

タジキスタン国  
Tajikairnavigation (TAN)

タジキスタン国  
航空管制能力強化  
プロジェクト  
業務完了報告書

平成30年12月  
(2018年12月)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

一般財団法人  
航空交通管制協会

基盤
JR
18-137

## 目 次

1 プロジェクトの基本情報 .....	6
1.1 国.....	6
1.2 プロジェクトのタイトル.....	6
1.3 プロジェクトの期間（計画と実績） .....	6
1.4 背景（ディスカッションの記録（R/D）から） .....	6
1.5 上位目標とプロジェクト目的（ディスカッション（R/D）の記録から） .....	7
1.5.1 上位目標 .....	7
1.5.2 プロジェクトの目標.....	7
1.6 実施機関.....	7
2 プロジェクトのアウトプット .....	7
2.1 プロジェクトのアウトプット.....	7
2.1.1 日本側のインプット（計画と実績） .....	7
2.1.2 TAN 側の入力（計画と実績） .....	11
2.1.3 活動（予定および実績） .....	13
2.2 プロジェクトのアウトプット.....	17
2.2.1 アウトプットと指標（完成時に達成された目標値と実際の値） .....	17
2.2.2 プロジェクトの目的と指標（完了時に達成された目標値と実績値） .....	19
2.3 PDM 変更の記録.....	20
2.4 その他 .....	20
2.4.1 環境社会配慮の結果（該当する場合） .....	20
2.4.2 ジェンダー/平和構築/貧困削減の検討結果（該当する場合） .....	20
3 共同レビューの結果.....	20
3.1 DAC 評価基準に基づくレビュー結果 .....	20
3.1.1 妥当性.....	21
3.1.2 有効性.....	22
3.1.3 効率性.....	23
3.1.4 インパクト .....	25
3.1.5 持続性.....	25
3.2 プロジェクトリスクマネジメントの結果評価.....	27
3.3 教訓.....	28
(1) 好ましい側面 .....	28
(2) 好ましくない側面 .....	29
4 プロジェクト完了後の上位目標の達成について.....	30
4.1 上位目標を達成するための見通し.....	30

4.2 上位目標達成のための TAN 側の実施体制と計画 .....	31
(1) 全体的な目標を達成するためのプロジェクトの関連構造 .....	31
(2) 上位目標を達成するための TAN の運営計画 .....	31
4.3 TAN 及びタジキスタン政府側のための提言 .....	31
(1) プロジェクト後の TAN の運用管理計画 .....	31
(2) JICA 等との継続的な関係 .....	32
(3) 民間航空庁 (CAA) の人材育成 .....	32

#### 付録のリスト

付録 1 : プロジェクトのアウトプット

付録 2 : プロジェクトによって生産されたアウトプット品リスト

付録 3 : PDM (PDM の全バージョン)

付録 4 : R / D、M / M、JCC の議事録 (コピー)

付録 5 : モニタリングシート (コピー)

## 略 語

ACC	Area Control Center
AD	Aerodrome
AIC	Aeronautical Information Circular
AIP	Aeronautical Information Publication
AIS	Aeronautical Information Services
ANSP	Air Navigation Service Provider
ATC	Air Traffic Control
ATCO	Air Traffic Control Officer
ATS	Air Traffic Services
ATFM-C	Air Traffic Flow Management Center
AWP	Annual Working Plan
BL	Baseline
CA	Chief Advisor
CAA	Civil Aviation Authority
CNS	Communication, Navigation and Surveillance
C/P	Counterpart
CP	Contingency Plan
CR	Chief Representative
DCA	Department of Civil Aviation
DDG	Deputy Director General
DG	Director General
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
FPD	Flight Procedure Design
FPS	Flight Progress Strip
GIT	General Instructor Training
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
ILS	Instrument Landing System
INV	ATM Occurrence Investigation and Analysis
IFC	International Finance Corporation
JCAB	Civil Aviation Bureau of Japan
JCC	Joint Coordination Committee
MAvA	Malaysia Aviation Academy
NOTAM	Notice to Airman

ODA	Official Development Assistance
OJT	On the Job Training
O/M	Operation Manual
OS	Operation System
PANS-OPS	Procedures for Air Navigation Services - Aircraft Operations
PBN	Performance Based Navigation
PCM/n	Project Coordination Meeting
PD	Project Director
PDM	Project Design MatrixINV
PO	Plan of Operation
PM	Project Manager
QMS	Quality Management System
R/M&S/A	Risk Management and Safety Assurance
SA	Safety Assessment
SAF	Introduction to Safety Assessment Methodology (SAF-SA1) ATM
SAR	Search and Rescue
SID/STAR	Standard Instrument Departure/Standard Terminal Arrival Route
SMS	Safety Management System
TAN	Tajikairnavigation
TBD	To Be Determined
TFnM	Taskforce-n Meeting
TOR	Terms Of Reference
ToT	Training of Trainer
TRACECA	Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia
UTDD	Dushanbe Airport
UTDK	Kulyab Airport
UTDL	Khudzhand Airport
UTDT	Kurgan-tyube Airport
VOR/DME	VHF Omnidirectional Range/Distance Measuring Equipment
W/G	Working Group
W/S	Workshop
WGS84	World Geodetic System 1984

# 1 プロジェクトの基本情報

## 1.1 国

タジキスタン共和国

## 1.2 プロジェクトのタイトル

“航空管制能力強化プロジェクト”

## 1.3 プロジェクトの期間(計画と実績)

このプロジェクトは、2016年3月から2018年12月まで計画通り実施された。

## 1.4 背景(ディスカッションの記録(R / D)から)

国土の93%が山岳地帯であるタジキスタンの航空輸送は、社会経済活動を支える重要な役割を果たす。航空輸送は、国際線および長距離の国内輸送において、道路および鉄道輸送と比較して比較優位を有することにおいて非常に重要な役割を果たしている。近年の経済成長に伴い、タジキスタンの航空交通需要は急速に増加している。ドゥシャンベ国際空港の乗客数は2009年から2013年にかけて1.4倍に増加し、2013年には130万人に達した。同期間に航空貨物輸送量は1.7倍に急増し、ドゥシャンベ国際空港では2,370トンに達した。これらの成長傾向は今後も続くと言われる。

タジキスタンは、航空需要の増加に対応することが緊急に必要であるとの認識を得て、EBRD、世界銀行、フランス政府、日本政府の支援を受け、主要空港の航空インフラの整備を行っている。しかし、航空交通のさらなる発展に十分対応するためには、人材育成も同様に重要である。

タジキスタンの航空管制(ATC)サービスには、近代化と能力開発が必要である。国際民間航空機関(ICAO)は、2008年のタジキスタンの民間航空システムの安全監査を通じ、ソビエト連邦時代の規則、ガイドライン、および運用マニュアルが国際航空航法基準に十分に適合していない点を指摘していた。ICAOはまた、航空管制の教官/管制官のための訓練プログラムの実施が必要であることを指摘した。

ICAOの勧告に対応して、運輸省は2008年以来、国際標準に準拠した民間航空規則の策定を開始し、航空管制官の再訓練を新しい航空管制標準運用マニュアルに織り込む必要があった。

## 1.5 上位目標とプロジェクト目的(ディスカッション(R / D)の記録から)

### 1.5.1 上位目標

タジキスタンにおける航空管制業務が改善される。

### 1.5.2 プロジェクトの目標

TAN の航空交通業務に係る能力が強化される。

## 1.6 実施機関

Tajikairnavigation (TAN)

## 2 プロジェクトのアウトプット

### 2.1 プロジェクトのアウトプット

#### 2.1.1 日本側のインプット(計画と実績)

##### (1) 総費用

3 億 7 千万円 (予定)

3 億 1 千万円 (実績)

##### (2) JICA 専門家

表 2-1 は、日本側から派遣された専門家のリストである。合計約 68.92 人月の専門家がプロジェクトに投入されている。これは、年間約 24.32 人月の投入となる。

表 2-1 JICA 専門家の派遣期間 (月)

ポジション／専門分野	人月	
	計画	実績
チーフアドバイザー／航空管制 (1)	18 ヶ月	15.78 ヶ月
サブチーフアドバイザー／航空管制 (2)	8.6 ヶ月	4.27 ヶ月
航空管制シミュレータ訓練	4.7 ヶ月	2.47 ヶ月
航空情報	3.8 ヶ月	4.6 ヶ月
飛行方式設計	5.8 ヶ月	8.3 ヶ月

プロジェクト評価	-	0.5ヶ月
業務調整員	33ヶ月	33ヶ月
計	73.9ヶ月	68.92ヶ月

専門家がタジキスタンで活動した日数を表 2-2 に示す。

表 2 -2 JICA 専門家の派遣期間 (日)

ポジション／専門分野	期間 (日)
チーフアドバイザー／航空管制 (1)	394
サブチーフアドバイザー／航空管制 (2)	128
航空管制シミュレータ訓練	74
航空情報	138
飛行方式設計	252
プロジェクト評価	15
業務調整員	974
計	1975

### (3) 訓練教材

このプロジェクトでは、以下の訓練資料及び文書が作成された。

<i>Training Material</i>			
Task force	Sub-activities	No.	Title
TF-1	2-1-1	1	Contingency Plan Basic Training Text Book
TF-3	3-4	3	Outline of Flight Procedure Design (FPD) Guidance of FPD Exercise Map procurement specification
<i>Presentations, Draft of Manuals, other documents by TF and Expert team</i>			
Task force	Sub-activities	No.	Title
TF-1	1-4	7	Operation Manual Review Observation on ATC facility ATS system Capacity in TAN Calculation work flow Calculation detail procedure Runway capacity (sliding scale)



			MVA Map development
	1-5	7	OJT Instructor Training course OJT-I Hand Book in Japan OJT-I Hand Book in TAN Check list for OJT-I training (translate to Russian) Training Material List (ACC, Approach, Radar, Tower) Air Traffic Controller's Training in Japan Examination system development in TAN
	1-7	4	ATC Tower Training with 3D Tower Simulator Operation Record Form Malfunction Report Form AD Simulator Supplementary Manual
TF-2	2-1-1	1	Contingency Plan in TAN ( approved by CAA)
	2-1-3	1	Contingency Exercise Plan
	2-2-2	2	The result of analysis on draft of SMS manual in TAN SMS manual in TAN (approved by CAA)
	2-2-4	2	Human Factor in TAN Airport Hazard Mapping
TF-3	3-1	2	Draft of RCC Operation Manual Draft of RCC Coordination Exercise Plan
	3-2	1	Presentation for Catch-up Exercise on Aeronautical Chart Drawing
	3-3	3	Draft of NOTAM operating procedure Manual TAN Draft of AIS Organization Manual Draft of AIP Process Manual

	3-5	12	Sample of Data Format Requirement, WGS-84 Survey for UTDD Survey points of WGS-84 Implementation, UTDD Outline of OJT on Flight procedure Design Guidance of OJT on FPD Guidance of Observation for FPD in Dushanbe airport Draft AIP of FPD (UTDD) Draft AIP of WGS-84 List (UTDD) Finalizing & AIP Charting Reference FPD-QA Preliminary Material Follow-up Guidance of FPD Outline of FPD Quality Assurance & Ground validation
Total		46	

#### (4) 供与機材(3900万円)

このプロジェクトの実施のために、以下の訓練シミュレータ装置が調達された。  
供与機材である飛行場管制シミュレータは、2017年9月8日にTANに引き渡された。  
プロジェクトは、2017年7月に55"4k UHDテレビとスタンドを3セット調達し、2017年8月に機器を輸入するための免税認可の取得が行われた。  
NTTデータ株式会社が飛行場管制シミュレータシステムを導入し、2017年8月から9月にかけて「ユーザー訓練」と「メンテナンス訓練」を成功裏に実施した。

表2-3：日本側から提供された供与機材のリスト

<日本での調達>

機器名	数量	提供された日	日本円
飛行場管制シミュレータ	1	2017年9月	39,067,837
		計	39,067,837

#### (5) 第三国での研修(4760万円)10月20日(JICALレート113.029)

日本の予算で実施した研修のリストを表2-4に示す。研修は16件、研修生は合計56件であり、16件のうち、8件がマレーシアで実施された。

表 2 -4 : 日本の予算の下で実施された海外研修のリスト

<i>Name of Training</i>	<i>Target Persons</i>	<i>No. of Trainees</i>	<i>Remarks</i>
Aerodrome Control (#052)	Air Traffic Controller Officers (ATCOs)	4	Jul, Oct 2016
Approach Control (#053)	ATCOs	3	Jul, Oct 2016
Approach Control (#054)	ATCOs	4	Jul, Oct 2016
Area Control (#055)	ATCOs	4	Jul 2016
Area Control (#054)	ATCOs	3	Jul, Oct 2016
General Instructor (#211)	AD Sim Instructors	8	Feb 2017
OJT Instructor (#219)	OJT Instructors	6	Jan, May 2017
Management	TF-1 managements	6	May 2017
SAF-SA1	Safety officers	2	Oct 2016
SAF-INV	Safety officers	2	Mar 2017
SAF-SA2	Safety officer	1	Jul 2017
Trainers Training for SMS	Safety officer and ATC	2	Jul 2017
Investigation ATC Incident	Safety officers	2	Feb 2018
SAF-HFA	Safety officer	1	Jun 2018
AIS Basic	AIS officers	4	Aug 2017
SAR Administration	AIS officers	4	Sep 2017
<b>Total</b>		<b>56</b>	

注：#は ICAO 訓練コード番号を示します

## (6) その他活動費(950万円)

その他活動費は、プロジェクトアシスタントの雇用費、交通費、文房具購入費用に使用された。

### 2.1.2 TAN側の入力(計画と実績)

#### (1) 相手側人員(カウンターパート)

プロジェクトに割り当てられたカウンターパートを表 2-5 に示す。

表 2-5 : カウンターパートのリスト

<i>Role in project</i>	<i>Name (Planned)</i>	<i>Name (Actual as of October 2018)</i>
Project Director	Mr. Jobirov Ibrohim (Director General, TAN)	Mr. Ashurov Loik (Director General, TAN)
Project Deputy Director	Mr. Shambiev Alisher (First Deputy Director, TAN)	No change
Project Manager	Mr. Bakhtiyor Sheraliev (Head of the Safety and Quality Department)	No change
Taskforce 1 Leader	Mr. Davlyatov Daylat (Head of ATS)	Mr. Davron (Head of ATS)
Sub-Leader	Mr. Mansuri Makhmad (Chief of ACC Dushanbe)	Mr. Khusenov Payrav (Chief of ACC Dushanbe)
Taskforce 2 Leader	Mr. Bakhtiyor Sheraliev (Head of the Safety and Quality Department)	No change
Sub-Leader	Mr. Toshmatov Ulgubek (Safety and Quality inspector)	No change
Taskforce 3 Leader	Mr. Khumorov Bakhtiyor (Head of ATFMC)	Mr. Mukhamadaminshoev Firuz (Head of ATFMC)
Sub-Leader	Mr. Mukhamadaminshoev Firuz (Head of AIS)	Mr. Khumorov Bakhtiyor (Head of AIS)

## (2)プロジェクトのオフィススペース

プロジェクトのオフィススペースは、TAN 本部で提供された。TAN はまた、机、椅子、インターネット環境の提供を行った。

### プロジェクト事務費

ユーティリティ費用は TAN が負担し、JICA はプロジェクト事務所に以下を負担した。

<i>No.</i>	<i>Item</i>	<i>Cost (TJS)</i>
1	Purchase of Projector / EPSON EB-X04:	4,661
2	Purchase of Safe box / MAHAMAYI VS100K	3,605
3	Purchase of Scanner / HP Scanjet Pro 3000 s2	3,550
4	Purchase of Note-PC/ Lenovo ideapad FLEX4	8,310

5	Purchase of Note-PC/ Lenovo ideapad FLEX3	6,990
6	Purchase of Printer EPSON L1300	5,362
	Total	32,478

## 2.1.3活動(計画および結果)

### (1)アウトプット1に関連する活動

アウトプット1「ICAO 基準に沿った航空管制官 (ATC) の能力強化」に関連する活動は、に関連する7つの活動の結果を以下に示す。

PDM 活動	計画	結果
1-1. 飛行場管制、進入管制および航空路管制業務に関する航空管制官の研修を実施する	<u>飛行場管制 #052</u> 2016年7月～9月 2016年10月～12月 <u>進入管制 (ノンレーダー) #053</u> 2016年7月～9月 2016年11月～2017年1月 <u>進入管制 (レーダー) #054</u> 2016年7月～9月 2016年10月～12月 <u>航空路管制 (ノンレーダー) #055</u> 2016年7月～9月 <u>航空路管制 (レーダー) #054</u> 2016年7月～9月 2016年10月～12月	完了: 18名の管制官が、2018年8月までに、マレーシア航空学校 (MAvA) で ICAO 認定 #052- #055 の訓練を修了した。
1-2. 選抜された航空管制官に対してOJT教官研修を実施する	<u>OJT 教官訓練 #219</u> 2017年10月	完了: 5人の教官が、2017年1月にMAvA で ICAO 認定 #219 訓練を修了した。
1-3. シミュレータ教官に対して教官研修を実施する	<u>シミュレータ教官 (GIT) #211</u> 2017年2月	完了: 8人の教官が2017年2月にMAvA で ICAO 認定 #211 訓練を修了した。
1-4. 運用マニュアルを見直し、必要に応じて改善する	<u>文書の翻訳 (Rus. -Eng.)</u> 2016年7月～2016年8月 <u>作成と更新</u> 2016年9月～2017年1月 <u>専門家報告会</u> 2017年8月 <u>運用マニュアルレビューのワークショップ</u> 2017年12月/2018年1月及び5月 <u>ATC 能力評価 (新しい要求)</u>	部分的に完了: すべての運用マニュアルがレビューされた。 一部のレビュー結果については、マニュアルの改善が未完了である。

	2018年5月	
1-5. 飛行場管制、進入管制および航空路管制業務に係るOJTを実施する	<u>OJT 教官訓練</u> 2017年8月 <u>OJT-I 訓練資料と訓練計画のワークショップ。</u> 2017年11月/2018年5月 <u>C/P 教官によるOJTのオブザーブ</u> 2017年11月	完了: ATC-1の専門家は、数名の教官がICAO基準に沿って飛行場管制、進入管制業務のOJTを実施する能力があることを確認した。
1-6. 飛行場管制シミュレータを調達する	<u>飛行場シミュレータのユーザートレーニング</u> 2017年9月 <u>飛行場シミュレータのメンテナンスと運用訓練</u> 2017年9月	完了: 2017年9月の引き渡しのセレモニーを実施。 2017年12月にCAAによる証明書が発行された。
1-7. シミュレータ訓練を実施する	<u>飛行場シミュレータ教官訓練</u> 2018年1月 <u>シミュレータ訓練資料&amp;訓練計画の策定に関するワークショップ</u> 2018年1月 <u>C/P 教官による飛行場シミュレータの観察</u> 2018年1月	完了: 計画通りに飛行場シミュレータ教材/定期計画が策定され、訓練が行われた。

## (2)アウトプット2に関連する活動

アウトプット2「ICAO勧告に関する航空管制官の訓練能力を高めること」に関連する9つの活動の結果を以下に示す。

<i>PDM 活動</i>	<i>計画</i>	<i>結果</i>
2-1-1. 危機対応計画に関する基礎研修を実施する	<u>文書翻訳(Rus.-Eng.)</u> 2016年6月~2016年8月 <u>危機対応計画(CP)基本コース</u> 2016年8月	完了: ATC-2 専門家は、2016年7月21日に「 <b>危機対応計画(CP)【基礎】</b> 」に関する講演を行った。
2-1-2. 危機対応計画案を改善する	<u>危機計画の策定</u> 2016年8月~2016年11月	完了: CPが改善され、CP完成セミナーが実施された。
2-1-3. 危機対応手順の演習を実施する	<u>演習計画を立てる</u> 2016年12月~2017年1月 <u>CP演習に関するワークショップ</u> May2018	完了: CP演習を2017年4月、2018年5月に計2回行った。
2-1-4 危機対応計画の実行に向けて民間航空庁(CAA)に対し危機対応計画の承認を申請する	<u>CPの承認プロセスの監視(変更)</u> 2017年7月	完了: MOTは2017年7月25日にTANの危機対応計画を承認した。
2-2-1. SMSに係る基礎知識を習得する	<u>SAF/SA 1</u> 2016年10月 <u>SAF/SA 2</u> 2016年12月 <u>SAF/INV</u> 2016年9月	完了: 2名の安全担当職員は、SAF-SA1を2016年10月、SAF-INVを

	SAF-SA2 in EUROCONTROL 2017年7月 <u>SMSのフォローアップ訓練</u> 2017年4月/2017年7月	2017年3月、EUROCONTROLE Luxemburgで訓練を完了した。
2-2-2. SMSマニュアル の作成・更新する	<u>SMSマニュアルの作成</u> 2016年8月～2016年10月 <u>SMS実施の研究</u> 2017年7月 <u>SMSマニュアル作成ワークショップ</u> 2017年7月 <u>SMSマニュアルの完成セミナー</u> 2017年7月	<u>完了:</u> SMSマニュアルが改善され、SMS マニュアル完成に関するセミナー が実施された。
2-2-3. リスク管理プロ セスを制定する		<u>完了:</u> TANの自主的報告制度はWebサ イトで稼働している。VOICES セミナーは2017年10月に行わ れた。
2-2-4. 安全リスク管理 と安全保証を実施する	<u>ヒューマンファクターに関す る訓練</u> 2017年4月 <u>滑走路安全プログラムのワー クショップ</u> 2018年5月	<u>完了:</u> HF基礎研修は2017年4月に実 施された。 IANSのSAF-HFAコースは2018 年6月に完了した。滑走路安全 プログラムのワークショップが 実施された。3つの空港には RSTがあり、ハザードマップが 作成されている。
2-2-5. SMSに係る研 修・教育を実施する	<u>SMS訓練計画を作成する</u> 2016 年12月	<u>完了:</u> 教官のための追加SMS ToTがロ シアで行われた。SMS訓練は4 つの空港で行われ、2018年9 月、10月に実施された。

### (3)アウトプット3に関連する活動

アウトプット3「ICAO勧告に関する航空情報サービス(AIS)職員の能力を高めること」  
に関連する6つの活動の結果を以下に示す。

<i>PDM 活動</i>	<i>計画</i>	<i>結果</i>
3-1. AISに係る基礎研修 を実施する	<u>AIS /一般&amp; AIS /地図製作</u> 2016年6月～7月 <u>SAR協調マニュアル開発 に関するW / S</u> 2018年4月 <u>SAR調整演習</u> 2018年7月 <u>SAR調整マニュアルセミ</u>	<u>完了:</u> 4名のAIS職員は、2016年8月 にフランクフルトでEADグループ が提供する「AIS基本」研修を修 了した。 2017年9月にマレーシアでSAR 管理訓練に4名が参加し、2018 年4月にAIS専門家がSAR調整マ ニュアル開発に関するワークショ

	ナー 2018年7月	ップを開催し、2018年7月に SAR 調整訓練を実施した。
3-2. 航空図に係る基礎研修を実施する		完了: プロジェクトは、FPDの専門家(2017年2月)及びAIS専門家による(8月)サブアクティビティとして、航空図演習のキャッチアップ訓練を実施した。
3-3. ノータム (NOTAM)、航空情報サーキュラー(AIC)および航空路誌(AIP)に関する運用マニュアルを整備する	<u>NOTAM&amp;AIP手順マニュアル作成ワークショップ</u> 2011年8月&11月 <u>NOTAM&amp;AIP手順マニュアル作成ワークショップ</u> 2018年4月	完了: NOTAM、AIC、AIPの運用マニュアルは、2017年8月と2018年1月に作成された。
3-4. 飛行方式設計 (FPD)に係る基礎研修を実施する	<u>基本的な PANSOPS FPD の訓練</u> 2017年4月~5月	完了: FPD 専門家が PANS-OPS FPD 訓練を2017年4月から5月に実施した。AIS 職員及び管制官の5名の参加者が認定された。
3-5. モデル空港の飛行方式設計に係る OJT を実施する	<u>WGS-84 データ調査 (ステップ-1)</u> 2017年5月~6月 <u>WGS-84 データ調査 (ステップ-2a / 2b)</u> 2017年9月 <u>WGS-84 データ調査 (リモート監視)</u> 2018年2月 <u>DYU の FPD に関する OJT</u> 2017年11月~12月 <u>DYU における FPD の観察</u> 2018年2月/9月 <u>日本の PBN IFPD</u> 2017年6月~7月/2017年6月~7月 <u>FPD-QA、GV / FV</u> 2018年9月	完了: DGS の WGS-84 調査 (2001年5月と9月の新たに計画された活動)がDYUで完了した。FPD 専門家は、11月と12月に FPD の OJT を行った。また、FPD 専門家は、2018年9月に FPD 品質保証 (QA) の訓練を実施した。
3-6. モデル空港の AIP を作成する	<u>ドゥシャンベ空港での AIP 設計演習</u> 2018年4月 <u>AIP 開発完了セミナー</u> 2018年4月	完了: AIS/FPD は、4月に VISIO によって6つの AIP (5 FPD と WGS-84) のドラフトを作成した。 FPD チームは、2018年に発行された DIA の ILS27 の検討に従事した。



## 2.2 プロジェクトのアウトプット

### 2.2.1 アウトプットと指標(完成時に達成された目標値と実際の値)

以下に示す3つのプロジェクトのアウトプットは、PDM 指標に従って以下の表に要約されている。

- ・アウトプット1：ICAO 基準に沿った航空管制官の訓練能力を強化する。
- ・アウトプット2：ICAO 勧告に関する航空管制官の能力を強化する。
- ・アウトプット3：航空情報サービス（AIS）職員の能力を強化する。

アウトプット1はPDMの客観的に検証可能な指標の評価に基づき、5つの指標のうち2つが100%達成され、残りの3つの指標は60%から85%に達したことから、ほぼ達成されたと考えられる。未達成の内2つの指標は2018年末までに100%、残りの1つは2019年に達すると推定される。8つの指標のうち7つが100%に達し、残りの1つの指標が70%に達したため、アウトプット2はほぼ達成された。未達成の指標は2019年に100%に達すると推定されている。アウトプット3は、11の指標すべてについて、100%達成した。

PDM アウトプットの指標	2018年10月現在の実績
アウトプット1	
1-1. 研修を受講した航空管制官、OJT 教官、シミュレータ教官の少なくとも80%が研修を修了している	達成：100%。 管制官は訓練を修了し、認定を受けた。
	達成：100%。 OJT 教官は訓練を修了し、認定を受けた。
	達成：100%。 シミュレータ教官は訓練を修了し、認定を受けた。
1-2. 運用マニュアルが必要に応じて ICAO 基準に従って改善されている	部分的に達成：60% 専門家は35の文書を見直し、ICAO PANS-ATM との差異などの8つの文書で29の発見があった。専門家の勧告の大半は受け入れられている。しかし、勧告は計画通り完全には実施されていない。この指標は2019年に完全に達成されると見積もられている。プロジェクトの完了後もこのマニュアルの改善は継続されることとなっている。
1-3. 各 OJT 教官は、飛行場管制、進入管制または航空路管制業務の OJT を少なくとも2回実施している	部分的に達成：70% OJT-I 訓練が実施された。20% (完了) W / S は成功裏に実施された。20% (完了) 専門家が3名の OJT 教官の指導を観察し、講義を行った。30% (完了) OJT 教官は、2019年に OJT を2名以上指導する予定である。
1-4. 飛行場シミュレータが稼働している	達成：100% 飛行場シミュレータが設置され運用された。
1-5. 各シミュレータ教官は、シミュレータ訓練を少なくとも月に3回実施している	ほぼ達成：85% Sim-ToT を行った。40% (完了) ワークショップが実施された。20% (完了)

	<p>専門家がC/P教官に講義を行った。10% (完了)  何名かのC/P教官は飛行場シミュレータを月3回実施していた。15% (完了)  1ヶ月に3回シミュレータ訓練を実施していない教官は、2019年に目標回数を達成する予定である。</p>
<b>アウトプット2</b>	
2-1-1 2名の航空管制官が危機対応計画に係る基礎研修を修了している	<p><u>達成：100%</u>  危機対応計画の基礎研修が修了した。</p>
2-1-2 危機対応手順の演習が成功裏に実施されている	<p><u>達成：100%</u>  危機対応手順の演習は2回実施した。</p>
2-1-3 CAAが危機対応計画を実行に向けて承認している。	<p><u>達成：100%</u>  危機対応計画は、2017年7月25日にMOTによって承認された。</p>
2-2-1 2名の航空管制官がSMSに係る研修を終了している。	<p><u>達成：100%</u>  SAF-SA1、SAF-SA2、SAF-INVコースを修了し、2名の管制官が認定された。</p>
2-2-2 SMSマニュアルが作成・更新されている。	<p><u>達成：100%</u>  SMSマニュアルが作成された。F/U研修、W/S、セミナーが実施された。</p>
2-2-3 リスク管理プロセスが確立されている。	<p><u>達成：100%</u>  TANは、安全管理マニュアルにリスク管理プロセスを確立した。TANは、リスク管理プロセスの重要な要素の1つである自発的報告システムの運用を開始した。</p>
2-2-4 安全リスクマネジメントと安全性保証が実施されている。	<p><u>部分的に達成：75%</u>  TANは現在、安全リスク管理を実施している。  TANはヒューマンファクターの知識を用いてリスク評価（ハザードを特定）する能力があり、滑走路安全チーム（RST）活動から得られたデータから分析するシステムを確立した。安全性保証はまだ実施されていない。2019年に目標を達成する予定である。</p>
2-2-5 すべてのATC職員に対するSMS研修及び教育が実施されている。	<p><u>達成：100%</u>  SMS ToT海外とSMS訓練が成功裏に完了した。</p>
<b>アウトプット3</b>	
3-1 2名のAIS職員がAIS基礎研修を終了している。	<p><u>達成：100%</u>  AISの基礎研修は成功裏に完了した。</p>
3-2 2名のAIS職員が航空図基礎研修を終了している。	<p><u>達成：100%</u>  航空図の基礎研修は成功裏に完了した。</p>
3-3 NOTAM、AIC及びAIPに関する運用マニュアルが改善されている。	<p><u>達成：100%</u>  NOTAM、AIC、AIPの運用マニュアルを作成した。</p>
3-4 2名の飛行方式設計者が	<p><u>達成：100%</u></p>

PANS-OPS の基礎研修を終了している。	PANS-OPS の基礎研修は成功裏に完了した。
3-5 2名の飛行方式設計者が従来方式の飛行方式設計 (FPD) に係るOJTを終了している。	達成：100% OJTは従来の飛行方式設計に成功裏に実施した。
WGS-84 (2017年5月新設プロジェクト)	達成：100% DYUでのWGS-84調査は完了した。
FPD-QA (協会実施)	達成：100% FPD-QA研修が成功裏に完了した。
3-6 モデル空港のAIP案が作成されている。	達成：100% モデル空港の航空路誌案 (AIP) は2018年4月に作成された。
3-7 4名のAIS職員がSARの基礎研修を終了している。	達成：100% SARの基礎研修は2018年4月に成功裏に完了した。
3-8 SAR調整マニュアルが作成されている。	達成：100% SAR調整マニュアルは、2018年7月と9月に作成された。
3-9 SAR調整訓練が成功裏に実施されている。	達成：100% SAR調整訓練は2018年10月に成功裏に実施された。

## 2.2.2プロジェクトの目的と指標(完了時に達成された目標値と実績値)

プロジェクトの目的「航空交通業務 (ATS) におけるタジクエアーナビゲーション (TAN) の能力を高めること」は、PDMの客観的に証明可能な指標の評価に基づいてほぼ達成された。この評価時点でのプロジェクト目標のアウトプットは、次の表に要約されている。プロジェクトの目的は2019年に100%達成する予定である。

プロジェクト目的の指標	2018年10月現在の実績
1 全てのTANの航空管制官がOJT教官及びシミュレータ教官が実施するICAO基準に沿った訓練を修了している	ほぼ達成： TANのOJT教官とシミュレータ教官は、管制官に訓練を実施している。ICAO基準を完全に遵守するためには、運用マニュアルにさらに修正が必要であり、これは2019年に完了する予定である。
2 危機対応計画及び航空管制係る安全管理システムが実施されている	達成された： 危機対応計画はMOTによって承認された。SMSシステムが実施されている。
3 モデル空港のAIP案がICAO基準に準拠している	達成された： UTDDの5つ飛行方式と1つの(WGS-84)AIP(AD)はVISIOによって作成され、専門家はそれをICAOの標準品質として確認した。

## 2.3 PDM 変更の記録

PDM は、2016 年 4 月 26 日に PDM バージョン 1.0 から PDM を 1 回修正された。JCC/2 の議論に従って、PDM における新たに追加された SAR に関する指標が追加された。改訂は、プロジェクト目標の達成をより確実にするものである。改訂内容は附属書 3 に示されている。

アウトプットの指標 3：SAR に関する 3 つの指標に PDM を以下のように加えた。

指標 3-7：4 AIS の職員は、SAR の基礎研修を修了する。

指標 3-8：SAR 調整マニュアルが作成される。

指標 3-9：SAR 調整訓練が成功裏に実施される。

## 2.4 その他

### 2.4.1 環境社会配慮の結果(該当する場合)

該当なし。

### 2.4.2 ジェンダー/平和構築/貧困削減の検討結果(該当する場合)

該当なし。

## 3 合同レビューの結果

### 3.1 DAC 評価基準に基づくレビュー結果

このプロジェクトは日本側と TAN 側の合同で評価され、その観点は以下の表にあるように OECD の DAC によって最初に提言され、JICA によって定義された 5 つの評価基準によるものである。

表 3-1：5 つの評価基準

	基準	解説
1.	妥当性	その開発援助と支援対象グループ、受益者およびドナーの政策優先事項との適合性である。
2.	有効性	援助活動がどの程度その目的を達成したかの度合いである。
3.	効率性	効率性は投入に対応する、質的および量的なアウトプットの度合いである。これは経済用語であって、希望する結果を達成するために、援助でどれだけ低コストの資源が使われたかを査定するものである。一般的には同じ結果を

		出すための代替アプローチを比較し、最も効率的なやり方が採用されたかを見るのが求められる。
4.	インパクト	開発の介入による正と負の変化であり、直接的なもの間接的なもの、意図したもの意図しなかったものがある。これに含まれるのは中心的な変化の他に、地域の社会、経済、環境およびその他の開発指標へのプロジェクト活動による効果である。
5.	持続性	持続性は、ある活動の便益がドナーの支援が引き上げられた後も継続する見込みの度合いである。プロジェクトは環境的にも資金的にも持続性が無ければならない。

出典：JICA プロジェクト評価ガイドライン（2010年）、JICA

下の表は評価結果の概要を示したものである。「有効性」はアウトプットの達成度を測るものであるが、3つのアウトプットの評価に違いがあるので、結果のこの部分についてはそれぞれのアウトプットの達成度と全体の達成度が記されている。

表 3-2：DAC 基準に基づく評価

基準	評価
妥当性	高い
有効性	高い アウトプット 1 は適正、アウトプット 2 は高い、アウトプット 3 は高い
効率性	適正
インパクト	高い
継続性	高い

### 3.1.1 妥当性

プロジェクトの関連性は、以下の理由から「高い」と判断される。

タジキスタンの国土の 93% が山岳地帯であるため、民間航空は道路や鉄道輸送を補完する非常に重要なモードです。「タジキスタン共和国の運輸部門の国家目標開発戦略（2011年）」には、経済発展を支援するための航空管制の改善の必要性が述べられている。したがって、民間航空の安全で円滑な運航は国家の優先政策である。

2015年1月、国際民間航空機関（ICAO）は TAN に対して検証を実施し、訓練プログラム、危機計画、安全管理システムの導入計画と実施、航空情報サービスなどの航空輸送サービスに関する勧告を行った。プロジェクトは、これらの ICAO 勧告への対応を実施する計画であった。

タジキスタンに対する JICA の支援政策は、地域間のつながりの活性化と持続可能な発展のための交通インフラを重視している。最近、JICA はプロジェクトとの相乗効果を生み出す無償プロジェクト「ドゥシャンベ国際空港整備計画（2014-2016）」を実施した。

タジキスタンの取り扱い機数は、主にアフガニスタンの騒乱など地域問題のために近年変動しているが、今後は航空旅客や貨物をより多く取り扱う可能性が高い国である。将来の航空交通量の増加に備えて、TAN は ICAO の基準を満たす能力を向上させることが非常に重要である。

### 3.1.2 有効性

本プロジェクトの有効性は、以下の理由から「高い」と判断される。

プロジェクトの目的とアウトプットは、PDM で次のように定義されている。

プロジェクトの目的：航空交通業務における TAN の能力を向上させる。

- ・アウトプット 1：ICAO 基準に沿った航空管制官の訓練能力を強化する。
- ・アウトプット 2：ICAO 勧告に関する航空管制官の能力を強化する。
- ・アウトプット 3：航空情報サービス（AIS）職員の能力を強化する。

プロジェクト目標と3つのアウトプットはそれぞれの指標を使って評価された。2.2章にあるように、目標とアウトプットのほとんどは十分なレベルまで達成されている。

#### （1）アウトプット 1

アウトプット 1 に関わるコンポーネントは第三国での研修、TAN での各種訓練および TAN の各種運用マニュアルの改訂である。第三国での研修はマレーシアなどの各国で成功裏に実施された（「表 2-4 日本側予算で実施された海外研修のリスト」参照）。航空管制と OJT 訓練の人材は十分に強化され、指導担当者たちは活発に訓練を実施している。あと一つのコンポーネントである運用マニュアルの改訂はプロジェクト期間内には完成しなかった。マニュアルの改善はプロジェクト完了後も継続することになる。

#### （2）アウトプット 2

アウトプット 2「航空管制官の能力を強化する」の達成度は良好である。このプロジェクトの以前においてもカウンターパートたちは危機対応計画、安全管理システムなどのある程度の知識はあったが、このプロジェクトは彼らの能力を国際レベルにまで強化した。このプロジェクトは講義の実施、マニュアル作成などの活動計画を適切に実施した。その結果としてタスクフォース 2 によるアウトプット 2 の有効性は高い。

### (3) アウトプット3

アウトプット3の活動には航空情報システム (AIS) が含まれる。このプロジェクトは成功裏にNOTAM、AICそしてAIPのマニュアルの開発をICAO基準に従う形で完成させた。アウトプット3の活動には捜索救難 (SAR) も含まれる。TAN職員の4名がマレーシアでの基本的な捜索救難を学んだ。これはICAOの監査で指摘された、TANにとって新たな業務である。マレーシアの研修に参加した職員が学んだのはSARシステムをどのように計画するかであった。参加した職員はSARの実施運営方法の知識を得、SAR調整マニュアルを作成し、効果的にSAR調整訓練を実施した。飛行方式設計 (FPD) もまたアウトプット3に含まれる。TANは日本でのJICAの課題別研修に4名の参加者を派遣し、帰国後はタジキスタンでJICA専門家がFPDの実践的な訓練を行った。これらのTAN職員はモデル空港の航空路誌 (案) の作成を成功させ、FPDに関する航空情報システム (AIS) の能力が強化されたことを示して見せた。アウトプット3の指標から判断するとアウトプット3の有効性は高い。

#### 3.1.3効率性

プロジェクトの効率性は適正である。

このプロジェクトは定められた期間内で計画されたあるいは追加された殆どすべての投入を実施し、期待されたアウトプットを達成したが、例外的に運営マニュアル改訂等、いくつか残された業務もある。2.1章「プロジェクトの実施結果」にあるように、投入の項目とコストは適切なものであり、全体コストは当初計画を大きく下回った。一方で合同評価チームはこのプロジェクトの効果的運営を妨げたいいくつかの問題点も発見した。

#### (1) 評価できるポイント

##### 1) 事前研修

3つのタスクフォースのカウンターパートたちは、ICAO基準に準拠したマレーシア航空学校 (MAvA) での第3国での研修に参加した。この仕組みによりカウンターパートたちにはJICA専門家からより高い技術移転を受ける下地を作った。カウンターパートとJICA専門家たちの限られた時間割り当ての中で、計画された殆どの投入を行い、必要な活動の殆どをスケジュール通りに実施した。カウンターパートとJICA専門家との主なコミュニケーション言語は英語であった。第三国での研修への参加者の選定は英語の能力を考慮された。JICA専門家とカウンターパートは英語でのコミュニケーションに難しさを感じた場面もあった。

## 2) 訓練能力の開発

TAN の訓練能力を高めるために、プロジェクトは OJT-I 訓練に 6 名の航空管制官を、マレーシアで GIT 訓練に 8 名の航空管制官を派遣し、OJT とシミュレータ訓練に積極的に参加している。この戦略（教官の研修）は非常に効率的であった。JICA は TAN に飛行場シミュレータを供与した。TAN が航空管制官の能力を向上させ、試験を行うのに非常に有効な機器である。TAN における研修システムの確立したことは、JICA の専門家と TAN のカウンターパートとの間の技術移転を行うことと比較して、よりコスト効率がよいものである。

## 3) JICA 専門家の派遣

プロジェクトの当初には JICA 専門家のアサインはもっと長いものを想定していた。しかし専門家のアサインはプロジェクト途中で合理化された。専門家たちは当初計画されていたよりも短い期間にすべての活動を終了した。このアサインの変更は結果としてプロジェクトの効率性を向上させた。

### (2) 評価できないポイント

#### 1) JICA 専門家の講義への出席率

JICA の専門家は多くの講義を開催していた。講義後の報告によると、出席率は必ずしも高くはなかった。カウンターパートは、勤務のない日に講義に参加する。時にはカウンターパートが勤務のため、JICA 専門家の講義に出席できないことがある。必ずしも双方向ではなく、興味もわからない、カウンターパートの要望にあっていない講義も含まれていたと言及するカウンターパートもいた。講義の準備と実施に関する責任のすべてが JICA 専門家にあるわけではない。TAN のタスクフォースリーダーと人的資源、特にマレーシアで訓練を受けた者は、この講義の問題をいくらか改善することができたと考えられる。

#### 2) プロジェクト活動詳細計画策定の遅れ

プロジェクト活動の詳細計画はプロジェクトが開始されてから 1 年後に策定された。このことは技術協力の効率性を阻害した。プロジェクト活動とその詳細はプロジェクトで想定している 3 つのアウトプットに論理的に結びつかなければならない。つまり JICA 専門家は詳細な活動のそれぞれがどのように関連するアウトプットに貢献するのかが意識する必要がある。プロジェクトとしては、マレーシアでの研修が終了する前には詳細活動計画は策定する必要がない、と考えていたのかもしれない。この遅れはプロ



プロジェクト、特にタスクフォース1の円滑な活動に様々な負担となった。一方、タスクフォース2の活動については、最初からある程度詳細に計画されており、タスクフォース3の活動については2017年の年央から設定されていたため、タスクフォースの2と3については損害が少なかった。

### 3.1.4インパクト

プロジェクトのインパクトは高い。

このプロジェクトは適切な範囲で目標を達成しており、TANは「タジキスタンにおける航空交通業務の改善」という目標全体を達成するための着実な歩みをとっている。TANは、人材の質を向上させるための総合的な訓練、評価、試験制度を確立している。これらのシステムは、TANを全体目標の達成に導くと考えられる。

マレーシア、日本、ロシア、カザフスタン、ドイツ、ルクセンブルグなどの第三国でのカウンターパート訓練はTAN参加者の能力を高めた。これらの研修により、カウンターパートのレベルが引き上がり、JICAの専門家から技術移転の準備が整った。この直接的な効果に加えて、これらの訓練機会はTAN職員に刺激を与えた。彼らは英語を学ぶことや、TANと他の国のシステムを比較して航空交通業務を学ぶことにより意欲的になった。このプロジェクトは、彼らの視野を広げるものとなった。

ICAOの監査とこのプロジェクトの実施により、TANは旧ソ連圏のみではなく、世界を認識するようになった。カウンターパートは、捜索救難(SAR)、飛行方式設計(FPD)、WGS-84、FPD-QA、G/Vなどの新しい概念と業務に直面した。またプロジェクト期間中にカウンターパートたちは計器着陸方式(ILS)や性能準拠航法(PBN)を含む将来への達成手順を意識するようになった。このプロジェクトがTANを「孤立状態」から解放したというインパクトは大きい。

### 3.1.5持続性

プロジェクトの持続性は高い。

#### (1)政策と制度の観点

円滑で安全な民間航空は健全な社会経済的発展にとって重要な国家政策そのものである。航空交通量は定期的に増加してはいるが、航空交通業務は、将来の経済発展を成し遂げるための不可欠なインフラである。

#### (2)組織的観点

##### 1)組織改編

プロジェクト期間中、開発部門と呼ばれる新しい部署が編成された。この部署では、安全

管理システム、タスクフォース 3 の飛行方式設計など、プロジェクトによって新たに導入されたタスクを処理する。非常に有能なマネージャーの下で、この部門はこれらの新しいタスクを確立し実行する可能性が非常に高い。

## 2) TANの人事方針

最近のことであるが、TAN の人事部長が訓練センターの所長を兼任することとなった。このことで人材育成と職員の待遇はより強く関連付けられることになる。これまでも TAN は人材開発にインセンティブを設けてきた。例えばもし管制官が新たな業務資格を取得すれば給料に 5% が加算される。さらに本来業務に加えて飛行方式設計業務に従事する管制官は給料に 30% が加算される。これらの人事方針は職員が新たな業務や資格にチャレンジすることに動機を与えている。

### (3) 技術的観点

プロジェクトの期間中に TAN は以下に示すような多層的な訓練システムを完成させた。このシステムは継続して TAN の人材育成に貢献すると考えられる。

#### 1) 訓練システム

##### a) OJT

ブリーフィング、管制塔業務、管制センター、進入管制、レーダー管制等の新たな任務のための生徒一人教官一人の対面訓練（理論、実務、シュミレーター訓練を含む）が、6 人の OJT 教官により実施されている。

##### b) 技術訓練

毎月の訓練（月に 1 回）と季節ごとの訓練（年に 2 回）が講義とシュミレーターによって行われる。また、理論的な訓練には、ロシア語の Web ベースの訓練が利用されている。

##### c) 英語のリフレッシュコース

TAN には 2 人の英語の教師と教室がある。

## 2) 試験制度

### a) 資格試験

航空管制官は、ブリーフィング、タワー、エリアコントロールセンター、アプローチおよびレーダーの管制席で仕事をするためのライセンスを取得する必要がある。訓練生は OJT を通してこれらの実践的なスキルを学ぶ。試験は 1 次が TAN、2 次が CAA

にて実施される。

#### b) 季節ごとの審査

夏と冬の初めに、航空管制官は取得している各資格について、来シーズンの準備状況を確認するために筆記試験と面接試験を受ける必要がある。この審査に加えて、各管制官は、格付けを維持するために、各格付けされた管制席で一定時間働かなければならない。

#### c) 管制資格の更新審査

すべての航空管制官は、資格を維持するために 11 科目の試験を受けなければならない。この試験に合格することなく、管制官は資格を更新することはできません。この審査に加えて、各管制官は資格を維持するために、管制席で一定時間働かなければなりません。上記項目のうち、OJT と飛行場シミュレーション訓練がプロジェクトによって確立されている。TAN はこれらの新しい訓練方法を確実に最適化することとなっている。

### (3) 財務的観点

TAN の収入は航空管制業務と航空情報サービスの料金である。2017 年の収入は約 7000 万ソモニであり、これは約 640 万 US ドルである。2018 年の収入は改善されるだろう。タジキスタンと近隣諸国との間の地点を結ぶ航空路数は 2017 年には 54 であり、現在 2018 年には 65 に増加している。接続点が多くなればなるほど飛行経路は滑らかになり、タジキスタンの航空交通業務を利用する航空会社が増えることとなるであろう。TAN は航空管制業務の収入を増やす努力をしているので、財務面でプロジェクトの効果を持続できると推定されている。

### 3.2 プロジェクトリスクマネジメントの結果評価

このプロジェクトには、プロジェクトによって訓練されたカウンターパートの辞職とタスクフォースリーダーのモチベーションという 2 種類のリスクがある。

#### 1) 離職

TAN の給与は国際基準から十分ではないため、訓練された能力のあるプロジェクトカウンターパートがより良い賃金の仕事を求めて、辞めるかもしれないという大きな可能性がある。対抗手段としてカウンターパートが通常業務に加えて、追加の任務（プロジェクトによって訓練された飛行方式設計など）を行う場合、TAN は追加の手当を提供し、職員は追加の収入を得ることとした。このプロジェクトでは、TAN のために継続的に働く職員からの海外研修参加者も選出した。

## 2)タスクフォースリーダーのモチベーション

このプロジェクトに対する態度や熱意は、タスクフォースのリーダーたちの間で差があった。プロジェクトの最終時点では、一番やる気のあるリーダーが、運営マニュアル改訂、飛行方式設計、捜索救難という難しい業務の担当となり、TAN の組織改編も行われた。これによりプロジェクトの効果はその終了後も持続することが出来る。

## 3.3 教訓

### (1)評価できるポイント

#### 1)日本と第三国における研修

このプロジェクトはカウンターパートを日本（JICA の課題別研修）、マレーシア、ドイツ、ロシアやルクセンブルグに派遣した。これらの訓練で参加者は大きな知識、技能、刺激、モチベーション、これまでと違った ICAO 基準の航法やその教え方についての気付きなどを得た。これらカウンターパートたちは皆、十分な技術レベルに達したので、JICA 専門家は研修参加済の彼らを効果的に支援することが出来た。海外での研修は、カウンターパートが従来と別のシステムから学ばなければならないと意識を変えなくても効果的な仕掛けとなった。

#### 2)訓練能力の構築

このプロジェクトは、TAN 職員の能力だけでなく、持続可能な能力開発のための訓練能力の構築を目的としていた。OJT 教官の訓練システム (TOT) では、講義やシミュレータの訓練が組織の日常業務として実施されている。これにより、プロジェクトアウトプットの継続性が確保される。

#### 3)柔軟なプロジェクト運営

捜索救難 (SAR)、WGS-84、FPD-QA、G/V などの導入、技術向上、関連する組織開発、また TF2 の第 3 国での研修などはプロジェクトが始まって以降に追加された活動である。これらの航法システムを改善し ICAO 基準と整合させるためには大切な項目である。TAN の要請を受けて JICA 側は検討の上、これらをプロジェクトに含めることに合意した。プロジェクトは変動する状況に対応して最善のアウトプットが出せるように適応出来た。SAR やその他を含めたことはプロジェクト運営としての優れた事例である。

## **(2)評価できないポイント**

### **1)詳細行動計画策定の遅れ**

JICA によって準備されたプロジェクト計画表 (PDM) は、概要としてプロジェクト活動について述べている。しかし PDM の情報だけではプロジェクトの実施に十分でなく、プロジェクト・メンバーは早い時期に詳細活動計画を準備してプロジェクト関係者と共有すべきであった。詳細活動計画は、JICA 専門家の現実的な派遣回数と期間を決定することに役立ち、その活動の準備の明確なアイデアを与えてくれるものである。

タスクフォース 1 の主要な活動はマレーシア航空アカデミーでの第 3 国での研修の後に開始する想定であった。プロジェクト関係者はこれを詳細計画策定の猶予期間であると誤解したのであろう。プロジェクトは第 2 年次に詳細計画を立ててスケジュールの遅れを回復したが、その教訓は詳細計画を事前にちゃんと準備されるべきであったというものである。何故なら、ある活動のアウトプットが別の活動の前提条件になる事がよくあるからである。詳細計画はプロジェクト全体を見渡してよりよい運営を行う上で必要なものである。

### **2)第三国での研修後のカウンターパートの貢献**

第 3 国で実施された各種研修は、続く JICA 専門家からの効果的な技術移転を促進した。しかし、その後に期待されたカウンターパートからのすべての貢献が実現したわけではない。帰国した研修員のすべてがこのプロジェクトの円滑で効率的な実施を支援するのに十分に熱意があったとは言えない。もし彼らがより貢献していればプロジェクトは TAN の運営マニュアルの改訂を完了していたし、技術移転のための講義はもっと魅力的なものになっただろう。プロジェクトはこの問題を解決するための何らかの仕組みを持つべきであった。タスクフォース 1 のカウンターパートたちはマレーシア航空学校での研修のあとには十分やる気があったが、そのやる気はプロジェクト初期における準備不足の技術支援によって削がれたのかも知れない。

### **3)カウンターパートの勤務調整と専門家の講義への参加への意欲**

カウンターパートにとってプロジェクトの初期段階では、勤務がない時に専門家の講義に参加するための意欲と報酬はなかった。そして、カウンターパートのうち勤務のある者は講義に出席できなかった。プロジェクトはその後、勤務調整や手当に関して必要な取り決めを始めた。残業代の支給やシフト勤務の変更には規則の変更や追加費用が必要なため、プロジェクトの計画段階でこの問題に注意を払う必要がある。

#### 4) 語学能力

実際には TAN の業務上の言語はロシア語であるが、JICA 専門家には慣れない言葉である。TAN の管制官たちは業務で英語を使っているものの、彼らの英語能力は技術的な学習をするのに必ずしも十分では無いこともある。少なくとも JICA 側は十分に英語能力のある専門家を派遣すべきである。加えて、プロジェクトはロシア語-英語の通訳や翻訳が必要であることを認識すべきであった。最初にプロジェクトが詳細活動計画を策定する際には、各活動が言葉の問題なしに実施できるか検討すべきであった。

### 4 プロジェクト完了後の上位目標の達成について

#### 4.1 上位目標を達成するための見通し

全体的な目標を達成する TAN の可能性は高い。TAN の訓練システムはプロジェクト中に確立され、効果を出している。これは、全体的な目標とプロジェクトの目的がお互いに非常に近いことが理由である。つまり、プロジェクトの目的を達成することは、全体的な目標を達成することとほぼ同様である。

- プロジェクトの目的：航空交通業務における TAN の能力を強化される。
- 上位目標：タジキスタンにおける航空交通業務を改善される。

## 4.2 上位目標達成のための TAN 側の実施体制と計画

### (1) 全体的な目標を達成するためのプロジェクトの関連構造

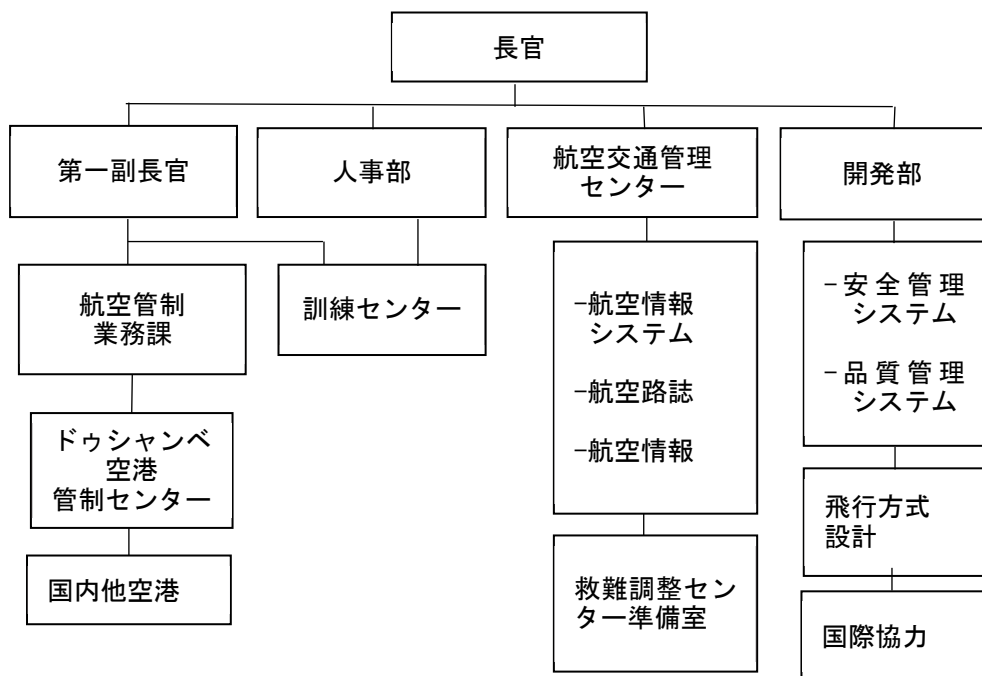


図 3-2 : TAN の組織 (プロジェクトに関連する部分のみ)

TAN は、上記の図 3-2 に示すような組織体系となっている。プロジェクトのアウトプットを維持するために構造の一部が変更された。

### (2) 上位目標を達成するための TAN の運営計画

上位目標を達成するための TAN の運営計画はまた策定されていないが、TAN は人材育成の仕組みに関してプロジェクトを通じて強化した。TAN の訓練と試験の制度は「3.1.5 持続性」の「技術的観点」に述べられている。これらの多層的な訓練、資格、試験制度は TAN の人材を継続して育成し上位目標の達成に貢献するであろう。

## 4.3 TAN 及びタジキスタン政府側のための提言

### (1) プロジェクト後の TAN の運用管理計画

TAN はその能力をさらに発展させるための管理と運用計画を持つべきである。プロジェクトによる改善後も、TAN には克服し、取り組むべき課題がある。急速な技術進歩の環境に

ある組織にとって、中長期的な管理と運用計画は、限られた人的資源の中で優先順位を判断するのに役立つものである。

## **(2) JICA等との継続的な関係**

- 1) TAN は JICA に提出している PBN の技術協力案件を積極的にリマインドすべきである。また JICA の効果的な協力によってタジキスタンの PBN 実施計画を改善すべきである。航空交通サービスに係る JICA の課題別研修を引き続き注目すべきである。
  
- 2) このプロジェクトはマレーシア、ロシア、ドイツ、ルクセンブルグでの第 3 国での既存の研修制度を活用した。これは TAN の職員には自分たちの制度を他国のものと比べるのに良い機会であった。さらに TAN が負担可能な料金を職員をこれら研修に送り出すチャンスはある。新たに設置された TAN の開発部の国際協力部門はこれらのチャンスを積極的に見つけるべきである。
  
- 3) 周辺国との協力は 2 つの意味で大切である。第一には周辺国の多くは管制方法を ICAO システムへと移行途中であるが、TAN もメンバー国の一つとして周辺国から相互に学ぶことが出来る。第二には上空通過飛行である。周辺国は協力して合理的な飛行ルートを設定しなければならない。TAN は周辺国における同等の組織を積極的に良好な関係を築き上げて最新の情報を得るようにするとよい。

## **(3) 民間航空庁(CAA)の人材育成**

CAA は、民間航空のグランドデザインの策定を行い、TAN を監督する政府組織となる。しかし、CAA 職員の誰も航空交通業務の経験をもっていないが、これは航空交通業務を含む民間航空の政策を策定し、修正することの妨げとなる。CAA と TAN は、少なくとも 1 名の CAA 職員が航空交通業務の実践的な知識を持つように協力する必要がある。