

マラウイ共和国
医療機材維持管理プログラム
支援プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成22年2月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
マラウイ事務所

マラ事
J R
10-001

マラウイ共和国
医療機材維持管理プログラム
支援プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成22年2月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
マラウイ事務所

序 文

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、マラウイ共和国政府や関係機関との協議に基づき、2006年6月から「医療機材維持管理プログラム支援プロジェクト」を開始し、中央・地方の医療従事者を対象に、医療機材維持管理に関するさまざまな研修の実施を通じて能力強化に取り組んできました。

プロジェクトが2010年6月に終了を迎えることから、2010年1月、終了時評価調査団が派遣され、プロジェクトの実績や目標達成度を確認し、評価5項目の観点から評価を行い、プロジェクト、マラウイ共和国関係者及びJICAに対する提言・教訓を抽出しました。

本報告書は、同評価調査結果を取りまとめたものであり、今後のプロジェクト実施や他事業の展開に広く活用されることを願うものです。

最後に、本調査にご協力を頂いた内外の関係者の方々に深く謝意を表すとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成22年2月

独立行政法人国際協力機構
マラウイ事務所長 小淵 伸司

目 次

序 文

目 次

地 図

写 真

略語表

評価調査結果要約表（和文・英文）

第1章 終了時評価調査の概要	1
1－1 プロジェクトの背景と調査団派遣の目的	1
1－2 調査団の構成	1
1－3 調査日程	2
1－4 主要面談者リスト	3
第2章 終了時評価の方法	5
2－1 評価手法	5
2－2 評価調査の制約・限界	7
第3章 プロジェクトの実績	8
3－1 投入実績	8
3－2 活動実績及び成果達成状況	11
3－3 プロジェクト目標の達成状況	18
3－4 上位目標の達成見込み	20
第4章 評価5項目の調査結果	21
4－1 妥当性	21
4－2 有効性	21
4－3 効率性	22
4－4 インパクト	22
4－5 自立発展性	23
4－6 貢献・阻害要因	23
第5章 提言と教訓	25
5－1 医療機材団員所感	25
5－2 提 言	27
5－3 教 訓	28
付属資料	
1. 評価グリッド	33
2. 協議議事録（Minutes of Meetings）、評価報告書（Evaluation Report）	40





県病院での研修の様様



県病院メンテナンスユニット



カムズ中央病院（リロングウェ）



中部地域（リロングウェ）の州維持管理ユニット



協議の様様



ミニッツ署名

略 語 表

CHAM	Christian Health Association of Malawi	マラウイキリスト教保健協会
C/P	Counterpart	カウンターパート
DHO	District Health Office	県保健局
DHO	District Health Officer	県保健局長
DIP	District Implementation Plan	県活動計画
DSA	Daily Subsistence Allowance	日当/手当
EHP	Essential Health Package	最低限必要なサービス
EU	European Union	欧州連合
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
JCC	Joint Coordination Committee	プロジェクト合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (German Development Bank)	復興金融公庫（ドイツ開発銀行）
LTC	Lilongwe Technical College	リロングウェ・テクニカルカレッジ
MET	Medical Engineering Technician	医療機材テクニシャン
MIM	Malawi Institute of Management	マラウイ経営管理学校
MoH	Ministry of Health	マラウイ共和国保健省
MT	Maintenance Technician	維持管理技術者
PAM	Physical Assets Management	医療機材維持管理
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PLAMAHS	Planning and Management of Assets in the Health Services	医療機材維持管理データベース
PMC	Private Maintenance Contracting	医療機材維持管理外注化
PO	Plan of Operation	活動計画
POW	Joint Programme of Work	総合実施計画書
PPM	Planned Preventive Maintenance	予防的定期点検
RMU	Referral Maintenance Unit	州維持管理ユニット
SMS	Senior Maintenance Supervisor	上級維持管理官
SWAp	Sector Wide Approach	セクターワイドアプローチ
TUT	Tshwane University of Technology	南アフリカ・ツワネ工科大学

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：マラウイ共和国	案件名：医療機材維持管理プログラム支援プロジェクト
分野：保健医療	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：マラウイ事務所	協力金額：1.6 億円
協力期間： 2006 年 6 月～2010 年 6 月	先方関係機関：保健省保健技術支援サービス局 医療機材維持管理課
	日本側協力機関：特になし
1－1 協力の背景と概要 マラウイ共和国（以下、「マラウイ」と記す）における医療機材の投入及びその維持管理体制の構築には、1998 年から 2005 年までドイツ技術協力公社（Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit : GTZ）と欧州連合（European Union : EU）の支援で実施された PAM（Physical Assets Management）プログラムを通じ、政策枠組みづくりや人材育成等中央レベルで一定の成果をみることができたが、機材調達計画の未整備、人員不足、技術者の能力不足、ユーザーの知識不足といった課題が残った。 JICA はマラウイ保健省の要請を受け、2006 年に医療機材の維持管理能力強化のための技術支援を開始した。長期専門家計 2 名が現地契約コンサルタントとともに、本省 PAM 課、全国 4 地域にあるリファラル州維持管理ユニット（Referral Maintenance Unit : RMU）、県の担当者及び医療機材ユーザーである医療従事者を対象とする能力強化研修を中心にプロジェクトを展開してきた。	
1－2 協力内容 (1) 上位目標 - 医療機材が施設において適切かつ効果的に維持管理される。 (2) プロジェクト目標 - 医療機材維持管理体制（Physical Assets Management : PAM）の機能が強化される。 (3) 成 果 - PAM 関連マネジメントスタッフの医療機材の計画・調達・モニタリングに関する能力が改善する。 - RMU スタッフの維持管理・モニタリング・指導能力が改善する。 - 県レベルの維持管理スタッフの技術的能力が改善する。 - 医療施設における機材ユーザーの操作能力が改善する。 (4) 評価時点までの投入 - 日本側 - 日本人専門家：計 2 名（プロジェクト運営管理/研修管理） - 現地契約コンサルタント：計 2 名	

- ・ マラウイ国内及び南アフリカ共和国における研修
- ・ 機材供与：車両（1台）、プロジェクト事務所用機材、研修用医療機材
- ・ 現地活動費：4,414万マラウイ・クワチャ（MK）（2,648万4,000円、2006年6月～2009年12月）

2) マラウイ側

- ・ カウンターパートの配置：PAM課及びRMU
- ・ ローカルコストの負担：PAM課による負担及び医療機材ユーザー研修費用の負担（2,254万MK＝1,352万4,000円、2006年6月～2009年12月）
- ・ プロジェクトオフィススペースの提供

2. 評価調査団の概要

調査者	団長・総括：	星野 明彦（JICA マラウイ事務所 次長）
	医療機材：	伊達 卓二（個人コンサルタント）
	協力企画：	増井 恵（JICA 人間開発部保健行政課 調査役）
	評価分析：	竹 直樹（㈱かいほつマネジメント・コンサルティング 国際協力部）
	現地全体調整：	塩塚 美那子（JICA マラウイ事務所 所員）
	現地調査調整・ 情報収集：	Nathan MWAFULIRWA（JICA マラウイ事務所 高級クラーク）

調査期間	2010年1月10日～2010年1月30日	調査区分	終了時評価
------	-----------------------	------	-------

3. 評価結果の概要

3-1 成果達成状況

3-1-1 成果1

県病院・コミュニティ病院・保健センター用標準機材リスト：2009年3月に出版され、全県（District Health Office：DHO）・中央病院に配布された。

中央病院用標準機材リスト：2010年2月にリスト策定のためのワークショップ開催予定。同年6月までの完成をめざす。

医療機材管理研修：RMU スタッフ及び中央病院事務長を対象に南アフリカ・ツワネ工科大学（Tshwane University of Technology：TUT）にて3度（参加者計14名）、県病院長・事務長及び保健行政区長を対象にリロングウェにて（2009年9月、参加者43名）、県病院・中央病院の維持管理担当者を対象にマラウイ経営管理学校（Malawi Institute of Management：MIM）にて（2009年11月、参加者20名）実施。その他、医療機材維持管理データベース PLAMAHS（Planning and Management of Assets in the Health Services）操作研修を実施。全ての研修において研修参加人数が予定を上回っている。

DHOによるアクションプラン：MIM研修参加者20名に対してマネジメント改善及びユーザー研修プロポーザル提出を求めている。2010年1月10日までに、6名がマネジメント改善、8名がユーザー研修のプロポーザルを提出している。

医療機材に関するガイドライン作成：2010/11年度の完成をめざして作業中。

3-1-2 成果2

研修実績：ほぼ予定どおり、TUTにおいて、2007年7月と9月（参加者8名）、2009年11～12月（5名）に実施。2008年3月には、島津製作所の南アフリカ代理店 AXIM において X 線機材の研修（4名）、2008年11月と2009年2月には透析用機材の研修を南アフリカ及びチュニジアで実施（7名）。

DHO の PLAMAHS 医療機材インベントリーのアップデート：2007年まではアップデートができていたが、その後はドイツが試みた医療機材維持管理外注化（Private Maintenance Contracting : PMC）中止に伴う2008/09年度の維持管理予算凍結の影響もあり、進んでいない。

RMU による医療機材定期点検・修理件数：プロジェクト期間中において、RMU 中部及び南東部（ゾンバ）の修理件数は増加傾向がみられるが、PLAMAHS のアップデートができていないことから、2009年度のデータの多くが利用可能でない。

RMU から PAM 課への活動報告：多くの RMU は月次報告書を PAM 課に提出しているとのことであったが、RMU で印刷したものを保管しておらず、PAM 課においても RMU が「提出した」としている報告書の適切なファイリングが行われているとはいえない状況であった。

3-1-3 成果3

研修実績：予定どおり、リロングウェ・テクニカルカレッジ（Lilongwe Technical College : LTC）において、2007年12月と2008年12月に電気・電子及び医療機材の基礎知識に係る研修を実施（参加者各15名）。2009年10月のマラウイ大学チャンセラーカレッジにおける上記研修の復習（refresher）コースには15名が参加した。このコースの参加者には、従事している病院の配線図の作成と電気負荷量の調査結果報告が課せられた。2009年12月22日現在で、受講者15名中4名が提出を終えている。またムズズ大学においては、ソーラー光発電及びそれを利用した機材（保健センターの一般照明、冷蔵庫、無線等）の基礎知識に係る研修を3度（2008年2月、2009年2月と8～9月）実施した。参加者数はそれぞれ、10名、11名、12名。

研修参加者の知識・スキル改善：研修参加者には研修前と後に試験を実施している。チャンセラーカレッジ研修参加者の研修後の平均得点は100点満点で61.9点と、研修前（45.7点）と比較して知識の向上がみられる。ムズズ大学研修参加者に関しても同様に、研修前46.0点、研修後60.0点となった。また、いくつかの DHO では簡易な機材の修理を DHO レベルで行うようになっているが、いずれの県もスペアパーツ調達に苦労している。

3-1-4 成果4

研修実績：2009年12月末現在で34回実施された。研修が実施された DHO 数は20で、このほか中央病院2カ所、マラウイキリスト教保健協会（Christian Health Association of Malawi: CHAM）系列病院3カ所で実施されている。ユーザー研修の参加者数は延べ1,422名である。ほぼ予定どおり進捗しており、参加人数は予定の約1,000名を既に上回っている。

研修参加者の知識・スキル改善：ひとつの機材に関する研修の前後では簡単なペーパーテストを行い、知識の習得状況を確認している。その結果を見ると、参加者は対象機材の基礎知識を習得できていることが明らかになっている。

3-1-5 プロジェクト目標達成見込み

医療機材維持管理の実施能力：本終了時評価調査の聞き取りに応じたすべての人は「ユーザー研修により、ユーザーの操作ミスによる機材の故障件数が減った」という印象をもっている。しかし PLAMAHS のデータからは、ユーザーの操作ミスによる機材故障件数の減少は明らかでない。

RMU のエンジニア及びテクニシャンが対応できる医療機材の種類は増加している。プロジェクト開始前、透析用機材を扱えるのは 1 名のみであったが、現在ではエンジニア及びテクニシャン計 7 名が対応可能である。限られた PLAMAHS のデータを分析した範囲では、RMU 南東部（ゾンバ）における機材の不具合への対応数の割合は着実に増加している。

医療機材維持管理の計画能力：標準機材リストの整備や PLAMAHS 操作能力の向上等、本プロジェクトを通じて医療機材維持管理を適切に計画するための基盤は整備されたといえる。しかし、PLAMAHS に収められている機材情報を計画にいかに関活用していくかに関しては、まだ改善の余地がある。

医療機材維持管理のモニタリング・評価能力：RMU から PAM 課に提出されている月次報告書の管理状況等、医療機材維持管理の適切なモニタリング・評価に必要な報告システムについては、依然として改善が必要である。

3-1-6 上位目標達成見込み

聞き取りによれば、県病院レベルでは機材の故障が減少したとの認識が広がっているが、現状では PLAMAHS データのアップデートが進んでいないため、上位目標の達成度を 2 つの指標（必須医療機材の稼働率及び必須医療機材のダウンタイム）から評価することはできなかった。

3-2 評価結果

(1) 妥当性

プロジェクトの実施には妥当性がある。マラウイにおいては、保健分野セクターワイドアプローチ（SWAp）におけるプログラムの 1 つである「医療機材（維持管理を含む）」を標準医療機材リスト・仕様書の改訂や人材育成の面から支援していると考えられる。また、プロジェクトは 2002 年に策定された国家維持管理政策（National PAM Policy）の実施を支援するものである。

プロジェクトでは中央病院、県病院の院長・事務長レベルを対象とした医療機材維持管理研修を実施してきた。彼らは良質な医療サービスの提供に責任があり、医療機材の適切な使用・管理はそのようなサービス提供の土台をなすものである。したがって、このアプローチは非常に適切であったと考える。

プロジェクトは、SWAp に基づくプログラム（Programme of Work : POW）のうち施設等インフラ整備を最重要プログラムと位置づけ、これと関連づけながら人的資源開発及び医療機材整備プログラムを推進する日本の対マラウイ事業展開計画に沿うものである。

(2) 有効性

プロジェクトは、マラウイにおける医療機材維持管理体制の強化に有効であったと考えられる。しかし、特に医療機材の情報活用に関しては、改善が求められる。

プロジェクトは、その成果をほぼ達成し、プロジェクトの目標達成に貢献したといえる。県病院・コミュニティ病院・保健センター用標準機材リストは完成し、各県に配布を終えている。中央病院用についてもプロジェクト終了までの完成をめざしている。プロジェクトが実施を支援した各種研修により、多くのエンジニア、テクニシャン、医療機材ユーザーの知識は向上したが、特に RMU については、人材・予算不足により研修で得られた技術・マネジメントの知識・スキルを十分に発揮できているとはいえない。

標準機材リスト・主要機材仕様の完成や PLAMAHS 操作能力の向上により、維持管理計画の策定を行える基盤は整備されてきたといえる。RMU や県レベルにおいても、マネジメント改善やユーザー研修に係るプロポーザルの作成が可能となった。また、病院長・事務長に対する研修は、医療機材維持管理に関する理解を深めることに貢献したといえる。維持管理計画をより効果的なものとするためには PLAMAHS に収められている医療機材情報を十分に活用する必要があるが、PLAMAHS のアップデートが滞っていることもあり、これができているとはいえない。

(3) 効率性

プロジェクトはおおむね効率的に実施されている。経験豊富な現地契約コンサルタントの雇用や、マラウイ国内及び近隣国の施設を利用した研修の実施が効率性向上に貢献している。一方、マラウイ側の人材不足や、プロジェクト開始から日本人専門家が 2 カ月不在であったことは、初期の活動の遅れにつながり、プロジェクトの効率性にマイナスに作用したと考えられる。また、PMC の中止に伴う 2009 年度の維持管理予算凍結は、研修や予防的定期点検 (Planned Preventive Maintenance : PPM) の実施に大きな支障となった。

(4) インパクト

PLAMAHS のデータが使えなかったため、上位目標の達成見込みを評価することは困難であるが、プロジェクトの実施により、これまでに以下のような正のインパクトがみられている。

- RMU の能力向上により、RMU 自身でプロジェクトの支援を受けることなくユーザー研修を実施することが可能となった。
- 医療機材の適正使用に関する意識が高まったことで、ユーザー研修実施のための予算を確保する県が増えた。
- ユーザー研修の参加者が、それぞれの医療施設に戻って、自分が得た知識を同僚とシェアしている例が見られた。
- 標準医療機材リスト・仕様書は、マラウイ国内の医療サービスの標準化につながる第一歩となり得る。

(5) 自立発展性

プロジェクトにより強化された PAM の能力が持続するためにはいくつかの条件をクリアすることが必要であるが、自立発展性を確保できる兆候はみられる。

政策面：保健省は適切な医療機材維持管理が医療サービスのベースとなるという認識をもっていることから、その後も重要視されていくと考えられる。医療機材維持管理の機能を更

に高めていくためにも、現在策定中の医療機材維持管理ガイドラインを確実に完成させる必要がある。

人材・組織面：PAM 課が提出している RMU の組織改編及び新たに雇用する 15 名を含むすべての Medical Engineering Technician の DHO への配置換えを柱とする医療機材維持管理体制強化のためのプロポーザルが採択され、体制強化が着実に実施されることが必要である。他方、多くの DHO が維持管理の重要性を理解するようになり、ユーザー研修の実施を熱望するようになった。また RMU も、プロジェクトの支援を受けずにユーザー研修を実施することができるようになっている。以上を勘案すると、ユーザー研修の持続可能性は高いと思われる。

財政面：2009/10 年度において 1 億 MK の医療機材維持管理予算を確保したことは、自立発展性の観点からプラスに評価できるが、今後はアップデートした PLAMAHS のデータを有効活用し、根拠に基づく予算要求を行っていくことが求められる。

3-3 効果発現に貢献した要因

- ニーズに即した研修の計画・実施
- 能力の高い現地契約コンサルタントの活用
- マラウイ及び近隣国教育施設の活用
- 医療機材維持管理予算の確保

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

- 医療機材維持管理外注化（PMC）の中止に伴う混乱
- PLAMAHS データのアップデートの遅延
- PLAMAHS 活用方法等の「医療機材をマネジメントする」意識の不足

3-5 提 言

（プロジェクト終了時まで：プロジェクト）

- 医療機材維持管理に係るレポーティングの強化が必要。また RMU から PAM 課に月次レポートが提出されているとのことであるが、RMU でも PAM 課でも保管が適切になされていないため、保管体制を改善する。
- 医療機材のマネジメント強化のために、PLAMAHS の情報の効果的活用が必要。PPM の際に機材インベントリーの更新を行う。

（長期的：マラウイ保健省）

- 医療機材のマネジメント強化のため、PAM 課が特に重要と考える指標（主要機材の故障数、RMU への修理依頼数等）を絞り込んで設定し、情報整備に取り組む。この指標は通常業務のなかで無理なくタイムリーに収集できるものとする。
- 新規機材導入時には、調達予算に初期操作研修経費も含める。
- ユーザー研修をプレサース研修（卒後、就業するまでの間に行う）、保健人材教育（看護学校等のカリキュラム）に取り入れる。

3-6 教 訓

- 医療機材維持管理においては技術面だけでなくマネジメントの向上が必要である。協力早期から行政側及び病院側の管理職を巻き込み、機材維持管理の重要性と保健サービスの一環として機材維持管理の知識・技術の向上が必要であることを認識してもらうよう働きかけることが重要である。
- 地方分権化により保健サービスの実施は県が担うこととなってきたことから、活動の持続性を高めるためには、県が医療機材維持管理を地方行政の活動の一環として位置づけ、県の活動計画（District Implementation Plan : DIP）のなかに組み込んで予算措置をする等の制度化を図るよう働きかける必要がある。
- 現地契約コンサルタント及び国内・近隣諸国の研修コースといった現地リソースを活用して投入額を抑えることにより、効率性が高くなっている。
- プロジェクト成果をモニタリング・評価するためのデータを整備する。既存の情報システムから有用なデータを収集できない場合には、プロジェクト側で独自にデータ収集を行うことも必要である。

評価調査結果要約表（英文） Summary of Evaluation

1. Outline of the Project	
Name of Country: Republic of Malawi	
Name of Project: The Project for Strengthening Physical Assets Management Programme	
Sector: Health	Scheme: Technical Cooperation
Department in-Charge in JICA: Malawi Office	
Duration of Project: From June 2006 to June 2010	
Implementing Organisation: Physical Assets Management Division, Ministry of Health, Republic of Malawi	
Other Related Cooperation Activities: None	
1-1 Background Japan International Cooperation Agency (JICA) has been supporting Physical Assets Management (PAM) Division of the Ministry of Health (MOH) in Malawi since June 2006. Duration of the Project for Strengthening Physical Asset Management Programme (the Project) is four years until 2010. Japanese experts have been playing a role of coordinator of the Project to conduct the capacity building of the staff of PAM Headquarters (HQs) and Referral Maintenance Units (RMU), technicians of District Health Offices (DHO) and users of medical equipment. 1-2 Outline of the Project (1) Overall Goal • Medical equipment is appropriately and effectively maintained at health facilities (both MOH and Christian Health Association of Malawi (CHAM)). (2) Project Purpose • Functional capacity of Physical Assets Management is strengthened. (3) Outputs 1. Management capacity of PAM-related management staff for planning, procuring and monitoring medical and healthcare equipment is improved. 2. Skills and knowledge of RMUs in technological maintenance, monitoring and supervisions are improved. 3. Skills and knowledge of technical staff at district level in maintenance are improved. 4. Skills and knowledge of users of medical and healthcare equipment are improved. (4) Inputs (Japanese side) • Two experts as the Project Coordinator • Two third-country consultants • Equipment: a project car, medical equipments for training and officer furniture • Operational Costs: 44,140,000 Malawi Kwacha (MK) in 2006-09 (Malawian side) • Assignment of counterparts from PAM HQs and RMUs of MOH	

- Operational Costs: 22,540,000 MK for trainings including user trainings that DHO finance daily subsistence allowances of the participants
- Provision of office space and furniture for the Japanese experts and third country consultants

2. Members of Evaluation Study Team

Members	Leader:	Mr. Akihiko Hoshino (Deputy Resident Representative, JICA Malawi Office)		
	Medical Equipment	Dr. Takuji Date (Consultant)		
	Cooperation Planning:	Ms. Megumi Masui (Programme Officer, Health Systems Division, Human Development Department, JICA HQs)		
	Evaluation Analysis:	Mr. Naoki Take (Consultant, Kaihatsu Management Consulting, Inc.)		
	Study Coordination:	Mr. Nathan Mwafulirwa (Senior Programme Officer, JICA Malawi Office)		
	Study Coordination:	Ms. Minako Shiotsuka (Assistant Resident Representative, JICA Malawi Office)		
Duration	From 10 to 30 January 2010		Type	Final evaluation

3. Outline of Results of Evaluation Study

3-1 Achievements of Outputs

3-1-1 Output 1

- Standard equipment list for District Hospitals and Health Centres was published in March 2009 and distributed to all DHOs and Central Hospitals.
- Standard equipment list for Central Hospitals will be finalised by the end of June 2010 following a series of workshops
- Management training: Four heads of RMUs attended the training on healthcare technology management in Tshwane University of Technology (TUT) in July 2007, while three RMU staff members and an officer-in-charge of PAM at CHAM were trained in September 2007. In September-October 2008, two of MOH HQs and four chief administrators of Central Hospitals received this training. Forty-three including District Health Officers, Chief Administrators of hospitals and Heads of Zonal Health Support Offices participated in the workshop on healthcare technology management in Lilongwe in September 2009, and twenty Senior Maintenance Supervisors and Maintenance Technicians of DHOs and Central Hospitals attended the training in Malawi Institute of Management (MIM) in November 2009. Number of training participants exceeded the planned target.
- Action plans of DHOs: As of 10 January 2010, six out of 20 participants in the training in MIM submitted proposals on management improvement, and eight did it for user trainings.
- Development of guidelines on Healthcare Equipment will be finalised in the fiscal year (FY) 2010/11.

3-1-2 Output 2

- Training for RMU: As planned, in the training courses of TUT, eight engineers and technicians

participated in 2007 and five did in 2009. AXIM, the distributor in South Africa for Shimadzu, received four engineers and technicians to conduct a specialised training course on X-ray machines. Five were trained on dialysis machines in South Africa.

- Inventory of all District Hospitals in Planning and Management of Assets in the Health Services (PLAMAHS) software was updated up to 2007, but RMUs have faced difficulties to do due to lack of funds in FY 2008/09.
- Planned preventive maintenance (PPM) and corrective maintenance: Number of corrective maintenance in RMU Central and RMU Southeast (Zomba) show tendency of increase from 2006 to 2009. However, as PPM was paralysed in FY 2008/09 due to unavailability of the budget and these data cannot be synchronised fully, most of them are not available in 2009.
- Reporting to PAM HQs: It could not be confirmed if RMUs actually reported to PAM HQs. Some did not keep the printed reports, while PAM HQs could not find some RMU reports.

3-1-3 Output 3

- Training for technical staff at district level: As planned, in Lilongwe Technical College (LTC) a training course covering basic electronics and basic clinical/medical engineering received 15 participants in December 2007 and 15 in December 2008. In October 2009 fifteen participated in a refresher course for hospitals electricians in Chancellor College of University of Malawi. The participants in the course in Chancellor College were requested to submit the result of load survey and the single line diagram. Four successfully submitted them as of 22 December 2009. The training course on solar power equipment at Mzuzu University covering theories of basic electricity and photovoltaic systems, inspection and maintenance of solar power equipment and site practices accepted 10 participants in February 2008, 11 in February 2009 and 12 in August-September 2009.
- Improvement of knowledge and skills: Based on the comparison of the scores of post-test with those of pre-test, participants improved their knowledge: 61.87 points on average for post-tests, increased from 45.67 points for pre-tests in the course in Chancellor College; 60 points for the final week of the solar power equipment course, soared from 46 points for the first week. Some DHOs began to implement PPM and minor repair work at the district level. However, they face difficulties to procure spare parts.

3-1-4 Output 4

- User trainings: As of the end of December 2009, the Project implemented 34 times in 20 DHOs, two Central Hospitals and three CHAM Hospitals, totalling 1,422 participants. Number of training participants has already exceeded the planned 1,000.
- Improvement of knowledge and skills: Comparison of the scores of post-test with those of pre-test indicated that the participants had been able to gain the required basic knowledge on operation and maintenance of selected types of medical equipment.

3-1-5 Prospects to Achieve Project Purpose

- Capacity to implement PAM: All interviewees expressed that the number of breakdown of equipment due to user fault has decreased, but data available in PLAMAHS did not clearly indicate the decrease.

Meanwhile, the number of types of equipment that the engineers and technicians of RMUs can repair had increased. Prior to the Project, only one medical engineer could deal with dialysis machines. Now seven engineers and technicians were able to manage to repair them. Based on the data available in PLAMAHS, increase of corrective maintenance in RMU Southeast (Zomba) shows they can handle more technical fault of the equipment.

- Capacity to plan PAM: the Project established fundamentals to plan physical assets properly including standard equipment list and skills to operate PLAMAHS. However, there is room for improvement on how to effectively utilise information of medical equipment in PLAMAHS for planning of physical assets.
- Capacity to monitor/assess PAM: Reporting on monitoring/assessing of physical assets still needs to be improved including filing the monthly reports from RMUs.

3-1-6 Prospects to Achieve Overall Goal

- Due to unavailability of data on percentage of functioning essential medical equipment and downtime of essential medical equipment attributable to difficulties to update the inventory in PLAMAHS, prospects to achieve the Overall Goal could not be measured.

3-2 Evaluation by Five Criteria

(1) Relevance

The Project is relevant to Malawi's policy and needs in the health sector. It is broadly supporting proper maintenance and management of medical equipment that is in the Programme of Work for the Health Sector Wide Approach. In addition, the Project has increasingly focused on management level of DHOs and Central Hospitals from the view to necessity to sensitise on the importance of physical assets management. That was an appropriate approach.

(2) Effectiveness

The Project is effective to some extent, but there is room for improvement especially in terms of management and utilisation of information of medical equipment.

The Project achieved most of Outputs to lead to the achievement of Project, including development of standard equipment list for District Hospitals and Health Centres and improvement of the knowledge and skills of many engineers, technicians and equipment users. However, significant improvement of technical and management skills of RMUs is not visualised due to inadequate human and financial resources.

The Project established fundamentals for proper planning of physical assets. RMUs and DHOs could formulate proposals on management improvement and user trainings. Workshops and trainings for management level enabled directors and chief administrators of the hospitals to be more involved in management of medical equipment. However, there is still room for improvement on how to utilise information of medical equipment in PLAMAHS more effectively for planning of physical assets.

(3) Efficiency

The Project is efficiently implemented in general. It has produced the desired outputs with minimum inputs

to operate the Project. However, the Malawian Government has still made limited inputs in terms of human resources at HQs as well as RMUs, which has affected the timeliness in achieving the outputs. Unavailability of budgets for PAM due to withdrawal of Private Maintenance Contracting (PMC) also adversely affected implementation of some training courses and PPM in FY 2008/09.

(4) Impact

Prospects to achieve the Overall Goal could not be measured. However, the Project can give the following positive impacts:

- RMUs can implement user trainings without support from the Project.
- More number of DHOs financially contributed to implementation of user trainings as they appreciated the importance of proper use of medical equipment.
- Participants of user trainings shared their knowledge with their colleagues.
- Standardisation of lists of the equipment and specifications will contribute to the standardisation of health services and their quality.

(5) Sustainability

Sustainability of the strengthened capacity of PAM is achievable with some conditions.

- Policy aspect: As MOH recognises that properly managed medical equipment is fundamental to quality health services, it is expected that maintenance will continue to be prioritised. For more effective operationalisation of management of medical equipment, it is necessary to develop guidelines on healthcare equipment.
- Institutional/technical aspect: PAM HQs submitted proposals for its reform including reorganising RMUs, recruiting 15 new Medical Engineering Technicians and allocating them to DHOs. It is necessary to firmly realise them for more effective management. There are some good signs in terms of human resource development such as increase of appreciation on the importance of equipment management and eagerness to implement user trainings.
- Financial aspect: PAM HQs was allocated around 100 million MK for procurement of spare parts and service contracts of medical equipment, implementation of PPM and CM in FY 2009/10, despite its request of around 300 million MK. It is necessary to ensure the budgets submitted are with evidence-based by using updated data in PLAMAHS.

3-3 Promoting Factors

- Planning and implementation of trainings appropriately addressing the needs
- Employment of third country consultants with high competence
- Utilisation of training facilities in and around the recipient country
- Availability of the budget for maintenance and management of medical equipment

3-4 Impeding Factors

- Withdrawal of PMC
- Limitation of data due to delay of PLAMAHS updating.

- Insufficiency of recognition to manage medical equipment

3-5 Recommendations

3-5-1 Short-term Perspective (The project)

- Develop a report format that compiles necessary information extracted from PLAMAHS for improvement of current situation of reporting

3-5-2 Long-term Perspective (MoH)

- Define indicators to be collected in a timely manner for monitoring and assessing physical assets
- Include initial operation training in the budget for newly procured equipment
- Integrate user trainings into per-service training and curriculum of training institutions

3-6 Lessons Learned

- Maintenance of medical equipment as a management concern
- Involvement of PAM in district administration
- Effective utilisation of resources outside Japan
- Consideration of data sources for indicators if the original ones are not available

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 プロジェクトの背景と調査団派遣の目的

マラウイ共和国（以下、「マラウイ」と記す）保健省は、最低限必要なサービス（Essential Health Package : EHP）を提供するための体制構築に取り組んでいる。医療機材の投入及びその維持管理体制の構築には、1998年から2005年までドイツ技術協力公社（GTZ）と欧州連合（EU）の支援で実施されたPAM（Physical Asset Management）プログラムを通じ、政策枠組みづくりや人材育成等、中央レベルで一定の成果をみることができたが、機材調達計画の未整備、人員不足、技術者の能力不足、ユーザーの知識不足といった課題が残っていた。

JICAは、マラウイ保健省の要請を受け、地方レベルの保健サービスの向上に向け、保健省保健技術支援サービス局医療機材維持管理課をカウンターパート（C/P）機関として、地方部4カ所に建設されたリファラル州維持管理ユニット（Referral Maintenance Unit : RMU）及び県の関係者に対し、医療機材の維持管理能力強化のための技術支援を実施中である。長期専門家1名（プロジェクト運営管理/研修管理）が業務調整を兼ね、JICA マラウイ事務所が雇用するローカルコンサルタントと協働して、保健省職員、RMU 職員、県病院医療機材技術者、医療機器ユーザーである医療従事者をそれぞれ対象とする能力強化研修事業を中心にプロジェクトを展開している。プロジェクト期間は2006年6月より2010年6月まで4年間の予定で、2008年10月に中間評価を実施し、本プロジェクトの目標達成度や成果等を分析したうえでプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix : PDM）を改訂し、プロジェクト目標を整理するとともに達成状況を客観的に評価できるようにするための指標の設定を行った。また、県レベルでの活動により重点を置くこととなった。

今回の終了時評価では、2010年6月の終了を控え、プロジェクトの実績や目標達成度等を確認し、評価5項目の観点から分析してマラウイ側関係者との協議を行い、その結果を踏まえ、プロジェクト、マラウイ側関係者及びJICAに対する提言・教訓を取りまとめることを目的とする。

1-2 調査団の構成

<日本側>

	担当業務	氏 名	所 属
1	団長・総括	星野 明彦 Mr. Akihiko HOSHINO	国際協力機構 マラウイ事務所 次長
2	医療機材	伊達 卓二 Dr. Takuji DATE	個人コンサルタント
3	協力企画	増井 恵 Ms. Megumi MASUI	国際協力機構 人間開発部 保健行政課 調査役
4	評価分析	竹 直樹 Mr. Naoki TAKE	（株）かいはつマネジメント・コンサルティング 国際協力部
5	現地調査調整・ 情報収集	ナタン ムワフルルワ Mr. Nathan MWAFULIRWA	国際協力機構 マラウイ事務所 高級ク拉克
6	現地全体調整 （案件担当）	塩塚 美那子 Ms. Minako SHIOTSUKA	国際協力機構 マラウイ事務所 所員

<マラウイ側>

1	Dr. Lovemore MKUKUMA	Deputy Director, Department of Health Technical Support Services, Head of PAM Division, MOH
---	----------------------	---

1-3 調査日程

調査期間：2010年1月10日～1月30日

			Leader	Medical Equipment	Cooperation Planning	Evaluation Analysis
			Hoshino	Date	Masui	Take
1	Jan.10	Sun				NRT18:25 - HKG22:30 (JL735) HKG23:50 - JNB07:15 (SA287)
2	Jan.11	Mon				JNB10:00 - LLW12:25 (SA170) Internal mtg, Meeting w/ MoH
3	Jan.12	Tue				LLW→Dowa, Dowa DHO, →Kasungu Kasungu DHO, Kasungu→Mzuzu
4	Jan.13	Wed				RMU-Mzuzu, Mzuzu CH Mzuzu→LLW
5	Jan.14	Thu				MOH, RMU-LLW, Kamuzu CH CHAM-PAM / Likuni Mission Hop.
6	Jan.15	Fri				
National Holiday						
7	Jan.16	Sat				Italic: 5S preparatory survey
8	Jan.17	Sun		NRT18:25 - HKG22:30 (JL735) HKG23:50 - JNB07:15 (SA287)	LLW→BTY	
9	Jan.18	Mon		JNB10:00 - LLW12:25 (SA170) 15:00 JICA Office 16:00 MoH	RMU-BTY, Queen Elizabeth CH BTY DHO	
10	1 Jan.19	Tue		Moving to Mzimba Mzimba DHO	BTY→ZOM RMU-ZOM,Zomba CH, ZOM→LLW	
11	2 Jan.20	Wed		NRT18:25 - HKG22:30 (JL735) HKG23:50 - JNB07:15 (SA287)	Moving to Dowa Dowa DHO	
12	3 Jan.21	Thu		JNB10:00 - LLW12:25 (SA170) Internal mtg	Discussion w/ JICA experts Meeting w/MoH	
13	4 Jan.22	Fri		Meeting w/ MoH	Reporting to JICA Office RMU-LLW, Kamuzu CH	
14	5 Jan.23	Sat	Drafting M/D			
15	6 Jan.24	Sun				
16	7 Jan.25	Mon	Meeting w/ MoH (Result of Evaluation)			
17	8 Jan.26	Tue	JCC (Result of Evaluation) Meeting w/ MoH (M/M)			
18	9 Jan.27	Wed	M/M signing Internal mtg, Reporting to EoJ			
19	10 Jan.28	Thu		LLW13:15 - JNB15:45 (SA171)		
20	11 Jan.29	Fri		JNB16:45 - HKG 12:15(Sat) (SA286)		
21	12 Jan.30	Sat		HKG 15:25 - NRT 20:15 (JL732)		

Acronym: MoH: Ministry of Health, RMU: Referral Maintenance Unit, CH: Central Hospital, DHO: District Health Office
LLW: Lilongwe, BTY: Blantyre, JCC: Joint Coordination Committee

１－４ 主要面談者リスト

<マラウイ側>

(1) 保健省本省 (Ministry of Health : MoH)

- Mr. Chris V. Kang'ombe Secretary for Health
- Mr. Patrick F. Zimpita Director of Planning and Policy Department
- Dr. Lovemore Mkukuma Deputy Director/Head of PAM Division
- Mr. Harold Chimphepo Deputy Head of PAM Division
- Mr. Francisco Zimba Principal Human Resource Development Officer

(2) 北部地域維持管理ユニット (Referral Maintenance Unit (RMU) North)

- Mr. Grycian Massah Acting Head/Medical Engineering Technician

(3) 中部地域 RMU (RMU Central)

- Mr. Stanford Sidira Head/Medical Engineer
- Mr. Innocent Nduu Medical Engineering Technician
- Mr. Joseph Mulungu Medical Engineering Technician

(4) 南部地域 RMU (RMU South)

- Mr. Jeromy Kambauwa Head/Senior Medical Engineer
- Mr. John Nyakwawa Medical Engineering Technician
- Mr. Timothy Kamuyanga Medical Engineering Technician

(5) 南東部地域 RMU (RMU Southeastern)

- Mr. Godfrey M'manga Head/Medical Engineer
- Mr. Vincent Bonongwe Medical Engineering Technician
- Mr. Buckson Chakachadza Medical Engineering Technician

(6) ドーワ県保健局 (Dowa District Health Office : DHO)

- Ms. Violet Kamfose District Health Officer
- Ms. Rosemary Bilesi District Nursing Officer
- Mr. Chifatso Jere Maintenance Technician

(7) カスング県保健局 (Kasungu DHO)

- Mr. Albert Mbowe District Health Officer
- Mr. Yafete Mandiza Chief Administrator
- Mr. Chipiliro Khonje Maintenance Technician

(8) ブランタイヤ県保健局 (Blantyre DHO)

- Dr. Damalawo Phiri District Health Officer
- Dr. Amos Msekandiana District Medical Officer

- Mr. F. B. Chigalu Senior Maintenance Supervisor

(9) ムズズ中央病院 (Mzuzu Central Hospital)

- Ms. Rose Nyirenda Director
- Mr. Siphon Niyasulu Chief Administrator
- Mr. Smith Condue Chief Accountant
- Ms. Mirriam Mkandawire Chief Nursing Officer

(10) カムズ中央病院 (Kamuzu Central Hospital)

- Mr. Tembo Mhango Chief Administrator

(11) クイーンエリザベス中央病院 (Queen Elizabeth Central Hospital)

- Dr. Andrew Gonani Director
- Mr. Tom Chisale Chief Administrator
- Ms. Tulipoka Nellie Soko Chief Nursing Officer
- Mr. B. Zingani Senior Maintenance Supervisor

(12) ゾンバ中央病院 (Zomba Central Hospital)

- Dr. Joshua Mathias Director
- Mr. M. E. Mataka Chief Administrator
- Ms. M. A. Nyirenda Chief Nursing Officer
- Mr. J. W. Mulungu Senior Maintenance Supervisor

(13) マラウイキリスト教保健協会 (Christian Health Association of Malawi : CHAM)

- Mr. Fergus Khonje Head of CHAM PAM

(14) リクニ・ミッション病院 [Likuni Mission Hospital (CHAM 系)]

- Mr. Roy Denja Chief Administrator
- Mr. J. S. Masanjala Human Resource Officer

< 日本側 >

(1) 在マラウイ日本大使館

- 松本 洋 参事官

(2) プロジェクト専門家/現地契約コンサルタント

- 辻本 誠 プロジェクト運営管理/研修管理
- Mr. Salvador G. Aquino 現地契約コンサルタント

第2章 終了時評価の方法

本プロジェクトの終了時評価においては、プロジェクト活動の進捗、成果の達成度、プロジェクト目標の達成見込みを評価する。また、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点からプロジェクトを評価する。

2-1 評価手法

2-1-1 プロジェクト活動の進捗に関する評価

本プロジェクトの実施計画（Plan of Operation：PO）を基に、各活動の当初スケジュールと実際の実施時期との差異や実施プロセスを概観する。プロジェクト専門家が作成した投入・活動実績表や各種報告書の分析、マラウイ側関係者に対する質問票及び聞き取りの結果を基に評価を行う。

2-1-2 成果達成度の評価

基本的には、プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）に記載された指標を用いて目標と現状の差異を比較することにより、各成果の達成度を評価する。

2-1-3 評価5項目による評価

(1) 妥当性

妥当性の評価とは、マラウイ保健分野の政策・プログラム及び日本の対マラウイ援助政策・プログラムに整合しているか、マラウイ側のニーズに沿ったプロジェクトアプローチ及びデザインとなっているかを評価することである。

【主な評価設問】

- プロジェクトは、マラウイ保健分野の政策・プログラムに整合しているか？
- プロジェクトは、日本の対マラウイ援助政策・プログラムに整合しているか？
- プロジェクトは、ターゲットグループのニーズに合うよう適切にデザインされているか？

(2) 有効性

有効性の評価とは、成果及びプロジェクト目標が達成される見込みがあるかを評価することである。

【主な評価設問】

- プロジェクトは、目標を達成する見込みはあるか？
- 成果の達成度は？ 成果の達成がプロジェクト目標の達成をもたらしたか？

本プロジェクトのPDMには、プロジェクト目標を評価するための指標を4つ定めている。すなわち、①必須医療機材の故障数、②医療機材ユーザーから県維持管理ユニットへの機材故障報告件数、③県維持管理ユニットによって修理された機材数、④修理のために

RMU に移送された医療機材数、である。しかし、指標②は保健省で現在使っている PLAMAHS (Planning and Management of Assets in the Health Services) と呼ばれる医療機材データベースソフトから入手することができないこと、指標③についても、現在、県維持管理ユニットで医療機材の修理を行うことはないので、指標自体が不適切であることが、評価のデザイン段階で判明した。また、現状において医療機材の修理はすべて RMU で行っていることから、「修理はすべて RMU に移送されている」と解釈されている。したがって、指標④は指標①と同じものとなる。

本プロジェクトの成果は知識・スキルの改善度合い、プロジェクト目標は改善された知識・スキルが実際の PAM 強化として実現する度合いと考えられる。また、PAM はマネジメントの一形態と考えられることから、以下のとおり「計画→実施→評価」の能力がどの程度向上しているかを評価する。

- 医療機材維持管理を計画する能力：機材の予防的定期点検 (Planned Preventive Maintenance : PPM)、機材の新規調達・更新、スペアパーツの積算、ユーザー研修等
- 医療機材の維持管理を実施する能力：PPM、機材の修理、ユーザー研修等の実施
- 医療機材維持管理を評価する能力：PPM 及び修理履歴の記録及び報告

(3) 効率性

効率性の評価とは、プロジェクトの投入がどの程度成果に効率的に結びついているかを評価することである。ここでは、投入の質・量・タイミングも考慮の対象となる。

【主な評価設問】

- 日本人専門家の派遣数、能力・経験、タイミングは適切だったか？
- マラウイ側の投入は質・量とも十分であったか？
- プロジェクトの活動は適切に実施されたか？

(4) インパクト

インパクトの評価とは、プロジェクトの中長期的な効果を検証するものである。上位目標の達成見込み、その他プロジェクト計画時に予期しなかったインパクトの有無が評価される。

【主な評価設問】

- プロジェクトの上位目標の達成見込みはどの程度か？
- プロジェクト実施によるその他のインパクト（正・負とも）はあるか？

(5) 自立発展性

自立発展性の評価とは、プロジェクトの活動や達成されたことがプロジェクト終了後に持続していく見通しを評価することである。政策、制度、財政、技術といった面から検討が行われる。

【主な評価設問】

- マラウイの保健政策・プログラムは、プロジェクト終了後も医療機材管理を支援し続ける見通しか？
- PAM 課及び RMU は、プロジェクト終了後も医療機材維持管理に係る活動が続けることができる見通しか？
- マラウイ側は、プロジェクト終了後も対象病院の医療機材管理を支援し続けるための資金確保ができるか？

2-2 評価調査の制約・限界

現地調査においては、すべての RMU 及び中央病院（ゾンバ精神病院を除く）に対して調査を行うことができたが、限られた調査日程のなかで、訪問できた県保健局（District Health Office : DHO）及び県病院の数は限定的なものとなった。

また、2009 年に起こった PLAMAHS が入っているコンピュータのウイルス感染、ドイツ復興金融公庫（Kreditanstalt für Wiederaufbau : KfW）が進めていた医療機材維持管理の外注化（Private Maintenance Contracting : PMC）の中止に伴う維持管理予算の凍結でデータのアップデートができなくなる等の問題により、PLAMAHS に収められているデータの利用可能性も限定的なものとなった。

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入実績

3-1-1 日本側

(1) 専門家派遣及び現地契約コンサルタント雇用

本プロジェクトの開始より、プロジェクト運営管理/研修管理を担当する日本人専門家は合計2名が配置された（表-1）。

また本プロジェクトでは、これまでに現地契約コンサルタント2名を投入してきた。このコンサルタントは日本人専門家と協力して、研修のニーズ調査、カリキュラム策定、研修の実施及び評価を担当している。

表-1 日本人専門家及び現地契約コンサルタント

専門家・コンサルタント名	ポジション	従事期間
野崎 保	プロジェクト運営管理・研修管理	2006年11月 - 2008年12月
辻本 誠	プロジェクト運営管理・研修管理	2009年2月 - 2010年6月
ロジャー・サンダース	現地契約コンサルタント	2006年9月 - 2006年11月 2006年12月 - 2007年3月
サルバドール・アキノ	現地契約コンサルタント	2007年10月 - 2008年3月 2008年7月 - 2009年3月 2009年5月 - 2010年3月

（出所）JICA/PAM Project

(2) 機材供与

本プロジェクトの開始以来、以下の機材が供与された。中間評価以降に供与された機材はなく、いずれも問題なく稼働している（表-2）。

表-2 主要供与機材リスト

機材名	数量	所在	稼働状況
車両・事務所用機材			
(1) 事務机・椅子	2	保健省	良好
(2) スチールキャビネット	2	保健省	良好
(3) 書棚	1	保健省	良好
(4) 車両	1	保健省	良好
(5) コンピュータ	2	保健省	良好
(6) コピー機	1	保健省	良好
(7) FAX機	1	保健省	良好
(8) ラップトップコンピュータ	2	保健省	良好
(9) LCDプロジェクタ	1	保健省	良好
トレーニング用医療機材			
(1) 血圧計、水銀	1	JICA事務所保管	良好
(2) 血圧計、アナロイド	1	JICA事務所保管	良好
(3) 血圧計、バッテリー式、LEDタイプ	1	JICA事務所保管	良好
(4) 吸引器	1	JICA事務所保管	良好
(5) 聴診器	1	JICA事務所保管	良好
(6) 滅菌器	1	JICA事務所保管	良好
(7) ネブライザー	1	JICA事務所保管	良好
(8) アンビュバッグ、大人用	1	JICA事務所保管	良好
(9) アンビュバッグ、子供用	1	JICA事務所保管	良好
(10) 心電計	1	JICA事務所保管	良好
(11) パルスオキシメータ	1	JICA事務所保管	良好
(12) オートクレーブ	1	JICA事務所保管	良好
(13) 酸素濃縮器	1	JICA事務所保管	良好

（出所）JICA/PAM Project

(3) ローカルコストの負担

本プロジェクトが開始された 2006 年 6 月より 2009 年 12 月まで、日本側は総額 4,414 万マラウイ・クワチャ（Malawi Kwacha : MK。1MK=0.6 円とすると 2,648 万 4,000 円）をプロジェクト活動に支出してきた（表－3）。

表－3 日本側のローカルコスト負担

（単位：100 万 MK）

対象	06年度	07年度	08年度	09年度	合計
本省、RMU、県マネジメントレベル	2.80	3.30	3.73	7.18	17.01
RMU技術者	0.00	4.75	0.00	0.43	5.18
県及び中央病院技術者	0.00	2.83	2.99	5.80	11.62
医療機材ユーザー	0.00	2.04	3.18	1.43	6.65
その他	3.20	0.00	0.48	0.00	3.68
合計	6.00	12.92	10.38	14.84	44.14

RMU：州維持管理ユニット

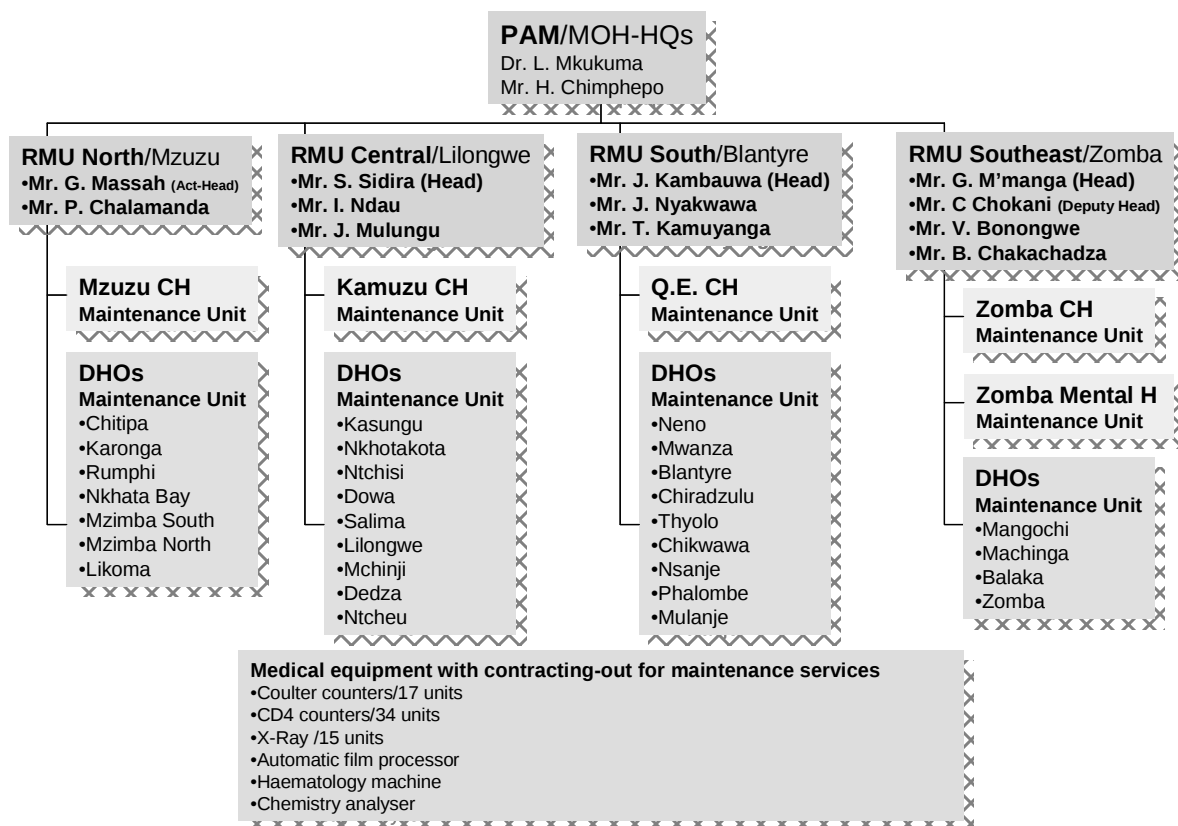
（注）日本の会計年度に基づく計算

（出所）JICA/PAM Project

3－1－2 マラウイ側

(1) カウンターパートの配置

本プロジェクトのカウンターパートは、保健省 PAM 課（Division of Physical Assets Management）とその地方出先機関である RMU である。マラウイにおける医療機材維持管理体制は図－1 のとおりである。



（出所）JICA/PAM Project

図－1 マラウイにおける医療機材維持管理体制

本プロジェクトの中間評価時点で課長 1 名のみの体制だった本省 PAM 課は、北部地域 RMU 長の本省移籍により 2 名となった。マラウイ国内に 4 カ所配置されている RMU は PAM 課直属の組織であり、計 12 名の医療機材エンジニア（Medical Engineer）及びテクニシャン（Medical Engineering Technician : MET）が医療機材維持管理活動を行っている。また、中央病院及び県病院には維持管理ユニットが組織され、上級維持管理官（Senior Maintenance Supervisor : SMS）、維持管理技術者（Maintenance Technician : MT）及び電気工（Electrician）が配置されている。

マラウイにおける医療機材維持管理の問題点のひとつは、人材不足である。2002 年に策定された国家医療機材維持管理政策（National PAM Policy）によると、RMU には Chief Medical Engineer 1 名、Principal Medical Engineer 1 名、Senior Medical Engineer 1 名、Medical Engineer 1～3 名、MET 2～4 名が配置されることになっている。しかし現状においては、これらの多くのポストが空席のままである。中央病院及び県レベルの SMS や MT に関しても、ほとんどの施設でいずれかのポストが空席となっている。

現在、PAM 課はマラウイにおける維持管理体制の強化を図るためのプロポーザルを保健省本省に提出している。それによると、現在 RMU に配置されている MET 8 名は県に転籍となり、加えて 15 名の MET を新たに雇用して県に配置することになっている。また、インフラの維持管理も PAM 課の業務範囲に含まれていたが、プロポーザルではこれを分離し、PAM 課の名称も「医療技術管理課（Health Technology Management Division）」に変更することとなっている。現在、このプロポーザルは検討中であるが、MET 15 名の新規雇用だけは承認を得ており、人材募集に向けた手続きが進められている。

(2) ローカルコストの負担

マラウイ側は、本プロジェクトが開始された 2006 年 6 月より 2009 年 12 月までに総額 2,254 万 MK（1,352 万 4,000 円）をプロジェクト活動に支出してきた（表－4）。

ユーザー研修については、日本とマラウイ両者のコストシェアリングの下で実施されており、実施経費の約 6 割をマラウイ側が負担している。県保健局（District Health Office : DHO）が、研修参加者の手当（Daily Subsistence Allowance : DSA）及び軽食代を負担することとなっている。そのための DHO 予算は保健省ではなく、県の活動計画（District Implementation Plan : DIP）に基づき、県議会（District Assembly）より配分されている。

表－4 マラウイ側のローカルコスト負担（単位 100 万 MK）

対象	06年度	07年度	08年度	09年度	合計
本省、RMU、県マネジメントレベル	0.00	0.50	0.00	2.80	3.30
RMU技術者	0.00	0.25	2.20	2.67	5.12
県及び中央病院技術者	0.00	0.00	0.00	3.07	3.07
医療機材ユーザー	0.00	2.13	5.83	3.09	11.05
その他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	0.00	2.88	8.03	11.63	22.54

（注）日本の会計年度に基づく計算

（出所）JICA/PAM Project

(3) その他の投入

保健省は、プロジェクト事務所用スペースの提供を行っている。

3-2 活動実績及び成果達成状況

3-2-1 成果1に関する活動と成果達成状況

(1) 成果1の概要

保健省 PAM 課は、医療機材の適切な調達・配置に関して、調達担当部署を側面支援する責任を有する。標準機材リスト及び標準機材仕様書はそのためのツールとなる。

現在、ほとんどの医療機材は海外から供与されているが、中古の機材のなかにはスペアパーツの入手が非常に難しくなっているものがある。低スペックの機材が供与されるケースも見られる。標準機材リスト及び標準機材仕様書は 2000 年に作成されていたが、これらに関する情報が末端の組織まで十分に伝わっていないうえ、作成後 8 年が経過していることから、内容を改訂する必要性が生じていた。

また、PAM 課、RMU 長、病院長・事務長といった管理職レベルに対しても、医療機材の管理について理解を促し、能力を向上させる必要があった。2008 年 10 月の中間評価では、既存の研修プランを改訂し、詳細な改訂版研修プランを策定した。

以上の背景を受けて、プロジェクトでは医療機材管理に関する研修を実施するとともに、標準機材リスト及び標準機材仕様書の改訂に重点を置いた活動を行ってきた。

(2) 活動実績・成果達成状況

1) 県病院・コミュニティ病院・保健センター用標準機材リスト・標準機材仕様書

2000 年に EU の支援で作成された県病院及び保健センター用の標準医療機材リスト及び機材仕様書を用いて、プロジェクトでは 2008 年 1～2 月にすべての DHO を訪問し、リストに関する情報普及及び意見聴取を行った。ここでのフィードバックを基に機材リストの改訂を行い、提出された最終案を保健省内のインフラ・機材作業部会（Technical Working Group for Infrastructure and Equipment）で議論を行い、標準医療機材リスト及び機材仕様書はその後、大臣・局長クラスの承認を受けた。

「県病院・コミュニティ病院・保健センター用標準機材リスト及び標準機材仕様書（The Standard Equipment List for Typical District Hospital and Community Hospital and Health Centre with Generic Specifications for Some Common and General Equipment）」は 2009 年 3 月に出版され、すべての DHO、中央病院と保健センター数カ所に配布された。

2009 年 6～7 月には PAM 課がすべての DHO を訪問して標準機材リストの説明を行い、同リストの活用を促した。

2) 中央病院用標準機材リスト・標準機材仕様書

上述の県病院・コミュニティ病院・保健センター向け標準機材リストを参考として、中央病院用標準機材リストに関するワークショップが 2010 年 2 月に開催予定である。プロジェクトとしては、プロジェクトの終了時でありマラウイの会計年度の終了時でもある 2010 年 6 月までにリストの作成を終えることを目標としている。

3) 医療機材管理研修

プロジェクトでは、研修のニーズを把握するため 2007 年 2 月にワークショップを実施した。その結果を踏まえて実施されることになったのが、マラウイ国内における PLAMAHS 研修と、南アフリカ・ツワネ工科大学 (Tshwane University of Technology : TUT) における医療技術マネジメント研修である。

TUT での研修は 3 度実施された。2007 年 7 月には RMU ユニット長 4 名、同年 9 月には RMU スタッフ 3 名及びマラウイキリスト教保健協会 (Christian Health Association of Malawi : CHAM) スタッフ 1 名、2008 年 9～10 月には中央病院の管理担当 6 名が参加し、医療機材の更新、人材育成・管理、リスクマネジメント、インベントリー管理、モニタリング・評価、臨床工学の発展等について研修を受けた。

また、保健行政の地方分権化に伴い、県病院長・事務長レベルも医療機材管理を十分に理解し、医療機材に関する計画・管理を適切に行っていく必要性が高まってきた。この流れを受けて、プロジェクトでは 2009 年 9 月に TUT の講師陣をリロングウェに招へいし、医療技術マネジメントに関するワークショップを開催した。参加者は、県病院長・事務長、保健行政区長 (Head of Zonal Health Support Office) を含む 43 名で、患者に対する医療技術の安全性、医療機材供与、機材の定期点検・修理、医療機材の調達、医療技術監査・資産管理等がトピックとして取り扱われた。

2009 年 11 月には、県病院及び中央病院の SMS 及び MT 計 20 名がマラウイ経営管理学校 (Malawi Institute of Management : MIM) の「効果的リーダーシップ、マネジメント、プロジェクトマネジメント、講師育成に関する短期間コース」を受講した。

PLAMAHS 研修は、これまでに 2 度実施された。2007 年 3 月に、オランダのコンサルティング企業 Heart Consultancy が RMU スタッフ 11 名に対し、ジョブカード (機材の点検・修理に係るすべての作業に対して作成されるもの) の作成、インベントリーの更新、定期報告書の作成等、PLAMAHS の操作方法に関する指導を行った。2008 年 3～4 月には、RMU のユニット長 2 名が中心となって、PLAMAHS の操作に関する「勉強会 (in-house refresher training)」を実施している。この勉強会には、CHAM の 3 名を含む 14 名が参加した。

しかし、PMC の中止に伴う PAM 課の維持管理予算の凍結により、2008/09 年度の PLAMAHS 勉強会は開催できなくなった。2009/10 年度は、勉強会を再開する見通しである。

医療機材管理研修の参加人数は、中間評価で改訂した研修プランの予定人数を上回っている。

4) DHO による「アクションプラン」

プロジェクトでは、2009 年 11 月の MIM における研修に参加した 20 名に対し、マネジメント改善に係るプロポーザル及びユーザー研修プロポーザルの提出を求めている。2010 年 1 月 10 日までに、6 名がマネジメント改善プロポーザルを提出し、8 名がユーザー研修プロポーザルを提出している。

ところで、DHO の活動はすべて県の活動計画 (District Implementation Plan : DIP) に反映されることになっている。本終了時評価調査において訪問した限りにおいては、す

すべての県で機材の定期点検を計画しているわけではなかったが、ユーザー研修及び機材のスペアパーツ調達に関しては、いずれの県も DIP において予算を確保していた。

5) その他の医療機材管理に関する動向

現在、PAM 課はプロジェクトと協力して「医療機材に関するガイドライン (Guideline on Healthcare Equipment)」を作成している。このガイドラインは、標準機材リスト・標準仕様書、供与機材のコントロール、機材の新規調達から更新・廃棄までのサイクル、医療機材維持管理における PAM 課、RMU、DHO、医療機材ユーザーの役割をカバーするものとなる。

PAM 課としては、これから開催する関係者とのワークショップの結果を踏まえ、2010/11 年度の完成をめざしたいとしている。

3-2-2 成果 2 に関する活動と成果達成状況

(1) 成果 2 の概要

RMU は、医療機材の定期点検の実施、DHO 及び中央病院から報告を受けた医療機材の修理、DHO 維持管理ユニット及び医療機材ユーザーに対する研修、PLAMAHS を用いた情報管理といった業務を行っている。過去には、EU が RMU の能力強化をめざして協力を実施していたが、2003 年に EU が直接財政支援に移行してからは、RMU は技術力の向上に困難を来していた。

プロジェクトでは RMU のエンジニア及びテクニシャンに対して、知識・スキル向上の機会を提供してきた。

(2) 活動実績・成果達成状況

1) 対 RMU 研修数及び参加者数

プロジェクトでは、RMU のエンジニア及びテクニシャン計 8 名 (CHAM 維持管理スタッフ 1 名含む) に対して 2007 年 7 月と 9 月に TUT において実施した。数種類の機材に絞り、維持管理方法やトラブルシューティングを 2 週間かけて行った。また、2009 年 11~12 月には、テクニシャン計 5 名が TUT の維持管理研修に参加した。

2008 年 3 月には、各 RMU より 1 名が島津製作所の南アフリカ代理店である AXIM において X 線機材に関する研修を受講した。5 日間のコースで、2 種類のモデルを取り扱った。

2008 年 11 月及び 2009 年 2 月には、計 7 名のエンジニア及びテクニシャンが南アフリカ及びチュニジアにおいて透析用機材の維持管理に関する研修を受けた。

研修のニーズアセスメントは PAM 課課長が中心となり、プロジェクトがそれを支援するというかたちをとった。しかし、PMC の中止に伴う PAM 課維持管理予算の凍結の影響で、すべての研修が予定どおり行われたわけではない。

2) DHO の PLAMAHS インベントリーのアップデート

RMU は、管轄県の医療機材定期点検を終えるごとに PLAMAHS の医療機材データをアップデートすることになっている。インベントリーのアップデートは 2007 年まではで

きているが、その後は 2008/09 年度の予算凍結の影響もあり、進んでいない。2009/10 年度はアップデートを再開する意向である。

ところで、前節で述べた PAM の組織改革に関連して、PAM 課が提出しているプロポーザルが承認されれば、PAM 課は DHO レベルで医療機材インベントリーの管理を行わせる意向である。

3) RMU による医療機材の定期点検・修理件数

RMU によって医療機材の定期点検及び修理を行った件数は、表－５のとおりである。RMU 中部及び南東部（ゾンバ）においては、増加傾向が見られる。

表－５ RMU による医療機材定期点検・修理件数（2006～2009 年）

年		2006	2007	2008	2009
RMU					
北部	定期点検	7	160	n.a.	n.a.
	修理	19	350	n.a.	n.a.
中部	定期点検	145	142	125	n.a.
	修理	210	267	477	n.a.
南部	定期点検	234	n.a.	n.a.	n.a.
	修理	253	n.a.	n.a.	n.a.
南東部(ゾンバ)	定期点検	42	177	394	98
	修理	201	266	229	306

（出所）JICA/PAM Project

しかし、PMC 予算凍結に伴い、2008/09 年度においては定期点検が実施できず、データのアップデートもできなかったことから、2009 年のデータの多くが利用可能でない。

4) RMU の PAM 課への活動報告

現在、RMU は PAM 課へ毎月活動報告書を提出することになっている。本終了時評価調査の聞き取りでは、多くの RMU は月次報告書を PAM 課に提出しているとのことであったが、ほとんどの RMU で印刷したものを保管しておらず、PAM 課においても RMU が「提出した」としている報告書の適切なファイリングが行われているとはいえない状況であったことから、RMU が計画どおりに報告を行っているかどうかの確認はできなかった。

3－2－3 成果 3 に関する活動と成果達成状況

(1) 成果 3 の概要

DHO では維持管理ユニットが組織され、SMS、MT、電気工が医療機材を担当する。しかしこれら担当者の医療機材に関する知識・スキルは、機材維持管理を行うには不十分であった。

プロジェクトでは、DHO レベルの維持管理能力を向上させる基礎となる電気・電子の知識や、未電化地域の保健センターで使用されるソーラー光発電の知識を培うための活動を行ってきた。

(2) 活動実績・成果達成状況

1) 対 DHO 研修数及び参加者数

プロジェクトでは、リロングウェ・テクニカルカレッジ (Lilongwe Technical College : LTC) における電気・電子及び医療機材の基礎知識に係る研修、ゾンバにあるマラウイ大学チャンセラーカレッジにおける電気・電子・医療機材復習 (refresher) コース、ムズズ大学におけるソーラー光発電及びそれを利用した機材 (保健センターの一般照明、冷蔵庫、無線等) の基礎知識に係る研修を実施した。

LTC では、2007 年 12 月及び 2008 年 12 月に研修を実施し、参加者数はそれぞれ 15 名ずつであった。2009 年 10 月のチャンセラーカレッジにおける研修には 15 名が参加し、電気・電子の基礎、医療機材の安全性について復習を行った。ムズズ大学における研修は 2008 年 2 月、2009 年 2 月と 8～9 月に実施され、参加者はそれぞれ 10 名、11 名、12 名であった。いずれの研修も、20 日間程度のコースである。

ここまで、DHO に対する研修はおおむね計画どおり実施されているが、2008/09 年度は PMC 予算凍結の影響を受けた。

2009 年 10 月のチャンセラーカレッジの研修受講者には、従事している病院の配線図の作成と電気負荷量の調査結果報告が課せられた。2009 年 12 月 22 日現在で、受講者 15 名中 4 名が提出を終えている。

2) 研修参加者の知識・スキル改善

研修に参加した SMS、MT、電気工には、研修前と後に試験を実施している。テクニシャン対象の電気・電子研修後の平均得点は 100 点満点で 61.9 点、ソーラー光発電機材研修後の平均得点も 60.0 点と、いずれも研修前 (電気・電子 45.7 点、ソーラー 46.0 点) と比較して知識が向上していることが分かる。

いくつかの DHO では、簡易な機材の修理であれば DHO レベルで行うケースも見られるようになってきているとのことである。このような実績が増えていけば、RMU の業務負担軽減につながる可能性が高くなる。しかし、スペアパーツの調達には、いずれの県も苦労している様子がうかがえる。

3-2-4 成果 4 に関する活動と成果達成状況

(1) 成果 4 の概要

マラウイにおける医療機材故障原因の 80% は、機材ユーザーの知識・スキル不足に帰するという報告がある。これまでユーザーは、さまざまなドナーから機材を供与されることはあったが、その操作方法について指導を受ける機会に恵まれてこなかった。

このような状況を受けて、プロジェクトにおいて機材ユーザーの知識・スキル向上をめざすこととなった。2008 年 10 月の中間評価では、限られた予算と人材の下で効果を最大化させるために、県レベルの強化に重点を置くべきことが提言された。

(2) 活動実績・成果達成状況

ユーザー研修の実施数及び参加者数は表-6 のとおりで、2009 年 12 月末現在で 34 回実施された。研修が実施された DHO 数は 20 で、このほかにも中央病院 2 カ所と CHAM 系

病院 3 カ所で実施されている。また、ユーザー研修の参加者数は延べ 1,422 名であり、中間評価で予定した約 1,000 名を既に上回っている。これらの実績は表－6 のとおりであるが、プロジェクトの支援を受けずに実施されたユーザー研修で、同表に記載されていないものもある。2007～2008 年には、RMU 北部がチティパ、カロング、カタベいの 3 県でユーザー研修を実施し、2009 年には RMU 南部がチラズル県で実施している。プロジェクトでは、2010 年にもムズズ中央病院と DHO 数カ所を対象に研修を実施する。

ユーザー研修は、DHO とのコストシェアリングで実施されることになっており、これに同意する DHO から RMU への要請により計画される。このとき、DHO は研修の対象とする医療機材を決めることができる。これまでの研修で各 DHO 共通に対象となった機材は、酸素濃縮器、吸引器、血圧計、滅菌器である。

要請が受け入れられると、RMU はプロジェクトとともに対象 DHO における機材の現状を視察し、研修の詳細を計画していく。研修に用いる教材はプロジェクトが作成している。

ユーザー研修は、機材の構造、操作方法、トラブルシューティング（簡単なチェック項目等）に関する講義及び実演から構成されている。講師は RMU が務める。

表－6 ユーザー研修実績（2009年12月31日現在）

No.	研修名	対象者	参加者数	ファシリテータ	日時
1	Glostavent (Anaesthetic Machine) Training	All DHOs	16 15	Malawi School of Anaesthesia MSA, RMU LLW	02-04 July 07 10-12 July 07
2	User Training (Kamuzu Central Hospital)	KCH/CHAM	13 (10/3)	MSA, RMU LLW	16-19 July 07
3	User Training (Kamuzu Central Hospital)	KCH/CHAM	13 (10/3)	MSA, RMU LLW	30 Jul to 01 Aug 07
4	User Training	Kasungu DHO	50	RMU LLW	12-16 November 07
5	User Training	Nsanje DHO	65	RMU BTY	25-29 February 08
6	User Training	Thyolo DHO	87	RMU BTY	25-29 March 08
7	User Training	Dedza DHO	30	RMU LLW	16-08 April 08
8	User Training	Likoma DHO	29	RMU MZZ	20-23 May 08
9	User Training	Ntcheu DHO	20	RMU LLW	19-20 June 08
10	User Training	Salima DHO	44	RMU LLW	16-18 July 08
11	User Training	Mchinji DHO	40	RMU LLW	21-24 July 08
12	User Training	Dowa DHO	59	RMU LLW	05-08 August 08
13	User Training	Nkhatabay DHO	30	RMU MZZ	19-22 August 08
14	User Training	Kapiri CHAM	35	RMU BTY	09-12 September 08
15	User Training	Nsanje DHO	75	RMU BTY	13-17 October 08
16	User Training	QECH	75	RMU BTY	03-07 November 08
17	User Training	Mtengo CHAM	51	RMU LLW	18-21 November 08
18	User Training	Nkotakota DHO	60	RMU LLW	15-17 December 08
19	User Training	KCH	20	RMU LLW	20-21 December 09
20	User Training	Blantyre DHO	75	RMU BTY	13-16 January 09
21	User Training	Zomba DHO	20	RMU ZOM	27-28 January 09
22	User Training	MACHINGA DHO	40	RMU ZOM	17-20 February 09
23	User Training	Phalombe DHO	26	RMU BTY	11-12 April 09
24	User Training	Mangochi DHO	95	RMU ZOM	21-24 April 09
25	User Training	Ntcheu DHO	20	RMU LLW	25-26 June 09
26	User Training	Mulanje CHAM	35	RMU BTY	21-23 July 09
27	User Training	Phalombe DHO	19	RMU BTY	24 July 10
28	User Training	BALAKA DHO	32	RMU ZOM	28-31 July 09
29	User Training	Kasungu DHO	46	RMU LLW	04-07 August 09
30	User Training	Mjimba DHO	30	RMU MZZ	12-15 August 09
31	User Training	Chiradzulu DHO	31	RMU BTY	08-09 August 09
32	User Training	Nsanje DHO	65	RMU BTY	29 Sep - 2 Oct '09
33	User Training	Likuni CHAM	29	RMU LLW	21-23 Oct '09
34	User Training	Dedza	32	RMU LLW	13-14 Nov '09

（出所）JICA/PAM Project

1つの機材に関する研修の前後では簡単なペーパーテストを行い、知識の習得状況を確認している。その結果の一部は表－7のとおりで、参加者は対象機材の基礎知識を習得できていることが明らかになっている。また、ユーザー研修終了の際には、参加者はそれぞれのアクションプランを作成し、所属先のDHOに提出することが求められている。このプランを基に、各DHOは参加者のパフォーマンスをモニタリングすることになっている。

これまで、研修が実施されたDHOやCHAMからは非常に高い評価が寄せられており、DIPにおいてユーザー研修を計画する県も多くなっている。

表－７ ユーザー研修前後のテストの結果

Date /FY2009-2010	11-12 April			21-24 April			25-26 June			22-23 July		
Place	PHALOMBE DHO			MANGOCHI DHO			NTCHEU DHO			MULANJE Mission		
Number of Participants	25			95			20			35		
	%	Pre	Post	%	Pre	Post	%	Pre	Post	%	Pre	Post
Training Equipment and Pre/Post Test Score	Suction Machine	52.8	74.8	Suction Machine	52.5	70.9	Suction Machine	71.7	76.6	Suction Machine	56.0	73.0
	Oxygen Concentrator	50.8	69.2	Oxygen Concentrator	59.6	76.9	Oxygen Concentrator	70.0	84.7	Oxygen Concentrator	54.8	80.5
	BP Machine	56.0	72.8	Patient Monitor	64.3	74.8	BP Machine	72.0	80.0	BP Machine	64.6	80.5
	Autoclave	59.6	76.4	Autoclave	57.4	68.9	Autoclave	57.7	69.0	Autoclave	62.6	80.9
										Vacuum Extractor	80.0	98.0
	Average	54.8	73.3	Average	58.5	72.9	Average	67.9	77.6	Average	63.6	82.6
	Difference	18.5	%up	Difference	14.4	%up	Difference	9.7	%up	Difference	19.0	%up
Date /FY2009-2010	25 July			28-31 July			05-07 August					
Place	PHALOMBE DHO			BALAKA DHO			KASUNGU DHO					
Number of Participants	19			36			46					
	%	Pre	Post	%	Pre	Post	%	Pre	Post			
Training Equipment and Pre/Post Test Score	Suction Machine	51.3	72.6	Suction Machine	41.4	54.1	Suction Machine	51.1	72.5			
	Oxygen Concentrator	31.2	70.4	Oxygen Concentrator	39.0	59.3	Oxygen Concentrator	47.8	70.8			
	BP Machine	54.7	75.6	BP Machine	37.5	56.6	BP Machine	42.5	71.0			
				Autoclave	37.9	67.1	Autoclave	54.1	71.7			
				Vacuum Extractor	72.2	83.8						
				Anesthesia Machine	31.2	64.4						
				Infant Incubator	56.3	76.6						
	Average	45.7	72.9	Average	45.07	65.99	Average	48.88	71.5			
	Difference	27.1	%up	Difference	20.91	%up	Difference	22.63	%up			
Date /FY2009-2010	14-15 August			29Sep - 02 October			13-14 November					
Place	MZIMBA DHO			NSANJE DHO			DEDZA DHO					
Number of Participants	30			55			30					
	%	Pre	Post	%	Pre	Post	%	Pre	Post			
Training Equipment and Pre/Post Test Score	Suction Machine	47.8	70.3	Suction Machine	38.7	61.4	Suction Machine	46.2	68.1			
	Oxygen Concentrator	49.4	78.4	Oxygen Concentrator	47.2	87.7	Oxygen Concentrator	51.3	79.5			
	BP Machine	52.3	75.1	BP Machine	50.9	77.5	BP Machine	55.6	74.2			
	Autoclave	50.3	68.6	Autoclave	41.1	50.1	Autoclave	30.4	68.9			
	Infant Incubator	58.6	74.6				Infant Incubator	40.2	76.8			
	Resuscitator	54.2	78.9				Weight Scale	41.2	64.3			
	Average	52.1	74.32	Average	44.48	69.18	Average	44.15	71.97			
	Difference	22.22	%up	Difference	24.7	%up	Difference	27.82	%up			

(出所) JICA/PAM Project

３－３ プロジェクト目標の達成状況

３－３－１ 医療機材維持管理の実施能力

(1) ユーザー研修の効果

本終了時評価調査の聞き取りに応じたすべての人が「ユーザー研修により、ユーザーの操作ミスによる機材の故障件数が減った」と回答した。回答者は少なくともそういう印象をもっているということであるが、現在の PLAMAHS のデータからは、ユーザーの操作ミスによる機材故障件数の減少は明らかでない（表－８）。

ユーザー研修の効果を分析する際には、ユーザーの操作ミスによる故障件数の減少を相殺するいくつかの要因を念頭に置く必要がある。第一に、新規に調達された機材自体の問題がユーザーの操作ミスを引き起こすことがある。RMU 南東部（ゾンバ）がカバーする地域におけるユーザー研修はすべて 2009 年に実施されているが、2009 年における酸素濃縮器の故障件数は増加している。PAM 課及び RMU 南東部（ゾンバ）は、機材の仕様に問題があり、それがユーザーのミスを引き起こしたと分析している。

第二に、機材の故障がユーザーの操作ミスによるものかどうかを判断するのは、その故障に対応する RMU のエンジニアもしくはテクニシャンである。彼らもプロジェクトの支援により研修を受けている。その結果、故障原因を分析する能力が向上して、ユーザーの操作ミスと判断されるケースが増える可能性がある。

表－８ ユーザーの操作ミスによる機材故障件数（2006～2009 年）

年		2006	2007	2008	2009
RMU	医療機材				
北部	吸引器	2	4	n.a.	n.a.
	滅菌器	0	0	n.a.	n.a.
	酸素濃縮器	0	5	n.a.	n.a.
	全医療機材	2	18	n.a.	n.a.
中部	吸引器	17	18	12	n.a.
	滅菌器	7	5	3	n.a.
	酸素濃縮器	11	15	9	n.a.
	全医療機材	65	63	61	n.a.
南部	吸引器	0	n.a.	n.a.	n.a.
	滅菌器	0	n.a.	n.a.	n.a.
	酸素濃縮器	5	n.a.	n.a.	n.a.
	全医療機材	9	n.a.	n.a.	n.a.
南東部(ゾンバ)	吸引器	5	5	10	9
	滅菌器	0	3	1	5
	酸素濃縮器	9	20	19	23
	全医療機材	19	41	53	47

（出所）JICA/PAM Project

第三に、ここまでのユーザー研修でカバーされた医療従事者の数は限られており、ユーザー研修の効果もおおのずと限られたものとなるということである。また、ほとんどのユーザー研修は 2008 年以降に実施されていることから、その効果が数値に現れてくるのはこれからとなるであろう。

（2）機材修理の知識・スキル向上

表－５にて示した機材の定期点検及び修理件数は、機材の故障件数とも解釈することができる。表－９は、すべての件数に対する機材自体の不具合による故障への対応数の割合を示したものである。この割合の向上は、RMU の機材に関する知識・スキルが具現化したものと評価することが可能である。限られた PLAMAHS のデータを分析した範囲では、RMU 南東部（ゾンバ）における機材の不具合への対応数の割合は着実に増加しており、機材に関する知識・スキルを具現化できているといえる。

RMU に対する聞き取りにおいて、RMU のエンジニア及びテクニシャンが対応できる医療機材の種類が増加していることが明らかになっている。プロジェクト開始前、透析用機材を扱えるのはエンジニア１名のみであった。2008 年 11 月及び 2009 年 2 月の研修を経て、現在ではエンジニア及びテクニシャン計 7 名が対応可能である。

表－９ 機材の不具合による機材故障件数の割合（2006-2009 年）

年		2006	2007	2008	2009
RMU					
北部	定期点検	14%	16%	n.a.	n.a.
	修理	16%	30%	n.a.	n.a.
中部	定期点検	15%	6%	10%	n.a.
	修理	23%	31%	26%	n.a.
南部	定期点検	0%	n.a.	n.a.	n.a.
	修理	4%	n.a.	n.a.	n.a.
南東部(ゾンバ)	定期点検	7%	10%	44%	88%
	修理	15%	23%	68%	74%

（出所）JICA/PAM Project

もちろん、修理が完了しないケースもある。原因のひとつはスペアパーツ調達である。問題は2つあり、第一にスペアパーツを調達する予算が十分でないこと、第二にスペアパーツ自体がないことである。マラウイにおいて医療機材を取り扱う代理店の数は極めて限られているため、多くのスペアパーツ調達は輸入に依存する状態である。外貨準備高に限りがある同国において、そのスペアパーツの調達は容易ではない。

3-3-2 医療機材維持管理の計画能力

本プロジェクトを通じて、医療機材維持管理を適切に計画するための基盤は整備されたといえる。標準機材リスト及び主要機材の仕様書はそのためのツールのひとつである。PLAMAHSの操作能力向上や医療機材管理ワークショップへの病院長・事務長レベルの参加も、適切な維持管理計画策定に貢献し得るものである。

しかし、PLAMAHSに収められている機材情報を計画にいかに関活用していくかに関しては、まだ改善の余地がある。

3-3-3 医療機材維持管理のモニタリング・評価能力

RMUからPAM課に提出されている月次報告書の管理状況等、医療機材維持管理の適切なモニタリング・評価に必要な報告システムについては、依然として改善が必要である。

3-4 上位目標の達成見込み

本プロジェクトの上位目標達成度を評価するために定義された指標は、①必須医療機材の稼働率、②必須医療機材のダウンタイム、の2つである。これらはPLAMAHSから引用可能であるが、現状ではデータのアップデートが進んでいないため、上位目標の達成度を評価することはできなかった。

PLAMAHSの操作に使用しているパソコンのウイルス感染や、パソコン自体の容量が小さいという問題があるが、ウイルスの問題は解決していることから、データのアップデートを進め、上述の指標のモニタリングを再開することが必要である。

県病院レベルでは、ユーザー研修により医療機材の正しい操作ができるようになり、機材の故障が減少したとの認識が広がっている。

第4章 評価5項目の調査結果

4-1 妥当性

マラウイ保健政策と保健分野におけるニーズ及び日本の対マラウイ援助政策・プログラムから判断して、本プロジェクトの実施には妥当性がある。

マラウイにおいては、2004～2011 年をカバーする保健分野セクターワイドアプローチ（Sector Wide Approach : SWAp）に基づいたプログラム（Programme of Work : POW）が実施されており、医療機材はプログラムを支える6本柱の3番目とされ、機材維持管理を含んでいる。本プロジェクトは、POWを標準医療機材リスト・仕様書の改訂や人材育成の面から支援していると考えられる。

また、本プロジェクトはマラウイの国家維持管理政策（National PAM Policy）における医療機材の計画・管理、情報システム、人材育成を支援するものである。

中間評価以降、医療機材維持管理に中央病院、県病院の院長・事務長レベルを積極的に巻き込んでいくことの重要性が高まってきたことから、本プロジェクトではこれらの管理者レベルを対象とした研修を実施してきた。彼らは良質な医療サービスの提供に責任があり、医療機材の適切な使用・管理はそのようなサービス提供の土台をなすものである。したがって、このアプローチは非常に適切であったと考える。

本プロジェクトは、POWのうち「施設等インフラ整備」を最重要プログラムと位置づけ、これと関連づけながら「人的資源開発」及び「医療機材整備プログラム」を推進する日本の対マラウイ事業展開計画に沿うものである。

4-2 有効性

本プロジェクトは、マラウイにおける医療機材維持管理体制の強化に有効であったと考えられる。しかし、特に医療機材の情報活用に関しては、改善が求められる。

4-2-1 成果達成度

本プロジェクトは、その成果をほぼ達成しており、後述するプロジェクト目標の達成度に関与したといえる。標準機材リストについては、県病院・コミュニティ病院・保健センター用は完成し、各県に配布を終えている。中央病院用の標準機材リストについても、プロジェクト終了までの完成をめざしている。

本プロジェクトが実施を支援した各種研修により、多くのエンジニア、テクニシャン、医療機材ユーザーの知識は向上したと考えられる。県レベルのテクニシャン及び医療機材ユーザー対象の研修では、研修前と後に試験を実施している。テクニシャン対象の電気・電子研修後の平均得点は100点満点で61.9点、ソーラー光発電機材研修後の平均得点も60.0点と、いずれも研修前と比較して向上した。ユーザー研修後の試験結果を見ても、平均で100点満点の66～82点と改善を見せている。いずれの試験においても、プロジェクトでは50点を超えることを目標としていたことから、成果3及び4については達成しているといえる。

しかし、特にRMUについては、人材・予算不足により、研修で得られた技術・マネジメントの知識・スキルを十分に発揮できているとはいえない。

4-2-2 プロジェクト目標の達成度

医療機材維持管理体制が強化されたといえるいくつかの兆候が見られる。その兆候は、PLAMAHS データのアップデートが遅れているため機材の修理件数からは十分に明らかになっていないが、RMU レベルではエンジニア及びテクニシャンが維持管理をできるようになった機材の種類は確実に増加した（X 線、透析用機材等）。県レベルのテクニシャンも、ソーラー光発電機材の据え付けができるようになった。

標準機材リスト・主要機材仕様の完成や PLAMAHS 操作能力の向上により、維持管理計画の策定を行える基盤は整備されてきたといえる。RMU や県レベルにおいても、マネジメント改善やユーザー研修に係るプロポーザルの作成が可能となった。また、病院長・事務長に対する研修は、医療機材維持管理に関する理解を深めることに貢献したといえる。

しかし、維持管理計画をより効果的なものとするためには PLAMAHS に収められている医療機材情報を十分に活用する必要があるが、これができているとはいえない。まずはデータのアップデートを一刻も早く進める必要がある。

4-3 効率性

本プロジェクトは、おおむね効率的に実施されている。まず、求められる成果に対して、日本人専門家計 2 名と小規模の機材投入で対応している。また、日本人の短期専門家や本邦研修ではなく、経験豊富な現地契約コンサルタントの雇用やマラウイ国内・近隣国の施設を利用した研修の実施は、プロジェクトの効率性向上に貢献している。

一方、マラウイ側の人材不足や、プロジェクト開始から日本人専門家が 2 カ月不在であったことは、計画どおりに成果を得ることに対してマイナスに作用したと考えられる。加えて、PMC の中止に伴う 2008/09 年度の維持管理予算凍結は、その予算を活用して実施する予定だった研修や予防的定期点検（Planned Preventive Maintenance：PPM）に大きな支障となった。

4-4 インパクト

PLAMAHS のデータが使えなかったため、上位目標の達成見込みを評価することはできなかったが、本プロジェクトの実施により、これまでに以下のような正のインパクトがみられている。

- RMU の能力向上により、RMU 自身でプロジェクトの支援を受けることなくユーザー研修を実施することが可能となった。チラズル、チティパ、カロンガ、カタベイの各県とムズ中央病院におけるユーザー研修においてその例が見られる。
- 医療機材の適正使用に関する意識が高まったことで、ユーザー研修実施のための予算を確保する県が増えた。
- ユーザー研修の参加者が、それぞれの医療施設に戻って、自分が得た知識を同僚とシェアしている例が見られた。これは、知識の広がりをもたらし、促進するものである。また、研修で得た知識をいかに現場に生かすかを議論する病院も現れている。
- 標準医療機材リスト・仕様書は、マラウイ国内の医療サービスの標準化につながる第一歩となり得る。

また、本プロジェクト実施による負のインパクトは見られていない。

4-5 自立発展性

本プロジェクトにより強化された PAM の能力が持続するためにはいくつかの条件をクリアすることが必要であるが、自立発展性を確保できる兆候はみられる。

(1) 政策的側面

現行の POW は 2011 年までカバーするため、医療機材維持管理は保健分野の重点項目であり続ける。また保健省は、適切な医療機材維持管理は医療サービスのベースとなるという認識をもっていることから、その後も重要視されていくと考えられる。

今後、医療機材維持管理の機能を更に高めていくためにも、現在策定中の医療機材維持管理ガイドラインを確実に完成させる必要がある。

(2) 組織・技術的側面

前章で述べたとおり、PAM 課は、RMU の組織改編や新たに雇用する 15 名を含むすべての MET の DHO への配置換えを柱とする医療機材維持管理体制強化のためのプロポーザルを保健省に提出している。このプロポーザルが採択され、体制強化が着実に実施されることが必要である。

医療機材維持管理を支える人材育成については、明るい兆候がいくつかみられる。まず、多くの DHO が維持管理の重要性を理解するようになり、ユーザー研修の実施を熱望するようになった。現地踏査においても、ユーザー研修を DIP に含めている DHO を確認できた。また RMU も、プロジェクトの支援を受けずにユーザー研修を実施することができるようになっていく。以上を勘案すると、ユーザー研修の持続可能性は高いと思われる。

(3) 財務的側面

2009/10 年度において、PAM 課及び RMU が確保できた医療機材維持管理予算は、要求額の 3 億 MK に対して 1 億 MK となった。曲がりなりにも予算を確保したことは、維持管理に関する自立発展性の観点からはプラスに評価できるが、今後はアップデートした PLAMAHS のデータを有効活用し、根拠に基づく予算要求を行っていくことが求められる。

県レベルについては、DIP においてユーザー研修や維持管理予算を確保する DHO が増えていることを考えると、プラスに評価できる。

4-6 貢献・阻害要因

4-6-1 貢献要因

(1) ニーズに即した研修の計画

本プロジェクトにおいては、研修ニーズのアセスメント段階から PAM 課が深く関わったことで、マラウイにおける医療機材維持管理の強化ニーズに見合った研修を計画することができた。

(2) 能力の高い現地契約コンサルタントの雇用

本プロジェクトにおいては、日本人専門家ではなく現地契約コンサルタントが中心となって医療機材維持管理の技術的側面を支援してきた。コンサルタントの能力は非常に高く、

プロジェクトの効率性向上に貢献した。

(3) マラウイ国内及び近隣国の教育施設の活用

本プロジェクトにおいては、本邦における研修ではなくマラウイ国内及び南アフリカにおける教育施設を利用した研修を数多く行ってきた。これも、プロジェクトの効率性向上に貢献したと考えられる。

(4) 維持管理予算の確保

さまざまな困難があるなかで、マラウイ保健省も DHO も医療機材維持管理予算の確保を実現してきた。このことが、医療機材の修理件数やユーザー研修の実績に反映されていることは紛れもない事実である。

4-6-2 阻害要因

(1) PMC 中止に伴う混乱

2008/09 年度は、ドイツ KfW が進めていた医療機材維持管理外注化 (PMC) の中止に伴い、計上していた 3 億 MK の医療機材維持管理予算が凍結された。これにより、予定していた PPM や研修ができなくなったことは、本プロジェクトの阻害要因の 1 つとなった。

また、PMC の計画の存在そのものが、医療機材維持管理の現場に動揺を与えていた状況も見受けられた。ある RMU によると、一部の DHO は、PMC が実施されることで RMU に提出することになっている四半期報告書を提出する必要はなくなったと誤解していたようである。

(2) PLAMAHS データのアップデートの遅延

2009 年に起こった PLAMAHS が入っているコンピュータのウイルス感染、PMC の中止に伴う維持管理予算の凍結でデータのアップデートができなくなる等の問題により、PLAMAHS に適切な情報が集約されず、PLAMAHS データに基づいたモニタリング・管理が行われなかった。

(3) マネジメント意識の不足

とりわけ、PLAMAHS に収められている医療機材情報をどのように活用していくべきか、どのように維持管理計画に反映し、モニタリングを行うかについて、アイデアが欠如していたように思われる。これに対する日本側の投入も十分であったとはいえない。

第5章 提言と教訓

本プロジェクトの中間評価調査にも参団した医療機材団員により、本プロジェクトの経緯及び所感を述べる。また、プロジェクト、マラウイ関係者及び JICA と共有した提言・教訓に加え、医療機材運営プロジェクト一般に活用され得るであろう課題を記す。

5-1 医療機材団員所感

プロジェクト名に引用されている「医療機材」とは、医療を提供するために必要な機器・機材・器具・消耗品等を含めた概念として定義したうえで、以下に所感を記す。

5-1-1 背景

(1) 医療機材運営一般

医療を提供するには、①予算管理と運営、②人材の数と質、③医療機材を含む施設、この3分野の投入が不可欠である。世界保健機関（WHO）の2007年発行書籍¹では、「ヘルス・システム」強化のため医療技術（医療機材を含む）支援の重要性が記されており、途上国政府が適切に医療機材を運営することが期待されている（医療機材の運営とは、購入・維持管理・廃棄の3つに大きく分類できる）。

ここで、途上国での医療機材運営にとって考慮すべき点を以下に述べる。まず医療機材の多くは民間企業が製造する商品であり、途上国は先進国から多くを輸入しなくてはならない。また多くの途上国では、必要な医療従事者数すら確保されておらず、ましてや医療機材分野の人材確保に投入できる予算は極めて限定されている。さらに、途上国の保健医療・経済状況にもよるが、現状では途上国の医療機材分野の市場は民間企業にとって魅力に欠けており、民間がもつ技術へのアクセスは物理的にも経済的にも容易でない。

(2) 中間評価時の当プロジェクト

中間評価（2008年10月）時点での現状と課題を踏まえ、評価団は①プロジェクト活動の成果と目標の明確化、②プロジェクト活動の集中化、の2点を強調した。具体的には、それぞれのプロジェクト活動が成果として達成され、達成された成果は着実にプロジェクト目標に結びつくよう、PDMを修正した。

この修正に伴い、今後のプロジェクト活動は、地方病院の現場でより必要とされる医療機材の維持管理技術能力向上に特化することとし、地方病院に配置されている技術者の能力向上に対してより手厚い支援を行うこととした。

他方、RMUに対する技術支援内容は、医療機材運営に特化した研修を行うこととした。また、医療機材運営の重要性を機会あるごとに対外的に示すことをPAM課に求めた。これによって、対援助機関だけでなくマラウイ政府内でも当該分野の重要性を示すことができ、政府のより主体的な医療機材運営に資すると期待できる。さらに、プロジェクト終了後の持続的医療機材運営を考慮し、当時既に負担している保健省と地方政府の予算額を徐々に増額していくことで合意できた。

¹ Everybody's Business-Strengthening health systems to improve health outcomes-: WHO's Framework for Action, WHO, 2007, pp.1-5

5-1-2 実施状況と評価

(1) 特筆すべき点

- 保健省 PAM 課はキリスト教系の病院である CHAM も取り込んでおり、包括的な公的医療機関の医療機材運営に資している。(上位目標)
- 医療機材運営の購入計画立案に資する標準機材リストの改訂作業は、中央病院用リストを除いて完了しており、購入する医療機材仕様の標準化と医療施設配置の標準化に資している。(成果 1)
- 中間評価以降、保健省は北部 RMU からエンジニア 1 名を PAM 課に異動させて 2 名体制とし、医療機材運営体制を強化した。今後、PLAMAHS のデータ更新及びモニタリングの強化が期待される。(成果 2)
- 医療機材運営の維持管理については、計画に基づく予防的定期点検 (Planned Preventive Maintenance: PPM) を保健省 PAM 課予算から、個別の修理対応 (Corrective Maintenance) は地方政府組織 (県保健局。District Health Office : DHO) の予算からそれぞれ支出し、一定レベルの維持管理が行われている。(成果 2)
- アフリカ域内の第三国 (南アフリカとチュニジア) とマラウイ国内のリソースも利用して、技術研修と医療機材運営研修を行っている。(成果 1、2、3)
- DHO のテクニシャンに対する研修の結果、ソーラー光発電機材の簡単な不具合であれば、原因を突き止めることが可能になったことを聞き取りで確認できた。(成果 3)
- ユーザーの取り扱いによって引き起こされる故障を防ぐため、中間評価以降プロジェクトは積極的にユーザー研修を行い、1,422 名に対して研修を終了した。この結果、データから成果を確認できないものの、関係者のインタビューからユーザーによる誤操作が減ったことが報告されている。(成果 4)
- ユーザー研修の対象機材は、主として吸引器・滅菌器・酸素供給器で、研修に使用されるマテリアルは現場の現状に沿ったものをプロジェクトで開発して使用されている。また、当初現地契約コンサルタントの技術指導が必要であったが、RMU の講師だけで研修が可能となった。(成果 4)
- マラウイ側からの予算措置は中間評価以降も引き続き配慮され、特に保健省、RMU、県マネジメントレベルと県及び中央病院技術者に対する予算額が増加している (表-4)。マラウイの 2009/10 年度予算 (7 月～翌年 6 月) については、保健省から総額 1 億 MK が確保されるだけでなく DHO から予算投入がある。

(2) 課題点

- 保健省 PAM 課の職員及び、全国 4 カ所にある RMU の技術者数が不足している。これに対し保健省は、テクニシャンを 15 名新規雇用する計画があり、保健省のコミットメントを測るうえで経緯を注視する必要がある。
- 中間評価団が PAM 課に求めた、「医療機材運営の重要性を機会あるごとに対外的に示す」ための医療機材運営モニタリング・レポーティング (PLAMAHS を活用) について、残念ながら十分な改善が見られず、終了時評価に必要な指標も十分得ることができなかった。
- 中間評価以後に保健省 PAM 課に配属された元北部 RMU のエンジニア 1 名は、

PLAMAHS のデータ更新を行い、モニタリング強化を行うことが期待されているが、十分に対応できていない。

- さらに、2009 年 7 月 14 日に行われたプロジェクト合同調整委員会（Joint Coordination Committee : JCC）会議議事録にも、保健省次官が PAM 課に対してレポーティングとレコーディングの重要性を指摘し、事態の改善を促している。しかし、具体的な改善はなされておらず、PAM 課の対応は十分でない。
- 医療機材運営に必要な予算はマラウイ会計年度（2009/10）で 1 億 MK が確保される予定であるが、申請額は 3 億 MK であった。本来、この申請予算はモニタリング・レポーティングから得られたデータに基づく積算をもって、予算額の妥当性と必要性を裏づけることが理想である。しかし予算額の決定過程が不透明で、根拠に基づく予算申請の意味がなければ、PLAHMAS のデータ収集・更新に対する動機は刺激されないかもしれない。保健省や病院にとって、PLAHMAS のデータ収集・更新の具体的な目的を明確化して関係者が認識を共有する必要がある。

5-2 提 言

(1) プロジェクト終了時まで（プロジェクトが対応）

医療機材維持管理に係るレポーティングの強化が必要。また RMU から PAM 課に月次レポートが提出されているとのことであるが、RMU でも PAM 課でも保管（レコーディング）が適切になされていないため、保管体制を改善する。

- 医療機材のマネジメント強化のために、PLAMAHS の情報の効果的活用が必要。PPM の際に機材インベントリーの更新を行う。

(2) プロジェクト終了後も含めた長期（マラウイ保健省が対応）

長期的な視点での提言として、英文評価報告書（付属資料 2）には国家医療機材維持管理政策（National PAM Policy）の文章を引用して、以下の提言を記した。この意図は、マラウイ側が自ら医療機材維持管理の課題を認識し、その改善方法について既に記載していることを、改めて評価団が示すことで、PAM 課が挑戦すべき課題を、自ら原点に戻って再認識してほしいと考えたからである。技術者の能力向上のための研修や、ユーザー研修等技術面での基本的投入はなされており、提言として以下のようにマネジメントの強化を挙げた。

- 医療機材のマネジメント強化のため、PAM 課が特に重要と考える指標（主要機材の故障数、RMU への修理依頼数等）を絞り込んで設定し、情報整備に取り組む。この指標は通常業務のなかで無理なくタイムリーに収集できるものとする。

この提言に示した指標は、中間評価団が PDM に示した指標であるが、これら指標は単に例である。PAM 課は再度熟慮し、PAM 課にとって重要な指標を独自に設定することが望ましい。さらに調査団は、より長期的な視点として、以下 2 点について提言した。

- 新規機材導入時には、調達予算に初期操作研修経費も含める。
- ユーザー研修をプレサービス研修（卒後、就業するまでの間に行う）、保健人材教育（看護学校等のカリキュラム）に取り入れる。

5-3 教 訓

(1) プロジェクトに対して

プロジェクトに対して以下4点の教訓を示した。

- 医療機材維持管理においては技術面だけでなくマネジメントの向上が必要である。協力早期から行政側及び病院側の管理職を巻き込み、機材維持管理の重要性と保健サービスの一環として機材維持管理の知識・技術の向上が必要であることを認識してもらうよう働きかけることが重要である。
- 地方分権化により保健サービスの実施は県が担うこととなってきたことから、活動の持続性を高めるためには、県が医療機材維持管理を地方行政の活動の一環として位置づけ、県の活動計画（DIP）のなかに組み込んで予算措置をする等の制度化を図るよう働きかける必要がある。
- 現地契約コンサルタント及び国内・近隣諸国の研修コースといった現地リソースを活用して投入額を抑えることにより、効率性が高くなっている。
- プロジェクト成果をモニタリング・評価するためのデータを整備する。既存の情報システムから有用なデータを収集できない場合には、プロジェクト側で独自にデータ収集を行うことも必要である。

(2) 医療機材運営プロジェクト一般として

（プロジェクト案件形成時）

- 途上国で医療機材運営分野を支援するに際しては、担当部局の予算と人材（量と質）が限られていることを十分踏まえたうえで、「達成すべき目標」と「達成可能な課題」について、プロジェクト開始時点から現実的に入手可能で、より具体的な指標を明確化し、相手国担当者と認識を共有する必要がある。このためにはこの分野に造詣の深い専門家を、必要に応じて短期間投入することも考えられる。
- JICA 無償医療機材案件の場合、供与される医療機材の運営は相手政府の責任でできることが前提条件とされているが、すべての条件が満たされていないのが現状である。この課題に対し、補足的に医療機材運営支援プロジェクトが立案されることがあるが、供与国としてより戦略的な援助手法について検討が必要である。

（医療機材運営プロジェクトの指標）

- マラウイ国医療機材維持管理プロジェクトの場合、中間評価以前の PDM の上位目標は、「Health services at district level is improved」であり、指標2として「Number of health services available at district level is increased」と記されていた。医療機材運営を改善すれば、保健医療の改善に貢献できる可能性はあると考えるが、指標改善に影響する因子が複数考えられる。すなわち、医療機材運営が改善することだけをもって、ただちに保健医療の改善を検証することは困難である。
- 技術能力を測る指標として「Maintenance cost」が考えられるが、この指標には2つの問題点がある。まず1点目は、メンテナンスコストの内容が明確でないことである。メンテナンスコストとして、修理部品代・技術費・日当宿泊費・交通費・通信費等が考えられるが、これら費用の何を削減することを目的とするのか明確にする必要があ

る。2 点目は、医療機器の保守管理能力が改善した場合、必ずしもメンテナンスコストは下がらないことが考えられる。すなわち、技術的能力向上によって、より複雑でより多くのメンテナンスに対応可能となれば、必要なコストは上昇する可能性がある。

- 技術能力を測る指標として「Frequency of equipment failure is reduced」が考えられるが、この指標にも2つの問題点がある。まず1点目は、医療機器の故障原因に影響する因子が複雑なことである。すなわち、医療機器個体がもつ不具合、電気設備等の不具合、スペアパーツや消耗品の不備・不足、ユーザーの不備等、医療機器の保守管理能力が改善するだけではこの指標を改善することは困難である。2点目は、故障状態を周期的に確認するには、単体の医療機器を定期的にモニターしてデータを更新する等の手間がかかる。どうしてもこの故障状態の周期を測るのであれば、特定の機器を選択することが必要ではないか。
- 技術能力を測る指標として「Success rate of repair」が考えられるが、この指標の問題点は、医療機器の保守管理能力が改善した場合、必ずしも修理完了率が下がらないことが考えられることである。すなわち、技術的能力向上によって、より複雑なメンテナンスに対応可能となれば、修理完了率は低下する可能性がある。
- 技術能力を測る指標として「Time span of repair」が考えられるが、この指標の問題点は、医療機器の修理に要する時間に影響する因子が複雑なことである。すなわち、修理能力が向上しただけでは、修理に要する時間を必ずしも短縮できないことが考えられる。例えば、技術的能力が向上してより複雑なメンテナンスに対応可能となれば、修理に要する時間は長くなる可能性がある。また、スペアパーツが入手できなければ、修理ができないまま放置される。当プロジェクトの最新版 PDM で用いられている指標「Down time of essential medical and healthcare equipment」も同様である。多くの途上国の場合、スペアパーツの調達に課題があるため、技術能力が向上してもただちに Down time を短縮することは困難である。
- 当プロジェクトの指標「Percent of functioning essential medical and healthcare equipment」については、対象となる医療機材の母数は変化することを考慮したうえで、パーセントの変化を評価する必要がある。例えば、援助機関や保健省が新品の医療機材を導入したすぐあとは、使用可能な医療機材数のパーセントは高くなる。また「Number of breakdown of essential equipment」も上記の例と同様に、対象となる医療機材の母数を考慮して故障数の変化を評価しない限り、単に故障数が減っただけで技術力を評価することはできない。
- 当プロジェクトの指標「Number of breakdown report correctly submitted to District Maintenance Unit by users」と「Number of equipment referred to RMU for repair restoration」については、医療機材運営のモニタリング能力を測ることを目的としている。報告される数の増加だけを期待したものではなく、モニタリングの質も評価する必要がある。
- 当プロジェクトの指標「Number of equipment that was restored or repaired by District Maintenance Unit」については、District Maintenance Unit では修理を行わないことが基本であるため、指標として採用することは適切でなかった。
- 技術能力の向上を目的とした、短期間の研修成果を測るのは簡単ではない。当プロジェクトでは技術研修の最後に試験を課して成果を測っているが、その研修成果を具体

的に現場で確認できる指標を設定するためには、特定の機材、特定の診療科、特定の病院、特定の地域等、評価対象を特定の目的に絞ってモニタリングする必要があると考える。ただしこの種の指標は、プロジェクト評価のために収集されることは避けるべきで、保健省にとっても重要な指標となるよう設定する必要がある。

(3) 最後に

医療機材運営に対する投入は、保健医療分野のプロジェクトとして評価が難しい対象のひとつである。例えば、外科用の手術台を投入（あるいは修理）したから、外科手術の量が増えたことを検証するには、医師や医療従事者の配置状況、手術灯や麻酔器等他の医療機器の配置状況、手術に必要な消耗品の有無、停電の有無等、関係する要因を整えない限り正確には検証できない。

また、医療機材の投入とその機材を維持する経費という側面に関し、日本でも医療保険財政面で負の影響があるという意見と、経済効果（医療機器産業の発展と患者が健康になる）があるという意見がある²。途上国の限られた保健医療予算から、どの程度を医療機材運営に費やすべきか判断は難しい。さらに、医療機材の標準化についても、予算と医療従事者数の制約があるところ、何をもって標準とするのか議論があるのは当然である。

したがって、途上国に対する医療機材運営を目的としたプロジェクトは、時間と予算の制約を考慮し、目的思考で焦点（技術面と運営面ともに）を絞って運営できるよう注意を払うべきだと考える。医療機材運営は保健医療サービスを支える重要な柱であり、技術協力を通じた途上国の支援を行い、より効率的で必要とされる医療機材運営体制が整うことで「ヘルス・システム」の強化に資することが期待できる。

²『医療白書』1997年版、(財)医療経済研究機構編著、1997年、pp.195-213

付 属 資 料

1. 評価グリッド
2. 協議議事録 (Minutes of Meetings)、評価報告書 (Evaluation Report)

1. 評価グリッド

I. Current Status of the Project: Inputs, Activities, Outputs and Prospects to Achieve Project Purpose and Overall Goal Question 1: Inputs

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
1-1 Have the inputs from Malawian been done as planned?	(1) Allocated PAM-related staff and health personnel (2) Training facilities (3) Counterparts allocated (4) Project offices (5) Cost for local activities (6) Salary of counterparts	Compare "plan" with "actual"	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs
1-2 Have the inputs from Japanese been done as planned?	(1) Experts allocated (2) Consultants allocated (3) Equipment (4) Trainings	Compare "plan" with "actual"	Request of data/information	Project

Question 2: Output 1

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
2-1 What were the problems before the Project?	(1) Problems identified	Analyse indicators listed in "Indicators".	Already available	Mid-term Review Report
2-2 Have the activities for Output 1 been implemented as planned?	(1) Status of progress (2) Proveness of implementation		Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs
2-2-1 (Activity 1.2) Kindly give us the information on training in management listed in "Indicators".	(1) Date/duration (2) Venue (3) Participants (4) Contents of training (5) Impact of training			
2-2-2 (Activity 1.4.1) (1) How many districts did you distribute the National Standard Equipment List for Health Centres and District Hospitals? (2) How does DHO or health facilities control the equipment procured or donated?	(1) Number of districts having received the Equipment List (2) Way of utilisation of the List			
2-2-3 (Activity 1.4.2) Kindly let us know progress of the activity on the National Standard Equipment List for Central Hospitals	(1) Progress of activity			
2-3 Has the Project achieved Output 1?	(1) Revised National Standard Equipment List for Health Centres and District Hospitals (2) Developed National Standard Equipment List for Central Hospitals (3) Number of trainings for PAM-related management staff (4) Number of PAM-related management staff attended to trainings (5) Number of action plans submitted to PAM HQs by DHOS after trainings			

Question 3: Output 2

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
3-1 What were the problems before the Project?	(1) Problems identified	Analyse indicators listed in "Indicators".	Already available	Mid-term Review Report
3-2 Have the activities for Output 2 been implemented as planned?	(1) Status of progress (2) Proveness of implementation		Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs
3-3 Has the Project achieved Output 2?	(1) Number of trainings for RMU staff (2) Number of RMU staff trained (3) Number of District Hospitals with updated data in PLAMAHS (4) Number of planned preventive maintenance (PPM) carried out (5) Number of corrective maintenance carried out (6) Number of monitoring reports submitted to PAM HQs (7) Difference of scores of pre- and post-tests (8) Number of action plans submitted to PAM HQs by RMUs after trainings			

Question 4: Output 3

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
4-1 What were the problems before the Project?	(1) Problems identified	Analyse indicators listed in "Indicators".	Already available	Mid-term Review Report
4-2 Have the activities for Output 3 been implemented as planned?	(1) Status of progress (2) Proveness of implementation		Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOS
4-3 Has the Project achieved Output 3?	(1) Number of trainings for technical staff at district level (2) Number of trained technical staff at district level (3) Difference of scores of pre- and post-tests (4) Instructors' evaluation			

Question 5: Output 4

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
5-1 What were the problems before the Project?	(1) Problems identified	Analyse indicators listed in "Indicators".	Already available	Mid-term Review Report
5-2 Have the activities for Output 4 been implemented as planned?	(1) Status of progress (2) Proveness of implementation		Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOs
5-3 Has the Project achieved Output 4?	(1) Number of user trainings (2) Number of medical personnel trained (3) Difference of scores of pre- and post-tests (3) Difference of scores of pre- and post-tests (4) Evaluation on performance of action plan			

II. Relevance of the Project

Question 1: Is the Project aligned with national policy and programme in Malawi?

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
1-1 How is medical equipment management aligned with Joint Programme for Work (POW) for a Health Sector-wide Approach?	(1) POW	Analyse alignment of medical equipment management in POW	Already available	Already available

Question 2: Is the Project aligned with Japanese assistance policy and programme to Malawi?

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
2-1 How are health sector issues, especially medical equipment management, aligned with Japanese assistance policy and programme to Malawi?	(1) Japanese ODA policy to Malawi (2) Japanese assistance programme to health sector, especially from the view of strengthening health system	Analyse alignment of medical equipment management in Japanese ODA policy and programme	Already available	Already available

III. Effectiveness of the Project

Question 1: How are the prospects for the Project have to achieve the Purpose?

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
1-1 How many cases of breakdown of essential equipment are there?	(1) Number of breakdown of essential equipment	Analyse the trend of these indicators during the project period	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOs
1-2 How many breakdown report were correctly submitted from users to DHOs?	(1) Number of breakdown report correctly submitted to DHOs			
1-3 How many equipment was restored or repaired by DHOs?	(1) Number of equipment restored or repaired by DHOs			
1-4 How many equipment was referred to RMUs?	(1) Number of equipment referred to RMUs			

Question 2: What external factors affect achievement of the Project Purpose?

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
	(1) Opinions of stakeholders	Evaluate opinions of stakeholders	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOs

IV. Efficiency of the Project

Question 1: Have the inputs of the Project produced the Outputs efficiently?

Question 2: Have the impacts of the Project produced the Outputs/employment?				
Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
1-1-1-1 Are the inputs for the Project appropriate from the views of quantity, quality and timing?	(1) Counterparts assigned	Evaluate quantity, quality (years of experiences, etc) and timing of assignment of counterparts	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs
	(2) Experts/consultants allocated			
	(3) Expenses from Malawian side	Evaluate expenses planned and actually used		
	(4) Expenses from Japanese side	Evaluate components, quantity, specifications, timing of procurement and installation and current condition		
	(5) Equipment procured			

Question 2: What external factors have affected efficiency of the Project?

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
	(1) Opinions of stakeholders	Evaluate opinions of stakeholders	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOs

V. Impact of the Project

Question 1: How much prospect does the Project lead to achieving the Overall Goal?

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
1-1 How is the percentage of functioning essential medical equipment?	(1) Percent of functioning essential medical and healthcare equipment	Analyse the trend of these indicators during the project period	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOs
1-2 How is downtime of essential medical equipment?	(2) Downtime of essential medical and healthcare equipment			

Question 2: What external factors affect achievement of the Overall Goal?

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
2-1 Were there any cases that delay of procurement of medical equipment at central level affected health service provision at facility level?	(1) Opinions of stakeholders	Evaluate opinions of stakeholders	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOs
2-2 Has utilisation of budget for maintenance of equipment been improved at district level?				

Question 3: What other impacts (both positive and negative) has the Project given to physical assets management in Malawi?

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
	(1) Opinions of stakeholders	Evaluate opinions of stakeholders	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOs

VI. Sustainability of Strengthened PAM Programme

Question 1: Policy aspect

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
1-1 How is aftermath of current POW? Have you started discussion on the next POW?	(1) Opinions of stakeholders	Evaluate opinions of stakeholders	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs

Question 2: Organizational and technical aspect

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
	(1) Opinions of stakeholders	Evaluate opinions of stakeholders	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs

Question 3: Financial aspect

Sub-questions	Indicators	Methods of Evaluation	Methods to Collect Indicators	Sources of Indicators
3-1 How are the trend and future prospects of budget for medical equipment management?	(1) Budget for medical equipment management	Analyse trend and future prospects, taking consideration of direct budget support from other collaborating partners	Questionnaires or interviews Request of data	Project PAM HQs
3-2 Has utilisation of budget for maintenance of equipment been improved at district level?	(1) Opinions of stakeholders	Evaluate opinions of stakeholders	Questionnaires or interviews Request of data/information	Project PAM HQs Selected RMUs Selected DHOs

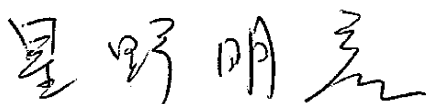
**MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPANESE FINAL EVALUATION TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF MALAWI
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR STRENGTHENING PHYSICAL ASSETS MANAGEMENT
PROGRAMME IN THE REPUBLIC OF MALAWI**

The Japanese Final Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) headed by Mr. Akihiko HOSHINO, the Deputy Resident Representative of JICA Malawi Office, conducted the Final Evaluation on “the Project for Strengthening Physical Assets Management Programme in the Republic of Malawi” (hereinafter referred to as “the Project”) from 11 to 28 January 2010.

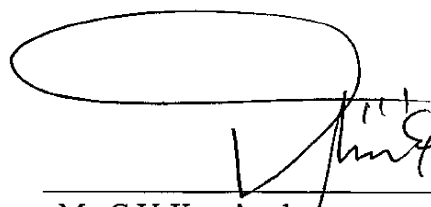
Based on the Joint Evaluation Report of the Project which was endorsed by Joint Coordination Committee Meeting on 26 January 2010, the Team had a series of discussions with the authorities concerned of the Republic of Malawi, jointly evaluated the achievements of the Project, and exchanged views for further improvement of the Project.

As a result of the discussions, both sides agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Lilongwe, 27 January 2010



Mr. Akihiko HOSHINO
Leader
Japanese Final Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. C.V. Kang'ombe
Secretary for Health
Government of the Republic of Malawi



Ministry of Health, Republic of Malawi



Japan International Cooperation Agency

THE PROJECT FOR STRENGTHENING OF PHYSICAL ASSETS MANAGEMENT AND MAINTENANCE PROGRAMME IN THE REPUBLIC OF MALAWI

Joint Evaluation Report

27 January 2010

ah

me

Table of Contents

1	Introduction	1
1-1	Background and Objectives of the Evaluation Study	1
1-2	Members of the Evaluation Study	1
1-3	Schedule of the Evaluation Study	1
1-4	List of Interviewees	2
2	Methodology of Evaluation	3
2-1	Methodology of Evaluation	3
2-2	Limitation of the Evaluation Study	5
3	Achievements and Implementation Process	6
3-1	Inputs	6
3-2	Progress and Achievements of the Outputs	9
3-3	Prospects to Achieve Project Purpose	17
3-4	Prospects to Achieve Overall Goal	18
4	Results of Evaluation with Five Criteria	20
4-1	Relevance	20
4-2	Effectiveness	20
4-3	Efficiency	21
4-4	Impact	21
4-5	Sustainability	22
5	Recommendations and Lessons Learned	24
5-1	Recommendations	24
5-2	Lessons Learned	25

Annexes

1. Project Design Matrix (PDM) ver. 2.00 and Plan of Operation (PO)
2. Schedule of the Evaluation Study
3. List of Interviewees

ah

me

Abbreviations and Acronyms

CHAM	Christian Health Association of Malawi
CM	Corrective Maintenance
DHO	District Health Office
DIP	District Implementation Plan
EHP	Essential Health Package
EU	European Union
FY	Financial Year
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit: German Technical Cooperation
HMIS	Health Management Information System
HQs	Headquarters
JICA	Japan International Cooperation Agency
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau: German Development Bank
LTC	Lilongwe Technical College
MIM	Malawi Institute of Management
MK	Malawi Kwacha
MOH	Ministry of Health
MT	Maintenance Technician
PAM	Physical Assets Management
PDM	Project Design Matrix
PMC	Private Maintenance Contracting
PLAMAHS	Planning and Management of Assets in the Health Services
PO	Plan of Operations
POW	Programme of Work
PPM	Planned Preventive Maintenance
RMU	Referral Maintenance Unit
SMS	Senior Maintenance Supervisor
SWAp	Sector Wide Approach
TUT	Tshwane University of Technology

ah

all

1 Introduction

1-1 Background and Objectives of the Evaluation Study

Japan International Cooperation Agency (JICA) has been supporting Physical Assets Management (PAM) Division of the Ministry of Health (MOH) in Malawi since June 2006. Duration of the Project for Strengthening Physical Asset Management Programme (the Project) is four years until 2010. Japanese experts have been playing a role of coordinator of the Project to conduct the capacity building of the staff of PAM Headquarters (HQs) and Referral Maintenance Units (RMU), technicians of District Health Offices (DHO) and users of medical equipment.

With five months left to the end of the Project, this evaluation study was conducted to assess the achievements of the Project and to consider necessary measures to be taken for the future.

Outline of the Project is summarised in Annex-1: Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operations (PO).

1-2 Members of the Evaluation Study

The evaluation was conducted jointly by both Malawian and Japanese sides. The members of the Joint Evaluation Study Team (the Team) consisted of the following members:

Malawian side:

Dr. Lovemore Mkukuma	Deputy Director, Department of Health Technical Support Services, Head of PAM Division, MOH
----------------------	--

Japanese side:

Mr. Akihiko Hoshino	Team Leader	Deputy Resident Representative, JICA Malawi Office
Dr. Takuji Date	Medical Equipment	Consultant
Ms. Megumi Masui	Cooperation Planning	Programme Officer, Health Systems Division Human Development Dept., JICA HQs
Mr. Naoki Take	Evaluation Analysis	Consultant/Economist Kaihatsu Management Consulting, Inc.
Mr. Nathan Mwafulirwa	Study Coordination	Senior Programme Officer, JICA Malawi Office
Ms. Minako Shiotsuka	Study Coordination	Assistant Representative, JICA Malawi Office

1-3 Schedule of the Evaluation Study

The evaluation study was conducted from 11 to 28 January to 2010 (See Annex-2).

ch

1-4 List of Interviewees

See Annex-3.

ah

Ch

2 Methodology of Evaluation

The evaluation of the Project was to assess progress of implementation of planned activities, achievements of Outputs and prospects to achieve the Project Purpose. The Project was also evaluated on the following five criteria: relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability.

2-1 Methodology of Evaluation

The Team assessed the extent of implementation of planned activities whether the Project had prospects to achieve the Outputs and the Project Purpose.

2-1-1 Evaluation of Progress of Activities

Based on the PO of the Project, the Team compared the initial schedule of each activity and the actual timing of its implementation. Relevant information compiled by the Japanese experts and consultants, answers provided to the questionnaires, and interviews with the Malawian counterparts were used for evaluation.

2-1-2 Evaluation of Achievement of Outputs

The indicators defined in the PDM were utilised for evaluation. The Team compared the actual status with the targets.

2-1-3 Evaluation on Five Criteria

The Project was also evaluated on the basis of five criteria. The key questions used to assess the Project are listed below.

(1) Relevance

Relevance of the Project is considered by looking at alignment of the Project with the Malawian policies and programmes on the health sector. If the Project meets the following viewpoints, it can be considered as relevant.

- Is the Project aligned with Malawian policy and programmes?
- Was the approach of the Project appropriately designed? Is it compatible with the needs of the target groups of the Project?

ah

(2) Effectiveness

Effectiveness of the Project refers to the prospects of achieving the Project Purpose. Following questions were used to assess this aspect:

- To what extent does the Project have the prospect to achieve the Purpose?
- To what extent has the Project achieved Outputs?

Four indicators were defined for evaluation of the Project Purpose: (1) number of breakdown of essential equipment; (2) number of breakdown report correctly submitted to District Maintenance Unit by users; (3) number of equipment that has restored or repaired by District Maintenance Unit; and (4) number of equipment referred to RMU for repair. However, the indicator (2) is not available directly from the Planning and Management of Assets in the Health Services (PLAMAHS) software and the indicator (3) indicators is not adequate as currently RMUs are exclusively responsible for repair of medical equipment. Also the indicators (1) and (2) are the same in PLAMAHS. It is necessary to re-design how to evaluate effectiveness of the Project.

It is considered that the Outputs are evaluated by the magnitude of improvement of skills and knowledge on management and technique of beneficiaries of the Project and that the Project Purpose is done by the magnitude of transformation of their improved skills and knowledge into actual strengthening of physical assets management in Malawi. Also as a type of management, strengthening of physical assets management will be evaluated from the following viewpoints:

- Planning: planned preventive maintenance (PPM), acquisition and replacement of medical equipment, quantification of spare parts, user trainings, etc. at all levels
- Implementation: PPM and corrective maintenance (CM)
- Monitoring and assessment: recording and reporting

(3) Efficiency

Efficiency of the Project refers to how efficiently the Inputs of the Project produce the Outputs through the Activities. Quantity, quality and timing of the Inputs are also taken into consideration. The questions used to assess efficiency included the following:

- Did the Project allocate Japanese experts and third country consultants as planned?
- Were their expertise and timing of dispatch appropriate?
- Were the quantity and quality of the other Inputs from Japanese side adequate?
- Were the quantity and quality of inputs from Malawian side adequate?
- Have the Activities led to the achievement of the Outputs? Are there any external factors that affected the Outputs?
- Do medical equipment managers, deputy managers and technicians trained by the Project continue working at the same position?

ah

OK

- Do main counterparts of Malawian side remain working for the Project?

(4) Impact

Impact of the Project has two aspects: the prospects to achieve the Overall Goal of the Project; and other unintended impacts coming from implementation of the Project. The Project will have impact if the following questions are answered affirmatively:

- Does the Project have the prospects to achieve the Overall Goal?
- Were there any positive or negative impacts through implementation of the Project?

(5) Sustainability

Sustainability is the possibility that the achievements of the Project will be sustained after the end of the Project. It was evaluated from the aspects of policy/programmes, organisation/techniques and finance. The key questions are listed below:

- Will the programmes in Malawian health sector continue to support medical equipment management even after the Project is finished?
- Can PAM Division continue to support medical equipment maintenance after the end of the Project?
- Can the Malawian side provide sufficient financial resources to continuously support medical equipment management, including opportunities of cost sharing?
- Will the equipment users continue to use medical equipment appropriately?

2-2 Limitation of the Evaluation Study

The Team could interview all RMUs and Central Hospitals except Zomba Mental Hospital. However, due to the limited period of study, limited number of DHOs and major health facilities could be observed to collect relevant information. Availability of data was also limited as the computers containing PLAMAHS were damaged by viruses in 2009.

ah

Ch

3 Achievements and Implementation Process

3-1 Inputs

3-1-1 Japanese Side

(1) Dispatch of Experts and Procurement of Consultants

Since the commencement of the Project, two Japanese experts have been dispatched as the Project Coordinator for the implementation of the training on medical equipment maintenance (Table-1).

The Project has also procured two Third Country Consultants from Seychelles and the Philippines. Under close collaboration with the Japanese experts, they have been in charge of training needs assessment, curriculum development, implementation of the training and their quality control.

Table-1: List of Experts and Consultants

Name	Field	Duration
Tamotsu NOZAKI	Project Coordinator	Nov 2006 - Dec 2008
Makoto TSUJIMOTO	Project Coordinator	Feb 2009 - Jun 2010
Roger SANDERS	Third Country Consultant	Sep 2006 - Nov 2006 Dec 2006 - Mar 2007
Salvador G. AQUINO	Third Country Consultant	Oct 2007 - Mar 2008 Jul 2008 - Mar 2009 May 2009 - Mar 2010

Source: JICA/PAM Project

(2) Provision of Equipment

The following equipment was procured for the Project and all of it is working properly (Table-2).

Table-2: List of Equipment Procured for the Project

Name of Equipment	Q'ty	Location	Condition
Office equipment			
(1) Office desks and chairs	2	MOH	good
(2) Office cabinets	2	MOH	good
(3) Office shelf	1	MOH	good
(4) Project vehicle	1	MOH	good
(5) Desktop computers	2	MOH	good
(6) Photocopier	1	MOH	good
(7) FAX machine	1	MOH	good
(8) Laptop computers	2	MOH	good
(9) LCD projector	1	MOH	good
Medical equipment for training			
(1) Blood pressure apparatus, table top, mercury	1	JICA	good
(2) Blood pressure apparatus, aneroid type	1	JICA	good
(3) Blood pressure apparatus, battery operated, LED type	1	JICA	good
(4) Suction machine	1	JICA	good
(5) Stethoscope	1	JICA	good
(6) Steriliser	1	JICA	good
(7) Nebuliser	1	JICA	good
(8) Ambu bag, adult	1	JICA	good
(9) Ambu bag, child	1	JICA	good
(10) ECG machine	1	JICA	good
(11) Pulse oximeter	1	JICA	good
(12) Autoclave	1	JICA	good
(13) Oxygen concentrator	1	JICA	good

Source: JICA/PAM Project

(3) Cost for Project Activities

From June 2006 to 10 December 2009, the Japanese side spent 44,140,000 Malawi Kwacha (MK) for the activities of the Project (Table-3).

Table-3: Costs for Project Activities Borne by Japanese Side (Million MK)

Target	FY06/07	FY07/08	FY08/09	FY09/10	TOTAL
PAM Management Staff (MOH-HQ, RMU Heads and DHOs)	2.80	3.30	3.73	7.18	17.01
RMU Engineers/Technicians	0.00	4.75	0.00	0.43	5.18
DHOs/Central Hospitals Technicians	0.00	2.83	2.99	5.80	11.62
Equipment Users	0.00	2.04	3.18	1.43	6.65
Others	3.20	0.00	0.48	0.00	3.68
TOTAL	6.00	12.92	10.38	14.84	44.14

Note: FY denotes Japanese fiscal year in this table.

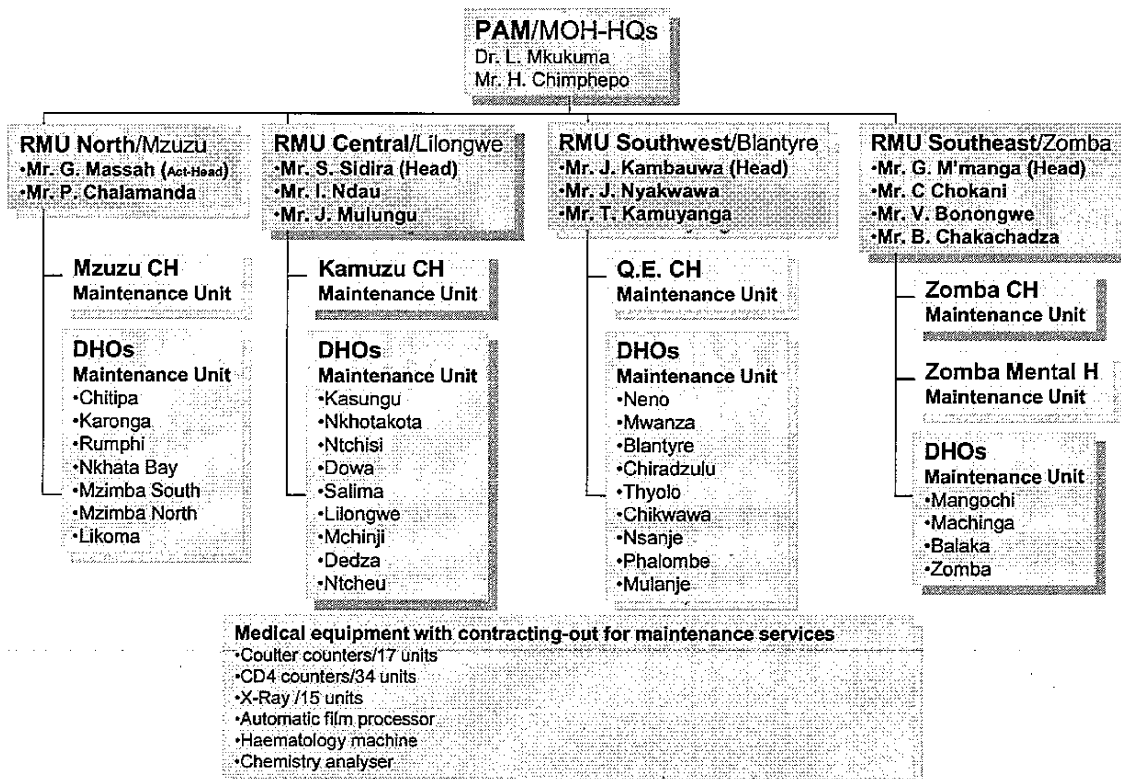
Source: JICA/PAM Project

3-1-2 Malawian Side

(1) Assignment of Counterparts

The Head of Division of PAM and the Heads of RMUs are the counterparts of the Project. The organogram of maintenance of medical equipment is shown in Figure-1.

Figure-1: Organogram of Maintenance of Medical Equipment in Malawi



Source: JICA/PAM Project

Two staff members work for PAM in the Headquarters of Lilongwe (PAM HQs), while 12 engineers or technicians handle maintenance of medical equipment at four RMUs, the extended arms of PAM Headquarters. Central Hospitals and DHOs have their maintenance units and Senior Maintenance Supervisors (SMS), Maintenance Technicians (MT) and electricians work for maintenance of medical equipment.

Scarcity of human resources for physical assets management is one of the major challenges in Malawi. According to National PAM Policy taken effect in 2002, RMUs are supposed to have one Chief Medical Engineer, one Principal Medical Engineer, one Senior Medical Engineer, one to three Medical Engineers, one to two Senior Medical Engineering Technicians and two to four Medical Engineering Technicians. However, currently many of these posts are vacant. In most Central Hospitals and DHOs, either SMS or MT is not filled.

Currently PAM HQs submitted some proposals for better physical assets management in Malawi. A proposal indicates that RMUs consist of Chief Medical Engineer, Principal Medical Engineer, Senior Medical Engineer and Medical Engineers and that Medical Engineering Technicians are transferred to DHOs. These proposals are under discussion in MOH. PAM HQs also attempts to newly hire 15 Medical Engineering Technicians. In addition, it focuses on health technology management with separation of infrastructure management and renaming the division to "Health Technology Management Division".

(2) Cost for Project Activities

From June 2006 to 10 December 2009, the Malawian side, both MOH and DHOs, spent 22,540,000 MK for the activities of the Project (Table-4). Especially for the implementation of user training, the Project shares the cost with DHOs. DHOs usually cover the daily subsistence allowances and refreshments for the participants.

Table-4: Costs for Project Activities Borne by Malawian Side (Million MK)

Target	FY06/07	FY07/08	FY08/09	FY09/10	TOTAL
PAM Management Staff (MOH-HQ, RMU Heads and DHOs)	0.00	0.50	0.00	2.80	3.30
RMU Engineers/Technicians	0.00	0.25	2.20	2.67	5.12
DHOs/Central Hospitals Technicians	0.00	0.00	0.00	3.07	3.07
Equipment Users	0.00	2.13	5.83	3.09	11.05
Others	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	0.00	2.88	8.03	11.63	22.54

Note: FY denotes Japanese fiscal year in this table.

Source: JICA/PAM Project

(3) Other Inputs

MOH provides an office space for the Japanese experts and consultants.

cal

OK

3-2 Progress and Achievements of the Project

3-2-1 Progress and Achievements of Output 1 and Activities

(1) Outline of Output 1: Management capacity of PAM-related management staff for planning, procuring and monitoring medical and healthcare equipment is improved.

As a central government organization, PAM HQs is responsible for the appropriate procurement and allocation of medical equipment, which is a basis for the provision of the Essential Health Package (EHP). Since the MOH Procurement Unit is responsible for procurement, PAM HQs is expected to support it. Standard equipment lists and generic specifications are key elements of this support.

However, most medical equipment comes from outside of Malawi, and some of it comes as second-hand equipment in the form of donations, making it difficult to procure spare parts. In addition, some of the procured equipment does not meet the specifications. In order to alleviate these problems, it was necessary to update the standard equipment lists and specifications, which were originally developed in 2000.

Managers of PAM (Heads of PAM HQs and RMUs and management level of DHOs) also needed to be trained in the areas of management of medical equipment, including planning, monitoring and evaluation. Therefore, the Project has arranged training on management of medical equipment and revising the standard equipment lists and specifications.

(2) Progress and Achievements

a. Standard Equipment List for District Hospitals and Health Centres

Based on the standard equipment list for District Hospitals and Health Centres developed by the EU in 2000, the Project visited all DHOs in January–February 2008 to disseminate information on the lists and collect the DHOs' opinions. Based on the feedback collected, the final draft of the revised equipment list was discussed at the Technical Working Group for Infrastructure and Equipment and approved by the senior management of MOH in 2008.

“The Standard Equipment List for Typical District and Community Hospital and Health Centre with Generic Specifications for Some Common and General Equipment” was officially published in March 2009, and distributed to all 29 DHOs, all five Central Hospitals and several Health Centres.

In June and July 2009, PAM HQs visited all DHOs to explain and encourage them to utilise the equipment list in relation to equipment acquisition.

b. Standard Equipment List for Central Hospitals

Based on the revised standard equipment list for District Hospitals and Health Centres, a series of workshops will be held to discuss the standard equipment list and specifications of some medical and

ah

healthcare equipment in February 2010. The Project intends to finalise and publish the list by the end of June 2010.

c. Management Training

As a result of a situation analysis on medical equipment in Malawi at the commencement of the Project and the workshop for training needs assessment for PAM in February 2007, two categories of management training were implemented: health care technology management training facilitated by Tshwane University of Technology (TUT) in Pretoria, South Africa and training on PLAMAHS in Malawi.

The training on health care technology management was carried out in July and September 2007, September-October 2008 and September 2009. Four heads of RMUs attended the training in July 2007, while three RMU staff members and an officer-in-charge of PAM at CHAM were trained in September 2007. In September-October 2008, two of MOH HQs and four chief administrators of Central Hospitals received training on health care technology management. The contents of the training cover replacement of medical equipment, health technology assessment and acquisition, human resource management, risk management, asset management, performance indicators, medical device audits, development of clinical engineering department, etc.

Decentralisation of health administration required management/administration level of DHOs and Central Hospitals to understand medical equipment management more and to plan and manage it more properly. Therefore, the Project organised a healthcare technology management workshop in September 2009. The workshop was facilitated by TUT and held in Lilongwe. Forty-three participants included District Health Officers, Chief Administrators of hospitals and Heads of Zonal Health Support Offices. It covered topics such as patient safety, medical equipment donation, preventive and corrective maintenance management, acquisition and procurement of healthcare technology, health technology audit and asset management, etc.

In November 2009, twenty Senior Maintenance Supervisors and Maintenance Technicians of DHOs and Central Hospitals participated in "short course of effective leadership and management, project management and training of trainers" in Malawi Institute of Management (MIM).

The PLAMAHS training was conducted twice. In March 2007, Heart Consultancy, a Dutch consulting firm, trained eleven staff of all RMUs on how to use the software, including the practice of making job cards, updating inventory and reporting regularly. In March-April 2008, two system managers from PAM (Heads of RMU North and RMU Southeast) facilitated the in-house refresher training on PLAMAHS. Fourteen staff including three from the Christian Health Association of Malawi (CHAM) participated in the training.

However, due to absence of funds affected by withdrawal of Private Maintenance Contracting (PMC) financed by Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW: German Development Bank), the in-house

refresher training on PLAMAHS could not be done in Malawian fiscal year (FY) 2008/09. In FY 2009/10 the refresher training is planned as PAM HQs ensures the budget.

d. “Action Plan” Formulated by DHOs

The Project requests the participants of the training course in MIM in November 2009 to submit their proposals on management improvement and user trainings. As of 20 January 2010, six out of 20 participants submitted the proposal to improve management, while eight did it for user trainings.

Meanwhile, activities of DHOs are reflected in the District Implementation Plans (DIPs). In FY 2009/10 budgets for user trainings and spare parts of medical equipment are included in DIPs of the DHOs that the Team visited, but not all of them plan the activities of PPM.

e. Other Developments

PAM HQs is now collaborating with the Project to develop guidelines of healthcare equipment. The guidelines cover the contents of standard equipment lists and specifications of major equipment, a guide to control donated equipment, acquisition and replacement of healthcare equipment based on its lifecycle, role of PAM HQs, RMUs, DHOs and users in terms of equipment maintenance and management.

Following a series of workshops with various stakeholders, development of the guidelines is supposed to be finalised in FY 2010/11.

3-2-2 Progress and Achievements of Output 2 and Activities

(1) Outline of Output 2: Skills and knowledge of RMUs in technological maintenance, monitoring and supervision are improved.

RMU is responsible for planned preventive maintenance (PPM), repair of medical equipment referred from DHOs and Central Hospitals, implementation of training for the staff of District Maintenance Unit and equipment users and managing PLAMAHS.

Previously the EU supported the enhancement of the capacity of RMUs. However, since the EU changed the modality of its assistance to direct budget support for MOH in 2003, RMUs faced difficulties in upgrading their skills.

The Project has arranged opportunities to improve the knowledge and skills of RMU technical staff.

ah

(2) Progress and Achievements

a. Number of Trainings for RMU Staff and Number of RMU Staff Trained

The Project has provided RMU technical staff with opportunities for training in South Africa. In July and September 2007, TUT facilitated two-week training courses to deal with selected medical equipment and its troubleshooting.

In March 2008, AXIM, the distributor in South Africa for Shimadzu, conducted a specialised training course on X-ray machines. The duration of the course was five days, and two models of machines were selected for the training.

In November 2008, the Project sent five medical engineering technicians of RMU to Adcock Ingram, a distributor of dialysis machines in South Africa, trained five RMU staff to maintain the equipment of dialysis machines.

In November-December 2009, five medical engineering technicians participated in the training course on medical equipment maintenance.

As for training needs assessment and evaluation of technical training institutions, the Head of PAM HQs was highly involved in these areas with the assistance of Japanese experts and third-country consultants. However, not all training courses for RMUs were implemented as planned due to the lack of funds.

b. Number of District Hospitals with Updated Data in PLAMAHS

RMUs are supposed to update inventory in District Hospitals whenever they do PPM. Inventory of all District Hospitals in PLAMAHS was updated up to 2007, but RMUs have faced difficulties to implement PPM due to lack of funds in FY 2008/09. They plan to resume updating of the inventory in this financial year.

When a proposal to reform PAM that is mentioned in Subsection 3-1-2 of this report is approved, PAM HQs will move forward to enable DHOs to manage their inventory of medical and healthcare equipment.

c. Number of PPM and Corrective Maintenance

The number of jobs of PPM and CM is listed in Table-5. Those in RMU Central and RMU Southeast (Zomba) show tendency of increase from 2006 to 2009.

However, as PPM was paralysed in FY 2008/09 due to unavailability of the budget and these data cannot be synchronised fully, most of them are not available in 2009.

ah

Table-5: Number of Equipment under PPM and CM

Year		2006	2007	2008	2009
RMU					
North	PPM	7	160	n.a.	n.a.
	CM	19	350	n.a.	n.a.
Central	PPM	145	142	125	n.a.
	CM	210	267	477	n.a.
South	PPM	234	n.a.	n.a.	n.a.
	CM	253	n.a.	n.a.	n.a.
Southeast - Zomba	PPM	42	177	394	98
	CM	201	266	229	306

Note: n. a. is "not available".

Source: PLAMAHS in PAM HQs

d. Number of Monitoring Reports Submitted to PAM HQs

Currently RMUs are supposed to submit their reports monthly to PAM HQs. However, it could not be confirmed that they actually did. Some RMUs did not keep the printed reports, while PAM HQs could not find some RMU reports.

3-2-3 Progress and Achievements of Output 3 and Activities

(1) Outline of Output 3: Skills and knowledge of technical staff at district level in maintenance are improved.

For the most part, electricians stationed in the maintenance unit of DHOs and Central Hospitals are in charge of equipment. However, prior to the Project, their knowledge and skills regarding medical equipment were not adequate for dealing with proper maintenance. The Project has aimed at improving skills and knowledge of SMSs, MTs and electricians in maintenance.

(2) Progress and Achievements

a. Trainings for SMSs, MTs and Electricians of DHOs and Central Hospitals

Since commencement, the Project has provided the following training opportunities: two courses on basic electrical systems and electronics of medical equipment at Lilongwe Technical College (LTC) and a short-term refresher course for hospital electricians at Chancellor College in Zomba; and three on solar power equipment at Mzuzu University. All of them were 20-day courses.

At LTC, the course covered basic electronics, basic electronic circuits, electrical engineering science, workshop technology and practice, clinical/medical engineering and knowledge of common medical/clinical devices. The numbers of participants were 15 (including three from CHAM) in December 2007 and 15 in December 2008.

ah

che

The training course in Chancellor College was facilitated in October 2009. The modules included engineering fundamentals, electrical power (power distribution and electrical installation), basic electronics and health and safety. Participants of the course were also requested to trace the electrical layout of their hospitals starting from the electrical entry point and to conduct make a load survey of their hospitals. The number of participants was 15.

The course on solar power equipment at Mzuzu University included theories of basic electricity and photovoltaic systems, inspection and maintenance of solar power equipment and site practices. The numbers of participants were 10 in February 2008, 11 in February 2009 and 12 in August-September 2009.

The training for SMSs, MTs and electricians of DHOs and Central Hospitals was implemented as planned by and large, although it was affected by unavailability of budgets due to withdrawal of PMC in FY 2008/09.

The Project requests the participants of the training course in Chancellor College to submit the result of load survey and the single line diagram. As of 22 December 2009, four out of 15 participants submitted them.

b. Improvement of Knowledge and Skills

Pre- and post-tests were conducted to compare knowledge of the participants. Results showed the improvement: 61.87 points on average for post-tests, increased from 45.67 points for pre-tests in the course in Chancellor College; 60 points for the final week of the solar power equipment course, soared from 46 points for the first week.

Some DHOs began to implement PPM and minor repair work at the district level. Those improvements can mitigate the burden on RMUs. On the other hand, it is difficult to procure spare parts due to their low availability in the market and/or a lack of budget.

3-2-4 Progress and Achievements of Output 4 and Activities

(1) Outline of Output 4: Skills and knowledge of users of medical and healthcare equipment are improved.

It is estimated that 80% of equipment breakdowns are caused by users due to a lack of knowledge and skills on how to operate and maintain the equipment. Previously, equipment users were not instructed on proper equipment operation, even though various donor organisations allocated medical equipment.

The Project has provided opportunities to improve the skills and knowledge of equipment users.

ah

(2) Progress and Achievements

a. User Trainings

As of the end of December 2009, the Project has implemented user training courses 34 times, and 20 DHOs, two Central Hospitals and three CHAM hospitals have been covered (Table-6) in the training. The training is planned based on the requests to RMUs from DHOs that are willing to share the cost for holding the courses. DHOs also select the equipment that they need participants to receive training for. The equipment commonly selected includes oxygen concentrators, suction units, blood pressure machines and autoclaves.

Table-6: List of User Trainings Implemented (as of End of December 2009)

No.	Activities / Name of Training Programme	Beneficiary	Number	Facilitators	Period
1	Glostavent (Anaesthetic Machine) Training	All DHOs	16 15	Malawi School of Anaesthesia MSA, RMU LLW	02-04 July 07 10-12 July 07
2	User Training (Kamuzu Central Hospital)	KCH/CHAM	13 (10/3)	MSA, RMU LLW	16-19 July 07
3	User Training (Kamuzu Central Hospital)	KCH/CHAM	13 (10/3)	MSA, RMU LLW	30 Jul to 01 Aug 07
4	User Training	Kasungu DHO	50	RMU LLW	12-16 November 07
5	User Training	Nsanje DHO	65	RMU BTY	25-29 February 08
6	User Training	Thyolo DHO	87	RMU BTY	25-29 March 08
7	User Training	Dedza DHO	30	RMU LLW	16-08 April 08
8	User Training	Likoma DHO	29	RMU MZZ	20-23 May 08
9	User Training	Nicheu DHO	20	RMU LLW	19-20 June 08
10	User Training	Salima DHO	44	RMU LLW	16-18 July 08
11	User Training	Mchinji DHO	40	RMU LLW	21-24 July 08
12	User Training	Dowa DHO	59	RMU LLW	05-08 August 08
13	User Training	Nkhatabay DHO	30	RMU MZZ	19-22 August 08
14	User Training	Kapiri CHAM	35	RMU BTY	09-12 September 08
15	User Training	Nsanje DHO	75	RMU BTY	13-17 October 08
16	User Training	QECH	75	RMU BTY	03-07 November 08
17	User Training	Mtengo CHAM	51	RMU LLW	18-21 November 08
18	User Training	Nkotakota DHO	60	RMU LLW	15-17 December 08
19	User Training	KCH	20	RMU LLW	20-21 December 09
20	User Training	Biantyre DHO	75	RMU BTY	13-16 January 09
21	User Training	Zomba DHO	20	RMU ZOM	27-28 January 09
22	User Training	MACHINGA DHO	40	RMU ZOM	17-20 February 09
23	User Training	Phalombe DHO	26	RMU BTY	11-12 April 09
24	User Training	Mangochi DHO	95	RMU ZOM	21-24 April 09
25	User Training	Nicheu DHO	20	RMU LLW	25-26 June 09
26	User Training	Mulanje CHAM	35	RMU BTY	21-23 July 09
27	User Training	Phalombe DHO	19	RMU BTY	24 July 10
28	User Training	BALAKA DHO	32	RMU ZOM	28-31 July 09
29	User Training	Kasungu DHO	46	RMU LLW	04-07 August 09
30	User Training	Mjimba DHO	30	RMU MZZ	12-15 August 09
31	User Training	Chiradzulu DHO	31	RMU BTY	08-09 August 09
32	User Training	Nsanje DHO	65	RMU BTY	29 Sep - 2 Oct '09
33	User Training	Likuni CHAM	29	RMU LLW	21-23 Oct '09
34	User Training	Dedza	32	RMU LLW	13-14 Nov '09

Source: JICA/PAM Project

Apart from the user trainings listed in Table-6, RMU North implemented the user trainings in districts of Chitipa, Karonga and Nkhata Bay in 2007 and 2008 with funds fully from respective districts, while RMU South did it in Chiradzulu District in 2009 without assistance from the Project.

ah

Once a request has been received, the RMUs, as well as the third-country consultants, observe and analyse the actual situation before coming up with the details for the training. The training materials are developed by the Project. The training consists of lectures, actual demonstrations and interactive simulations of fault identification and troubleshooting. The training facilitators are mainly RMU staff members, but the third-country consultants are in charge of some subjects.

b. Improvement of Knowledge and Skills

During the training, pre-testing and post-testing are conducted on the equipment the participants receive training on. The results have indicated that participants have been able to gain the required basic knowledge in most cases (Table-7). At the end of the training, participants are required to make action plans and submit them to the DHO. Based on the plans, the DHO monitors and evaluates their performances after the training.

The user training is increasingly being welcomed by a lot of DHOs, Central Hospitals and hospitals under CHAM.

Table-7: Pre/Post Test Scores by Equipment Covered by User Training in Selected DHOs

Date /FY2009-2010	11-12 April			21-24 April			25-26 June			22-23 July		
Place	PHALOMBE DHO			MANGOCHI DHO			NTCHEU DHO			MULANJE Mission		
Number of Participants	25			95			20			35		
	%	Pre	Post	%	Pre	Post	%	Pre	Post	%	Pre	Post
Training Equipment and Pre/Post Test Score	Suction Machine	52.8	74.8	Suction Machine	52.5	70.9	Suction Machine	71.7	76.6	Suction Machine	56.0	73.0
	Oxygen Concentrator	50.8	69.2	Oxygen Concentrator	39.6	76.9	Oxygen Concentrator	70.0	84.7	Oxygen Concentrator	54.8	80.5
	BP Machine	56.0	72.8	Patient Monitor	64.3	74.8	BP Machine	72.0	80.0	BP Machine	64.6	80.5
	Autoclave	59.6	76.4	Autoclave	57.4	68.9	Autoclave	57.7	69.0	Autoclave	62.6	80.9
										Vacuum Extractor	80.0	98.0
	Average	54.8	73.3	Average	58.5	72.9	Average	67.8	77.6	Average	63.6	82.6
	Difference	18.5	%up	Difference	14.4	%up	Difference	9.7	%up	Difference	19.0	%up
Date /FY2009-2010	25 July			28-31 July			05-07 August					
Place	PHALOMBE DHO			BALAKA DHO			KASUNGU DHO					
Number of Participants	19			36			46					
	%	Pre	Post	%	Pre	Post	%	Pre	Post			
Training Equipment and Pre/Post Test Score	Suction Machine	51.3	72.6	Suction Machine	41.4	54.1	Suction Machine	51.1	72.5			
	Oxygen Concentrator	31.2	70.4	Oxygen Concentrator	39.0	59.3	Oxygen Concentrator	47.8	70.8			
	BP Machine	54.7	75.6	BP Machine	37.5	56.6	BP Machine	42.5	71.0			
				Autoclave	37.9	67.1	Autoclave	54.1	71.7			
				Vacuum Extractor	72.2	83.8						
				Anesthesia Machine	31.2	64.4						
				Infant Incubator	56.3	76.6						
	Average	45.7	72.9	Average	45.07	65.99	Average	48.88	71.5			
	Difference	27.1	%up	Difference	20.91	%up	Difference	22.63	%up			
Date /FY2009-2010	14-15 August			29Sep - 02 October			13-14 November					
Place	MZIMBA DHO			NSANJE DHO			DEDZA DHO					
Number of Participants	30			55			30					
	%	Pre	Post	%	Pre	Post	%	Pre	Post			
Training Equipment and Pre/Post Test Score	Suction Machine	47.8	70.3	Suction Machine	38.7	61.4	Suction Machine	46.2	68.1			
	Oxygen Concentrator	49.4	78.4	Oxygen Concentrator	47.2	87.7	Oxygen Concentrator	51.3	79.5			
	BP Machine	52.3	75.1	BP Machine	50.9	77.5	BP Machine	55.6	74.2			
	Autoclave	50.3	68.6	Autoclave	41.1	50.1	Autoclave	30.4	68.9			
	Infant Incubator	58.6	74.6				Infant Incubator	40.2	76.8			
	Resuscitator	54.2	78.9				Weight Scale	41.2	64.3			
	Average	52.1	74.32	Average	44.48	69.18	Average	44.15	71.97			
	Difference	22.22	%up	Difference	24.7	%up	Difference	27.82	%up			

Source: JICA/PAM Project

ah

Ch

3-3 Prospects to Achieve Project Purpose

3-3-1 Capacity to Implement Physical Assets Management

(1) Effects of User Trainings

All interviewees expressed that the number of breakdown of medical and healthcare equipment due to user fault has decreased. However, data available in PLAMAHS did not clearly indicate the decrease of breakdown (Table-8).

Table-8: Number of Jobs (Both PPM and CM) Dealing with User Fault

RMU	Type of Equipment	Year	2006	2007	2008	2009
North	Suction machines		2	4	n.a.	n.a.
	Autoclaves		0	0	n.a.	n.a.
	Oxygen concentrators		0	5	n.a.	n.a.
	TOTAL		2	18	n.a.	n.a.
Central	Suction machines		17	18	12	n.a.
	Autoclaves		7	5	3	n.a.
	Oxygen concentrators		11	15	9	n.a.
	TOTAL		65	63	61	n.a.
South	Suction machines		0	n.a.	n.a.	n.a.
	Autoclaves		0	n.a.	n.a.	n.a.
	Oxygen concentrators		5	n.a.	n.a.	n.a.
	TOTAL		9	n.a.	n.a.	n.a.
Southeast - Zomba	Suction machines		5	5	10	9
	Autoclaves		0	3	1	5
	Oxygen concentrators		9	20	19	23
	TOTAL		19	41	53	47

Source: PLAMAHS in PAM HQs

There are several factors that offset the effects of user trainings on decrease of user fault. Firstly substandard quality of newly procured equipment may cause user fault. The number of user fault of oxygen concentrators in RMU Southeast (Zomba) from 2007 to 2009 is an example. Secondly it is RMUs that evaluate the causes of equipment fault. Therefore, as a consequence of improving their capacity to evaluate, the number of user faults could have increased. Thirdly since an opportunity of user trainings cover limited number of health workers, effects on decrease of user faults are also limited. As most of user trainings were done only in 2008 and 2009, the effects may emerge in the near future.

(2) Knowledge and Skills of Repair

The number of jobs of PPM and CM shown in Table-5 also indicates the number of equipment breakdown. Table-9 describes the percentage of jobs that dealt with technical fault of medical and healthcare equipment. Increase of CM in RMU Southeast (Zomba) shows that these RMUs can handle more technical fault of the equipment, i.e. the possibility of improvement of knowledge and skills in their engineers and technicians. During the interview with RMUs, the number of types of equipment they can repair had also increased. Prior to the Project, only one medical engineer could deal with dialysis machines. The trainings in November 2008 and February 2009 enabled seven engineers and technicians to manage to repair them.

Table-9: Percentage of Jobs (Both PPM and CM) Dealing with Technical Fault

Year		2006	2007	2008	2009
RMU					
North	PPM	14%	16%	n.a.	n.a.
	CM	16%	30%	n.a.	n.a.
Central	PPM	15%	6%	10%	n.a.
	CM	23%	31%	26%	n.a.
South	PPM	0%	n.a.	n.a.	n.a.
	CM	4%	n.a.	n.a.	n.a.
Southeast - Zomba	PPM	7%	10%	44%	88%
	CM	15%	23%	68%	74%

Source: PLAMAHS in PAM HQs

However, not all jobs started are completed. One of the hindrances is procurement of spare parts. Two problems are pointed out: availability of budgets to procure spare parts and availability of spare parts themselves. Even if PAM HQs and hospitals would quantify the spare parts properly, the approved budgets are not sufficient. In addition, most of spare parts have to be imported as the number of local agents for medical and healthcare equipment is limited.

3-3-2 Capacity to Plan Physical Assets Management

The Project established fundamentals to plan physical assets management properly. The standard equipment list and specifications of major equipment are being used as a tool for planning. Trainings of PLAMAHS and workshops for healthcare technology management enabled the participants to upgrade their knowledge and skills for proper planning.

However, there is room for improvement on how to effectively utilise information of medical equipment in PLAMAHS for planning of physical assets management.

3-3-3 Capacity to Monitor/Assess Physical Assets Management

Reporting on monitoring and assessing of physical assets still needs to be improved including filing the monthly reports from RMUs.

3-4 Prospects to Achieve Overall Goal

There are two indicators for evaluation of the magnitude of achievement of Overall Goal of the Project: (1) percent of functioning essential medical and healthcare equipment and (2) Down time of essential medical and healthcare equipment. However, due to unavailability of these data attributable to difficulties to update the inventory in PLAMAHS, prospects to achieve the Overall Goal could not be measured.

Difficulties included a technical trouble of the computers containing PLAMAHS due to infection

ah

Ch

of viruses and small memories of the computers. Recently the problem of viruses was solved, so it is necessary to resume monitoring of these indicators regularly.

According to the interviews by the Team, District Hospitals increasingly have recognised reduction of breakdown of medical and healthcare equipment due to its proper utilisation which is attributed to user trainings.

ah

Cre

4 Results of the Evaluation with Five Criteria

4-1 Relevance

The Project is relevant to Malawi's policy and needs in the health sector.

Specifically, it is in line with the Programme of Work for the Health Sector Wide Approach (SWAp) 2004-2011, especially Pillar 3: Essential Equipment, which includes maintenance. The Project is broadly supporting proper maintenance and management of medical equipment, from the central level to actual users.

The Project is also supporting the implementation of the National PAM Policy formulated in 2002, especially regarding the planning and management of healthcare equipment, information systems and staff development.

In addition, the Project has increasingly focused on management level of DHOs and Central Hospitals from the view of necessity to sensitise them on the importance of physical assets management. That was an appropriate approach as proper management of medical and healthcare equipment is a key to provision of good health services.

4-2 Effectiveness

The Project is effective to some extent. However, there is room for improvement especially in terms of management and utilisation of information of medical and healthcare equipment.

4-2-1 Achievement of Outputs

The Project achieved most of Outputs. The standard equipment list for District Hospitals, Community Hospitals and Health Centres was developed. The Project is also making efforts to develop the standard equipment list for Central Hospitals by the end of project period. Trainings supported by the Project improved the knowledge and skills of many engineers, technicians and equipment users. However, significant improvement of technical and management skills of RMUs is not visualised yet due to inadequate human and financial resources.

The Project set 50.0 points as the benchmark for post-tests of trainings for technicians and equipment users. As previously mentioned, participants marked 61.9 points on average at the post-test for electricians' course and 60.0 points at solar power course. According to Table-7, average results of post-tests for participants of user trainings went beyond the benchmark. Therefore, it has contributed to achievement of the Outputs 3 and 4 by implementation of the trainings that the Project has supported.

Ch

Ch

4-2-2 Achievement of Project Purpose

There are signs of strengthening capacity of physical assets management in Malawi. For example, technical trainings enabled more staff of RMUs to handle dialysis machines, while technicians at district level were able to install solar power equipment.

As for capacity to plan physical assets management, the Project established fundamentals including the standard equipment list and specifications of major equipment, and capacity to operate PLAMAHS. Formulation of proposals for management improvement and user trainings can be regarded as improvement of planning at RMUs and district levels. As a result of workshops and training courses for management level, some directors and chief administrators are more involved in management of medical and healthcare equipment. However, there is still room for improvement on how to utilise information of medical equipment in PLAMAHS more effectively for planning of physical assets. It is necessary to update the inventory through the activities of PPM and to synchronise the data.

Concerning reporting of physical assets, there is need for improvement.

4-3 Efficiency

The Project is relatively efficient because it has produced the desired outputs with minimum inputs to operate the Project: for example, only one Japanese coordinator is stationed in Malawi at a time and a small amount of equipment has been required. The employment of experienced local-based consultants and utilisation of training institutions in Malawi and South Africa have also contributed to the efficiency of the Project.

On the other hand, the Malawian Government has still made limited inputs in terms of human resources at HQs as well as RMUs, which has affected the timeliness in achieving the outputs. Unavailability of budgets for PAM due to withdrawal of PMC also adversely affected implementation of some training courses and PPM in FY 2008/09.

4-4 Impact

Prospects to achieve the Overall Goal could not be measured. However, the following positive impacts, among others, have been identified:

- Since RMUs accumulated their skills to implement user trainings, they could implement them without support from the Project. Some good examples were in Chiradzulu, Chitipa, Karonga, Nkhata Bay and Mzuzu Central Hospital.
- More number of DHOs financially contributed to implementation of user trainings as they appreciated the importance of proper use of medical and healthcare equipment.
- It was observed that the participants of user trainings shared their knowledge with their

colleagues. Some hospitals held fora to discuss how to transform new knowledge into practice.

- Standardisation of lists of the equipment and specifications will contribute to the standardisation of health services and their quality.

No negative impact of implementation of the Project has been identified

4-5 Sustainability

It can be said that sustainability of the strengthened capacity of PAM is achievable with the following conditions.

(1) Policy Aspect

The current POW has been extended to the year 2011 in which the maintenance of medical equipment is still one of the priority concerns of MOH. In addition, as MOH recognises that properly managed medical equipment is fundamental to quality health services, it is expected that maintenance will continue to be prioritised.

For more effective operationalisation of management of medical equipment, it is necessary to develop guidelines on healthcare equipment.

(2) Institutional/Technical Aspect

As described in Subsection 3-1-2 of this report, PAM HQs submitted proposals for reform of physical assets management in Malawi, including reorganising RMUs, recruiting 15 new Medical Engineering Technicians and allocating them to DHOs. It is necessary to firmly realise these proposals for more effective management.

There are some good signs in terms of human resource development for physical assets management. Most of DHOs now appreciate importance of management of medical and healthcare equipment and are eager to implement user trainings. It is essential to conduct them with necessary support from RMUs. As RMUs also could implement them without support from the Project, sustainability of the trainings can be ensured in this regard.

(3) Financial Aspect

PAM HQs was allocated around 100 million MK for procurement of spare parts and service contracts of medical equipment, implementation of PPM and CM in FY 2009/10, despite its request of around 300 million MK. It is necessary to ensure the budgets submitted are with evidence-based by using

updated data in PLAMAHS.

Implementation of user trainings can be financially sustained as the number of DHOs contributed is increased.

ah

23

CLK

5 Recommendations and Lessons Learned

5-1 Recommendations

5-1-1 Short-term Perspective

There are remarkable achievements mentioned in “3-2 Progress and Achievements of the Project” as observed by the Team. Since the time of mid-term evaluation in October 2008, the following achievements are highlighted.

- Training for technical staff at district level for common and basic medical equipment
- User training at the various level of hospitals
- Management training for RMU staff
- Healthcare technology management for hospital managers

Particularly, carrying out the frequent user training is expected to reduce the unnecessary downtime caused by users of medical equipment. This is the obvious indicator for showing the expertise of RMU is needed by users with the strong commitment from the DHOs.

Although the Team identified significant achievements in conducting the four different types of training mentioned above, performance indicators in order to evaluate the project activities are vague due to underutilisation of the PLAMAHS software. Consequently, the management capacity of PAM HQs could not be evaluated. The Team would stress again the issues mentioned below to be considered to improve the situation during the rest of the project period.

- Concerning reporting of physical assets management, there are still needs to be improved.
- Currently RMUs are supposed to submit their reports monthly to PAM HQs. However, it could not be confirmed that they actually did. Some RMUs did not keep the printed reports, while PAM HQs could not find all RMU reports.
- Reporting on monitoring and assessing of physical assets still needs to be improved including filing the monthly reports from RMUs.
- There is still room for improvement on how to utilise information of medical equipment in PLAMAHS more effectively for planning of physical assets management. It is necessary to update the inventory through the activities of PPM and to synchronise the data.

Taking consideration of the above-mentioned four issues, a possible solution is to develop a reporting format to compile necessary information extracted from job cards in PLAMAHS.

5-1-2 Long-term Perspective

Alongside of the evaluation purpose for the Project, the objectives of the Malawi National Physical Assets Management Policy (the Policy) should be considered over the long term. The Policy states the concerns as *“there is no basis for realistic and appropriate planning, budgeting, procurement and management of physical assets and the related development of human resources. Maintenance*

ah

ae

programmes and their various activities can only be successful if they are properly planned and adequately funded and supported by management”.

The Policy also describes the method to improve the situation as *“The data base should be used for monitoring and evaluation such as determine assets to be procured/boarded off, to schedule maintenance activities and to determine maintenance workload. In addition, a maintenance/fault reporting and recording system shall be developed and disseminated by PAM to be used by facilities to report problems/requests to RMUs and Hospital Maintenance Units and to record maintenance activities”.* In other words, only visible evidence through the monitoring and evaluation activities should support and strengthen the management capacity.

The Policy covers the important issues comprehensively so that there is nothing to add but the Team would suggest the following indicators may be worthy of consideration to improve the management capacity.

- Number of breakdown of essential equipment
- Number of equipment referred to RMU for repair and restoration
- Percentage of functioning essential medical and healthcare equipment
- Down time of essential medical and healthcare equipment

These indicators are expected to be included in the regular reporting and recording and it should be easily extracted in a timely manner. Moreover, minimising the burden of the office work load, performance indicators that are most needed should better to be focused on some specific objectives.

Lastly, the Team would like to suggest that whenever newly procured equipment is installed in a health facility, initial operational training should be included in the budget for procurement of the medical equipment. In addition, from the long term perspective on human resource development, user training may be integrated into pre-service training, because this activity can be conducted by RMUs. Furthermore, user trainings can be introduced into training institutions.

5-2 Lessons Learned

5-2-1 Maintenance of Medical Equipment as a Management Concern

The scope of the Project has focused on trainings at each level and obtained several good achievements in the project period. However, management of medical and healthcare equipment still needs to be improved.

Maintenance of medical equipment consists of two aspects: technical aspect and management one. The management aspect tends to be neglected in the discussion of health services management. Therefore, when a project focuses on improvement of medical equipment maintenance, the authorities at management level like hospital directors and chief administrators needs to be involved from the

ah

ah

beginning to appreciate importance of proper maintenance of medical equipment and to upgrade its knowledge and skills as a part of management of health services.

5-2-2 Involvement of PAM Activities in District Level

After the Malawi Government introduced decentralisation and devolution of health services, DHOs are responsible for planning and budgeting of their services. User trainings as one of the district level activities have received a favourable review and some District Assemblies have included user trainings into their DIPs and allocated the budget. Considering the trend of decentralisation, it is essential and realistic to involve PAM activities at the district level, and to institutionalise the said activities in order to promote their sustainability.

5-2-3 Effective Utilisation of Resources outside Japan

If a project identifies good resources available even outside Japan, it is significant to utilise them effectively. The Project locally contracted consultants and implemented trainings in domestic and neighbouring country's facilities. Such efforts reduced the costs of the inputs and contributed to the efficiency of the project.

5-2-4 Sources of Data for Indicators to Evaluate

A project should consider how to evaluate the achievements in case of unavailability of existent sources of data, because the inventory is not always easy task with limited capacity of human resources like in Malawi. When such unavailability occurs, it is necessary to conduct the assessment of the achievements. The Project faced difficulties with PLAMAHS and had no alternatives.

Project Design Matrix (PDM) on Strengthening Physical Assets Management (PAM) Programme

Annex 1

Target Beneficiaries/Groups: PAM related staff and medical personnel
Super Goal: Overall health status of Malawians is improved.

Duration: 30/June/2006 to 29/June/2010
Implementing Organization: PAM, Ministry of Health

Version 2.00, 30 October 2008

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal Medical equipment is appropriately and effectively maintained at health facilities (both MOH and CHAM).	1. Percent of functioning essential medical and healthcare equipment 2. Down time of essential medical and healthcare equipment	1. PLAMAHS	1. % of vacant posts of health workers are declined. 2. Drugs and consumables are steadily procured and distributed. 3. Situation of economy in Malawi is stable.
Project Purpose Functional capacity of Physical Assets Management is strengthened.	1. Number of breakdown of essential equipment 2. Number of breakdown report correctly submitted to District Maintenance Unit by users 3. Number of equipment that was restored or repaired by District Maintenance Unit 4. Number of equipment referred to RMU for repair restoration	1. Results of monitoring by the Project 2. PLAMAHS	1. Procurement plans of national and district level are appropriately carried out. 2. DHOs and Central Hospitals properly utilize budget for maintenance.
Outputs 1. Management capacity of PAM related management staff for planning, procuring, and monitoring medical and healthcare equipment is improved. 2. Skills and knowledge of RMUs in technological maintenance, monitoring, and supervisions are improved.	1. Revised National Standard Equipment List for District Hospitals and Health Centres 2. Developed National Standard Equipment List for Central Hospitals 3. Number of trainings for PAM related management staff 4. Number of PAM related management staff attended to trainings 5. Number of Action Plan submitted to PAM HQs by DHOs after the trainings 1. Number of trainings for RMU staff in maintenance, monitoring, and supervisory skills 2. Number of RMU staff who received the training 3. Number of District Hospitals with up-dated data in PLAMAHS 4. Number of Planned Preventive Maintenance carried out 5. Number of Corrective Maintenance carried out 6. Number of monitoring reports submitted to PAM HQs 7. Differences of scores of pre- and post-tests 8. Number of action plan submitted to PAM HQs by RMUs after the trainings	1. National Standard Equipment Lists (for Indicator 1 and 2) 2. Documents prepared by the Project on trainings (for Indicator 3 and 4) 3. PAM HQs (for Indicator 5) 1. Documents prepared by the Project on trainings (for Indicator 1 and 2) 2. PLAMAHS (for Indicator 3-5) 3. PAM HQs and/or RMUs (for Indicator 6 and 8) 4. Training reports (for Indicator 7)	

3. Skills and knowledge of technical staff at district level in maintenance are improved. 4. Skills and knowledge of users of medical and healthcare equipment are improved.	1. Number of trainings for technical staff at district level in maintenance and technological skills 2. Number of technical staff at district level who received the training 3. Differences of scores of pre- and post-tests 4. Evaluation of instructors 1. Number of user trainings 2. Number of medical personnel who received the training 3. Differences of scores of pre- and post-tests 4. Evaluation on performance of action plans	1. Documents prepared by the Project on trainings (for Indicator 1 and 2) 2. Training reports (for Indicator 3 and 4)	Annex 1
Activities 1.1: Understand the latest information on a condition of managing medical equipment including identify relevant training institutions in neighboring countries where PAM-related courses are provided and participate the trainings 1.2: Conduct training in management 1.3: Assessment of feasibility of the Standard Equipment List 1.4: Revise and Develop the National Standard Equipment List 1.4.1 Revise the National Standard Equipment List for HC and DH 1.4.2 Develop the National Standard Equipment List for CH 2.1: Develop, review and monitor annual / mid-term training plans 2.2: Conduct training in maintenance for medical and healthcare equipment in South Africa 2.3: Assist and coach RMUs in monitoring and supervision of pilot DHOs 3.1: Develop, review and monitor annual / mid-term training plans 3.2: Conduct training in maintenance for medical and healthcare equipment (electronics/electrical, welding, refrigeration, solar, machine shop technology, etc.) by RMUs and local training institutions 4.1: Develop, review and monitor annual / mid-term training plans 4.2: Conduct user training in medical and healthcare equipment in CHs, DHs, HCs and CHAM hospitals	Input Japanese Side 1. Expert 1.1 Short-term Japanese Expert: Project Coordinator / Training Administrator 1.2 Consultant: Specialty of the consultant will be selected based on the needs survey The expected specialties are follows (1) Training needs assessment (2) Training Curriculum Development (3) Conducting training (4) Quality Control 2. Machinery & Equipment for office use and for training The contents, specifications, and quality of the equipments will be discussed between JICA experts and Malawian counterpart personnel (1) Equipment for the field of PAM (2) Office equipment (PC, printer, projector, etc) (3) Vehicles (To be bought as needs arises) 3. Training (1) Training in maintenance for basic medical equipment in Malawi (2) Training in maintenance for high-tech medical equipment in neighboring country (3) User training in Malawi	Malawian Side 1. Provision of "inexperienced" PAM related staff and medical personnel 2. Provision of locally available training facilities and equipment 3. Provision of counterparts from PAM, Ministry of Health and RMU 4. Provision of office space 5. Provision of cost for local activities 6. Provision of salaries for counterparts	Important Assumptions 1. Established National Standard Equipment Lists are approved. 2. Trained staffs retain their positions.
			Preconditions

PLAN OF OPERATION FOR THE WHOLE PERIOD

Activities	2006				2007				2008				2009				2010			
	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10
1. Management capacity of PAM related management staff for planning, procuring, and monitoring medical equipment is improved.																				
1) Understand the latest information on a condition of managing medical equipment including identify relevant training institutions in neighboring countries where PAM-related courses are provided and participate the trainings																				
2) Conduct training in management																				
3) Assessment of feasibility of the Standard Equipment List																				
4) Revise the National Standard Equipment List																				
4-1) Revise the National Standard Equipment List for HC and DH																				
4-2) Develop the National Standard Equipment List for CH																				
2. Skills and knowledge of RMUs in technological maintenance, monitoring, and supervision are improved.																				
1) Develop, review and monitor annual / mid-term training plans by PAM HQs																				
2) Conduct training in maintenance for medical and healthcare equipment in South Africa																				
3) Assist and coach RMUs in monitoring and supervision of pilot DHOs																				
3. Skills and knowledge of medical maintenance technical staff at district level in maintenance are improved.																				
1) Develop, review and monitor annual / mid-term training plans by PAM HQs and DHOs																				
2) Conduct training in maintenance for medical and healthcare equipment (electronics/electrical, welding, refrigeration, solar, machine shop technology, etc.) by RMUs and local training institutions																				
4. Skills and knowledge of users of medical and healthcare equipment are improved.																				
1) Develop, review and monitor annual / mid-term training plans by PAM HQs and DHOs																				
2) Conduct user training in medical and healthcare equipment in CHs, DHs, HCs and CHAM hospitals																				

Terminal Evaluation on the Project for Strengthening of Physical Assets Managements (PAM) Programme

			Leader	Medical Equipment	Cooperation Planning	Evaluation Analysis
			Hoshino	Date	Masui	Take
1	Jan.10	Sun				NRT18:25 - HKG22:30 (JL735)
2	Jan.11	Mon				HKG23:50 - JNB07:15 (SA287)
3	Jan.12	Tue				JNB10:00 - LLW12:25 (SA170)
4	Jan.13	Wed				Internal mtg, Meeting w/ MoH
5	Jan.14	Thu				LLW→Dowa, Dowa DHO, →Kasungu
6	Jan.15	Fri				Kasungu DHO, Kasungu→Mzuzu
7	Jan.16	Sat				RMU-Mzuzu, Mzuzu CH
8	Jan.17	Sun				Mzuzu→LLW
9	Jan.18	Mon				MOH, RMU-LLW, Kamuzu CH
10	Jan.19	Tue				CHAM-PAM / Likuni Mission Hop.
11	Jan.20	Wed				
12	Jan.21	Thu				
13	Jan.22	Fri				
14	Jan.23	Sat				
15	Jan.24	Sun				
16	Jan.25	Mon				
17	Jan.26	Tue				
18	Jan.27	Wed				
19	Jan.28	Thu				
20	Jan.29	Fri				
21	Jan.30	Sat				

Acronym: MoH: Ministry of Health, RMU: Referral Maintenance Unit, CH: Central Hospital, DHO: District Health Office
LLW: Lilongwe, BTY: Blantyre, JCC: Joint Coordination Committee

Annex 3. List of Interviewees

<Malawi>

Ministry of Health

- Dr. Lovemore Mkukuma Head of Physical Assets Management (PAM) Division
- Mr. Harold Chimphopo Assistant Head of PAM Division

Referral Maintenance Unit (RMU) North

- Mr. Grycian Massah Acting Head/Medical Engineering Technician

RMU Central

- Mr. Stanford Sidira Head/Medical Engineer
- Mr. Innocent Ndaou Medical Engineering Technician
- Mr. Joseph Mulungu Medical Engineering Technician

RMU Southwestern

- Mr. Jeromy Kambauwa Head/Senior Medical Engineer
- Mr. John Nyakwawa Medical Engineering Technician
- Mr. Timothy Kamuyanga Medical Engineering Technician

RMU Southeastern

- Mr. Godfrey M'manga Acting Head/Medical Engineer
- Mr. Vincent Bonongwe Medical Engineering Technician
- Mr. Buckson Chakachadza Medical Engineering Technician

Dowa District Health Office

- Ms. Violet Kamfose District Health Officer
- Ms. Rosemary Bilesi District Nursing Officer
- Mr. Chifatso Jere Maintenance Technician

Kasungu District Health Office

- Mr. Albert Mbowe District Health Officer
- Mr. Yafete Mandiza Chief Administrator
- Mr. Chipiliro Khonje Maintenance Technician

Blantyre District Health Office

- Dr. Damalawo Phiri District Health Officer
- Dr. Amos Msekandiana District Medical Officer
- Mr. F. B. Chigalu Senior Maintenance Supervisor

Mzuzu Central Hospital

- Ms. Rose Nyirenda Director
- Mr. Sipho Nyasulu Chief Administrator
- Mr. Smith Condue Chief Accountant
- Ms. Mirriam Mkandawire Chief Nursing Officer

Kamuzu Central Hospital

- Mr. Tembo Mhango Chief Administrator

Queen Elizabeth Central Hospital

- Dr. Andrew Gonani Director
- Mr. Tom Chisale Chief Administrator
- Ms. Tulipoka Nellie Soko Chief Nursing Officer
- Mr. B. Zingani Senior Maintenance Supervisor

Zomba Central Hospital

- Dr. Joshua Mathias Director
- Mr. M. E. Mataka Chief Administrator
- Ms. M. A. Nyirenda Chief Nursing Officer
- Mr. J. W. Mulungu Senior Maintenance Supervisor

CHAM (Christian Health Association of Malawi)

- Mr. Fergus Khonje Head of CHAM PAM

Likuni Mission Hospital (CHAM)

- Mr. Roy Denja Chief Administrator
- Mr. J. S. Masanjala Human Resource Officer

<Japan>**Project Expert/Consultant**

- Mr. Makoto Tsujimoto Project Coordinator
- Mr. Salvador G. Aquino Third Country Consultant

