本プロジェクトで調達を予定している医療機材はすべてメーカーがすでに製造している製品とし、これまでに各国の医療施設に納入実績のある機材より選定する。また、それぞれの機材の製造基準についてはJIS、BS、ULもしくはDIN等の各種基準を満たしていることとする。さらに前述のとおり、機材がCECMEDに登録されていることを条件とする。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 機材調達計画

調達される医療機材は、日本製品もしくはキューバ製品を原則とする。消耗品、試薬などを必要とする医療機材は、キューバ国内で入手可能な汎用性のある医療機材を選定する。仕様を含める消耗品、試薬について、使用期限によって制限されるものを除いて、おおむね6カ月分程度の調達を想定する。交換部品についてはメーカーの交換推奨時期などを参考とする。

機材の保証は1年とする。機材の引渡しは据え付け期間内で前後して不定になることから、機材調達業者の据え付け業務完了日から1年とする。

(2) 第三国製品の調達

前述のとおり、調達される医療機材は、日本製品もしくはキューバ製品を原則とする。しかしながら、日本もしくはキューバで製造されていない、日本製品またはキューバ製品に限ると適切な競争性の確保が困難である等の条件において、

第三国製品の調達が望ましいと考えられる医療機材については、第三国製品の調達を検討する。

本事業において、第三国製品調達の可能性が想定される機材は以下のとおりである。

表 3-26 第三国製品調達の可能性がある医療機材

機材名	日本製品	第三国製品	備考
データサーバ、評価用ステーション（3メガピクセルのモニター含む）、評価用ステーション（5メガピクセルのモニター含む）、アナログ式乳房用 X 線診断装置、科学天秤（320g まで）、天秤（1000g まで）、フリーザー（-20 度）、デジタルカメラ、科学天秤（5kg まで）、タイマー、カメラ付き教育用五眼顕微鏡、蛍光顕微鏡、染色装置、マグネチックスターラー、縦型マイクロトーム、ウォーターバス、ティッシュプロセッサ、自動包埋装置、クライオスタット、細胞遠心分離機、腹腔鏡システム、工具セット、パーソナルコンピュータ（維持管理用）	○	○	適正な競争入札を行うため
パーソナルコンピュータ、双眼顕微鏡		○	本計画で求められる仕様の製品が日本では製造されていないため

(3) 輸送計画

日本及び第三国調達機材について、輸送中の温度、湿度の変化による影響を小さくするために防湿密閉梱包とする。コンテナにより各港からキューバの主要貿易港である首都ハバナのマリエル港に輸送し、荷揚げを行う。空輸品は、ハバナのホセ・マルティ国際空港に輸送する。

通関終了後、ENSUME により指定倉庫まで運ばれたのち、トラックで ENSUME により各対象施設まで輸送を行う。輸送に必要な日数は、ハバナから最も遠い東部のグアンタナモ県まで約 2 日間である。道路状況は比較的良好であり、40 フィートコンテナでの輸送も問題ない。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

調達される医療機材を適切に使用し、維持するために、納入先の各対象施設において、機材据え付け後に機材調達業者により以下のトレーニングを実施する。

- ・ 操作方法（機材概要、手順、確認事項等）
- ・ 日常点検方法（清掃、調整、軽微な故障に対する修理）

なお、トレーニングにおいては維持管理に必要となる技術資料、操作、保守マニュアル、代理店及びメーカー等の問合せ先リスト等を整備することとする。トレーニングは、医療機材の使用者及び病院維持管理部門の職員に対して、機材のメーカーまたは現地代理店の技術者によって実施される。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

調達される医療機材が長期にわたり活用されるべく、医療施設の機材使用者に対して日常の保守点検手法を指導する。また維持管理部門の技術者に対しては予防及び定期点検の手法、並びにこれら点検の実施記録、故障状況履歴及び特定された修理部品情報などのデータをパーソナルコンピュータを用いて記録、管理する方法や手順などを技術指導する。（「付属資料7. ソフトコンポーネント計画書」参照）

3-2-4-9 保守メンテナンス契約

本プロジェクトでは、高額機材であることに加え、機能が停止した際に臨床現場で著しい影響を及ぼす可能性のある医療機材に対し、保健省の技術者が維持管理技術を習得することを目的とし、メーカー技術者と同程度の専門的な技術、ノウハウの習得を保守メンテナンス契約の付帯として機材調達業者の契約業務範囲に含めるものとする。

(1) 調達方針

日本製品または被援助国製品を基本とする。

(2) 契約内容

1) メーカー技術者の派遣

機材の故障につながる症状（機械部品の摩耗等）の早期特定、異常使用、異常環境等の指摘を行う目的で、メーカー技術者を年に1回、計3回派遣する。期間は、機材据え付け業務の完了から3カ年とする。

対象機材は高額機材で、保健省による医療機材分類 I（CT、MRI、乳房用 X 線診断装置、内視鏡、人工呼吸器、CR 等）または分類 II（汎用 X 線診断装置、移動式 X 線撮影装置、心電計、患者モニター等）に含まれる機材とし、以下のアイテムとする。

表 3-27 メーカー技術者派遣対象機材一覧

機材名	対象とする理由
CR 読み取り装置	メカニカルの部品が多く、消耗したり故障することがある。有資格エンジニアによる定期的な分解、清掃が必要である。
上部下部消化管用内視鏡システム、腹腔鏡システム、気管支鏡システム	初期段階での不具合を適切に対応することで、重大、高額な修理、交換が回避される。
デジタル式汎用 X 線診断装置（FPD 搭載） アナログ式乳房用 X 線診断装置	管球電圧、電流、曝射時間等の定期的な調整が、有資格者により必要。ファントム等を使用し、自動曝射制御装置の調節も必要となる。

2) 交換部品の供与

故障につながる部品の摩耗等が発見された場合、早急に交換が行えるよう、特に機械的部品の多い以下のアイテムの交換部品（3 台分）を供与する。

対象機材：CR 読み取り装置

対象部品：下表のとおり

表 3-28 CR 読み取り装置の交換対象部品

メイン制御盤
サブ制御盤
アナログ・デジタル変換盤
光学ユニット
差し込み・取り出しユニット
ハロゲンランプ、ケース付き
ゴムローラー
静電気除去ブラシ
フィルター
ガイド
パッキン
ポンプ
ベルト
バッテリーパック

3) 技術者の日本招へい

CNE の技術者を日本メーカーに招へいし、維持管理に関する教育、研修を行う。これは 1) のメーカー技術者の派遣による 3 回の定期点検が終了後、CNE 技術者のみで定期点検が可能となることを目的とする。

対象機材：CR 読み取り装置、上部下部消化管用内視鏡システム、気管支内視鏡システム、デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載)、アナログ式乳房用 X 線診断装置

招へい期間：1 週間程度

招へい人数：1 機種 3 名

(3) 留意事項

定期点検の結果発見された不具合や故障に対する対応のうち、あらかじめ想定された交換部品を超える部品の調達キューバ側の負担となる。また、無償資金協力プロジェクトに含まれる 1 年間の保証期間満了後に発生する不具合、故障発生時の要請に基づく点検、修理経費はキューバ側負担となる。

3-2-4-10 実施工程

本事業の実施に関する交換公文が日本、キューバ両国間で締結された場合、以下の各段階を経て医療機材の調達を実施される。本計画を日本の無償資金協力の枠組みに基づいて実施する場合の期間は、実施設計及び入札業務約 2.0 カ月、機材調達約 9.0 カ月がそれぞれ必要であり、合計約 11.0 カ月と見込まれる。

表 3-29 実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
実施設計	■ (現地調査)											
	□ (国内作業)											
	■ (現地調査)	計 2.0カ月										
		■ (現地調査)										
調達	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	□ (製造・調達)											
	■ (輸送)											
				■ (据付・調整)								
					計 9.0カ月							

□ 国内業務 ■ 現地業務

3-3 相手国側分担事業の概要

(1) 機材輸送・据え付け関連

- ・ 荷揚げ港における荷揚げ、通関、免税措置、内陸輸送、内陸輸送保険の付保
- ・ 調達機材の設置に伴う既存機材（汎用 X 線診断装置、乳房用 X 線診断装置）、借用機材の移動及び撤去、設置場所の整備
- ・ サイト内の機材一時保管場所の提供
- ・ 機材の設置に必要なとなる、給水（バルブ止め）、排水（キャップ止め）、電源供給（コンセント、ブレーカー）等

(2) 設備・運営関連

- ・ 対象施設に対する機材使用者及び維持管理要員の適切な配置
- ・ 調達機材の維持管理に係る予算の確保

(3) その他

- ・ 銀行間取極め、支払授權書の発行及び手数料の支払い
- ・ 輸入された機材の速やかな陸揚げ、通関手続き及び免税措置
- ・ 認証された契約に基づき供与される生産物及び役務のうち、日本国民に課せられる関税、付加価値税、その他課徴金の免除
- ・ 認証された契約に基づき供与される日本国民の役務について、その作業遂行のための入国及び滞在に必要な便宜供与
- ・ その他、日本国政府の無償資金協力の範囲に含まれないものの、本プロジェクト遂行に必要なとなるすべての費用負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 医療機材の維持管理

1) 医療機材の使用者

本プロジェクトにより調達される医療機材は、既存施設、既存部門へ配置されるものであり、医師、看護師、技師等により使用される。調達される医療機材のほとんどは既存機材の更新や機能の増強のために使われるものであり、新たな取り扱い技術が求められるものはほとんどない。加えて本プロジェクトでは、今回調達される医療機材の使用者に対して、医療機材の故障につながる可能性のある不具合を早期に発見する活動などの技術移転が行われる。よって本プロジェクト終了後にキューバ側は、移転された技術を用いて、医療機材の使用者が適切な管理を行うことができる。

2) 維持管理の技術者

本プロジェクトで調達される医療機材は、保健省の医療機材分類 I（デジタル X 線画像診断システム、乳房用 X 線診断装置、上部下部消化管用内視鏡システム、腹腔鏡システム、気管支鏡システム）、分類 II（汎用 X 線診断装置、一部病理検査機材）、及び分類 III（一部病理検査機器等）に該当する。今回調達される医療機材の定期点検及び故障診断は、対象施設の維持管理部門の技術者等が行う。また高精度な医療機材（分類 I 及び II の一部）の故障診断及び修理は、対象施設の維持管理部門と CPE、CNE の技術者が、連携して行う。

本プロジェクトでは、上述の技術者に対して医療機材の故障を未然に防ぐための技術、さらには機能が停止した際に臨床現場に著しく影響を及ぼす可能性のある故障に対して、修復などを含む技術移転が行われる。よって本プロジェクト終了後にキューバ側は、移転された技術を用いて、医療機材の維持管理を独自に行うことができる。

(2) 医療機材の運営管理

医療機材の消耗品、交換部品は、各医療施設の維持管理部門により年間必要数量、経費が策定され、管轄する CPE、CTE、または CNE に申請される。それらを CNE が取りまとめたうえ、保健省経由で財務省へ予算申請される。財務省による承認を受けると、保健省は CNE に予算を配賦する。CNE は、この予算を基に MEDICUBA に消耗品、交換部品を発注する。調達された消耗品、交換部品は、MEDICUBA から CNE、CPE 経由で各医療施設へ必要に応じて配付される。

本プロジェクトでは、上述の手順を円滑に進めるため、消耗品及び交換部品の計画的な調達を含む医療機材の管理を行うための技術移転が行われる。よって本プロジェクト終了後にキューバ側は、移転された技術を用いて、医療機材の円滑な稼働に必要な消耗品及び交換部品の予算計画の策定と調達を適切に行うことができる。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

(1) キューバ側負担経費

キューバ側負担経費 約 1,789,963 CUC (約 219 百万円)

表 3-30 キューバ側負担経費

(単位：CUC)

項目	キューバ側
① 通関手数料	231,635
② 内陸輸送	1,514,538
③ 内陸輸送保険	31,182
④ その他 (銀行間取極めに係る手数料等)	12,608
合計	1,789,963

※政府内での通貨レートは 1CUC=1CUP

(2) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 28 年 1 月
- 2) 為替交換レート : (TTS 3 カ月平均)
 - ・ 1USD=122.46 円
 - ・ 1 ユーロ=134.49 円
 - ・ 1CUC=USD1.00=122.46 円
 - ・ 1 ベトナムドン=0.0053 円

(JICA 外貨換算レート表、平成 28 年 1 月のレート)

- 3) 調達期間 : 詳細設計、機材調達の期間は実施工程表に示したとおりである。
- 4) その他 : 積算は日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえ行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 協力対象事業の運営・維持管理費

本事業を実施した場合、調達された医療機材に必要な消耗品、交換部品等の調達に必要な年間維持管理費用はおおむね表 3-31 のとおりと試算される。想定される消耗品、交換部品は以下のとおり。

1) 医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材

IP プレート〔デジタル X 線画像診断システム (CR)〕、X 線管球〔デジタル式汎用 X 線診断装置 (FPD 搭載)、アナログ式乳房用 X 線診断装置〕等。

2) 病理検査機材

クリオモルド (クライオスタット)、マイクローム替刃 (マイクローム、クライオスタット)、消耗品等として、イマージョンオイル、検査液等。

3) 低侵襲治療に必要な機材

キセノンランプ、マウスピース、患者プレート等

なお調達される医療機材の一般的な更新時期は、デジタル X 線画像診断システムは運用開始から 6~7 年後、病理検査機材は 7~8 年後、低侵襲治療機材は 5 年後とすることを、メーカーは推奨している。

表3-31 運営、維持管理費

(単位:CUC)

		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材						
1	国立腫瘍学研究所(INOR)			2,000		
2	神経学・神経外科研究所			2,000		
3	国立低侵襲性外科センター			2,000		
4	フランク・パイス病院			2,000		
5	エルmanos・アメイヘイラス病院			2,000		
6	カリスト・ガルシア病院			2,000		
7	エンリケ・カブレラ病院			2,000		16,375
8	サルバドル・アジェンデ病院			2,000		16,375
9	マヌエル・ファハルド病院			2,000		
10	ミゲル・エンリケス病院			2,000		
11	ファン・マヌエル・マルケス小児病院			2,000		9,500
12	ウィリアム・ソレル小児病院			2,000		9,500
13	アベル・サンタマリア病院			2,000		
14	アルナルド・ミリアン・カストロ病院			2,000		
15	ホセ・ミランダ県連携小児病院			2,000		9,500
16	ドクトル・グスタボ・リマ外科病院			2,000		
17	マヌエル・ドメネチ県外科病院			2,000		
18	エドゥアルド・アグラモンテ小児病院			2,000		
19	ルシア・イニグス・ランディニ病院			2,000		9,500
20	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院			2,000		16,375
21	オクタヴィオ・デ・ラ・コンセプション・イ・デ・ラ・ペドラハ県小児病院			2,000		
22	サトゥルニノ・ロラ県病院			2,000		
23	ファン・ブルノ・サヤス病院			2,000		9,500
24	スール・ラ・コロナ小児病院			2,000		9,500
病理検査機材						
10	ミゲル・エンリケス病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
11	ファン・マヌエル・マルケス小児病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
13	アベル・サンタマリア病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
20	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
25	アウグスティーン・ネット病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
26	セリア・サンチェス・マンドウレイ病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
27	カルロス・マヌエル・セスベデス病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
28	エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
29	シロ・レドンド病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
30	ホアキン・アルバラン病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
31	アメリカ・アリアス母子病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
32	コロソ病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
33	カルデナス病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
34	セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院	4,869	4,869	4,869	4,869	4,869
低侵襲治療に必要な機材						
10	ミゲル・エンリケス病院	5,972	5,972	7,216	5,972	5,972
14	アルナルド・ミリアン・カストロ病院	5,972	5,972	7,216	5,972	5,972
16	ドクトル・グスタボ・リマ外科病院	5,972	5,972	7,216	5,972	5,972
17	マヌエル・ドメネチ県外科病院	5,972	5,972	7,216	5,972	5,972
19	ルシア・イニグス・ランディニ病院	3,270	3,270	4,514	3,270	3,270
23	ファン・ブルノ・サヤス病院	5,972	5,972	7,216	5,972	5,972
	合計	101,296	101,296	156,760	101,296	207,421

本プロジェクトでの機材の供与は2016年及び2017年と想定する。調達される機材には初期に必要とされる消耗品、交換部品等を一定程度含むため、消耗品、交換部品のキューバ側による予算措置は2018年より必要となる。

(2) 運営・維持管理費にかかる予算

本事業の責任機関である保健省の2013年から2016年にわたる消耗品、交換部品の調達予算は以下のとおりである。

表3-32 保健省の消耗品、交換部品の調達予算の推移
(単位:CUC)

年	交換部品・消耗品予算
2013	17,000,000
2014	47,000,000
2015	45,000,000
2016	40,800,000

出所：保健省聞き取り調査

キューバでは2005年から2007年にわたり汎用X線診断装置、乳房用X線診断装置等の画像診断機材の大幅な更新を行った。これら機材の部品交換のサイクルが2014年頃から起こり、以降数年間にわたり4,000万CUC程度の交換部品調達の費用が計上された。2016年以降も4,000万CUC程度の予算が計上されることが予想される。

本事業で調達される医療機材の運営、維持管理費は、2018年、2019年、2021年はそれぞれ101,296CUC、2020年、2022年には一部の機材で部品の交換が想定されることから、2020年は156,760CUC、2022年は207,421CUCが見込まれる。保健省の消耗品、交換部品の調達に係る予算が想定のとおり4,000万CUC程度確保された場合、最も多くの支出が予想される2022年においても、保健省の消耗品、交換部品の調達予算に占める割合は0.5%程度となることから、本事業で必要となる消耗品、交換部品は負担可能な金額と判断する。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトを実施するに当たり、「3-3 相手国側分担事業の概要」に記載したキューバ側分担事業が、本事業の調達開始前及び調達中の適切な時期に確実に実施されることが、プロジェクト全体の工程を円滑に進めるうえで重要である。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本事業の実施により、キューバのがん診療サービスネットワークを構成する医療施設の中で、がん診療連携拠点施設の指定を受けた2次医療レベルの34カ所の医療施設を対象に、がん診療サービスの強化に必要な医療機材が整備される。これらを活用し、キューバ全国のがん診療サービスの質を向上させるために、キューバ側が取り組むべき事項としては以下の各点が挙げられる。

(1) プロジェクト運営委員会の設立

本プロジェクトの実施機関は、保健省直轄の5カ所の対象施設を管轄する保健省医療サービス福祉局、県保健局管轄の29カ所の対象施設を管轄する12県の県保健局、さらに、免税及び通関手続き、内陸輸送、及び検収を行う公衆衛生サービス公社グループ（ENSUME、MEDICUBA、CNE）である。プロジェクトを実施するに当たり、複数の実施機関が協力、連携する必要性をかんがみて、第3次現地調査協議議事録にて、保健省医療サービス福祉局を中心とした12県保健局長、公衆衛生サービス公社グループから構成される「プロジェクト運営委員会」を設立することが確認された。本プロジェクト実施に係る、予算措置、免税及び通関業務、内陸輸送業務等を含めたキューバ側負担事項の円滑な実施、及び調達された医療機材を適切かつ持続的に稼働させるために、プロジェクト運営委員会が重要な役割を担う。

(2) 消耗品・交換部品の予算措置及び調達の実施

本プロジェクト実施後、調達される医療機材が有効に活用されるためには、対象施設の維持管理部門が、消耗品、交換部品等を確保する必要がある。年間必要数量を踏まえた調達計画の策定を適切なタイミングで確実にを行う必要がある。本事業のソフトコンポーネントでは、消耗品、交換部品の計画的な調達と医療機材の管理のための技術指導が行われる。対象施設の維持管理部門は、ソフトコンポーネントで習得した技術を用いて、適切なタイミングで、管轄するCPEまたはCNEに必要な数量を申請し、CNEは、対象施設に必要な予算を取りまとめて保健省に申請し、保健省はその予算の確保を確実にを行う必要がある。

(3) 医療機材の適切な維持管理の実施

本事業で調達される医療機材が良好な状態で継続的に活用できるようにするため、本事業のソフトコンポーネントでは、医療機材の故障を未然に防ぐための技術指導、

医療機材の故障につながる可能性のある不具合を早期に発見する活動などの技術指導、さらに保守メンテナンス契約の付帯では、機能が停止した際に臨床現場に著しい影響を及ぼす可能性のある故障に対し、修復などを含む技術指導が計画されている。医療機材の使用者である医師、看護師、技師等、及び CNE または CPE と連携して定期点検、故障診断を行う維持管理部門の技術者は、調達された医療機材の維持管理業務を的確に行うことが期待される。

(4) 技術協力プロジェクトとの相乗効果

本調査では、無償資金協力プロジェクトに加えて、技術協力プロジェクトが要請されている。同技術協力プロジェクトでは、調達される医療機材の持続的活用とがん診断能力の向上をめざした「医療機材保守管理・診断能力強化プロジェクト」が計画されており、本事業との相乗効果の発現が期待されている。キューバ側には同技術協力プロジェクトにより習得した技術を生かして相乗効果を発現、持続させることが望まれる。

4-3 外部条件

プロジェクトの効果が発現、持続するための外部条件としては、以下が考えられる。

(1) 保健分野における開発計画を継続する

キューバ政府は 2011 年の第 6 回共産党大会にて発表された「党と革命の経済・社会政策指針」の中で、需要に応じた保健医療サービス体制の再編とともに、質の確保された同サービスを患者へ確実に提供することを優先課題として挙げている。同指針に基づき、保健省は「国家がん対策戦略」を策定し、平均余命の延伸に伴い増加するがん患者に対する迅速かつ確かな医療サービスの提供をめざし、がん診療サービスの体制強化に向けて取り組んでいる。キューバ政府は 2016 年 4 月に共産党大会を開催しており、本事業の協力内容は、「党と革命の経済・社会政策指針」及び同指針に基づき策定された「国家がん対策戦略」に従って組み立てられているため、目標を達成するためには、保健分野における開発計画が継続、維持される必要がある。

(2) キューバの政治経済状況が極度に悪化しない

キューバは 2015 年 7 月に米国との国交を回復しており、それに伴い、外貨不足による財政難の解消及び経済活動の活性化が期待されている。しかしながら、2016 年 11 月に予定されている米国大統領選挙の結果によっては、米国との関係が後戻りすることも懸念される。また、原油安によるベネズエラ経済状況の悪化がキューバ経済に影響を及ぼす可能性も考えられる。本事業が円滑に実施され、持続的に効果が発現されるためには、今後とも現在の政治経済状況が極度に悪化しないことが重要である。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本事業の実施により期待される効果は以下のとおりであり、本プロジェクトを我が

国の無償資金協力プロジェクトで実施することは妥当であると判断できる。

(1) プロジェクト目標とプロジェクト裨益対象

本プロジェクトは、がん診療サービスネットワークを構成する2次医療レベルの34医療施設において、医用画像診断システムのデジタル化に必要な機材、病理検査機材、低侵襲治療に必要な機材を整備することにより、がん診療サービスの強化に寄与するものである。対象34医療施設では、医療機材の不足や老朽化、X線検査の待ち時間の発生、術中迅速病理診断を含めた病理診断の実施が困難、さらには患者の病態に応じた負担の少ない内視鏡下手術が実施できないなどの問題を抱えている。さらに、裨益人口が比較的多い東部2管区（東北部管区、東南部管区）は地域格差が特に大きく、ハバナ首都圏と比べてがん診療サービスを提供できる施設が整っておらず、がん患者は他のがん診療管区への通院、紹介を余儀なくされており、本プロジェクトは人道支援の観点からも妥当性が認められる。

裨益人口は、下表に示した本事業の34カ所の対象施設が属する八つのがん診療管区の人口の合計数（約1,100万人）である。さらには各管区より患者が紹介される国立病院及び研究所も含まれるため、裨益人口はキューバ国民全体ともいえる。

表4-1 がん診療サービスネットワークの管区人口（2014年）

管区名	県名	対象施設数	人口（人）	管区人口（人）
ピナル・デル・リオ	ピナル・デル・リオ	1	588,975	1,088,838
	アルテミサ	1	499,863	
ハバナ西	ハバナ	14	2,119,722	2,119,722
ハバナ東				
マタンサス	マヤベケ	0	379,154	1,079,992
	マタンサス	2	700,838	
中央	ビジャ・クララ	3	792,338	2,094,223
	シエンフエゴス	1	406,358	
	サンクティ・スピリトゥス	0	465,790	
	シエゴ・デ・アビラ	0	429,737	
カマグエイ	カマグエイ	2	773,950	773,950
東北部	ラス・トゥーナス	1	535,911	1,574,158
	オルギン	3	1,038,247	
東南部	グランマ	2	836,738	2,408,473
	サンチアゴ・デ・クーバ	3	1,055,646	
	グアンタナモ	1	516,089	
	青年の島	0	84,834	84,834
	合計	34	11,224,190	11,224,190

出所：「Programa de Cáncer. Organización de los Servicios Hospitalarios」「キューバ保健統計年鑑 2014年」を基に調査団作成

(2) 当該国保健政策との整合性

キューバ国政府は、2011年の第6回共産党大会にて発表された「党と革命の経済・社会政策指針」に基づく「国家がん対策戦略」の中で、平均余命の延伸に伴い増加するがん患者に対する迅速かつ的確な医療サービスの提供をめざし、がん診療サービスの体制強化に取り組んでいる。また、検査の迅速化や効率化などをめざして策定された「放射線画像デジタル化国家政策」を進めている。したがって、本事業はキューバの保健政策との整合性が認められる。

(3) 我が国の援助政策との整合性

我が国の対キューバ共和国国別援助方針（2015年）では、「持続可能な開発への支援」を基本方針としている。これに基づく重点分野の一つである「持続可能な社会・経済開発」の中で、協力プログラム「保健医療プログラム」を定めており、「老朽化した医療機器の更新を後押しするとともに、医療機器の維持管理に係る技術協力をを行い、医療環境の改善を目指す」としており、本事業は我が国の援助政策と合致する。また、調達される医療機材の持続的な活用とがん診断能力の向上をめざした技術協力プロジェクトが計画されており、本事業との相乗効果が期待できる。

(4) がん診療サービスネットワークの強化

本プロジェクトの対象施設は、がん診療サービスネットワークにおける2次医療レベルとして主に診断検査と治療を行っており、キューバに多いがんのスクリーニング検査と治療後の経過観察を担う1次医療レベルの医療施設と連携してがん診療を実施している。また、キューバの各県にはがんコーディネーターが配置されており、各県にて県保健局、医療施設等への指導、助言、がん診療の質の評価、がんに係る調査、分析、評価、啓発活動等を実施しており、がん診療サービスネットワークの強化において重要な役割を担っている。本プロジェクトの実施により、対象施設及び各管区内のがん診療サービスが強化され、各管区内で一定水準のがん診療サービスの提供が可能となり、がん診療サービスネットワークの強化が見込まれるため、本事業実施の必要性は高いと判断できる。

(5) 保健省、公衆衛生サービス公社グループ、県保健局による強固な実施体制

本調査は、保健省、公衆衛生サービス公社グループ、県保健局及び対象施設等の協力を得て円滑に進めることができた。保健省を含む各実施機関は関係機関との調整を行っており、先方負担事項に対する準備は進められている。また、前述のとおり、機材調達と維持管理を円滑に進めるため、プロジェクト運営委員会を設立する計画である。よって、先方の実施体制は確立できており、先方負担事項は円滑に実施されるものと判断できる。

4-4-2 有効性

本事業実施により期待されるアウトプットは以下のとおりである。目標年は本事業の供用開始後（2017年）約3年後の2020年として、定量的指標及び定性的指標を提案する。

(1) 定量的効果

本事業の定量評価として、表4-4の指標を提案する。

1) 基準値の算出

- ・ 「汎用 X 線診断装置撮影枚数」「乳房用 X 線診断装置撮影枚数」「上部消化管用内視鏡、下部消化管用内視鏡、腹腔鏡検査枚数」「上部消化管用内視鏡、下部消化管用内視鏡、腹腔鏡下手術件数」「生検検査件数」は、保健省より入手した実績値の平均（2013～2015年）を基準値と設定する。
- ・ 待ち時間は、各対象施設での聞き取りによる数値を基準値と設定する。
- ・ 早期発見率（ステージⅠ、Ⅱ）は、保健省から入手したがん登録件数を用いて、以下に示すステージⅠ、Ⅱの比率を基準値と設定する。

表4-2 大腸がんのステージ別罹患数とその比率

	罹患数	ステージ別比率
ステージⅠ、Ⅱ	689	55.7%
ステージⅢ、Ⅳ	548	44.3%
合計	1,237	100%

出所：保健省からの入手資料を基に調査団作成

表4-3 乳がんのステージ別罹患数とその比率

	罹患数	ステージ別比率
ステージⅠ、Ⅱ	2,323	72.5%
ステージⅢ、Ⅳ	881	27.5%
合計	3,204	100%

出所：保健省からの入手資料を基に調査団作成

1) 目標値の算出

- ・ 「汎用 X 線診断装置撮影枚数」「乳房用 X 線診断装置撮影枚数」「上部消化管用内視鏡、下部消化管用内視鏡、腹腔鏡検査枚数」「上部消化管用内視鏡、下部消化管用内視鏡、鏡腹腔鏡下手術件数」「生検検査件数」は、基準値にがん罹患数の増加比率を乗じて予測値を算出する。さらに予測値に対して、医療機材の整備による故障頻度の低減、業務の効率化、迅速化等をかんがみ、目標値を設定する。
- ・ 待ち時間は、本プロジェクトが実施されることにより、汎用 X 線診断装置、

乳房用 X 線診断装置の撮影がデジタル化され、待ち時間が短縮されることを踏まえて目標値を設定する。

- ・ 大腸がん、乳がんの早期発見率（ステージ I、II）は、本プロジェクトが実施されることにより、早期発見率がこれ以上悪化しないことを目標とし、基準値と同じ早期発見率を目標値として設定する。

表 4-4 本協力対象事業実施により期待されるアウトプット

	指標名	単位	基準値		目標値(2020年) (事業完成3年後)
			基準年	数値	
1	対象施設の汎用 X 線診断装置撮影枚数	枚/年	2013～2015 年の 平均値	889,365*1	1,422,983
2	対象施設の乳房用 X 線診断装置撮影枚数	枚/年	2013～2015 年の 平均値	24,509*1	39,214
3	対象施設の上部下部消化管用内視鏡、腹腔鏡検査数	件/年	2013～2015 年の 平均値	23,583*1	37,732
4	対象施設の上部下部消化管用内視鏡、腹腔鏡下手術数	件/年	2013～2015 年の 平均値	5,149*1	8,239
5	対象施設の生検検査件数	件/年	2013～2015 年の 平均値	83,727*1	133,964
6	国立腫瘍学研究所 (INOR) における汎用 X 線診断装置による撮影の待ち時間	-	2015 年 (聞き取り結果)	72 時間～ 1 週間	72 時間
7	ウラジミール・イリイチ・レーニン病院における乳房用 X 線診断装置による撮影の待ち時間	-	2015 年 (聞き取り結果)	1 週間	72 時間
8	対象施設の乳がんの早期発見率 (ステージ I・II)	%	2012 年	72.5*2	72.5
9	対象施設の大腸がんの早期発見率 (ステージ I・II)	%	2012 年	55.7*2	55.7

*1：対象全施設の合計値

*2：早期発見率については、全国平均を採用

出所：現地調査結果を基に調査団作成

(2) 定性的効果

本事業の定性的効果は、以下のとおりである。

1) 患者満足度の向上

キューバ全体、特に東部地域のがん診療サービスネットワークの拠点施設に対して医療機材を強化することにより、住民は遠方の病院まで移動する必要がなくなるため、医療サービスへのアクセスが改善し、かつ低侵襲手術の実現により、診断及び治療に必要な時間が大幅に短縮される。その結果、患者や家族の負荷が

軽減され、患者満足度が向上する。

2) 医療従事者のサービスの質の向上

がん診療サービスネットワークの拠点施設の医療機材の更新、整備により、診療環境が改善されることで、より迅速かつ円滑な検査、診断、治療が可能となり、医療従事者が提供するサービスの質が向上する。

3) がん診療サービス体制の強化

「保健サービスの地域化」及び「がん診療サービス体制の強化」は、「経済・社会政策指針」と「国家がん対策戦略」の優先課題である。本プロジェクトの実施により、がん診療サービスネットワークの拠点施設の医療機材が整備されることで、地域のがん診療のサービス体制が強化され、患者の生活の質の改善に寄与する。

以上の内容により、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

付 属 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. 対象施設概要
6. 要請機材検討表
7. ソフトコンポーネント計画書
8. 運営・維持管理費内訳書

1. 調査団員・氏名

第1次現地調査

氏名		担当分野	所属
1	伊藤 賢一	団長	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第一チーム
2	大里 圭一	協力企画	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第一チーム
3	平山 隆則	技術参与 1	国立国際医療研究センター 国際医療協力部
4	武田 聡司	技術参与 2	国立国際医療研究センター 放射線診療部
5	石井 裕子	通訳	日本国際協力センター
6	中島 浩則	業務主任/機材計画 1	アイテック株式会社
7	藤田 大	副業務主任/機材計画 2	アイテック株式会社
8	木田 綾子	調達計画/積算	アイテック株式会社
9	鈴木 一代	保健医療計画	有限会社エストレージャ
10	島崎 まり	通訳	個人

第2次現地調査

氏名		担当分野	所属
1	伊藤 賢一	団長	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第一チーム
2	磯野 光夫	保健顧問	JICA 国際協力専門員 (保健医療)
3	大里 圭一	協力企画	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第一チーム
4	平山 隆則	技術参与 1	国立国際医療研究センター 国際医療協力部
5	武田 聡司	技術参与 2	国立国際医療研究センター 放射線診療部
6	石井 裕子	通訳	日本国際協力センター
7	中島 浩則	業務主任/機材計画 1	アイテック株式会社
8	藤田 大	副業務主任/機材計画 2	アイテック株式会社
9	木田 綾子	調達計画/積算	アイテック株式会社
10	鈴木 一代	保健医療計画	有限会社エストレージャ
11	石田 賢司	業務監理/調整 (補強)	アイテック株式会社
12	花田 恭	保健医療計画 (補強)	有限会社エストレージャ
13	高島 道子	通訳	個人
14	島崎 まり	通訳	個人

第3次現地調査

氏名		担当分野	所属
1	大久保 久俊	団長	JICA 資金協力業務部 実施監理第二課
2	大里 圭一	協力企画	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第一チーム
3	石井 裕子	通訳	日本国際協力センター
4	中島 浩則	業務主任／機材計画 1	アイテック株式会社
5	藤田 大	副業務主任／機材計画 2	アイテック株式会社
6	三島 玲子	通訳	個人

第4次現地調査

氏名		担当分野	所属
1	伊藤 賢一	団長	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第一チーム
2	大里 圭一	協力企画	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第一チーム
3	磯野 光夫	保健顧問	JICA 国際協力専門員（保健医療）
4	石井 裕子	通訳	日本国際協センター
5	藤田 大	副業務主任／機材計画 2	アイテック株式会社
6	鈴木 一代	保健医療計画	有限会社エストレージャ
7	石田 賢司	業務監理／調整（補強）	アイテック株式会社
8	鈴木 恵子	通訳	個人

2. 調査行程

第1次現地調査

日程	団員	官団員					コンサルタント団員				
		団長	協力企画	技術参与1	技術参与2	通訳	a	b	c		d
							業務主任/ 機材計画1	副業務主任/ 機材計画2	保健医療計画		調達計画/ 積算
8月30日	日	伊藤 賢一	大里 圭一	平山 隆則	武田 聡司	石井 裕子	中島 浩則	藤田 大	鈴木 一代		木田 綾子
8月31日	月								日本発→キューバ着		
9月1日	火								ロジ調整		
9月2日	水								MINSAP		
9月3日	木								ロジ調整		
9月4日	金								MINSAP		
9月5日	土								ロジ調整		
9月6日	日						日本発→キューバ着 団内会議	日本発→キューバ着 団内会議	資料整理 団内会議		日本発→キューバ着 団内会議
9月7日	月						大使館表敬				
9月8日	火						ウィリアム・ソレル小 児病院 (ハバナ) 団内会議	移動 (ハバナ→カマ グエイ)	移動 (ハバナ→カマ グエイ)		ウィリアム・ソレル小 児病院 (ハバナ) 団内会議
9月9日	水						国立腫瘍学研究所 (INOR) フランク・バイス病院 (ハバナ)	アウグスティーン・ネ ト病院 (グアンタナ モ) 移動 (グアンタナモ→ サンチアゴ・デ・ク ーバ) サトゥルニノ・ロラ 病院 (サンチアゴ・ デ・クーバ)	カマグエイ県医療機 器センター 移動 (カマグエイマ タンサ)		サルバドル・アジェ ンデ病院 (ハバナ) フランク・バイス病 院 (ハバナ)
9月10日	木		日本発→キューバ着 団内会議			神経学・神経外科研 究所 (ハバナ) エルマノス・アメイ ヘラス病院 (ハバナ)	ファン・ブルノ・サヤ ス病院 (サンチアゴ ・デ・クーバ) スール・ラ・コロナ 小児病院 (サンチア ゴ・デ・クーバ) 移動 (サンチアゴ・ デ・クーバ→バヤモ)	コロソ病院、(マタ ンサ) カルデナス病院 (マ タンサ) 移動 (マタンサ→ハ バナ)	マヌエル・ファハ ルド病院 (ハバナ) エルマノス・アメ イヘラス病院 (ハ バナ)		
9月11日	金		MINSAP 団員aに同行			MINSAP 国立低侵襲外科セ ンター (ハバナ)	移動 (バヤモ→マン サニージョ) セリア・サンチェス ・マンドゥレイ病院 (マンサニージョ) 移動 (マンサニージ ョ→バヤモ)	ホアキン・アルバ ラン総合病院 (ハ バナ) アメリカ・アリア ス母子病院 (ハバ ナ)	ファン・マヌエル・ マルケス小児病 院 (ハバナ)		
9月12日	土		団内会議、資料整理			団内会議、資料整理	カルロス・マヌ エル・セスペデス 病院 (バヤモ) 移動 (バヤモ→ オルギン)	団内会議、資料整理			
9月13日	日		団内会議、資料整理			団内会議、資料整理	資料整理		資料整理 移動 (ハバナ→ カマグエイ)		
9月14日	月		移動 (ハバナ→ オルギン)	移動 (ハバナ→ カマグエイ)	質問書回収	ルシア・イニグ ス・ラテンディ ニ病院 (オルギ ン)	資料収集	エドゥアルド・ アグラモンテ 小児病院 (カ マグエイ県) マヌエル・ド メネチ県外 科病院 (カマ グエイ)			
9月15日	火		団員blに同行	団員dlに同行 移動 (カマグ エイ→シエン ・フェゴス)	カリスト・ガ ルシア病院 (ハバナ)	ウラジミール ・イリイチ・ レーニン病 院 (オルギ ン)	シロ・レド ンド病院 (ハバナ)	移動 (カマグ エイ→シ エン・フェ ゴス) ドクトル・ グスタボ・ リマ外科 病院 (シ エン・フェ ゴス)			
9月16日	水	日本発→ キューバ着	団員blに同行 飛行機移動 (オルギン→ ハバナ)	団員dlに同行 移動 (サン タクララ→ ハバナ)	エンリケ・ カブレラ 病院 (ハバ ナ)	オクタヴィ オ・デ・ラ ・コンセプ ション・イ ・デラ・ベ ドラ小児 病院 (オル ギン) 移動 (オル ギン→ラ ス・トゥー ナス)	国立医療 機器セン ター (ハバ ナ)	移動 (シ エン・フェ ゴス→ビ ジャ・クラ ラ) アルナル ド・ミリア ン・カス トロ病 院 (ビ ジャ・ク ララ) アン・カ ストロ 病院 (ビ ジャ・ク ララ)			
9月17日	木		団員aと同行			ミゲル・ エンリケ ス病院 (ハバナ)	エルネ スト・ゲ バラ・ デ・ラ・ セマ病 院 (ラ ス・トゥ ーナス)	アベル・ サンタ マリア 病院 (ビナル ・デル・ ラ) ピナル ・デ・ リオ 県医 療機器 セン ター	ホセ・ ミラン ダ県 連携 小児 病院 (ビ ジャ・ クラ ラ) 移動 (ビ ジャ ・ク ララ →ハ バナ)		
9月18日	金				質問書回収	移動 (ラ ス・トゥ ーナ ス→ハ バナ)	資料収集	キューバ発→			
9月19日	土		団内会議			団内会議					
9月20日	日		団内会議、MM作成			団内会議、資料整理					
9月21日	月		MINSAP (MM協 議)			MINSAP (MM協 議)					
9月22日	火		MINSAP			MINSAP					
9月23日	水		MINSAP (MM 署名) 大使館報告			ファン・マ ヌエル・ マルケ ス小児 病院 (ハ バ ナ)	アルナル ド・ミ リアン ・カ ス ト ロ 病 院 (ビ ジャ ・ク ラ ラ) セ レ ス テ ィ ー ノ ・ エ ル ナ ン デ ス ・ ロ バ ウ 病 院 (ビ ジャ ・ク ラ ラ)	ラス・ トゥ ー ナ ス 県 医 療 機 器 セ ン ター 移動 (ラ ス・ トゥ ー ナ ス → オル ギ ン) オル ギ ン 県 医 療 機 器 セ ン ター			
9月24日	木		キューバ発→ メキシコ着			MEDICUBA (ハバナ) PAHO (ハバ ナ)		移動 (オル ギン→ハ バナ)			
9月25日	金	JICA事務 所報告	メキシコ発→			調査、質問 書回収	国立医療 機器セン ター (ハバ ナ)				
9月26日	土	メキシコ 発→	日本着			キューバ発→					
9月27日	日	日本着				日本着					

第 3 次現地調査

団員		官団員			コンサルタント団員	
					a	b
		団長	協力企画	通訳	業務主任/ 機材計画1	副業務主任/ 機材計画2
日程		大久保 久俊	大里 圭一	石井 裕子	中島 浩則	藤田 大
1月24日	日	日本発→キューバ着			日本発→キューバ着	
1月25日	月	MINSAP 大使館報告 太知ホールディング クレオトレード			MINSAP 資料整理	
1月26日	火	UNDP			クレオトレード UNDP	資料整理
1月27日	水	MINSAP (MM協議)			MINSAP (MM協議)	
1月28日	木	MINSAP (MM協議)			MINSAP (MM協議)	資料整理
1月29日	金	MINSAP (MM署名) 大使館報告			MINSAP (MM署名) 大使館報告	
1月30日	土	キューバ発→			資料整理	
1月31日	日	日本着			資料整理	
2月1日	月				CNE打合せ	
2月2日	火				団内作業 (TN案作成)	
2月3日	水				団内作業 (TN案作成)	
2月4日	木				MINSAP (TN署名)	
2月5日	金				キューバ発→	
2月6日	土				日本着	

第 4 次現地調査

団員		官団員				コンサルタント団員		
						a	b	c
		団長	保健顧問	協力企画	通訳	副業務主任/ 機材計画2	保健医療計画	業務監理/ 調整(補強)
日程		伊藤 賢一	磯野 光夫	大里 圭一	石井 裕子	藤田 大	鈴木 一代	石田 賢司
3月27日	日	日本発→キューバ着				日本発→キューバ着		
3月28日	月	CNE				資料整理		キューバ着
3月29日	火	CNE				日本発→キューバ着	資料整理	
3月30日	水	MINSAP				MINSAP		
3月31日	木	団内会議、資料作成				団内会議、資料作成		
4月1日	金	MINSAP キューバ発→	MINSAP			団内会議、資料作成		
4月2日	土	日本着				資料作成		
4月3日	日	日本発→ キューバ着	資料整理			資料作成		
4月4日	月	団内会議、資料作成	MINSAP 団内会議	団内会議、資料作成		団内会議、資料作成		
4月5日	火	MINSAP (MM協議) 団内会議	MINSAP (MM協議) 団内会議			MINSAP (MM協議) 団内会議		
4月6日	水	団内会議、資料作成	団内会議、資料作成			団内会議、資料作成		
4月7日	木	大使館報告 団内会議	大使館報告 団内会議	団内会議、資料作成		団内会議、資料作成	CNE 団内会議	大使館報告 団内会議
4月8日	金	MINSAP (MM署名) 団内会議	MINSAP (MM署名) 団内会議			団内会議、資料作成	CNE 団内会議	団内会議、資料作成
4月9日	土	キューバ発→				キューバ発→		資料整理
4月10日	日	日本着				日本着		キューバ発→
4月11日	月							日本着

3. 関係者（面会者）リスト

機関	役職	名前
保健省	医療サービス福祉局長	Jorge Alberto Miranda Quintana
	国際援助関係局 プロジェクト援助課課長	Regla Caridad Rodríguez
	国際援助関係局 プロジェクト援助課	Jaqueline C. Rivera Grau
国立医療機器 センター	副所長	Sebastian Perera
	画像診断機器部門部長	Raul Rodriguez Carballeira
	ラボラトリー部門部長	Ana Maria Arrieta
MEDICUBA	社長	Aramand Piloto Carcezel
	援助・プロジェクト担当	Rafaer Canere Hernandez
		Carlos Rodriguez Pujals
MINCEX	アジア・オセアニア商業政策局長	Rigoberto Eua Novo
	専門家	Dalay Buides
	専門家	Ivon Martines Genis
ENSUME	所長代理	Roberto Soler Monetero
	倉庫マネージャー	Paneque.Cuensto
CECMED		Sonia Esquirel Sre.C
		Fidel.Guzhán Guerra
ESICUBA	セールスディレクター	Patricia Verges HernandezValia
	セールススペシャリスト	Lilia Elena Cruz Marin
		Lopez Quinones
国立腫瘍学研究所 (INOR)	所長	Juze A.Soutuy Peli
	診療技術・調達担当副院長	Yorgel Sarlio
	画像診断部門部長	Danae Corrales
	維持管理部門部長	Alex Dominguez
神経学・神経外科 研究所	院長	Zenaida Hernandez Diaz
	医療サービス担当副院長	Tania Margarita Curz
	画像診断部門部長	Esperanza Baroli
	画像診断部門上級放射線技師	Luiza Figueroa
	情報部門部長	Harold Leyva
国立低侵襲外科 センター	副センター長	Pafael Torres Pena
	診療技術担当副センター長	Rosarba Gonzarels
	消化器科教授	Raul A. Brizuela Quintanilla
フランク・パイ ス病院	総長	Rodrigo Alvarez C.
	院長	Miguel Anguel Rodriguez
	診療技術担当副院長	Esmildo Fiallo
	画像診断部門部長	Osana Vilma Rondón García
	維持管理部門部長	Yovani Leonola Valdez
	情報部門部長	Juan Hernández Barrientos

機関	役職	名前
エルマノス・アメ ヘイラス病院	画像診断部門	Rolando Valle Rodriguez
	画像診断部門	Boris L. Torres Cuevas
カリスト・ガルシ ア病院	副院長	Augel Hernandez Dunel
	副院長	Edibert Gonzalez Ortiz
	画像診断部門技術部長	Dariel Cervantes Gonzales Posada
	情報部門	Joel Hernandez Rivas
エンリケ・カブレ ラ病院	院長	Geraldo Hernandez Rodrigues
	診療技術担当副院長	Leonor Martinez Ceballos
	画像診断部門部長	Maria Teresa Aguero
	画像診断部門技術部長	Mileidis Godoy Acosta
	画像診断部門放射線技師	Rogelio Gil Mejias
	維持管理部門部長	Elier Tamayo Avila
	情報部門	Shirley Robert Castillo
サルバドール・ア ジェンデ病院	院長	Yoderma Díaz Hernández
	医局次長	Ricardo Martínez Pérez
	画像診断部門部長	Luis Enrique Pedroso
	維持管理部門次長	Maritza Labañino Piñón
マヌエル・ファル ド病院	診療技術担当副院長	Virginia Isabel Soto Mesa
	診療技術担当副院長	Tana Margarita Cruz
	画像診断部門部長	Esther Jequia Savarrego
	医療情報・通信担当	Borys Lio Alonso
	維持管理部門部長	Glenis Gibert Durán
ミゲル・エンリケ ス病院	院長	Jose Daniel Pays
	診療技術担当副院長	Odalys Gonzalez Pena
	病理検査部門部長	Carmen Aleyda Hernandez
	1級一般外科・低侵襲医	Eduardo Carol
	維持管理部門部長	Edel Narino Rosel
	県医療機器センター技師	Julio Zamora
	情報部門部長	Fariq Turki
ファン・マヌエ ル・マルケス小児 病院	診療技術担当副院長	Carolina Herrera Fuentes
	画像診断部門部長	Maylin Peña Fernández
	画像診断部門放射線技師長	Rigoberto Palenque
	病理検査部門部長	Myrna Moreno Miravalles
ウィリアム・ソレ ル病院	副院長	Mercedes Milán Jo
	画像診断部門部長	Niurka Diaz Zayas
	画像診断部門部長	Audes Abradelo
	画像診断部門放射線技師	Jorge Rafael
	維持管理部門部長	Luis Suarez René
	維持管理部門	Illuminada Lara
	情報部門	Jorge Tamayo

機関	役職	名前
アベル・サンタマ リア病院	院長	Ariel Godoy del Llano
	副院長	Miguel Gomez Cruz
	副院長	Jorge Luis Medridieta Dominguez
	県医療機器センター所長	Enrique A. Carmona
	画像診断部門部長	Jose Liosbe Artiaga
	病理診断部門部長	Candelaria Lores Echevarria
	情報部門部長	Pablo Raul Licort
アルナルド・ミリ アン・カストロ病 院	院長	Isidoro Padilla Magdaleno
	画像診断部門	Maryla Martinez Fortun
	低侵襲外科部門部長	Pedro Figueroa
	消化器内視鏡部門部長	Yosvany Medina Garrido
	維持管理部門部長	Rodolfo Garcia Guerra
	維持管理部門	Jesus Alfonso Gonzales
ホセ・ミランダ県 連携小児病院	院長	Yuri Batista Varela
	画像診断部門部長	Leidelen Esquivel Sosa
	維持管理部門部長	Luis Enrique Delgado
	県医療機器センター	Julio Leduan Gonzales
	情報部門	Angel Daniel Gonzales
	情報部門	Carlos Quintero
ドクトル・グスタ ボ・リマ外科病院	院長	Maritza Rodriguez
	副院長、消化器内視鏡部門部長	Yagen Pomares Perez
	画像診断部門副部長	Victor Ibanes
	低侵襲治療部門副部長	Jorge A. Perez Labrada
	腹腔鏡医	Luis A. Revuelta
	維持管理部門部長	Claro A. Mendoza
	県医療機器センター	Ariel Chaviano
	情報部門副室長	Especialista Veronica Castellon
マヌエル・ドメネ チ病院	院長	Miguel Garcia Rodriguez
	画像診断部門部長	Javier Estevez
	県消化器内視鏡部長	Luis Laoreano Soler Porro
	低侵襲治療部門部長	Israel Gonzales Moya
	消化器内視鏡部門部長	Eduardo Barreto Suarez
	維持管理部門部長	Liliana Acebo Roque
	情報部門サーバー室技術者	Geomar Benitez
エドゥアルド・ア グラモンテ小児病 院	院長	Reinaldo Pons
	カマグエイ県保健局副局長	Lirina Perpiñan
	画像診断部門部長	Castor San Quintin
	県医療機器センター所長	William Aller Rodriguez
	維持管理部門部長	Jose L. Aquino
	情報部門	Yordanis Ronquillo Alfonso

機関	役職	名前
ルシア・イニゲ ス・ランディニ病 院	院長代理	Rosell Batista Feria
	副院長代理	Sarai Greme Palmero
	調達担当副院長	Jorge ColumbieXimilis
	画像診断部門部長	Myrurgia Amicro Paz
	消化器部門部長	Carmen del Pilar Sierra Pena
	維持管理部門	Luis Carlos Soto Torres
ウラジミール・イ リイチ・レーニン 病院	院長	Julio Yamel Verdecia Reyes
	県保健局国際部長	Tamara Tamayo Aleman
	副院長	Amalia Pupo Zuniga
	画像診断部門部長	Rene Consuegra
	病理検査部門部長	Nitza Sanz
	維持管理部門部長	Yury Cuello
オクタヴィオ・ デ・ラ・コンセプ シオン・イ・デラ・ ペドラハ県小児病 院	院長	Galina Galceran Chacon
	副院長	Michel Leyva Tamayo
	県保健局国際部長	Tamara Tamayo Aleman
	画像診断部門部長	Ovidio Hidalgo Caballero
	維持管理部門部長	Yanelis Esquijarosa
	医療機材専門家	Miguel Dominguez Reyes
サトゥルニノ・ロ ラ病院	副院長	Lázaro Rodriguez
	県保健局長	Gustavo Frómata
	県医療機器センター所長	Ivan Fayad Ortiz
	画像診断部門部長	Solange Perez Vaillant
	画像診断部門技師長	Maribel Reyes Tejeda
	維持管理部門部長	Orlando Vázquez
ファン・ブルノ・ サヤス病院	院長	Omar Bizet Altes
	診療技術担当副院長	Emilio Silega Lopez
	画像診断部門部長	Jose Angel Lopez Veranes
	維持管理部門部長	Rafael Gonzalez García
スール・ラ・コロ ナ小児病院	院長	Migdalia Fernandez Villalong
	画像診断部門部長	Mariela Cuza
	維持管理部門部長	Jose Olivares Calzadilla
アウグステー ノ・ネット病院	院長	Rogelio Creach Bandera
	県保健局長	Javier Perez Azahares
	県保健局国際協力担当	Yeni Fuentes Almeida
	病理検査部門部長	Rosa Nelly Vázquez Vilanova
	維持管理部門部長	Esperanza Maura Reynoso
	県医療機器センター所長	Miguel Ángel Garzón Quesada

機関	役職	名前
セリア・サンチェス・マンドゥレイ病院	院長	Roberto Lotti Bolaños
	診療技術担当副院長	Lázaro Peña Carnet
	医療支援担当副院長	René Osvaldo Johnson Quiñones
	外科技術担当副院長	Aníbal Ramos Socarrás
	病理検査部門部長	Elizabeth Rodriguez Piñeiro
	維持管理部門部長	Roberto Morcillo Oña
カルロス・マヌエル・セスペデス病院	医療支援担当副院長	Salvador Bárzaga
	病理検査部門部長	Irela Vazquez del Pino
	維持管理部門部長	Luis Palomino Regueiro
エルネスト・ゲバラ・デ・ラ・セマ病院	院長	Enrique Milan Leyva
	運営担当副院長	Abelardo Lay Céspedes
	病理検査部門医師	Armando Batista Ferrer
	病理検査部門医師	Raiza Labrada Julve
	病理検査部門医師	Odalys Pena Lopez
	病理検査部門医師	Luvia Vistorte Vistorte
シロ・レドンド病院	院長	Averino Garcia
	病院サービス部門部長	Rodolfo Sisto Escarra
	県医療機器センター所長	Rubiel Ortega Delgado
ホアキン・アルバラン病院	診療技術担当副院長	Dionisia Lopez Quintano
	病理検査部門部長	Lourdes Palma Machado
アメリカ・アリアス母子病院	院長	Maximino Mayan Ojeda、
	病理検査部門部長	Laurdes Rodriguez Perez
コロン病院	院長	Reina Margarita Dominguez
	副院長	Noslen Sotolongo
	病院サービス部門部長	Rolando William
カルデナス病院	院長	Maryla Urbizo
	病理検査部門部長	Juan Carlos Rodriguez Reña
セレスティーノ・エルナンデス・ロバウ病院	院長	Diovani Hernández Plasencia
	県がんコーディネーター	Danilsa López Aday
	病理診断部門部長	José Luis La Rosa
	維持管理部門部長	Raúl Rodríguez Gamoneda
グランマ県保健局	局長	Noemi Causa Palma
	副局長	Gilberto Pena Sanchez
	病院支援部長	Idalmis Garcia Chavez
	プロジェクト・国際協力責任者	Ivet Blanco Zamora
	医療機材維持管理部長	Pastor Alfonso Vasallo Palomo

機関	役職	名前
オルギン県保健局	副局長	Lourdes Cuayo Blanco
	薬物・テクノロジー責任者	Marisol Gutierrez Ronda
	画像診断サービス専門家	Luis Andres Cruz Cruz
	病理診断部門専門家	Ilsia Tellez Sanchez
	医療機材管理部長	Luis Enrique Almaguer Velasco
	病院部	Ramon Cruz Lopez
ラス・トゥーナス 県保健局	局長	Jose Armando Arronte Villamarin
	副局長	Yalemy Isumi Saez Cartaya
	医療機材管理部長	Fernando Ferrera Nunez
ビジャ・クララ県 保健局	局長	Oscar Armando Fernandez Alegret
	副局長	Moraima Claro Rodriguez
	外交・プロジェクト専門家	Yariel Alonso Alvarez
ピナル・デル・リ オ県医療機器セン ター	所長	Enrique A. Garcia
	副所長	Manuel Omar Vara Machin
カマグエイ県 医療機器センター	所長	William Aller Rodriguez
ラス・トゥーナス 県 医療機器センター	所長	Fernando Antonio Fererra
	副所長	Wilbert Luis Prado Montero
	経理部部長	Onel Garce Prado
オルギン県 医療機器センター	所長	Luis Enrique Almaguer
	副所長	Eladio Palacio Tarafa
国際協力機構 JICA	キューバ事務所長	小澤 正司
	キューバ事務所	竹村 雄一
	キューバ援助・調整専門家	宿野部 雅美
	官民連携専門家	前田 恵理子
在キューバ日本国 大使館	特命全権大使	渡邊 優
	参事官	山倉 良輔
	一等書記官	島田 謙治
	三等書記官	駒瀬 順
PAHO	キューバ代表	Crisitian Morales Fuhrmann
	コンサルタント	Vivian Peres Jimenez
UNICEF	保健栄養プログラム担当	Odalys Rodriguez
	調達担当	Luis Hurtado Tachin