

マラウイ国
運輸公共事業省航空局

マラウイ国
カムズ国際空港監視システム運用支援
プロジェクト
業務完了報告書 和文サマリー

令和4年1月
(2022年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社ジャイロス

社基
J R
22-010

事業完了報告書

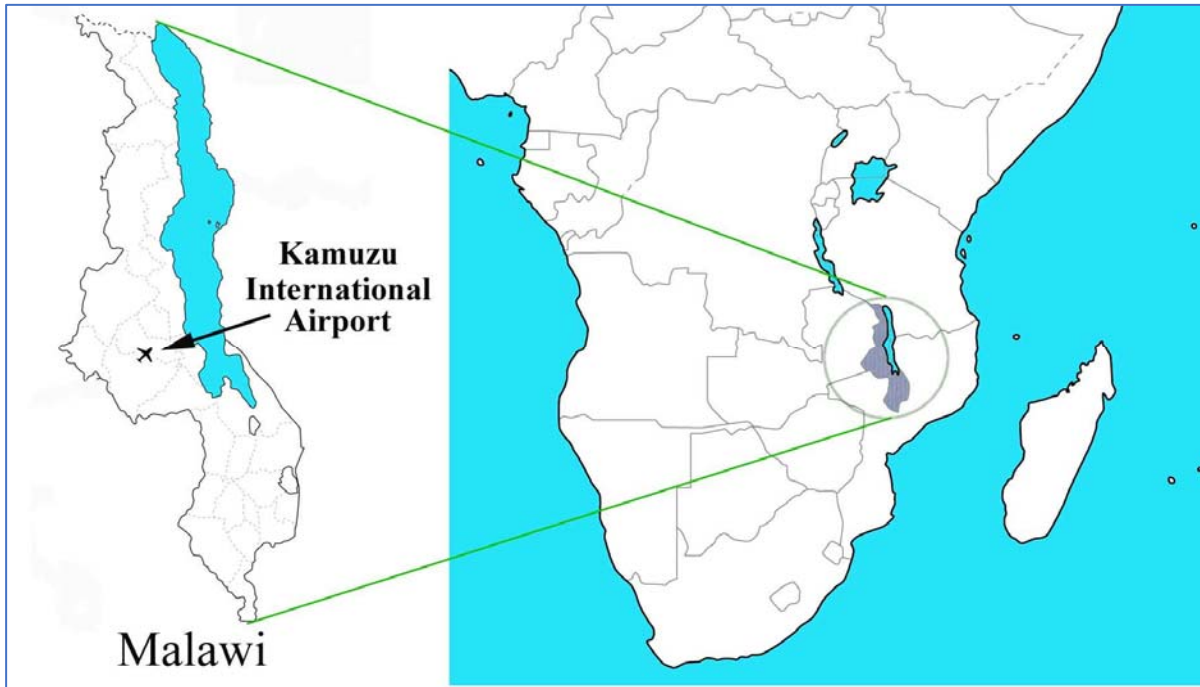
目次

I. プロジェクトの概要.....	7
1. 国名.....	7
2. プロジェクトのタイトル.....	7
3. 実施期間.....	7
4. 背景.....	7
5. プロジェクトの目標.....	7
6. 実施機関.....	7
II. プロジェクトの成果.....	8
1. プロジェクトの成果.....	8
1-1 日本側の投入.....	8
1-2 マラウイ側の投入.....	9
1-2 活動内容.....	9
2. プロジェクトの成果.....	11
2-1 成果と指標.....	11
2-2 プロジェクトの目的と指標.....	17
3. PDM 改訂課程.....	19
4. その他.....	19
4-1 環境・社会配慮の結果.....	19
4-2 ジェンダー／平和構築／貧困削減に関する検討結果.....	19
III. 共同レビューの結果.....	20
1. DAC 評価基準に基づく結果.....	20
2. 活動と成果に影響を与える主な要因.....	22
3. プロジェクトリスクマネジメントの結果の評価.....	23
4. 教訓.....	23
IV. プロジェクト終了後の全体目標の達成.....	25
1. 全体目標達成の見通し.....	25
2. 全体目標を達成するためのマラウイ側の活動計画と実施体制.....	25
3. マラウイ政府側への提言.....	25

付属書

ANNEX-1	Result of the Project
ANNEX-2	List of Products
ANNEX-3	PDM (Project Design Matrix)

プロジェクトサイト



カムズ国際空港





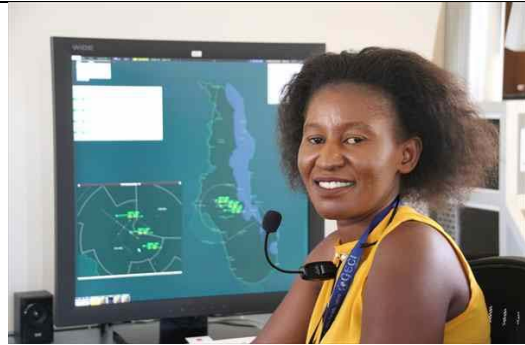
レーダーサイト



新レーダーアンテナ



飛行場管制 OJT



レーダー管制シミュレータ訓練



レーダー管制シミュレータ訓練



レーダー管制シミュレータ訓練



レーダー管制シミュレータ訓練



レーダー管制シミュレータ訓練



レーダーのメンテナンス訓練



レーダーメンテナンス OJT



AIS・AIRAC 訓練



AIS・AIRAC 訓練



EASA (ケニア) 訓練出発



女子学生サイトツアー



レーダー飛行検査



日本大使サイトツアー

略語について

ADS-B	放送型自動従属システム
ATC	航空交通管制
ATS	航空交通サービス
AIP	航空情報誌
AIRAC	航空情報サーキュラー
AIS	航空情報サービス
ATM	航空交通管理
ATNS	航空管制サービスプロバイダ(南アフリカ共和国)
BLZ	ブランタイア空港(チレカ空港)ICAOコード
CIA	チレカ国際空港(通称)
CNS	通信・航法・監視
C/P	カウンターパート
DAC	開発援助委員会
DCA	民間航空局
EASA	東アフリカン航空学校(ナイロビ)
EIB	欧州投資銀行
EU	欧州連合
FIC	フライトインフォメーションセンター
FIS	フライトインフォメーションサービス
ICAO	国際民間航空機関
JCC	Joint Coordinating Committee(合同調整委員会)。
JICA	独立行政法人国際協力機構
JOCV	青年海外協力隊
JPY	日本円
KIA	カムズ国際空港(通称)
LLW	リロングウェ空港(カムズ国際空港) ICAOコード
MATS	マラウイ航空交通処理規程
M/M	会議の議事録
MOTPW	運輸・公共事業省
MSDPS	マルチセンサデータ処理システム
OJT	オン・ザ・ジョブ・訓練
PD	プロジェクト・ディレクター
PDM	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PM	プロジェクトマネージャー
PO	Plan of Operation
R/D	Record of Discussion
STEM	科学技術工学と数学
SMP	標準メンテナンス手順
SOA	School of Aviation
SOP	標準業務処理規程

SSR	二次監視レーダー
TOT	トレーナーの訓練
USD	USドル

1. プロジェクトの概要

1. 国名

マラウイ共和国

2. プロジェクトのタイトル

カムズ国際空港監視システム運用支援プロジェクト

3. 実施期間

計画 30ヶ月

実績 56ヶ月（監視システムの飛行検査の遅れ、及び新型コロナウイルス感染症の世界的流行により延長）

4. 背景

内陸国であるマラウイにおいて、航空輸送は外国と直接交易する上で、極めて重要な役割を担っている。しかしながら、同国の空港施設及び航空保安施設は、施設の不備や老朽化が進んでいる点で国際民間航空機関(ICAO International Civil Aviation Organization)の安全に係る要求に対して不十分であり、人流・物流の円滑化、観光客誘致及び農産加工製品の輸出促進等の足かせとなっている。

このような状況に対して、我が国はマラウイの航空セクターへ継続的な支援を行っており、マラウイ最大の国際空港であるカムズ国際空港(KIA: Kamuzu International Airport)の建設および航空管制システム・施設の整備(1978-1982)を始めとして、資金協力や技術協力を通じた支援を実施している。近年では、無償資金協力「カムズ国際空港航空航法システム改修計画J(2011-2012)にて首都空港における安全性向上に対処したほか、技術協力プロジェクト「航空管制人材育成プロジェクトJ(2014-2016)を実施し、航空管制業務の持続性確保のための能力開発を行った。また、2015年からは旅客ターミナルビルの拡張による取扱容量の向上および航空管制業務の高度化による航空機の安全運航の強化を目的に、無償資金協力「カムズ国際空港ターミナル拡張計画」を実施中である。

1982年にカムズ国際空港に円借款で整備された航空機監視システムは既に老朽化して使用されておらず、マラウイの航空管制業務の安全面における大きなリスクとなっている。この問題に対処するため、マラウイ政府は我が国の無償資金協力の下、新たな航空機監視システムの整備を含む上記の「カムズ国際空港ターミナル拡張計画」を実施中である。しかしながら、航空機監視システムの運用及び保守を経験したことのある運輸公共事業省民間航空局(DCA: Department of Civil Aviation, Ministry of Transport and Public Works)の職員は既に退職している。マラウイ政府は、無償資金協力による航空機監視システムの整備とともに、航空機監視システムの運用及び保守管理に係る能力を強化することの必要性を認識し、我が国に対して、航空機監視システムの運用及び保守の実施、およびそれら能力の持続性確保を目的とした技術協力プロジェクトを要請した。

5. プロジェクトの目標

上位目標

航空路誌に公示したレーダー管制をDCAが持続的に提供し、航空管制業務の安全性が向上している。

プロジェクトの目的

DCAが航空機監視システムを運用および保守を実施している。

6. 実施機関

民間航空局(DCA: Department of Civil Aviation)、運輸公共事業省(MOTPW: Ministry of Transport

and Public Works)

II. プロジェクトの成果

1. プロジェクトの成果

P0(Plan of Operation)に基づいて投入および活動を実施した。P0はプロジェクト期間の延長に伴い修正されている。計画および修正後の実績P0については、ANNEX1 -1を参照。

1-1 日本側の投入

日本側からJICA専門家、機材、第3国研修費用などを投入した。これらはP0に従って計画通りに実施された。詳細はANNEX 1-2の日本側投入を参照。

(1) 総費用

当初計画額	2.42 億円
実績額	2.64 億円 (30 カ月から 56 カ月に延長となったため)

(2) JICA 専門家の配置

2017年5月～2021年11月末の期間中、チーフアドバイザー、レーダー管制業務、航空管制シミュレータ訓練、航空機監視システム保守業務、AIRAC（航空情報）、評価分析、業務調整の各分野7名のJICA専門家を配置。

ポジション/技術分野	計画（月）	実績（月）
- チーフアドバイザー／航空管制訓練計画	16.10	24.70
- レーダー管制業務	10.32	9.24
- 航空管制シミュレータ訓練	2.83	6.22
- 航空機監視システム保守業務	8.73	8.27
- エアラック作成指導	0.00	1.00
- 評価分析	1.00	0.82
- 研修管理／業務調整	1.50	1.50
合計	38.98	51.75

(3) 機材供与

供与機材費 4.2 百万円

<訓練機器>

ラップトップ PC、プロジェクター（訓練時に訓練生が国際基準や技術情報を参照できるようにするため）

<オフィス機器>

コピー機、プリンター、無停電装置（マラウイでは停電が多く発生するため）等。

(4) 第三国訓練

EASA(東アフリカ航空学校:ケニヤ)において、12名の航空管制官のレーダー管制基礎訓練および4名の管制技術官のレーダーメンテナンス基礎訓練、また3名の航空管制官と2名の管制技術官のJITインストラクター訓練を実施した。

費用：3,500 万円（授業料、交通費、手当、宿泊費、保険料）

訓練	計画	実績
----	----	----

EASA（東アフリカ航空学校）での訓練	1,957 人日	1,957 人日
- レーダー管制基礎研修	6 人、133 日 (2 回)	6 人、133 日 (2 回)
- SSR/ADS-B メンテナンスコース	4 名、56 日間 (1 回)	4 名、56 日間 (1 回)
- OJT インストラクターコース	5 名、5 日間 (1 回)	5 名、5 日間 (1 回)
合計	1,957 人日	1,957 人日

1-2 マラウイ側の投入

(1) カウンターパートの配置

幹部カウンターパート 5 名、レーダー管制タスクフォース 5 名、レーダー保守管理タスクフォース 3 名、合計 13 名がプロジェクト活動に配置された。

(2) 職員の研修に伴う手当、宿泊費、交通費、プロジェクト事務所維持費

マラウイ側は航空学校におけるプロジェクトのオフィススペースの提供、水道代、電気代、ミニバスの燃料代、訓練生の交通費、手当、昼食などを負担。

費用：45 百万クワチャ（約 600 万円）

(3) 第三国研修

マラウイ側の負担で 11 名の新人航空管制官を ATNS（南アフリカ）における航空管制基礎訓練（8 週間）に派遣

1-2 活動内容

PO に基づいて以下の活動を実施。詳細は ANNEX 1-4 参照。

(1) 成果 1 関連活動：KIA におけるレーダー管制業務の能力開発

活動内容		計画	実績 (2021 年 11 月)
1-1	EASA においてレーダー航空管制業務研修を受講する	少なくとも 10 名の航空管制官が研修を受講する。	12 名の航空管制官が 2018 年 5 月までに受講完了した。
1-2	レーダー管制業務に伴う空域計画を作成する	レーダー管制の AIRAC（航空情報）が発行される。	2019 年 9 月に AIRAC が発行された。
1-3	レーダー管制業務標準手順書（SOP）を作成する	SOP が作成される。	SOP 初版は 2017 年 12 月に策定され、以後改訂されている。
1-4	専門家指導の下でレーダー管制業務シミュレータ訓練を実施する	少なくとも 10 名の航空管制官が訓練を修了する。	2018 年 8 月末までに 12 名の航空管制官がシミュレータ訓練を完了した。
1-5	EASA における OJT 教官研修を受講する	3 名の航空管制官が訓練を修了する。	2018 年 6 月に 3 名の航空管制官が訓練を完了した
1-6	レーダー管制業務の DCA による資格（レーティ	15 名の航空管制官	16 名がレーティング

マラウイ国カムズ国際空港監視システム運用支援プロジェクト
ファイナルレポート（要約）

	ング) 認定を実施する	がレーダーレーティングを取得する。	取得、うち3名がプロジェクト完了までに退職済であるものの、2022年初頭には新たに9名の取得を見込んでいる。(2021年末にさらに1名が自己都合で退職したため、合計21名がレーティング取得見込み)
1-7	専門家指導の下で航空機監視システムの試験運用を実施する	10名の航空管制官がOJT研修を修了する。	10名の航空管制官がJICA専門家によるOJT研修を完了した。
1-8	レーダー管制業務をモニターし、必要に応じて標準手順書を改定する	SOPが作成される。	2019年12月と2021年3月にSOPが更新された。

(2) 成果2 関連活動：SOAにおけるレーダー管制訓練の能力開発

活動内容		計画	実績 (2021年11月)
2-1	レーダー航空管制業務基礎研修の学習計画書および教材を作成する	作成される。	2019年6月に作成完了した。
2-2	航空学校（SOA）教官によるレーダー航空管制業務基礎研修を実施する	少なくとも5名のATC新入職員が基礎訓練を修了する。	11名の新人航空管制官が2020年に訓練を完了した。
2-3	SOA教官によるレーダー管制業務シミュレータ訓練を実施する	少なくとも5名の新規航空管制官がシミュレータ訓練を修了する。	11名の新しい航空管制官がシミュレータ訓練を完了した。
2-4	KIAのOJT教官によるレーダー管制業務のOJT訓練を実施する	少なくとも5名の新人航空管制官がOJT研修を修了する。	3名が完了し、8名が2021年末までに完了見込である。

(3) 成果3 関連活動：KIAにおける航空機監視システムのメンテナンスに関する能力開発

活動内容		計画	実績 (2021年11月)
3-1	EASAにおいてレーダー保守業務研修を受講する。	3名以上の管制技術官が研修を受講する。	4名の管制技術官が2018年3月までに受講完了した。
3-2	カムズ国際空港における航空機監視システム保守管理標準手順書を作成する	SMPが作成される。	2018年にSMP初版が作成された。
3-3	メーカーによる航空機監視システム保守業務OJT訓練を受講する	3名以上の管制技術官がメーカーによるOJTを修了する。	8名の管制技術官がNECによるメンテナンスOJTを完了した。
3-4	カムズ国際空港における航空機監視システム保守業務をモニターし、必要に応じて標	SMPは必要に応じて更新する。	2021年11月にSMPが更新された。

	準手順書を改定する		
--	-----------	--	--

(4) 成果4 関連活動：SOAにおける航空機監視システム保守技術者の能力開発

活動内容		計画	実績 (2021年11月)
4-1	航空機監視システム保守業務研修の学習計画書および教材を作成する	作成される。	2018年11月までに作成完了した。
4-2	EASAにおけるOJT教官研修を受講する	管制技術官2名がOJTインストラクター研修を受講する。	2018年6月に2名の管制技術官が受講完了した。
4-3	SOA教官による航空機監視システム保守業務研修を実施する	4名以上の管制技術官が研修を修了する。	7名の管制技術官がSOA教官による訓練を完了した。
4-4	SOA教官による航空機監視システム保守業務OJT訓練を実施する	4名以上の管制技術官がOJT研修を修了する。	7名の管制技術官がSOA教官による研修を完了した。

2. プロジェクトの成果

2-1 成果と指標

活動の実施により、プロジェクト成果指標は達成された、もしくは達成される見込みである。

(1) 成果1：DCAがカムズ国際空港でレーダー管制業務を実施する能力が開発される。

成果1のすべての指標が達成されたことから、成果1は本プロジェクト終了時点において達成された。

【各指標の達成度】

- 1) 指標：少なくとも10名の航空管制官がEASAのレーダー管制基礎研修を修了している。
 - 計12名の既存航空管制官がEASA（ケニア）でレーダー管制基礎訓練を修了（2017年に6名、2018年に6名）。
 - このうち3名は2021年末までにカムズ国際空港を定年退職し、2名はカムズ国際空港以外のレーダーの無い空港に配属された（1名はムズ空港、1名はチレカ空港に配属）。

表1：成果1-1を達成するための訓練

	訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1	レーダー管制基礎（グループ1）	EASA	2017/6/19～2017/10/27	19週	EASA講師	6
2	レーダー管制基礎（グループ2）	EASA	2018/1/15～2018/5/25	19週	EASA講師	6

2) 指標：新しいレーダー管制業務に関するAIRACが発行される。

- 新レーダー機材は、2018年9月に設置完了、2018年10月にJICA専門家によるワークショップにAIRAC発行を担当する7名のAIS（航空情報）職員が参加した。
- その後DCAの財政的な問題および南ア航空局の飛行検査航空機の故障のため、飛行検査に1年の遅れが生じた
- AIRACの発行準備中、2019年3月に13名のAIS（航空情報）職員に対しJICA専門家によるレーダー管制業務に関わる技術研修を実施。
- 2019年9月に飛行検査実施、レーダー管制業務開始のAIRACが発行された。

表2：成果1-2を達成するための訓練

	訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1	AIS ワークショップ	SOA	2018/10/2	1日	大上	7 (AIS)
2	AIS のレーダー支援訓練	SOA	2019/3/19~20	2日	大上	13 (AIS)

- 3) 指標：レーダー管制業務の標準業務手順書（SOP）が作成される。
- マラウイにおけるレーダー管制業務の標準業務手順書であるマラウイ航空交通基準（MATS）は、2017年12月に JICA 専門家の指導のもと、プロジェクトのマラウイ側タスクフォースチームが国際基準（ICAO PANS/OPS）に基づいてドラフトを作成した。MATS は、マラウイにおけるレーダー管制を含む航空管制業務の手順を標準業務手順（SOP）としてまとめたもので、レーダー管制業務に関する基準はセクション3に記載されている。
 - 2018年6月に JICA 専門家およびマラウイ側タスクフォースメンバー5名により MATS の正式初版が作成された。
 - MATS は JICA 専門家による 2019年10月~11月の研修実施時に見直され、改訂第2版が作成された。
 - マラウイ側タスクフォースは Covid-19 による JICA 専門家派遣中断期間中、2020年4月から2021年3月にかけて MATS の改訂作業をすすめ、第3版が2021年3月に発行された。
 - 今後も MATS はタスクフォースメンバーにより国際基準の改訂に伴いアップデートを行う。

表3：成果1-3を達成するための訓練

	訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1	標準業務手順書（SOP）／マラウイ航空交通基準（MATS）の改訂	SOA	2019/11/25~2019/12/5	2週間	久保	5

- 4) 指標：少なくとも10名の航空管制官が、JICA 専門家の指導の下、レーダー管制業務のシミュレータ訓練を修了している。
- EASA（ケニア）での基礎訓練を終えた12名の既存航空管制官が、JICA 専門家（ディギンズ氏、久保氏）の指導のもと、2018年末までにレーダー管制業務のシミュレータ訓練を修了した。
 - 2019年には12名のうち7名の既存航空管制官にリフレッシュ訓練を実施した。
 - 航空管制用のシミュレータは、フェーズ1（2014年）の JICA 技術協力プロジェクトで DCA に供与された汎用航空管制シミュレータを使用した。
 - このうち3名は2021年末までにカムズ国際空港を定年退職した（(1)1参照）。

表4：成果1-4を達成するための訓練

	訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1	レーダーシミュレータ基礎	SOA	2017/11/1~2017/11/17	15日	ディギンズ	6
2	レーダー・シミュレータ基礎と演習	SOA	2017/11/20~2017/12/15	25日	久保	6
3	レーダー・シミュレータ上級研修	KIA	2018/10/3~2018/11/7	25日	ディギンズ	12
4	レーダーシミュレータ リフレッシュ研修	KIA	2019/3/15~2019/3/22	7日間	久保	7

- 5) 指標：3名の航空管制官がOJT インストラクター訓練を修了している。
- 2018年6月 EASA（ナイロビ）において、航空管制官3名、管制技術官2名がOJT インストラクター研修を修了した。

- 前回の JICA 技術協力プロジェクト（2014 年～2016 年）で OJT インストラクター研修に参加した者を含め、合計 4 名の航空管制職員が OJT インストラクター研修を修了。

表 5：成果 1-5 を達成するための訓練

	訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1	OJT インストラクター養成研修	EASA	2018/6/4～2018/6/8	5 日	EASA 講師	3

- 6) 指標：少なくとも 10 名の航空管制官が JICA 専門家の指導の下、航空機監視システムの試験運用の OJT 研修を修了している。
- 既存航空管制官 12 名に対し、EASA での基礎研修終了後、2018 年 6 月～8 月、JICA 専門家（ディギンズ氏）によりマラウイの地形・空域に合わせローカライズしたレーダー管制業務試験運用の OJT 研修を実施した。
 - 2018 年 11 月、既存航空管制官 11 名を対象に JICA 専門家によるリフレッシュ研修を実施した。
 - 2019 年 3 月～4 月にかけて、11 名の新人航空管制官のうち習得が遅れ気味の 7 名にフォローアップ研修を実施し、11 名の新人航空管制官が OJT 研修に進んだ。

表 6：成果 1-6 を達成するための訓練

	訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1	レーダー管制業務基礎研修 (レーダー理論・応用コース)	SOA	a. 2018/6/25～2018/8/3 b. 2018/8/27～2018/8/31	a. 6 週間 b. 1 週間	ディギンズ	12
2	新人向けレーダー管制概論研修	SOA	2018/11/8～2018/11/16	1 週間	ディギンズ	11
3	限定運用下のレーダー管制 OJT	KIA	2019/4/2～2019/5/17	6 週間	ディギンズ	7

- 7) 指標：少なくとも 15 名の航空管制官がレーダー管制業務資格（レーティング）を取得する。
- 2019 年までに 12 名の既存航空管制官が EASA および SOA での訓練終了後、レーダー管制レーティングを取得済み。
 - 2021 年 11 月までには SOA での研修とカムズ国際空港での OJT により、4 名の新人航空管制官がレーダー管制レーティングを取得した。
 - 2021 年中に 6 名の新人航空管制官の OJT 訓練が終了した。2022 年初頭にはレーダー管制レーティングが付与される見込みであり、退職による 4 名減を踏まえても、2022 年には合計 21 名の航空管制官がレーダー管制資格（レーティング）を取得する見込。

(2) 成果 2：DCA がレーダー管制官を育成する能力が開発される。

成果 2 のすべての指標が達成されたことから、成果 2 は本プロジェクト終了時点において達成された。

【各指標の達成状況】

- 1) 指標：レーダー管制業務基礎研修の学習計画書および教材が作成されている。
- JICA 専門家により 2018 年 11 月にレーダー管制サービスの基礎訓練のためのシラバスおよび訓練教材を作成した。これらは ICAO 054 のシラバスに基づいて開発され、2019 年に JICA 専門家による研修を経て、マラウイ向けのローカライズ版として完成した。（ANNEX2 参照）
 - プロジェクトによるアップデート最終版は 2020 年に発行・配布（プロジェクト終了後はタスクフォースチームにより改訂作業は定期的に継続される見込み）

- 2) 指標：少なくとも5名の航空管制官がSOA教官によるレーダー管制基礎研修を修了している。
- 新人管制官11名を対象としたレーダー管制基礎研修は、2020年2月～11月にSOA教官によって実施された。
 - 上記レーダー管制基礎研修に先立ち新人管制官のノンレーダー基礎研修を2018年に南アフリカで実施する予定であったが、マラウイ政府の財政事情の悪化からこの研修は2019年に延期となりプロジェクトの進捗に影響を与えた。
 - Covid-19によるJICA専門家の不在の間、インストラクターとして訓練を受けたSOAの4名の航空管制官教官により新人航空管制官向けにレーダー管制の強化研修が実施された。
 - 11名の航空管制官（新人航空管制官8名、チレカ空港の未研修の既存航空管制官3名）が、SOA教官によるレーダー管制業務基礎研修を終了した。

表7：成果2-2を達成するための訓練

訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
新人航空管制官向けレーダー管制業務基礎訓練	SOA/ KIA	2020年2月3日～2月21日(グループ1) 2020年8月3日～8月18日(グループ2) 2020年10月19日～11月11日(グループ3)	6週間	SOA 航空管制教官	11

- 3) 指標：少なくとも5名の航空管制官が、SOA教官によるレーダー管制業務のシミュレータ訓練を終了していること。
- レーダー設置後、2018年9月から10月にかけて、メーカー（NEC）による既存航空管制官への実機シミュレータ操作訓練が行われた。
 - 2020年2月～10月、SOA教官による基礎訓練を修了した新人航空管制官12名に対して、レーダー管制業務の実機シミュレータ訓練を実施した。この間グループ2の訓練は、Covid-19のために2020年4月4日から7月6日まで中断された。
 - グループ2、3の研修は、2021年10月から11月にかけて、コロナによる渡航中断後現地にはいったJICA専門家の指導のもと、SOA教官による研修が継続された。
 - 2021年11月までに12名の新しい管制官（新人管制官9名とチレカ空港既存管制官3名）が、SOA教官によるレーダー管制のシミュレータ訓練を終了した。

表8：成果2-3を達成するための訓練

訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1 レーダーシミュレータ操作研修	KIA	2018年9月1日～2018年9月2日	2日	NEC	3
2 レーダー機種特有機能演習	KIA	2018年9月3日～10月2日	4週間	NEC	12
3 新人管制官向けシミュレータによるレーダー管制OJT研修	SOA/KIA	2月24日～4月3日(4月4日～7月6日はCovid-19のため休止) / 7月7日～7月31日(グループ1) 2020年 8月19日～10月16日(グループ2) 2021年 10月12日～11月5日(グループ3、OJT指導員による研修の一環として実施)		SOA 教官 (航空管制官)	11

- 4) 指標：少なくとも5名の航空管制官が、カムズ国際空港のOJT教官によるレーダー管制業務のOJTを修了している。
- JICA 専門家の指導のもと、新人管制官を対象にカムズ国際空港のOJTインストラクターがOJTを実施した。
 - 本研修は、4名のOJT教官（プロジェクトによるインストラクター研修を修了した航空管制官）のインストラクターとしてのOJT研修として実施した。また、Covid-19の影響で訓練活動が一時休止していたため、航空管制官のリフレッシュ教育としても実施された。
 - 2021年11月末時点で合計9名の新人航空管制官がレーダー管制OJTを完了した。

表9：成果2-4を達成するための訓練

	訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1	レーダー進入管制訓練 - Group-1&2のOJT - グループ3のシミュレータ訓練	SOA/KIA	2021年9月15日～11月5日	2週間×3グループ	久保 +DCAのOJT教官 (リンダ、フレデリック、デニス、ハリス)	8

(3) 成果3：DCAがカムズ国際空港の航空機監視システムを保守する能力が開発される。

成果3のすべての指標が達成されたことから、成果3は本プロジェクト終了時点において達成された。

【各指標の達成度】

- 1) 指標：少なくとも3名の管制技術官がEASAにおけるレーダー保守業務研修を修了している。
- 2018年、4名の管制技術官がEASAにおけるレーダー保守基礎訓練を修了した。
 - 上記の4名の管制技術官のうち、2021年に2名定年退職、1名は2021年12月に退職予定となっている。また、残る1名はチレカ空港に異動となった。JICA 専門家指導の下、新たな管制技術官タスクフォースメンバーにレーダー保守の指導を行い、5名が合格した。

表10：成果3-1を達成するための訓練

	訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1	SSR（二次監視レーダー）とADS-Bのメンテナンスコース	EASA	2018年1月15日～2018年3月9日	8週間	EASA講師	4

- 2) 指標：カムズ国際空港の航空機監視システムの保守管理標準手順書（SMP）を作成する。
- 2018年10月にメーカー講師とJICA 専門家による管制技術官への研修を通じて、「標準保守手順書SMP」の第1ドラフトを作成した。
 - SMPには、2021年11月にメンテナンス記録シートが追加・更新された。
 - 基本保守要領版をレーダーサイトおよび機器室に配置した。詳細版はUSBメモリとDVDで管制技術官（研修参加者）に配布した。
 - 2021年10月、すべての技術情報は1つのディスクにまとめられ、保守実施職員すべてが手元に保持できるようになった。
- 3) 指標：少なくとも3名の管制技術官がメーカーによる航空機監視システム保守業務実地訓練を修了している。
- 2018年9月～11月、航空機監視システムの設置後、7名の管制技術官がメーカー（NEC）によるOJTを修了した。
 - 2018年9月、JICA 専門家により7名の管制技術官にレーダー基礎理論研修を実施した。また、2019年4月～5月レーダー保守フォローアップ研修を実施した。
 - 2021年までに7名の管制技術官がOJTを終了したが、2名は定年退職した。

表11：成果3-3を達成するための訓練

訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
CNS 向け MSDPS 基礎理論訓練	KIA	2018年9月3日～9月14日	2週間	NEC	7
CNS の ADS-B 基礎理論訓練	KIA	2018年9月17日～2018年9月24日	1週間	NEC	7
技術者向け SSR/MSDPS 保守訓練	KIA	2018年9月25日～10月12日	2週間	NEC	7
レーダーの遠隔制御／モニター／保守訓練	KIA	2018年10月15日～11月23日	5週間	NEC	7
レーダー整備／配置のための基礎研修	SOA	2018年7月2日～2018年8月31日	9週間	Batacan	7
レーダー保守管理 OJT	KIA	2019年4月15日～5月16日	4週間	Batacan	7

(4) 成果4：DCA が航空機監視システムに係る管制技術官を育成する能力が開発される。

成果4のすべての指標が達成されたことから、成果4は本プロジェクト終了時点において達成された。

【各指標の達成度】

- 1) 指標：航空機監視システム保守業務研修の学習計画書及び教材が作成されている。
 - 2018年10月、訓練教材の初版を作成した。
 - 2021年10月、すべての技術情報を1つのディスクにまとめ、保守実施職員すべてが手元に保持できるようになった。
- 2) 指標：2名の管制技術官がOJT教官研修を修了している。
 - 2名の管制技術官インストラクターが、2018年6月EASA（ケニヤ）でのOJTインストラクター訓練を修了した。
 - しかしながら、1名は既に定年退職し、残る1名も2021年末に退職予定である。
 - このため管制技術官のDCA教官を確保するため、プロジェクト終了後、2021年12月にDCA（SOA）がインストラクター訓練を2名の管制技術官に実施予定である。

表12 成果4-2を実現するための訓練

訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1 OJTインストラクター研修	EASA	2018/6/4～2018/6/8	5日	EASA講師	2

- 3) 指標：少なくとも4名の管制技術官がDCA教官による航空機監視システム保守業務研修を修了している。
 - 7名の管制技術官に対して、本プロジェクトでインストラクターとして養成されたDCA教官によるリフレッシュ訓練が行われた。これはCOVID-19の影響でJICAの専門家が不在の間、カウンターパートの主導で行われた。
 - また、SOAでは、11月に5名の管制技術官に対して、本プロジェクトでインストラクターとして養成されたDCA教官およびJICA専門家による一般保守訓練が実施された。

表13：成果4-3を達成するための訓練

訓練コース名	実施機関	時期	期間	教官	参加者
1 CNSリフレッシャー訓練	SOA	2021/1/18/～2021/2/5	3週間	DCA(Chisale)	7
2 空港機器一般保守訓練	SOA	2021年11月第3週	2日	DCA(ベテニゴ)	5

- 4) 指標：少なくとも4名の管制技術官がDCA教官による航空機監視システム保守業務実地訓練を修了している。

- 5名の管制技術官に対して、JICA 専門家の指導のもと、ケニアの EASA でレーダーの基礎訓練を受けた DCA 教官（管制技術官）による実地訓練を実施した。
- この研修は、DCA 教官のインストラクターとしての OJT 研修としても実施された。

表 14：成果 4-4 を達成するための訓練

訓練コース名	機関	日付	デュレーション	インストラクター	参加者
メンテナンスの OJT	KIA	2021 年 10 月 25 日～ 11 月 19 日予定	4 週間	Batacan+ SOA インストラクター (Nyrenda)	5

2-2 プロジェクト目標と指標

プロジェクト目標： DCA が航空機監視システムの運用及び保守を実施している。

指標

1. DCA がレーダー管制業務標準手順書に従った管制業務を提供している。
2. DCA が航空機監視システム保守管理標準手順書に従った保守業務を実施している。

外部条件

- 研修を受けた航空管制官が DCA に勤務し続ける
- 研修を受けた管制技術官が DCA に勤務し続ける

プロジェクト目標は、プロジェクト終了時点で完全に達成されたと評価されている。しかし、持続可能性の面で懸念点が残っている。

【判定の理由と指標の達成度】

指標はおおむね達成されている（表 15 参照）。

- 本プロジェクトでは、レーダー管制業務の運用・保守に関する DCA の能力開発について、以下のような重要な成果が得られた。
 - 本プロジェクトが提供した様々な訓練の機会を通じて航空管制官及び管制技術官が育成された。
 - インストラクターの育成や訓練教材の開発により、組織内の能力開発システムが確立された（図 1 参照）。
- しかし今後の運営において、その前提条件（表 16 参照）を維持するためのアクションが求められている。
 - 【訓練を受けた航空管制官/管制技術官の退職・異動】DCA の能力を維持するため、退職・異動した職員の補填になる新たなインストラクターの養成、新規職員の継続的採用が必要である。
 - 【プロジェクトが作成した資料のアクセシビリティ】本プロジェクトでは、標準手順書（SOP、SMP）や運用（ATC）・保守のための訓練教材などの資料を作成し（一覧は ANNEX2 参照）、関連する国際機関の技術情報などを収集した。その質は DCA から高く評価されているが、その文書量の膨大さという点で全てを文書・製本化するのは現実的ではなく、さらに情報の検索という観点でも頻繁に使用されるもの以外はデジタル化されて DVD やメモリーに収められている。このため個人用 PC を保持しない職員にとっては、そのアクセシビリティ（参照のしやすさ）という点で十分ではない。今後これらをより使いやすい環境にまとめる必要がある。技術情報には各機器のテクニカルマニュアル、ICAO、FAA 等の技術資料も含まれているため、その量は数千ページに及ぶ。プロジェクト終了にあたって、今後これらの資料から技術情報を検索・参照するために、メンテナンスセンターに PC やタブレットを配置することが望ましい。

表 15：各指標の達成状況（プロジェクトの目的）

指標	達成度
1. DCA がレーダー管制業務標準手順書に従った管制業務を提供している。	<ul style="list-style-type: none"> MATS はレーダーを含む管制業務の SOP として開発された。航空管制官により、MATS は随時更新可能である。 カムズ国際空港における航空機監視システムの SOP は DCA のタスクフォースチームにより開発予定である（プロジェクトのスコープ外）。 16 名の航空管制官がレーダー管制業務のレーティングを取得しており（その後 1 名自己都合退職）、2022 年初頭にはさらに 6 名が取得する予定となっている。この数は、DCA が SOP に基づいて交代制でレーダー管制業務を行うのに十分な数である。
2. DCA が航空機監視システム保守管理標準手順書に従った保守業務を実施している。	<ul style="list-style-type: none"> SMP は製本化され、メンテナンス職員室とレーダーモニター室、レーダーサイトに配置された。詳細な技術情報は USB メモリで各エンジニアに配布されている。 9 名の管制技術官が訓練を受け（EASA で 4 名、SOA で 5 名）、一部は既に退職したものの、現在 6 名の管制技術官が SMP に基づいて航空機監視システムの維持管理を行っている。6 名のうち 5 名は、2021 年に、プロジェクトにより向上されたシステムの維持管理能力を維持するための JICA 専門家によるリフレッシュ訓練を受けた。

表 16：前提条件の影響

前提条件	影響
<ul style="list-style-type: none"> 研修を受けた航空管制官が DCA に勤務し続ける 	<ul style="list-style-type: none"> EASA で訓練を受けた 12 名の既存航空管制官のうち、2021 年までに 3 名が退職した。2 名の航空管制官がカムズ国際空港とは別の空港で業務に就いている（1 名はチレカ空港、もう 1 名はムズ空港）。
<ul style="list-style-type: none"> 研修を受けた管制技術官が DCA に勤務し続ける 	<ul style="list-style-type: none"> 教官研修を受けた 4 名中の 2 名は 2021 年までに定年退職しており、1 名は 2021 年末に定年退職予定である。 航空機監視システムのあるカムズ空港とは別の空港に 1 名が配置された。（これまで研修を受け、実務にあたってきた中堅管制技術官 5 名が次世代の教官候補として活動を開始した）

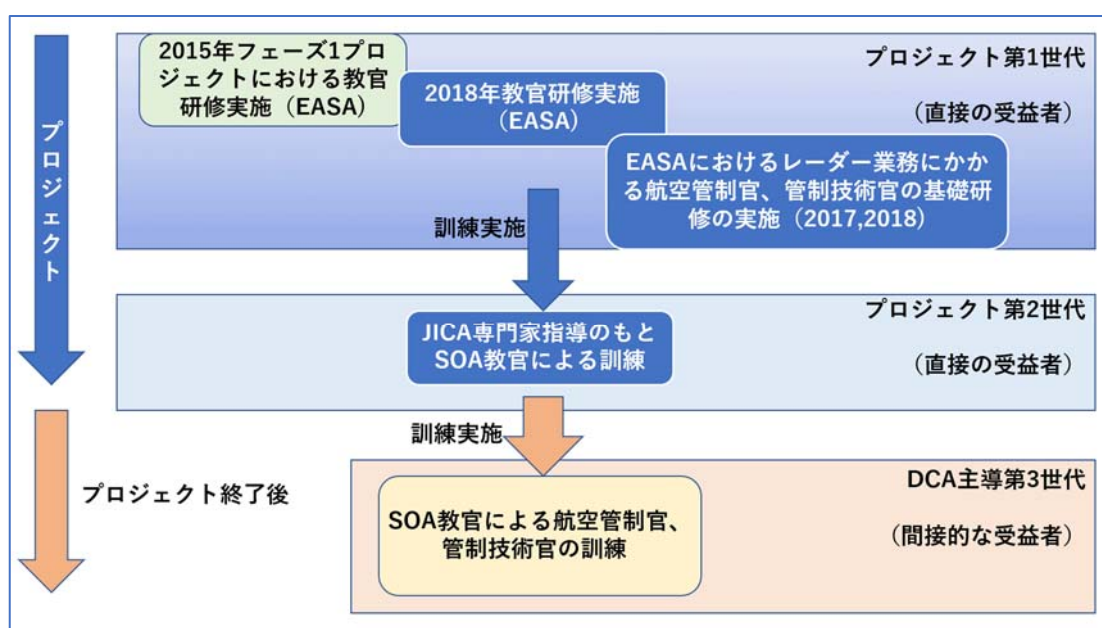


図 1 プロジェクトで構築された SOA (DCA) の能力開発システム

3. PDM 改訂課程

本プロジェクトのPDMは、Ver. 0 (R/D) からVer. 3-1.0（現行）までドラフトを除いて公式には2回改訂された。いずれも期間延長による改訂であった。

表 17：PDM 修正までの経緯

Amendment No.	PDMの変更とR/Dの修正
第1回改訂 2019年10月11日	<ul style="list-style-type: none"> マラウイ側負担事項である、航空機監視システム新規設置時の飛行検査の遅れ及び新規採用航空管制官のATNS（南ア）における基礎訓練派遣の遅れのため、プロジェクトの期間が30ヶ月から42ヶ月（2020年11月末まで）に延長された。
第2回改訂 2020年10月28日	<ul style="list-style-type: none"> 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の世界的拡大に伴い、プロジェクト期間を42ヶ月から54ヶ月（2021年11月末まで）に延長した。プロジェクト活動の一部はオンラインで継続できたものの、一部活動（2-4、4-4など）については効果発現のためのみならず、航空機運航の安全性を確保する観点からも実地で対面にて行う必要があった。このため渡航制限解除後にJICA 専門家を派遣することとし、プロジェクト期間の延長を必要とした。

4. その他

4-1 環境・社会配慮の結果

レーダー管制により、到着機の上空待機時間を短縮し、航空機の到着および出発の上でより短い最短ルートをお勧めすることができる。その結果、CO2 排出量の削減に貢献する。

4-2 ジェンダー／平和構築／貧困削減に関する検討結果

- ◆ カウンターパートと研修参加者の選定において、ジェンダーを考慮しており、研修参加者の30%が女性であった。マラウイの他のセクターと比較して、本プロジェクトの女性参加者の割合は高かった。
- ◆ 男女平等に参加させることをすすめ、プロジェクト実施期間中タスクフォースメンバーの一人の女性管制官はSOAの校長に昇進した。

III. 共同レビューの結果

1. DAC 評価基準に基づく結果

(1) 妥当性(Relevance)

妥当性とは、目的と手法が、受益者、世界、国、組織のニーズ、政策、優先事項に対応しているか、また前提条件が変わらない場合に今後も対応したものであり続けるかの程度を示す。

プロジェクトの妥当性は高い。

【対象の選択】

- 日本の無償資金協力によるマラウイでの航空機監視システムの導入に伴い、DCA の運用・保守の能力向上が求められていた。
- 特に内陸国であるマラウイのメイン空港であるカムズ空港においては、航空機監視システムの適切な運用は重要である。

【優先度】

- 本プロジェクトは、マラウイの開発政策である「マラウイ・ビジョン 2063」の「Enabler 6」における「経済インフラ」に合致している。

【手法の適切性】

- 主な活動内容は、航空機監視システムの運用のための航空管制官と保守のための管制技術官を対象とした能力開発訓練である。
- ICAO 054 (ICAO のレーダー管制業務標準トレーニングコース) をベースに、マラウイの空域、地形、航空情勢など現地事情に合わせてシラバスなどの訓練教材を開発しており、訓練内容は対象者のニーズにマッチしたものとなっている。
- 運用担当として航空管制官、維持管理担当からは管制技術官を研修参加者として選定しているが、職員の年齢層が高く、一部の参加者の選定においてはその後の定年退職などを十分考慮できていなかった面がある。
- 日本はカムズ国際空港の開港時から継続的に支援してきたため、これまで供与、協力してきた積み上げがあった。

(2) 整合性(Coherence)

整合性とは、国、セクター、機関における他の手法・活動とどの程度整合しているかを示す。

プロジェクトの整合性は高い。

【日本の政策との整合性】

- 本プロジェクトは、JICA のマラウイ国別プログラムのセクターの一つである「気候変動と都市化のためのインフラ整備」の対象となっている。
- また、本プロジェクトは、SDGs9 (産業、イノベーション、インフラ) の達成を促進する。

【他の協力案件との連携】

- 本プロジェクトは、日本の無償資金協力によって導入された航空機監視システムの運用・保守に関する DCA の能力開発を主な目的としている。この技術協力プロジェクトと無償資金協力プロジェクトは密接に関連しており、両プロジェクトの達成に向けて相乗効果を発揮することとなる。
- 本プロジェクトは、マラウイにおける理数科教育支援活動に協力している。JOCV による理数科教育支援現場の学生によるカムズ国際空港および航空学校の視察のアレンジなどを行った。STEM (科学、技術、工学、数学) の強化活動は、マラウイにおける JICA の優先分野の一つである。
- 欧州投資銀行 (EIB) による「空港安全・保安機材プロジェクト」が進行中であり、EIB はカムズ国際空港の消防車や情報システムなど運航の安全設備の更新に資金を提供している。両プロジェクトは、それぞれの互いの情報を共有して協力した。

【国際的なフレームワークや政策との整合性】

- 本プロジェクトは、航空機監視システム新規設置時の飛行検査への合格及び、AIRAC としてレーダー管制業務開始の情報の発出にあたって DCA をサポートした。
- 本プロジェクトでは、ICAO が規定する PAN/OPS に基づき、マラウイの空域・地形・航空情勢にローカライズされた航空機監視システムの運用のための標準作業手順書 (SOP) を作成した。
- 訓練教材は、ICAO のレーダー管制業務標準トレーニングコース (ICAO 054) に基づくシラバスに沿って作成された。

(3) 有効性

有効性とは、その支援が目的をどの程度達成し結果を残したか、またはどの程度の目的達成、結果を期待されているか（プロジェクト対象内の結果差の程度を含む）を示す。

プロジェクトの有効性は比較的高い。

【プロジェクト目的の達成】

- プロジェクトの目的は、プロジェクト終了までに概ね達成された（第2章2-2参照）。

【アウトプットとプロジェクト目的の因果関係】について

- すべての成果は相互に関連しており、相乗効果を生み出している。例えば、成果1と3は航空管制官と管制技術官の能力開発、成果2と4はDCA自身による継続能力の開発であり、これらはSOAの能力強化にもつながる。

【影響を与える要因】

- DCAとJICAの長期的な関係は、これまでの協力関係に支えられた相互理解や機材・人材など、本プロジェクトの達成にプラスの影響を与えている。
- Covid-19による運航便数の大幅な減少は、航空管制官のOJT訓練の効果を低下させた。

(4) 効率性

効率性とは、プロジェクトのインプットがアウトプットに効果的に変換されているかどうかを検証する、実施プロセスの生産性を示す。

本プロジェクトの効率性は中程度。

【活動の成果】

- 航空機監視システムの飛行検査などマラウイ側負担事項の遅延やCovid-19などの外的要因により、プロジェクトは24ヶ月延長された。
- 本プロジェクトでは、当初PO（Plan of Operation ANNEX 1-1参照）で計画された活動の全てを、時期修正して実施した。

【投入実績】

- 日本側は専門家、機材、第3国訓練を投入し、これらは計画通り実施された（第2章1-1参照）。
- マラウイ側からR/Dに基づき、カウンターパートやオフィススペースが投入された。ただプロジェクト期間の延長に伴いマラウイ側の人事異動や定年退職のためカウンターパートであるPD、PM、コーディネーター2名が交代、また航空管制と管制技術官のタスクフォースメンバーの一部も交代した。加えて第3国訓練を受けたカウンターパートの一部も退職した。（第二章の1-2を参照）。

【投入の効率性】

- 24ヵ月のプロジェクト期間延長により専門家の派遣期間が約11人月増加した。
- 飛行検査の遅れやCovid-19の影響により投入時期の遅れが生じたが、修正したスケジュール（PO）に基づいて予定した活動は全て実施された。
- プロジェクト期間の延長によるコスト増は、技術者へのリフレッシュ訓練など限定的なものであった。
- 人事異動や定年退職などPD、PM、コーディネーターの欠員が生じたことがあったため、相手機関と協議を頻繁に行い適宜カウンターパートの人員配置を行った。
- 通常メーカーに発注するような高度な機器設置などの作業も、JICA専門家の指導の下、マラウイ側スタッフを活用するなどして、プロジェクトのコスト削減をはかった。

(5) インパクト

インパクトとは、実施手法が意図的あるいは非意図的を問わず、生み出した効果の程度を示す。

プロジェクトのインパクトは高い。

- ポジティブな影響
 - DCAのレーダー管制業務の能力を高めるという活動により、SOAの訓練能力、教材、講師の質が向上した、このことにより：
 - ◇ SOAでは、DCAの航空管制以外のスタッフ（消防等）や他の機関職員への訓練の提供など独自に有効活用をはかる活動を開始した。
 - ◇ EUにより地域（東アフリカ域）でレーダー管制シミュレーション訓練を提供する訓練機関

として認められた。

- レーダー管制業務の開始により、マラウイ空域の信頼性が向上したことで、航空機の上空通過が増え収入の増加が期待できるようになった。
- 本プロジェクトによる能力開発は、女性職員の参加や幹部登用など女性の社会進出をアピールする機会になった。
- ネガティブな影響
 - なし

(6) 持続可能性

持続可能性 (Sustainability) とは、プロジェクトによって得られた利益・能力を被援助国の政策、技術、制度、財政状態の下で持続させることができるかを示す。

プロジェクトの持続性は比較的高い。

[施設]

- レーダー管制業務の運用・保守への支援は、マラウイの開発政策「マラウイ・ビジョン 2063」の対象とされている。
- 訓練を受けた職員やインストラクターの退職や異動に係る懸念が残っている。このため、DCA は技術者の採用活動を開始するとともに、空席となっている幹部職を補充するなど、レーダー管制業務の維持のため組織的な支援を行っている。

[経費]

- 財政状況が回復した DCA により施設の維持費は確保されている。マラウイ側のプロジェクトマネージャーは、元管制技術官のトップでもあり、現在はカムズ国際空港の空港長であり、施設維持管理経費の決定権を持っており、レーダー管制業務の維持費は最優先との認識である。
- レーダー管制業務開始後の追加収入は、その維持費の収入源の一つとなる。

[技術]

- DCA はプロジェクト終了後もレーダー管制業務を運用・維持できる技術的能力を有している。
 - レーダー管制を含めた航空管制業務の組織内教育システムは確立した。
 - 管制技術官への組織内訓練にも対応可能である。

2. 活動と成果に影響を与える主な要因

(1) ポジティブな要因

a) DCA と JICA の継続的な関係

1993 年に最初の技術協力（専門家派遣）が開始されて以来、JICA と DCA は長い協力関係を築いてきた。これまでの協力で得られた信頼や関係性が、本プロジェクトの達成を後押しした。

b) レーダー整備の効用

レーダー管制業務の開始による DCA の収入増加が見込まれる。これはプロジェクト達成のインパクトを高め、上位目標の達成とプロジェクト効果の持続性にも効果があると期待される。（マラウイ政府に対して、活動の維持を理解させる要因となる。）

c) DCA によるスコープ外の活動

プロジェクトにもプラスとなるスコープ外の活動を DCA が開始した。

- これまで改定されてなかった航空管制業務 SOP の継続的改訂作業が DCA のワーキンググループメンバーにより実施されるようになった
- SOA のプロジェクトで養成された講師による、航空情報や消防など他のセクションを対象とした能力開発訓練の実施。

(2) ネガティブな要因

a) 航空機監視システム設置後の飛行検査の遅れ

2018 年 10 月までのシステム設置完了を予定していたが、システム新規設置時の飛行検査の遅延（マラウイ側の予算問題及び飛行検査用航空機の故障による）により、実際に設置が完了し正式運用可能となったのは 2019 年 9 月 6 日だった。

- b) 新人航空管制官の基礎資格取得の遅延
マラウイ側の予算の問題で、南アフリカの ATNS 訓練センターでの基礎訓練が遅れ、新人航空管制官 11 名の管制官基礎（飛行場管制）資格取得に遅延が生じた。
- c) キーパーソンの退職
EASA（ケニア）での訓練参加者 16 名のうち教官職 3 名を含む 5 名がプロジェクト期間中に退職した。
- d) Covid-19 感染症拡大
2020 年初頭からの新型コロナウイルス感染症の世界的な流行により、JICA 専門家の現地渡航が制限されプロジェクト活動の一部が中断された。またカムズ国際空港は 2020 年 4 月から 2020 年 6 月まで空港の運営を停止し、その後も職員および空港運営の制限が続いた。このためプロジェクト期間を延長し対応したものの、プロジェクトの効率性は低下した。

3. プロジェクトリスクマネジメントの結果の評価

ネガティブな要因に対しては、以下のとおり対応した。

- a) 航空機監視システム設置後の飛行検査の遅れ
無償資金協力により設置された航空機管制システムは新規設置時の飛行検査（マラウイ側負担）が遅れたことにより機材の引き渡しに遅れが生じ、本プロジェクトにおいて訓練を実施するための機材使用の支障となった。訓練を進めるため、機器メーカーと DCA の間で試験運用に関する合意を取り付け、システムの正式運用前から DCA 職員に対し可能な限りの訓練を進めてきた。
- b) 新人航空管制官の基礎資格取得の遅延
DCA は、ATNS（南ア）での基礎研修への派遣を可能な範囲で早めた。JICA 専門家による研修時期は研修派遣時期に合わせ調整した。
- c) キーパーソンの退職
定年となった教官を 1 年間の再雇用として退職時期を延期、また 2021 年に 6 名の新規技術者採用のプロセスを開始し、2022 年初頭には職員を配置できるよう進めている。
- d) Covid-19 感染症拡大
JICA の専門家が現地渡航できなかった期間（2020 年 4 月から 2021 年 4 月まで）は、マラウイ側カウンターパートが主導してプロジェクト活動を行った。このような取り組みを通じて、DCA はプロジェクトへの主体的な取組を続けた。
 - ・ SOA での航空管制官と管制技術官への技術訓練（Output 2-3, 2-4, 4-3）。
 - ・ タスクフォースメンバーによる SOP（MATS）の改訂。

4. 教訓

(1) 技術移転

【第 3 国研修受講者の選考基準】

- ・ 2017 年に EASA 研修に派遣した 12 名の航空管制官のうち 3 名が、同様に派遣した 4 名の管制技術官のうち 3 名が 2021 年末までに退職した。（DCA 職員の年齢構成が歪で中堅職員がほとんどいなかったこと、またマラウイの組織文化上、高位の幹部をさしおいて若手を派遣することに強い抵抗があったことが原因であったがプロジェクトの効果と持続性に影響を与えたことは否めない。）
- ・ 参加者の年齢は、技術的な能力やインストラクターになる意欲など、他の重要な基準と併せて選考基準に含められる必要がある。

【訓練コンポーネント】

- ・ 基礎知識の取得は航空管制官/管制技術官の技術力の向上に繋がる。（技術者において電気・電子の基礎知識のレベルの低さが認められる。訓練に関してメンテナンスの知識のみではなく基礎知識の教育支援も管制技術官としての技術力向上には必要と考える。）
- ・ 訓練教材は使いやすい形で配布することが求められる。メインのテキストは文書（製本）として配布

されたが、その他の関連技術情報はページ数が膨大であるため、USB メモリで配布された。しかしながら多くの職員は自前の PC を持っていないため自習することが容易ではなかった。

(2) プロジェクト管理

- 相手機関からは一人でもよいので常駐に近い長期滞在の専門家の要望があった。より密なコミュニケーションが可能となり、よりの確なアドバイスが可能となると考える。

IV. プロジェクト終了後の全体目標の達成

1. 上位目標達成の見通し

上位目標：航空路誌に公示したレーダー管制を DCA が持続的に提供し、航空管制業務の安全性が向上している。

指標

2024 年*1 において公示されているレーダー管制業務の提供期間の少なくとも 95%においてレーダー管制業務が実施されている。（*1：プロジェクト期間の 24 カ月の延長に伴い、評価予定年を 2022 年から 2024 年に変更）

重要な前提条件

- 管制及び管制技術職員が継続的に採用される。
- 管制官と管制技術官の養成に必要な予算が確保される。
- 通信・航法・監視システムの保守管理に必要な予算が確保される。

DCA は、本プロジェクトで構築された組織内の能力開発体制を維持できれば、2024 年に上位目標を達成できると見込んでいる。

- ◆ 2019 年に運用を開始して以来、2021 年時点で DCA は航空情報誌で公示されるレーダー管制業務を持続的に提供し、マラウイの航空輸送サービスの安全性と信頼性を向上させている。このことは、DCA の能力が上位目標の指標を満たすことを示している。
- ◆ しかしながら、将来にわたり航空管制官と管制技術官が現在の能力を維持していくことは上位目標を達成するうえで重要である。そのため、新規職員の採用を進めていく必要がある。
- ◆ 本プロジェクトでは、DCA の航空機監視システムの運用・保守に関する DCA の組織内での訓練能力の開発を進めたが、教官訓練を受けインストラクターとなった職員の一部はプロジェクト終了時点で既に定年退職を迎えている。人員補填のため SOA は追加のインストラクターを養成する必要がある。

2. 上位目標を達成するためのマラウイ側の活動計画と実施体制

JCC において、DCA は以下の計画を共有した。

- 1) SOA で本プロジェクトによる技術研修を終えた航空管制官や管制技術官を対象としたインストラクター（TOT）研修の実施。研修は 2021 年 12 月の実施を予定している。
- 2) 航空管制官及び管制技術官の新規採用
- 3) カムズ国際空港以外の場所に配属された研修参加者には、座学のリフレッシュ訓練及び技術的なスキルの追加 OJT 訓練が必要である。研修参加者をチレカ空港等の他空港からインストラクターとして招聘する。

3. マラウイ政府側への提言

本プロジェクトの成果の持続性を確保し、上位目標を達成するために、以下のアクションを DCA に提言する。

- 1) SOA におけるインストラクター（TOT）訓練の実施。
- 2) 若手・中堅のスタッフが不足しているため、新規職員、特に技術者（管制技術官）と AIS 担当者の採用を進める。
- 3) 今後の研修参加者の選考基準の改善

付属書

ANNEX 1: プロジェクトの成果（派遣された専門家のリスト、カウンターパートのリスト、訓練のリストなど）

1-1 PO に初期計画、修正、実績

1-3 日本側からの投入。(1)派遣専門家リスト、(2)機材リスト、(3)第三国でのC/P訓練(日本側負担)

1-4 マラウイ側からのインプット。(1)カウンターパートのリスト、(2)オフィススペース、(3)現地コストのリスト、(4)第三国での訓練のリスト（マラウイのコスト）

1-5 マラウイでの訓練コースの一覧

ANNEX 2: プロジェクトで作成された製品（報告書、マニュアル、ハンドブックなど）のリスト

2-1 標準手順

2-2 訓練資料

ANNEX 3: PDM（すべてのバージョンのPDM）

ANNEX-1

Result of the Project

ANNEX 1: Result of the Project

1 PO (Plan of Operation)

OUTPUT		Hand-over of Aircraft Surveillance System ▲																																▲Inauguration of Radar Control Services												Achievements		Issue & Countermeasures																		
Activities	Sub-Activity	YY/MM	'17/4												'18/1												'19/1												'20/1												'21/1												Japan	Malawi	Achievements	Issue & Countermeasures
		Month	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th				
Output 1: Capacity Development in Radar Control Services at KIA			(1st Group 6 ATCO)												(2nd Group 6 ATCO)												Activity Restriction by COVID-19																																							
A-1 To attend training on Radar Control Services at EASA																																																																		
A-1.1 Selection of Trainees	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-1.2 Preparations prior to dispatch of trainees	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-1.3 Training at EASA	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-2 To develop air-space plan with Radar Control Services																																																																		
A-2.1 To collect current information and data for Airspace Planning	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-2.2 To acquire specifications for the New Radar System	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-2.3 To examine geographical features of KIA and its surroundings	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-2.4 To develop new airspace plan	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-2.5 To revise the Simulator Map	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-2.6 To issue AIP and publicize on AIRAC	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-3 To develop Standard Operation Procedures (SOP) for Radar Control Services																																																																		
A-3.1 To obtain the latest PANS/ATM	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-3.2 To develop the New ATC Standard Operation Procedure Manual	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-4 To conduct simulator training on Radar Control Services under the guidance of JICA Expert																																																																		
A-4.1 To update Simulator Map	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-4.2 To develop ATC Simulation Scenario	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-4.3 To conduct simulator training on Radar Control Services	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-5 To attend OJT Instructor Training at EASA																																																																		
A-5.1 To attend OJT Instructor Training at EASA/ATNS	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-6 To provide Radar Control Service rating																																																																		
A-6.1 To discuss Air Traffic Control Service Certification and Licensing Procedure	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-6.2 To develop Certification and Rating Test	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-7 To conduct Radar Control test operation for hands-on training of ATC officers under the guidance of JICA Expert																																																																		
A-7.1 To conduct Radar Control Test Operation	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	
A-8 To monitor Radar Control Services and amend SOP as necessary																																																																		
A-8.1 To amend ATC SOP Manual	Initial Plan																																																																	
	Actual																																																																	

OUTPUT	Activities	YY/MM	'17/4	5	6	7	8	9	10	11	12	'18/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	'19/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	'20/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	'21/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	44th	45th	46th	47th	48th	49th	50th	51st	52nd	53rd	54th	Responsibility Organization	Achievements	Issues & Countermeasures
	Sub-Activity	Month	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	13th	14th	15th	16th	17th	18th	19th	20th	21st	22nd	23rd	24th	25th	26th	27th	28th	29th	30th	31st	32nd	33rd	34th	35th	36th	37th	38th	39th	40th	41st	42nd	43rd	44th	45th	46th	47th	48th	49th	50th	51st	52nd	53rd	54th																	
Output 2: Capacity Development in Radar Controller Training at SOA			Hand-over of Aircraft Surveillance System ▲																																																																						
B-1 To develop syllabus and training materials for basic training on Radar Control Services																																																																									
B-1.1 To procure standard training material from ICAO	Initial Plan	Making material from the beginning																																																						JICA	DCA	no product in the market	Expert makes it from zero														
	Actual																																																							JICA	DCA																
B-1.2 To develop training materials and training plan	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
B-2 To conduct basic training on Radar Control Services by SOA Instructor																																																																									
B-2.1 To conduct basic training on Radar Control Services	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
B-3 To conduct simulator training on Radar Control Services by SOA Instructor																																																																									
B-3.1 To conduct Simulator Training	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
B-4 To conduct on-the-job training of Radar Control Services by KIA OJT Instructor																																																																									
B-4.1 To conduct OJT of Radar Control Services	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
Output 3: Capacity Development in Aircraft Surveillance System Maintenance at KIA																																																																									
C-1 To attend training on Radar Maintenance Services at EASA																																																																									
C-1.1 Selection of Trainees	Initial Plan	(4 CNS Engineers)																																																						JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
C-1.2 Training at EASA	Initial Plan	(4 CNS Engineers)																																																						JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
C-2 To develop Standard Maintenance Procedures (SMP) for Aircraft Surveillance System at KIA																																																																									
C-2.1 To develop Standard Maintenance Procedures Manual	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
C-3 To attend on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA by the manufacturer																																																																									
C-3.1 To attend OJT under the guidance of the manufacturer	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
C-4 To monitor Aircraft Surveillance System Maintenance Services and amend SMP as necessary																																																																									
C-4.1 To amend SMP	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
Output 4: Capacity Development in Aircraft Surveillance System Maintenance Engineer Training at SOA																																																																									
D-1 To develop syllabus and training materials for training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services																																																																									
D-1.1 To develop Training Materials	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
D-1.2 To develop Training Plan	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
D-2 To attend OJT Instructor Training at EASA																																																																									
D-2.1 To attend OJT Instructor Training at EASA	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
D-3 To conduct training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services by SOA Instructor																																																																									
D-3.1 To conduct basic training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
D-4 To conduct on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA by SOA Instructor																																																																									
D-4.1 To conduct OJT Training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services	Initial Plan																																																							JICA	DCA																
	Actual																																																							JICA	DCA																
Monitoring Plan																																																																									
Monitoring																																																																									
Joint Coordinating Committee	Initial Plan																																																																								
	Actual																																																																								
Joint Monitoring	Initial Plan																																																																								
	Actual																																																																								
Post Monitoring (End of Year 2022)																																																																									
Reports/Documents	Initial Plan																																																																								
	Actual																																																																								
Minutes of Meeting (JCC)	Initial Plan																																																																								
	Actual																																																																								
Monitoring Sheet	Initial Plan																																																																								
	Actual																																																																								
Completion Report	Initial Plan																																																																								
	Actual																																																																								

2 Input from Japanese Side

(1) Assignment of JICA Expert

	Name	Position in the project	Period of Assignment	M/M
1	Mr. Hiroshi MIZUMASA	Chief Advisor / ATC Training Manager	6 Jun. - 18 Aug. 2017 25 Oct. (2017) - 7 Jan. 2018 28 Feb. -13 Mar. 2018 31 May. - 10 Aug. 2018 24 Aug. - 4 Dec. 2018 20 Feb. - 20 May. 2019 14 Aug. - 15 Sep. 2019 30 Oct. - 18 Dec. 2019 9 Apr. - 4 Jun. 2021 10 Sep. - 30 Nov. 2021	21.0 M/M (630 Days)
2	Mr. Daniel DIGGINS	Radar Control Service	25 Jun. - 15 Jul. 2017 27 Oct. - 18 Nov. 2017 12 Jun. - 5 Aug. 2018 23 Aug. - 17 Nov. 2018 22 Mar. - 19 May. 2019	8.17 M/M (245 days)
3	Mr. Masakazu KUBO	Simulator Training	12 Nov. - 17 Dec. 2017 10 Mar. - 25 Mar. 2019 19 Nov. - 8 Dec. 2019 10 Sep. - 7 Nov. 2021	4.37 M/M (131 days)
4	Mr. Reynaldo BATAKAN	Radar Maintenance Service	28 Jun. - 27 Nov. 2018 7 Apr. - 20 May. 2019 18 Oct. - 28 Nov. 2021	7.97 M/M (239 days)
5	Mr. Yuji OUE	AIRAC Advisor	25 Sep. - 7 Oct. 2018 14 Mar. - 30 Mar. 2019	1.00 M/M (30 days)
6	Ms. Mariko HOMMA	Project Evaluator	22 Sep. - 8 Oct. 2021 9 Oct. - 14 Oct. 2021	0.57 M/M (Japan 0.25 M/M)
7	Ms. Takako SAITO	Project Coordinator	7 Jun. - 21 Jul. 2017	1.5 M/M
		Local Coordinator	22 Jul. - 10 Dec. 2018 10 Jan. 2019 - 4 Jun, 2021 27 Aug. - 30 Nov. 2021	42.00 M/M

(2) List of equipment provided

No.	Name of Item	Specification	Qty.	Place of Installation
1	Laptop Computer / HP	15AU091NR/4GB/500GB	11	School of Aviation
2	Microsoft Office	MS Office Academy (Install PC)	11	School of Aviation
3	Multi-Function Copy Machine /	Copy/Print/Collor Scan Gestetner MP2501	1	School of Aviation
4	A3 Inkjet Printer /	CANON IX6830	2	School of Aviation

5	Network Cable/Equipment	WiFi Router Category 6 Lan cable	1	School of Aviation
6	LCD Projector	Epson EB-1785W/Slim Type/220v	1	School of Aviation
7	Projector Screen	Retractable roll-up screen	3	School of Aviation
8	UPS (Uninterrupted Power System)	5KVA/96v/100AH	1	School of Aviation
9	Maintenance free Battery for UPS	16 x 100Ah/12V	40	School of Aviation
10	SECURITY ALARM SYSTEM	Infrared Moving detector	1	School of Aviation
11	Surge Protector for Ethernet/	OLA-PT1000 for LAN Cable	3	School of Aviation
12	Emergency ATC VHF Radio Unit	Dual Channel ATC Transceiver 8W	1	ATC Tower KIA

(3) Training in the third countries

	course title	Duration	Number of Participants	Names of Participants (C/P)
1	Basic Radar Air Traffic Control(G1)	19th Jun 2017 – 27th Oct 2017	6	1. Fredrik Lyton Chisepeya 2. Janet Mphande 3. Dennis Telephorus Zamaere 4. Harris Marcus Kanje 5. Timothy E. Kamanga 6. Linda Manondo
2	Basic Radar Air Traffic Control(G2)	15th Jan 2018 – 25th May 2018	6	1. Shadreck Chipinga 2. Shadreck Sumani 3. Patricia Mwafulirwa 4. Alex Jabu 5. Gift Matewere 6. Chikondi Chadza
3	SSR (Secondary Surveillance Radar) & ADS-B maintenance course	15th Jan 2018 – 9th Mar 2018	4	1. Clement Betenigo 2. Mzondi Nyirenda 3. Frederick Nyanda Chisale 4. Lloyd Tiyezge Gondwe
4	OJT Instructor Training Course	4th Jun 2018 – 8th Jun 2018	5	1. Dennis Telephorus Zamaere 2. Harris Marcus Kanje 3. Linda Manondo 4. Clement Betenigo 5. Frederick Nyanda Chisale

3 Input from Malawi Side

(1) Assignment of Counterparts (As of October 2021)

	Name	Job Title	Position in the project	Duration
PD and PM, Coordinator				
1	Mr. James Chakwera	Director of Civil Aviation	Project Director (P/D)	Mar 2019 -Present
2	Mr. Alfred Mtilatila	Director of Civil Aviation	Project Director (P/D)	Jun 2017 – Mar 2019
3	Mr. Patrick Mmodzi	Deputy Director of Civil Aviation	Project Manager	Aug 2019-Oct 2020
4	Mr. Sidey Galafa	Principal, School of Aviation	Co-project Manager	Jun 2017- Jun 2018
5	Ms. Linda Manondo	Principal, School of Aviation	Co-project Manager	Sep 2018 - Present
6	Mr. Macletcher Bongwe	Airport Commandant KIA	Co-project Manager	Jun 2017 – Aug 2018
7	Mr. Donny Chimtengo	Airport Commandant KIA	Co-project Manager	Aug 2018 – Sep 2020
8	Mr. Macletcher Bongwe	Airport Commandant KIA	Co-project Manager	Sep 2020 - Present
9	Mr. Donny Chimtengo	Chief Air Traffic Services	Project Coordinator	Sep 2020 - Present
10	Mr. R. Kanunkha	Chief Telecommunications Engineer	Project Coordinator	Jun 2017-Present
Taskforce Members (Radar Control Service)				
1	Mr. F. Chisepeya	Chief Air Traffic Controller	ATC Taskforce	Jan 2021 – Present
2	Mr. A. Jabu	Chief Air Traffic Controller	ATC Taskforce	Jun 2018 – Nov 2020
3	Mr. D. Zamaere	Air Traffic Controller	ATC Taskforce	Jun 2017 - Present
4	Mr. H. Kanje	Air Traffic Controller	ATC Taskforce	Jun 2018 – Present
5	Mr. T. Kamanga	Air Traffic Controller	ATC Taskforce	Jun 2017 – Present
6	Ms. J. Mphande	Air Traffic Controller	ATC Taskforce	Jun 2017 – Present
7	Ms. L. Manondo	Air Traffic Controller	ATC Taskforce	Jun 2017 – Sep 2018
Taskforce Members (Radar Maintenance Service)				
1	Mr. C. Betenigo	Chief Electronic Engineer (KIA)	CNS Taskforce	Jun 2017 – Present
2	Mr. F. Chisale	Electronic Engineer	CNS Taskforce	Jun 2017 – Apr 2021
3	Mr. L. Gondwe	Electronic Engineer	CNS Taskforce	Jun 2017 – Jul 2020
4	Mr. M. Nyirenda	Electronic Engineer	CNS Taskforce	Jun 2017 – Sep 2018
5	Mr. M. Nyirenda	Chief Electronic Engineer (CIA)	CNS Taskforce	Sep 2018 - Present

(2) Project Office Space

Office space for the Project was provided in School of Aviation (SOA), DCA

(3) Local Cost, as of November 2021

Expenditure items	MWK
Project Office Utilities (Water & Electricity)	MWK 5,852,000
Project Fuel (for Project Minibus)	MWK 14,183,189
Counterpart Travel Allowance	MWK 13,295,000
Counterpart Ration	MWK 12,301,000
Radar Equipment Commissioning Cost	MWK 67,467,547

(4) Training course in third country (ATNS, South Africa) by Malawi Fund

	course title	Duration	Number of Participants	Names of Participants
1	Approach control procedures (Basic ATC)	Group 1: 21st April – 15th June 2019 Group 2: 9th June – 2nd Aug 2019	11	1. Cosmas Jimson 2. Godfrey Mlenga 3. Henry Magombo 4. Charles Majawa 5. Wakisa Mwenelupembe 6. Edith Gamaliel 7. Michael Kachigwada 8. Aaron Ndalema 9. Towera Kamanga 10. Taona Kanunkha 11. Heston Munkhondya

4 List of Training Course in Malawi

	course title	date	Instructor	Number of Participants	Names of Participants
1	Basic Radar Simulation Workshop	1st November - 17th November 2017	Daniel Diggins	6	1. Fredrik Lyton Chisepeya 2. Janet Mphande 3. Dennis Telephorus Zamaere 4. Harris Marcus Kanje 5. Timothy E. Kamanga 6. Linda Manondo
2	Enhanced Basic Radar Simulation Workshop	20th November - 15th December 2017	Masakazu Kubo	6	1. Fredrik Lyton Chisepeya 2. Janet Mphande 3. Dennis Telephorus Zamaere 4. Harris Marcus Kanje 5. Timothy E. Kamanga 6. Linda Manondo

3	Theoretical Radar Control for ATC (Radar Theory & Application Course)	a. 25th June 2018 – 3rd August 2018 b. 27th August 2018 – 31st August 2018	Daniel Diggins	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fredrik Lyton Chisepeya 2. Janet Mphande 3. Dennis Telephorus Zamaere 4. Harris Marcus Kanje 5. Timothy E. Kamanga 6. Linda Manondo 7. Shadreck Chipinga 8. Shadreck Sumani 9. Patricia Mwafulirwa 10. Alex Jabu 11. Gift Matewere 12. Chikondi Chadza
4	Theoretical Radar Maintenance for CNS	2nd July 2018 – 31st August 2018	Rey Batacan	9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clement Betenigo 2. Mzondi Nyirenda 3. Frederick Nyanda Chisale 4. Lloyd Tiyezge Gondwe 5. Alexandar Kennedy Kalilombe 6. Deus Malaiza 7. Sellina Khaila 8. Velonica Chinseu 9. Robinson Robert Chizimu
5	Use of Flight Data Display Terminal Course	27th August 2018	Daniel Diggins	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pontiuise Kalichero 2. Jelia Kalinda 3. Paul Lizimba
6	Simulator Operation Training	1st September 2018 – 2nd September 2018	NEC Instructor	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dennis Telephorus Zamaere 2. Harris Marcus Kanje 3. Linda Manondo
7	MSDPS* Function Training for ATC (MSDPS* Manufacture Training Course)	3rd September – 2nd October 2018	NEC Instructor	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fredrik Lyton Chisepeya 2. Janet Mphande 3. Dennis Telephorus Zamaere 4. Harris Marcus Kanje 5. Timothy E. Kamanga 6. Linda Manondo 7. Shadreck Chipinga 8. Shadreck Sumani 9. Patricia Mwafulirwa 10. Alex Jabu 11. Gift Matewere 12. Chikondi Chadza

8	Theoretical MSDPS Training for CNS	3rd September – 14th September 2018	NEC Instructor	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mzondi Nyirenda 2. Frederick Nyanda Chisale 3. Lloyd Tiyezge Gondwe 4. Alexandar Kennedy Kalilombe 5. Deus Malaiza 6. Sellina Khaila 7. Velonica Chinseu 8. Robinson Robert Chizimu
9	ADS-B Theoretical Lecture for CNS	17th September 2018 – 24th September 2018	NEC Instructor	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mzondi Nyirenda 2. Frederick Nyanda Chisale 3. Lloyd Tiyezge Gondwe 4. Alexandar Kennedy Kalilombe 5. Deus Malaiza 6. Sellina Khaila 7. Velonica Chinseu
10	SSR/MSDPS Maintenance Training for CNS	25th September – 12th October 2018	NEC Instructor	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mzondi Nyirenda 2. Frederick Nyanda Chisale 3. Lloyd Tiyezge Gondwe 4. Alexandar Kennedy Kalilombe 5. Deus Malaiza 6. Sellina Khaila 7. Velonica Chinseu
11	AIS workshop	2nd October 2018	Yuji Oue	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matthews Banda 2. Sainani Chambo 3. Elemess Kawerenga 4. Robert Nkosi 5. Nelson Kaliasi 6. Mary Chirwa 7. Nathan Kantechere
12	Advanced Radar Simulator Training	3rd October 2018 – 7th November 2018	Daniel Diggins	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fredrik Lyton Chisepeya 2. Janet Mphande 3. Dennis Telephorus Zamaere 4. Harris Marcus Kanje 5. Timothy E. Kamanga 6. Linda Manondo 7. Shadreck Chipinga 8. Shadreck Sumani 9. Patricia Mwafulirwa 10. Alex Jabu 11. Gift Matewere 12. Chikondi Chadza

13	Radar Remote/Local maintenance Training for CNS	15th October – 23rd November 2018	NEC Instructor	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mzondi Nyirenda 2. Frederick Nyanda Chisale 3. Lloyd Tiyezge Gondwe 4. Alexandar Kennedy Kalilombe 5. Deus Malaiza 6. Sellina Khaila 7. Velonica Chinseu
14	Radar Control Theory for ATC beginners	8th November – 16th November 2018	Daniel Diggins	11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cosmas Jimson 2. Godfrey Mlenga 3. Henry Magombo 4. Charles Majawa 5. Wakisa Mwenelupembe 6. Edith Gamaliel 7. Michael Kachigwada 8. Aaron Ndalema 9. Towera Kamanga 10. Taona Kanunkha 11. Heston Munkhondya
15	Radar Simulator Refresh Training (Simulator Review Training)	15th March - 22nd March 2019	Masakazu Kubo	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Janet Mphande 2. Dennis Telephorus Zamaere 3. Timothy E. Kamanga 4. Shadreck Sumani 5. Patricia Mwafulirwa 6. Alex Jabu 7. Chikondi Chadza
16	Radar Support Training for AIS	19th & 20th March, 2019	Yuji Oue	13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mattews Kamtotole Banda 2. Sainani Chambo 3. Elemess Kawerenga 4. Alick Kachingwe 5. Lugano Musopole 6. Nathan Kantechere 7. Innocent F Chikakuda 8. Nelson Kaliasi 9. Barkis Rodgers I Kalimacheuka 10. Catherine Nazombo 11. Taona Wisdom Mfuni 12. Napoleon Mkandawire 13. Mary Chirwa
17	RADAR Control OJT (limited operation) at Kamuzu International Airport	2nd April – 17th May 2019	Daniel Diggins	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Janet Mphande 2. Dennis Telephorus Zamaere 3. Timothy E. Kamanga 4. Shadreck Sumani 5. Patricia Mwafulirwa 6. Alex Jabu 7. Chikondi Chadza

18	Radar Maintenance on-the-job training	15th April-16th May 2019	Rey Batacan	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mzondi Nyirenda 2. Frederick Nyanda Chisale 3. Lloyd Tiyezge Gondwe 4. Alexandar Kennedy Kalilombe 5. Deus Malaiza 6. Sellina Khaila 7. Velonica Chinseu 8. Robinson Robert Chizimu
19	Standard Operation Procedures (SOP)/Malawi Air Traffic Standard (MATS) revision; briefing of guidelines	25th Nov. – 5th Dec. 2019	Masakazu Kubo	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alex Jabu 2. Dennis Telesphorus Zamaere 3. Timothy Ernest Kamanga 4. Janet Tiyesie Mphande 5. Linda Manondo
20	ATC RADAR Control Training for Cadets (New Controllers)	3 Feb.- 3 Apr 2020 4 Apr. – 6 Jul 2020 Suspend due to Covid-19 7 Jul 2020 – ongoing	DCA Instructors (DCA staff trained as instructors in this project)	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cosmas Jimson 2. Godfrey Mlenga 3. Henry Magombo 4. Charles Majawa 5. Wakisa Mwenelupembe 6. Edith Gamaliel 7. Michael Kachigwada 8. Aaron Ndalema 9. Towera Kamanga 10. Taona Kanunkha 11. Heston Munkhondya 12. Hardwell Banda
21	CNS Refresher	18th Jan - 5th Feb 2021	DCA Instructors (Chisale)	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. A K Kalilombe 2. E Kanyimbo 3. R R Chizimu 4. S Khaira 5. V Chinseu

22	Incident/Accident Handling Refresher Training	8th-11th February 2021	DCA Instructors (L Manondo, J Mphande, D Zamaere, H Kanje, F Chisepeya)	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fredrick Chisepeya 2. Harris Kanje 3. Taona Kanunkha 4. Cosmas Jimson 5. Paul Lizimba 6. Wakisa Mwenelupembe 7. Patricia Mwalfurwa 8. Jelia Kalinda 9. Godfrey Mlenga 10. Nelson Kaliasi 11. Janet Mphande 12. Dennis Zamaere 13. Timothy Kamanga 14. Aaron Ndalema 15. Pontius Kalichero 16. Charles Majawa 17. Edith Gamariel 18. Henry Magombo 19. Towera Kamanga 20. Chikondi Chadza
23	Electro-Mechanic Refresher	15th Feb - 19th Feb 2021	DCA Instructors (Mtonga, Nkosi, Masamba)	7	<ol style="list-style-type: none"> 1. I Phiri 2. B Kazembe 3. E Chirwa 4. H Lucius 5. R Kandodo 6. J Ntchima 7. H Chakaka
24	AIS Refresher	12th-23rd April 2021	DCA Instructors (E. Kawarenga, T.Kamanga, J Mphande, S Khaila, D Malaidza)	9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alick Kachingwe 2. Lugano Musopole 3. Napoleon Mkandawire 4. Innocent F Chikakuda 5. Mary Chirwa 6. Catherine Nazombo 7. Barkis Rodgers I Kalimacheuka 8. Nathan Kantchere 9. Taona Wisdom Mfuni
25	ATC RADAR Approach OJT	15th September – 5th November 2021	Masakazu Kubo+ DCA instructors	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wakisa Mwenelupembe 2. Edith Gamaliel 3. Michael Kachigwada 4. Aaron Ndalema 5. Towera Kamanga 6. Taona Kanunkha 7. Heston Munkhondya 8. Hardwell Banda

26	Radar Maintenance on- the-job training	25th October - 19th November 2021	Rey Batacan & DCA Instructor (Mzondi)	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alexandar Kennedy Kalilombe 2. Deus Malaiza 3. Sellina Khaila 4. Velonica Chinseu 5. Robinson Robert Chizimu
----	--	---	---	---	---

ANNEX-2

List of Products

ANNEX 2 List of Products

1. Standard Procedures







ATC Rader Operation		CNS Rader Maintenance	
SOP (Standard Operation Procedure) for ATC Controller		SMP (Standard Maintenance Procedure) for CNS Engineer	
<p>SOP was produced as MATS (Malawi Air-Traffic System) Both published and stored on DVD</p> <p><i>For ATC Trainee / ATC Instructor / Training Administrator</i></p>		<p>SMP of Lilongwe Radar was produced based on the NEC Maintenance Manuals by the Book. Stored on DVD</p> <p><i>For Engineer Trainee / Engineer Instructor / Training Administrator</i></p>	

2. Training Syllabus

ATC Rader Operation		CNS Rader Maintenance	
Syllabus and lesson Plan of the ATC Radar Control Training		Syllabus and lesson Plan of the General Radar Maintenance Training	
<p>This was produced based on the ICAO TRAINAIR Course 054 Radar Approach Control.</p> <p>Both published as textbook and stored on DVD</p> <p><i>For ATC Instructor / Training Administrator</i></p>		<p>This was produced Based on the ICAO TRAINAIR General Radar Theoretical Course.</p> <p>Both published as textbook and stored on DVD</p> <p><i>For Engineer Instructor / Training Administrator</i></p>	

3. Training Materials

ATC Rader Operation		CNS Rader Maintenance	
1) ATC Radar Control Training Course Material		1) General Radar Training Materials for CNS Radar Engineer	
<p>Main component was published as textbook. Full version was stored in DVD</p> <p><i>For ATC Trainee / ATC Instructor / Training Administrator</i></p>		<p>This was developed based on the SARPs (Standards and Recommended Practices ICAO) and TRAINAIR standard syllabus.</p> <p>Stored in DVD.</p> <p><i>For Engineer Trainee / Engineer Instructor / Training Administrator</i></p>	

ATC Rader Operation		CNS Rader Maintenance	
2) ATC Radar Control Training Course Material for Instructor		2) Lilongwe NEC RADAR Training Materials for CNS Radar Engineer	
<p>This material contains:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Editable Power-Point File, - Achievement test, - Final Examination and Answer - Simulator Exercise scenarios <p>Stored on DVD</p> <p>For ATC Instructor / Training Administrator</p>		<p>This was developed based on the NEC Maintenance & Equipment Manual</p> <p>Stored on DVD.</p> <p>For Engineer Trainee / Engineer Instructor / Training Administrator</p>	
3) ATC Radar Information Documents for Radar Control Training		3) Lilongwe NEC Radar Maintenance & OJT Manuals	
<p>This material contains:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Operation Manual for Radar Control System ✓ Air Traffic Management from ICAO ✓ Chart & AIP for Malawi Airspace. <p>Stored on DVD.</p> <p>For ATC Trainee / ATC Instructor / Training Administrator</p>		<p>This material is Maintenance with OJT manual.</p> <p>Both published as textbook and stored on DVD. Installed at Radar Site, Engineer work shop and Equipment Room at airport.</p> <p>For Engineer Trainee/ Engineer Instructor / Training Administrator.</p>	
		4) Lilongwe NEC Radar Examination Material Question and Answer Sheets	
		<p>This material is Question and Answer Sheets for Trainee</p> <p>Stored in DVD</p> <p>For Engineer Instructor / Training Administrator</p>	
		5) Technical Information Documents for Surveillance from ICAO	
		<p>This material contains:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ATSEP (Air Traffic Safety Electronics Personnel) Training Manual ✓ Training and Assessment for Aircraft Operation Personnel. ✓ Technical Document for SMGCS, VDL, Mode-S from ICAO <p>Stored in DVD.</p> <p>For Engineer Trainee / Engineer Instructor / Training Administrator</p>	

ANNEX-3

PDM (Project Design Matrix)

ANNEX 3: PDM (All Version of PDM)

Project Design Matrix (PDM)

Project Title: The Capacity Development Project for Radar Air Navigation Services at Kamuzu International Airport

Version 0.0

Implementing Agency: Department of Civil Aviation (DCA)

Dated 28 November 2016

Target Group: Air Traffic Controllers, Electronic Engineers and Training Instructors of DCA

Period of the Project: 30 months

Project Site: Kamuzu International Airport (KIA) and School of Aviation (SOA)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal			
DCA sustainably provides radar control services as published in Aeronautical Information Publication, and improve safety and reliability of air transportation services in Malawi.	1. Radar control services have been provided for at least 95% of the published period of the radar control services in year 2022.	- Survey	
Project Purpose			
DCA operates and maintains aircraft surveillance system	1: DCA has been providing Radar Control Services in accordance with Standard Operation Procedures (SOP). 2: DCA has been maintaining aircraft surveillance system at KIA in accordance with Standard Maintenance Procedures (SMP).	- Project Monitoring Sheet	- DCA continuously recruits staff for ATC and CNS engineering. - DCA secures the budget for training of ATC officers and CNS engineers. - DCA secures the budget for maintenance of CNS systems.
Outputs			
1: DCA's capacity is developed to provide Radar Control Services at KIA	1-1: At least 10 ATC officers have completed Radar Control training at EASA successfully. 1-2: AIRAC on new Radar Control Services have been issued. 1-3: Standard Operation Procedures (SOP) for Radar Control Services have been developed. 1-4: At least 10 ATC officers have successfully completed simulator training on Radar Control Services under the guidance of JICA Expert. 1-5: Three ATC officers have successfully completed OJT Instructor Training. 1-6: At least 10 ATC officers have successfully completed hands-on training of Aircraft Surveillance System test operation under the guidance of JICA Expert. 1-7: At least 15 ATC officers have successfully acquired Radar Control rating.	- Project Monitoring Sheet	- Trained ATC officers continue to work in DCA - Trained CNS engineers continue to work in DCA

<p>2: DCA's capacity is developed to train Radar Controllers at SOA</p>	<p>2-1: Syllabus and training materials for basic training on Radar Control Services have been developed. 2-2: At least 5 ATC officers have successfully completed basic training on Radar Control Services by SOA instructor. 2-3: At least 5 ATC officers have successfully completed simulator training on Radar Control Services by SOA Instructor. 2-4: At least 5 ATC officers have successfully completed on-the-job training of Radar Control Services by KIA OJT Instructor.</p>		
<p>3: DCA's capacity is developed to maintain aircraft surveillance system at KIA</p>	<p>3-1: At least 3 CNS engineers have successfully completed basic trainings on radar maintenance services at EASA. 3-2: Standard Maintenance Procedures (SMP) for Aircraft Surveillance System at KIA have been developed. 3-3: At least 3 CNS engineers have successfully completed on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services by the manufacturer.</p>		
<p>4: DCA's capacity is developed to train Aircraft Surveillance System Maintenance Engineers at SOA</p>	<p>4-1: Syllabus and training materials for training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services have been developed. 4-2: Two CNS engineers have successfully completed OJT Instructor Training. 4-3: At least 4 CNS engineers have successfully completed training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services by DCA Instructor. 4-4: At least 4 CNS engineers have successfully completed on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services by DCA Instructor.</p>		
<p>Activities</p>	<p>Inputs</p>		
<p>1. Capacity Development in Radar Control Services at KIA 1-1: To attend training on Radar Control Services at EASA 1-2: To develop air-space plan with Radar Control Services 1-3: To develop Standard Operation Procedures (SOP) for Radar Control Services 1-4: To conduct simulator training on Radar Control Services under the guidance of JICA Expert 1-5: To attend OJT Instructor Training at EASA 1-6: To provide Radar Control rating 1-7: To conduct aircraft surveillance system test operation for hands-on training of ATC officers</p>	<p>Japanese Side</p> <p>Experts: - Chief Advisor/ATC Training Management - Radar Control Services Expert - Simulator Training Expert - Aircraft Surveillance System Maintenance Services Expert - Project Evaluator - Project Coordinator - Others as necessary</p> <p>Training Abroad: - Training on Radar Control</p>	<p>Malawian Side</p> <p>Counterparts: - Project Director (Director, DCA) - Project Manager (Deputy Director) - Co-Project Manager (Principal of SOA) - Radar Control Services Task Force - Aircraft Surveillance System Maintenance Services Task Force - Project Coordinators (Chief Air Traffic Control Officer, Chief Aeronautical Telecommunication Engineer and Principle Human Resource Management Officer)</p> <p>Project Office (with desks/chairs and internet connection):</p>	<p>- Counterpart personnel continue to engage in the Project throughout the project period. - DCA implements the Project with sufficient ownership.</p>

<p>under the guidance of JICA Expert 1-8: To monitor Radar Control Services and amend SOP as necessary</p>	<p>Services at EASA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training on Radar Maintenance Services at EASA - OJT Instructor Training at EASA - Others as necessary 	<ul style="list-style-type: none"> - SOA <p>Facilities of DCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - SOA class rooms - ATC Simulator Training System - Aircraft Surveillance System <p>Running Cost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operation and maintenance of ATC Simulator Training System - Operation and maintenance of Aircraft Surveillance System - Supply or replacement of machinery, equipment and materials necessary for the Project other than provided by JICA - In-country travel expenses per diem of DCA counterpart personnel - Travel expenses and training allowance of DCA counterpart personnel for training at SOA and KIA 	
<p>2. Capacity Development in Radar Controller Training at SOA</p> <ul style="list-style-type: none"> 2-1. To develop syllabus and training materials for basic training on Radar Control Services 2-2. To conduct basic training on Radar Control Services by SOA Instructor 2-3. To conduct simulator training on Radar Control Services by SOA Instructor 2-4. To conduct on-the-job training of Radar Control Services by KIA OJT Instructor 	<p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project office equipment - PCs for production of training materials - Project vehicle - Others as necessary 	<p>Data and Information related to the Project</p>	
<p>3. Capacity Development in Aircraft Surveillance System Maintenance at KIA</p> <ul style="list-style-type: none"> 3-1. To attend training on radar maintenance services at EASA 3-2. To develop Standard Maintenance Procedures (SMP) for Aircraft Surveillance System at KIA 3-3. To attend on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA by the manufacturer 3-4. To monitor Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA and amend SMP as necessary 			<p style="text-align: center;">Pre-conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Project is supported by the Ministry of Transport and Public Works. - DCA secures budget for inputs of the Project
<p>4. Capacity Development in Aircraft Surveillance System Maintenance Engineer Training at SOA</p> <ul style="list-style-type: none"> 4-1. To develop syllabus and training materials for training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services 4-2. To attend OJT Instructor Training at EASA 4-3. To conduct training on Aircraft Surveillance 			



<p>System Maintenance Services by DCA Instructor 4-4. To conduct on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA by DCA Instructor</p>			
--	--	--	--



Project Design Matrix (PDM)

Project Title: The Capacity Development Project for Radar Air Navigation Services at Kamuzu International Airport

1st Amendment

Implementing Agency: Department of Civil Aviation (DCA)

Dated: 11 October 2019

Target Group: Air Traffic Controllers, Electronic Engineers and Training Instructors of DCA

Period of the Project: 42 months

Project Site: Kamuzu International Airport (KIA) and School of Aviation (SOA)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal			
DCA sustainably provides radar control services as published in Aeronautical Information Publication, and improve safety and reliability of air transportation services in Malawi.	1. Radar control services have been provided for at least 95% of the published period of the radar control services in year 2022.	- Survey	
Project Purpose			
DCA operates and maintains aircraft surveillance system	1: DCA has been providing Radar Control Services in accordance with Standard Operation Procedures (SOP). 2: DCA has been maintaining aircraft surveillance system at KIA in accordance with Standard Maintenance Procedures (SMP).	- Project Monitoring Sheet	- DCA continuously recruits staff for ATC and CNS engineering. - DCA secures the budget for training of ATC officers and CNS engineers. - DCA secures the budget for maintenance of CNS systems.
Outputs			
1: DCA's capacity is developed to provide Radar Control Services at KIA	1-1: At least 10 ATC officers have completed Radar Control training at EASA successfully. 1-2: AIRAC on new Radar Control Services have been issued. 1-3: Standard Operation Procedures (SOP) for Radar Control Services have been developed. 1-4: At least 10 ATC officers have successfully completed simulator training on Radar Control Services under the guidance of JICA Expert. 1-5: Three ATC officers have successfully completed OJT Instructor Training. 1-6: At least 10 ATC officers have successfully completed hands-on training of	- Project Monitoring Sheet	- Trained ATC officers continue to work in DCA - Trained CNS engineers continue to work in DCA

PDM 1st Amendment

	Aircraft Surveillance System test operation under the guidance of JICA Expert. 1-7: At least 15 ATC officers have successfully acquired Radar Control rating.		
2: DCA's capacity is developed to train Radar Controllers at SOA	2-1: Syllabus and training materials for basic training on Radar Control Services have been developed. 2-2: At least 5 ATC officers have successfully completed basic training on Radar Control Services by SOA Instructor. 2-3: At least 5 ATC officers have successfully completed simulator training on Radar Control Services by SOA Instructor. 2-4: At least 5 ATC officers have successfully completed on-the-job training of Radar Control Services by KIA OJT Instructor.		
3: DCA's capacity is developed to maintain aircraft surveillance system at KIA	3-1: At least 3 CNS engineers have successfully completed basic trainings on radar maintenance services at EASA. 3-2: Standard Maintenance Procedures (SMP) for Aircraft Surveillance System at KIA have been developed. 3-3: At least 3 CNS engineers have successfully completed on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services by the manufacturer.		
4: DCA's capacity is developed to train Aircraft Surveillance System Maintenance Engineers at SOA	4-1: Syllabus and training materials for training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services have been developed. 4-2: Two CNS engineers have successfully completed OJT Instructor Training. 4-3: At least 4 CNS engineers have successfully completed training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services by DCA Instructor. 4-4: At least 4 CNS engineers have successfully completed on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services by DCA Instructor.		
Activities	Inputs		
	Japanese Side	Malawian Side	
1. Capacity Development in Radar Control Services at KIA 1-1: To attend training on Radar Control Services at EASA 1-2: To develop air-space plan with Radar Control Services 1-3: To develop Standard Operation Procedures (SOP) for Radar Control Services 1-4: To conduct simulator training on Radar Control Services under the guidance of JICA Expert	Experts: - Chief Advisor/ATC Training Management - Radar Control Services Expert - Simulator Training Expert - Aircraft Surveillance System Maintenance Services Expert - Project Evaluator	Counterparts: - Project Director (Director, DCA) - Project Manager (Deputy Director) - Co-Project Manager (Principal of SOA) - Radar Control Services Task Force - Aircraft Surveillance System Maintenance Services Task Force - Project Coordinators (Chief Air Traffic Control Officer, Chief Aeronautical Telecommunication Engineer and	- Counterpart personnel continue to engage in the Project throughout the project period. - DCA implements the Project with sufficient ownership.

<p>1-5: To attend OJT Instructor Training at EASA 1-6: To provide Radar Control rating 1-7: To conduct aircraft surveillance system test operation for hands-on training of ATC officers under the guidance of JICA Expert 1-8: To monitor Radar Control Services and amend SOP as necessary</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Project Coordinator - Others as necessary <p>Training Abroad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training on Radar Control Services at EASA - Training on Radar Maintenance Services at EASA 	<p>Principle Human Resource Management Officer) Project Office (with desks/chairs and internet connection):</p> <ul style="list-style-type: none"> - SOA <p>Facilities of DCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - SOA class rooms - ATC Simulator Training System - Aircraft Surveillance System <p>Running Cost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operation and maintenance of ATC Simulator Training System - Operation and maintenance of Aircraft Surveillance System - Supply or replacement of machinery, equipment and materials necessary for the Project other than provided by JICA - In-country travel expenses per diem of DCA counterpart personnel - Travel expenses and training allowance of DCA counterpart personnel for training at SOA and KIA <p>Data and Information related to the Project</p>	
<p>2. Capacity Development in Radar Controller Training at SOA</p> <p>2-1. To develop syllabus and training materials for basic training on Radar Control Services</p> <p>2-2. To conduct basic training on Radar Control Services by SOA Instructor</p> <p>2-3. To conduct simulator training on Radar Control Services by SOA Instructor</p> <p>2-4. To conduct on-the-job training of Radar Control Services by KIA OJT Instructor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OJT Instructor Training at EASA - Others as necessary <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project office equipment - PCs for production of training materials - Project vehicle - Others as necessary 		
<p>3. Capacity Development in Aircraft Surveillance System Maintenance at KIA</p> <p>3-1. To attend training on radar maintenance services at EASA</p> <p>3-2. To develop Standard Maintenance Procedures (SMP) for Aircraft Surveillance System at KIA</p> <p>3-3. To attend on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA by the manufacturer</p> <p>3-4. To monitor Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA and amend SMP as necessary</p>			
<p>4. Capacity Development in Aircraft Surveillance System Maintenance Engineer Training at SOA</p> <p>4-1. To develop syllabus and training materials for training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services</p>			<p style="text-align: center;">Pre-conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Project is supported by the Ministry of Transport and Public Works. - DCA secures budget for inputs of the Project

- | | | | |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">4-2. To attend OJT Instructor Training at EASA4-3. To conduct training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services by DCA Instructor4-4. To conduct on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA by DCA Instructor | | | |
|--|--|--|--|

Annex 1: Project Design Matrix (PDM)

Project Title: The Capacity Development Project for Radar Air Navigation Services at Kamuzu International Airport

2nd Amendment

Implementing Agency: Department of Civil Aviation (DCA)

Dated: 28 October 2020

Target Group: Air Traffic Controllers, Electronic Engineers and Training Instructors of DCA

Period of the Project: 54 months

Project Site: Kamuzu International Airport (KIA) and School of Aviation (SOA)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal			
DCA sustainably provides radar control services as published in Aeronautical Information Publication, and improve safety and reliability of air transportation services in Malawi.	1. Radar control services have been provided for at least 95% of the published period of the radar control services in year 2022.	- Survey	
Project Purpose			
DCA operates and maintains aircraft surveillance system	1: DCA has been providing Radar Control Services in accordance with Standard Operation Procedures (SOP). 2: DCA has been maintaining aircraft surveillance system at KIA in accordance with Standard Maintenance Procedures (SMP).	- Project Monitoring Sheet	- DCA continuously recruits staff for ATC and CNS engineering. - DCA secures the budget for training of ATC officers and CNS engineers. - DCA secures the budget for maintenance of CNS systems.
Outputs			
1: DCA's capacity is developed to provide Radar Control Services at KIA	1-1: At least 10 ATC officers have completed Radar Control training at EASA successfully. 1-2: AIRAC on new Radar Control Services have been issued. 1-3: Standard Operation Procedures (SOP) for Radar Control Services have been developed. 1-4: At least 10 ATC officers have successfully completed simulator training on Radar Control Services under the guidance of JICA Expert. 1-5: Three ATC officers have successfully completed OJT Instructor Training. 1-6: At least 10 ATC officers have successfully completed hands-on training of	- Project Monitoring Sheet	- Trained ATC officers continue to work in DCA - Trained CNS engineers continue to work in DCA

PDM 2nd Amendment

	Aircraft Surveillance System test operation under the guidance of JICA Expert. 1-7: At least 15 ATC officers have successfully acquired Radar Control rating.		
2: DCA's capacity is developed to train Radar Controllers at SOA	2-1: Syllabus and training materials for basic training on Radar Control Services have been developed. 2-2: At least 5 ATC officers have successfully completed basic training on Radar Control Services by SOA Instructor. 2-3: At least 5 ATC officers have successfully completed simulator training on Radar Control Services by SOA Instructor. 2-4: At least 5 ATC officers have successfully completed on-the-job training of Radar Control Services by KIA OJT Instructor.		
3: DCA's capacity is developed to maintain aircraft surveillance system at KIA	3-1: At least 3 CNS engineers have successfully completed basic trainings on radar maintenance services at EASA. 3-2: Standard Maintenance Procedures (SMP) for Aircraft Surveillance System at KIA have been developed. 3-3: At least 3 CNS engineers have successfully completed on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services by the manufacturer.		
4: DCA's capacity is developed to train Aircraft Surveillance System Maintenance Engineers at SOA	4-1: Syllabus and training materials for training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services have been developed. 4-2: Two CNS engineers have successfully completed OJT Instructor Training. 4-3: At least 4 CNS engineers have successfully completed training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services by DCA Instructor. 4-4: At least 4 CNS engineers have successfully completed on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services by DCA Instructor.		
Activities	Inputs		<ul style="list-style-type: none"> - Counterpart personnel continue to engage in the Project throughout the project period. - DCA implements the Project with sufficient ownership.
	Japanese Side	Malawian Side	
1. Capacity Development in Radar Control Services at KIA 1-1: To attend training on Radar Control Services at EASA 1-2: To develop air-space plan with Radar Control Services 1-3: To develop Standard Operation Procedures (SOP) for Radar Control Services 1-4: To conduct simulator training on Radar	Experts: <ul style="list-style-type: none"> - Chief Advisor/ATC Training Management - Radar Control Services Expert - Simulator Training Expert - Aircraft Surveillance System Maintenance Services 	Counterparts: <ul style="list-style-type: none"> - Project Director (Director, DCA) - Project Manager (Deputy Director) - Co-Project Manager (Principal of SOA) - Radar Control Services Task Force - Aircraft Surveillance System Maintenance Services Task Force - Project Coordinators (Chief Air Traffic 	

<p>Control Services under the guidance of JICA Expert</p> <p>1-5: To attend OJT Instructor Training at EASA</p> <p>1-6: To provide Radar Control rating</p> <p>1-7: To conduct aircraft surveillance system test operation for hands-on training of ATC officers under the guidance of JICA Expert</p> <p>1-8: To monitor Radar Control Services and amend SOP as necessary</p>	<p>Expert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project Evaluator - Project Coordinator - Others as necessary <p>Training Abroad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training on Radar Control Services at EASA - Training on Radar Maintenance Services at EASA 	<p>Control Officer, Chief Aeronautical Telecommunication Engineer and Principle Human Resource Management Officer)</p> <p>Project Office (with desks/chairs and internet connection):</p> <ul style="list-style-type: none"> - SOA <p>Facilities of DCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - SOA class rooms - ATC Simulator Training System - Aircraft Surveillance System <p>Running Cost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operation and maintenance of ATC Simulator Training System - Operation and maintenance of Aircraft Surveillance System - Supply or replacement of machinery, equipment and materials necessary for the Project other than provided by JICA - In-country travel expenses per diem of DCA counterpart personnel - Travel expenses and training allowance of DCA counterpart personnel for training at SOA and KIA <p>Data and Information related to the Project</p>	
<p>2. Capacity Development in Radar Controller Training at SOA</p> <p>2-1. To develop syllabus and training materials for basic training on Radar Control Services</p> <p>2-2. To conduct basic training on Radar Control Services by SOA Instructor</p> <p>2-3. To conduct simulator training on Radar Control Services by SOA Instructor</p> <p>2-4. To conduct on-the-job training of Radar Control Services by KIA OJT Instructor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - OJT Instructor Training at EASA - Others as necessary <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project office equipment - PCs for production of training materials - Project vehicle - Others as necessary 		
<p>3. Capacity Development in Aircraft Surveillance System Maintenance at KIA</p> <p>3-1. To attend training on radar maintenance services at EASA</p> <p>3-2. To develop Standard Maintenance Procedures (SMP) for Aircraft Surveillance System at KIA</p> <p>3-3. To attend on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA by the manufacturer</p> <p>3-4. To monitor Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA and amend SMP as necessary</p>			
<p>4. Capacity Development in Aircraft Surveillance System Maintenance Engineer Training at SOA</p> <p>4-1. To develop syllabus and training materials for training on Aircraft Surveillance System</p>			<p style="text-align: center;">Pre-conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Project is supported by the Ministry of Transport and Public Works. - DCA secures budget for inputs of the Project

Maintenance Services 4-2. To attend OJT Instructor Training at EASA 4-3. To conduct training on Aircraft Surveillance System Maintenance Services by DCA Instructor 4-4. To conduct on-the-job training of Aircraft Surveillance System Maintenance Services at KIA by DCA Instructor		
--	--	--