

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成 22 年 8 月 24 日

担当部・課：経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第三課

1. 案件名

東メコン地域（カンボジア、ラオスおよびベトナム）次世代航空保安システムへの移行に係る能力開発プロジェクト

The Project for Capacity Development for Transition to the New CNS/ATM Systems in Cambodia, Lao PDR and Vietnam

2. 協力概要

(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

カンボジア、ラオス、ベトナムの三ヶ国において、(A)性能準拠航法（PBN）飛行方式¹の設定に係る能力開発、(B)航空管制官および管制技術官に対する次世代航空保安システム²の訓練制度の整備、(C)安全管理システム（SMS）³の導入/改善による安全監督の強化を行うことにより、東メコン地域に次世代航空保安システムを導入することを目的とする。

(2) 協力期間：2011年1月～2015年12月（5年間）

(3) 協力総額（日本側）：5.0億円

(4) 協力相手先機関

① カンボジア王国（以下「カンボジア」）

A) 協力相手先実施機関名：

カンボジア民間航空局（State Secretariat of Civil Aviation：SSCA）

B) 協力相手先実施機関の責任者の役職名：

a) プロジェクトダイレクター：カンボジア民間航空局長

b) プロジェクトマネージャー：カンボジア民間航空局航空保安部長

② ラオス人民民主共和国（以下「ラオス」）

A) 協力相手先実施機関名：

a) ラオス民間航空局（Department of Civil Aviation：DCA）

b) ラオス航空管制機関（Lao Air Traffic Management：LATM）

¹ 性能準拠型航法（PBN：Performance Based Navigation）：GPSなどの航空通信衛星から自機の精密な位置・高度を連続的に入手しながら、指定された航路の位置へ航空機を誘導する飛行管理システム（Flight Management System：FMS）等を搭載した航空機が行うことの出来る新航法。B767、A310型以降に開発された航空機では標準装備。新CNS/ATM導入により、より効率的な飛行ルートの設定が可能となる。

² 次世代航空保安システム（New CNS/ATM Systems：New Communications, Navigation, Surveillance and Air Traffic Management Systems）：人工衛星の技術を活用した航空保安システムの総称。本システムの下で航空機はPBN航法が可能になり、航空管制機関もより高度かつ信頼性の高い管制業務を行うことが出来るため、航空輸送の効率性及び安全性が大幅に向上する。また、空域容量の拡大にも効果が高く、増大を続ける航空需要への対応策として重要である。

³ 安全管理システム（SMS：Safety Management System）：安全管理システムは組織の安全に係るすべての事項を管理するシステムであり、業務で発生する危険な事象を発見し、リスク管理が有効に行われるよう組織的な対応を行う体制を構築する。国際民間航空機構（ICAO）では航空会社、管制機関、空港運営者等の航空事業者にSMSの導入を求めている。

- B) 協力相手先実施機関の責任者の役職名：
- a) プロジェクトディレクター：ラオス民間航空局長
 - b) プロジェクトマネージャー：ラオス民間航空局次長（航空保安担当）
 - c) プロジェクト副マネージャー：
 - i) ラオス航空管制機関長官
 - ii) ラオス民間航空局管制保安部長
 - iii) ラオス民間航空局教育訓練部長

③ ベトナム社会主義共和国（以下「ベトナム」）

- A) 協力相手先実施機関名：
- a) ベトナム民間航空局（Civil Aviation Administration of Vietnam：CAAV）
 - b) ベトナム航空管制機関（Vietnam Air Navigation Corporation：VANSCORP）
 - c) 北部空港会社（Northern Airports Cooperation：NAC）
 - d) 中部空港会社（Middle Airports Corporation：MAC）
 - e) 南部空港会社（Southern Airports Corporation：SAC）
- B) 協力相手先実施機関の責任者の役職名：
- a) プロジェクトディレクター：ベトナム民間航空局長
 - b) プロジェクトマネージャー：ベトナム民間航空局航空保安部長
 - c) プロジェクト副マネージャー：ベトナム航空局管制機関総裁

(5) 国内協力機関

① 国土交通省航空局管制保安部

(Air Traffic Service Department, Japan Civil Aviation Bureau: JCAB ATD Dept.)

② 国内支援委員会は設置しない。

(6) 裨益対象者及び規模、等

- カンボジア SSCA 職員（560名）
- ラオス DCA 職員（50名）、LATM 職員（200名）
- ベトナム CAAV 航空管制部職員（20名）、VANSCORP（60名）、NAC 職員（30名）、MAC 職員（20名）、SAC 職員（40名）

※対象人数については概算であるため、プロジェクト開始直後に実施するベースライン調査により詳細確認する予定

3. 協力の必要性・位置付け

(1) 現状及び問題点

次世代航空保安システムは、人工衛星技術を活用した航空機の運航および航空管制に係る新技術である。その導入は「将来の航空交通システム（FANS）構想」として1991年より国際民間航空機構（ICAO: International Civil Aviation Organization）が全世界的に推進してきており、各加盟国はICAOが定めるロードマップに沿った新システムへの移行を求められている。地上電波航行援助施設を経由する従前の航法とは異なり、本システム

の導入により航空機は出発地から到着地までより直線的に飛行することが可能になり、効率的な運航が行える。また、航空機の位置情報の精度向上と管制官と操縦士間の連続的な相互交信の実現により、安全性および空域容量の向上にも効果が高い。

今世紀に入ってからは、こうした新技術の導入だけでなく、GNSS/ATM 技術を連携して導入するための共通の基礎的な概念の導入が国際的な枠組の中で検討されてきている。

そのひとつが、航空輸送における高い安全性を確保するための安全管理システム（SMS）である。ICAO では加盟国に対し、航空当局の安全監督体制の強化を目的に State Safety Programme（SSP）の確立と航空事業者に対する SMS の導入を義務付けるとともに、国際的な安全監査（Universal Safety Oversight Audit Programme: USOAP）を行ってそれらの導入状況の監視している。日本においても 2006 年に航空法が改正されて、航空事業者に対する SMS 導入が義務付けられた。

2009 年 10 月に開催された第 46 回アジア大洋州航空局長会議で採択された「関西宣言」の三つの骨子の中では、ICAO が推進している 1) 2025 年までに世界的な航空交通管理 (Global Air Traffic Management : GATM) を実現することと、2) SSP のもとに SMS の導入を推進することを確認している。新システムへの移行は、アジア地域においては日本、中国、韓国、タイ、シンガポール等が先行しているが、国境を越えて飛行する航空機には切れ目のないサービス（シームレス・スカイ）を提供することが重要であり、整備が立ち遅れている東メコン地域においても周辺東南アジア地域と歩調を合わせた新システムの導入が課題となっている。

この様な技術的な課題に対しわが国は、2009-2010 年に東メコン地域三ヶ国（カンボジア、ラオス、ベトナム）を対象に開発調査「東メコン地域次世代航空保安システム整備計画調査」を実施し、新システムの導入に必要な機材整備、人材開発、技術基準整備等に係る計画立案を支援した。同開発調査では、新システムの導入にはハード面での整備と平行して、ソフト面の整備、すなわち (1) 性能準拠型航法（PBN）による飛行方式の設定、(2) 航空管制官等へ新システムに係る訓練の実施、及び (3) 安全管理システム（SMS）の導入による安全監督機能の強化からなる能力開発が重要であると指摘している。

三ヶ国の政府は、近隣国と協調して次世代航空保安システムを導入することを国際的な責務と認識し、それぞれ航空保安システム機材等の近代化に取り組んでいる。しかしながら同開発調査における指摘事項への対応には、資金的・技術的リソースの不足に加えて、未経験の分野である事が障害となっており、その課題克服のために三ヶ国の政府はそれぞれわが国に対して技術協力を要請した。

(2) 相手国政府国家政策上の位置付け

支援対象の三ヶ国は、いずれも ICAO 加盟国として次世代航空保安システム導入に向けての取り組み姿勢を明らかにしている。また、各国とも ICAO アジア地域事務所（バンコク）が設置した次世代航空保安システム導入に係る専門作業部会（Asia/Pacific Air Navigation Planning Implementation Regional Group: APANPIRG）に参加し、近隣諸国

と目標の共有化を行っている。

① カンボジア

SSCA はカンボジア政府の国家開発戦略計画 (National Strategic Development Plan: NSDP Update 2009-2013) において、「四辺形戦略フェーズ II」の一辺に「さらなる社会基盤の改修・整備」を掲げ、「新 CNS/ATM システムの導入・運用を含む必要な空港施設の整備・近代化を行う」としている。SSCA のビジョンでは、航空の安全、効率性の追求と、ICAO の国際標準・勧告方式 (SARPs: Standards And Recommended Practices) を最重視することを謳っている。航空保安分野では、次世代航空保安システム整備、SMS を含む安全監理能力の向上、関連する人材の育成等を SSCA の行動計画に含めており、新システム導入について積極的に対応する方針である。

② ラオス

ラオス政府の現行国家計画である第六次社会経済開発計画 (Sixth Socioeconomic Development Plan, 2006-2010: SEDP6) では、特に農業、保健、教育およびインフラ部門に焦点を置き、キャパシティデベロップメント、ガバナンス、民間セクター開発、地域統合および天然資源管理等における改革を通じた社会経済開発の枠組みを示している。SEDP6 に示されるインフラ部門の整備のうち航空セクターでは、2003 年に ADB の技術協力で作成された Civil Aviation Master Plan (CAMP) 2004-2013 を参照した政策運営がなされている。DCA では SEDP7 への移行と平行して、同 CAMP の改訂版を作成中であるが、CAMP 2004-2013 にも GPS 進入方式の導入等に言及があり、引き続き新 CAMP においても次世代航空保安システムの導入を推進する方針である。

③ ベトナム

ベトナム政府の現行国家計画は、社会経済開発五ヵ年計画 (Five Year Socio-Economic Development Plan: SEDP) である。SEDP 2006-2010 においても運輸セクターの整備戦略に、近代的な航空輸送への投資を明記している。

航空分野のマスタープランは、CAAV が 2006 年に「Aviation Transport Development Master Plan of Vietnam - upto 2015 and orientation to 2020」を作成している。また、マスタープランの航空保安システムに係わる部分には、次世代システムへの移行を含めたシステムの近代化の必要性が記載されている。

(3) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け (プログラムにおける位置付け)

① カンボジア

本案件は、我が国「カンボジア国別援助計画」において重点分野としている「持続的な成長と安定した社会の実現」のうち、課題「社会経済インフラ整備」に合致する。

② ラオス

本案件は、対ラオス国別援助計画における重点分野「社会経済インフラ整備」に合致する。

③ ベトナム

航空分野は、対ベトナム国別援助計画における4本柱の重点分野のうちの一つである「経済成長促進・国際競争力強化」における「都市開発・運輸交通・通信ネットワークの整備」に位置づけられる。また、JICAの支援方針としても、開発課題の一つである「幹線交通網整備」について、ASEAN全体の視点から、航空保安システムに関する整備・改善支援を重視している。

なお、国土交通省航空局では、アジアにおける次世代航空保安システムの地域計画として、将来の航空交通システムに関する長期ビジョン（CARATS）を策定しており、アジア地域各国との国際協力及び連携を強化する方針であり、国土交通省の取り組み方針とも合致している。

4. 協力の枠組み

〔主な項目〕

(1) 協力の目標（アウトカム）

① 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）と指標・目標値

- A) 【目標】東メコン地域（カンボジア、ラオス、およびベトナム国）に次世代航空保安システムが導入される
- B) 【指標】
 - a) 東メコン地域（カンボジア、ラオス、およびベトナム国）の空域における性能準拠型航法（PBN）の活用の増加
 - b) 開発調査「東メコン地域次世代航空保安システム整備計画調査」における2015年を目標とした短期アクションプラン⁴の達成度

② 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）と指標・目標値

- A) 【目標】東メコン地域における次世代航空保安システムへの移行を通じて、航空機運航の効率性・安全性の向上及び空域容量の拡大を行う
- B) 【指標】
 - a) 飛行時間の短縮
 - b) 航空機運航における安全抵触事例の減少
 - c) 航空機運航の平均遅延時間の減少

(2) 成果（アウトプット）と活動

① 成果1：航空行政官の性能準拠航法（PBN）飛行方式の設定に係る能力が育成される

- 【活動】 ターゲットグループ：CAAV、VANSCORP、NAC、MAC、SAC、DCA、LATM、SSCA
- 1-1) 飛行方式設定担当者の本邦における基礎訓練
 - 1-2) ハノイ飛行方式センターの整備（ベトナム）
 - 1-3) PBNロードマップの更新

⁴開発調査「東メコン地域次世代航空保安システム整備計画調査」における2015年を目標とした短期アクションプラン：航空路及び空域の再整備、PBN導入計画の整備、維持管理計画作成、人材育成、SMSの導入・改善等

- 1-4) ハノイ飛行方式センターにおける飛行方式設定担当者の実地訓練
- 1-5) 既存WGS84⁵測量データの分析
- 1-6) WGS84 データベースの整備(三ヶ国)・測量の実施(カンボジア、ラオス)
- 1-7) 飛行検査担当者の本邦における基礎訓練
- 1-8) 飛行検査機材(ベトナム)・飛行検査サービス(カンボジア、ラオス)の調達
- 1-9) 飛行検査官の実地訓練(ベトナム)
- 1-10) RAIM⁶予測システムの調達(ベトナム)
- 1-11) RAIM 予測情報の航空会社への提供(ベトナム)
- 1-12) PBN 方式による飛行を許可するための運航承認基準の整備
- 1-13) 航空会社の PBN 方式による運航承認の実行
- 1-14) PBN 飛行方式の発効

【指標】

- 1-1) 公示を求められている空港の内、WGS84 データの整備が完了した空港の割合
- 1-2) 全飛行方式の内、設計を完了した PBN 飛行方式の占める割合
- 1-3) 設計を完了した PBN 飛行方式の内、飛行検査を完了した方式の占める割合
- 1-4) PBN 飛行方式に関する運航承認基準の整備状況
- 1-5) PBN 飛行方式設定の進捗(航空路、ターミナル、進入等空域・方式別に評価)
- 1-6) PBN 飛行方式の設定を行うことができる方式設定担当者の数
- 1-7) PBN 飛行方式の飛行検査を行うことができる飛行検査官の数
- 1-8) PBN 飛行方式に関する運航承認基準を作成できる担当者の数

② 成果 2 : 航空管制官および管制技術官に対する次世代航空保安システムの訓練制度が整備される

【活動】 ターゲットグループ : CAAV、VANSCORP、DCA、LATM、SSCA

- 2-1) 次世代航空保安システム訓練コースの教員の本邦における研修
- 2-2) 訓練コースの設計および訓練教材の作成
- 2-3) 訓練計画の立案
- 2-4) 次世代航空保安システムに係る基礎訓練の実施
- 2-5) 訓練コースの評価、フィードバック及びアップデート

【指標】

- 2-1) 次世代航空保安システム基礎訓練の実施回数
- 2-2) 次世代航空保安システム基礎訓練を修了した航空管制官・管制技術官の割合
- 2-3) 次世代航空保安システム基礎訓練の運営・改善を行える教官の数
- 2-4) 次世代航空保安システム上級訓練の実施回数

⁵ WGS84 : World Geodetic System 1984 の略。1984 年に制定された測量の国際基準。これまで ICAO 加盟国は独自の測量基準により空港の位置座標を公示していたが、精密な航法を要求する PBN 航法を行うために共通の測量基準を用いることを ICAO は求めている。

⁶ RAIM : Receiver Autonomous Integrity Monitoringの略。衛星航法装置がGPS航法信号の完全性を自ら監視及び判断する装置。GPSはその衛星の配置に因って、PBNに必要な精度を得られない場合があり、これを事前に航空情報(Notice to Airman : NOTAM)で運航者に対して公示する必要がある。

- 2-5) 次世代航空保安システム上級訓練を修了した航空管制官・管制技術官の割合
- 2-6) 次世代航空保安システム上級訓練の運営・改善を行える教官の数

③ 成果3：安全管理システム（SMS）の導入により安全監督が強化される

【活動】 ターゲットグループ：CAAV、VANSCORP、DCA、LATM、SSCA

- 3-1) 上級管理者の SMS 本邦研修
- 3-2) 航空当局による航空管制業務の SMS 等に係る規則の整備
- 3-3) 航空管制機関による安全管理者の任命（ラオス、ベトナム）
- 3-4) 航空管制機関における安全管理事務所の設置（ラオス、ベトナム）
- 3-5) 安全管理者の研修（ラオス、ベトナム）
- 3-6) 航空管制機関による SMS 導入計画の策定（ラオス、ベトナム）
- 3-7) 航空管制機関による安全管理マニュアルの作成（ラオス、ベトナム）
- 3-8) SMS に係る研修コースの設計および研修コース教材の作成（ラオス、ベトナム）
- 3-9) 航空管制機関における SMS に係る研修の実施（ラオス、ベトナム）
- 3-10) 航空管制機関の SMS の評価及び修正の勧告（カンボジア）
- 3-11) 航空管制機関の SMS に対する航空当局の承認
- 3-12) 航空管制機関による SMS の運用（ラオス、ベトナム）
- 3-13) 航空当局による航空管制機関に対する安全監査マニュアル（手順書）の作成
- 3-14) 航空保安業務に係る安全監査官の訓練（カンボジアのみ）
- 3-15) 航空当局による SMS の運用に対する安全監査の実施

【指標】

- 3-1) 国家安全プログラム(カンボジアのみ) および SMS に係る法令が整備されていること
- 3-2) 航空管制機関の SMS が CAAV、DCA、SSCA により承認されていること
- 3-3) 航空管制機関により SMS 運用実績が記録されていること
- 3-4) CAAV、DCA、SSCA による安全監査の実施回数
- 3-5) 安全監査により出された改善勧告・是正勧告の数
- 3-6) SMS の監査を行える安全監査官の数

各成果の指標の設定は、プロジェクト開始後直ちにベースライン調査を実施して基準値及び目標値の設定を行う。

(3) 投入（インプット）

① 日本側（総額 5.0 億円）

主たる日本側の投入は、長期専門家、短期専門家、本邦研修及び機材（飛行方式設定のための機材、ソフトおよびデータ）及びセミナー・ワークショップの開催支援とする。投入時期との関係については P/O 案をたたき台として年次計画を作成し、先方と JCC 等を通じて議論・調整する。

短期専門家の派遣期間・回数、本邦研修の詳細等は今後国土交通省航空局と調整する。

【長期専門家】

- 1) リーダー/ATM アドバイザー： 5 年間
- 2) CNS アドバイザー： 5 年間
- 3) 業務調整員： 5 年間

【短期専門家】（特別な記載のないものは、三ヶ国へ派遣。）

- 1) 飛行方式設定（計 10 M/M。ベトナムのみに派遣。カンボジアとラオスからはベトナムへの第三国研修として参加する。）
- 2) WGS84 測量（計 8 M/M。WGS84 測量にかかる技術指導に加え、カンボジアとラオスに対しては、供与機材として公示航空情報（AIP）用に各 2 空港の測量を併せて実施し、成果物を供与機材として供与する。）
- 3) 飛行検査（計 4 M/M。ベトナムのみに派遣。）
- 4) 運航承認基準（計 6 M/M）
- 5) CNS/ATM 研修（計 30 M/M。CNS：通信/航法/監視、ATM：航空交通管理、AIS：航空情報業務の 3 名。）
- 6) 安全管理システム（計 15 M/M）

【本邦研修】

- 1) 飛行方式設定（計 24M/M。カンボジア：2 名、ラオス：2 名、ベトナム 5 名）
- 2) 飛行検査（計 2M/M。カンボジア：2 名、ラオス：2 名、ベトナム 4 名）
- 3) CNS/ATM 教官研修（計 10M/M。カンボジア：2 名、ラオス：2 名、ベトナム 5 名）
- 4) SMS 上級管理者研修（計 1.25M/M。カンボジア：3 名、ラオス：3 名、ベトナム 5 名。）

【機材】

飛行方式設定のための機材、ソフトおよびデータ（ベトナムへ供与）

※ **【飛行方式設定ソフトの共同利用】**

ハノイのプロジェクト事務所に設置する飛行方式設定のための機材及びソフトは、プロジェクト実施期間および以降において三ヶ国による共同利用が合意されている。

② **協力相手国側**（総額推定約 5000 万円）

【カウンターパートの配置】

「協力相手先機関」を参照。

カウンターパートに係る給与、国内での研修、セミナー、ワークショップ、現地踏査等に係る交通費、日当、宿泊費等は、R/D に従って協力実施機関側の負担となる。

【プロジェクト事務所の提供】

プロジェクト事務所、家具、コピー/プリンタ/ファックス複合機、電話、FAX、インターネット回線等の作業環境は先方が提供する。負担事項にはプロジェクト事務所の光熱水道費を含む。プロジェクト事務所は、ハノイに本部事務所を設置し、プノンペン及びビエンチャンにサブ事務所を設置する。

【その他】

プロジェクトの活動に必要な以下について協力相手先実施機関側の負担とする。

- WGS84 座標データ等飛行方式設定に必要なデータ
- 飛行検査に必要な機材
- 飛行方式設定ソフト（供与機材）のアップデート費用
（ベトナムのみ。約 10 万 US\$/年）
- RAIM 予測システム（ベトナムのみ。GPS 衛星信号精度予測システム、約 3 億円）
- その他プロジェクト遂行に必要なデータ

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

① 前提条件

A) 協力相手先の上位機関からプロジェクト期間を通じて本案件に対する理解が得られる。

- ・カンボジア：閣僚評議会（The Office of the Council of Ministers of Cambodia）
- ・ラオス：公共事業運輸省（The Ministry of Public Works and Transport）
- ・ベトナム：運輸省（Ministry of Transport）

B) 協力相手国側が負担すべき投入について計画通り実施される。

② 成果（アウトプット）達成のための外部条件

A) 航空当局及び航空管制機関が十分なオーナーシップを持ってプロジェクトを実施する。

B) 航空当局及び航空管制機関が必要な調整を適時適切に行う。

C) カウンターパートが継続的にプロジェクトに関与する。

③ プロジェクト目標達成のための外部条件

A) 航空当局及び航空管制機関が、航空保安業務に係る予算と人員を継続して十分に確保する。

B) 管制実施機関の次世代航空保安システムの施設・機材整備を継続する。

C) 管制実施機関が既存の航空保安システムを維持する。

D) 航空会社が PBN 航法に必要な電子航法機器を搭載した機材の割合を増やす。

E) 航空会社が PBN 飛行方式による運航に移行していく。

④ 上位目標達成のための外部条件

A) 周辺国において PBN 航法の導入が進む。

B) 航空保安以外の航空分野（航空機の耐空性・安全運航、空港運用、セキュリティ等）において適切な水準が維持される。

5. 評価5項目による評価結果

(1) 妥当性

以下の理由から、プロジェクト実施の妥当性が高いと判断される。

上述3. で示したとおり、本案件が目指しているカンボジア、ラオス、ベトナム三ヶ国における次世代航空保安システム導入は、これら三ヶ国の航空政策・開発ニーズに合致している。次世代航空保安システムの導入は、ICAOが全世界的に推進している施策であるが、当該三ヶ国における対応は近隣国に比べて遅れており、国境を越えて飛行する航空機の効率的かつ安全な運航の観点から国際的な必要性が高い。

次世代航空保安システムの導入には新技術の移転が必要であるため、各国とも従前の航空保安システムの経験の延長線上で対応を行うことは困難であると認識しており、本プロジェクトによる技術協力に対する協力相手機関からの期待は非常に高い。

また、日本の国土交通省航空局は、日本との航空交通量が年々増加しているアジア地域に対し、将来の航空交通システムに関する長期ビジョン（GARATS）を策定しており、本プロジェクトは、航空局の国際協力及び地域連携強化の方針とも合致しており、妥当性が高い。

なお、当該分野における技術移転は、シンガポール政府、フランス政府等が行っているが、いずれも基礎的な研修に限定されている。わが国は、基礎的な研修からOJT等の実施まで一貫した支援が可能であり、次世代システムへの移行を実現する体制を有している。この点は、他国に比べて大きな比較優位である。

(2) 有効性

本プロジェクトは以下の理由から、有効性が高いと見込まれる。

東メコン地域のプロジェクト目標である「次世代航空保安システムが導入される」ためには、当該システムに精通し、実運用できる組織と、人員が確保される事が必要条件である。東メコン地域3カ国においては、一定の技量を持った管制官、管制技術官が存在しており、これらに技術移転を行うことで、本プロジェクトによるアウトプットの活用が継続できる体制が整備される可能性が高い。

本案件のプロジェクト目標達成のための外部条件である予算・人員確保、施設・機材整備についても、各国とも航行援助施設使用料の一部が航空管制機関の収入となる制度があり、障害にはならない見込みである。

(3) 効率性

このプロジェクトは以下の理由により、効率的な実施が見込まれる。

本プロジェクトでは、三カ国における能力開発を同時に行うため、個別の協力を順次行う場合に比べ、東メコン地域全体が次世代航空保安システムへ移行する時間を大幅に短縮し、同時に投入の節約も可能となっている。

また、少数の指導者クラスのカウンターパートに本邦にて基礎的な研修を実施し、現地にてそれらのカウンターパートを通じて、多数のスタッフに対する研修を実施する

方法を採用しており、最小限の投入で効率的な技術の移転が行えるよう計画している。現地での技術移転についても、PBN 飛行方式の設定に係る実地訓練（OJT）、次世代航空保安システムに係る訓練コースの設計及び訓練教材の作成は、ハノイに設置するプロジェクト本部事務所に、カンボジア及びラオスのカウンターパートを第三国研修として合流させることにより、投入規模の最小化し、効率性を高めている。

また、本プロジェクトではフィリピン及びインドネシアにおいて同様の内容で実施中の技術協力プロジェクト、「フィリピン国航空航法安全性・効率性向上プロジェクト」及び「インドネシア国航空安全政策向上プロジェクト」のノウハウを活用し、効率性なプロジェクトの運営が可能である。

アウトプット達成のための外部条件については、三ヶ国とも JICA 調査「東メコン地域次世代航空保安システム整備計画調査」で策定した「PBN ロードマップ」及び「短期アクションプラン」の実現に向けた意欲が高く、十分なオーナーシップを持っていることが確認されている。また、JICA 調査で開催されたジョイント・ミーティングを通じて三カ国間の協力体制も構築されているため、外部条件が満たされる可能性は高い。

なお、現時点では具体的な計画とはしていないが、方式設定の技術者の基礎研修を一部シンガポール民間航空アカデミーで実施したり、JICA が支援したフィリピンの民間航空訓練センターの講師を短期専門家として活用したりする等、他機関との連携・相乗効果が発現される可能性もある。

（４） インパクト

次世代航空保安システムの導入により、航空機の運航に対し上位目標の他に以下の正のインパクトが見込まれる。

- ① PBN 飛行方式の採用により飛行経路が短縮され、燃料節約等による航空機の効率的な運航が可能になる。それにより環境への負荷の軽減も期待される。
- ② 従来方式に比べ、航空機は飛躍的に高い精度での航行が可能になる。また、航空管制機関の通信・監視能力が改善されるため、航空機運航の安全性が大幅に向上する。
- ③ 航空路の複線化、航空機間隔の短縮が可能になり、同じ大きさの空域に対し、より多くの航空機を飛行させることが可能となる。
- ④ 飛行方式の柔軟な設定により航空機離着陸による空港周辺住民への騒音が軽減される。
- ⑤ CNS/ATM（次世代航空保安システム）の積極利用により混雑した空域や空港において上空待機や着陸の順番待ちが減少し消費燃料が軽減される。

本プロジェクトでは各国における次世代航空保安システムの導入だけでなく、カウンターパート間の国際的な調整も支援する。

上位目標達成のための外部目標の達成見通しとしては、(2) で既に触れたとおり、アジア地域の ICAO 加盟国全体での次世代航空保安システム導入の取り組みがなれてお

り、2009年にまとめられたPBN導入ロードマップでは、PBN航法による飛行方式が設定される国際空港の割合を2012年までに75%、2016年間までに100%としており、同2016年にはアジア地域を航行する航空機の98%がPBN航法装備搭載機となる見込みである。

よって、東メコン地域全体としての次世代システムへの移行が可能となり、航空機の運航の効率性・安全性の改善及び増大する航空交通への対応が実現する見込みが高い。

(5) 自立発展性

以下の理由により、自立発展性は高いと見込まれる。

- ① 次世代航空保安システムの導入は、ICAOが主導する全世界的な方針であり、米国連邦航空局、ユーロコントロール、国土交通省航空局等も長期的な導入計画の策定を行っている。したがって、プロジェクトに影響を与える関連政策・制度は継続することが想定される。
- ② 方式設定、教育訓練、安全管理に係る組織的な役割分担は三ヶ国において明確になっており、本プロジェクトにおいて各組織の対応能力を構築する。いずれも既存組織に機能構築するもので、プロジェクト終了後も継続すると想定できる。
- ③ 財政的にも、航行援助施設使用料の一部が航空管制機関の収入となる制度が各国にあり、予算の確保について、プロジェクト期間及びプロジェクト終了後も継続性が見込まれる。
- ④ 技術面では、次世代航空保安システムは今後も日進月歩で進化していくものと思われるが、教育体制の構築を通じて、次世代航空保安システムの維持、改善に十分な人材育成・管理の場が形成できる。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

5.(4)に記載したとおり、本プロジェクト実施により飛行経路の短縮、燃料節約等による航空機の効率的な運行が実現すれば、環境への負荷軽減の影響が期待できる。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

本案件は、既述のJICA調査「東メコン地域次世代航空保安システム整備計画調査」(2009～2010年)の他、フィリピン国「マニラ航空保安大学校航空管制技術官養成計画プロジェクト」(1997～2002年)、「新CNS/ATM整備にかかる教育支援プロジェクト」(2004～2008年)からの教訓として協力相手実施機関が複数になる際の監督責任と実施責任の明確化の重要性が提言されている。本プロジェクトにおいては、実施協議において責任分担を含めて合意しているが、プロジェクトの遂行にあたってはこの点に十分留意する。

また、インドネシア「新CNS/ATM構築支援プロジェクト」からはフィリピンにおける第三国研修(CNS/ATM研修)が有益であったという評価がある一方、研修員派遣に向けた事務手続きの遅れが折角の機会を損逸しているという教訓もある。本プロジェクトでは、投入の実施に当たっては十分な余裕を持った計画を行う。

8. 今後の評価計画

(1) 合同調整委員会 (Joint Coordination Committee: JCC) ⁷

プロジェクト開始時に初回、その後1年毎にプロジェクトの年間レビューと次年度の計画策定を行なう。必要に応じて別途開催する。初年度にプロジェクトにてベースライン調査と指標数値の設定を行い、毎年JCCにて評価する。

(2) 中間評価：2013年上期頃

プロジェクト前半のレビューと後半の計画策定を行なう。

(3) 終了時評価：2015年上期頃

(4) 事後評価：2019年初頃

7 合同調整委員会構成メンバー：①カンボジア：カンボジア民間航空局長、カンボジア民間航空局航空保安部長、他。②ラオス：ラオス民間航空局長、ラオス民間航空局次長（航空保安担当）、他。③ベトナム：ベトナム民間航空局長、ベトナム民間航空局航空保安部長、他。④日本側：長期専門家、各事務所長、各国日本大使館担当書記官(オブザーバー)、他。