

資 料

資料 1. 調査団員・氏名

<第一次現地調査>

氏名	担当	所属・役職
宮坂 実	総括	(独) 国際協力機構 JICA 地球環境部 参事役
奥村 栄宏	技術参与 (気象観測/気象予報)	気象庁 観測部観測課 レーダー運用係長
北村 浩一	計画管理	(独) 国際協力機構 JICA 地球環境部 水資源・防災グループ 防災第一課
内田 善久	業務主任/事業効果測定/運営維持管理	(一財) 日本気象協会
猪又 裕之	レーダー施設建築設計	(株) 国際気象コンサルタント
遠藤 肇秀	通信機材計画	(株) 国際気象コンサルタント
一ノ瀬 功	施工計画/調達事情/積算	(株) 国際気象コンサルタント
矢切 義行	自然条件調査	(株) 国際気象コンサルタント

<準備調査報告書(案)現地説明>

氏名	担当	所属・役職
北村 浩一	計画管理	(独) 国際協力機構 JICA 地球環境部 水資源・防災グループ 防災第一課
内田 善久	業務主任/事業効果測定/運営維持管理	(一財) 日本気象協会
猪又 裕之	レーダー施設建築設計	(株) 国際気象コンサルタント
遠藤 肇秀	通信機材計画	(株) 国際気象コンサルタント

資料 2. 調査行程

(1) 第一次現地調査

調査日程	官団員			コンサルタント団員				
	宮坂 実	奥村 栄宏	北村 浩一	内田 善久	猪又 裕之	遠藤 肇秀	一ノ瀬 功	矢切 義行
2014年	総括 JICA地球環境部 参事役	技術参与(気象観測/気象予報) 気象庁観測部観測課 レーダー運用係長	計画管理 JICA地球環境部 水資源・防災グル ープ 防災第一課	業務主任/事業効果測定/運営維持管 理	レーダー施設建築設計	通信機材計画	施工計画/調達事情/積算	自然条件調査
1	1月18日	土	成田→バンコク→イスラマバード	成田→バンコク→イスラマバード			成田→バンコク→イスラマバード	
2	1月19日	日	資料収集、内部打合せ	資料収集、内部打合せ			資料収集、内部打合せ	
3	1月20日	月	JICAパキスタン事務所、PMDイスラマバードとの協議	JICAパキスタン事務所、PMDイスラマバードとの協議			JICAパキスタン事務所、PMDイスラマバードとの協議	
4	1月21日	火	PMDイスラマバードとの協議、内閣府航空部表敬訪問、経済・統計省表敬訪問	PMDイスラマバードとの協議、内閣府航空部表敬訪問、経済・統計省表敬訪問			PMDイスラマバードとの協議	
5	1月22日	水	イスラマバード→カラチ PMDカラチでのサイト調査	イスラマバード→カラチ PMDカラチでのサイト調査、自然条件調査見知り依頼のため現地業者と協議			イスラマバード→カラチ PMDカラチでのサイト調査、自然条件調査見知り依頼のため現地業者と協議	
6	1月23日	木	PMDカラチとの協議 カラチ→イスラマバード	PMDカラチとの協議 カラチ→イスラマバード			PMDカラチでのサイト調査	PMDカラチでのサイト調査
7	1月24日	金	ミニッツ内容確認、ミニッツ署名、経済・統計省への報告、JICAパキスタン事務所及び在パキスタン日本大使館への報告 イスラマバード→バンコク	ミニッツ内容確認、ミニッツ署名、経済・統計省への報告、JICAパキスタン事務所及び在パキスタン日本大使館への報告			資料収集、積算調査、建築材料単価調査	PMDカラチでのサイト調査
8	1月25日	土	バンコク→成田	資料収集、内部打合せ			資料収集、内部打合せ	
9	1月26日	日		資料収集、内部打合せ			資料収集、内部打合せ	
10	1月27日	月		PMDイスラマバードとの協議			PMDカラチでのサイト調査 既設気象レーダー観測所調査	PMDカラチとの協議、資料収集
11	1月28日	火		PMDイスラマバードとの協議			資料収集、積算調査、建築材料単価調査	PMDカラチとの協議、資料収集
12	1月29日	水		イスラマバード→カラチ	イスラマバード→カラチ		資料収集、積算調査、建築材料単価調査	PMDカラチとの協議、資料収集
13	1月30日	木		PMDカラチでのサイト調査	PMDカラチでのサイト調査、 シンド州建築物管理庁との協議		PMDカラチでのサイト調査、 シンド州建築物管理庁との協議	PMDカラチでのサイト調査
14	1月31日	金		PMDカラチとの協議、カラチ電力供給会社 (KEPCO)との協議			PMDカラチとの協議	
15	2月1日	土		資料収集、内部打合せ	資料収集、内部打合せ	成田→バンコク→カラチ	資料収集、内部打合せ	
16	2月2日	日				資料収集、内部打合せ		
17	2月3日	月		PMDカラチとの協議	PMDカラチでのサイト調査、 既設気象レーダー観測所調査	PMDカラチとの協議、PMDカラチでのサイト 調査	PMDカラチでのサイト調査、 既設気象レーダー観測所調査	PMDカラチとの協議、自然条件調査フ ォローアップ
18	2月4日	火		PMDカラチとの協議 カラチ→イスラマバード	自然条件調査フォローアップ カラチ→イスラマバード	PMDカラチとの協議、PMDカラチでのサイト 調査	自然条件調査フォローアップ カラチ→イスラマバード	PMDカラチとの協議、資料収集
19	2月5日	水		PMDイスラマバードとの協議	PMDイスラマバードとの協議	PMDカラチとの協議、資料収集	PMDイスラマバードとの協議	PMDカラチとの協議、資料収集
20	2月6日	木		PMDイスラマバードとの協議		PMDカラチとの協議、インターネット接続 会社からの情報収集	PMDイスラマバードとの協議、 建築材料単価調査、資料収集	PMDカラチとの協議、資料収集
21	2月7日	金		PMDイスラマバードとの協議、JICAパキスタン事務所への報告 イスラマバード→バンコク		PMDカラチとの協議、資料収集	建築材料単価調査、資料収集 イスラマバード→バンコク	PMDカラチとの協議、資料収集
22	2月8日	土		バンコク→成田		資料収集、内部打合せ	バンコク→成田	資料収集、内部打合せ
23	2月9日	日				資料収集、内部打合せ		資料収集、内部打合せ
24	2月10日	月				PMDカラチとの協議、PMDカラチでのサイト 調査、接地抵抗調査		PMDカラチとの協議、資料収集 自然条件調査フォローアップ
25	2月11日	火				PMDカラチとの協議、電源品質調査		PMDカラチとの協議、資料収集 自然条件調査フォローアップ
26	2月12日	水				PMDカラチとの協議、PMDカラチでのサイト 調査、資料収集		PMDカラチとの協議、資料収集 自然条件調査フォローアップ
27	2月13日	木				PMDカラチとの協議、PMDカラチでのサイト 調査、資料収集		PMDカラチとの協議、資料収集 自然条件調査フォローアップ
28	2月14日	金				カラチ→バンコク→成田		カラチ→バンコク

資料2-1

資料 2. 調査行程

(2) 第二次現地調査

調査日程	官団員		コンサルタント団員	
	北村 浩一	内田 善久	猪又 裕之	遠藤 肇秀
2014年	計画管理 JICA地球環境部 水資源・防災グループ 防災第一課	業務主任/事業効果測定/運営維持管理	レーダー施設建築設計	通信機材計画
1	5月24日 土			成田→バンコク→イスラマバード
2	5月25日 日			資料収集
3	5月26日 月			準備調査報告書(案)説明、PMDイスラマバードとの協議
4	5月27日 火			PMDイスラマバードとの協議、パキスタン電気通信庁(PTA)との協議
5	5月28日 水			PMDイスラマバードとの協議、周波数割当委員会(FAB)との協議
6	5月29日 木			PMDイスラマバードとの協議
7	5月30日 金			PMDイスラマバードとの協議 パキスタン・ナショナル銀行(NBP)との協議
8	5月31日 土		成田→バンコク→イスラマバード	資料収集
9	6月1日 日		資料収集、内部打合せ	
10	6月2日 月		PMDイスラマバードとの協議、準備調査報告書(案)説明	
11	6月3日 火		PMDイスラマバードとの協議、準備調査報告書(案)説明	
12	6月4日 水		PMDイスラマバードとの協議、準備調査報告書(案)説明	
13	6月5日 木		PMDイスラマバードとの協議、準備調査報告書(案)説明、PMDとのミニッツ協議	PMDイスラマバードとの協議 周波数割当委員会(FAB)との協議
14	6月6日 金		PMDとのミニッツ協議	PMDイスラマバードとの協議 イスラマバード→バンコク
15	6月7日 土	成田→バンコク→イスラマバード	資料収集、内部打合せ	
16	6月8日 日	資料収集、内部打合せ	資料収集、内部打合せ	
17	6月9日 月	PMDとのミニッツ協議 経済産業省経済課(EAD)及び航空部との協議	PMDとのミニッツ協議 経済産業省経済課(EAD)及び航空部との協議	
18	6月10日 火	PMDとのミニッツ協議	PMDとのミニッツ協議	
19	6月11日 水	ミニッツ署名、経済産業省経済課(EAD)への報告、日本大使館及びJICAパキスタン事務所への報告 イスラマバード→バンコク	ミニッツ署名、経済産業省経済課(EAD)への報告 日本大使館及びJICAパキスタン事務所への報告 イスラマバード→バンコク	
20	6月12日 木	バンコク→成田	バンコク→成田	

資料 3. 関係者(面会者)リスト

- 経済・統計省、経済課 (Economic Affairs Division, Ministry of Economic Affairs and Statistics)

Mr. Kumar Sarwar Abbasi Joint Secretary

- 内閣府の航空部 (Aviation Division, Cabinet Secretariat)

Mr. Kh. Iftikhar Ahmed Mir Joint Secretary

Mr. Farooq Hassan Deputy Secretary

- 自然災害監理庁、気候変動部 (National Disaster Management Authority, Climate Change Division)

Mr. Ahmed Kamal Member Disaster Risk Reduction

- パキスタン気象局 (Pakistan Meteorological Department : PMD)

イスラマバード本局 (Islamabad Head Office)

Mr. Arif Mahmood Director General

Dr. Ghulam Rasul Deputy Director General (Chief Meteorologist)

Mr. Hazrat Mir Chief Meteorologist

Dr. Muhammad Hanif Director (Forecasting)

Dr. Khalid M. Malik Director (Agro-meteorology)

Mr. Azmat Hayat Khan Director (Drought)

Mr. Jan Muhammad Khan Director (Planning)

Mr. Muhammad Aleem ul Hassan Ramay Deputy Director, National Weather Forecasting Center

Mr. Muhammad Farooq Dar Assistant Director, National Weather Forecasting Center

Mr. Usman Rafique Electric Engineer, Weather Surveillance Radar

Mr. Nazir Khan Niazi Electronic Engineer

Mr. Wadar Ali Sub Engineer

Mr. Muhamood Atif Nawaz Sub Engineer

Mr. Ali Hussain Abbasi Sub Engineer

Mr. Amjad Ali Sub Engineer

Mr. Abdus Rahman Sub Engineer

Mr. Farhan Khaliq Sub Engineer, Lai Nullah Flood Forecasting and Warning System

Mr. Amjad Ali Sub-Engineer, Weather Surveillance Radar

Mr. Shahid Abbasi Assistant Mechanic Sub Engineer

カラチ (Karachi Office)

Mr. Muhammad Touseef Alam Chief Meteorologist

Mr. Sardar Sarfaraz Director, Regional Meteorological Center

Mr. Abdul Rashid Director, Institute of Meteorology & Geophysics

Mr. Abdul Qayoom Bhutto Director, Tropical Cyclone Warning Center

Mr. Khadim Hussain Director, Maintenance

Mr. Akhlaq Jameel	Deputy Director, Nation Seismic Monitoring Center
Mr. Nadeen Faisal	Deputy Director, Climate Data Processing Center
Mr. Ali Baqadar Shah	Deputy Director, Jinnah International Airport Karachi
Mr. Liaquat Hussain	Meteorologist, Tropical Cyclone Warning Center
Mr. Anjum Nazir Zaighum	Meteorologist, Main Meteorological Office
Mr. Ghulam Hussain Channa	Assistant Meteorologist, Tropical Cyclone Warning Center
Mr. Asif Hussain	Programmer, Tropical Cyclone Warning Center
Mr. Syed Naseer Haider	Senior Electronic Engineer, Weather Surveillance Radar
Mr. M. Ehsan Siddiqui	Electronic Engineer, Weather Surveillance Radar
Mr. Jai Kumar	Electronic Engineer, Nation Seismic Monitoring Center
Mr. Syed Nasir Ali	Electronic Engineer, Weather Surveillance Radar
Mr. Muhammad Javed	Sub Engineer, Weather Surveillance Radar
Mr. M. Salman	Radio Mechanic, National Meteorological Communication Center

- **カラチ電力供給会社 (Karachi Electric Supply Company: KESC)**

Mr. Kashif Iqbal Ghazi	Deputy General Manager, New Connection R-1
Mr. Muhammad Idris Khan	Head of New Connections

- **シンド建築管理局 (Sindh Building Control Authority: SBCA)**

Mr. Mumtaz Haider	Director
Mr. Khwaja Muhammad Badiuzzaman	Director, Town Planning & Regulations
Mr. Ali Mehdi Kagnir	Director, Structure
Mr. Nadeem Ahmad Khan	Officiating Deputy Director
Mr. Ali Giturkan	Deputy Director, Town Planning
Mr. Muhammad Sattar	Deputy Chief Admin Officer
Ms. Nasim Farah	Public Relation Office

- **パキスタン電気通信庁 (Pakistan Telecommunication Authority: PTA)**

Mr. Yasir Khan	Assistant Director, Radio Based Services (RBS), Licensing
----------------	---

- **周波数割当委員会 (Frequency Allocation Board: FAB)**

Mr. Imran Zahoor	Deputy Director, Spectrum Planning & Management
------------------	---

**MINUTES OF DISCUSSIONS
OF
THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT FOR INSTALLATION OF WEATHER SURVEILLANCE RADAR AT KARACHI
IN
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN**

In response to a request from the Government of the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "Pakistan"), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey on "the Project for Installation of Weather Surveillance Radar at Karachi" (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the Preparatory Survey to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Pakistan the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Minoru MIYASAKA, Advisor for Director General, Global Environment Department, JICA, and stayed in Pakistan from January 18th to 24th, 2014.

The Team explained the contents of Inception Report to the officials concerned of the Government of Pakistan, and the Pakistani side agreed the purpose and contents of the Preparatory Survey.

Both sides held discussions at Islamabad and conducted a field survey at Karachi. In the course of discussions, both parties confirmed the main items described in the attached sheets. Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

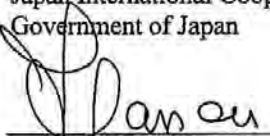
Islamabad, January 24th, 2014

宮坂 実

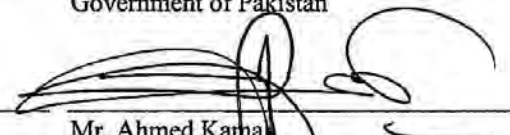
Mr. Minoru MIYASAKA
Team Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Government of Japan



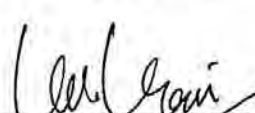
Mr. Arif Mahmood
Director General
Pakistan Meteorological Department
Aviation Division
Government of Pakistan



Mr. Haroq Hassan
Deputy Secretary
Aviation Division
Government of Pakistan



Mr. Ahmed Kamal
Member Disaster Risk Reduction
National Disaster Management Authority
Climate Change Division
Government of Pakistan



Mr. Qumar Sarwar Abbasi
Joint Secretary (ADB/Japan)
Economic Affairs Division
Government of Pakistan

ATTACHMENT

1. Objectives of the Project

The Pakistani side and the Team (hereinafter referred to as "the both sides") confirmed that in line with the National Disaster Management Plan (NDMP), the objectives of the Project are to improve the PMD's capabilities in meteorological observation, weather forecasting and dissemination of forecasts/warnings through the replacement of the existing Karachi C-band ordinary meteorological radar system to state-of-the-art S-band Doppler pulse compression solid state radar system. This will largely contribute to the mitigation of damages caused by natural disasters in Pakistan which are predicted to increase due to the climate change.

2. Title of the Project

Both sides agreed to the Project Title as "Installation of Weather Surveillance Radar at Karachi".

3. Site of the Project

PMD proposed the premises of PMD Karachi Office as the site for the construction of new meteorological radar tower due to staff allocation and reliable infrastructure for the smooth construction, operation and maintenance.

Both sides confirmed that the premises of PMD Karachi Office is an appropriate site for the construction of a new meteorological radar tower. After further studies by the Consultant members of the Team, they will verify the most appropriate location in the premises of PMD Karachi Office as well as the height of Radar antenna based on various conditions. .

4. Responsible/Sponsoring, Implementing and Coordinating Pakistani Agencies

4-1. The Responsible/Sponsoring Agency: Aviation Division, Cabinet Secretariat

4-2. The Implementing Agency: Pakistan Meteorological Department (PMD)

4-3. The Coordinating Agency: Economic Affairs Division (EAD) and National Disaster Management Authority (NDMA)

The organization chart of PMD is shown in **Annex-1**.

5. Items requested by the Government of Pakistan

After discussions between both sides, the items described in **Annex-2** were requested by the Pakistani side. The both sides confirmed that the appropriateness of the request would be examined in accordance with the further studies and analysis, and the final components of the Project would be decided by the Japanese side.

6. Japan's Grant Aid Scheme

6-1. The Pakistani side has shown a full understanding to the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in **Annex-3**.

6-2. The Pakistani side will take the necessary measures, as described in **Annex-4**, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

10

2

le \$ ✓

7. Schedule of the Preparatory Survey

- 7-1. The Consultant members of the Team will proceed to further studies in Pakistan until February 13, 2014.
- 7-2. Based on the result of the study, JICA will conduct the analytical work on design of the facilities and equipment and cost estimation from February 2014 to May 2014 in Japan.
- 7-3. JICA will prepare the Draft Final Report and provide cost estimation for the preparation of the PC-1 in English and dispatch a team to Pakistan in order to explain and agree its contents around May, 2014.
- 7-4. If the contents of the Draft Final Report are accepted in principle by the Government of Pakistan, JICA will complete the Final Report and send it to the Government of Pakistan by March, 2015.

The above schedule is tentative and subject to change.

8. Other relevant issues

8-1. Security arrangement

The Government of Pakistan shall take all possible and necessary measures to ensure the safety of the concerned Japanese people during the implementation of the Project at the Project site and movement to the Project site from their accommodations, if Japanese side requests.

8-2. Soft Component

Both sides agreed that initial guidance for operation and maintenance of the equipment and machineries should be included in the Project to support smooth operation.

8-3. Necessary Clearance/Permit for the Project

Both sides confirmed the time table of the following key actions for the Project;

- 1) In order to implement the Project smoothly, the PMD shall confirm with the Environmental Protection Agency (EPA), Sindh Province that an Environmental Impact Assessment (EIA) permit is not required for the Project. Initial Environmental Examination (IEE) on the Project shall be completed for the approval of PC-1.
- 2) The height clearance (No Objection Certificate) from the relevant authorities such as the Civil Aviation Authority, Pakistan Air Force, etc. for construction of a new Meteorological Radar Tower in the PMD Karachi shall be obtained for the approval of PC-1.
- 3) The Building Construction Permit of the Sindh Building Control Authority (KBCA)/Karachi Development Authority (KDA) for construction of a new Meteorological Radar Tower Building shall be obtained for the approval of PC-1.
- 4) The frequency for the proposed S band Doppler radar system in Karachi, which is requested to be the same frequency as that of the Islamabad S band Doppler radar system, shall be allocated and allowed by the Pakistan Telecommunication Authority (PTA)/Frequency Allocation Board (FAB) to the PMD for the approval of PC-1.

13

2.

3

4

5

- 5) In order to obtain the required approval from the Japanese Cabinet for the Grant Aid for the implementation of the Project, the PC-1 shall be approved by the Central Development Working Party (CDWP)/Executive Committee of the National Economic Council (ECNEC), Government of Pakistan by the beginning of November, 2014. The Team will provide necessary information for preparation of the PC-1 by the end of May, 2014.
- 6) PC-IV shall be submitted immediately after the completion of the Project.

8-4. Height Restriction

The Team strongly recommended PMD that the Government of Pakistan shall establish Height Restriction avoiding construction of any higher building/facility within 5 km radius from the PMD Karachi than a new Radar Tower Building to be constructed in the PMD Karachi under the Project for ensuring appropriate Radar observation. PMD understood the recommendation made by the Team to take appropriate action in this regard.

8-5. Tax Exemption

The tax exemption including the General Sales Tax (GST), custom duty, and any other taxes and fiscal levies in Pakistan which are to be arisen from the Project activities shall be ensured by the Government of Pakistan. The Government of Pakistan shall take necessary procedures for tax exemption.

8-6. Visibility of the Project

The Pakistani side affirmed the following measures to be taken in order to enhance publicity of the Project:

- (a) Mass media sources
- (b) Brochures
- (c) Commemoration panels

8-7. Adaptation to climate change

In Pakistan, the adverse impacts of climate change induced by global warming have been notable as evidenced by the increase in meteorological disasters such as floods, etc. The possible causes are the increases in the frequency of heavy rain and the intensity of tropical cyclones generated in the Arabian Sea which are closely associated with the increase in sea surface temperature of the Arabian Sea. In recent years, the number of tropical cyclones approaching/landing in Pakistan has increased. To mitigate the impacts of climate change, it is absolutely necessary to monitor tropical cyclones through the Karachi meteorological radar system. Therefore, the Project is expected to contribute to climate change adaptation.

8-8. Confidentiality of the Project

The Team explained that the preparatory survey report to be prepared at the end of the survey

①

4



would be disclosed to the public in principle in Japan. However, the Team also explained that a confidential part which might affect bidding process such as cost estimation should be kept undisclosed until the bidding has completed.

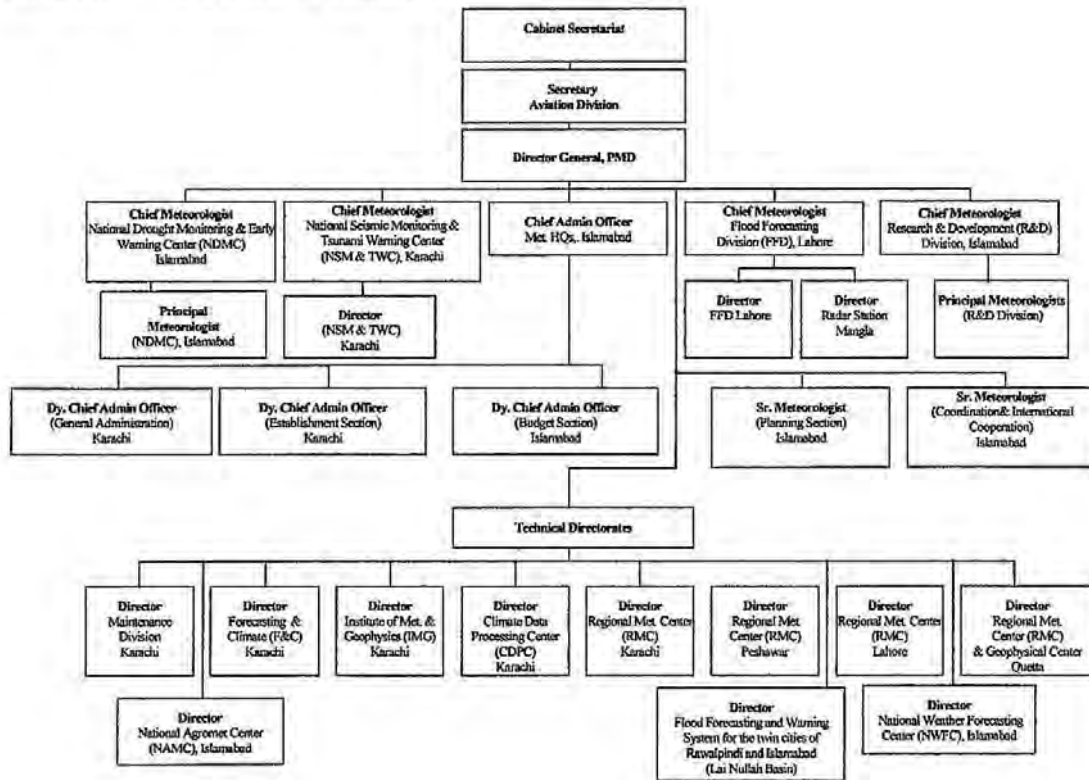
- Annex-1 Organization Chart of PMD
- Annex-2 Items Requested by the Pakistani Side
- Annex-3 Japan's Grant Aid Scheme
- Annex-4 Major Undertakings to be taken by each Government

1/8

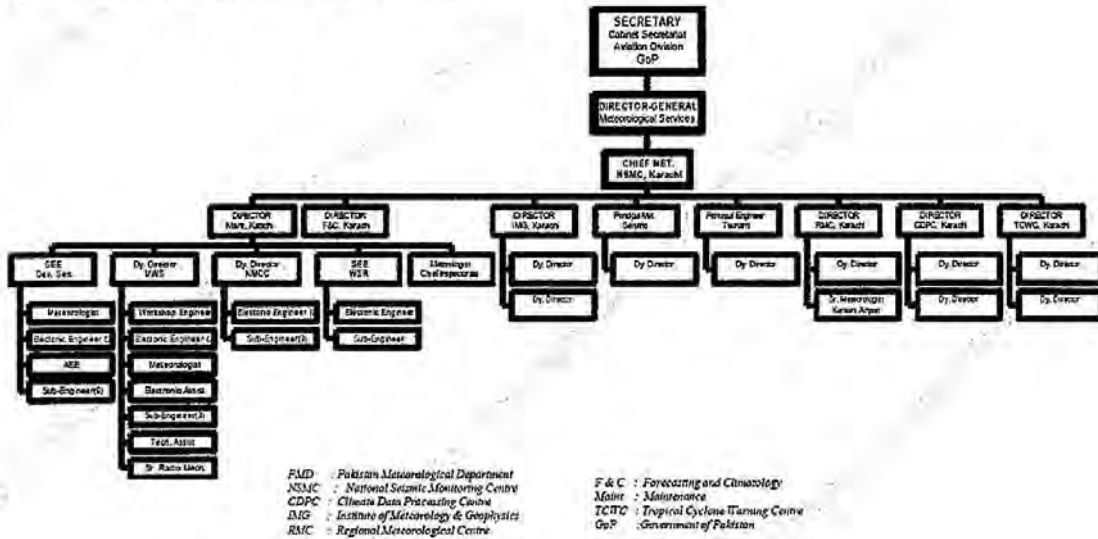
1/8

5/6

Annex-1 Organization Chart of PMD



Organization Chart of PMD Karachi Office






FMD : Pakistan Meteorological Department
 NSM&C : National Seismic Monitoring Centre
 CDPC : Climate Data Processing Centre
 IMG : Institute of Meteorology & Geophysics
 RMC : Regional Meteorological Centre
 F & C : Forecasting and Climatology
 Maint. : Maintenance
 TCWC : Tropical Cyclone Warning Centre
 GoP : Government of Pakistan

Annex-2 Items Requested by the Pakistani Side

Component	PMD Islamabad Head Office National Weather Forecasting Center	PMD Karachi Tropical Cyclone Warning Center	Meteorological Office in Karachi International Airport	Meteorological Office in Islamabad International Airport
Procurement and Installation of Equipment				
S-Band Doppler Pulse Compression Solid State Radar System including Power Back-up System, Lightning System Measuring Equipment and Spare Parts	-	1	-	-
Meteorological Radar Data Display System	1	2	1 (To display Islamabad and Karachi radar products)	1 (To display Karachi radar products)
Construction of Radar Tower Building				
Radar Tower Building		1		
Technical Training	Initial operation guidance including the contract of manufacturer			
Soft Component (referred to 8-2)				

8

7

Annex-3 Japan's Grant Aid Scheme

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Following this law and the decision of the GOJ, Grant Aid for General Project, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc. are extended by JICA.

Grant Aid is non-reimbursable fund to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures (Attachment 1)

Japanese Grant Aid is conducted as follows-

- Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey")
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Determination of Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by JICA and the GOJ. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid Project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

字

8

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature, a checkmark, and a smaller signature.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

The Report on the Survey is reviewed by JICA, and after the appropriateness of the Project is confirmed, JICA recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the E/N will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consultant firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the E/N and the G/A.

(3) Eligible Source Country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

(4) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

1/2

9

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature, a smaller signature, and some initials.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Attachment.

(6) Proper Use

The Government of recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) Export and Re-export

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

(10) Considerations for Environmental and Social Impacts and Disaster Risk Reduction

A recipient country must ensure DRR and the social and environmental considerations for the Project and must follow the regulations concerned of the recipient country and JICA socio-environmental guideline.

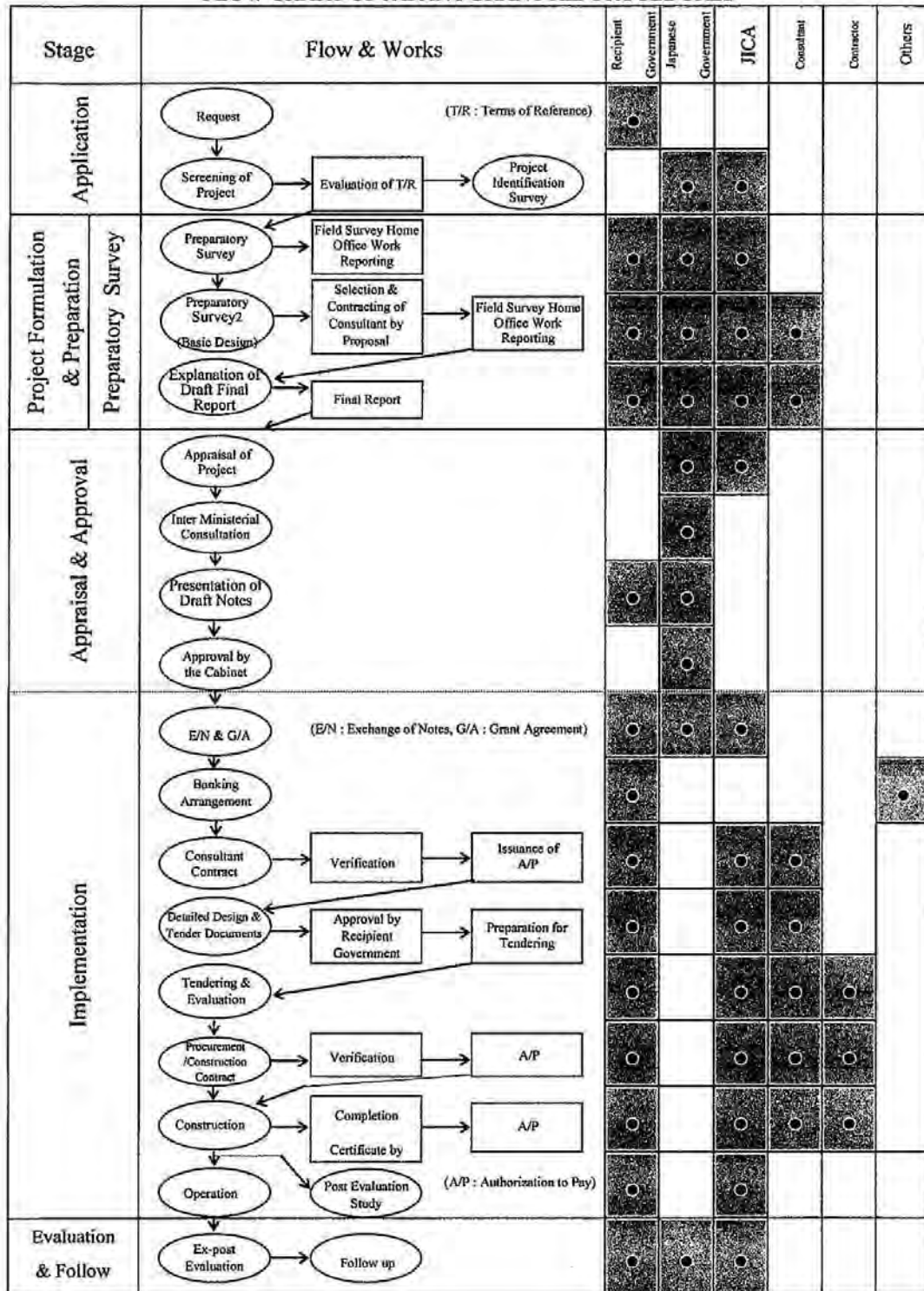
字

Q.

10

10

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



55

Annex-4: Major Undertakings to be taken by each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land necessary for the implementation of the Project and to clear the sites		•
2	To construct the following facilities		
	1) The building	•	
	2) The gates and fences in and around the site		•
	3) The parking lot	•	
	4) The road within the site	•	
	5) The road outside the site		•
3	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the sites		
	1) Electricity		
	a. The distributing power line to the site		•
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	•	
	c. The main circuit breaker and transformer	•	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		•
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	•	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm sewer and others to the site)		•
	b. The drainage system (for toilet sewer, common waste, storm drainage and others) within the site	•	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		•
	b. The gas supply system within the site	•	
	5) Telephone System		
a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		•	
b. The MDF and the extension after the frame/panel	•		
6) Furniture and Equipment			
a. General furniture		•	
b. Project equipment	•		
4	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at the port of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•	(•)*
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be exempted		•
6	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•
7	To ensure that the facilities and the products be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		•
8	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		•
9	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
10	To give due environmental, social consideration and Disaster Risk Reduction during the planning and the implementation of the Project		•

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay)

* Internal transportation to the sites where Japanese nationals cannot enter due to the security situation would be covered by the Pakistani Side.

5

12


**MINUTES OF DISCUSSIONS
OF THE PREPARATORY SURVEY
(EXPLANATION OF DRAFT PREPARATORY SURVEY REPORT)
ON THE PROJECT FOR
INSTALLATION OF WEATHER SURVEILLANCE RADAR AT KARACHI
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN**

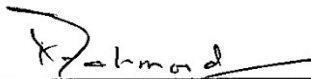
In response to a request from the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as “Pakistan”), the Government of Japan decided to conduct the Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) on the Project for “Installation of Weather Surveillance Radar at Karachi in the Islamic Republic of Pakistan” (hereinafter referred to as “the Project”) and entrusted the survey to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”). JICA sent the Preparatory Survey Team in January and February 2014. The said Preparatory Survey Team held discussions with the officials concerned of the Government of Pakistan (hereinafter referred to as “GoP”) and Pakistan Meteorological Department (hereinafter referred to as “PMD”) and conducted a field survey at the survey area. In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items and signed the Minutes of Discussions on 24th January, 2014.

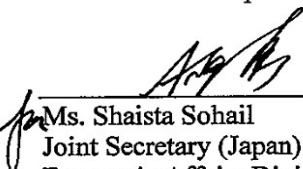
According to the Minutes of Discussions above, JICA finally prepared the Draft Preparatory Survey Report. In order to explain and consult with PMD on the components of the draft report, JICA has sent the Draft Preparatory Survey Report Explanation Team (hereinafter referred to as “the Team”), headed by Mr. Ken Kato, Senior Representative, JICA Pakistan Office from 24th May to 11th June, 2014.


As a result of the discussions, both parties confirmed the items described on the attached sheets.


Islamabad, 11th June, 2014


Mr. Ken Kato
Team Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Government of Japan


Mr. Arif Mahmood
Director General
Pakistan Meteorological Department
Aviation Division
Government of Pakistan


Ms. Shaista Sohail
Joint Secretary (Japan)
Economic Affairs Division
Government of Pakistan


Mr. Syed Sibte-Abbas Zaidi
Director, Disaster Risk Reduction
National Disaster Management Authority
Climate Change Division
Government of Pakistan


Mr. Ashfaq Javed
Deputy Secretary
Aviation Division
Government of Pakistan

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Preparatory Survey Report

PMD agreed and accepted in principle the components of the Draft Preparatory Survey Report explained by the Team. The components of the Project are shown in Annex-1. JICA will finalize the Final Report as per comments of PMD.

2. Tentative Schedule of the Project

2-1 The Team explained the Project Implementation Schedule (Detailed Design & Tendering Procedures, Construction of Karachi Meteorological Radar Tower Building, Equipment Procurement and Soft Components) starting expectedly from February 2015 (after signing of the Grant Agreement) to September 2017 for approximately 32 months as shown in Annex 2 and PMD agreed on it.

2-2 Both sides confirmed the timetable of the following key actions for the Project;

- 1) Initial Environmental Examination (IEE) on the Project shall be completed for the approval of PC-1 (by the beginning of November, 2014), if required so.
- 2) The height clearance (No Objection Certificate) from the relevant authorities such as the Civil Aviation Authority, Pakistan Air Force, etc. for construction of a new Meteorological Radar Tower in the PMD Karachi shall be obtained for the approval of PC-1 (by the beginning of November, 2014).
- 3) In order to submit the Project to the Japanese Cabinet, PMD shall make effort for seeking approval of PC-1 by Central Development Working Party (CDWP)/ Executive Committee of the National Economic Council (ECNEC) by the beginning of November, 2014. The Team will provide necessary information for preparation of the PC-1 by the end of June, 2014.
- 4) The required procedures for the Building Construction Permit of the Sindh Building Control Authority (SBCA)/Karachi Development Authority (KDA) for construction of a new Meteorological Radar Tower Building shall be commenced immediately after signing of the Exchange of Notes of the Project and shall be completed before the commencement of the tendering procedures (by the end of May, 2015).
- 5) The required procedures for the Frequency Permit for the proposed S band Doppler radar system to be issued by the Pakistan Telecommunication Authority (PTA)/Frequency Allocation Board (FAB) shall be commenced

h

1

Ar e

2



immediately after signing of the Exchange of Notes of the Project and shall be completed before the commencement of the tendering procedures (by the end of May, 2015).

6) PC-IV shall be submitted right after the completion of the Project.

3. Confidentiality of the Project

3-1 Detailed Specifications

Both sides confirmed all the information related to the Project including technical specifications, drawings and other technical information shall not be released to any other party/parties before the signing of all the Contract(s) for the Project.

3-2 Project Cost Estimate

The Team explained the estimated project cost to be borne by the Government of Japan as attached in Annex-3.

PMD agreed to allocate necessary budget in order to bear requested undertakings as shown in Annex-3 and Annex-4. The Team also explained that these cost estimations are subject to change since they are provisional.

Both sides agreed that the Project Cost Estimate should never be duplicated in any form nor disclosed to any other party/parties before the signing of all the Contract(s) for the Project. This confidentiality of the estimated project cost is necessary to ensure fairness of the tender procedure.

4. Actions to be taken by GoP/PMD

Both sides confirmed that GoP/PMD would carry out the items indicated in the table in Annex-5 for the implementation of the Project in accordance with the Project Implementation Schedule.

5. Existing Facilities in PMD Karachi

PMD agreed to secure ample and strategically located space/s at the existing facilities for the installation of the equipment to be supplied under the Project such as PC terminals & peripherals, furniture, etc. indicated in the drawings attached in the Draft Preparatory Survey Report provided by the Team.

6. Height Restriction

The Team strongly recommended PMD that the Government of Pakistan shall

h

2

Ar E

2

~~_____~~

establish Height Restriction avoiding construction of any higher building/facility within 5 km radius from the PMD Karachi than a new Radar Tower Building to be constructed in the PMD Karachi under the Project for ensuring appropriate Radar observation. PMD understood the recommendation made by the Team to take appropriate action in this regard.

7. Security Arrangement

PMD agreed to make arrangement for the security of the Japanese and other foreign nationals assigned to the Project during Project implementation period.

8. Meteorological Radar Data Display System in PMD Flood Forecasting Division (FFD), Lahore

PMD requested for additional meteorological radar data display system to be installed in PMD Flood Forecasting Division (FFD), Lahore. The Team confirmed the validity of the request for more accurate flood forecasting and warning of PMD Flood Forecasting Division Lahore and agreed to include the component in the Project according to the information provided by PMD for installation of the required equipment.

- Annex-1: Components of the Project
- Annex-2: Tentative Implementation Schedule
- Annex-3: Project Cost Estimation
- Annex-4: Project Annual Recurrent Cost to be borne by GoP/PMD
- Annex-5: Major Undertakings to be taken by GoP/PMD

h

✓

A. E.



Annex-1: Components of the Project

Component	PMD Islamabad Head Office National Weather Forecasting Center	PMD Karachi	Meteorological Office Karachi International Airport	Meteorological Office New Benazir Bhutto International Airport Islamabad	PMD Flood Forecasting Division (FFD), Lahore
Procurement and Installation of Equipment					
S-Band Doppler Pulse Compression Solid State Radar System including Power Back-up System, Lightning System Measuring Equipment and Spare Parts	-	1	-	-	-
Meteorological Radar Data Display System	1	2 (PMD Karachi and Tropical Cyclone Warning Center)	1 (To display Islamabad and Karachi radar products)	1 (To display Karachi radar products)	1
Construction of Radar Tower Building					
Radar Tower Building	-	1	-	-	-
Technical Training	Initial operation guidance including the contract of manufacturer				
Soft Component	Initial guidance for operation and maintenance of the equipment and machineries				

A7

Ar
e

23

Annex-2 Tentative Implementation Schedule

	Month									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Detailed Design & Tendering Procedures										Total: 9.0 months
Detailed Design										
Tendering Procedures										

	Month																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Construction of Kerala Meteorological Radar Tower Building																									
Preparation Work																									
Temporary/Filling/Earth Works																									
Structure Work																									
Finishing Works																									
Building Equipment																									
External Work																									
Equipment Procurement																									
Equipment Manufacturing																									
Equipment Transportation																									
Equipment Installation/Adjustment																									
Soft Component																									
Soft Component (Activity No. 1)																									
Soft Component (Activity No. 2)																									
Soft Component (Activity No. 3)																									
Total: 17.0 months																									
Total: 18.0 months																									

*Soft component activities: 1. Radar adjustment and fault finding, 2. Radar operation and maintenance, 3. Radar Sequence & Schedule

4

Handwritten signatures and initials: A, R, P, H, and a scribble.

Annex-3: Project Cost Estimation

Total Project Cost:

This item is closed due to confidentiality

Annex-3-1: Project Cost to be borne by Japan's Grant Aid

This item is closed due to confidentiality

Annex-3-2: Project Capital Cost to be borne by GoP/PMD

Estimated Total Project Capital Cost: 34,300,000 PKR (approx. 38 Million JP Yen)

No.	Items	Capital Cost (PKR)
1.	To pay bank commission for issuance of the Authorization to Pay (A/P) and FED etc. to the Consultant and the Contractor.	7,000,000
2.	To provide the commercial power (400V, 3-phase, 4-wire, 50Hz) supply (capacity: 100kVA) along with electric poles/wires, etc. from the main supply line to the proposed site for the Karachi Radar Tower Building in the PMD Karachi.	2,000,000
3.	To install the required step-down transformers as well as service entrance connections for the commercial power supply at the PMD Karachi for the Radar Tower Building.	4,000,000
4.	To provide water supply for the Radar Tower Building in the PMD Karachi.	1,000,000
5.	To provide reliable and high-speed Internet environment at the PMD Karachi Tropical Cyclone Warning Center (TCWC) and the Meteorological Office in Karachi International Airport for the establishment of a Virtual Private Network (VPN).	1,000,000
6.	To recruit security personnel (10 persons) equipped with ammunition to ensure the security of the Project site of PMD Karachi during Project implementation.	4,000,000
7.	To shoulder the dispatching cost of the trainees to the training sites, such as daily allowance, transportation fee, accommodation, etc.	300,000
8.	To shoulder the miscellaneous expenditures such as library books, petrol, telephone, application fee (obtaining the required frequencies for the meteorological radar system and the construction permissions of a new Radar Tower Building).	1,000,000
9.	To construct an access road (L=110m, W=5m) in the premises of the PMD Karachi	3,000,000
10.	To construct boundary walls with a gate	4,000,000
11.	To renovate the existing gates, boundary walls and exterior lighting of the PMD Karachi	7,000,000
	Total	34,300,000

Applied Exchange Rate: US\$ 1 = 103.45 JP Yen, 1 PKR= 1.115 JP Yen

h

[Handwritten signatures and initials]

Annex-4 Project Annual Recurrent Cost to be borne by GoP/PMD

Estimated Project Annual Recurrent Cost: 5,893,000 PKR (approx. 6 Million JP Yen)


No.	Description	Recurrent Cost (PKR)
1	Electricity Charges	1,000,000
2	Salary of 10 Security personnel	1,440,000
3	Water and Gas Charges	155,000
4	Telephone, Fax, Leased Lines, Internet Connections	1,250,000
5	Spare Parts, Consumables and Special Maintenance of the Systems	900,000
6	Consumables, Stationary, etc.	100,000
7	Books & Journals	48,000
8	Contingencies	200,000
9	P.O.L. Charges (for engine generators, vehicles, etc.)	800,000
	Total	5,893,000

Applied Exchange Rate: US\$ 1 = 103.45 JP Yen, 1 PKR= 1.115 JP Yen

↳

A2 K2

e



Annex5: Major Undertakings to be taken by GoP/PMD

No	Items
General Items	
1	To undertake all necessary institutional and juridical procedures in Pakistan.
2	To undertake the Initial Environmental Examination (IEE) procedures in Pakistan, if required so.
3	To handle duty (Tax) exemption procedures and to take necessary measures as well as provide requisite legal and/or administrative documentations for customs clearance to customs broker/forwarder to be employed by the Contractor at the port of disembarkation for the materials and equipment imported for the Project.
4	To provide necessary working spaces with Internet Connection at the PMD Islamabad Head Office and the PMD Karachi for the Consultant and the Contractor for the implementation of the Project.
5	To accord Japanese and other foreign nationals, if required, including their dependent/s (if any), whose services may be required in connection with the supply of products and services under the signed contracts, such facilities as may be necessary for their entry into Pakistan and stay therein for the smooth and uninterrupted performance of their work (i.e. to secure the appropriate Visa including its extension/s required by the recipient country in connection thereof).
6	To exempt goods of Japanese and other foreign nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed by the Government of Pakistan with respect to their supply (products) and services under the signed contracts.
7	To pay bank commission for the issuance of the Authorization to Pay (A/P) and amendments in A/P, if required, for the Consultant and the Contractor.
8	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Japan's Grant Aid, necessary for the implementation of the Project.
9	To ensure the security of the whole Project site/s and of the Japanese and other foreign nationals assigned to the Project prior to the commencement of and during Project implementation.
For the Construction of the Radar Tower Building	
10	To clear, level and reclaim the land prior to the commencement of construction work.
11	To secure sufficient spaces at the respective Project site/s for temporary facilities such as a contractor's office, workshop, building materials storage, etc. needed for the construction work.
12	To obtain necessary permissions from the relevant agencies for the construction of the Radar Tower Building in the PMD Karachi.
13	To provide the commercial power (400V, 3-phase, 4-wire, 50Hz) supply (capacity: 100kVA) along with electric poles/wires, etc. from the main supply line to the proposed site for the Karachi Radar Tower Building in the PMD Karachi.
14	To install the required step-down transformer as well as service entrance connections for the commercial power supply at the PMD Karachi for the Radar Tower Building.
15	To provide incidental facilities, such as water supply, telephone lines and internet provision, for the Radar Tower Building in the PMD Karachi.
16	To provide temporary facilities for the availability or accessibility of electricity, water, etc. for the construction work.
17	To undertake incidental outdoor works such as gardening, fencing, constructing gates, boundary walls and exterior lighting in and around the site, if necessary.
18	To shoulder dispatching cost of the trainees to the training sites, such as daily allowance, transportation fee, accommodation, if any.
For Installation Work of the Equipment	
19	To provide and allocate secure temporary storage area/room for the materials, tools and equipment needed during the installation process.
20	To provide reliable and high-speed Internet environment at the PMD Islamabad Head Office National Weather Forecasting Center, the PMD Karachi Tropical Cyclone Warning Center, Meteorological Office Karachi International Airport, Meteorological Office New Benazir Bhutto International Airport Islamabad and the PMD Flood Forecasting Division (FFD), Lahore for establishment of a Virtual Private Network (VPN).
21	To set up new assigned IP addresses in the computing equipment supplied under the Project.

5

Ar e

22	To secure ample and strategically located space/s at the existing facilities (the PMD Islamabad Head Office National Weather Forecasting Center, the PMD Karachi Tropical Cyclone Warning Center, Meteorological Office Karachi International Airport, Meteorological Office New Benazir Bhutto International Airport Islamabad and the PMD Flood Forecasting Division (FFD), Lahore) for the installation of the equipment (PC terminals and peripherals) to be supplied under the Project.
23	To shoulder the dispatching cost of the trainees to the training sites, such as daily allowance, transportation fee, accommodation, if any.
After the completion of the Project	
24	To renovate the existing gates, boundary walls and exterior lighting in and around the sites.
25	To assign the required staff for the smooth operation and maintenance of the Equipment.
26	To procure the required spare parts and consumables for the smooth operation and maintenance of the Equipment.
27	To provide adequate maintenance of the Radar Tower Building constructed under the Project so that they may function long lasting and effectively.
28	To properly operate and maintain, and also effectively utilize the facilities constructed and the Equipment procured/installed under the Project.
29	To allocate the necessary budget and personnel for the smooth conduct of meteorological radar observation and forecasting works.
30	To periodically update all the operation/antivirus/application software(s).

6

Ar ✓

e



資料 5. ソフトコンポーネント計画書

ソフトコンポーネント計画書

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

パキスタン国（以下「パ」国）は、洪水、土砂災害、サイクロン、干ばつ、地震等の様々な自然災害に見舞われる災害多発国である。特に洪水は、インダス川が国土を縦断して流れていることもあり、自然災害の中で最も発生頻度が高く、その被害が「パ」国全土に及ぶことも少なくない。最近では、2010年、2011年、2012年と連続して大規模な洪水が発生し、「パ」国史上最悪の洪水となった2010年のインダス川大洪水では、死者・行方不明者1,985人、被害者2,000万人超、被害総額95億ドルの被害が発生した。またアラビア海に面している「パ」国南部には、サイクロンが2～3年に1個の割合で接近／上陸し、暴風雨や高潮等の被害をもたらしている。これらの自然災害は、「パ」国民の尊い命や財産を多数奪っており、社会経済発展の停滞を招いている。

現在、「パ」国には、我が国の無償資金協力により整備された4基の気象レーダーシステム（イスラマバード、カラチ、デラ・イスマイル・カーン及びラヒムヤル・カーン）がある。ネットワーク化されたこれらの気象レーダーシステムは、「パ」国全土の約80%、且つ全人口の90%以上が居住する地域の雨量観測を可能とし、PMDの観測・予報能力の向上に寄与している。このうち、今回「パ」国政府により更新の要請があったカラチ気象レーダーシステムは1991年に整備され、「パ」国南部における降水現象や、アラビア海及びベンガル湾で発生するサイクロンの早期観測に貢献してきた。しかしながら、運用開始から既に22年が経過し老朽化が進んでおり、PMDのレーダー技術者によって適切な維持管理が行われてきたものの、数年で稼働が停止する可能性が高くなっている。また多くの部品がアナログからデジタルに代わり、レーダーメーカー側による消耗品やスペアパーツの供給が困難であるため、一度故障が発生すると、復旧は極めて難しい状況である。そのため、恒久的な対策として、カラチ気象レーダーシステムの更新は喫緊の課題である。

そのため本プロジェクトにおいて、既設カラチCバンド気象レーダーシステムを、気象の急激な変化を把握できる固体化電力増幅式Sバンド気象ドップラーレーダーシステムに更新することにより、PMDの気象観測・気象予報・予警報発信能力を一層向上させ、自然災害による被害の軽減に寄与することを本プロジェクトの目標としている。

既設カラチ気象レーダーシステムは、アナログ気象レーダーシステムであるため、PMDカラチ技術職員はコンピューターを含むデジタル機材には習熟しているものの、本プロジェクトで導入予定のデジタル固体化電力増幅式気象ドップラーレーダーシステムの運用維持管理の経験を有していない。そのため、導入される気象レーダーシステムの円滑な運用維持管理及びプロジェクト成果の持続性を最低限確保するため、本プロジェクト実施中において、本計画書に記載したソフトコンポーネントを投入することが必要であると判断した。

(2) ソフトコンポーネントの目標

以下の3項目をソフトコンポーネントの目標とする。

- PMD 独自による点検、調整、軽微な故障の探究・処置・復旧及び重大な故障発生時の適切な対応（コンサルタント及び製造メーカーへの情報伝達、技術アドバイス受領等）が実施される。
- 気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳を活用した、迅速且つ適切な気象レーダー運用・管理が実施される。
- 気象現象を的確に把握し、気象レーダー観測データを予報業務に活用するため、雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュールに従った気象レーダー観測が実施される。

(3) ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの成果は下表の通りである。

表 ソフトコンポーネントの成果

No.	活動（技術移転）項目	成果
1	気象ドップラーレーダー点検、調整、軽微な故障の探究・処置・復旧及び重大な故障発生時の対応	PMD 独自による点検、調整、軽微な故障の探究・処理・復旧（a. 測定器類を用いた定期保守点検、b. 予備品の実機への組入れ後の動作確認（観測状況）、c. 故障探求・処置・復旧確認作業及び重大な故障発生時の対応（コンサルタント及び製造メーカーへの情報伝達、技術アドバイス受領等）を PMD 技術者が習得する
2	気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳を活用した迅速且つ適切な気象レーダー運用・管理	気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳を活用した、迅速且つ適切な運用・管理技術を PMD 技術者が習得する
3	雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュールに従った気象レーダー観測	気象現象を的確に把握し、気象レーダー観測データを予報業務に活用するため、雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュールに従った気象レーダー観測が開始される

(4) 成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネントの成果達成度の確認方法は以下の通りである。

表 ソフトコンポーネントの成果達成度と確認方法

No.	活動項目	成果指標	確認方法
1	気象ドップラーレーダーの点検、調整、軽微な故障の探究・処置・復旧及び重大な故障発生時の対応	PMD 独自による点検、調整、軽微な故障の探究・処置・復旧及び重大な故障発生時の適切な対応が実施される	1) 測定器類を用いた定期保守点検、2) 予備品の実機への組入れ後の動作確認（観測状況）、3) 軽微な故障の探求・処置・復旧確認作業、4) 重大な故障発生時の対応に関する習熟度を確認する

2	気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳を活用した迅速且つ適切な気象レーダー運用・管理	気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳を活用した、迅速且つ適切な運用・管理が実施される	気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要の利用頻度及びレーダーシステム保守管理台帳の記載内容（各日、週、月）を確認する
3	雨量強度及びドップラー速度観測のシークエンス・スケジュールに従った気象レーダー観測	気象現象を的確に把握し、気象レーダー観測データを予報業務に活用するため、雨量強度及びドップラー速度観測のシークエンス・スケジュールに従った気象レーダー観測が実施される	雨量強度及びドップラー速度観測データより、観測シークエンス・スケジュールに沿った気象レーダー観測の実施を確認する

(5) ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

ソフトコンポーネントの活動（投入計画）は以下の通りである。

表 ソフトコンポーネントの活動(投入計画)

成果	必要とされる技術・業種	現況の技術と必要とされる技術レベル	ターゲットグループ	実施方法	実施リソース	成果品
成果1：気象ドップラーレーダー点検、調整、軽微な故障の探究・処置・復旧及び重大な故障発生時の対応	気象レーダー調整・故障探求を行える技術者を有する技術者	PMD には、デジタル気象レーダーシステムの調整・故障探求を実施した経験を有する技術者がいないことから、独自に調整・故障探求が実施できるレベルの技術が必要	次表に示した通り	測定器類を用いた定期保守点検 納入された予備品の実機への組入れ後の動作確認（観測状況）研修 故障状態を想定し、故障探求・処置・復旧確認研修 重大な故障発生時の対応研修 実施手順書の作成	気象レーダー調整・故障探求技術担当コンサルタント：0.77 人月（現地技術移転期間：23 日） 直接支援型	測定器類を用いた定期保守点検実施手順書 予備品の実機への組入れ後の動作確認（観測状況）手順書 故障探求・処置・復旧確認手順書 重大な故障発生時の対応手順書
成果2：気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳作成	気象レーダー運用・管理を行える技術者を有する技術者	PMD には、デジタル気象レーダーシステムの運用・管理を行った経験を有する技術者がいないことから、気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳に沿った運用・管理が実施できるレベルの技術が必要	次表に示した通り	PMD 技術者との技術ディスカッション 気象ドップラーレーダーシステムマニュアルから最重要部分の選出 気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要の作成 レーダーシステム保守管理台帳の作成 PMD 技術者による気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳の使用	気象レーダー運用・管理技術担当コンサルタント：0.77 人月（現地技術移転期間：23 日） 直接支援型	気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要 レーダーシステム保守管理台帳 ・システム障害/トラブルの発生日時 ・システム障害/トラブルの原因（異音、部分的な劣化、その他） ・実施した復旧手順 ・交換した部品の名称及び数量 ・復旧/トラブルシューティングを行ったエンジニア氏名
成果3：雨量強度及びドップラー速度観測のシークエンス	気象レーダー観測データよりクラッター及びブラインドエリアの特定が	PMD には、デジタル気象ドップラーレーダーシステムにより CAPPI 観測を実施した経験を有する技術者がいない	次表に示した通り	PMD 予報官及び技術者との技術ディスカッション及び座学 気象ドップラーレーダーシステムのクラッター及び各アンテナ仰角時（0.5 度間隔、1～	気象レーダー観測技術担当コンサルタント：1.0 人月（現地技術移転期間：30 日）	雨量強度及びドップラー速度観測のシークエンス・スケジュール及び変更手順書

パキスタン・イスラム共和国
カラチ気象レーダー整備計画準備調査

ス・スケジュール作成	行え且つ「パ」国の気象現象に即した観測のシーケンス・スケジュールの作成を行える技術者を有する技術者	ことから、雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュールに関する技術を有していない。そのためレーダー観測シーケンス・スケジュールの重要性を認識し、作成ができる技術が必要	3 度間)のブラインドエリアの特定	直接支援型	
			各アンテナ仰角時(0.5 度間隔、1~3 度間)のブラインドエリア図の作成		
			雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュールの作成		
			雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュールに従った気象レーダー観測の実施		

表 ソフトコンポーネントのターゲットグループ

成果 1 及び 2 のターゲットグループ			成果 3 のターゲットグループ	
	気象レーダー運用課	開発部門	PMD カラチ熱帯サイクロン警報センター (TCWC)	
上級電子技師	1	1	TCWC 職員	20
電子技師	3	3		
電子技師補佐	1	-		
技師補	12	6		
技術補佐	1	-		
下級職員	4	4		

活動日程詳細計画は以下の通りである。

表 活動日程詳細計画

	活動 No. 1	活動 No. 2	活動 No. 3
日	気象ドップラーレーダー点検、調整、軽微な故障の探究・処置・復旧及び重大な故障発生時の対応	気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳作成	雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュール
1	日本発-カラチ着	日本発-カラチ着	日本発-カラチ着
2	事前準備	事前準備	事前準備
3	気象レーダー塔施設において準備作業	気象レーダー塔施設において準備作業	PMD 予報官及び技術者との技術ディスカッション及び座学
4	測定器類を用いた定期保守点検の実施研修及び実施手順書の作成（イスラマバード気象ドップラーレーダーシステムの実施手順書を参照）	PMD 技術者との技術ディスカッション及び気象ドップラーレーダーシステムマニュアルから最重要部分の選出	気象ドップラーレーダーシステムのクラッター及び各アンテナ仰角時（0.5 度間隔、1～3 度間）のブラインドエリアの特定
5			
6			
7	納入された予備品の実機への組入れ後の動作確認（観測状況）研修及び実施手順書の作成（イスラマバード気象ドップラーレーダーシステムの実施手順書を参照）		
8	土（休日）	土（休日）	土（休日）
9	日（休日）	日（休日）	日（休日）
10	納入された予備品の実機への組入れ後の動作確認（観測状況）研修及び実施手順書の作成（イスラマバード気象ドップラーレーダーシステムの実施手順書を参照）	イスラマバード気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳をカラチ気象ドップラーレーダーシステム用に改定	各アンテナ仰角時（0.5 度間隔、1～3 度間）のブラインドエリア図の作成
11			
12	故障状態を想定し、故障探求・処置・復旧確認研修及び実施手順書の作成（イスラマバード気象ドップラーレーダーシステムの実施手順書を参照）	PMD 技術者による気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要（改定案）及びレーダーシステム保守管理台帳（改定案）の使用及び見直し	雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュール及び変更手順書（案）作成
13			雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュールに従った気象レーダー観測の実施
14			
15	土（休日）	土（休日）	土（休日）
16	日（休日）	日（休日）	日（休日）
17	重大な故障発生時の対応研修 PMD による研修復習 実施手順書の作成（イスラマバード気象ドップラーレーダーシステムの実施手順書を参照）	PMD 技術者による気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要及びレーダーシステム保守管理台帳の使用	雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュール及び変更手順書（案）見直し
18			雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュールに従った気象レーダー観測の実施
19	完了報告書の作成	完了報告書の作成	
20			
21	PMD との技術ディスカッション	PMD との技術ディスカッション	
22	イスラマバード発	イスラマバード発	土（休日）
23	日本帰国	日本帰国	日（休日）
24			雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュール及び変更手順書の作成
25			
26			完了報告書の作成
27			
28			PMD との技術ディスカッション
29			イスラマバード発
30			日本帰国

(6) ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

実施リソースは、本プロジェクトの機材調達に関わる本邦コンサルタントによる直接支援型とする。その理由は以下の通りである。

- 気象業務及び導入される気象レーダーシステムに関する高度な技術及び知識を有している人材が不可欠であること。

- 通常、上述のような技術や知識を豊富に有している人材は、気象コンサルティング業務を実際に行っている組織に在籍していること。
 - 計画されている技術移転と同様の経験を有する人材が必要であること。
- これより、本邦コンサルタントの直接支援型とする。

(7) ソフトコンポーネントの実施工程

プロジェクト全体工程及びソフトコンポーネント実施工程を以下に示した。ソフトコンポーネントは、気象レーダーシステムの据付が完了して、調整段階となる、本プロジェクトの完了時前に実施する計画としている。

表 ソフトコンポーネント実施工程表

月	1	2	3	4	5	6	7
実施設計							
詳細設計							
入札業務							

計：7.0ヶ月

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
カラチ気象レーダー塔施設建設工事																															
工事準備																															
仮設・杭・土工事																															
躯体工事																															
仕上工事																															
電気・空調・衛生設備工事																															
外構工事																															
機材調達																															
機材製作																															
機材輸送																															
機材据付/調整																															
ソフトコンポーネント																															
ソフトコンポーネント (活動 No.1)																															
ソフトコンポーネント (活動 No.2)																															
ソフトコンポーネント (活動 No.3)																															

計：17.0ヶ月

計：18.0ヶ月

(8) ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネントの成果品は以下の通り。

表 ソフトコンポーネントの成果品(アウトプット)

資料名	提出時期	ページ数
1)測定器類を用いた定期保守点検、2)予備品の実機への組入れ後の動作確認(観測状況)、3)故障探求・処置・復旧確認作業実施手順書、4)重大な故障発生時の対応手順書	技術移転実施後	20
気象ドップラーレーダーシステムマニュアル概要		30
レーダーシステム保守管理台帳		10
雨量強度及びドップラー速度観測のシーケンス・スケジュール及び変更手順書		10

資料名	内容	提出時期	ページ数
ソフトコンポーネント実施完了報告書	<ul style="list-style-type: none"> • 活動計画と実績 • 計画した成果と成果の達成度 • 成果の達成度に影響を与えた要因 • 効果の持続・発展のための今後の課題・提言等 • 成果品一式 	ソフトコンポーネント実施完了時	50

(9) 相手国側の責務

ソフトコンポーネントの実施に関して PMD 側の責務は、以下の通りである。

1) 人的資源開発

- a) 継続的に次世代を担う人材を雇用する。
- b) 研修と人的資源開発計画を通じて、より優れた人材の育成を行う。

2) プロジェクトにおいて調達された機材の長期運用

- a) 定期的にシステム運用維持管理に必要な予算を確保し、プロジェクトで供給された全ての気象機材の交換部品、消耗品の調達を計画的に行う。
- b) 盗難や破損から機材を保護する。

上述に記述した PMD 側の責務に関しては、PMD の組織的且つ人的能力を鑑みると、十分に実施可能であると考えている。特に「継続的に次世代を担う人材を雇用」に関しては、気象レーダーの維持管理面において PMD が自立的発展するためには、電子関連技術者を継続的に補充し、補助業務を行う職員から電子技師に至る全てのスタッフに気象レーダーの維持管理能力を継承していくことが必要不可欠である。PMD も、有能な電子関連技術者を補充し、技術セクションを強化することの必要性を深く認識している。

資料 6. 参考資料

調査名：パキスタン・イスラム共和国 カラチ気象レーダー整備計画準備調査

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル ／コピー／ 電子ファイル	発行機関	発行年
1	National Climate Change Policy	図書	電子ファイル	Ministry of Climate Change	2012年
2	Pakistan Climate Change Action Plan	図書	電子ファイル	Ministry of Climate Change United Nations Pakistan	2011年
3	High Performance Computing Cluster (HPCC) Facility	図書	電子ファイル	Research & Development Division, Pakistan Meteorological Department	2012年
4	Pakistan Map	地図	オリジナル	Nelles Map	2009年
5	Islamabad Street Map	地図	オリジナル	Saeed Book Bank	-
6	Professional Training Courses 2012 Institute of Meteorology & Geophysics Karachi	図書	オリジナル	Government of Pakistan Pakistan Meteorological Department	2012年