

ネパール連邦民主共和国
補給管理センター及び
航空路レーダー管制業務整備プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 29 年 8 月
(2017 年)

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部

基盤
J R
17-095

ネパール連邦民主共和国
補給管理センター及び
航空路レーダー管制業務整備プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 29 年 8 月
(2017 年)

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部

序 文

独立行政法人国際協力機構は、2013年10月にネパール連邦民主共和国民間航空庁と締結した討議議事録（R/D）に基づき、同庁を対象として、2014年2月から技術協力「補給管理センター及び航空路レーダー管制業務整備プロジェクト」を実施しています。

このたび、プロジェクトの協力期間が残り半年程度となったところ、これまでの投入及び活動の実績を確認し、終了時におけるプロジェクト目標及び上位目標の達成見込みを評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から総合的に評価したうえ、プロジェクト終了の適否を判断することを目的として、終了時評価調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ネパール連邦民主共和国の評価メンバーと合同評価調査団を構成して現地調査を行い、その結果を合同評価報告書として取りまとめました。報告書の内容は、ネパール連邦民主共和国側のプロジェクト関係者に報告され、これまでの目標達成度や成果が確認されるとともに、提言内容は今後取り組む事項として確認されました。

本報告書は、同調査団による評価結果及び協議結果を取りまとめたものであり、今後の協力事業の実施にあたり、広く活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成29年8月

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部長 安達 一

目 次

序 文

目 次

プロジェクト位置図

写 真

略語表

評価調査結果要約表

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	1
1-2 プロジェクトの概要	1
1-3 調査の目的	2
1-4 調査団の構成	2
1-5 調査日程	2
第2章 評価調査の方法	4
2-1 調査方法	4
2-2 主要調査項目	4
第3章 プロジェクトの実績	6
3-1 投入実績	6
3-1-1 日本側投入	6
3-1-2 相手国側投入	8
3-2 活動実績とアウトプットの達成状況	9
3-2-1 アウトプット1	9
3-2-2 アウトプット2	11
3-3 プロジェクト目標の達成状況	13
3-4 上位目標の達成見込み	14
3-5 実施プロセスにおける特記事項	14
第4章 評価結果	17
4-1 評価5項目による評価	17
4-1-1 妥当性	17
4-1-2 有効性	18
4-1-3 効率性	18
4-1-4 インパクト	18
4-1-5 持続性	19
4-2 効果発現に貢献した要因	19
4-3 問題点と問題を惹起した要因	20

4-4 結 論	20
第5章 提言と教訓	21
5-1 提 言	21
5-2 教 訓	22

付属資料

1. 主要面談者リスト
2. 評価グリッド
3. 協議議事録 (M/M)



プロジェクト位置図

写



キックオフ会議

真



アウトプット1説明・協議



アウトプット2説明・協議



プロジェクト目標、上位目標説明・質疑



合同評価報告書ドラフト説明



協議議事録署名

略 語 表

略語	英文	和文
ATCO	Air Traffic Control Officer	航空管制官
ATM	Air Traffic Management	航空交通管理
ATSEP	Air Traffic Safety Electronics Personnel	航空管制技術官
C/P	Counter Part	カウンターパート
CAA	Civil Aviation Academy	民間航空学校
CAAN	Civil Aviation Authority on Nepal	ネパール民間航空庁
CBT	Competency-Based Training	職能に基づく訓練
CNS	Communications, Navigation and Surveillance	通信・航法・監視
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
ERCS	En-route Radar Control Services	航空路レーダー管制業務
FY	Fiscal Year	会計年度
ICAO	International Civil Aviation Organization	国際民間航空機関
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JFY	Japanese Fiscal Year	日本の会計年度
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JPY	Japanese Yen	日本円
LDC	Least Developed Countries	後発開発途上国
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MET	Meteorological	気象
MSAW	Minimum Safe Altitude Warning	最低安全高度警報
MSDPS	Multi-sensor Surveillance Data Processing System	マルチセンサー監視情報処理システム
MSSR	Mono-pulse Secondary Surveillance Radar	モノパルス二次監視レーダー
NOTAM	Notice to Airmen	ノータム
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済開発協力機構
OJT	On-the-Job Training	実地訓練
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PDR	People's Democratic Republic	人民民主共和国
PO	Plan of Operations	活動計画

R/D	Record of Discussion	討議議事録
SMMS	Spare parts and Maintenance Management System	補給管理システム
SPMC	Spare Parts Management Center	補給管理センター
STCA	Short Term Conflict Alert	短期異常接近警報
TIA	Tribhuvan International Airport	トリブバン国際空港

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ネパール連邦民主共和国	案件名：補給管理センター及び航空路レーダー管制業務整備プロジェクト
分野：運輸交通（航空・空港）	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：社会基盤・平和構築部	協力金額（評価時点までの実績）：約2億1,000万円
協力期間： 討議議事録（R/D）： 2014年2月1日～ 2016年12月31日 （延長）：～2017年12月31日	先方関係機関：ネパール民間航空庁（CAAN） 他の関連協力： ・無償資金協力「カトマンズ国際空港整備計画」（1994年～1997年） ・無償資金協力「トリブバン国際空港近代化プログラムにおける航空管制設備改善計画」（1999年～2001年） ・無償資金協力「トリブバン国際空港近代化計画（航空管制用レーダー）」（2013年～2016年）
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>ネパール連邦民主共和国（以下、「ネパール」と記す）は山岳性の内陸国であり、空路は旅行者と貨物の双方にとって重要な移動流通手段である。なかでも、首都カトマンズのトリブバン国際空港（Tribhuvan International Airport：TIA）はネパール唯一の国際空港であり国内線のハブ拠点としても重要な役割を果たしている。</p> <p>したがって、ネパール政府は、同国の国家開発戦略の枠組みのなかで、民間航空システムの整備・拡張を通じた観光産業及び国内経済の発展を目標に掲げている。</p> <p>このような状況を踏まえ、我が国政府は無償資金協力「カトマンズ国際空港整備計画」（1994年～1996年）及び「トリブバン国際空港近代化プログラムにおける航空管制設備改善計画」（1999年～2001年）を実施し、レーダーと通信施設が整備された。これらのプロジェクトは状況を改善することに成功したが、機材が老朽化し予備品が入手できなくなったことから、予備品の調達手続きの長期化のためにこれらの機材の供用停止が発生するというような問題が生じている。したがって、ネパール民間航空庁（Civil Aviation Authority on Nepal：CAAN）が迅速な交換を可能にする十分な予備品を保有するシステムの構築が必要と考えられる。</p> <p>この問題に対し、ネパール政府は、「補給管理センター（Spare Parts Management Center：SPMC）」を設置し、全土に配置される航空保安施設の補給管理を一元的に行うことを計画し、同様の施設の運営経験を有する日本政府に技術協力を2012年に要請した。さらに、CAANはカトマンズ国際空港近代化計画準備調査の期間中に航空路レーダー管制業務（En-route Radar Control Services：ERCS）の導入のための技術協力プロジェクトを要望した。</p> <p>これらの要請・要望を受けて、我が国政府は技術協力プロジェクト「補給管理センター及び航空路レーダー管制業務整備プロジェクト」の実施に合意し、2013年10月4日に署名された討議議事録（Record of Discussion：R/D）に基づいて、独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：JICA）は2014年2月からプロジェクトへの支援を開始した。</p>	

1-2 協力内容

(1) 上位目標

航空輸送の安全性が向上している。

(2) プロジェクト目標

航空管制の安全性・信頼性が向上している。

(3) アウトプット

1) 補給管理システム (Spare parts and Maintenance Management System : SMMS) が運用されている。

2) ERCS が実施されている。

(4) 投入 (評価時点)

日本側

- ・長期専門家：107.6 人月 ・短期専門家：140 人日
- ・本邦研修：述べ 30 名 5 コース ・ローカルコスト負担：約 850 万円
- ・機材供与：6,999 万 7,000 円相当

相手国側

- ・カウンターパート (Counter part : C/P) 配置：25 名 (終了時評価時)
- ・第三国研修：24 名 ・ローカルコスト負担：不明
- ・施設・機材：専門家執務室、補給管理センター、部品保管倉庫・保管棚、研修・セミナー・ワークショップのための教室、SMMS 用ワークステーション 5 台及びネットワーク機材一式

2. 調査団の概要

調査団	日本側		
	担当分野	氏名	所属先・職位
	団長 / 総括	上田 博之	JICA 国際協力専門員 (運輸交通セクター)
	協力企画	村田 顕次	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第二チーム
	評価分析	島田 徹	有限会社 ADAMIS コンサルタント
	相手国側		
	氏名		所属先・職位
	Hansha Raj Pandey		Director, Technical Services Dept., TIA
	Griha Laxmi Guragain		Deputy Director, ATM Dept.

調査期間：2017 年 6 月 18 日～2017 年 6 月 27 日

評価種類：終了時評価

3. 調査結果の概要

3-1 実績の確認

(1) プロジェクトの成果

アウトプット 1 : SMMS が運用されている

1) 全体の達成状況

終了時評価時点における 11 指標の平均達成度は 97% である。未達 3 指標のうちの 1 指標は 2017 年 11 月までに 16 空港での識別情報付与が完了することで達成され、残る 2 指標は 2017 年 7 月と 8 月に SMMS 基礎コースと上級訓練コースを実施することで達成される。

2) 個別指標の達成状況

- ・最低6名の補給管理担当者が他の職員に補給管理技術を教える技術を有している。
[達成度100%] メーカーによるSMMS上級コースの研修と職能に基づく訓練(Competency-Based Training: CBT)手法の研修を修了した6名の補給管理担当者が、他の職員に補給管理技術を教える技術を有している。
- ・類別情報基準・部品配置基準が制定されている。
[達成度100%] 類別情報基準・部品配置基準は2016年8月に制定されている。
- ・SMMSソフトウェアが導入されている。
[達成度100%] SMMSソフトウェアは2016年4月に導入されている。
- ・SPMCが構築されている。
[達成度100%] SPMCは2016年6月に構築されている。
- ・モデル空港における航空保安施設機器の使用中の部品及び予備品に識別情報ラベルが付与されている。
[達成度100%] モデル空港における航空保安施設機器の使用中の部品及び予備品への識別情報ラベル付与は2016年12月に完了している。
- ・全空港における航空保安施設機器の使用中の部品及び予備品に識別情報ラベルが付与されている。
[達成度92%] 27空港中11空港における航空保安施設機器の使用中の部品及び予備品、2,914個中2,667個(92%)に識別情報ラベルが付与されている。
- ・SMMS運用マニュアルが制定されている。
[達成度100%] SMMS運用マニュアルは2016年4月に制定されている。
- ・予備品輸送システムが策定されている。
[達成度100%] 予備品輸送システムは2016年12月に策定されている。
- ・最低70%の補給管理担当者がSMMS運用に関する技術と知識を習得している。
[達成度100%] 2016年3月までに43名中32名(74%)の補給管理担当者がSMMS運用に関する技術と知識を習得している。
- ・民間航空学校にSMMS基礎訓練コースが整備されている。
[達成度90%] SMMS基礎訓練コースの教材が作成され、2017年7月の実施に向けて委員会にて内容を検討中である。
- ・民間航空学校にSMMS上級訓練コースが整備されている。
[達成度90%] SMMS上級訓練コースの教材が作成され、2017年8月の実施に向けて委員会にて内容を検討中である。

アウトプット2: ERCSが実施されている

1) 全体の達成状況

終了時評価時点における5指標の平均達成度は60%である。未達の2指標は、航空路レーダー管制官の認定が行われることで、2017年12月の達成が期待される。

2) 個別指標の達成状況

- ・最低24名の航空管制官(Air Traffic Control Officer: ATCO)がERCSに係る十分な基礎知識を有している。
[達成度100%] 2016年8月までに36名のATCOがERCSに係る十分な基礎知識を有している。
- ・航空路レーダー管制に係る業務処理規定、操作要領書、業務処理要領書及び試験規則が整備されている。

[達成度 100%] 2015 年 12 月までに航空路レーダー管制に係る業務処理規定、操作要領書、業務処理要領書及び試験規則が整備されている。

- ・航空路レーダー管制実地訓練・レーティングを完了している。

[達成度 0%] 航空路レーダー管制実地訓練・レーティングは 24 名の ATCO を 4 グループに分けて 2017 年 7 月から 8 月にかけて実施する予定である。

- ・最低 18 名の ATCO が航空路レーダー管制を実施する技術と知識を習得している。

[達成度 0%] ERCS を開始する直前（2017 年 12 月と見込まれる）に、24 名中 18 名以上の ATCO が航空路レーダー管制官として認定される見込みである。

- ・最低 10 名の航空管制技術官 (Air Traffic Safety Electronics Personnel : ATSEP) のレーダー保守訓練を修了している。

[達成度 100%] 2016 年 12 月までに 10 名の ATSEP がメーカーによるレーダー保守訓練の理論研修及び実技訓練を修了している。

(2) プロジェクト目標

プロジェクト目標：航空管制の安全性・信頼性が向上している

プロジェクト目標は終了時評価時点で部分的に達成されている。プロジェクト目標は ERCS の開始数カ月後に ERCS が通常通り実施された時点で完全に達成されると見込まれる。

- ・2017 年上半期における航空保安施設の故障に係るノータム (Notice to Airmen : NOTAM) の合計期間が 2014 年上半期より 20% 減少している。

2017 年 1 月 1 日から 5 月 31 日における全国のあらゆる種類の航空保安施設の停止に係る NOTAM の合計期間は 2014 年上半期より大幅に (20% 以上) 減少している。したがって、この指標は達成される見込みである。しかしながら、この大幅な減少は主に航空保安機材自体の改良や古い機材の退役によるものであり、この指標で SMMS の導入効果を正しく測ることはできない。

- ・ERCS が通常通り提供されている。

無償資金事業で設置された航空路用レーダーの飛行検査が遅れているため、ERCS は未だ開始されていない。飛行検査は 2017 年 9 月までに実施の見込みであり、ERCS は関連する NOTAM の発行 2 カ月後の 2017 年 12 月に実施される見込みである。

(3) 実施プロセス

1) 全般

実施プロセスに関する以下の 9 つの質問に対して、80% の回答者が「良い」または「非常に良い」と評価しており、わずか 4% が「普通」未満としている。

Q1 : プロジェクト関係者のプロジェクト目標の理解

Q2 : 各 C/P とタスクフォースメンバーの役割の理解

Q3 : プロジェクトにおける C/P とタスクフォースメンバーの積極的参加

Q4 : プロジェクトに対する JICA ネパール事務所及び本部のサポート・指導

Q5 : プロジェクトに対する CAAN のサポート・指導

Q6 : 日本側の投入 (専門家、研修、機材等) の量・質・タイミングの適切性

Q7 : ネパール側の投入 (人員、施設、機材等) の量・質・タイミングの適切性

Q8 : 長期及び短期専門家から移転されたアウトプット 1 に係る技術の有用性

Q9 : 長期及び短期専門家から移転されたアウトプット 2 に係る技術の有用性

2) プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM) の改定

本プロジェクトでは、支援の必要性に合わせて、PDM を 4 回改定し、これらの改定が

プロジェクト目標の達成に貢献した。

3) 計画、モニタリング及び管理

プロジェクトの計画は、支援の必要性に正しく適合するように、JICA 専門家と C/P の共同努力によって定期的に見直されてきた。更新された計画は合同調整委員会 (Joint Coordination Committee : JCC) で討議・承認された。変更は全て PDM と活動計画 (Plan of Operations : PO) に反映され、協議議事録 (Minutes of Meeting : M/M) に記録されている。

進捗報告書は JICA 専門家が作成し、半年毎に JICA に提出されている。PDM 上の指標が進捗及び達成状況のモニタリングに使用されている。全ての短期専門家は詳細な業務完了報告書を作成している。

2014 年 2 月のプロジェクト開始以来 JCC が 4 回開催されている。前期の達成状況と次期のプロジェクト計画が JCC にて提示され、承認されている。これらの場合は CAAN 幹部にプロジェクトについて報告する良い機会を提供している。

4) コミュニケーション及び調整

JICA 専門家の事務所は当初の 2 年間シナマンガルと TIA に設けられ、その後にシナマンガルの事務所が CAAN 本部に移された。この事務所移転は CAAN 本部に勤務しているプロジェクトディレクター及びプロジェクトマネージャーと JICA 専門家とのより密接なコミュニケーションと調整を可能にした。

5) C/P の交代とタスクフォースメンバーの辞職

プロジェクト開始から約 3 年半の間にプロジェクトディレクター及びプロジェクトマネージャーがそれぞれ 3 回及び 2 回交代した。これらの交代によって JICA 専門家はプロジェクトの概要説明を繰り返さざるを得なかった。さらに、本邦研修を受講したタスクフォースメンバーが 2 名 CAAN から辞職してしまった。研修を受けたタスクフォースメンバーを失うことで活動の進捗とアウトプットの発現に遅れが生じた。

6) ワーキンググループメンバーの努力

ワーキンググループメンバーのほとんどは強く動機づけられており、日々の職務を行いつつプロジェクトの活動に積極的に参加した。彼らの努力は大いに称えられるべきである。

7) 地震及び燃料危機

2015 年 4 月 25 日に発生した地震及びその後の余震によって約 9,000 人が死亡し、数十万人が家を失った。それは CAAN の職員も例外ではなかった。地震の後、TIA は救援物資と人員の受入れのために繁忙を極めた。地震に加えて、インドによる布告なしの国境封鎖による燃料危機が 2015 年 9 月に始まり、ネパールの経済と人々の暮らしに大きな影響を与えた。これらの外部要因はプロジェクトの進捗に大きく影響し、プロジェクト期間の 1 年延長につながった。

8) 航空路監視レーダーの据付及び供用開始の遅れ

航空路監視レーダーの調達、据付、試験を含む「トリブバン国際空港近代化計画 (航空管制用レーダー)」は 2013 年 4 月に始まり、2015 年 2 月に完了する見込みであった。しかしながら、このプロジェクトの実施はさまざまな理由で遅れ、レーダーは供用開始のための飛行検査を受けることなく 2015 年 10 月 1 日に CAAN に引き渡された。飛行検査業務の調達は現在最終段階にあり、供用開始のための飛行検査は 2017 年 9 月までの実施が見込まれている。これらの遅延は「ERCS の実施」に係るいくつかの活動の実施を阻害した。

3-2 評価結果

(1) 妥当性

以下に述べるとおり、本プロジェクトは開発ニーズ、ネパールの開発政策、日本の援助政策等に十分に合致している。

- ・航空機の運航の安全性は航空輸送における最優先事項であり、飛行の安全を維持するために航空管制業務と航空保安機材の維持管理の改善が求められている。プロジェクト目標及び上位目標は民間航空セクターのこのようなニーズに合致している。
- ・プロジェクト目標はネパールの国家開発計画である「第13次計画(2013/2014年度～2015/2016年度)」及び「第14次計画(2016/2017年度～2019/2020年度)」と合致している。
- ・CAANは、国際的な基準に従った安全・安心・効率的・費用対効果の高い国際及び国内航空輸送サービスの提供を確保するために、ネパールの民間航空分野を監督、整備する責任を有している。したがって、CAANを実施機関及びターゲットグループとすることは適切である。
- ・我が国の「対ネパール連邦民主共和国国別援助方針」(2012年4月)では、「後発開発途上国からの脱却を目指した持続的かつ均衡のとれた経済成長への支援」を援助の基本方針とし、「社会・経済インフラの整備」を開発課題の一つとしている。本プロジェクトはこの開発課題の下のプロジェクトのひとつである。
- ・我が国はSMMSと航空路レーダー管制の導入と運用に十分な経験を有しており、航空分野でフィリピン共和国、インドネシア共和国、カンボジア王国、ラオス人民民主共和国、ベトナム社会主義共和国及びミャンマー連邦共和国において、さまざまな技術協力を行ってきている。よって、我が国は本プロジェクトに必要な技術的優位性を有している。

(2) 有効性

以下に述べるとおり、本プロジェクトの目標はおおむね達成され、効果が実現すると見込まれる。

- ・本プロジェクトはPDMの改訂を通じて適切に計画され、現在のPDM上の2つのアウトプットはプロジェクト目標を達成するために必要かつ十分である。
- ・プロジェクト目標は終了時評価実施時点で部分的に達成されており、ERCSの開始数カ月後にERCSが通常通り実施された時点で完全に達成される見込みである。SMMSについては、既にシステムの導入によってスペアパーツの管理が非常に容易になっている。
- ・C/Pへの質問票の回答(5段階自己評価)は長期及び短期専門家が提供した技術移転の有用性が非常に高いこと(平均点は4.0)を示している。

(3) 効率性

以下に述べるとおり、本プロジェクトは大地震の影響等により事業期間及び長期専門家の派遣期間が計画を上回る見込みである。これらの外部要因(天変地異)の影響を除外したプロジェクトの効率性は中程度となる見込みである。

- ・プロジェクト期間は大地震の影響等により当初計画の35カ月から53カ月に延長され、長期専門家の派遣期間は当初計画の97人月から約135人月に増加する見込みである。
- ・本プロジェクトはPDMの改訂を通じて適切に計画され、現在のPDM上のすべての活動はアウトプットを達成するために必要不可欠である。
- ・プロジェクトの実施は適切に管理されており、ネパール側及び日本側からの投入は、本プロジェクトに適切に使用されている。

- ・ JICA 長期専門家は激しい地震や燃料危機にもかかわらずネパールに滞在したが、C/P の活動の進捗は長期にわたって鈍化した。
- ・ 日本の無償資金協力で調達した新しいレーダーの供用開始のための飛行検査業務の調達の遅れのために、ERCS の提供が遅れている。
- ・ 投入の量・質・タイミングは、C/P への質問票の回答（5段階自己評価）で、日本側及びネパール側ともにおおむね良好であったことが確認された。（平均点はそれぞれ 3.9 及び 3.7）

(4) インパクト

以下に述べるとおり、本プロジェクトの上位目標はおおむね達成され、効果が実現すると予測される。

- ・ プロジェクトは既に航空保安施設の補給管理に係る CAAN の能力に良い影響を与えており、将来的に気象（Meteorological : MET）、航空灯火等に対象範囲が拡大される見込みである。
- ・ ERCS が正常に行われればネパールの空域における航空交通の安全性と効率性が向上する見込みである。

その他のインパクトは以下のように予測される。

- ・ 本プロジェクトで得た CBT 手法に係る知識と SMMS に係る研修教材作成の経験を民間航空学校（Civil Aviation Academy : CAA）における標準訓練パッケージの作成に活用することが期待される。

現時点において負のインパクトはなく、今後においても負のインパクトは予見されない。

(5) 持続性

以下の理由から本プロジェクトの持続性は確保されるものと推定される。

1) 政策面

本プロジェクトはネパール政府が「第 14 次計画（2016/2017 年度～ 2019/2020 年度）」に記している政策と合致している。2019/2020 年度以降についても、国際民間航空機関（International Civil Aviation Organization : ICAO）加盟国として、政府の航空安全強化の政策は継続されることが期待できる。

2) 財政面

CAAN は文化観光航空省傘下の財務的に自立した組織で、設立当初の 5 年間で 2008/2009 年度を除いて黒字を計上してきている。したがって、CAAN は活動を継続するのに必要な予算を配分することが期待できる。

3) 組織面

政府組織の一つとして CAAN は適切な組織構造を有している。しかしながら、長年にわたって人員不足が解決されずにいる。適切な通信・航法・監視（Communications, Navigation and Surveillance : CNS）職員の採用と雇用の維持は CAAN にとって主要な課題である。

4) 技術面

CAAN は本プロジェクトで習得した技術について訓練を行う能力を有しており、プロジェクトのアウトプットの持続に向けて十分な数の職員を確保すべく、訓練を実施している。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- ・ 2014 年 7 月にプロジェクト運営指導の短期専門家として「ラオス国航空交通における

安全性向上プロジェクト」の元チーフアドバイザーを派遣した。これは JICA 専門家とネパール側 C/P の双方にとって本プロジェクトの運営の改善に向けて類似プロジェクトの経験を学ぶ良い機会であった。

- ・データベースを構築するためにすべての地方空港の使用中の部品及び予備品を調査し、識別情報ラベルを付与する作業は時間を要し、ほぼ同じ作業を各空港で繰り返すものである。したがって、CAAN の技術職員が調査とラベル付与の知識と経験を十分に得た後は、小さな空港の調査とラベル付与のために現地コンサルタントを雇用した。
- ・新しいレーダーとマルチセンサー監視情報処理システム (Multi-sensor Surveillance Data Processing System : MSDPS) の研修を 2016 年後半に追加したことは、無償資金協力における現地研修では不足していた知識を新たにするとともに深化させる機会を ATSEP 及び ATCO に与えたため、良い判断であった。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・プロジェクト開始時には、プロジェクトコーディネーターがほぼ毎日訪れる「トリブバン国際空港近代化計画 (航空管制用レーダー)」の現場事務所の隣にプロジェクト事務所が設定され、プロジェクトの円滑な開始のための支援を受けることができた。
- ・CAAN の要望を受けて、レーダー進入管制及び航空路管制の両資格を有する ATCO を対象とした 12 日間の航空路レーダー管制基礎コースをマレーシア航空学校が特別に実施した。これは非常に効率的かつ効果的であった。
- ・航空路レーダー管制に係る業務処理規定、業務処理要領書、レーディング要領書は航空管制部長の権限と主導によって構成されたワーキンググループが作成した。そのため、承認・発効手続きは円滑に行われた。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

なし

(2) 実施プロセスに関すること

- ・2015 年 4 月に発生した地震とその余震及びその後のインドによる布告なしの国境封鎖はプロジェクトの進捗に影響を与えた。
- ・航空路監視レーダーの設置及び供用開始のための飛行検査の遅れもプロジェクトの進捗に影響を与えている。
- ・CAAN の人員不足のため、タスクフォースとワーキンググループのメンバーは通常業務から解放されることなくプロジェクトの活動を行った。また、会議、研修、ワークショップ等の計画には多大な調整が必要であった。これらはほぼすべての活動において多少の遅延につながっている。

3-5 結論

終了時評価時点でプロジェクト目標は部分的に達成されており、ERCS の開始数カ月後に ERCS が正常に行われる時点ですべて達成される見込みである。

5 項目評価の面では、妥当性は確認され、有効性も十分に見込まれる。効率性は、大地震 (天変地異) の外部要因の影響を除外して中程度と見込まれる。インパクトについては、既に補給管理に係る CAAN の能力向上がなされており、ERCS が通常通り行われればネパールの空域における航空交通の安全性と効率性が向上すると予測される。持続性は確保されるものと推定される。

プロジェクト目標の達成を確実にするため、評価調査団は「2-1-10 ERCS を観察し、必要に応じて改善する」という活動を追加し、プロジェクト期間と航空路レーダー管制専門家の任

期の6カ月延長を推奨する。

3-6 提言

(1) プロジェクトへの提言

1) PDM の変更

- ・プロジェクト期間を「2014年2月～2017年12月」から「2014年2月～2018年6月」に延長すること。
- ・上位目標の指標の一つである「2020年の前半に航空保安機器の故障に係るNOTAMの合計期間が2014年の前半より40%減少する」を「航空保安機材のスペアパーツの調達に係る予算の要求がSMMSによる分析をもとに行われている」に変更すること。
- ・活動として「2-1-10 ERCSを観察し、必要に応じて改善する」を追加すること。

2) ERCSに係るNOTAMの準備

ERCSをできる限り早期に開始してERCSを観察する期間を確保するために、ERCSに係るNOTAMを2017年9月に見込まれている供用開始のための飛行検査の前から準備し始めること。

(2) CAAN への提言

1) 航空路監視レーダーの運用開始に向けた飛行検査の早期実施

プロジェクト期間と航空路レーダー管制専門家の任期の6カ月延長が推奨されているが、CAANは航空路監視レーダーの供用開始のための飛行検査業務の調達を促進するあらゆる努力をしなければならない。

2) MSDPSのパラメータの調整

最低安全高度警報 (Minimum Safe Altitude Warning : MSAW)、短期異常接近警報 (Short Term Conflict Alert : STCA) 及び航空機識別信号の自動付与機能などに係るMSDPSのパラメータの調整を行うべきである。パラメータの調整は現状の問題の原因の分析及び関連する基準の調査に基づいて行うべきである。必要に応じて、1年の保証期間が終了する前にMSDPSの製造会社に対してパラメータ設定に関するマニュアルの提出を要求するべきである。

3) シミュレーターの移設に係る詳細な計画

現在、新しい進入管制卓とシミュレーターは同じ部屋に設置されている。新しい監視レーダーの飛行検査と安全評価が無事に終了すれば新しい進入管制卓が実運用に使用され、シミュレーターは現在の進入管制室に移設される予定である。移設作業中はシミュレーターが使用できないので、移設後のシミュレーター訓練の計画を立案できるように、移設に係る詳細な計画を立案するべきである。

4) 計画されている活動の円滑な実施に向けた予算の確保

CAAN内の予算配分は通常9月末までに行われる。航空路レーダー管制官のレーティングのための訓練のように7月半ばから9月末までの間に計画されている活動を円滑に実施するために、CAANは必要な予算を特別に確保すべきである。

5) 維持管理職員の職務としての補給管理業務の正式化

SMMSは、スペアパーツの調達や使用の記録を失わないようにデータベースを適切に維持しつつ、継続的に運用されなければならない。そのためには、関連する部・課の職務としてSMMSの運用を正式化し、それらの部・課の技術職員の職務規定に関連する活動を追加するべきである。

6) 十分な数の職員を雇用するための継続的努力

人員不足は長年にわたってCAANの抱える問題の一つである。新卒採用は定期的に

行われているが、CAAN 内部で昇格する多くの職位が充足されずにいる。したがって、CAAN はどのようにして職員の定着を図るかを真剣に検討すべきである。

(3) JICA への提言

プロジェクト目標の達成及びプロジェクトの終了に向けた提言は以下のとおり。

- ・延長後のプロジェクト期間中に唯一の専門家となる航空路レーダー管制専門家を支援すること。
- ・長期専門家に対してプロジェクト終了の手続きについて適切な助言を与えること。
- ・本プロジェクトで作成した有用なデータ、情報、資料を類似プロジェクトの参考として保管すること。

3-7 教訓

(1) タスクフォースチームの正式化

タスクフォースチームやワーキンググループのメンバーは技術協力プロジェクトの開始時または特定の活動の開始時に正式に任命されるべきである。本プロジェクトのいくつかの活動は正式なメンバーの任命がなされずに行われた。本プロジェクトではそのようにして行われた活動もうまくいったが、タスクフォースやワーキンググループのメンバーの正式化は技術協力プロジェクトを有効かつ円滑に実施する上で必須であろう。ワーキンググループの活動を容易にするために CAAN の適切な権限の下でワーキンググループを組織する方が良かった。

(2) 複数の専門分野からなるプロジェクトの管理

複数の専門分野からなるプロジェクトは複数のプロジェクトマネージャーを任命して管理する方が良いだろう。本プロジェクトはそれぞれ ATSEP と ATCO に関連するアウトプット 1 とアウトプット 2 からなっている。本プロジェクトでは一人のプロジェクトマネージャーとして ATSEP が任命されたため、アウトプット 2 に係る活動は TIA の航空管制部長が実質的に管理した。アウトプット 2 に責任を持つ共同プロジェクトマネージャーに ATCO を任命する方が良かった。

Summary of Evaluation

1. Outline of the Project	
Country: Federal Democratic Republic of Nepal	Project Title: The Project for the Development of a Spare Parts Management Center and En-route Radar Control Services
Issue/Sector: Transportation - Air Transport/Airport	Cooperation Scheme: Technical Cooperation
Department in charge: Infrastructure and Peacebuilding Department	Total Cost (as of May 2017): Approx. 212.2 million yen
	Partner Country's Implementing Organization: Civil Aviation Authority of Nepal (CAAN)
Period of Cooperation: (R/D) 1 Feb. 2014 - 31 Dec. 2016 (Extension) - 31 Dec. 2017	Supporting Organization in Japan: Civil Aviation Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
	Related Cooperation: <ul style="list-style-type: none"> • The Project for Modernization of Tribhuvan International Airport (1995-1997) • The Project for Improvement of Existing Air Traffic Services Equipment System under the Tribhuvan International Airport Modernization Project (1999-2001) • Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System) (2013-2016)
1-1 Background of the Project	
<p>plays significant role both for travelers and cargos and especially the Tribhuvan International Airport is the most important hub of air transportation which the only international airport among the other ones in Nepal.</p> <p>Accordingly, the government of Nepal set an objective of development of tourism and domestic economy through development and expansion of civil aviation system within the framework of the national development strategy.</p> <p>Following that situation, the Government of Japan has been implemented the Grant Financial Aid Projects, i.e. the Project for Modernization of Tribhuvan International Airport (1994-1996) and the Project for Improvement of Existing Air Traffic Services Systems under the Tribhuvan International Airport Modernization Project (2000-2001), consequently, Radar and Communication Systems were installed. Although those projects successfully improved the situation, however, with the aging of equipment and unavailability of spare parts, problems occurred in these systems. For example, interruption of services is caused by a lengthy process in procurement of spare parts. Therefore, it is deemed necessary to develop a system that Civil Aviation Authority of Nepal (CAAN) has an adequate level of spare parts so that their replacement can be done immediately.</p> <p>To address this issue, the Government of Nepal plans to develop a Spare Parts Management Center to realize integrated management of spare parts for aviation safety facilities located across the country, and requested a technical cooperation project to the Government of Japan in 2012. In addition, CAAN indicated a request for technical cooperation project for the introduction of en-route radar control services during the JICA Preparatory Survey for Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System) in the Minutes of Discussion signed on 24 December 2012.</p>	

Responding to the request, the Government of Japan agreed to undertake a technical cooperation project, "the Project for the Development of a Spare Parts Management Center and En-route Radar Control Services" (the Project), and JICA started the assistance to the Project in February 2014 based on the Record of Discussions (R/D) signed on 4 October 2013.

1-2 Project Overview

(1) Overall Goal

Safety of Air Transport is improved.

(2) Project Purpose

Safety and Reliability of Air Traffic Control Services is upgraded.

(3) Outputs

Output 1: 1. Spare Parts Management System¹ is established

Output 2: 2. En-route radar control services² are provided

(4) Inputs (as at the end of May 2017)

Japanese side:

- Long-term Experts: 107.6 person-months
- Short-term Experts: 140 person-days
- Training in Japan: total 30 people in 5 courses
- Local Cost: Approx. 8.5 million Yen
- Equipment: Approx. 70.0 million Japanese yen

Nepalese side:

- Counterparts: 25 persons (at the time of Terminal Evaluation)
- Training in Malaysia: 24 persons
- Local Cost: N/A
- Facilities and Equipment: Central Management Office for Spare Parts Management System, Office for JICA Experts, class rooms for various trainings/seminars/workshops, five workstations and network for Spare Parts Management System

2. Outline of the Terminal Evaluation Team

Review Team	Japanese Side		
	Name	Job Title	Occupation
	Hiroyuki Ueda	Leader	Senior Advisor for Transportation Sector, JICA
	Kenji Murata	Cooperation Planning	Deputy Director; Team 2, Transportation and ICT Group, Infrastructure and Peacebuilding Dept., JICA
	Toru Shimada	Evaluation Analysis	Consultant, ADAMIS Ltd.
	Nepalese Side		
	Name	Occupation	
Hansha Raj Pandey	Director, Technical Service Dept., TIA		
Griha Laxmi Guragain	Deputy Director ATM Dept.		
Period of Evaluation	18 June 2017 – 27 June 2017	Type of Evaluation: Terminal Evaluation	

3. Results of Evaluation

3-1 Project Performance

(1) Achievement of Outputs

1) Output 1: Spare Parts Management System is established

Overall Achievements

The average percentage of achievements of 11 indicators is 97%. One (1) remaining indicators will be achieved 100% with completion of labeling at 16 airports by November 2017, and other two (2) indicators will be achieved 100% with implementation of the basic and advanced courses of Spare Parts Management System in July and August 2017 respectively.

Achievement of Individual Indicator

- At least 6 staffs have sufficient instruction skills to all staff on spare parts management techniques.
[Achievement: 100%] Six staff, who have completed both advanced training of Spare Parts Management System by the manufacturer and training on Competency-Based Training method in Japan, have sufficient instruction skills to all staff on spare parts management techniques.
- Parts Category Indexing Standard and Parts Provision and Allocation Standard are developed.
[Achievement: 100%] Parts Provision and Allocation Standard was developed in August 2016.
- Spare Parts Management Software is introduced.
[Achievement: 100%] Spare Parts Management Software was introduced in April 2016.
- Spare Parts Management Center is developed.
[Achievement: 100%] Spare Parts Management Center was developed in June 2016.
- Live parts and spare parts of air navigation systems at model airports are labeled with category indexes.
[Achievement: 100%] Live parts and spare parts of air navigation systems at six model airports have been labeled with category index by December 2016.
- Live parts and spare parts of air navigation systems at all airports are labeled with category indexes.
[Achievement: 92%] Live parts and spare parts of air navigation systems at 11 out of 27 airports, which are 2,667 out of 2,914 parts (92%), have been labeled with category index.
- Operation Manual for Spare parts Management System is developed.
[Achievement: 100%] Operation Manual for Spare parts Management System was developed in April 2016.
- Spare Parts Transportation System is planned.
[Achievement: 100%] Spare Parts Transportation System has been planned in December 2016.
- At least 70 % of staffs obtain skills and knowledge in operating of Spare Parts Management System.
[Achievement: 100%] 32 out of 43 (74%) of staff have obtained skills and knowledge in operating of Spare Parts Management System by March 2016.
- Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Basic).
[Achievement: 90%] Training materials for a basic course of Spare Parts Management System have been produced, and are being reviewed by a committee for authorization and implementation in July 2017.
- Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Advanced).
[Achievement: 90%] Training materials for an advanced course of Spare Parts Management System have been produced, and are being reviewed by a committee for authorization and implementation in August 2017.

2) Output 2: En-route radar control services² are provided.

Overall Achievements

The average percentage of achievements of all indicators is 60%. Two remaining indicators are expected to be achieved by certifying en-route radar controllers in December 2017.

Achievement of Individual Indicator

- At least 24 air traffic controllers have sufficient basic knowledge on en-route radar control services.
[Achievement: 100%] 36 air traffic controllers have obtained sufficient basic knowledge on en-route radar control services by August 2016.
- Standard Operation Procedures, System Operation Manual, Coordination Manual, and Rating Standard for en-route radar control services are developed.
[Achievement: 100%] Standard Operation Procedures, System Operation Manual, Coordination Manual, and Rating Standard for en-route radar control services have already been developed by December 2015.
- On-the-job training and rating of en-route radar controllers is completed.
[Achievement: 0%] It is planned to implement trainings and examinations for rating of 24 en-route radar controllers, i.e. 4 groups and 6 controllers in a group, by using the simulator in July and August 2017.
- At least 18 air traffic controllers obtain skills and knowledge in providing en-route-radar control services.
[Achievement: 0%] It is expected that more than 18 out of 24 air traffic controllers will be certified as en-route radar controllers just before start of en-route radar control services (expected in December 2017).
- At least 10 ATSEP successfully complete training for radar system maintenance.
[Achievement: 100%] Ten ATSEP have successfully completed theoretical and on-the-job trainings for radar system maintenance by the manufacturer by December 2016.

(2) Project Purpose: Safety and Reliability of Air Traffic Control Services is upgraded.

The Project Purpose has been partially achieved at the time of the Terminal Evaluation, and estimated to be fully achieved a few months after the start of the en-route radar control services when the en-route radar control services are provided in a natural way.

1) Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2017 is 20% less than that of 1st half of 2014.

Total duration of NOTAMs regarding outage of all different types of CNS equipment in the whole country during 01 January - 31 May 2017 was reduced significantly (more than 20%) from that of the 1st half of 2014. Therefore, the indicator is expected to be achieved. However, this significant reduction was mainly due to the improvement of CNS equipment themselves and/or decommissioning of old equipment, and effect of introduction of Spare Parts Management System cannot be measured properly by this indicator.

2) En-route radar control services are provided normally

En-route radar control services are not started yet, because commissioning of the en-route radar under the Grant Aid project has been delayed. It is expected to conduct flight inspection for commissioning by September 2017, and to start provision of en-route radar control services in December 2017, i.e. two months after issuance of relevant NOTAM.

(3) Implementation Process

1) General

About 80% of the respondents to the following nine questions, which are related to the implementation process, rated “High” or “Very High”, and only 4% rated lower than “Fair”.

Q1: How do you rate level of understanding of the Project Purpose among the personnel involved in the Project?

Q2: How do you rate level of clear understanding of roles of each counterparts/task force members?

Q3: How do you rate level of active involvement of counterparts/task force members in the Project?

Q4: How do you rate the support and guidance provided to the Project by JICA Nepal Office and Headquarters?

Q5: How do you rate the support and guidance provided to the Project by CAAN management?

Q6: How do you rate appropriateness in terms of volume, quality and timing of inputs (i.e. experts, training, equipment, etc.) from Japan side?

Q7: How do you rate appropriateness in terms of volume, quality and timing of inputs (i.e. personnel, facilities, equipment, etc.) from Nepalese side?

Q8: How do you rate a usefulness of the technical transfer related to Output 1 provided by both long- and short-term Japanese experts?

Q9: How do you rate a usefulness of the technical transfer related to Output 2 provided by both long- and short-term Japanese experts?

2) Amendments of Project Design Matrix (PDM)

The Project amended the PDM four times to suit to assistance needs. The amendments contributed to the achievement of the Project Purpose.

3) Planning, Monitoring and Management

Review of the project plan has been done periodically with joint efforts of the JICA Experts and Nepalese Counterparts so as to address the needs of CAAN accurately. Updated project plans were discussed and approved by Joint Coordination Committee (JCC). Changes have all been reflected in the PDM and Plan of Operation (PO), and recorded in the Minutes of Meeting.

Progress reports have been prepared by the JICA Experts, and submitted to JICA on an annual basis. The objectively verifiable indicators in the PDM have been utilized for monitoring the progress and achievements. All Short-term Experts have provided a Task Completion Reports on their activities.

The JCC has been held four times since the Project started in February 2014. The achievements of the previous period and the project plans for the coming period were presented and approved in JCC. These occasions provided good opportunities to inform the CAAN top management on the Project.

4) Communication and Coordination

Project offices for the JICA Experts were provided at Sinamangal for Output 1 and at TIA for Output 2 during the first two years, then the office of the JICA Experts for Output 1 was relocated from Sinamangal to CAAN head office. This relocation enabled closer communication and coordination between the JICA Experts and Project Manager/Project Coordinator, whose offices are in CAAN head office.

5) Change of Counterparts and Resignation of Taskforce Members

During three and a half years from the start of the Project, the Project Director and Project Manager have been changed three and two times respectively. These changes required JICA Experts additional efforts for briefing on the Project. In addition, two taskforce members, who participated in trainings in

Japan, were resigned from CAAN. Loss of the trained taskforce members slowed down the progress of activities and achievement of output.

6) Efforts of Working Group Members

Most of working group members were highly motivated, and actively involved in the Project activities while fulfilling their daily duties. Their efforts should be highly appreciated.

7) Earthquake and Fuel Crisis

Earthquake occurred on 25 April 2015 and its aftershock killed about 9,000 peoples, and made hundreds of thousands of peoples homeless. CAAN staffs and their families were not exceptional. After the earthquake, TIA became very busy for accepting relief goods and personnel. In addition to the earthquake, fuel crisis, due to undeclared blockage of border by India started in September 2015, affected severely economic activities and lives in Nepal. The crisis was continued until early 2016. These external factors severely affected the progress of the Project and resulted to one year extension of the Project period.

8) Delay of Installation and Commissioning of En-route Surveillance Radar

“Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System)”, in which a new radar system for en-route control was to be procured, installed and tested for commissioning, was started in April 2013 and expected to be completed in February 2015. However, implementation of the project was delayed for various reasons, and the radar system was handed over to CAAN without flight inspection for commissioning on 1 October 2016. Procurement of flight inspection services is in the final stage, and it is expected to conduct the flight inspection for commissioning by September 2017. These delays prohibited implementation of several activities related to “Provision of En-route Radar Control Services”.

3-2 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance

The Project is relevant to needs of Nepalese civil aviation sector, development policy of the Government of Nepal, assistance policy of Japanese Government, etc. as described below:

- Safety of aircraft operations is the prime concern in the air transport, and upgrade of air traffic control services and maintenance of CNS equipment have been required for supporting flight safety. Thus, the Project Purpose and Overall Goal are consistent with the needs of civil aviation sector.
- The Project Purpose, i.e. “Safety and reliability of Air Traffic Control Services is upgraded”, is consistent with operating policy of air transport sector stipulated in Nepalese national development plan “Thirteenth Plan (FY2013/14-2015/16)” and “The Fourteenth Plan (FY2016/17-2019/20)”.
- CAAN is responsible for managing and developing the Nepalese civil aviation sector to ensure safe, secure, efficient, and cost-effective international and domestic air transportation services of international standards. Thus, CAAN is the most appropriate organization as the implementing agency and target group of the Project.
- The Japanese “Country Assistance Policy for Nepal” (April 2012) established “balanced and sustainable economic growth, aiming at graduating Nepal from the status of LDC” as the basic policy of assistance, and identified “development of social environment and infrastructure” as one of the development issues. The Project is listed as one of the projects under this development issue.
- Japan has sufficient experiences in introducing and operating the Spare Parts Management System and En-route Radar Control Services, and has been providing various technical assistances in the field of civil aviation in the Philippines, Indonesia, Cambodia, Lao PDR, Vietnam and Myanmar. Since

Japan has technical advantages necessary for the Project, assistance to the Project is appropriate.

(2) Effectiveness

It is expected that the project purpose will almost be achieved and effects will be realized as described below:

- The Project was designed appropriately through amendments of the PDM in the past, and two Outputs in the current PDM are necessary and sufficient for achievement of the Project Purpose.
- The Project Purpose has been partially achieved at the time of the Terminal Evaluation, and estimated to be fully achieved a few months after the start of the en-route radar control services when the en-route radar control services are provided normally. With regard to the Spare Parts Management System, management of spare parts has already been quite easy since introduction of the system.
- Answers to questionnaire to the Counterpart (5-rank self-evaluation) show that usefulness of the technical transfer provided by both Long- and Short-term JICA Experts is relatively high (average score 4.0).

(3) Efficiency

The Project period and assignment period of the Long-term Experts will exceed the original plan mainly due to a large earthquake. Excluding effects of this external factor (an extraordinary natural phenomenon)s, efficiency of the Project is expected to be moderate as described below:

- The Project period will be extended from 35 months in the original plan to 53 months, and total man-months of the Long-term Experts will be increased from 97 in the original plan to 135, mainly due to the bid earthquake.
- The Project was designed appropriately through amendments of the PDM in the past, and all the activities in the current PDM are essential for achievement of the Outputs.
- The project implementation has been properly managed, and the Inputs made by the Japanese and Nepalese sides were used properly for the Project.
- JICA Long-Term Experts had been stationed in Nepal despite a severe earthquake and fuel crisis, but the progress of the Counterparts' activities on the Project slowed down for many months during these periods.
- Output 2, i.e. provision of en-route radar control services, has been delayed due to the delay in procurement of flight inspection services for commissioning of the new radar system procured by the Japanese Grant.
- Answers to questionnaire to the Counterpart (5-rank self-evaluation) show that volume, quality and timing of inputs from Japanese and Nepalese sides are relatively good (average score 3.9 and 3.7 respectively).

(4) Impact

It is expected that the Overall Goal will almost be achieved and effects will be realized as described below:

- The Project has already given positive impacts on the capabilities of CAAN in the areas of spare parts management for the air navigation systems, and it is expected to be expanded to MET and airfield lighting system.
- Safety and efficiency of air traffic in Nepalese airspace are expected to be improved once en-route radar control services are provided normally.

Other impacts of the Project are predicted as follows:

- Knowledge of the Competency-Based Training (CBT) and experience of developing CBT materials

for Spare Parts Management System in the Project are expected to be applied to develop other Standardized Training Packages at Civil Aviation Academy.

There are no negative effect observed to date, and no negative impact is foreseen.

(5) Sustainability

The sustainability of the Project is presumed to be secured as described below:

1) Policy Aspect

The Project is consistent with the policies of the government of Nepal stipulated in “The Fourteenth Plan (2016/17-2019/20)”. As an ICAO contracting state, the government policy on strengthening of aviation safety is expected to be continued even beyond year 2019/2020.

2) Financial Aspect

CAAN is a financially autonomous organization under the Ministry of Culture, Tourism and Civil Aviation. CAAN has recorded net profits except the first five years from its establishment and fiscal year 2008/2009. Therefore, it is expected that CAAN will allocate necessary budget for continuing activities.

3) Organizational Aspect

CAAN, as a government authority, has an appropriate organizational structure. However, there are short of manpower that has not been rectified for many years. Recruitment and retention of qualified CNS staff is a major challenge for CAAN.

4) Technical Aspect

CAAN developed capacity to provide trainings on the technologies learned through the Project, and has already been conducting such trainings so as to secure sufficient number of staff to sustain the Outputs of the Project.

3-3 Factors enabling the realization of positive effects

(1) Factors concerning planning

Former chief advisor of the Japanese technical cooperation project for improvement of air traffic safety in Lao PDR was dispatched to the Project as a short-term expert for management of project implementation in July 2014. It was a very good opportunity for both JICA Experts and Nepalese counterparts to learn experiences of a similar project for improvement of management of the Project.

Survey and labeling of current live parts and spare parts at all domestic airports for establishing the database is time consuming and repetition of almost the same at each airport. Therefore, after technical staff of CAAN obtained sufficient knowledge and experiences of the survey and labeling, local consultants were employed to do the survey and labeling at minor airports.

Addition of training on the new radar system and Multi-sensor Surveillance Data Processing System by the manufacturer in late 2016 was a good decision as it enabled technical staff and air traffic controllers to refresh and deepen the knowledge that was not sufficient with site training under the grant aid project.

(2) Factors concerning implementation process

At the start of the Project, the Project office was next to the site office for “Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System)”, where the Project Coordinator of the Project came almost every day, and the Project could have strong support for smooth startup of the Project.

Upon request from CAAN, Malaysia Aviation Academy conducted a tailor-made 12-day basic course on en-route radar control services for the air traffic controllers, who have ratings for both approach radar control and procedural en-route control. It was very efficient and effective.

Standard Operation Procedures, Coordination Manual and Rating Manual for en-route radar control

services were developed by working groups created under the authority and strong leadership of Director of Flight Operation Department. It made approval/effectuation process smooth.

3-4 Factors obstructing the realization of positive effects

(1) Factors concerning planning

Nil.

(2) Factors concerning implementation process

Earthquake occurred in April 2015 including its aftershock and fuel crisis due to undeclared blockage of border by India severely affected the progress of the Project.

Delay of installation and commissioning of the En-route Surveillance Radar severely affected the progress of the Project also.

Due to the shortage of manpower in CAAN, the members of the taskforce and working group were not released from their daily duties to conduct the Project activities, and organization of meetings/ trainings/ workshops needed a lot of coordination. It caused some delays in almost all of the activities.

3-5 Conclusion

The Project Purpose has been achieved partially at the time of the evaluation. It is estimated to be achieved fully a few months after the start of the en-route radar control services when the en-route radar control services are provided normally.

In terms of the Five Evaluation Criteria, the relevance is confirmed, and effectiveness is well expected. The efficiency is expected to be moderate excluding the effects of the external factors such as a large earthquake. The Project has already given positive impacts on the capabilities of CAAN in the areas of spare parts management, and safety and efficiency of air traffic in Nepalese airspace are expected to be improved once en-route radar control services are provided normally. The sustainability of the Project is presumed to be secured.

In order to ensure achievement of the Project Purpose, the Joint Evaluation Team would recommend addition of an activity “2-1-10 To monitor en-route radar control services, and improve as necessary” and extend the Project period and assignment of the En-route Radar Control Expert for six months.

3-6 Recommendations

(1) Recommendations to the Project

1) Modification of PDM

It is recommended to modify the PDM as follows:

- Extend the Project period from “February 2014 - December 2017” to “February 2014 - June 2018”
- Modify an indicator for Overall Goal from “Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2020 is 40% less than that of 1st half of 2014” to “Budget for procurement of spare parts of CNS equipment has been requested based on the analysis using the Spare Parts Management System”.
- Addition of an activity “2-1-10 To monitor en-route radar control services, and improve as necessary”.

2) Preparation of NOTAM regarding En-route Radar Control Services

In order to start the en-route radar control services as soon as possible and secure sufficient time for monitoring en-route radar control services, it is recommended to start preparation of NOTAM regarding en-route radar control services prior to the commissioning flight inspection that is expected in September 2017.

(2) Recommendations to CAAN

1) Earliest Implementation of Commissioning Flight Inspection of En-route Surveillance Radar

Although it is recommended to extend the Project period and assignment of En-route Radar Control Expert for six months, CAAN should make every endeavor to expedite procurement of flight inspection services for commissioning of En-route Surveillance Radar.

2) Adjustment of Parameters of Multi-sensor Surveillance Data Processing System (MSDPS)

Adjustment of MSDPS parameters including those related to Minimum Safety Altitude Warning, Short Term Conflict Alert and automatic allocation of beacon code to flights should be made. Adjustment of parameters should be undertaken based on the analysis on cause of current problems and study on relevant standards, and if necessary provision of an additional manual on parameter setting should be requested to the manufacturer of MSDPS before expiration of the one-year warranty period.

3) Detailed Planning of Relocation of Simulator

At present, new approach controller consoles and simulator are located in the same room. After commissioning and successful completion of safety assessment of new surveillance radars and MSDPS, the new approach controller consoles will be used for the actual operations, and the simulator will be relocated to the existing approach control room. As the simulator cannot be used for trainings during the relocation works, it is recommended to produce a detailed program for relocation of the simulator so that simulator training after the relocation can be planned.

4) Budget Allocation for Smooth Implementation of Planned Activities

Budget allocation within CAAN is usually made by the end of September. In order to implement smoothly the planned activities between mid-July and the end of September 2017, such as training for rating of en-route radar controllers, CAAN should allocate necessary budget through special arrangement.

5) Formalization of Spare Parts Management Activities in Duties of Maintenance Staff

Spare Parts Management System must be continuously operated with proper maintenance of database without missing any records of procurement and/or utilization of spare parts. To do so, it is necessary to formalize the operation of SMMS as duties of relevant departments/ divisions and to add related activities to job descriptions of technical staff of those departments/divisions.

6) Continuous Effort for Employing Sufficient Number of Staff

Shortage of manpower has been one of the major problems of CAAN for years. Although new recruits are made periodically, many positions, which must be filled by promotion within CAAN, have not been filled. Therefore, CAAN should seriously consider how to reduce turnover rate of its staff.

(3) Recommendations to JICA

Recommendations toward the end of the Project period are:

- to support En-route Radar Control Expert, who will become a sole expert of the Project, during extended Project period
- to provide appropriate advice to the Long-term Experts in administration of closing the Project;
- to keep useful data/information/materials produced by the Project for reference by the similar projects.

3-7 Lessons Learned

(1) Formalization of Taskforce Team

Taskforce team and working group members should be officially assigned at the beginning of the technical cooperation project or prior to the commencement of particular activities. Some activities under this Project were conducted without official assignment. Although project activities under such setting was implemented successfully in this Project, formalization of taskforce and working group members would be a must for effective and smooth implementation of technical cooperation projects. In

order to facilitate activities of the working group, it was better to formulate the working group under the appropriate authority of CAAN.

(2) Management of Multi-disciplinary Project

Project with multi-disciplinary areas would be better managed with assignment of multiple project managers. This Project is composed of Outputs 1 and Output 2, which are principally related respectively to CNS and ATM. Since only one Project Manager was assigned from CNS group in this Project, Director of Flight Operation Department, TIA, has practically managed the activities related to Output 2. It was better to assign a representative from ATM group as Co-Project Manager responsible for Output 2.

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 プロジェクトの背景

ネパール連邦民主共和国（以下、「ネパール」と記す）は山岳性の内陸国であり、空路は旅行者と貨物の双方にとって重要な移動流通手段である。なかでも、首都カトマンズのトリブバン国際空港（TIA）はネパール唯一の国際空港であり国内線のハブ拠点としても重要な役割を果たしている。

したがって、ネパール政府は、同国の国家開発戦略の枠組みの中で、民間航空システムの整備・拡張を通じた観光産業及び国内経済の発展を目標に掲げている。

このような状況を踏まえ、我が国政府は無償資金協力「カトマンズ国際空港整備計画」（1994年～1996年）及び「トリブバン国際空港近代化プログラムにおける航空管制設備改善計画」（1999年～2001年）を実施し、レーダーと通信施設が整備された。これらのプロジェクトは状況を改善することに成功したが、機材が老朽化し予備品が入手できなくなったことから、予備品の調達手続きの長期化のためにこれらの機材の供用停止が発生するというような問題が生じている。したがって、ネパール民間航空庁（CAAN）が迅速な交換を可能にする十分な予備品を保有するシステムの構築が必要と考えられる。

この問題に対し、ネパール政府は、「補給管理センター（SPMC）」を設置し、全土に配置される航空保安施設の補給管理を一元的に行うことを計画し、同様の施設の運営経験を有する日本政府に技術協力を2012年に要請した。さらに、CAANはカトマンズ国際空港近代化計画準備調査の期間中に航空路レーダー管制業務（ERCS）の導入のための技術協力プロジェクトを要望した。

これらの要請・要望を受けて、我が国政府は技術協力プロジェクト「補給管理センター及び航空路レーダー管制業務整備プロジェクト」の実施に合意し、2013年10月4日に署名された討議議事録（R/D）に基づいて、独立行政法人国際協力機構（JICA）は2014年2月からプロジェクトへの支援を開始した。

1-2 プロジェクトの概要

最新版のプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）に基づく基本計画（上位目標、プロジェクト目標、アウトプット）、ターゲットグループ及び協力期間は以下のとおりである。

(1) 上位目標（協力終了後3～5年後を目処とした目標）

航空輸送の安全性が向上している。

(2) プロジェクト目標（プロジェクト終了時の目標）

航空管制の安全性・信頼性が向上している。

(3) アウトプット

アウトプット1：補給管理システム（SMMS）が運用されている。

アウトプット2：ERCSが実施されている。

(4) ターゲットグループ

TIA を含む CAAN の通信・航法・監視（CNS）及び航空交通管理（Air Traffic Management : ATM）関係部署

(5) 協力期間

2014 年 2 月 1 日から 2017 年 12 月 31 日（3 年 11 カ月間）

1-3 調査の目的

プロジェクト開始からおよそ 3 年半を経過したことから、以下を目的として本調査を実施した。

- ・ PDM 及び活動計画（PO）等に基づき、プロジェクトの投入実績、活動実績、アウトプット・プロジェクト目標・上位目標の達成状況（見込み）について確認する。
- ・ 評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト及び持続性）の観点から分析を行う。
- ・ プロジェクト実施プロセスを検証し、貢献要因や阻害要因・リスク要因を抽出する。
- ・ 評価結果に基づき、プロジェクト終了時までに取りべき方策等について提言を行うとともに、類似の技術協力案件への教訓を抽出する。

1-4 調査団の構成

本終了時評価は、表 1-1 に示す合同評価調査団により実施した。

表 1-1 合同評価調査団

氏名	担当	所属
日本側		
上田 博之	団長/総括	JICA 国際協力専門員（運輸交通セクター）
村田 顕次	協力企画	JICA 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信グループ第二チーム
島田 徹	評価分析	有限会社 ADAMIS コンサルタント
ネパール側		
Hansha Raj Pandy	合同評価	TIA 技術業務部 部長
Griha Laxmi Guragain	合同評価	ATM 部 副部長

1-5 調査日程

調査は 2017 年 6 月 18 日から 6 月 27 日までの期間で実施された。調査日程の概要は、表 1-2 のとおりである。なお、主要面談者のリストを付属資料 1 に示す。

表 1-2 調査日程

日 付	内 容
6月18日(日)	長期専門家インタビュー タスクフォース1による活動・アウトプットの説明、インタビュー
6月19日(月)	キックオフミーティング ワーキンググループのインタビュー
6月20日(火)	タスクフォース2による活動・アウトプットの説明、インタビュー
6月21日(水)	プロジェクト目標及び上位目標の達成度の合同評価
6月22日(木)	情報整理・分析、合同評価報告書(案)作成
6月23日(金)	合同評価者との打合せ
6月24日(土)	情報整理・分析、合同評価報告書(案)作成
6月25日(日)	合同評価報告書(案)の説明、合同調整委員会(JCC)
6月26日(月)	JICA ネパール事務所への説明
6月27日(火)	大使館への説明、カトマンズ発
6月28日(水)	東京着

第2章 評価調査の方法

2-1 調査方法

(1) 既存資料レビュー

詳細計画策定調査団、専門家その他のプロジェクト関係者が作成した各種報告書、JCC 議事録等をもとに、これまでのプロジェクト活動の進捗や実績を確認した。

(2) 評価デザインの作成

PDM 及び既存資料から評価デザインの検討を行い、評価グリッド(付属資料2)を作成した。

(3) プロジェクト関係者への質問票配付・回収

本プロジェクトの運営状況、技術移転の状況、アウトプットとプロジェクト目標の達成状況、上位目標の達成見込み、投入の量・質・タイミング、実施プロセスなどに関する質問を質問票に取りまとめ、日本人専門家、カウンターパート (C/P)・タスクフォースメンバーに配布し、情報を収集した。なお、質問内容については協議議事録 (M/M) (付属資料3) の合同評価報告書 Annex 3 を参照されたい。

(4) プロジェクト関係者へのインタビュー

既存資料レビュー結果並びに質問票への回答に基づき、主たる C/P 及び専門家を対象に合同及び個別にインタビューを実施した。

2-2 主要調査項目

(1) プロジェクトの実績

プロジェクトの実績は投入、アウトプット、プロジェクト目標及び上位目標の各項目について、PDM にある指標を参照しつつ、それらの達成状況 (または達成見込み) を確認した。

(2) 実施プロセス

プロジェクトの実施プロセスは、技術移転の方法、関係者間のコミュニケーション、モニタリングなどの観点に基づき、プロジェクトが適切に運営されたかどうかにつき検証した。また、実施プロセスの検証により、プロジェクトの効果発現に係る貢献要因、阻害要因を抽出した。

(3) 評価5項目に基づく評価

実績及び実施プロセスに係る検証結果に基づき、プロジェクトを評価5項目の観点から検証した。評価5項目の各項目の定義は表2-1のとおりである。

表 2 - 1 評価 5 項目の定義

評価 5 項目		JICA 事業評価ガイドラインによる定義
1	妥当性	プロジェクトの目指している効果（プロジェクト目標や上位目標）が受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、対象地域と日本側の政策との整合性はあるか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か、公的資金である ODA で実施する必要があるかなどといった「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う視点。
2	有効性	プロジェクトの実施により、本当に受益者もしくは社会への便益がもたらされているのか（あるいはもたらされるのか）を問う視点。
3	効率性	主にプロジェクトのコスト及び効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う視点。
4	インパクト	プロジェクトの実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果を見る視点。この際、予期しなかった正・負の効果・影響も含む。
5	持続性	協力が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは持続の見込みはあるか）を問う視点。

出所：プロジェクト評価の手引き（JICA 事業評価ガイドライン）、2010 年 6 月

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入実績

3-1-1 日本側投入

(1) 専門家の派遣

長期専門家

本プロジェクトには、3名の長期専門家が派遣された。各専門家の指導分野及び派遣期間・人月を表3-1及び3-2に示す。

表3-1 長期専門家派遣期間

指導分野	2014	2015	2016	2017
チーフアドバイザー/ 航空保安システム維持管理	2/1 ————— —————	—————	————— ————— 12/31	12/23 ————— —————
航空保安システム補給管理	2/1 —————	2/1 ————— 7/31	—————	————— —————
航空路レーダー管制	7/1 —————	—————	————— ————— 12/31	2/20 ————— —————

出所：プロジェクト提供資料から作成

表3-2 長期専門家人月数

指導分野	計画時(最大)	2015年12月 見直し(最大)	2017年5月末現在	
			実績	見通し
チーフアドバイザー/ 航空保安システム維持管理	35	47	40.3	47.3
航空保安システム補給管理	35	41	34.0	41.0
航空路レーダー管制	27	42	33.3	40.3
合計	97	130	107.6	128.6

出所：プロジェクト提供資料から作成

短期専門家

プロジェクト開始時から2017年5月末現在までで延べ9名の短期専門家が8の指導分野で派遣され、合計140人日が投入された。専門家の指導分野と人月数を表3-3に示す。

表 3-3 短期専門家の指導分野と人日数

指導分野	期間	人日
プロジェクト運営指導	2014年7月2日～7月12日	11
補給管理仕様書作成支援	2014年8月2日～8月18日	17
航空監視技術	2014年9月8日～9月14日	7
運用マニュアル等作成の指導(1)	2015年1月25日～2月1日	8
運用マニュアル等作成の指導(2)	2015年1月25日～2月1日	8
SMMSにおけるリレーショナルデータベース技術	2015年2月22日～3月5日	12
SMMS導入の準備支援	2015年3月22日～5月17日	57
航空路レーダー安全点検	2016年2月21日～2月28日	8
職能に基づく訓練(CBT)	2017年4月10日～4月21日	12
合計		140

出所：プロジェクト提供資料から作成

上記のほか、航空路レーダーのメーカーの専門家団を2016年10月16日から12月2日までネパールに派遣し、モノパルス二次監視レーダー(Mono-pulse Secondary Surveillance Radar : MSSR)及びマルチセンサー監視情報処理システム(MSDPS)に係る訓練を行った。

(2) 供与機材

6,999万7,000円相当の機材が日本側から提供された。その内訳は、補給管理コンピュータシステム6,544万7,000円(技術指導費1,036万7,000円含む)、四輪駆動車453万円(在外事業強化費から支出)である。

(3) 在外事業強化費

プロジェクト開始から2017年5月末までの期間に合計1,302万5,000円(四輪駆動車購入費453万円を含む)の在外事業強化費がJICAネパール事務所を通じて支出された。その主な内訳は、業務契約(ローカルコンサルタント)、長期専門家の国内出張旅費(航空券、日当、宿泊)等である。年度ごとの在外事業強化費を表3-4に示す。

表 3-4 在外事業強化費 (単位：千円)

年度	金額
2013年度(2014年2月～3月)	863
2014年度	1,721
2015年度	5,971
2016年度	2,793
2017年度(2017年4月～5月)	1,677
合計	13,025

出所：JICA提供資料から作成

(4) 本邦研修・現地研修

表 3-5 に示すとおり、2017 年 5 月末までに 5 コースの本邦研修が実施され、ネパールから述べ 30 名の C/P が参加した。

表 3-5 本邦研修

研修内容	期間	参加人数
補給管理業務の研修	2014 年 11 月 8 日～11 月 19 日	6
航空路レーダー管制基礎訓練	2015 年 3 月 1 日～3 月 13 日	6
航空路レーダー管制基礎訓練	2015 年 8 月 1 日～8 月 13 日	6
SMMS 及び監視技術に係る研修	2015 年 9 月 26 日～10 月 9 日	6
CBT 手法の研修	2016 年 12 月 3 日～12 月 18 日	6
計		30

出所：プロジェクト提供資料から作成

また、表 3-6 に示すとおりメーカーによる現地研修が実施された。

表 3-6 メーカーによる現地研修

研修内容	期間	参加人数
SMMS 研修	2016 年 2 月 29 日～3 月 30 日	16
航空管制官向け MSDPS 研修	2016 年 10 月 17 日～10 月 28 日	9
航空管制技術官向け MSSR 研修	2016 年 11 月 3 日～12 月 2 日	10
計		35

出所：プロジェクト提供資料から作成

3-1-2 相手国側投入

(1) C/P 配置

終了時評価調査時点において CAAN 職員 25 名が C/P として配置されている。C/P の名簿は合同評価報告書 Annex 7 を参照されたい。

(2) 第三国研修

CAAN は、述べ 24 名の航空管制官を 3 回に分けてマレーシアにおける航空路レーダー管制基礎訓練（12 日間）に派遣し、その費用（約 10 万 6,000 米ドル）を負担した。

(3) 提供施設・機材

ネパール側は以下の施設・機材を提供している。

- ・ TIA 内の補給管理センター
- ・ CAAN 本部及び TIA 内の専門家の執務室
- ・ 専門家執務室、補給管理センター、部品保管倉庫・保管棚、研修・セミナー・ワーク

ショップのための教室、SMMS 用ワークステーション 5 台及びネットワーク機材一式

(4) ローカルコスト負担

ネパール側はプロジェクトの実施に必要な運営費用及び日本側が供与した機材の維持管理費を負担している。プロジェクト独自の会計がないため合計負担金額は不明であるが、特記すべきものとしてはマレーシア航空学校における航空路レーダー管制基礎訓練の約 10 万 6,000 米ドル、民間航空学校 (CAA) における教官手当の約 3,000 米ドル、SMMS 用ワークステーション 5 台とネットワーク機材の約 3 万米ドルが挙げられる。

3-2 活動実績とアウトプットの達成状況

アウトプットの達成度は、現行 PDM において各アウトプットの達成に向けて設定された活動の実績及び現状から確認した。

3-2-1 アウトプット 1

アウトプット 1「SMMS が運用されている」の達成に向けた PDM 上の活動の実績及び現状は表 3-7 のとおりであり、終了時評価の時点において 17 の活動のうち 4 つの活動が未了である。

表 3-7 アウトプット 1 に係る活動の実績及び現状

活 動	実績 / 現状
1-1-1. 補給管理技術のガイダンスを受講する	[完了] 2014 年 8 月までに CAAN の職員が補給管理技術のガイダンスを受講している。
1-1-2. SMMS の補給管理対象機器の選定を行う	[完了] 2014 年 6 月までに SMMS の補給管理対象機器の選定を行っている。
1-1-3. 機器の類別情報基準を制定する	[完了] 2014 年 9 月までに機器の類別情報基準を制定している。
1-1-4. モデル空港における航空保安施設の機器類別情報を調査する	[完了] 2016 年 12 月までにモデル空港であるポカラ、ネパールガンジ、ビラトナガール、シマラ及びゴータマ・ブッダ (バイラワ) における航空保安施設の機器類別情報を調査している。
1-1-5. 国内の全空港における航空保安施設の機器類別情報を調査する	[実施中] 27 空港中 11 空港における航空保安施設の機器類別情報の調査が完了している。6 空港の調査を実施中で、残りの 10 空港の調査は 2017 年 9 月から開始される。
1-1-6. 使用中の部品及び予備品に識別情報ラベルを付与する	[実施中] 供用中の部品及び予備品への識別情報ラベルの付与は 27 空港中 11 空港で、2,914 個中 2,667 個が終了している。6 空港でラベルの付与を実施中で、残りの 10 空港については 2017 年 9 月から開始される。
1-1-7. 補給管理基準を制定する	[完了] 2016 年 8 月までに補給管理基準を制定している。

1-2-1. 補給管理基準に合わせたハードウェアとソフトウェアの仕様を制定する	[完了] 2014年9月までに補給管理基準に合わせたハードウェアとソフトウェアの仕様を制定している。
1-2-2. 補給管理コンピュータシステムを調達、導入する	[完了] 2016年4月までに補給管理コンピュータシステムを調達、導入している。
1-2-3. 補給管理コンピュータシステムの訓練を行う	[完了] 2016年4月までに補給管理コンピュータシステムの訓練を行っている。
1-3-1. SPMC を開設する	[完了] 2016年6月までに SPMC を開設している。
1-3-2. 保管倉庫及び保管棚を準備する	[完了] 2014年12月までに保管倉庫及び保管棚を準備している。
1-4-1. SMMS 運用マニュアルを制定する	[完了] 2016年4月までに SMMS 運用マニュアルを制定している。
1-4-2. 予備品輸送システムを策定する	[完了] 2016年12月に予備品輸送システムを説明する書類が作成されている。
1-4-3. SMMS を運用する	[完了] 2016年9月から SMMS を運用している。
1-5-1. SMMS の基礎訓練コースを立ち上げる	[実施中] SMMS の基礎訓練コースの教材は作成されており、認可及び実施に向けて委員会にて検討中である。訓練コースの実施は2017年6月に計画されたが選挙のために2017年7月に先送りされている。
1-5-2. SMMS の上級訓練コースを立ち上げる	[実施中] SMMS の上級訓練コースの教材は作成されており、認可及び実施に向けて委員会にて検討中である。訓練コースの実施は2017年6月に計画されたが選挙のために2017年8月に先送りされている。

アウトプット1「SMMS が運用されている」の各指標の達成状況は表3-8に示すとおりで、終了時評価時点においてほぼ達成されている（平均達成度97%）。未達3指標の内の1指標は2017年11月までに16空港での識別情報付与が完了することで達成され、残る2指標は2017年7月と8月にSMMS 基礎コースと上級訓練コースを実施することで達成される。

表3-8 アウトプット1の達成状況

指 標	達成状況
1-1. 最低6名の補給管理担当者が他の職員に補給管理技術を教える技術を有している。	[達成度100%] メーカーによるSMMS 上級コースの研修とCBT手法の研修を修了した6名の補給管理担当者が、他の職員に補給管理技術を教える技術を有している。
1-2. 類別情報基準・部品配置基準が制定されている。	[達成度100%] 類別情報基準・部品配置基準は2016年8月に制定されている。

1-3. SMMS ソフトウェアが導入されている。	[達成度 100%] SMMS ソフトウェアは 2016 年 4 月に導入されている。
1-4. SPMC が構築されている。	[達成度 100%] SPMC は 2016 年 6 月に構築されている。
1-5. モデル空港における航空保安施設機器の使用中の部品及び予備品に識別情報ラベルが付与されている。	[達成度 100%] モデル空港における航空保安施設機器の使用中の部品及び予備品への識別情報ラベル付与は 2016 年 12 月に完了している。
1-6. 全空港における航空保安施設機器の使用中の部品及び予備品に識別情報ラベルが付与されている。	[達成度 92%] 27 空港中 11 空港における航空保安施設機器の使用中の部品及び予備品、2,914 個中 2,667 個 (92%) に識別情報ラベルが付与されている。6 空港でラベルの付与を実施中で、残りの 10 空港については 2017 年 9 月から開始される。
1-7. SMMS 運用マニュアルが制定されている。	[達成度 100%] SMMS 運用マニュアルは 2016 年 4 月に制定されている。
1-8. 予備品輸送システムが策定されている。	[達成度 100%] 予備品輸送システムは 2016 年 12 月に策定されている。
1-9. 最低 70% の補給管理担当者が SMMS 運用に関する技術と知識を習得している。	[達成度 100%] 2016 年 3 月までに 43 名中 32 名 (74%) の補給管理担当者が SMMS 運用に関する技術と知識を習得している。
1-10. SMMS の基礎訓練コースが整備されている。	[達成度 90% ¹⁾] SMMS 基礎訓練コースの教材が作成され、2017 年 7 月の実施に向けて委員会にて内容を検討中である。
1-11. SMMS の上級訓練コースが整備されている。	[達成度 90% ¹⁾] SMMS 上級訓練コースの教材が作成され、2017 年 8 月の実施に向けて委員会にて内容を検討中である。

3-2-2 アウトプット 2

アウトプット 2「ERCS が実施されている」の達成に向けた PDM 上の活動の実績及び現状は表 3-9 のとおりであり、終了時評価の時点において 12 の活動の内 3 つの活動が未了である。

表 3-9 アウトプット 2 に係る活動の実績及び現状

活 動	実績 / 現状
2-1-1. 航空管制官 (ATCO) が航空路レーダー管制に係る基礎訓練を受講する	[完了] 航空路レーダー管制に係る基礎訓練は 2015 年 3 月及び 8 月に日本で、2016 年 4 月、6 月、8 月にマレーシアで実施されている。
2-1-2. ERCS 処理規定を制定する	[完了] 2014 年 4 月に「航空路レーダー管制業務処理規定第 1 版」を制定している。

¹⁾ 評価調査団の主観的判定

2-1-3. 航空路レーダー操作要領書を制定する	[完了] 2015年12月に航空路レーダー操作要領書を制定している。
2-1-4. 業務処理要領書を制定する	[完了] 2014年4月に業務処理要領書を含む「航空路レーダー管制業務処理規定第1版」を制定している。
2-1-5. 航空路レーダーレーティング要領書を制定する	[完了] 2015年8月に航空路レーダーレーティングを含む「航空交通管制官の許可/格付け基準第3版」を制定している。
2-1-6. シミュレーターによる航空路レーダー管制の訓練用シナリオを開発する	[完了] 2017年4月までにシミュレーターによる航空路レーダー管制の訓練用シナリオを8つ開発している。
2-1-7. 航空路レーダー管制のシミュレーターによる訓練及び実地訓練を実施する。	[実施中] 航空路レーダー管制のシミュレーターによる訓練は2016年10月から実施している。日本の無償資金協力で調達したMSSRの供用開始のための飛行検査が遅れているため航空路レーダー管制の実地訓練は開始されていない。MSSRの飛行検査は2017年9月の実施が見込まれており、本当の実地訓練はERCSが開始された後に可能となる。一方、ERCSは該当するレーティングを有するATCOが行わなければならない。したがって、(運用開始時に必要な最低限の有資格者を確保するための特例措置として、実地訓練に代えて)2017年7月からシミュレーターを使用したレーティングのための訓練を実施する計画である。
2-1-8. ATCOのレーティングを実施する	[開始前] ATCOのレーティングのためのシミュレーターを使用した訓練と試験を2017年7月と8月に実施する計画である。レーティングはERCSの開始直前(2017年12月の見込み)に発行する。
2-1-9. ERCSを実施する	[開始前] ERCSは、ERCSに係るノータム(NOTAM)発行の2カ月後の2017年12月に開始する見込みである。
2-2-1. ソフトウェアの基礎訓練を受講する	[完了] 2017年6月までにCAANによってソフトウェア(Linux/Ciscoネットワーク)の基礎訓練を実施している。
2-2-2. レーダー保守の理論研修を受講する	[完了] 2016年11月3日から12月2日の間にメーカーによるレーダー保守の理論研修を実施している。
2-2-3. レーダー保守の実地訓練を実施する	[完了] 2016年11月3日から12月2日の間にメーカーによるレーダー保守の実地訓練を実施している。

アウトプット2「ERCSが実施されている」の各指標の達成状況は表3-10に示すとおりで、終了時評価時点において部分的に達成されている(平均達成度60%)。未達2指標は、航空路レーダー管制官の認定が行われることで、2017年12月の達成が期待される。

表 3 - 10 アウトプット 2 の達成状況

指 標	達成状況
2-1. 最低 24 名の ATCO が ERCS に係る十分な基礎知識を有している	[達成度 100%] 2016 年 8 月までに 36 名の ATCO が ERCS に係る十分な基礎知識を有している。
2-2. 航空路レーダー管制に係る業務処理規定、操作要領書、業務処理要領書及び試験規則が整備されている	[達成度 100%] 2015 年 12 月までに航空路レーダー管制に係る業務処理規定、操作要領書、業務処理要領書及び試験規則が整備されている。
2-3. 航空路レーダー管制の実地訓練及びレーティングを完了している	[達成度 0%] 航空路レーダー管制の実地訓練（と同等と位置付けたシミュレーター訓練）及びレーティング試験は 24 名の ATCO を 4 グループに分けて 2017 年 7 月から 8 月にかけて実施する予定である。
2-4. 最低 18 名の ATCO が航空路レーダー管制を実施する技術と知識を習得している	[達成度 0%] ERCS を開始する直前（2017 年 12 月と見込まれる）に、24 名中 18 名以上の ATCO が航空路レーダー管制官として認定される見込みである。
2-5. 最低 10 名の航空管制技術官（ATSEP）がレーダー保守訓練を修了している	[達成度 100%] 2016 年 12 月までに 10 名の ATSEP がメーカーによるレーダー保守訓練の理論研修及び実技訓練を修了している。

3 - 3 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標「航空管制の安全性・信頼性が向上している」についての達成状況は表 3 - 11 に示すとおりである。プロジェクト目標は終了時評価時点で部分的に達成されており、ERCS の開始数カ月後に ERCS が正常に行われる時点ですべて達成される見込みである。

表 3 - 11 プロジェクト目標の達成状況

指 標	達成状況
1. 2017 年上半期における航空保安施設の故障に係る NOTAM の合計期間が 2014 年上半期より 20% 減少している	2017 年 1 月 1 日から 5 月 31 日における全国のあらゆる種類の航空保安施設の停止に係る NOTAM の合計期間は 2014 年上半期より大幅に（20%以上 ² ）減少している。したがって、この指標は達成される見込みである。しかしながら、この大幅な減少は主に航空保安機材自体の改良や古い機材の退役によるものであり、この指標で SMMS の導入効果を正しく測ることはできない。

² 2017 年 1 月 1 日から 5 月 31 日における全国のあらゆる種類の航空保安施設の停止に係る NOTAM の合計期間は 7 時間で、2014 年上半期の合計期間は 8,775 時間であった。

2. ERCS が通常通り提供されている。	無償資金協力事業で設置された航空路用レーダーの飛行検査が遅れているため、ERCS は未だ開始されていない。飛行検査は 2017 年 9 月までに実施の見込みであり、ERCS は関連する NOTAM の発行 2 カ月後の 2017 年 12 月に実施される見込みである。
-----------------------	--

3-4 上位目標の達成見込み

3-3 で述べたように航空保安施設の故障（停止）に係る NOTAM の合計期間では SMMS の導入効果を正しく測ることはできない。したがって、評価調査団は、プロジェクト関係者と相談のうえ、上位目標の指標（2020 年の事後評価にて再調査される）を「2020 年上半期における航空保安施設の故障に係る NOTAM の合計期間が 2014 年上半期より 40% 減少している」から「航空保安機材のスペアパーツの調達に係る予算の要求が SMMS による分析をもとに行われている」に変更した。

上位目標である「航空輸送の安全性が向上している」についての現状における達成状況と達成見込みを表 3-12 に示す。

表 3-12 上位目標の達成状況・達成見込み

指 標	現 状
1. 航空保安機材の予備品の調達に係る予算の要求が SMMS による分析をもとに行われている	TIA では 2017/2018 年度の予算要求にあたって SMMS を使用して予備品の在庫を確認した。残りの空港における識別情報の付与が完了次第、SMMS の有効活用は国内空港にも拡大するであろう。
2. CNS、気象 (MET)、航空灯火を含む航空保安施設の SMMS が運用されている	SMMS の対象範囲を MET、航空灯火、電力設備、保安機材及び消防車両に拡大する新たな技術協力が JICA で検討されている。この新たな技術協力が実施されれば、この指標はおそらく達成されるであろう。
3. 航空路レーダー業務が持続的に提供されている	航空路レーダーサイトへの電力供給の不安定さが解消されれば、航空交通管制業務に使用される MSSR と MSDPS の信頼性は非常に高いはずである。本プロジェクトによって CAAN 職員は MSSR と MSDPS の運用維持管理の訓練を受けている。したがって、ERCS は何年にもわたって不慮の停止なく提供されるものと期待される。

3-5 実施プロセスにおける特記事項

(1) 全般

C/P に対して行った実施プロセスに関する以下の 9 つの質問（5 段階評価）について、80% の回答者が「良い」または「非常に良い」と評価しており、わずか 4% が「普通」未満としている。

Q1：プロジェクト関係者のプロジェクト目標の理解

Q2：各 C/P とタスクフォースメンバーの役割の理解

- Q3：プロジェクトにおける C/P とタスクフォースメンバーの積極的参加
- Q4：プロジェクトに対する JICA ネパール事務所及び本部のサポート・指導
- Q5：プロジェクトに対する CAAN のサポート・指導
- Q6：日本側の投入（専門家、研修、機材等）の量・質・タイミングの適切性
- Q7：ネパール側の投入（人員、施設、機材等）の量・質・タイミングの適切性
- Q8：長期及び短期専門家から移転されたアウトプット 1 に係る技術の有用性
- Q9：長期及び短期専門家から移転されたアウトプット 2 に係る技術の有用性

(2) PDM の改定

本プロジェクトでは、支援の必要性に合わせて、PDM を 4 回改定し、これらの改定がプロジェクト目標の達成に貢献した。改定の概要は以下のとおりであり、詳細は合同評価報告書 Annex 8 を参照されたい。

- ・第 1 回改定（2014 年 4 月 25 日付）：ベースライン調査の結果を受けてアウトプットの指標値を設定、活動 1-1-3 機器の類別情報の調査マニュアルの作成を削除
- ・第 2 回改定（2014 年 10 月 21 日付）：アウトプット 2-4 の指標値を 17 名から 18 名に変更
- ・第 3 回改定（2015 年 12 月 10 日付）：プロジェクト目標と上位目標の指標の一つの定量化、SMMS の訓練コース立ち上げに係る活動と指標の追加、レーダー保守に係る能力開発の活動と指標の追加
- ・第 4 回改訂（2016 年 12 月 2 日）：アウトプット 2-5 の指標値を 14 名から 10 名に変更

(3) 計画、モニタリング及び管理

プロジェクトは適切に管理されている。プロジェクトの計画は、支援の必要性に正しく適合するように、JICA 専門家と C/P の共同努力によって定期的に見直されてきた。更新された計画は JCC で討議・承認された。変更は全て PDM と PO に反映され、M/M に記録されている。

進捗報告書は JICA 専門家が作成し、半年毎に JICA に提出されている。PDM 上の指標が進捗及び達成状況のモニタリングに使用されている。全ての短期専門家は詳細な業務完了報告書を作成している。

2014 年 2 月のプロジェクト開始以来 4 回 JCC が開催されている。前期の達成状況と次期のプロジェクト計画が JCC にて提示され、承認されている。これらの場合は CAAN 幹部にプロジェクトについて報告する良い機会を提供している。

(4) コミュニケーション及び調整

JICA 専門家の事務所は当初の 2 年間シナマンガルと TIA に設けられ、その後にシナマンガルの事務所が CAAN 本部に移された。この事務所移転は CAAN 本部に勤務しているプロジェクトディレクター及びプロジェクトマネージャーと JICA 専門家とのより密接なコミュニケーションと調整を可能にした。

(5) C/P の交代とタスクフォースメンバーの辞職

プロジェクト開始から約 3 年半の間にプロジェクトディレクター及びプロジェクトマネー

ジャーがそれぞれ3回及び2回交代した。これらの交代によって JICA 専門家はプロジェクトの概要説明を繰り返さざるを得なかった。さらに、本邦研修を受講したタスクフォースメンバーの内2名が CAAN から辞職してしまった。研修を受けたタスクフォースメンバーを失うことで活動の進捗とアウトプットの発現に遅れが生じた。

(6) ワーキンググループメンバーの努力

ワーキンググループメンバーのほとんどは強く動機づけられており、日々の職務を行いつつプロジェクトの活動に積極的に参加した。彼らの努力は大いに称えられるべきである。

(7) 地震及び燃料危機

2015年4月25日に発生した地震及びその後の余震によって約9,000人が死亡し、数十万人が家を失った。CAANの職員も地震の被害を受けた。地震の後、TIAは救援物資と人員の受入れのために繁忙を極めた。地震に加えて、インドによる布告なしの国境封鎖によって2015年9月に燃料危機が始まり、ネパールの経済と人々の暮らしに大きな影響を与えた。これらの外部要因はプロジェクトの進捗に大きく影響し、プロジェクト期間の1年延長につながった。

(8) 航空路監視レーダーの据付及び供用開始の遅れ

航空路監視レーダーの調達、据付、試験を含む「トリブバン国際空港近代化計画（航空管制用レーダー）」は2013年4月に始まり、2015年2月に完了する見込みであった。しかしながら、このプロジェクトの実施はさまざまな理由で遅れ、レーダーは供用開始のための飛行検査を受けることなく2015年10月1日にCAANに引き渡された。飛行検査業務の調達は現在最終段階にあり、供用開始のための飛行検査は2017年9月までの実施が見込まれている。これらの遅延は「ERCSの実施」に係るいくつかの活動の実施を阻害した。

第4章 評価結果

4-1 評価5項目による評価

4-1-1 妥当性

以下に述べるとおり、本プロジェクトは開発ニーズ、ネパールの開発政策、日本の援助政策等に十分に合致している。

- ・航空機の運航の安全性は航空輸送における最優先事項であり、飛行の安全を維持するために航空管制業務と航空保安機材の維持管理の改善が求められている。プロジェクト目標及び上位目標は民間航空セクターのこのようなニーズに合致している。
- ・ネパールの国家開発計画である「第13次計画（2013/2014年度～2015/2016年度）」は航空輸送分野における基盤整備の目的を「民間航空業界を、航空輸送の統合を通じて質の高いサービスを提供し、国内および国際レベルでの交通を増加させることにより、国家発展に重要な貢献をする経済部門として発展させる」とし、「航空の安全と質の高いサービスを保証するために、ネパール民間航空庁の能力を強化し、国際民間航空機関のガイドラインに従って構造改革を開始する」を運営方針の一つとしている。「第14次計画（2016/2017年度～2019/2020年度）」では「民間航空部門を安全で質の高いサービスを通じて国全体の発展の重要な分野として発展させる」を航空輸送分野における基盤整備の目的とし、「航空輸送及び航空機の飛行を安全にするために近代的な航空支援機材と適切な技術を空港に設置し、監視、検査を国際基準に従って行う」を運営方針の一つとしている。本プロジェクトはこれらの目的や運用方針に合致している。
- ・CAANは、国際的な基準に従った安全・安心・効率的・費用対効果の高い国際及び国内航空輸送サービスの提供を確保するために、ネパールの民間航空分野を監督、整備する責任を有している。したがって、CAANを実施機関及びターゲットグループとすることは適切である。
- ・我が国の「対ネパール連邦民主共和国国別援助方針」（2012年4月）では、「後発開発途上国からの脱却を目指した持続的かつ均衡のとれた経済成長への支援」を援助の基本方針とし、以下の重点分野と開発課題を指摘している。

1：地方・農村部の貧困削減

1-1：農村部の生活改善

1-2：教育・保健サービスの向上

2：平和の定着と民主国家への着実な移行

2-1：民主的な国・社会の枠組み作り

2-2：行政分野の改善

3：持続可能で均衡のとれた経済成長のための社会基盤・制度整備

3-1：社会・経済インフラの整備

3-2：自然環境・防災に配慮した持続可能な開発

その他

本プロジェクトは「3-1：社会・経済インフラの整備」の下のプロジェクトのひとつである。

- ・我が国はSMMSと航空路レーダー管制の導入と運用に十分な経験を有しており、航空分野でフィリピン共和国、インドネシア共和国、カンボジア王国、ラオス人民民主共和国、ベトナム社会主義共和国及びミャンマー連邦共和国において、さまざまな技術協力を行ってきて

いる。よって、我が国は本プロジェクトに必要な技術的優位性を有している。

4-1-2 有効性

以下に述べるとおり、本プロジェクトの目標はおおむね達成され、効果が実現すると見込まれる。

- ・本プロジェクトは PDM の改訂を通じて適切に計画され、現在の PDM 上の 2 つのアウトプットはプロジェクト目標を達成するために必要かつ十分である。
- ・プロジェクト目標は終了時評価実施時点で部分的に達成されており、ERCS の開始数カ月後に ERCS が通常通り実施された時点で完全に達成される見込みである。SMMS については、既にシステムの導入によって予備品の管理が非常に容易になっている。
- ・C/P への質問票の回答（5 段階自己評価）は長期及び短期専門家が提供した技術移転の有用性が非常に高いこと（平均点はアウトプット 1 が 3.9、アウトプット 2 が 4.2）を示している。

4-1-3 効率性

以下に述べるとおり、本プロジェクトは大地震の影響等により事業期間及び長期専門家の派遣期間が計画を上回る見込みである。この外部要因（天変地異）の影響を除外したプロジェクトの効率性は中程度となる見込みである。

- ・プロジェクト期間は大地震の影響等により当初計画の 35 カ月から 53 カ月に延長され、長期専門家の派遣期間は当初計画の 97 人月から約 135 人月³に増加する見込みである。
- ・本プロジェクトは PDM の改訂を通じて適切に計画され、現在の PDM 上のすべての活動はアウトプットを達成するために必要不可欠である。
- ・プロジェクトの実施は適切に管理されており、日本側及びネパール側からの投入は、本プロジェクトに適切に使用されている。
- ・JICA 長期専門家は 2015 年 4 月の大地震や燃料危機にもかかわらずネパールに滞在したが、C/P の活動の進捗は長期にわたって鈍化した。
- ・日本の無償資金協力で調達した新しいレーダーの供用開始のための飛行検査業務の調達の遅れのために、ERCS の提供が遅れている。
- ・投入の量・質・タイミングは、C/P への質問票の回答（5 段階自己評価）で、日本側及びネパール側ともにおおむね良好であったことが確認された。（平均点はそれぞれ 3.9 及び 3.7）

4-1-4 インパクト

以下に述べるとおり、本プロジェクトの上位目標はおおむね達成され、効果が実現すると予測される。

- ・プロジェクトは既に航空保安施設の補給管理に係る CAAN の能力に良い影響を与えており、将来的に MET、航空灯火等に対象範囲が拡大される見込みである。
- ・ERCS が正常に行われればネパールの空域における航空交通の安全性と効率性が向上する見込みである。

その他のインパクトは以下のように予測される。

³ 後述するプロジェクト期間の延長がなされた場合。

- ・本プロジェクトで得た CBT 手法に係る知識と SMMS に係る研修教材作成の経験を CAA における標準訓練パッケージの作成に活用することが期待される。

現時点において負のインパクトはなく、今後においても負のインパクトは予見されない。

4-1-5 持続性

以下の理由から、本プロジェクトの持続性は確保されるものと推定される。

(1) 政策面

本プロジェクトはネパール政府が「第 14 次計画（2016/2017 年度～ 2019/2020 年度）」に記している政策と合致している。2019/2020 年度以降についても、国際民間航空機関（ICAO）加盟国として、政府の航空安全強化の政策は継続されることが期待できる。

(2) 財政面

CAAN は文化観光航空省傘下の財務的に自立した組織で、設立当初の 5 年間と 2008/2009 年度を除いて黒字を計上してきている。したがって、CAAN は活動を継続するのに必要な予算を配分することが期待できる。

(3) 組織面

政府組織の一つとして CAAN は適切な組織構造を有している。しかしながら、長年にわたって人員不足が解決されずにいる。適切な CNS 職員の採用と雇用の維持は CAAN にとって主要な課題である。

(4) 技術面

CAAN は本プロジェクトで習得した技術について訓練を行う能力を有しており、プロジェクトのアウトプットの持続に向けて十分な数の職員を確保すべく、訓練を実施している。

4-2 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- ・2014 年 7 月にプロジェクト運営指導の短期専門家として「ラオス国航空交通における安全性向上プロジェクト」の元チーフアドバイザーを派遣した。これは JICA 専門家とネパール側 C/P の双方にとって本プロジェクトの運営の改善に向けて類似プロジェクトの経験を学ぶ良い機会であった。
- ・データベースを構築するためにすべての地方空港の使用中の部品及び予備品を調査し、識別情報ラベルを付与する作業は時間を要し、ほぼ同じ作業を各空港で繰り返すものである。したがって、CAAN の技術職員が調査とラベル付与の知識と経験を十分に得た後は、小さな空港の調査とラベル付与のために現地コンサルタントを雇用した。現地コンサルタントの活用は関連する活動の進捗に寄与した。
- ・新しいレーダーと MSDPS の研修を 2016 年後半に追加したことは、無償資金協力における現地研修では不足していた知識を新たにするとともに深化させる機会を ATSEP 及び ATCO に与えたため、良い判断であった。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・プロジェクト開始時には、プロジェクトコーディネーターがほぼ毎日訪れる「トリブバン国際空港近代化計画（航空管制用レーダー）」の現場事務所の隣にプロジェクト事務所が設定され、プロジェクトの円滑な開始のための支援を受けることができた。
- ・CAANの要望を受けて、レーダー進入管制及び航空路管制の両資格を有するATCOを対象とした12日間の航空路レーダー管制基礎コースをマレーシア航空学校が特別に実施した。これは非常に効率的かつ効果的であった。
- ・航空路レーダー管制に係る業務処理規定、業務処理要領書、レーディング要領書は航空管制部長の権限と主導によって構成されたワーキンググループが作成した。そのため、承認・発効手続きは円滑に行われた。

4-3 問題点と問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

なし

(2) 実施プロセスに関すること

- ・2015年4月に発生した地震とその余震及びその後のインドによる布告なしの国境封鎖はプロジェクトの進捗に大きな影響を与えた。
- ・航空路監視レーダーの設置及び供用開始のための飛行検査の遅れもプロジェクトの進捗に大きな影響を与えている。
- ・CAANの人員不足のため、タスクフォースとワーキンググループのメンバーは通常業務から解放されることなくプロジェクトの活動を行った。また、会議・研修・ワークショップ等の計画には多大な調整が必要であった。これらはほぼすべての活動において多少の遅延につながっている。

4-4 結論

終了時評価時点でプロジェクト目標は部分的に達成されており、ERCSの開始数カ月後にERCSが正常に行われる時点ですべて達成される見込みである。

5項目評価の面では、妥当性は確認され、有効性も十分に見込まれる。効率性は、大地震等の外部要因の影響を除外して中程度と見込まれる。インパクトについては、既に補給管理に係るCAANの能力向上がなされており、ERCSが通常通りに行われればネパールの空域における航空交通の安全性と効率性が向上すると予測される。持続性は確保されるものと推定される。

プロジェクト目標の達成を確実にするため、評価調査団は「2-1-10 ERCSを観察し、必要に応じて改善する」という活動を追加し、プロジェクト期間と航空路レーダー管制専門家の任期の6カ月延長を推奨する。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

評価結果に基づき、評価調査団は以下のとおり提言を行った。

(1) プロジェクトへの提言

1) PDM の変更

- ・プロジェクト期間を「2014年2月～2017年12月」から「2014年2月～2018年6月」に延長すること。
 - ・上位目標の指標の一つである「2020年の前半に航空保安機器の故障に係るNOTAMの合計期間が2014年の前半より40%減少する」を「航空保安機材のスペアパーツの調達に係る予算の要求がSMMSによる分析をもとに行われている」に変更すること。
 - ・活動として「2-1-10 ERCSを観察し、必要に応じて改善する」を追加すること。
- これらを反映したPDM案については合同評価報告書 Annex 9を参照されたい。

2) ERCSに係るNOTAMの準備

ERCSをできる限り早期に開始してERCSを観察する期間を確保するために、ERCSに係るNOTAMを2017年9月に見込まれている供用開始のための飛行検査の前から準備し始めること。

(2) CAAN への提言

1) 航空路監視レーダーの運用開始に向けた飛行検査の早期実施

プロジェクト期間と航空路レーダー管制専門家の任期の6カ月延長が推奨されているが、CAANは航空路監視レーダーの供用開始のための飛行検査業務の調達を促進するあらゆる努力をしなければならない。

2) MSDPSのパラメータの調整

最低安全高度警報(MSAW)、短期異常接近警報(STCA)及び航空機識別信号の自動付与機能などに係るMSDPSのパラメータの調整を行うべきである。パラメータの調整は現状の問題の原因の分析及び関連する基準の調査に基づいて行うべきである。必要に応じて、1年の保証期間が終了する前にMSDPSの製造会社に対してパラメータ設定に関するマニュアルの提出を要求するべきである。

3) シミュレーターの移設に係る詳細な計画

現在、新しい進入管制卓とシミュレーターが同じ部屋に設置されている。新しい監視レーダーの飛行検査と安全評価が無事に終了すれば、新しい進入管制卓が実運用に使用され、シミュレーターは現在の進入管制室に移設される予定である。移設作業中はシミュレーターが使用できないため、移設後のシミュレーター訓練の計画を立案できるように、移設に係る詳細な計画を立案するべきである。

4) 計画されている活動の円滑な実施に向けた予算の確保

CAAN 内の新年度予算の配分は通常 9 月末までに行われる。航空路レーダー管制官のレーティングのための訓練のように 7 月半ばから 9 月末までの間に計画されている活動を円滑に実施するために、CAAN は必要な予算を特別に確保すべきである。

5) 維持管理職員の職務としての補給管理業務の正式化

SMMS は、予備品の調達や使用の記録を失わないようにデータベースを適切に維持しつつ、継続的に運用されなければならない。そのためには、関連する部・課の職務として SMMS の運用を正式化し、SMMS に関連する活動をそれらの部・課の技術職員の職務規定に追加するべきである。

6) 十分な数の職員を雇用するための継続的努力

人員不足は長年にわたって CAAN の抱える問題の一つである。新卒採用は定期的に行われているが、CAAN 内部で昇格する多くの職位が充足されずにいる。したがって、CAAN はどのようにして職員の定着を図るかを真剣に検討すべきである。

(3) JICA への提言

プロジェクトの終了に向けた提言は以下のとおり。

- ・延長後のプロジェクト期間中に唯一の専門家となる航空路レーダー管制専門家を支援すること。
- ・長期専門家に対してプロジェクト終了の手続きについて適切な助言を与えること。
- ・本プロジェクトで作成された有用なデータ、情報、資料を類似プロジェクトの参考として保管すること。

5-2 教 訓

今後の類似案件に対する本プロジェクトの経験からの教訓には以下が挙げられる。

(1) タスクフォースチームの正式化

タスクフォースチームやワーキンググループのメンバーは技術協力プロジェクトの開始時または特定の活動の開始時に正式に任命されるべきである。本プロジェクトのいくつかの活動は正式なメンバーの任命がなされずに行われた。本プロジェクトではそのようにして行われた活動もうまくいったが、タスクフォースやワーキンググループのメンバーの正式化は技術協力プロジェクトを有効かつ円滑に実施する上で必須であろう。ワーキンググループの活動を容易にするために CAAN の適切な権限の下でワーキンググループを組織する方が良かった。

(2) 複数の専門分野からなるプロジェクトの管理

複数の専門分野からなるプロジェクトは複数のプロジェクトマネージャーを任命して管理する方が良いであろう。本プロジェクトはそれぞれ ATSEP と ATCO に関連するアウトプット 1 とアウトプット 2 からなっている。本プロジェクトでは一人のプロジェクトマネージャー

として ATSEP が任命されたため、アウトプット 2 に係る活動は TIA の航空管制部長が実質的に管理した。アウトプット 2 に責任を持つ共同プロジェクトマネージャーに ATCO を任命する方が良かった。

付 属 資 料

1. 主要面談者リスト
2. 評価グリッド
3. 協議議事録 (M/M)

付属資料 1

主要面談者リスト

(1) Management

Narendra Bahadur Thapa	Deputy Director General, Air Navigation Services Directorate
Depak Baral	Director, ATM Dept.
Madan L. Kafle	Director, CNS Planning & Development Dept.
Sanjeev Singh Kathayat	Deputy Director, CNS Planning & Development Dept.

(2) Taskforce-1

Deo Narayan Shah	Deputy Director, Com & Nav. Aid Dept.
Suresh Sah	Deputy Director, CNS Planning & Development Dept.
Deepak Raj Joshi	Deputy Director, ANS Safety Standard Dept.
Pravin Neupane	Manager, CNS Planning & Development Dept.
Birendra Man Bajracharya	Manager, Radar Surveillance Div., Tech. Service Dept., TIA
Reenu Mool	Manager, Com Nav Aid Div., Tech. Service Dept., TIA
Samit Kumar Singh	Deputy Manager, Com Nav Aid Div., Tech. Service Dept., TIA

(3) Tskforece-2

Sudhir Kumar Chaudhary	Director, Flight Operation Dept., TIA
Sita Ram Bhandari	Deputy Director, Air Traffic Service/SAR Div. FOD, TIA
Dipak Kumar Bajrachary	Deputy Director, Air Traffic Service/SAR Div. FOD, TIA
Subhash Ranjan Baral	Deputy Director, ANS License & Rating Div.
Baburaja Nakarim	Manager, Air Traffic Service/SAR Div. FOD, TIA

(4) Joint Evaluator

Hansha Raj Pandey	Director, Technical Services Dept., TIA
Griha Laxmi Guragain	Deputy Director, ATM Dept.

(5) JICA 専門家

中窪 将博	チーフアドバイザー / 航空保安システム維持管理、補給管理センター及び航空路レーダー管制業務整備プロジェクト
阿部 利治	航空保安システム補給管理、補給管理センター及び航空路レーダー管制業務整備プロジェクト
平野 棋市郎	航空路レーダー管制、補給管理センター及び航空路レーダー管制業務整備プロジェクト

(6) その他 JCC 出席者

Sanjiv Gautam	Director General
Rajan Pokhrel	Deputy Director General, Civil Aviation Safety Regulation Directorate
Debendra K. C.	Chief, Civil Aviation Academy
Birendra Prasad Shrestha	Deputy Director General, Corporate Directorate

Raj Kumar Chhetri

Deputy Director General, Aerodrome Operations Directorate

Depak Baral

Director, ATM Dept.

永見 光三

JICA ネパール事務所、次長

古川 奈津子

JICA ネパール事務所、所員

評価グリッド：ネパール連邦民主共和国 補給管理センター及び航空路レーダー管制業務整備プロジェクト終了時評価

項目	評価設問		判断基準・方法	データ収集方法
	大項目	小項目		
実績	投入は計画通り実施されているか？	日本側の投入の量とタイミングはほぼ計画どおりであったか？	(定性評価：計画と実績の対比)	プロジェクト関係書類のレビュー プロジェクトへの質問票
		相手国側の投入の量とタイミングはほぼ計画どおりであったか？		
	活動は計画通り実施されているか？	成果1「SMMSが運用されている」に係る活動はほぼ計画通りに行われてきているか？	(定性評価：計画と実績の対比)	プロジェクト関係書類のレビュー プロジェクトへの質問票
		成果2「ERCSが実施されている」に係る活動はほぼ計画通りに行われてきているか？		
	アウトプットは計画どおり産出されているか？	成果1「SMMSが運用されている」は達成された又は達成される見込みか？	成果指標の達成度 (定性評価：今後の活動予定)	プロジェクト関係書類のレビュー プロジェクトへの質問票 専門家・C/Pへのインタビュー
		成果2「ERCSが実施されている」は達成された又は達成される見込みか？		
プロジェクト目標は達成される見込みか？	プロジェクト目標「航空管制の安全性・信頼性が向上している」は達成された又は達成される見込みか？	成果1、2の達成見込み (定性評価：外部条件の変化)	プロジェクト関係書類のレビュー プロジェクトへの質問票 専門家・C/Pへのインタビュー	
上位目標の達成見込みはあるか？	上位目標「航空輸送の安全性が向上している」が達成される見込みはあるか？	プロジェクト目標の達成見込み (定性評価：外部条件の変化)	プロジェクトへの質問票 専門家・C/Pへのインタビュー	
実施プロセス	プロジェクトは適切に管理されているか？	プロジェクト目標は関係者に十分認識されているか？	5段階自己評価	専門家・C/Pへの質問票
		各自の役割は明確か、相互に理解されているか？	5段階自己評価	専門家・C/Pへの質問票
		C/Pのプロジェクトへの参加度は高いか？	5段階自己評価	専門家・C/Pへの質問票
		プロジェクトのマネジメント体制（モニタリングの仕組み、意思決定過程、JICA本部・在外事務所の機能、プロジェクト内のコミュニケーションの仕組み等）に問題はなかったか？	5段階自己評価	専門家・C/Pへの質問票
	技術移転は適切に行われているか？	活動が日本人専門家主導からC/P主体に切り替わりつつあるか？	(定性評価：切り替わり状況)	専門家・C/Pへの質問票
		タスクフォース以外の職員への技術移転は進められているか？	(定性評価：技術移転状況)	C/Pへのインタビュー
	プロジェクト実施に影響する要因は何か？	活動を実施する上で生じた（生じている）問題の要因は何か？	(定性評価：影響要因)	専門家・C/Pへのインタビュー
効果発現に正負の影響を与えた要因は何か？				
外部要因に変化はあるか？				

項目	評価設問		判断基準・方法	データ収集方法
	大項目	小項目		
妥当性	プロジェクトの必要性は高いか？	協力内容はネパールの航空セクターのニーズに合致しているか？ターゲットグループのニーズに合致しているか？	(定性評価：合致性)	合同評価者への質問票
	プロジェクトの優先度は高いか？	プロジェクト目標と上位目標は、ネパールの航空政策や開発政策と整合しているか？	(定性評価：整合性)	国家開発計画のレビュー 合同評価者への質問票
		プロジェクト目標と上位目標は、日本の援助方針と整合しているか？	(定性評価：整合性)	国別援助方針のレビュー
	プロジェクトのアプローチは適切か？	JICA の協力を優位性はあったか？日本/JICA の技術・経験は活用できているか？	(定性評価：優位性、活用状況)	専門家・C/P へのインタビュー
ターゲットグループ以外への波及性はあるか？		(定性評価：波及性)	専門家・C/P へのインタビュー	
有効性	PDM のロジックに無理はないか？	PDM の成果はプロジェクト目標を達成するために必要十分か？	(定性評価：論理性)	合同評価者への質問票 プロジェクトへの質問票 専門家・C/P へのインタビュー
		成果からプロジェクト目標に至る外部条件に過不足はないか？満たされる可能性は高いか？		
		プロジェクト目標の指標はプロジェクト目標の達成を正しく示すか？		
		プロジェクト目標達成の貢献・阻害要因は何か？		
効率性	活動の組み立ては適切か？	PDM の成果と活動の関係は適切か？	(定性評価：適切性)	合同評価者への質問票 プロジェクトへの質問票 専門家・C/P へのインタビュー
		他のスキームや他のドナーとの連携、協調による相乗効果はあるか？		
		活動から成果に至る外部条件に過不足はないか？満たされているか？		
		成果の指標は成果の達成を正しく示すか？		
	投入は適切か？	日本側の投入は適切であったか？	5段階自己評価	専門家・C/P への質問票
		ネパール側の投入は適切であったか？		
コストは適切か？	計画よりコストがかかっているか？大きな予定外の支出はないか？	(定性評価：計画と実績の対比)	プロジェクト関係書類のレビュー プロジェクトへの質問票	
	投入に見合った成果が出ているか？			
インパクト	上位目標は適切か？	上位目標はプロジェクトの効果として発現が見込まれるものか？	(定性評価：適切性)	合同評価者への質問票 プロジェクトへの質問票
		上位目標の指標は上位目標の達成を正しく示すか？		
		プロジェクト目標から上位目標に至る外部条件に過不足はないか？満たされる可能性は高いか？		
	他の波及効果は見込まれるか？	上位目標以外の正の影響は想定されるか？すでに見られるか？ マイナスの影響は想定されるか？すでに見られるか？	(定性評価：波及効果)	合同評価者への質問票 プロジェクトへの質問票

項目	評価設問		判断基準・方法	データ収集方法
	大項目	小項目		
持続性	航空交通に関する政策の維持・拡充は見込めるか？	航空安全強化の政策は十分か？政策は維持される見込みはあるか？	(定性評価：政策維持)	合同評価者への質問票
	ターゲットグループの組織維持・発展は見込めるか？	CAAN の組織構造・定員は適切か？航空安全強化に係る訓練を継続するために十分な要員を確保・維持できそうか？	(定性評価：CAAN の組織構造と職員数の変化)	プロジェクトへの質問票 合同評価者への質問票
	予算は十分確保されそうか？	プロジェクトで調達された機材の運用維持管理費及び活動の継続に必要なサービスの調達に必要な費用が確保される見込みはあるか？	(定性評価：CAAN の過去の予算と調達機材の運用維持管理費)	プロジェクトへの質問票 合同評価者への質問票
	プロジェクトが採用している技術は適切か？	各成果・活動で扱われている技術を C/P は正しく理解できているか？単独で実施できるようになる見込みは高いか？	5段階自己評価	専門家・C/P への質問票
	自立発展性を阻害するその他の要因はあるか？			専門家・C/P への質問票

**MINUTES OF MEETING
OF
THE FIFTH JOINT COORDINATING COMMITTEE MEETING
FOR
THE PROJECT FOR THE DEVELOPMENT OF A SPARE PARTS MANAGEMENT
CENTER AND EN-ROUTE RADAR CONTROL SERVICES
IN
THE FEDERAL DEMOCRATIC REPUBLIC OF NEPAL
BETWEEN
CIVIL AVIATION AUTHORITY OF NEPAL
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(TERMINAL EVALUATION)**

The Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Evaluation Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Mr. Hiroyuki UEDA, Senior Transport Sector Advisor, visited the Federal Democratic Republic of Nepal from 18th to 27th June 2017, for the purpose of conducting a Terminal Evaluation of the Project for the Development of a Spare Parts Management Center and En-route Radar Control Services (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Nepal, the Evaluation Team joined by Nepalese Evaluators had a series of discussions and exchanged views with authorities concerned of the Government of the Federal Democratic Republic of Nepal including Civil Aviation Authority of Nepal (hereinafter referred to as "the CAAN") in order to jointly evaluate the achievement of the Project.

As a result of the discussions, both Nepalese and Japanese sides agreed to the matters in the documents attached hereto.

Kathmandu, 25th June 2017

Mr. Hiroyuki Ueda
Senior Transport Sector Advisor
Japan International Cooperation Agency

Mr. Sanjiv Gautam
Director General
Civil Aviation Authority of Nepal (CAAN)

ATTACHED DOCUMENT

1. Main Points Discussed

Main points discussed in the JCC meeting is shown in Appendix I

2. List of Participants

A list of participants to the JCC is shown in Appendix II

3. Terminal Evaluation Report

Both sides discussed the contents of the Joint Evaluation Report, and adopted the Report as at Appendix III

Appendix I: Main Points Discussed

Appendix II: List of Participants to the Fifth JCC Meeting

Appendix III: Joint Terminal Evaluation Report (dated 25th June 2017)

Main Points Discussed

1. Agreement on the Contents of the Terminal Evaluation Report

Both Japanese and Nepalese side in principle agreed to the contents of the Terminal Evaluation Report. Major findings of the Joint Terminal Evaluation Team are as follows:

- a) The Project Purpose has been achieved partially at the time of the evaluation. It is estimated to be achieved fully a few months after the start of the en-route radar control services when the en-route radar control services are provided for normal operation.
- b) In order to ensure achievement of the Project Purpose, the Joint Evaluation Team recommends addition of an activity “2-1-10 To monitor en-route radar control services, and improve as necessary” and extend the Project period and assignment of the En-route Radar Control Expert for six months.

2. Extension of the Project Period

Implementation of Japan’s Grant Aid project, “Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System)” has been delayed due to various reasons including large-scale earthquake, fuel crisis and delay in procurement of flight inspection services for commissioning of the en-route surveillance radar.

At the time of the Terminal Evaluation, the flight inspection of the en-route surveillance radar is expected by September 2017, and inauguration of the en-route radar services by December 2017. However, this schedule has not been firmly fixed yet. In addition, since en-route radar control services will be first introduced in Nepal, extension of technical assistance by Japanese expert is highly desirable to ensure achievement of the Project Purpose.

Therefore, the Joint Coordinating Committee decided to accept the recommendation of the Joint Evaluation Team stated in 1. b) above. The following changes will be effective subject to approval of JICA headquarters and signing of amendments to the Record of Discussion (R/D).

- a) Addition of Activity: Add “2-1-10 To monitor en-route radar control services, and improve as necessary”
- b) Project Period: Change from “February 2014 - December 2017” to “February 2014 - June 2018”
- c) Assignment Period of En-route Radar Control Expert: Extend to June 2018
- d) Modification of PO: Modify PO related to the above changes

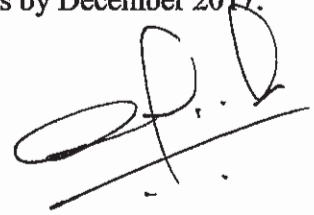
Both side confirmed that amendment to the R/D should be concluded by the middle of August 2017. Both side also confirmed that activity related to Output 1: Spare Parts Management System will be completed at the end of December 2018 as agreed in the latest R/D.

JICA mentioned that there will be no further extension of the Project beyond June 2018. CAAN agreed to it.

3. Earliest Implementation of Flight Inspection of the En-route Surveillance Radar

CAAN confirmed to make all efforts to conduct flight inspection of the en-route surveillance radar by September 2017 and inauguration of en-route radar services by December 2017.

A

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'C' followed by a 'D' and a horizontal line underneath.

List of participants to the Fifth JCC Meeting

June 25th, 2017








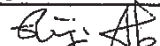

CAAN ConferenceRoom

23 ← Total

Nepalease side

1	Mr. Sanjiv Gautam	Director General	
2	Mr. Narendra Bahadur Thapa	Deputy Director General 1	
3	Mr. Raji Kumar Chhetri	Deputy Director General 3	
4	Mr. Deepak Baral	Director of Air Traffic Management Dept.	
5	Mr. Mandan L. Kafle	Director of CNS Planning & Development Dept	
6	Ms. Nabina Karmacharya	Director of ANSSS Dept.	
7	Mr. Deo N. Shah	Deputy Director Com&Nav Aid Department	
8	Mr. Sajeev S. Kathayat	Depty Director of CNS Planning & Development Dept.	
9	Mr. Bharat Pd Sharma	Deputy Director of Air Traffic Management Dept.	
10	Ms. Grihalaxmi Guragain	Deputy Director of Air Traffic Management Dept.	
11	Mr. Rajesh Daongol	Manager of Air Traffic Management Dept.	
12	Mr. Dinesh Ghimire	Manager of Air Traffic Management Dept.	
13	Mr. Mukesh Raj Dahal	Manager of Air Traffic Management Dept.	
14	Mr. Snjay K.Thakur	Members of the Counterpart Personnel	
15	Mr. Devendra Joshi	Representative of Civil Aviation Academy	
16	Mr. Suresh P. Sah	Members of the Counterpart Personnel	
17	Mr. Pravin Neupane	Representative of CNS Planning & Developmant Dep.	
18	Mr. Ram Chandra AdhiKari	Representative of CNS Planning & Developmant Dep.	
19	Mr. Birendra Bhattaarai	Members of the Counterpart Personnel	
20	Mr. Sudhir K. Chaudhary	Director of Flight Operations Department, TIA	
21	Mr. Sita Ram Bhandari	Chief (Deputy Director) ATC, TIA	
22	Mr. Babu Raja Nakarmi	Manager, ATC TIA	
23	Mr. Rabindra Maharjan	Manager, ATC TIA	
24	Mr. Devendra Prasad Shrestha	Manager, ATC TIA	
25	Mr. Hansha R. Pandey	Representative of Technical Service Department, TIA	
26	Mr. Mukunda B. Vaidya	Chief (Deputy Director), Radar Surveillance Division, TIA	
27	Mr. Birendra M. Bajaracharya	Members of the Counterpart Personnel	
28	Ms. Reenu Mool	Chief (Deputy Director), Com & Nav Division, TIA	
29	Mr. Basudev Aryal	Members of the Counterpart Personnel	
30	Mr. Samit Kumar Singh	Members of the Counterpart Personnel	
31	Mr. Hemant Kumar Yadav	Members of the Counterpart Personnel	
32	Ms. Aastha Pandey	Members of the Counterpart Personnel	
33			
34	Birendra Pd. Sh.		

Japanese side

1	Mr. Kozo Nagami	Senior Representative, JICA Nepal Office	
2	Ms. Natsuko Furukawa	JICA Nepal Office	
3	Mr. Krishna Ramsal	JICA Nepal Office	
4	Mr. Hiroyuki Ueda	JICA Senior Transport Sector Advisor	
5	Mr. Kenji Murata	JICA Representative	 掛 須 次
6	Mr. Toru Shimada	Consultant	 島 田
7	Mr. Masahiro Nakakubo	Japanese Expert	 中 久 保
8	Mr. Toshiji Abe	Japanese Expert	 阿 部 俊 司
9	Mr. Kiichiro Hirano	Japanese Expert	 平 野 稔 幸 郎

Joint Terminal Evaluation Report
on
the Project for the Development of
a Spare Parts Management Center and
En-route Radar Control Services

Kathmandu, Nepal

25 June 2017

Joint Terminal Evaluation Team

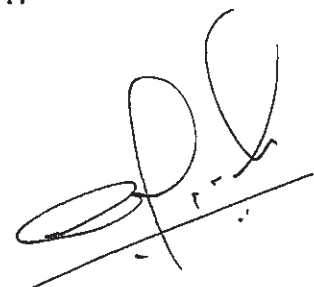
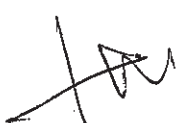


TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION	1
1.1 Objectives of the Joint Terminal Evaluation.....	1
1.2 Methodology.....	1
1.3 Members of the Joint Terminal Evaluation Team	2
1.4 Schedule of the Joint Terminal Evaluation	2
2. OUTLINE OF THE PROJECT	2
2.1 Background of the Project	2
2.2 Project Overview	3
2.2.1 Overall Goal.....	3
2.2.2 Project Purpose	3
2.2.3 Outputs.....	3
2.2.4 Implementing Organization	3
2.2.5 Target Group	3
3. INPUTS PROVIDED TO THE PROJECT	3
3.1 Japanese Side.....	3
3.2 Nepalese Side	5
4. PERFORMANCE AND ACHIEVEMENTS OF THE PROJECT	6
4.1 Activities and Outputs	6
4.1.1 Output 1 and Related Activities	6
4.1.2 Output 2 and Related Activities	8
4.2 Project Purpose.....	10
4.3 Overall Goal	10
4.4 Implementation Process.....	11
5. EVALUATION RESULTS BY FIVE EVALUATION CRITERIA.....	13
5.1 Relevance.....	13
5.2 Effectiveness.....	14
5.3 Efficiency.....	14
5.4 Impact	15
5.5 Sustainability	15
6. FACTORS ENABLING THE REALIZATION OF POSITIVE EFFECTS	15
7. FACTORS OBSTRUCTING THE REALIZATION OF POSITIVE EFFECTS.....	16
8. CONCLUSION.....	16
9. RECOMMENDATIONS	17
9.1 Recommendation to the Project.....	17
9.2 Recommendations to CAAN	17
9.3 Recommendations to JICA.....	18
10. LESSONS LEARNED	18

LIST OF ANNEXES

Annex 1: The Latest Project Design Matrix.....	A1 - 1
Annex 2: The Latest Plan of Operation	A2 - 1
Annex 3: Contents of Questionnaire.....	A3 - 1
Annex 4: Summary of Answers to Questionnaire	A4 - 1
Annex 5: Evaluation Grid.....	A5 - 1
Annex 6: Schedule of Terminal Evaluation.....	A6 - 1
Annex 7: List of Counterparts	A7 - 1
Annex 8: Past Amendments of PDM.....	A8 - 1
Annex 9: Recommended Amendment of PDM	A9 - 1

ABBREVIATIONS

ATCO	Air Traffic Control Officer
ATM	Air Traffic Management
ATSEP	Air Traffic Safety Electronics Personnel
C/P	Counter Part
CAAN	Civil Aviation Authority on Nepal
CBT	Competency-Based Training
CNS	Communications, Navigation and Surveillance
DAC	Development Assistance Committee
ERCS	En-route Radar Control Services
FY	Fiscal Year
ICAO	International Civil Aviation Organization
ICT	Information and Communication Technology
JCC	Joint Coordination Committee
JFY	Japanese Fiscal Year
JICA	Japan International Cooperation Agency
JPY	Japanese Yen
LDC	Least Developed Countries
M/M	Minutes of Meeting
MET	Meteorological
MSAW	Minimum Safety Altitude Warning
MSDPS	Multi-sensor Surveillance Data Processing System
MSSR	Mono-pulse Secondary Surveillance Radar
NOTAM	Notice to Airman
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OJT	On-the-Job Training
PDM	Project Design Matrix
PDR	People's Democratic Republic
PO	Plan of Operation
R/D	Record of Discussion
SMMS	Spare-parts and Maintenance Management System
SPMC	Spare Parts Management Center
STCA	Short Term Conflict Alert
TIA	Tribhuvan International Airport
USD	United States Dollar

1. INTRODUCTION

1.1 Objectives of the Joint Terminal Evaluation

The Joint Terminal Evaluation was conducted with the following objectives:

- (1) To evaluate the Project from various perspectives, including expected achievement of objectives at the time of completion, operational efficiency, and future prospects of sustainability;
- (2) To prepare plans for the rest of the implementation period in collaboration with Nepalese Government; and
- (3) To judge propriety of project termination, necessity of follow-ups, and matters that require attention for continuation by Nepalese Government.

In addition to these objectives, it was also intended to identify lessons learned useful for new projects and/or other ongoing projects

1.2 Methodology

(1) Joint Terminal Evaluation

The Project was jointly evaluated by a Joint Terminal Evaluation Team composed of Nepalese and Japanese members using the latest Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO) shown in Annex 1 and Annex 2 respectively, as the framework of the Project. Both quantitative and qualitative data were gathered and utilized for analysis. Data collection methods used for the analysis include: literature review, questionnaires, key informant interviews and direct observations. The contents of questionnaire to the counterpart members appear in Annex 3, and summary of answers to questionnaire appears in Annex 4.

(2) Evaluation Criteria

The Project was assessed from the viewpoint of progress/achievements with regard to PDM, appropriateness of implementation process and Five Evaluation Criteria, defined by JICA which was originally proposed by DAC (OECD) shown in Table 1. The Evaluation Grid is attached as Annex 5.

Table 1: Evaluation Criteria

Progress/Achievements of the Project	Achievement of the Project in terms of Inputs, Activities, Outputs, Project Purpose, and Overall Goal with regard to PDM
Implementation Process	Appropriateness of implementation process in terms of ownership of the Project, decision making and monitoring process, communication between JICA experts and Nepalese counterparts, etc.
Five Evaluation Criteria	
1. Relevance	Relevance of the Project is reviewed by the validity of the Project Purpose and Overall Goal in connection with the Government development policy and the needs of the target group and/or ultimate beneficiaries in Nepalese.
2. Effectiveness	Effectiveness is assessed to what extent the Project has achieved its Project Purpose, clarifying the relationship between the Project Purpose and Outputs.
3. Efficiency	Efficiency of the Project implementation is analyzed with emphasis on the relationship between Outputs and Inputs in terms of timing, quality and quantity.
4. Impact	Impact of the Project is assessed in terms of positive/negative, and intended/unintended influence caused by the Project.
5. Sustainability	Sustainability of the Project is assessed in terms of institutional, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievements of the Project will be sustained after the Project is completed.

Source: JICA Project Evaluation Guideline (2010), JICA

1.3 Members of the Joint Terminal Evaluation Team

The members of the Joint Terminal Evaluation Team are as follows:

(1) Japanese Side

Name	Role in the Team	Position, Organization
Hiroyuki Ueda	Team Leader	Senior Advisor for Transportation Sector, JICA
Kenji Murata	Cooperation Planning	Assistant Director; Team 2, Transportation and ICT Group, Infrastructure and Peacebuilding Dept., JICA
Toru Shimada	Evaluation Analysis	Consultant, ADAMIS Ltd.

(2) Nepalese Side

Name	Position, Organization
Hansha Raj Pandy	Director, Technical Service Dept., TIA
Griha Laxmi Guragain	Deputy Director, ATM Dept.

1.4 Schedule of the Joint Terminal Evaluation

The Joint Terminal Evaluation was conducted from 18 June to 26 June 2017. The detailed schedule can be found in Annex 6.

2. OUTLINE OF THE PROJECT

2.1 Background of the Project

In the Federal Democratic Republic of Nepal, as a landlocked and mountainous country, air transportation plays significant role both for travelers and cargos and especially the Tribhuvan International Airport is the most important hub of air transportation which the only international airport among the other ones in Nepal.

Accordingly, the government of Nepal set an objective of development of tourism and domestic economy through development and expansion of civil aviation system within the framework of the national development strategy.

Following that situation, the Government of Japan has been implemented the Grant Financial Aid Projects, i.e. the Project for Modernization of Tribhuvan International Airport (1994-1996) and the Project for Improvement of Existing Air Traffic Services Systems under the Tribhuvan International Airport Modernization Project (2000-2001), consequently, Radar and Communication Systems were installed. Although those projects successfully improved the situation, however, with the aging of equipment and unavailability of spare parts, problems occurred in these systems. For example, interruption of services is caused by a lengthy process in procurement of spare parts. Therefore, it is deemed necessary to develop a system that Civil Aviation Authority of Nepal (CAAN) has an adequate level of spare parts so that their replacement can be done immediately.

To address this issue, the Government of Nepal plans to develop a Spare Parts Management Center to realize integrated management of spare parts for aviation safety facilities located across the country, and requested a technical cooperation project to the Government of Japan in 2012. In addition, CAAN indicated a request for technical cooperation project for the introduction of en-route radar control services during the JICA Preparatory Survey for Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System) in the Minutes of Discussion signed on 24 December 2012.

Responding to the request, the Government of Japan agreed to undertake a technical cooperation project, "the Project for the Development of a Spare Parts Management Center and En-route Radar Control Services" (the Project), and JICA started the assistance to the Project in February 2014 based on the Record of Discussions (R/D) signed on 4 October 2013.

The major components of the Project include establishment of a Spare Parts Management System and capacity development for provision of En-route Radar Control Services.

2.2 Project Overview

2.2.1 Overall Goal

The Overall Goal of the Project is “Safety of Air Transport is improved”.

2.2.2 Project Purpose

The Project Purpose is “Safety and Reliability of Air Traffic Control Services is upgraded”.

2.2.3 Outputs

There are two outputs in the latest PDM (Version 1.5, dated 2 December 2016) as follows:

1. Spare Parts Management System^{*1} is established.
2. En-route radar control services^{*2} are provided.

Note:

**1 Spare Parts Management System is defined as an optimal provision management system for air navigation equipment parts to enable uninterrupted operation of the equipment, which is composed of nationwide parts database, parts management computer system, parts storage warehouse and parts procurement and transportation systems.*

**2 En-route Radar Control Services are air traffic control services for aircraft in en-route phase under instrument flight rules, in which air traffic controllers provide instructions of flight route, heading, altitude, flight procedure, etc. to aircraft with the support of radar information, in order to secure safety separation between aircrafts and enhance smooth air traffic flow.*

2.2.4 Implementing Organization

The implementing organization is Civil Aviation Authority of Nepal (CAAN).

2.2.5 Target Group

The target group is CNS and ATM groups of CAAN including Tribhuvan International Airport (TIA).

3. INPUTS PROVIDED TO THE PROJECT

3.1 Japanese Side

3.1.1 Dispatch of the JICA Experts

Long-term Experts: Three Long-term Experts were assigned to the Project. The areas of expertise as well as contract period of Long-term Experts are shown in Table 3-1, and dispatched man-months are shown in Table 3-2.

Table 3-1: Dispatch of Long-term Experts

Position	2014	2015	2016	2017
Chief Advisor/CNS Maintenance	2/1		12/23
			12/31	
Spare Parts Management	2/1	7/31	
		2/1		
En-route Radar Control	7/1			2/20
			12/31	

Source: Data Provided by the Project

Table 3-2: Dispatched Man-Months of Long-term Experts

Position	Man-Months		
	Original (Max)	Revised (Max)	Actual Use as at 31 May 2017
Chief Advisor/CNS Maintenance	35	47	40.3
Spare Parts Management	35	47	34.0
En-route Radar Control	27	39	33.3
Total	97	133	107.6

Source: Data Provided by the Project

Short-term Experts: A total of 140 man-days were allocated for the assignment of Short-term Experts in eight areas of expertise as summarize in Table 3-4.

Table 3-4: Man-Days of Short-term Experts

Areas of Expertise/Mission	Duration	
	Period	Days
Management of project implementation	2 Jul. - 12 Jul. 2014	11
Development of SMMS specification	2 Aug. - 18 Aug. 2014	17
Surveillance technology	8 Sep. - 14 Sep. 2014	7
Development of operation manual (1)	25 Jan. - 1 Feb. 2015	8
Development of operation manual (2)	25 Jan. - 1 Feb. 2015	8
Development of Data Base	22 Feb. - 5 Mar. 2015	12
Preparation for introduction of SMMS	22 Mar. - 17 May 2015	57
Safety Assessment of En-route Radar	21 Feb. - 28 Feb. 2016	8
Competency-Based Training method	10 Apr. - 21 Apr. 2017	12
Total		140

Source: Data Provided by the Project

In addition, a team of the manufacturer of the en-route radar was dispatched to Nepal for Mono-pulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) and Multi-sensor Surveillance Data Processing System (MSDPS) training from 16 October to 02 December 2016.

3.1.2 Provision of Equipment

Equipment worth JPY 69,997 thousand was provided by the Japanese side. It consists of JPY 65,447 thousand for the Spare Parts Management Computer System (including JPY 10,367 thousand for operational guidance for SMMS) and JPY 4,530 thousand for a Four Wheel Drive Vehicle.

3.1.3 Overseas Activities Cost

A total of JPY 13,025 thousand (including JPY 4,530 thousand for a Four Wheel Drive Vehicle) were provided by Japanese side to cover overseas activities cost in Nepal. The local cost includes consulting service cost, in-country travelling expenses for JICA Experts, etc.

Table 3-5: Overseas Activities Cost

Fiscal Year	Amount (JPY '000)
JFY 2013 (Feb - Mar 2014)	863
JFY 2014 (Apr 2014 - Mar 2015)	1,721
JFY 2015 (Apr 2015 - Mar 2016)	5,971
JFY 2016 (Apr 2016 - Mar 2017)	2,793
JFY 2017 (Apr 2017 - May 2017)	1,677
Total	13,025

Source: Data Provided by JICA

3.1.4 Counterpart Trainings

Counterpart trainings in Japan were provided six (6) times by the end of May 2017, and 30 counterpart personnel from Nepal participated in these training courses as shown in Table 3-6.

Table 3-6: Counterpart Trainings in Japan

Subject	Period	Participants
Training of the spare parts management service related with the SPMC.	8 Nov. - 19 Nov. 2014	6
Basic and operational training related with ERCS.	1 Mar. - 13 Mar. 2015	6
Basic and operational training related with ERCS.	1 Aug. - 13 Aug. 2015	6
Training of Spare Parts Management and surveillance control system	26 Sep. - 9 Oct. 2015	6
Training with CBT method at Civil Aeronautical Safety College and site OJT	3 Dec. - 18 Dec. 2016	6
Total		30

Source: Data Provided by the Project

Counterpart trainings by the manufacturers in Nepal were provided in the Project as shown in Table 3-7.

Table 3-7: Counterpart Trainings by Manufacturers in Nepal

Subject	Period	Participants
Spare Parts Management System Training	29 Feb. - 30 Mar. 2016	16
MSDPS Training for ATC	17 Oct. - 28 Oct. 2016	9
MSSR Training for ATSEP	3 Nov. - 2 Dec. 2016	10
Total		35

Source: Data Provided by the Project

3.2 Nepalese Side

3.2.1 Appointment of Counterparts

As at the time of the Terminal Evaluation, a total of 25 persons from CAAN are assigned as counterparts to the Project. The list of the counterparts is attached as Annex 7.

3.2.2 Training in Third-Country

The Nepalese side dispatched 24 Air traffic Controllers (ATCOs) separated in three groups to Malaysia Aviation Academy for Training of Basic En-route Radar Control Services (a 12-day course), and bore all the cost (approx. US\$ 106,000).

3.2.3 Provision of Equipment and Facilities

The Nepalese side provided the following equipment and facilities.

- Central Management Office for Spare Parts Management System in TIA
- Project Offices for JICA Experts in CAAN Head Office and TIA
- Class rooms for various trainings/seminars/workshops
- Five workstations and network for Spare Parts Management System

3.2.4 Counterpart Budget

Nepalese side has been bearing the running expenses necessary for the implementation of the Project and operation and maintenance cost of the equipment provided by Japanese side. Total amount spent for the Project to date is not available since there is no separate project account. Remarkable expenses are approx. USD 106,000 for Training of Basic En-route Radar Control Services at Malaysia Aviation Academy, approx. USD 3,000 as allowance for instructors and approx. USD 30,000 for five workstations and network for the Spare Parts Management System.

4. PERFORMANCE AND ACHIEVEMENTS OF THE PROJECT

4.1 Activities and Outputs

4.1.1 Output 1 and Related Activities

(1) Activities Related to Output 1

There are 17 activities related to Output 1: "Establishment of Spare Parts Management System" in the PDM. Outline of the activities carried out are given below. At the time of the Terminal Evaluation, four (4) activities are still to complete.

Activity 1-1-1: To receive guidance for spare parts management techniques

[Completed] CAAN staffs have received guidance for spare parts management techniques by August 2014.

Activity 1-1-2: To determine equipment and parts to be managed under Spare Parts Management System

[Completed] Equipment and parts to be managed under Spare Parts Management System have been determined by June 2014.

Activity 1-1-3: To develop Parts Category Indexing Standard

[Completed] Parts Category Indexing Standard has been developed by September 2014.

Activity 1-1-4: To survey parts at model airports for indexing of air navigation systems

[Completed] Parts at model airports, i.e. TIA, Pokhala, Nepalgunj, Biratnagar, Simara and Gautam Buddha (Bhairahawa), for indexing of air navigation systems have been surveyed by December 2014.

Activity 1-1-5: To survey parts at all airports in Nepal for indexing of air navigation systems

[On-going] Survey of parts for indexing of air navigation systems have been completed at 11 out of 27 airports. Survey is going on at six airports, and survey at the remaining 10 airports will start from September 2017.

Activity 1-1-6: To conduct labeling of current live parts and spare parts

[On-going] Live parts and spare parts of air navigation systems at 11 out of 27 airports, which are 2,667 out of 2,914 parts, have been labeled with category index. Labeling is going on at six airports, and labeling at the remaining 10 airports will start from September 2017.

Activity 1-1-7: To develop Parts Provision and Allocation Standard

[Completed] Parts Provision and Allocation Standard has been developed by August 2016.

Activity 1-2-1: To develop specifications for Hardware & Software with reference to Parts Provision and Allocation Standards

[Completed] Specifications for Hardware & Software with reference to Parts Provision and Allocation Standards have been developed by September 2014.

Activity 1-2-2: To procure and install Computer System

[Completed] Computer System has been procured and installed by June 2016.

Activity 1-2-3: *To conduct training for Computer System*

[Completed] Training for Computer System has been conducted by April 2016.

Activity 1-3-1: *To prepare Central Management Office*

[Completed] Central Management Office has been prepared by June 2016.

Activity 1-3-2: *To prepare parts storage and storage racks*

[Completed] Parts storage and storage racks have been prepared by December 2014.

Activity 1-4-1: *To develop Operation Manual for Spare Parts Management System*

[Completed] Operation Manual for Spare Parts Management System has been developed by April 2016.

Activity 1-4-2: *To plan Spare Parts Transportation System for domestic airports*

[Completed] A document describing Spare Parts Transportation System for domestic airports was produced in December 2016.

Activity 1-4-3: *To operate Spare Parts Management System*

[Completed] Spare Parts Management System has been operated since September 2016.

Activity 1-5-1: *To establish Spare Parts Management System training course (Basic)*

[On-going] Training materials for a basic course of Spare Parts Management System have been produced, and are being reviewed by a committee for authorization and implementation. It was planned to implement the training course in June 2017 for the first time, but postponed to July 2017 due to the election.

Activity 1-5-2: *To establish Spare Parts Management System training course (Advanced)*

[On-going] Training materials for an advanced course of Spare Parts Management System have been produced, and are being reviewed by a committee for authorization and implementation. It was planned to implement the training course in June 2017 for the first time, but postponed to August 2017 due to the election.

(2) Achievement of Output 1

The main achievements of Output 1: "Spare Parts Management System is established" are summarized in Table 4-1 based on the Objectively Verifiable Indicators. As shown in the table, Output 1 has almost been achieved at the time of the Terminal Evaluation (the average percentage of achievements of all indicators is 97%). One (1) remaining indicators will be achieved 100% with completion of labeling at 16 airports by November 2017, and other two (2) indicators will be achieved 100% with implementation of the basic and advanced courses of Spare Parts Management System in July and August 2017 respectively.

Table 4-1: Achievements of Output 1

Objectively Verifiable Indicators	Achievements to date
1-1. At least 6 staffs have sufficient instruction skills to all staff on spare parts management techniques.	[Achieved 100%] Six staff, who have completed both advanced training of SMMS by the manufacturer and training on CBT method in Japan, have sufficient instruction skills to all staff on spare parts management techniques.
1-2. Parts Category Indexing Standard and Parts Provision and Allocation Standard are developed.	[Achieved 100%] Parts Category Indexing Standard and Parts Provision and Allocation Standard was developed in Aug. 2016
1-3. Spare Parts Management Software is introduced.	[Achieved 100%] Spare Parts Management Software was introduced in May 2016.
1-4. Spare Parts Management Center is developed.	[Achieved 100%] Spare Parts Management Center was developed in Sep. 2016.

1-5. Live parts and spare parts of air navigation systems at model airports are labeled with category indexes.	[Achieved 100%] Live parts and spare parts of air navigation systems at six (6) model airports have been labeled with category index by Dec. 2016.
1-6. Live parts and spare parts of air navigation systems at all airports are labeled with category indexes. (Inventory of all live parts and spare parts will be completed with labeling of unique codes)	[Partially achieved: 92%] Live parts and spare parts of air navigation systems at 11 out of 27 airports, which are 2,667 out of 2,914 parts (92%), have been labeled with category index. Labeling is going on at six airports, and labeling will start from September at the remaining 10 airports.
1-7. Operation Manual for Spare Parts Management System is developed.	[Achieved 100%] Operation Manual for Spare Parts Management System was developed in Sep. 2016.
1-8. Spare Parts Transportation System is planned.	[Achieved 100%] A document describing Spare Parts Transportation System was produced in Dec. 2016.
1-9. At least 70 % of staffs obtain skills and knowledge in operating of Spare Parts Management System.	[Achieved 100%] 74% (32 out of 43) of Air Traffic Engineers (CNS) have obtained skills and knowledge in operating of Spare Parts Management System by Mar. 2016.
1-10. Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Basic)	[Partially Achieved 90%* ¹] Training materials for a basic course of Spare Parts Management System have been produced, and are being reviewed by a committee for authorization and implementation in Jul. 2017.
1-11. Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Advanced)	[Partially Achieved 90%* ¹] Training materials for an advanced course of Spare Parts Management System have been produced, and are being reviewed by a committee for authorization and implementation in Aug. 2017.

*¹: A judgment of the Evaluation Team

4.1.2 Output 2 and Related Activities

(1) Activities Related to Output 2

There are 12 activities related to Output 2: "Provision of En-route Radar Control Services" in the PDM. Outline of the activities carried out are given below. At the time of the Terminal Evaluation three activities are still to complete.

Activity 2-1-1: To implement basic training for en-route radar control services

[Completed] Basic trainings for en-route radar control services were implemented in March and August 2015 in Japan and April, June and August 2016 in Malaysia.

Activity 2-1-2: To develop Standard Operation Procedures for en-route radar control service

[Completed] "En-route Radar Control Procedure Manual 1st Edition", which includes standard operation procedures for en-route radar control service was developed in April 2014.

Activity 2-1-3: To develop System Operation Manual for en-route radar systems

[Completed] System Operation Manual for en-route radar systems was developed by December 2015.

Activity 2-1-4: To develop Coordination Manual for en-route radar systems

[Completed] "En-route Radar Control Procedure Manual 1st Edition", which includes coordination for en-route radar control service was developed in April 2014.

Activity 2-1-5: To develop Rating Manual for en-route radar control services

[Completed] “Manual of Standards for Licensing/Rating of Air traffic Control Personnel, Third Edition - August, 2015” which includes area control surveillance rating (ACC-S), i.e. en-route radar control services, was issued in August 2015.

Activity 2-1-6 To develop scenarios for simulator training on en-route radar control services

[Completed] Eight (8) scenarios to be used for simulator training on en-route radar control services have been developed by April 2017.

Activity 2-1-7 To implement simulator training and on-the-job training for en-route radar control services

[On-going] Simulator (hands-on) training for en-route radar control has been implemented since October 2016. On-the-job training (OJT) for en-route radar control is not started yet due to the delay of commissioning flight inspection of the Mono-pulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) that was procured under the Japan’s Grant Aid project. It is expected to conduct commissioning flight inspection of the MSSR by September 2017, and real OJT can be implemented only after start of the en-route radar control services. On the other hand, the en-route radar control services must be provided by the air traffic controllers with relevant rating. Therefore, it is planned to implement trainings for radar control rating by using the simulator from July 2017.

Activity 2-1-8 To implement rating of air traffic controllers

[Not started] It is planned to implement trainings by using the simulator and examinations for rating of air traffic controllers during July and August 2017. Certification of rating will be issued just before start of en-route radar control services (expected in December 2017).

Activity 2-1-9 To provide en-route radar control services

[Not started] It is expected to commence the en-route radar control services in December 2017, i.e. two months after issuance of relevant NOTAM regarding en-route radar control services.

Activity 2-2-1: To conduct basic software training

[Completed] Basic software training (Linux/Cisco Networking) was completed by CAAN in June 2017.

Activity 2-2-2: To conduct theoretical training of radar system maintenance

[Completed] Theoretical training of radar system maintenance was conducted by the manufacturer during 03 November - 02 December 2016.

Activity 2-2-3: To conduct On-the-Job Training of radar system maintenance

[Completed] On-the-Job Training of radar system maintenance was conducted by the manufacturer during 03 November - 02 December 2016.

(2) Achievement of Output 2

The main achievements of Output 2: “En-route radar control services are provided” are summarized in Table 4-2 based on the Objectively Verifiable Indicators. As shown in the Table 4-2, Output 2 has been achieved partially at the time of the Terminal Evaluation (the average percentage of achievements of all indicators is 60%). Two remaining indicators are expected to be achieved by December 2017.

Table 4-2: Achievements of Output 2

Objectively Verifiable Indicators	Achievements to date
2-1. At least 24 air traffic controllers have sufficient basic knowledge on en-route radar control services.	[Achieved 100%] 36 air traffic controllers have obtained sufficient basic knowledge on en-route radar control services by Aug. 2016.

2-2. Standard Operation Procedures, System Operation Manual, Coordination Manual, and Rating Standard for en-route radar control services are developed.	[Achieved 100%] Standard Operation Procedures, System Operation Manual, Coordination Manual, and Rating Standard for en-route radar control services have already been developed by Dec. 2015.
2-3. On-the-job training and rating of en-route radar controllers is completed.	[Not achieved yet: 0%] It is planned to implement trainings and examinations for rating of 24 en-route radar controllers, i.e. 4 groups and 6 controllers in a group, by using the simulator in July and Aug. 2017.
2-4. At least 18 air traffic controllers obtain skills and knowledge in providing en-route-radar control services.	[Not achieved yet: 0%] It is expected that more than 18 out of 24 air traffic controllers will be certified as en-route radar controllers just before start of en-route radar control services (expected in Dec. 2017).
2-5. At least 10 ATSEP successfully complete training for radar system maintenance.	[Achieved 100%] Ten (10) ATSEP have successfully completed theoretical and on-the-job trainings for radar system maintenance by the manufacturer by Dec. 2016.

4.2 Project Purpose

The main achievements of the Project Purpose “Safety and Reliability of Air Traffic Control Services is upgraded” are summarized in Table 4-3. The Project Purpose has been partially achieved at the time of the Terminal Evaluation, and estimated to be fully achieved a few months after the start of the en-route radar control services when the en-route radar control services are provided normally.

Table 4-3: Achievements of Project Purpose

Objectively Verifiable Indicators	Achievements to date
1. Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2017 is 20% less than that of 1st half of 2014.	Total duration of NOTAMs regarding outage of all different types of CNS equipment in the whole country during 01 January - 31 May 2017 was reduced significantly (more than 20% ¹) from that of the 1st half of 2014. Therefore, the indicator is expected to be achieved. However, this significant reduction was mainly due to the improvement of CNS equipment themselves and/or decommissioning of old equipment, and effect of SMMS introduction cannot be measured by this indicator.
2. En-route radar control services are provided normally	En-route radar control services are not started yet, because commissioning of the en-route radar procured and installed by the Grant Aid project has been delayed. It is expected to conduct flight inspection for commissioning by September 2017, and to start provision of en-route radar control services in December 2017, i.e. two months after issuance of relevant NOTAM.

4.3 Overall Goal

As described in 4.2 above, total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure cannot measure the effect of SMMS introduction. Therefore, the Evaluation Team in consultation with the project members changed the indicator for the Overall Goal (to be reviewed in an ex-post evaluation in 2020) from “Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2020 is 40% less than that of 1st half”

¹ Total duration of NOTAMs regarding outage of all different types of CNS equipment in the whole country during 01 January - 31 May 2017 was 7hrs and that of the 1st half of 2014 was 8,775hrs.

of 2014” to “Budget for procurement of spare parts of CNS equipment has been requested based on the analysis using the Spare Parts Management System”.

Current achievements and prospect of achievement of the Overall Goal: “Safety of Air Transport is improved” is summarized in Table 4-4.

Table 4-4: Prospect of Achievements of Overall Goal at the Time of Ex-post Evaluation

Objectively Verifiable Indicators	Prospect of Achievements
1. Budget for procurement of spare parts of CNS equipment has been requested based on the analysis using the Spare Parts Management System	TIA checked the availability of spare parts in the Spare Parts Management System for budget request for fiscal year 2017/2018. Effective utilization of the Spare Parts Management System will be expanded to domestic airport as soon as the labeling of the remaining airports is completed.
2. Spare parts management system is operational for air navigation systems equipment including CNS, MET and air field lighting system.	New technical cooperation for expansion of the Spare Parts Management System to add MET, air field lighting system, power system, security equipment and fire fighting vehicles is being considered by JICA. If the new technical cooperation project is implemented, this indicator will most probably be achieved.
3. En-route radar control services are sustainably provided.	Once current instability of power supply is rectified, the MSSR and MSDPS, which support air traffic control services, should be highly reliable. CAAN staff have been trained for operation and maintenance of MSSR and MSDPS by the Project. Therefore, en-route radar control services are expected to be provided without unexpected interruptions for years.

4.4 Implementation Process

The Terminal Evaluation Team evaluated the implementation process of the Project as follows, based on the answers to the Questionnaires to the Counterparts, record of project activities, etc.

(1) General

About 80% of the respondents to the following nine questions, which are related to the implementation process, rated “High” or “Very High”, and only 4% rated lower than “Fair”.

- Q1: How do you rate level of understanding of the Project Purpose among the personnel involved in the Project? (Average score 4.0)
- Q2: How do you rate level of clear understanding of roles of each counterparts/task force members? (Average score 3.8)
- Q3: How do you rate level of active involvement of counterparts/task force members in the Project? (Average score 3.9)
- Q4: How do you rate the support and guidance provided to the Project by JICA Nepal Office and Headquarters? (Average score 4.3)
- Q5: How do you rate the support and guidance provided to the Project by CAAN management? (Average score 3.9)
- Q6: How do you rate appropriateness in terms of volume, quality and timing of inputs (i.e. experts, training, equipment, etc.) from Japan side? (Average score 3.9)
- Q7: How do you rate appropriateness in terms of volume, quality and timing of inputs (i.e. personnel, facilities, equipment, etc.) from Nepalese side? (Average score 3.7)
- Q8: How do you rate a usefulness of the technical transfer related to Output 1 provided by both long- and short-term Japanese experts? (Average score 3.9)
- Q9: How do you rate a usefulness of the technical transfer related to Output 2 provided by both long- and short-term Japanese experts? (Average score 4.2)

(2) Amendments of PDM

The Project amended the PDM four (4) times as shown below to suit to assistance needs. The amendments contributed to the achievement of the Project Purpose. The details of the amendments are shown in Annex 8.

- The original version dated 20 June 2013.
- The 1st revision dated 25 April 2014: Set numerical targets of the verifiable indicators based on the baseline survey; and deleted the Activity 1-1-5 "To develop Manual for Investigating Parts Category Indexes".
- The 2nd revision dated 21 October 2014: Revised numerical target of the verifiable indicator 2-4 from 17 to 18.
- The 3rd revision dated 10 December 2015: Clarified one of the verifiable indicators for Project Purpose and Overall Goal; added activities and verifiable indicators regarding training system for Spare Parts Management, and added activities and verifiable indicators regarding capacity development in Radar Maintenance Services.
- The 4th revision dated 2 December 2016: Revised numerical target of the verifiable indicator 2-5 from 14 to 10.

(3) Planning, Monitoring and Management

The Project is managed properly. Review of the project plan has been done periodically with joint efforts of the JICA Experts and Nepalese Counterparts so as to address the needs of CAAN accurately. Updated project plans were discussed and approved by JCC. Changes have all been reflected in the PDM and PO, and recorded in the Minutes of Meeting (M/M).

Progress reports have been prepared by the JICA Experts, and submitted to JICA on a semi-annual basis. The objectively verifiable indicators in the PDM have been utilized for monitoring the progress and achievements. All Short-term Experts have provided a Task Completion Reports on their activities.

The JCC has been held four times since the Project started in February 2014. The achievements of the previous period and the project plans for the coming period were presented and approved in JCC. These occasions provided good opportunities to inform the CAAN top management on the Project.

(4) Communications and Coordination

Project offices for the JICA Experts were provided at Sinamangal for Output 1 and at TIA for Output 2 during the first two years, then the office of the JICA Experts for Output 1 was relocated from Sinamangal to CAAN head office. This relocation enabled closer communication and coordination between the JICA Experts and Project Manager/Project Coordinator, whose offices are in CAAN head office.

(5) Change of Counterparts and Resignation of Taskforce Members

Since start of the Project in February 2014, the Project Director, i.e. Deputy Director General of Air Navigation Services Directorate, has been changed three times (in September 2015, May 2016 and November 2016), and the Project Manager, i.e. Director of CNS Planning and Development Department, has been changed twice (in May 2015 and September 2016). These changes required JICA Experts additional efforts for briefing on the Project. In addition, two taskforce members, who participated in trainings in Japan, were resigned from CAAN. Loss of the trained taskforce members slowed down the progress of activities and achievement of output.

(6) Efforts of Working Group Members

Most of working group members were highly motivated, and actively involved in the Project activities while fulfilling their daily duties. Their efforts should be highly appreciated.

(7) Earthquake and Fuel Crisis

Earthquake occurred on 25 April 2015 and its aftershock killed about 9,000 peoples, and made hundreds of thousands of peoples homeless. CAAN staffs and their families were not exceptional. After the earthquake, TIA became very busy for accepting relief goods and personnel. In addition to the earthquake, fuel crisis, due to undeclared blockage of border by India started in September 2015, affected severely economic activities and lives in Nepal. The crisis was continued until early 2016. These external factors severely affected the progress of the Project and resulted to one year extension of the Project period.

(8) Delay of Installation and Commissioning of En-route Surveillance Radar

Japan's Grant Aid project, "Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System)", in which a new radar system for en-route control including Mono-pulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) and Multi-sensor Surveillance Data Processing System (MSDPS) was to be procured, installed, and tested for commissioning, was started in April 2013 and expected to be completed in February 2015. However, implementation of the project was delayed for various reasons, and MSSR and MSDPS were handed over to CAAN without flight inspection for commissioning on 1 October 2016. Procurement of flight inspection services is in the final stage, and it is expected to conduct the flight inspection for commissioning by September 2017. These delays prohibited implementation of several activities related to Output 2, Provision of En-route Radar Control Services. This was another reason for one year extension of the Project period.

5. EVALUATION RESULTS BY FIVE EVALUATION CRITERIA

5.1 Relevance

The relevance of the Project, i.e. the validity of the Project Purpose and Overall Goal in connection with the Government development policy and needs of CAAN and/or the civil aviation sector, is judged "Very High" for the following reasons:

- Safety of aircraft operations is the prime concern in the air transport, and upgrade of air traffic control services and maintenance of CNS equipment have been required for supporting flight safety. Thus, the Project Purpose and Overall Goal are consistent with the needs of civil aviation sector.
- "Thirteenth Plan (FY2013/14-2015/16)" states "To develop civil aviation industry as a significant contributive economic sector to national development through consolidation of air transport providing quality service and increasing flow and access at the national and international level." as the objective of infrastructure development in air transport sector, and sets "For guaranteeing aviation security and quality service, the capacity of Civil Aviation Authority of Nepal (CAAN) will be enhanced and structural reforms will be initiated as per the guidelines of International Civil Aviation Organization (ICAO)" as one of the operating policy.
"The Fourteenth Plan (2016/17-2019/20)" states "To develop the civil aviation sector as an important sector in the overall development of the country through safe and quality services." as one of the objectives of infrastructure development in air transport sector, and sets "The modern aviation support equipment and proper technology will be installed in airports for making air transport safe and the flight safety of aircraft, monitoring, and examination system will be made in line with international standard" as one of the operating policies.
The Project Purpose, i.e. "Safety and reliability of Air Traffic Control Services is upgraded", is consistent with these objective and operating policy.
- CAAN is responsible for managing and developing the Nepalese civil aviation sector to ensure safe, secure, efficient, and cost-effective international and domestic air transportation services of international standards. Thus, CAAN is the most appropriate organization as the implementing agency and target group of the Project.
- The Japanese "Country Assistance Policy for Nepal" (April 2012) established "balanced and sustainable economic growth, aiming at graduating Nepal from the status of LDC" as the basic policy

of assistance, and identified the following priority areas and development issues:

- 1: Poverty alleviation in rural areas
 - 1-1: Improvement the live of the rural area
 - 1-2: Improvement service of education and health
- 2: Peace building and steady transition to democracy
 - 2-1: Create a framework of democratic country and society
 - 2-2: Improvement of Governance
- 3: Building social infrastructure and institutions for balanced and sustainable economic growth
 - 3-1: Development of social environment and infrastructure
 - 3-2: Private Sector Development
 - 3-3: Sustainable development in a way that gives consideration to natural environment and disaster prevention

The Project is listed as one of the projects under the Development Issue 3-1: Development of social environment and infrastructure.

- Japan has sufficient experiences in introducing and operating the Spare Parts Management System and En-route Radar Control Services, and has been providing various technical assistances in the field of civil aviation in the Philippines, Indonesia, Cambodia, Lao PDR, Vietnam and Myanmar. Since Japan has technical advantages necessary for the Project, assistance to the Project is appropriate.

5.2 Effectiveness

The effectiveness of the Project, i.e. relation between the Project Purpose and Outputs, is judged “High” for the following reasons:

- The Project was designed appropriately through amendments of the PDM in the past, and two (2) Outputs in the current PDM are necessary and sufficient for achievement of the Project Purpose.
- As stated in Section 4.2, the Project Purpose has been partially achieved at the time of the Terminal Evaluation, and estimated to be fully achieved a few months after the start of the en-route radar control services when the en-route radar control services are provided normally. With regard to the Spare Parts Management System, management of spare parts has already been quite easy since introduction of the system.
- Answers to questionnaire to the Counterpart (5-rank self-evaluation) show that usefulness of the technical transfer provided by both Long- and Short-term JICA Experts is relatively high (average score 3.9 for Output 1 and 4.2 for Output 2).

5.3 Efficiency

The efficiency of the Project, i.e. relation between the Outputs and Inputs, is judged “Moderate” for the following reasons:

- The Project was designed appropriately through amendments of the PDM in the past, and all the activities in the current PDM are essential for achievement of the Outputs.
- As stated in “4.4 Implementation Process”, the project implementation has been properly managed, and the Inputs made by the Japanese and Nepalese sides were used properly for the Project.
- JICA Long-Term Experts had been stationed in Nepal despite a severe earthquake in April 2015 and fuel crisis due to the blockage of Indian border, but the Counterparts’ activities on the Project were stagnant for many months during these periods.
- Output 2, i.e. provision of en-route radar control services, has been delayed due to the delay in procurement of flight inspection services for commissioning of the new radar system procured by the

Japanese Grant.

- Answers to questionnaire to the Counterpart (5-rank self-evaluation) show that volume, quality and timing of inputs from Japanese and Nepalese sides are relatively good (average score 3.9 and 3.7 respectively).

5.4 Impact

The impact of the Project is predicted as “High”. The Project has already given positive impacts on the capabilities of CAAN in the areas of spare parts management, and will improve safety and efficiency of air traffic in Nepalese airspace once en-route radar control services are provided normally.

Other impact of the Project is predicted as follows:

- Knowledge of the Competency-Based Training (CBT) and experience of developing CBT materials for Spare Parts Management System in the Project are expected to be applied to develop other Standardized Training Packages at Civil Aviation Academy.

There is no negative effect observed to date, and no negative impact is foreseen.

5.5 Sustainability

The sustainability of the Project is estimated as “High”. The effect of the Project is expected to continue by CAAN even after the Japanese technical cooperation terminates for the following reasons:

(1) Policy Aspect

As stated in Section 5.1, the Project is consistent with the policies of the government of Nepal stipulated in “The Fourteenth Plan (2016/17-2019/20)”. As an ICAO contracting state, the government policy on strengthening of aviation safety is expected to be continued even beyond year 2019/2020.

(2) Financial Aspect

CAAN is a financially autonomous organization under the Ministry of Culture, Tourism and Civil Aviation. CAAN has recorded net profits except the first five years from its establishment and fiscal year 2008/2009. Therefore, it is expected that CAAN will allocate necessary budget for continuing activities, as long as the government maintains its policy on the aviation safety.

(3) Organizational Aspect

CAAN, as a government authority, has an appropriate organizational structure. However, there are short of manpower that has not been rectified for many years. Recruitment and retention of qualified CNS staff is a major challenge for CAAN.

(4) Technical Aspect

CAAN developed capacity to provide trainings on the technologies learned through the Project, and has already been conducting such trainings so as to secure sufficient number of staff to sustain the Outputs of the Project.

6. FACTORS ENABLING THE REALIZATION OF POSITIVE EFFECTS

(1) Factors concerning planning

- Former chief advisor of the Japanese technical cooperation project for improvement of air traffic

safety in Lao PDR was dispatched to the Project as a short-term expert for management of project implementation in July 2014. It was a very good opportunity for both JICA Experts and Nepalese counterparts to learn experiences of a similar project for improvement of management of the Project.

- Survey and labeling of current live parts and spare parts at all domestic airports for establishing the database is time consuming and repetition of almost the same at each airport. Therefore, after ATSEP of CAAN obtained sufficient knowledge and experiences of the survey and labeling, local consultants were employed to do the survey and labeling at minor airports. The use of local consultants effectively enhanced the progress of related activities.
- Addition of training on MSSR and MSDPS by the manufacturer in late 2016 was a good decision as it enabled ATSEP and air traffic controllers to refresh and deepen the knowledge that was not sufficient with site training under the grant aid project.

(2) Factors concerning implementation process

- At the start of the Project, the Project office at Sinamangal was next to the site office for “Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System)”, where the Project Coordinator of the Project came almost every day, and the Project could have strong support for smooth startup of the Project.
- Upon request from CAAN, Malaysia Aviation Academy conducted a tailor-made 12-day basic course on en-route radar control services for the air traffic controllers, who have ratings for both approach radar control and procedural en-route control. It was very efficient and effective.
- Standard Operation Procedures, Coordination Manual and Rating Manual for en-route radar control services were developed by working groups created under the authority and strong leadership of Director of Flight Operation Department. It made approval/effectuation process smooth.

7. FACTORS OBSTRUCTING THE REALIZATION OF POSITIVE EFFECTS

- Earthquake occurred in April 2015 including its aftershock and fuel crisis due to undeclared blockage of border by India were external factors, which severely affected the progress of the Project, as described in 4.4 (7).
- Delay of installation and commissioning of the En-route Surveillance Radar is another external factor, which severely affected the progress of the Project, as described in 4.4 (8).
- Due to the shortage of manpower in CAAN, the members of the taskforce and working group were not released from their daily duties to conduct the Project activities, and organization of meetings/trainings/workshops needed a lot of coordination. It caused some delays in almost all of the activities.

8. CONCLUSION

The Joint Terminal Evaluation Team has found that the Project Purpose has been achieved partially at the time of the evaluation. It is estimated to be achieved fully a few months after the start of the en-route radar control services when the en-route radar control services are provided normally.

In terms of the Five Evaluation Criteria, the relevance is judged very high, and effectiveness is high. The efficiency is judged moderate mainly due to the external factors, i.e. earthquake, fuel crisis and delay in procurement of flight inspection services for commissioning of the en-route surveillance radar. The Project has already given positive impacts on the capabilities of CAAN in the areas of spare parts management, and will improve safety and efficiency of air traffic in Nepalese airspace once en-route radar control services are provided normally. The sustainability of the Project is evaluated as high.

In order to ensure achievement of the Project Purpose, the Joint Evaluation Team would recommend addition of an activity “2-1-10 To monitor en-route radar control services, and improve as necessary” and extend the Project period and assignment of the En-route Radar Control Expert for six months.

9. RECOMMENDATIONS

9.1 Recommendation to the Project

1) Modification of PDM

It is recommended to modify the PDM as follows:

- Extend the Project period from “February 2014 - December 2017” to “February 2014 - June 2018”
- Modify an indicator for Overall Goal as stated in Section 4.3.
- Addition of an activity “2-1-10 To monitor en-route radar control services, and improve as necessary”

Recommended Amendment of PDM is shown in Annex 9.

2) Preparation of NOTAM regarding En-route Radar Control Services

In order to start the en-route radar control services as soon as possible and secure sufficient time for monitoring en-route radar control services, it is recommended to start preparation of NOTAM regarding en-route radar control services prior to the commissioning flight inspection that is expected in September 2017.

9.2 Recommendations to CAAN

1) Earliest Implementation of Commissioning Flight Inspection of MSSR

Although it is recommended to extend the Project period and assignment of En-route Radar Control Expert for six months, CAAN should make every endeavor to expedite procurement of flight inspection services for commissioning of MSSR.

2) Adjustment of MSDPS Parameters

Adjustment of MSDPS parameters including those related to Minimum Safety Altitude Warning (MSAW), Short Term Conflict Alert (STCA) and automatic allocation of beacon code to flights should be made. Adjustment of parameters should be undertaken based on the analysis on cause of current problems and study on relevant standards, and if necessary provision of an additional manual on parameter setting should be requested to the manufacturer of MSDPS before expiration of the one-year warranty period, i.e. 01 October 2017.

3) Detailed Planning of Relocation of Simulator

At present, new approach controller consoles and simulator are located in the same room. After commissioning and successful completion of safety assessment of MSSRs and MSDPS, the new approach controller consoles will be used for the actual operations, and the simulator will be relocated to the existing approach control room. As the simulator cannot be used for trainings during the relocation works, it is recommended to produce a detailed program for relocation of the simulator so that simulator training after the relocation can be planned.

4) Budget Allocation for Smooth Implementation of Planned Activities

Budget allocation within CAAN is usually made by the end of September. In order to implement

smoothly the planned activities between mid-July and the end of September 2017, such as training for rating of en-route radar controllers, CAAN should allocate necessary budget through special arrangement.

5) Formalization of Spare Parts Management Activities in Duties of Maintenance Staff

Spare Parts Management System must be continuously operated with proper maintenance of database without missing any records of procurement and/or utilization of spare parts. To do so, it is necessary to formalize the operation of SMMS as duties of Radar Surveillance Division and Com/Nav Aid Division of Technical Service Department, TIA and Com & Nav Aid Department and to add related activities to job descriptions of technical staff of those departments/divisions.

6) Continuous Effort for Employing Sufficient Number of Staff

Shortage of manpower has been one of the major problems of CAAN for years. Although new recruits are made periodically, many positions, which must be filled by promotion within CAAN, have not been filled. Therefore, CAAN should seriously consider how to reduce turnover rate of its staff.

9.3 Recommendations to JICA

Recommendations toward the end of the Project period are;

- to support En-route Radar Control Expert, who will become a sole expert of the Project, during extended Project period;
- to provide appropriate advice to the Long-term Experts in administration of closing the Project; and
- to keep useful data/information/materials produced by the Project for reference by the similar projects.

10. LESSONS LEARNED

The following lessons are learned from experiences of the Project for similar types of technical cooperation project in future.

(1) Formalization of Taskforce Team

Taskforce and working group members should be officially assigned at the beginning of the technical cooperation project or prior to the commencement of particular activities. Some activities under this Project were conducted without official assignment. Although project activities under such setting was implemented successfully in this Project, formalization of taskforce and working group members would be a must for effective and smooth implementation of technical cooperation projects. In order to facilitate activities of the working group, it was better to formulate the working group under the appropriate authority of CAAN.

(2) Management of Multi-disciplinary Project

Project with multi-disciplinary areas would be better managed with assignment of multiple project managers. This Project is composed of Outputs 1 and Output 2, which are principally related respectively to CNS and ATM. Since only one Project Manager was assigned from CNS group in this Project, Director of Flight Operation Department, TIA, has practically managed the activities related to Output 2. It was better to assign a representative from ATM group as Co-Project Manager responsible for Output 2.

Annex 1: The Latest Project Design Matrix

Project Design Matrix (PDM)

The Project for the Development of a Spare Parts Management Center and En-route Radar Control Services

Project Implementation Period: February 2014 – December 2017

Responsible Organization: CAAN

Implementing Organization: CAAN

Target Areas: The whole country

Target Groups: CNS and ATM groups of CAAN including TIA

Version 1.5

Date: 2 December 2016

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal (Long-term objective) Safety of Air Transport is improved.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2020 is 40% less than that of 1st half of 2014. - Spare parts management system is operational for air navigation systems equipment including CNS, MET and air field lighting system. - En-route radar control services are sustainably provided. 	<ul style="list-style-type: none"> - Air Navigation Facility Operations Reports - Pilot Reports - NOTAM 	
<p>Project Purpose (Objective at the end of the Project) Safety and Reliability of Air Traffic Control Services is upgraded.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2017 is 20% less than that of 1st half of 2014. - En-route radar control services are provided normally. 	<ul style="list-style-type: none"> - Air Navigation Facility Operations Reports - Pilot Reports - NOTAM - Project Progress Reports - Data from baseline, endline and other relevant surveys 	<ul style="list-style-type: none"> - Air safety is improved for aircraft operation and airport operation.
<p>Outputs (Objectives to be realized by Activities to achieve Project Purpose) 1. Spare Parts Management System¹ is established.</p> <p>Note: ^{*1} Spare Parts Management System is defined as an optimal provision management system for air navigation</p>	<p>1-1. At least 6 staffs have sufficient instruction skills to all staff on spare parts management techniques.</p> <p>1-2. Parts Category Indexing Standard and Parts Provision and Allocation Standard are developed.</p> <p>1-3. Spare Parts Management Software is</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Project Progress Reports - Evaluation and direct observation by experts - Training Reports 	<ul style="list-style-type: none"> - CAAN and TIA allocates sufficient budget for procurement and replacement of spare parts based on parts management standard. - Other relevant project(s) are implemented and operated as

<p>equipment parts to enable uninterrupted operation of the equipment, which is composed of nationwide parts database, parts management computer system, parts storage warehouse and parts procurement and transportation systems.</p>	<p>introduced.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-4. Spare Parts Management Center is developed. 1-5. Live parts and spare parts of air navigation systems at model airports are labeled with category indexes. 1-6. Live parts and spare parts of air navigation systems at all airports are labeled with category indexes. (Inventory of all live parts and spare parts will be completed with labeling of unique codes) 1-7. Operation Manual for Spare parts Management System is developed. 1-8. Spare Parts Transportation System is planned. 1-9. At least 70 % of staffs obtain skills and knowledge in operating of Spare Parts Management System. 1-10. Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Basic) 1-11. Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Advanced) 		<p>scheduled.</p>
<p>2. En-route radar control services² are provided.</p> <p>Note: *² En-route Radar Control Services are air traffic control services for aircraft in en-route phase under instrument flight rules, in which air traffic controllers provide instructions of flight route, heading, altitude, flight procedure, etc. to aircraft with the support of radar information, in order to secure safety separation between aircrafts and</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2-1. At least 24 air traffic controllers have sufficient basic knowledge on en-route radar control services. 2-2. Standard Operation Procedures, System Operation Manual, Coordination Manual, and Rating Standard for en-route radar control services are developed. 2-3. On-the-job training and rating of en-route radar controllers is completed. 2-4. At least 18 air traffic controllers obtain skills and knowledge in providing en-route-radar control services. 2-5. At least 10 ATSEP successfully complete 	<ul style="list-style-type: none"> - Project Progress Reports - Evaluation and direct observation by experts - Training Reports 	

enhance smooth air traffic flow.	training for radar system maintenance.		
<p>Activities (Specific actions to produce each Output by use of Inputs)</p> <p>0. Baseline and endline surveys</p> <p>0-1. To carry out a baseline survey so as to obtain basic information on ANS facilities and equipment in Nepal.</p> <p>0-2. To set numerical targets of the objectively verifiable indicators based on the results of the baseline survey.</p> <p>0-3. To carry out an endline survey so as to measure achievements by the Project at the end of the Project for terminal evaluation.</p> <p>1. Establishment of Spare Parts Management System</p> <p>1-1. Preparation of database for air navigation systems</p> <p>1-1-1. To receive guidance for spare parts management techniques.</p> <p>1-1-2. To determine equipment and parts to be managed under Spare Parts Management System.</p> <p>1-1-3. To develop Parts Category Indexing Standard.</p> <p>1-1-4. To survey parts at model airports for indexing of air navigation systems.</p> <p>1-1-5. To survey parts at all airports in Nepal for indexing of air navigation systems.</p> <p>1-1-6. To conduct labeling of current live parts and spare parts.</p> <p>1-1-7. To develop Parts Provision and Allocation Standard.</p> <p>1-2. Introduction of Computer System</p> <p>1-2-1. To develop specifications for Hardware & Software with reference to Parts Provision and Allocation Standards.</p> <p>1-2-2. To procure and install Computer System.</p> <p>1-2-3. To conduct training for Computer System.</p> <p>1-3. Establishment of Spare Parts Management Center</p> <p>1-3-1. To prepare Central Management Office.</p> <p>1-3-2. To prepare parts storage and storage racks.</p> <p>1-4. Operation of Spare parts Management System</p> <p>1-4-1. To develop Operation Manual for Spare Parts Management System.</p> <p>1-4-2. To plan Spare Parts Transportation System for domestic airports.</p> <p>1-4-3. To operate Spare Parts Management System.</p> <p>1-5. Training system for Spare Parts Management</p> <p>1-5-1. To establish Spare Parts Management System training course (Basic)</p> <p>1-5-2. To establish Spare Parts Management System training course (Advanced)</p> <p>2. Provision of En-route Radar Control Services</p>		<p>Inputs</p> <p><u>Inputs from the Nepalese side</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Counterparts - Project Office - Parts Storage - Storage Racks - Procurement and Replacement of Parts Costs - Basic Training for En-route Radar Control Services <p><u>Inputs from the Japanese side</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Long-term Experts <ul style="list-style-type: none"> - Chief Advisor/CNS Maintenance Expert - Spare Parts Management Expert - En-route Radar Control Expert - Short-term Experts <ul style="list-style-type: none"> - Stock Forecast Management Expert - En-route Air Traffic Control Operation Procedures Expert - Surveillance Technology Expert - Other experts as required - Training in Japan - Spare Parts Management Computer System - Four Wheel Drive Vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> - CAAN implements the Project with sufficient ownership. - Counterpart personnel continue to be engaged in the Project during the project period. - Peace and order in the target areas is maintained. <p>Preconditions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grant aid project of the Government of Japan "Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System)" is implemented as scheduled.

2-1. Introduction of En-route Radar Control Services

- 2-1-1. To implement basic training for en-route radar control services.
- 2-1-2. To develop Standard Operation Procedures for en-route radar control services.
- 2-1-3. To develop System Operation Manual for en-route radar systems.
- 2-1-4. To develop Coordination Manual for en-route radar systems.
- 2-1-5. To develop Rating Manual for en-route radar control services.
- 2-1-6. To develop scenarios for simulator training on en-route radar control services.
- 2-1-7. To implement simulator training and on-the-job training for en-route radar control services.
- 2-1-8. To implement rating of air traffic controllers.
- 2-1-9. To provide en-route radar control services.

2-2. Capacity Development in Radar Maintenance Services

- 2-2-1. To conduct basic software training.
- 2-2-2. To conduct theoretical training of radar system maintenance.
- 2-2-3. To conduct On-the-Job Training of radar system maintenance.

Annex 2: The Latest Plan of Operation

Output	Activities	Target Group	2014												2015												2016												2017											
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0. Baseline and endline surveys																																																		
0-1.	To carry out a baseline survey so as to obtain basic information on ANS facilities and equipment in Nepal.		■																																															
0-2.	To set numerical targets of the objectively verifiable indicators based on the results of the baseline survey.		■																																															
0-3.	To carry out an endline survey so as to measure achievements by the Project at the end of the Project for terminal evaluation.																					■																												
1. Establishment of Spare Parts Management System		CNS																																																
1-1. Preparation of database for air navigation systems																																																		
1-1-1.	To receive guidance for spare parts management techniques.		■																																															
1-1-2.	To determine equipment and parts to be managed under Spare Parts Management System.		■																																															
1-1-3.	To develop Parts Category Indexing Standard.		■																																															
1-1-4.	To survey parts at model airports for indexing of air navigation systems.		■																																															
1-1-5.	To survey parts at all airports in Nepal for indexing of air navigation systems.		■																																															
1-1-6.	To conduct labeling of current live parts and spare parts. (Inventory of all live parts and spare parts will be completed with labeling of unique codes)		■																																															
1-1-7.	To develop Parts Provision and Allocation Standard.		■																																															
1-2. Introduction of Computer System																																																		
1-2-1.	To develop specifications for Hardware & Software with reference to Parts Provision and Allocation Standards.		■																																															
1-2-2.	To procure and install Computer System.		■																																															
1-2-3.	To conduct training for Computer System		■																																															
1-3. Establishment of Spare Parts Management Center																																																		
1-3-1.	To prepare Central Management Office		■																																															
1-3-2.	To prepare parts storage and storage racks		■																																															
1-4. Operation of Spare Parts Management System																																																		
1-4-1.	To develop Operation Manual for Spare Parts Management System.		■																																															
1-4-2.	To plan Spare Parts Transportation System for domestic airports.		■																																															
1-4-3.	To operate Spare Parts Management System.		■																																															
1-5. Training system for Spare Parts Management																																																		
1-5-1.	To establish Spare Parts Management System training course (Basic)		■																																															
1-5-2.	To establish Spare Parts Management System training course (Advanced)		■																																															

Output	Activities	Target Group	2014												2015												2016												2017											
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2.Provision of En-route Radar Control Services																																																		
2-1. Introduction of En-route Radar Control Services		ATM																																																
2-1-1. To implement basic training for en-route radar control services																																																		
2-1-2. To develop Standard Operation Procedures for en-route radar control services																																																		
2-1-3. To develop System Operation Manual for en-route radar control services.																																																		
2-1-4. To develop Coordination Manual for en-route radar control services.																																																		
2-1-5. To develop Rating Manual for en-route radar control services																																																		
2-1-6. To develop scenarios for simulator training for en-route radar control services.																																																		
2-1-7. To implement simulator training and on-the-job training for en-route radar control services																																																		
2-1-8. To implement rating of air traffic controllers																																																		
2-1-9. To provide en-route radar control services																																																		
2-2. Capacity Development in Radar Maintenance Services		CNS																																																
2-2-1. To conduct basic software training																																																		
2-2-2. To conduct theoretical training of radar system maintenance																																																		
2-2-3. To conduct On-the-Job Training of radar system maintenance																																																		
Assignments of Long-term Experts																																																		
Chief Advisor/Air Navigation System Maintenance Specialist																																																		
Parts Management Specialist																																																		
Air Traffic Control Specialist																																																		
Short-term Expert (Project Management)																																																		
Short-term Expert (Stock Forecast Management)																																																		
Short-term Expert (Spare Parts Management System Course Establishment)																																																		
Short-term Expert (En-route Air Traffic Control)																																																		
Short-term Expert (Surveillance Technology)																																																		
Training in Japan (Parts Management and Surveillance Technology)																																																		
Training in Japan (Establishment of training course)																																																		
Training in Japan (En-route Radar Control Services)																																																		
JCC																																																		
Terminal evaluation																																																		

Annex 3: Contents of Questionnaire

1. How do you rate level of understanding of the Project Purpose among the personnel involved in the Project?
<u>Answer:</u> () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low <u>Comments, if any:</u>
2. How do you rate level of clear understanding of roles of each counterparts/task force members?
<u>Answer:</u> () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low <u>Comments, if any:</u>
3. How do you rate level of active involvement of counterparts/task force members in the Project?
<u>Answer:</u> () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low <u>Comments, if any:</u>
4. How do you rate the support and guidance provided to the Project by JICA Nepal Office and Headquarters?
<u>Answer:</u> () Very good / () Good / () Fair / () Poor / () Very poor <u>Comments, if any:</u>
5. How do you rate the support and guidance provided to the Project by CAAN management?
<u>Answer:</u> () Very good / () Good / () Fair / () Poor / () Very poor <u>Comments, if any:</u>
6. How do you rate appropriateness in terms of volume, quality and timing of inputs (i.e. experts, training, equipment, etc.) from Japanese side?
<u>Answer:</u> () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low <u>Comments, if any:</u>
7. How do you rate appropriateness in terms of volume, quality and timing of inputs (i.e. personnel, facilities, equipment, etc.) from Nepalese side?
<u>Answer:</u> () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low <u>Comments, if any:</u>
8. How do you rate usefulness of the technical transfer related to Output 1 provided by both long- and short-term Japanese experts?
<u>Answer:</u> () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low <u>Comments, if any:</u>

9. How do you rate usefulness of the technical transfer related to Output 2 provided by both long- and short-term Japanese experts?
Answer: () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low Comments, if any:
10. How do you rate probability of continuing activities related to Output 1 after the end of the Project for improving safety of air transport in future?
Answer: () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low Comments and/or suggestions, if any:
11. How do you rate probability of continuing activities related to Output 2 after the end of the Project for improving safety of air transport in future?
Answer: () Very high / () High / () Fair / () Low / () Very low Comments and/or suggestions, if any:
12. Are there any activities that were originally led by Japanese Expert but now led by the counterpart/task force member?
List the activities, if any:
13. Do you see any factors that may hinder sustainability of Output 1 after the Project?
Describe, if any:
14. Do you see any factors that may hinder sustainability of Output 2 after the Project?
Describe, if any:

Annex 4: Summary of Answers

1. How do you rate level of understanding of the Project Purpose among the personnel involved in the Project? [Average: 4.0]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
2	14	2		

2. How do you rate level of clear understanding of roles of each counterparts/task force members? [Average: 3.8]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
1	12	4		

- No idea about any task force/working group.
- 1.Spare Parts Management: At the initial stage of the project, understanding of the project purpose among the personnel involved was good. During the implementation phase CAAN could not form Technical Coordination committee as per business flow, which could play vital role for implementation as well as mobilization of trained technical personnel.
- 2. En route Radar Control Services: Lack of coordination between Project and Radar Surveillance Division, which leads lapses in formulation and implementation of the project.

3. How do you rate level of active involvement of counterparts/task force members in the Project? [Average: 3.9]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
3	10	4		

- No idea about any task force/working group.
- 1.Spare Parts Management: Without formation of Technical Coordination committee it will be difficult to define role of each task force/working group members.
- 2. En route Radar Control Services: Actually there is no Task force/Working group for surveillance system. MSSR, MSDPS trained technical personnel should be actively involved for en route Radar problem.

4. How do you rate the support and guidance provided to the Project by JICA Nepal Office and Headquarters? [Average: 4.3]

Very Good	Good	Fair	Poor	Very Poor
6	11	1		

5. How do you rate the support and guidance provided to the Project by CAAN management? [Average: 3.9]

Very Good	Good	Fair	Poor	Very Poor
3	10	3	1	

- Although they give support us, it takes a lot of time to conduct.

6. How do you rate appropriateness in terms of volume, quality and timing of inputs (i.e. experts, training, equipment, etc.) from Japanese side? [Average: 3.9]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
4	9	4	1	

7. How do you rate appropriateness in terms of volume, quality and timing of inputs (i.e. personnel, facilities, equipment, etc.) from Nepalese side? [Average: 3.7]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
1	12	3	2	

- 1.Spare Parts Management: Adequate training.
- 2.En route Radar Control Services: Initial training for MSSR, MSDPS provided by NEC was not sufficient to maintain the system. Confidence level of technical personnel was boosted up after five

week MSSR, MSDPS individual hands on training, still needs advance training on MSDPS, FDP (Software part)

8. How do you rate usefulness of the technical transfer related to Output 1 provided by both long- and short-term Japanese experts? [Average: 3.9]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
3	5	2	1	

9. How do you rate usefulness of the technical transfer related to Output 2 provided by both long- and short-term Japanese experts? [Average: 4.2]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
4	5	2		

10. How do you rate probability of continuing activities related to Output 1 after the end of the Project for improving safety of air transport in future? [Average: 3.8]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
	10	2		

- To push them implement the new course. This means Output 1 needs staffs who did learned how to use the SMMS in daily work as well. Fortunately, experts have more 6 months so that we can deal with continuous work with ATSEP personnel.
- There should be regular in house training as well as advance training by manufacture and training on new technology. TRAINING IS ONLY SOLUTION TO COPE CRITICAL PROBLEM.

11. How do you rate probability of continuing activities related to Output 2 after the end of the Project for improving safety of air transport in future? [Average: 3.8]

Very High	High	Fair	Low	Very Low
1	9			1

- Nepalese ATC will focus on safety of air traffic control services rather than effectiveness of operations. Therefore their attitude might be conservative to services and gradually will change into user friendly services,
- To train air traffic controllers, it was led by Japanese/Chezh experts now Nepalese instructors are involved in training.
To prepare maps it was made by Japanese experts but Air traffic controllers are able to make new maps

12. Are there any activities that were originally led by Japanese Expert but now led by the counterpart/task force member?

- Typically, making materials placed through CBT method with many staffs. This means many young colleagues willing to gather to discuss their ideas for helping to enrich the dialogue about current affairs among Nepalese air field.
- Preparation of the new training syllabus of SMMS.
- JICA Expert provided MSDPS training to 7 ATC then they are providing training to rest of the controllers.
- MSSR
- The Radar Project installed in 1996 were originally led by Japanese Experts and now led by CAAN technical personnel.
- Activities related to maintenance like data backup, antivirus update, periodic log collection and other operational activities.
- Software modification in ATC system as follow up in order to enhance ATC services in Nepal.
- RADAR PROJECT (ASR, SSR, RDPS), those system were well maintained by Radar Surveillance Division, and proud of maintenance capability to maintain a system for all most twenty years.

13. Do you see any factors that may hinder sustainability of Output 1 after the Project?

- Political Change, The hike in turnover rate,
- Lack of Manpower.

- Continuity of the trainings, if stopped. No adoption of the system by other department.
- If the WG can achieve the goal, CAAN and CAA staffs should be very proud of JICA assistance. That means we should more support their activities of setting up new course especially basic course. After completed this, they can easily do next Advanced course.
- Knowledge transfer to new ATSEP in appropriate way. Sustainability of project after handover to CAAN.
- The Training in MSSR system should be more and ongoing. There should be awareness among the CAAN staffs to use the SMMS system in all the airports of Nepal.
- Shortage of manpower in CAAN may hinder project sustainability.
- 1. Spare Parts Management: Spare parts management is not only for record keeping of spare parts, this system should minimized maintenance cost as well as optimum utilization of spare parts. For optimum utilization of the system CAAN should adopt following policy
 - 1) integrated procurement planning.
 - 2) One door procurement policy
 - 3) integrated budgetary system.
- 2. En route Radar Control Services: Advance training of MSDPS and FDP system (Software)

14. Do you see any factors that may hinder sustainability of Output 2 after the Project?

- Nepalese ATC carries out their services with the scarce workforce every day. More human resource is required for stable operations in future.
- Dedicated trained manpower has to be deputed for the sustainability.
- Political Change, The hike in turnover rate,

Annex 5: Evaluation Grid

Item	Evaluation Question		Evaluation Criteria / Method	Data Collection Method
	Category	Item		
Achievement	Achievement of Inputs	Were timing & amount of the inputs from Japan side almost as planned?	(Qualitative Evaluation: Comparison of Planned & Actual Inputs)	Review of Project Documents Questionnaires to the Project
		Were timing & amount of the inputs from Nepalese side almost as planned?		
	Achievement of Activities	Have the activities related to Output 1 "Establishment of Spare Parts Management System" been achieved almost as planned?	(Qualitative Evaluation Comparison of Planned & Actual Inputs)	Review of Project Documents Questionnaires to the Project
		Have the activities related to Output 2 "Provision of En-route Radar Control Services" been achieved almost as planned?		
	Achievement of Outputs	Will/Has Output 1 "Spare Parts Management System is established" be/been achieved?	Achievement level of Verifiable Indicators (Qualitative Evaluation: Planned activities towards the end of the Project)	Review of Project Documents Questionnaires to the Project Interview of Experts & C/P
		Will/Has Output 2 "En-route radar control services are provided" be/been achieved?		
Expectancy of Achievement of Project Purpose	Will Project Purpose "Safety and Reliability of Air Traffic Control Services is upgraded" be achieved?	Probability of achieving Outputs 1 & 2 (Qualitative Evaluation: Change of Assumed External Conditions)	Review of Project Documents Questionnaires to the Project Interview of Experts & C/P	
Expectancy of achievement of Overall Goal	Will Overall Goal "Safety of Air Transport is improved" be achieved?	Probability of achieving Project Purpose (Qualitative Evaluation: Change of Assumed External Conditions)	Questionnaires to the Project Interview of Experts & C/P	
Implementation Process	Appropriateness of Project Management	Is Project Purpose understood well by the personnel involved in the Project?	5-rank Self-Evaluation	Questionnaires to Experts & C/P
		Are roles of each counterparts/task force members mutually understood well?	5-rank Self-Evaluation	Questionnaires to Experts & C/P
		Is involvement level of counterparts/task force members in the Project high?	5-rank Self-Evaluation	Questionnaires to Experts & C/P
		Was there no problem in management of the Project (monitoring system, decision making process, functions of JICA Head Office and Nepal Office, communications within the Project members, etc.)	5-rank Self-Evaluation	Questionnaires to Experts & C/P
	Appropriateness of Technical Transfer	Is the leadership of Activities being sifted from Japanese Experts to the counterpart/task force members?	(Qualitative Evaluation: Transfer of Initiative)	Questionnaires to Experts & C/P
		Are the technologies being transferred to staff other than Taskforce members?	(Qualitative Evaluation: Technical Transfer)	Interview of C/P
	Influence Factors to Project Implementation	What are factors that caused problems on conducting Activities?	(Qualitative Evaluation: Influence Factors))	Interview of Experts & C/P
What are factors that have positive or negative effect on achievement of Outputs?				
Are there any changes on Important Assumptions?				

Item	Evaluation Question		Evaluation Criteria / Method	Data Collection Method
	Category	Item		
Relevance	Necessity of the Project	Do contents of the cooperation conform with the needs of Nepalese aviation sector and the Target Groups?	(Qualitative Evaluation: Conformity)	Preliminary Evaluation by Joint Evaluators
	Priority of the Project	Do Project Purpose and Overall Goal conform with aviation policy and national development policy of Government of Nepal?	(Qualitative Evaluation: Conformity)	Review of National Development Plan Preliminary Evaluation by Joint Evaluators
		Do Project Purpose and Overall Goal conform with foreign aid policy of Japan?	(Qualitative Evaluation: Conformity)	Review of Country Assistance Policy
	Appropriateness of Project Approach	Were there advantages of cooperation by JICA? Are technologies/ experiences of Japan utilized?	(Qualitative Evaluation: Advantage, Utilization)	Interview of Experts & C/P
Are there ripple effects to groups other than the Target Group?		(Qualitative Evaluation: Ripple Effect)	Interview of Experts & C/P	
Effectiveness	Appropriateness of Logic of PDM	Are Outputs in PDM necessary and sufficient for achieving Project Purpose?	(Qualitative Evaluation: Logicity)	Preliminary Evaluation by Joint Evaluators Questionnaires to the Project Interview of Experts & C/P
		Are there any excess or deficiency of Important Assumptions from Outputs to Project Purpose? Will the assumptions be satisfied probably?		
		Do Verifiable Indicators show achievement of Project Purpose appropriately?		
		What are factors that hinder or contribute achievement of Project Purpose?		
Efficiency	Appropriateness of Planned Activities	Is relationship between Activities and Outputs in PDM appropriate?	(Qualitative Evaluation: Appropriateness)	Preliminary Evaluation by Joint Evaluators Questionnaires to the Project Interview of Experts & C/P
		Are there synergies from cooperation and/or coordination with other donors?		
		Are there any excess or deficiency of Important Assumptions from Activities to Outputs? Are the assumptions satisfied?		
	Appropriateness of Planned Inputs	Are the Inputs from Japanese side appropriate?	5-rank Self-Evaluation	Questionnaires to Experts & C/P
		Are the Inputs from Nepalese side appropriate?		
	Appropriateness of Project Budget	Are there any cost overrun or significant unexpected expenses?	(Qualitative Evaluation: Comparison of Plan & Actual)	Review of Project Documents Questionnaires to the Project
Are Outputs commensurate with Inputs?				
Impact	Appropriateness of Overall Goal	Will Overall Goal be achieved as an effect of the Project?	(Qualitative Evaluation: Appropriateness)	Preliminary Evaluation by Joint Evaluators Questionnaires to the Project
		Does Verifiable Indicator show achievement of Overall Goal appropriately?		
	Possible Other Impacts	Are there any excess or deficiency of Important Assumptions from Project Purpose to Overall Goal? Will the assumptions be satisfied probably?	(Qualitative Evaluation: Ripple Effects)	Preliminary Evaluation by Joint Evaluators Questionnaires to the Project
Are positive effects other than Overall Goal assumed? Do exist?				
		Are negative effects assumed? Do exist?		

Item	Evaluation Question		Evaluation Criteria / Method	Data Collection Method
	Category	Item		
Sustainability	Continuity of Policy	Will the Government policy on strengthening of aviation safety be continued probably?	(Qualitative Evaluation: Policy Continuity)	Preliminary Evaluation by Joint Evaluators
	Stability and Potential of Organizations	Are organization structure and regular staff of CAAN appropriate? Will it be possible to secure sufficient staff members for maintaining activities for strengthening of aviation safety?	(Qualitative Evaluation: Historic Change of Organization Structure and Number of Staff of CAAN)	Questionnaires to the Project Preliminary Evaluation by Joint Evaluators
	Sufficiency of Budget	Will CAAN be able to secure budget for operation and maintenance of the equipment procured by the Project?	(Qualitative Evaluation: CAAN's Budget and Operation & Maintenance Costs of Procured Equipment)	Questionnaires to the Project Preliminary Evaluation by Joint Evaluators
	Appropriateness of Technology Used in the Project	Have the technology used in Activities/Outputs transferred appropriately to Counterpart personnel? Are they able to conduct by themselves?	5-rank Self-Evaluation	Questionnaires to Experts & C/P
	Negative Factors for Sustainability of the Project			Questionnaires to Experts & C/P

Annex 6: Schedule of Terminal Evaluation

Date	Activities
Sun 18 Jun (11:00):	Meeting w/ JICA Experts
(14:30)	Explanation of Progress of Activities and Achievement of Outpout 1 (by Dir. Kafle), then Interview of TF-1 (at HQ)
Mon 19 Jun (11:00):	Kickoff meeting with CAAN
(14:30)	Interview of WG-1 (at TIA)
Tue 20 Jun (11:00):	Explanation of Progress of Activities and Achievement of Outpout 2 (by Mr. Bhandari), then Interview of TF-2 (at TIA)
Wed 21 Jun (11:00):	Joint Evaluation of Prospect of Achievement of Project Purpose and Overall Goal
Thu 22 Jun:	Internal Discussion, Preparation of Report
Fri 23 Jun (11:00):	Discussion with Joint Evaluator
Sun 25 Jun (11:00):	Presentation of Draft Joint Evaluation Report
(15:30):	JCC (Presentation of Final Evaluation Report and Conclusion of Minutes of Meetings)
Mon 26 June (16:00):	Survey Team meeting with JICA Nepal Office
Tue 27 June: (09:30)	Survey Team meeting with EOJ Departure of Mr. Ueda and Mr. Shimada

Annex 7: List of Counterparts

Name	Title	Assignment
Narendra Bahadur Thapa	Deputy Director General, Air Navigation Services Directorate	Project Director
Madan L. Kafle	Director, CNS Planning & Development Dept.	Project Manager
Sanjeev Singh Kathayat	Deputy Director, CNS Planning & Development Dept.	Project Coordinator
Mukunda B. Vaidya	Deputy Director, Radar Surveillance Div., Tech. Service Dept., TIA	
Sanjeev Singh Kathayat	Deputy Director, CNS Planning & Development Dept.	
Deo Narayan Shah	Deputy Director, Com & Nav. Aid Dept.	
Suresh Sah	Deputy Director,	Taskforce Team for Output I
Birendra Man Bajracharya	Manager, Radar Surveillance Div., Tech. Service Dept., TIA	
Sanjay K. Thakur	Manager, Com & Nav. Aid Dept.	
Pravin Neupane	Manager, CNS Planning & Development Dept.	
Reenu Mool	Manager, Com Nav Aid Div., Tech. Service Dept., TIA	
Reenu Mool	Manager, Com Nav Aid Div., Tech. Service Dept., TIA	
Hament Yadav	Deputy Manager, Radar Surveillance Div., Tech. Service Dept., TIA	
Basu Aryal	Deputy Manager, Com Nav Aid Div., Tech. Service Dept., TIA	Training on Spare Parts Management System
Samit Singh	Deputy Manager, Com Nav Aid Div., Tech. Service Dept., TIA	
Aastha Pandey	Senior Officer, Radar Surveillance Div., Tech. Service Dept., TIA	
Birendra Bhattarai	Officer, Com. & Nav Aid Dept.	
Sudhir Kumar Chaudhary	Director, Flight Operation Dept., TIA	
Sita Ram Bhandari	Deputy Director, Air Traffic Service/SAR Div. FOD, TIA	Development of Operation Manual
Baburaja Nakarim	Manager, Air Traffic Service/SAR Div. FOD, TIA	
Subhash Ranjan Baral	Deputy Director, ANS License & Rating Div.	Development of Rating Manual
Griha Laxmi Guragain	Deputy Director, ATM Dept.	
Baburaja Nakarmi	Manager, Air Traffic Service/SAR Div. FOD, TIA	
Rabindra Maharjan	Manager, Air Traffic Service/SAR Div. FOD, TIA	Simulator Training
Devendra P. Shrestha	Manager, Air Traffic Service/SAR Div. FOD, TIA	

Annex 8: Past Amendments of PDM

(1) The 1st Amendment dated 25 April 2014

Original Indicator for Outputs	Amended Indicator
1-1. At least 0 staffs have sufficient knowledge on spare parts management techniques.	1-1. At least 6 staffs have sufficient instruction skills to all staff on spare parts management techniques.
1-9. At least 0 % of staffs obtain skills and knowledge in operating of Spare Parts Management System.	1-9. At least 70 % of staffs obtain skills and knowledge in operating of Spare Parts Management System.
2-1. At least 0 air traffic controllers have sufficient basic knowledge on en-route radar control services.	2-1. At least 24 air traffic controllers have sufficient basic knowledge on en-route radar control services.
2-4. At least 0 air traffic controllers obtain rating	(deleted)
2-5. At least 0 air traffic controllers obtain skills and knowledge in providing en-route-radar control services.	2-4. At least 17 air traffic controllers obtain skills and knowledge in providing en-route-radar control services.
Original Inputs from Japanese Side	Amended Inputs from Japanese Side
(nil)	- Four Wheel Drive Vehicle

(2) The 2nd Amendment dated 21 November 2014

Original Indicators for Outputs	Amended Indicators for Outputs
2-4. At least 17 air traffic controllers obtain skills and knowledge in providing en-route-radar control services.	2-4. At least 18 air traffic controllers obtain skills and knowledge in providing en-route-radar control services.

(3) The 3rd Amendment dated 10 December 2015

Original Indicators for Overall Goal	Amended Indicators for Overall Goal
- Operating rate of air navigation systems continue to improve.	- Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2020 is 40% less than that of 1st half of 2014.
Original Indicators for Project Purpose	Amended Indicators for Project Purpose
- Operation rate of air navigation systems (by category of equipment) is more than 0 at the end of the Project.	- Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2017 is 20% less than that of 1st half of 2014.
Original Indicators for Outputs	Amended Indicators for Outputs
(nil)	1-10. Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Basic)
(nil)	1-11. Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Advanced)
(nil)	2-5. At least 14 ATSEP successfully complete training for radar system maintenance.
Original Activities	Amended Activities
(nil)	1-5. Training system for Spare Parts Management
(nil)	1-5-1. To establish Spare Parts Management System training course (Basic)
(nil)	1-5-2. To establish Spare Parts Management System training course (Advanced)
(nil)	2-2. Capacity Development in Radar Maintenance Services
(nil)	2-2-1. To conduct basic software training.
(nil)	2-2-2. To conduct theoretical training of radar system maintenance.

(nil)	<u>2-2-3. To conduct On-the-Job Training of radar system maintenance</u>
-------	--

(4). The 4th Amendment dated 2 December 2016

Original Indicators for Outputs	Amended Indicators for Overall Goal
2-5. At least 14 ATSEP successfully complete training for radar system maintenance.	2-5. At least <u>10</u> ATSEP successfully complete training for radar system maintenance.

Annex 9: proposed Amendment of PDM

Project Design Matrix (PDM)

The Project for the Development of a Spare Parts Management Center and En-route Radar Control Services
 Project Implementation Period: February 2014 – June 2018
 Responsible Organization: CAAN Implementing Organization: CAAN
 Target Areas: The whole country Target Groups: CNS and ATM groups of CAAN including TIA
 (Note: Changes from the latest version of PDM are shown in RED letters.)

Version 1.6
 Date: 26 June 2017

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal (Long-term objective) Safety of Air Transport is improved.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Budget for procurement of spare parts of CNS equipment has been requested based on the analysis using the Spare Parts Management System. - Spare parts management system is operational for air navigation systems equipment including CNS, MET and air field lighting system. - En-route radar control services are sustainably provided. 	<ul style="list-style-type: none"> - Budget proposals - Pilot Reports - NOTAM 	
<p>Project Purpose (Objective at the end of the Project) Safety and Reliability of Air Traffic Control Services is upgraded.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Total duration of NOTAMs regarding CNS equipment failure in 1st half of 2017 is 20% less than that of 1st half of 2014. - En-route radar control services are provided normally. 	<ul style="list-style-type: none"> - Air Navigation Facility Operations Reports - Pilot Reports - NOTAM - Project Progress Reports - Data from baseline, endline and other relevant surveys 	<ul style="list-style-type: none"> - Air safety is improved for aircraft operation and airport operation.
<p>Outputs (Objectives to be realized by Activities to achieve Project Purpose) 1. Spare Parts Management System¹ is established. Note:</p>	<p>1-1. At least 6 staffs have sufficient instruction skills to all staff on spare parts management techniques. 1-2. Parts Category Indexing Standard and Parts</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Project Progress Reports - Evaluation and direct observation by experts - Training Reports 	<ul style="list-style-type: none"> - CAAN and TIA allocates sufficient budget for procurement and replacement of spare parts based on parts

<p>*1 Spare Parts Management System is defined as an optimal provision management system for air navigation equipment parts to enable uninterrupted operation of the equipment, which is composed of nationwide parts database, parts management computer system, parts storage warehouse and parts procurement and transportation systems.</p>	<p>Provision and Allocation Standard are developed.</p> <p>1-3. Spare Parts Management Software is introduced.</p> <p>1-4. Spare Parts Management Center is developed.</p> <p>1-5. Live parts and spare parts of air navigation systems at model airports are labeled with category indexes.</p> <p>1-6. Live parts and spare parts of air navigation systems at all airports are labeled with category indexes. (Inventory of all live parts and spare parts will be completed with labeling of unique codes)</p> <p>1-7. Operation Manual for Spare parts Management System is developed.</p> <p>1-8. Spare Parts Transportation System is planned.</p> <p>1-9. At least 70 % of staffs obtain skills and knowledge in operating of Spare Parts Management System.</p> <p>1-10. Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Basic)</p> <p>1-11. Spare Parts Management System training course is developed at Civil Aviation Academy (Advanced)</p>		<p>management standard.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Other relevant project(s) are implemented and operated as scheduled.
<p>2. En-route radar control services² are provided.</p> <p>Note: *2 En-route Radar Control Services are air traffic control services for aircraft in en-route phase under instrument flight rules, in which air traffic controllers provide instructions of flight route, heading, altitude, flight procedure, etc. to</p>	<p>2-1. At least 24 air traffic controllers have sufficient basic knowledge on en-route radar control services.</p> <p>2-2. Standard Operation Procedures, System Operation Manual, Coordination Manual, and Rating Standard for en-route radar control services are developed.</p> <p>2-3. On-the-job training and rating of en-route radar controllers is completed.</p> <p>2-4. At least 18 air traffic controllers obtain skills</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Project Progress Reports - Evaluation and direct observation by experts - Training Reports 	

<p>aircraft with the support of radar information, in order to secure safety separation between aircrafts and enhance smooth air traffic flow.</p>	<p>and knowledge in providing en-route-radar control services. 2-5. At least 10 ATSEP successfully complete training for radar system maintenance.</p>		
<p>Activities (Specific actions to produce each Output by use of Inputs)</p> <p>0. Baseline and endline surveys</p> <p>0-1. To carry out a baseline survey so as to obtain basic information on ANS facilities and equipment in Nepal.</p> <p>0-2. To set numerical targets of the objectively verifiable indicators based on the results of the baseline survey.</p> <p>0-3. To carry out an endline survey so as to measure achievements by the Project at the end of the Project for terminal evaluation.</p> <p>1. Establishment of Spare Parts Management System</p> <p>1-1. Preparation of database for air navigation systems</p> <p>1-1-1. To receive guidance for spare parts management techniques.</p> <p>1-1-2. To determine equipment and parts to be managed under Spare Parts Management System.</p> <p>1-1-3. To develop Parts Category Indexing Standard.</p> <p>1-1-4. To survey parts at model airports for indexing of air navigation systems.</p> <p>1-1-5. To survey parts at all airports in Nepal for indexing of air navigation systems.</p> <p>1-1-6. To conduct labeling of current live parts and spare parts.</p> <p>1-1-7. To develop Parts Provision and Allocation Standard.</p> <p>1-2. Introduction of Computer System</p> <p>1-2-1. To develop specifications for Hardware & Software with reference to Parts Provision and Allocation Standards.</p> <p>1-2-2. To procure and install Computer System.</p> <p>1-2-3. To conduct training for Computer System.</p> <p>1-3. Establishment of Spare Parts Management Center</p> <p>1-3-1. To prepare Central Management Office.</p> <p>1-3-2. To prepare parts storage and storage racks.</p> <p>1-4. Operation of Spare parts Management System</p> <p>1-4-1. To develop Operation Manual for Spare Parts Management System.</p> <p>1-4-2. To plan Spare Parts Transportation System for domestic airports.</p> <p>1-4-3. To operate Spare Parts Management System.</p> <p>1-5. Training system for Spare Parts Management</p>		<p>Inputs</p> <p><u>Inputs from the Nepalese side</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Counterparts - Project Office - Parts Storage - Storage Racks - Procurement and Replacement of Parts Costs - Basic Training for En-route Radar Control Services <p><u>Inputs from the Japanese side</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Long-term Experts - Chief Advisor/CNS Maintenance Expert - Spare Parts Management Expert - En-route Radar Control Expert - Short-term Experts - Stock Forecast Management Expert - En-route Air Traffic Control Operation Procedures Expert - Surveillance Technology Expert - Other experts as required - Training in Japan - Spare Parts Management Computer System - Four Wheel Drive Vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> - CAAN implements the Project with sufficient ownership. - Counterpart personnel continue to be engaged in the Project during the project period. - Peace and order in the target areas is maintained. <hr/> <p>Preconditions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grant aid project of the Government of Japan "Tribhuvan International Airport Modernization Project (Surveillance System)" is implemented as scheduled.

- 1-5-1. To establish Spare Parts Management System training course (Basic)
- 1-5-2. To establish Spare Parts Management System training course (Advanced)
- 2. Provision of En-route Radar Control Services
 - 2-1. Introduction of En-route Radar Control Services
 - 2-1-1. To implement basic training for en-route radar control services.
 - 2-1-2. To develop Standard Operation Procedures for en-route radar control services.
 - 2-1-3. To develop System Operation Manual for en-route radar systems.
 - 2-1-4. To develop Coordination Manual for en-route radar systems.
 - 2-1-5. To develop Rating Manual for en-route radar control services.
 - 2-1-6. To develop scenarios for simulator training on en-route radar control services.
 - 2-1-7. To implement simulator training and on-the-job training for en-route radar control services.
 - 2-1-8. To implement rating of air traffic controllers.
 - 2-1-9. To provide en-route radar control services.
 - 2-1-10. To monitor en-route radar control services, and improve as necessary.
 - 2-2. Capacity Development in Radar Maintenance Services
 - 2-2-1. To conduct basic software training.
 - 2-2-2. To conduct theoretical training of radar system maintenance.
 - 2-2-3. To conduct On-the-Job Training of radar system maintenance.

