

第5章 事業評価

第5章 事業評価

気象レーダは広範囲の気象現象を短時間にかつ反復して観測できる機器であり、特に降雨現象の観測に最大の効果を発揮する。そのため、台風やサイクロンに代表される降雨現象に起因する気象災害の多い地域では広く世界中で用いられている。

積乱雲群やモンスーン低気圧による集中的で突発的な豪雨の発生するパキスタン国においてもレーダは気象現象を監視する有効な手段として用いられているが、カラチを含めてそのほとんどが老朽化しレーダとしての本来の機能を発揮できず、レーダによる降雨の観測は困難となっている。一方、近年の電子技術は著しく進歩している。レーダにもその進歩が取り入れられ個々の機能面で著しく進歩しており、観測システムとしての利用範囲が広がっている。機能面での最大の進歩は降雨強度が数値化され、しかもそれが画像として表現されるので降雨域の空間的な分布とその降雨強度を知ることができることである。観測システムの面では、デジタル伝送のオンライン化の進展でレーダ情報を利用者に直接分岐することが可能となっている。

従って、カラチ、イスラマバードにこの様な進歩したレーダを設置するという本計画の実施により PMDはこれらの地点を中心とする地方の予報の精度向上が図られ、PMDの発表する気象情報は質、量共に向上する。その結果、PMDの気象業務に対する効果ばかりでなく気象情報を利用する防災関係者、航空関係機関、農業関係者や市民に以下に述べるような効果をもたらす。

5-1 気象事業への効果

本計画の気象レーダは一定の高さの降水域を探知するために、空中線の仰角制御が計られるので、遠隔地まで精度良く降水強度を観測できる。また、観測データはデジタル化されており、1辺500kmの範囲を2.5 kmの解像度で監視用ディスプレイに表示し自動観測モードで常時連続観測できる。その結果、パキスタン国の代表的な気象災害の原因である積乱雲群に伴う突発的で集中的な豪雨の消長や移動状況を常に定量的に監視ができる。PMDはより適切な予報の更新や注警報の作成が可能となり、防災機関等に対して今まで以上に適確に発表できる。

気象レーダを導入したときの改良点および効果を表5-1-1 に示した。

これに基づいて気象業務の面でどの程度裨益効果があるかを数値を用いて表5-1-2のよう

に評価してみた。これは現在の日本の状態を基準とし、パキスタン国に新しく気象レーダを設置したときのレーダデータの利用価値を試算したもので、現在と導入後を比較表示したものである。

カラチでは現在のレーダでは概略的な雨域しか分からず、観測結果をスケッチし気象電

報コードに翻訳するため、データの利用価値は2程度となる。イスラマバードにおいては気象レーダがないので0である。新しいレーダでは、日本と同様な質量のデータ得られるので10となる。

PMD においては地上気象観測の降水量観測データは報告されるが、これらを補間するような自動観測通報装置等がないため、局地的な豪雨を把握するために必要なきめこまかな降雨データが予報官の所に集まらない。カラチでは気象レーダはあるが老朽化し定量的な雨量の観測値が得られない。新しい気象レーダが設置されることによりきめ細かく降水量データを観測できるので、10の改善となる。

表5-1-1 旧気象レーダの特徴と新気象レーダの改良点およびその効果

利用目的	現 状 (カラチ)	改良点 (カラチ、イスラマバード)	効 果
実況監視	<ul style="list-style-type: none"> ○仰角が制御不能 ○降水強度の観測が不能 ○レーダデータはスケッチ処理 ○伝送はテレプリンター WMO コード通報式 処理に時間がかかり観測は1時間毎 ○レーダサイトから離れたユーザは利用不可能 	<ul style="list-style-type: none"> ○最適仰角の運用により 高い探知能力を確保 ○降水強度が測定でき、降雨の強さ、雨域の広がりを観測でき、降水量の推定可能 ○レーダデータはデジタル処理 ○連続観測が可能、雨域の盛衰の追跡でき、即時に伝送 ○空港気象台に分岐 	<ul style="list-style-type: none"> ○遠隔地まで高い精度の降水強度の獲得 ○2.5kmメッシュ間隔で降水量分布を得、情報量の飛躍的向上 ○分岐・伝送可能 CRT 画面表示可能なため分かり易い ○常時、大雨域を監視でき、予警報を適時に適切な内容で発表可能 ○運航関係者が直接利用
短時間 予報	<ul style="list-style-type: none"> ○データ不足で予報作成に苦慮 	<ul style="list-style-type: none"> ○履歴再生機能により、降雨域の移動、盛衰の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ○雨域の移動、盛衰から今後の予想が可能

表5-1-2 気象レーダデータの利用価値の試算

項目	現在		導入後	日本の 状態
	カラチ	イスラマ		
①時間的に連続して観測データが入る	2	0	10	10
②空間的に降雨域の観測データが即時に入る	2	0	10	10
③2.5 kmメッシュまできめ細かく雨量がわかる	0	0	10	10
④利用者への分岐が可能である。	0	0	10	10
⑤予報官の情報量は十分である。	2	1	8	10
⑥的確な気象情報が出せる。	2	1	8	10
⑦短時間予報が可能となる。	0	0	4	10
計	8	2	60	70

気象レーダの情報の利用者は、予報官の他、航空関係者、農業関係者、防災関係者などがある。現在のカラチの気象レーダでは分岐表示機能がなく、観測結果をWMOの通報式に変換してテレタイプや人手で配信している。今回設置する気象レーダはデータの分岐が可能であることから通信の環境が整えば利用者の配信の要望に答えることが可能となりこの面では10の改善となる。ただし、パキスタン国内の通信網は品質が不十分であるためこのまま受入れできないので、従って、本計画では独自回線確保して有線で予報官室、無線でカラチの空港気象台にリアルタイムで配信する。他の利用者へのレーダデータの配信は国内の通信網の今後の整備にかかっている。

予報官は、現在の3時間毎の通報式に代わって5分毎の画像という形でレーダデータが入ることにより積乱雲群による大雨域やサイクロンの挙動を連続的に把握することができるようになる。定量的でより正確なデータとするためにはレーダ情報は地上雨量計の観測値と合わせて用いることが理想的であるが、現在PMDの収集する地上雨量データはレーダと合せ利用できる状態にないことから予報官の情報量という利用価値は8とした。

降雨の短時間予報については、現在の日本の気象庁で行っているような大型計算機を用いた地域特性や発達・衰弱を含む予測手法は実施出来ないが、今回は履歴再生機能を組み込んであり、過去の雨域の移動、盛衰の外挿による予報官の主観的な予測が可能となる。従って、この点の改善は4程度とした。

上記を取りまとめると、本計画が達成された場合、気象レーダデータの利用価値は現在の日本の姿と比べて、現在のカラチ13%、イスラマバード3%から85%に向上できることになる。

5-2 社会への効果

新しい気象レーダを設置することにより、降水探知能力の向上が図られ、PMDの予報改善が進む結果、気象情報を利用する防災、航空、農業の分野で効果が得られる。

(1) 都市型災害の軽減

人口ならびに人工構造物が多い都市は一般的に集中豪雨に弱く、多量の降水量に対する排水機能が整備されていない場合には短時間で多量の雨が降ると浸水や都市の中小河川は氾濫する事が多い。この被害の程度は都市計画の整備（主に雨水排水設備）の進展にも関係し、整備が進めば被害は減少する。パキスタン国では残念ながらカラチを始め各都市は雨水排水設備などの整備が遅れているため、毎年のように大雨による浸水や河川の氾濫が発生している。PMDは警報を発表し、一般に気象情報を衆知させることを努力しているが、データの収集が遅いため情報の提供が後手にまわることが多い。しかし新しく気象レーダを設置することにより、大雨監視能力が向上し、情報が早く適切に発表出来るようになる。その結果、防災関係者や市民に早く情報を伝達することになり避難や土のうを積むなどの対策を立てられることができ被害の軽減に役たつことになる。

カラチやイスラマバードの気象レーダは半径300kmの監視範囲内の都市の住民約3,600万人にこれらの有益な気象情報を与えることができる。

(2) 河川洪水対策の向上

イスラマバード市内にラウルダム、北西30kmのインダス川沿いにタルベラダム、南東60kmのジェラム川沿いにマンガラダムがある。これらのダムは主に都市用水、灌漑用水を目的とした利水ダムであり、洪水調節は主たる目的ではない。従って各ダムに洪水吐ゲートが設けられているが、流域内の降水量のデータを収集できないためダム貯水池への流入量を予測するシステムが整備されておらず、貯水池の水位変動のみに対応したゲート操作がおこなわれ結果として洪水調節になっていない。

水利・電力庁(WAPDA)は、首都圏水資源開発計画により2010年を目標として、ダム群の総合的な貯水池運用を目的とするダムの統合管理を目指している。この中で、水資源の有効利用や連邦洪水委員会(FFC)の洪水予警報にPMD等の水文情報網と連結させることが計画されている。

今回、PMDが新しい気象レーダを設置することにより、5kmのメッシュの積算雨量から流域ごとの面積雨量が求められるので、PMDのレーダ情報を得る事によりダム管理者は容易にダム貯水池への流入量が計算できことになる。従ってPMDの大雨情報から予備放流を

前もって行い、実際に大雨が降りだせばレーダデータからダムへの流入量とピーク時刻を推定し、洪水のピークカットを行うことができる。その結果、下流の洪水時の最高水位を低減させるとともに堤防補強の対策が立てられる。

ダムのない河川については、河川管理者はレーダデータから各流域毎に流出量を求めその結果をその地点の水位に換算する。懸案地点の洪水ピーク時間と水位を気象レーダの情報から推定することにより、下流への洪水伝播と水位が予測できる。

この結果、水利・電力庁 (WAPDA) の計画の中の水文情報システムの1つとして気象レーダ情報を用いたダムや主要河川の洪水予測システムができれば中小の洪水の氾濫は防ぐことができ、洪水の被害は減少する。また大洪水についても洪水ピーク時間と水位が予測できるので、住民の避難対策の重要な指標となり、人的被害が半減することも期待できる。

(3) 航空機安全運航の確保

パキスタン国では熱帯収束帯の積乱雲群による突発的で激しい集中豪雨や突風が発生するため、2-1 で述べたように航空機の離発着に支障をきたしている。さらに、カラチ空港は日本を含むアジア-欧州線の中継地として重要な国際空港であり国内、国際線の発着便数が多い。このように重要な国際空港であるカラチ空港の気象台に送られている気象レーダの情報は WMO の通報式による 1 時間ないし 3 時間毎のデータであるため時々刻々変化する積乱雲群に十分対応し切れていない。

今回カラチ空港の重要性からカラチの空港気象台に副指示装置を置く。得られたレーダデータと解析した天気図をもとにして、空港気象台はローカルの予報、航空路予報および悪天候の注警報の情報をすべての航空会社、管制塔、飛行情報センター、航空庁およびパキスタン国内にあるすべての空港に流すことになる。空港気象台は気象レーダデータによって適宜適切な気象情報を発表出来るようになるので、航空会社の運行関係者はより安全な運行計画を立てられ、航空管制官は航空機に対して着陸回避か上空待機などの指示が適切に出せるようになり、各空港からカラチ空港に向かう航空機に対するより正確な飛行計画を立てることが可能となる。

(4) 農業分野への効果

パンジャブ州の穀倉地帯を抱えるイスラマバードの PMD は 24 時間予報や注警報を農業生産向上援助機関、各農業事務所に対し直接通報すると共に農民に対し農業気象予報をラジオ・パキスタンを通して発表している。

毎年のように大雨が降ると農地の冠水被害が引き起こされるが、レーダ情報から PMD の

天気予報が順次更新することができると共に大雨に関する注警報が適切に発表されることから、その情報を受け取った農業関係機関は農地の冠水防止対策を立て易くなる。

例えば、今までは現在降っている雨の強さから経験的に判断するか浸水が始まったときに対策を立てていた農業関係機関は、最新の気象情報により灌漑用水路の排水ポンプで排水を計画的に行うことが可能となる。

また気象レーダの1時間積算降雨量を基にして適切な較正を行うことにより、一雨雨量、日雨量、月雨量、年雨量の推定値を得ることが可能となる。この推定値は農業気象の気象値、分布図の代替資料として役立つ。これにより農業気象情報の質の向上が行われ、農業生産の向上が期待できる。

第6章 結論と提言

第6章 結論と提言

6-1 結論

パキスタン国ではモンスーン季にみられる突発的で集中した豪雨と、これに伴う降ひょう、雷、突風などが原因となり、気象災害が毎年のように発生している。この激しい気象現象は洪水、土砂崩壊、農地の冠水などを引き起こし、人命の被害や家屋、家畜の損失を与え、さらには航空機輸送などの交通機関の混乱をまねいている。

こうした気象災害を軽減・防止し、また航空機の安全運航を維持するための情報を提供することがパキスタン国の気象事業の中で重要な業務となっている。気象事業を効果的かつ適切に行うためには、最も基本的な事項として気象観測機器の整備が必要である。しかし、パキスタン国の気象観測は測器の質および量の点から未だ整備中の域を出ていない。この状況を打開するためには気象レーダ網の整備が最も優先される。最新の気象レーダは探知能力向上などによって気象現象をよく把握できるのでレーダ観測網を整備することは気象事業の基礎固めとなる。パキスタン国の積乱雲群による豪雨を把握し災害を防ぐためには、焦眉の問題として人口集中域、首都圏のレーダ整備が急がれている。

カラチはパキスタン国南部に位置するため、サイクロンやモンスーン季の豪雨などの被害を被りやすい自然環境に置かれている。また、520万人以上の人口を抱えるパキスタン国の最大の商業都市であり、空と海の表玄関という地理的拠点であるために影響が大きい。カラチには気象レーダが設置されているが老朽化している。これを新しい気象レーダに更新することはカラチを中心とする半径300kmの約3,000万人の住む地域に対して防災に貢献するほか、さらにカラチ空港気象台に気象レーダの端末を置くことにより航空機関への気象情報が提供できるため航空輸送の安全を確保できるようになる。

首都イスラマバードはパンジャブ州の穀倉地帯の北に位置し、政治の中心地である。ここはインダス川を始めとしてパキスタン国の主要な河川の上流部に位置する。イスラマバードに気象レーダを新設し、半径300km以内の約3,000万人の住む穀倉地帯に対し気象情報を適宜適確に出すことにより、農業災害、河川災害などを軽減させることができる。

従って、パキスタン国の気象レーダ網整備計画として、カラチの気象レーダの更新、イスラマバードの気象レーダの新設を行い、PMDの気象観測能力を向上させる立場で気象事業の基盤を充実させ、気象災害の軽減や航空交通の安全の確保を行う上で非常に重要であり、わが国の無償資金協力としてこれを実施することは有意義と判断される。

6-2 提 言

本計画はパキスタン国の気象災害から国民の生命と財産を守り、農業への被害を軽減させ、更に、航空交通の安全確保をはかるなどパキスタン国の気象事業の進展に寄与するものである。

本計画を更に有意義ならしめるために次の点を提言する。

(1) 技術協力

本計画の実施により設置される気象レーダは既設のレーダとは異なり、回路の全てがICを用いてユニット化されているので、取扱い、維持管理の面で新旧に大きな違いがある。このため本計画後の円滑なレーダ運用を図るため、気象レーダの工場製作期間の後半に、実運用において維持管理を担当するパキスタン国の気象技術者に回路解析、デジタル回路、新レーダの動作原理や保守などの知識を身につけさせる目的のために、以下の技術協力を実施することが望ましい。

・研修員受入れ

気象レーダ運用； 2名（各サイト1名ずつ） 2カ月

（気象レーダ工場において；製作期間後半）

(2) 将来計画—パキスタン国気象レーダ網の完成について—

本計画ではパキスタン国に気象レーダ網整備計画として、カラチとイスラマバードに気象レーダを設置するものである。一方、災害は両レーダの探知範囲内だけではなく、全国至る所で発生する。これらの災害の被害を軽減させるためにはパキスタン国全土を覆う気象レーダ網を構築することが望ましい。

この様なレーダ網を完成させることにより、全国を監視する体制が完成し、熱帯収束帯の全体像がつかまえられるようになり監視能力が大幅に向上する。この場合、レーダ網で得られた情報がパキスタン国内の防災機関などに伝達され、各方面で有効に利用される体制を整えておくことが必要である。

今回設置する両レーダは同国の最も重点的な地域を覆うものであるが、全国的なレーダ網が完成された時には、そのネットワークの中の1つとして有機的に組み込まれてパキスタン国の気象現象を監視する上で重要な役割を果たすものである。

資料編

資 料 編

I. 協議議事録(1)


MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE BASIC DESIGN STUDY
ON THE PROJECT
FOR ESTABLISHMENT OF METEOROLOGICAL RADAR NETWORK
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN


In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for Establishment of Meteorological Radar Network and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency(JICA). JICA sent to Pakistan a study team headed by Mr. Haruo Suzuki, Duputy Director, Grant Aid Planning and Survey Department, JICA, from 25th October to 21st November 1988.

The Study team has visited the proposed sites as well as related organizations and has had a series of discussions on the Project with officials concerned of which the representative is Mr. F.M.Q. Malik, Director General, Pakistan Meteorological Department.

As the result of the above, both parties have agreed in principle to recommend to their respective governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, must be examined towards the realization of the Project.

Islamabad, 3rd November 1988


Mr. Haruo Suzuki
Leader
Basic Design Study Team
Japan International
Cooperation Agency


Mr. F.M.Q. Malik
Director General
Pakistan Meteorological
Department

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to install the meteorological radar systems and to construct the necessary buildings for the radar systems in order to upgrade the operation of meteorological services which protects social and economic activities against natural disasters.

2. Organization

Pakistan Meteorological Department (PMD) is responsible for implementing the Project. Mr. F.M.Q. Malik, Director General represents the organization.

3. Project sites

Proposed project sites and their requirement/background can be summarized as follows:

1) Karachi;

Replacement of 24-year old radar-system. PC-1 was cleared in 1987 under the title of "Modernization Project of PMD".

2) Islamabad;

Installation of a C-band radar (inclusive of a building) in the premises of PMD, Islamabad. PC-1 was cleared in 1985 together with the introduction of main frame computers.

Further information such as address, latitude, longitude, altitude, landownership and topographic map around each site is shown in Annex I.

4. Request of the Government of Pakistan

The Team will convey a request of the Government of Pakistan, which is listed in Annex II, to the Government of Japan. The latter will make the necessary arrangement for the Project within the scope of "Japan's Grant Aid Program".

5. "Japan's Grant Aid Program"

The Team explained about "Japan's Grant Aid Program" in various manners and the Government of Pakistan came to understand its scheme, procedures and undertakings relevant to the Aid.

6. Measures to be taken by the Government of Pakistan

The Government of Pakistan shall take the necessary measures which are shown in Annex III, on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

7. Budget and Personnel for the operation and maintenance

The Government of Pakistan shall prepare the necessary budget and personnel for the operation and maintenance of the meteorological radar systems which will be aided with, on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

ANNEX I

1. Address, latitude, longitude, altitude and landownership of each site are as listed below.

Karachi : 24 54N, 67 08E, 22mAMSL

University Road, Karachi-32 (P.O.Box No.8454)

In the premisses of PMD

Islamabad: 33 75N, 73 10E, 520mAMSL

H-8 Sector, PMD, Islamabad (P.O.Box No.1214)

In the premisses of PMD

2. Topographic maps are shown below.

A handwritten signature in cursive script, possibly reading 'Zarabi's', with a horizontal line underneath.A small handwritten mark or signature in the bottom left corner, possibly 'STP'.

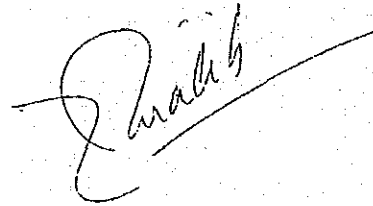
ANNEX II

In accordance with the results of the discussions, the meteorological radar station at each site shall be equipped with the following items:

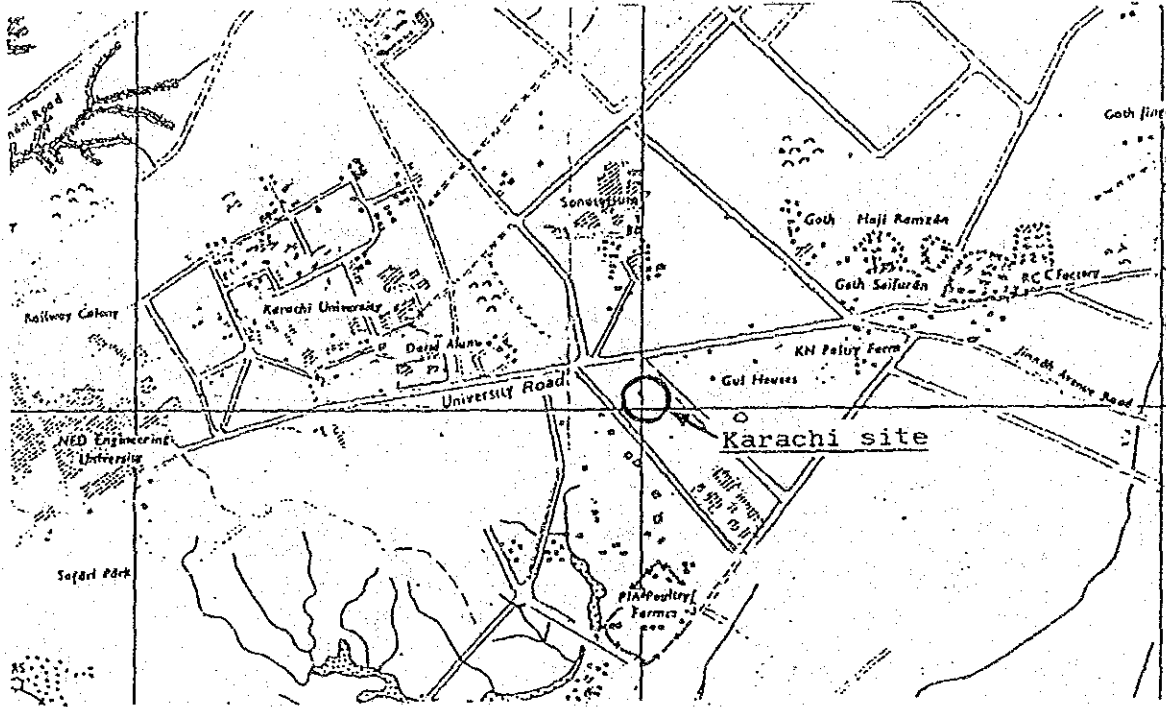
(1) Meteorological radar system (C-band) for Karachi and Islamabad

- 1) Antenna assembly
- 2) Antenna servo control assembly
- 3) Transmitter-receiver assembly
- 4) Operating console assembly
- 5) Digital video integrator and processor (DVIP)
- 6) Dehydrator compressor assembly
- 7) Colour monitor display assembly
- 8) Automatic voltage regulator assembly
- 9) Power distribution board assembly
- 10) Radome
- 11) Standby generator system
- 12) Air-conditioner
- 13) Spare parts
- 14) Test equipment and special tools

(2) Necessary building for the meteorological radar system at Islamabad site.

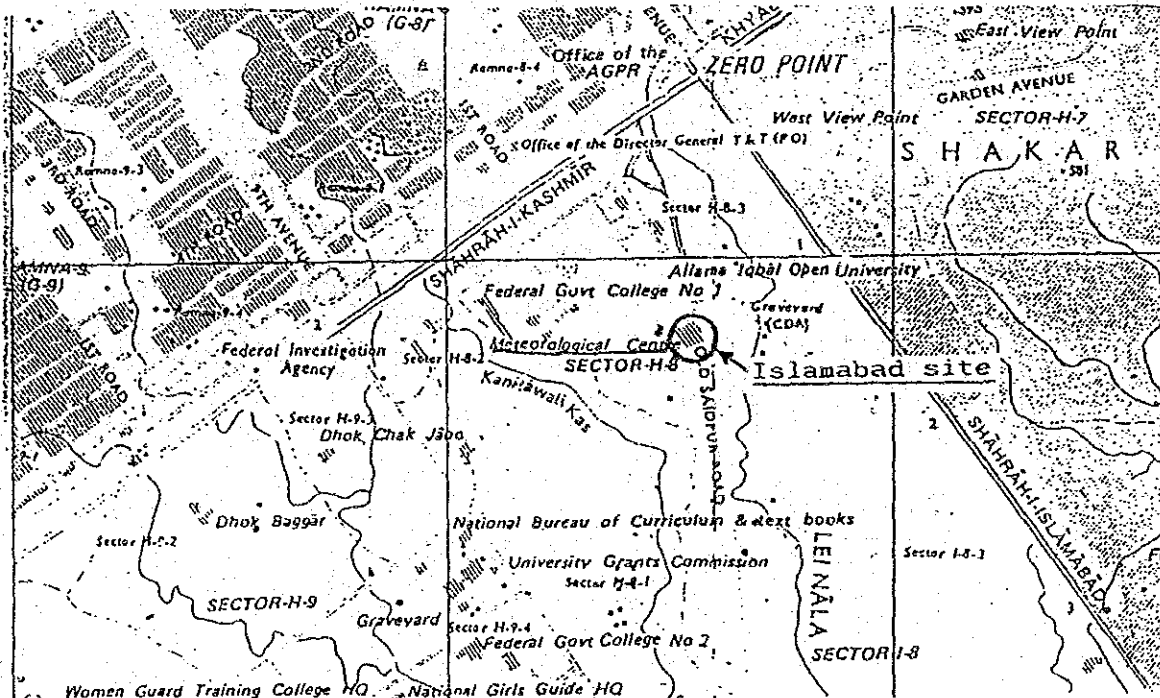
A handwritten signature in cursive script, possibly reading 'Z. Malik', with a long horizontal line extending to the right.Handwritten initials, possibly 'AD', with a small mark below.

Topographic Maps



Karachi site

Enals



Islamabad site

4
12

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR THE ESTABLISHMENT
OF
METEOROLOGICAL RADAR NETWORK
IN
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

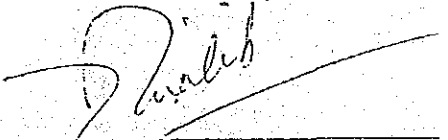
In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan for Grant Aid for the Project for the Establishment of the Meteorological Radar Network in the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Pakistan the team headed by Mr. Haruo Suzuki, Deputy Director, Grant Aid Planning and Survey Department, JICA, from October 25th to November 21st, 1988.

As a result of the study, JICA prepared a draft final report and dispatched the team headed by Mr. Yuichi Sakoda, Assistant to Director, Observations Division, Observations Department, Japan Meteorological Agency, to explain and discuss it from March 2nd to March 11th, 1989.

Both parties had a series of discussions on the report and agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined toward the realization of the Project.

March 9th, 1989

迫田 優一
Mr. Yuichi Sakoda
Team Leader
Basic Design Study Team
(Draft Final Explanation Team)
Japan International Cooperation
Agency


Mr. (F.M.O.) Malik
Director General
Pakistan Meteorological
Department

ATTACHMENT

1. The Pakistan side has agreed in principle to the Basic Design proposed in the Draft Final Report.
2. The Pakistan side has understood Japan's Grant Aid system and confirmed the measures to be taken by the Pakistan side for realization of the Project as shown in the Annex which are manifested in the ANNEX-III of the MINUTES OF DISCUSSIONS on the Project signed on November 3rd, 1988 on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.
3. The Government of Pakistan will assure the necessary budget and personnel for the operation and maintenance of the facilities and equipment provided, on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.
4. The Final Report (10 copies in English) on the Project will be submitted to the Pakistan side by the end of April, 1989.
5. The Team will convey to the Government of Japan the request of the Government of Pakistan for Training in Japan in the field of "Operation and Maintenance of radar system" (2 trainees x 2 months).

① 10

Q. Malik

< ANNEX >

ANNEX III

The necessary measures to be taken by the Government of Pakistan are shown as follows:

- (1) To provide necessary information for detailed design(D/D) of the Project;
- (2) To secure the necessary land for each radar site by the date of "the Exchange of Notes";
- (3) To carry out cleaning and leveling of the sites and to construct access road by the commencement of the construction work;
- (4) To secure the necessary building permit and frequency allocation by the commencement of the construction work;
- (5) To install the power distribution line to each site by the commencement of the construction work;
- (6) To install water supply and telephone trunk line to each site, if necessary, by the commencement of the construction work;
- (7) To bear two kinds of commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services, based upon the "Banking Arrangement"; namely, the advising commission of the "Authorization to Pay" and payment commission;
- (8) To bear all the expences, other than those to be borne by the Grant, if necessary;
- (9) To prepare the necessary certificate for tax exemption of the meteorological radar systems and the auxiliary facilities in order to ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in Pakistan;
- (10) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Pakistan with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;
- (11) To establish the organization which will operate and maintain the meteorological radar systems completely from a financial and technical point of view, in time for the completion of the installation.

Shahid
9/2/59

(JLW)

Shahid

TD

II. 調査団の構成

基本設計調査団

氏 名	担 当	所 属 ・ 役 職
鈴木 治夫	団 長	国際協力事業団無償資金協力計画調査部次長
大野 久雄	気 象 シ ス テ ム	気象庁総務部企画課外事官
迫田 優一	気象レーダシステム	気象庁観測部測候課調査官
山口 勝輔	気象観測システム	(財)日本気象協会
神田 修身	気象データ通信設備	(財)日本気象協会
吉田 武弘	レ ー ダ 設 計	(財)日本気象協会
内藤 明男	気象データ解析システム	(財)日本気象協会
白井 明	施 設 設 計	(財)日本気象協会

ドラフト・ファイナル・レポート説明協議調査団

氏名	担当	所属・役職
迫田優一	団長	気象庁観測部測候課調査官
浜川格	計画管理	国際協力事業団無償資金協力計画調査部 基本設計調査第二課
山口勝輔	気象観測システム	(財)日本気象協会
吉田武弘	レーダ設計	(財)日本気象協会
白井明	施設設計	(財)日本気象協会

Ⅲ. 調査日程

基本設計調査

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
1	1988年 10月25日(火)	成田 出発 バンコク経由 カラチ 到着	(TG-641) (TG-507)
2	26日(水)	イスラマバードへ移動 (PK-308)	日本大使館表敬
3	27日(木)		JICA事務所表敬：日程協議 民間航空庁、PMD、NAMC表敬
4	28日(金)	カラチへ移動 (PK301)	
5	29日(土)		PMDとの協議 電源調査
6	30日(日)		PMDとの協議 カラチ航空気象台及び管制塔の視察
7	10月31日(月)	ラホールへ移動 (PK-302)	ラホール気象台、洪水予警報センター訪問 電源調査
8	11月 1日(火)	ムルタンへ移動 (PK-385) ラホールへ移動 (PK-388)	ムルタン気象局との協議 農場の視察
9	2日(水)	シアルコットレーダー調査 ラホール気象台との協議 イスラマバードへ移動 (PK-382)	
10	3日(木)		Minutesの協議及び署名

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
11	4日(金)		レーダー設置予定地点調査
12	5日(土)		民間航空庁との協議 JICA事務所で日程協議
13	6日(日)		官調査団帰国 イスラマバードレーダー設置予定地点調査
14	7日(月)	① ②ラホールへ移動 (レンタカー)	①(山口、神田、白井) CDA訪問、資料収集 ②(内藤、吉田) 洪水予警報センター視察
15	8日(火)	① ②サルゴダへ移動 (レンタカー日帰り)	①PMDとの協議、 UNDP、農業試験所視察 現地建設業者と打合わせ(見積り依頼) ②サルゴダレーダーの調査 ラホール気象台との協議
16	9日(水)	① カラチへ移動 (PK-313) ②カラチへ移動 (PK-305)	①マルガラヒル(山頂)地点視察 カラチにて合流
17	10日(木)		PMDとの協議
18	11日(金)		カラチレーダー設置予定地点調査
19	12日(土)		PMDとの協議及び資料収集
20	13日(日)		PMDとの協議及び資料収集

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
21	14日(月)		PMD及びCAAでの資料収集 カラチ港視察 Summary原稿の作製
22	15日(火)	イスラマバードへ移動 (PK-308)	Summary署名
23	16日(水)		マルガラヒル(山頂)地点視察 イスラマバードレーダー設置予定地点調査
24	17日(木)	ペシャワールへ移動 (レンタカー日帰り)	チェラートレーダー視察 (空軍基地内のため立入り調査出来ず) ペシャワール空港視察
25	18日(金)		資料の整理
26	19日(土)		イスラマバードレーダー設置予定地点調査 資料の整理
27	20日(日)	カラチへ移動 (PK-309)	大使館、JICAへ報告及び挨拶 PMDとの協議
28	21日(月)	カラチ 出発 バンコク経由 成田 到着	(TG-508) (TG-604)

ドラフト・ファイナル・レポート説明

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
1	平成元年 3月 2日(木)	成田発(TG-641) バンコク経由 カラチ着(TG-507)	山口、吉田、白井団員カラチ着
2	3月 3日(金)		PMDと事前打合せ、補足調査
3	3月 4日(土)		PMDに基本設計調査報告書(ドラフト)の内容説明
4	3月 5日(日)	成田発(TG-641) バンコク経由 カラチ着(TG-507)	迫田団長、浜川団員カラチ着。 PMDに基本設計調査報告書(ドラフト)の説明、協議
5	3月 6日(月)	イスラマバードへ移動 (PK-300)	JICA事務所表敬訪問、日程協議。 補足調査
6	3月 7日(火)		パキスタン航空局、EAD、PMD 表敬訪問、イスラマバードのPMDに 基本設計調査報告書(ドラフト)の内 容説明
7	3月 8日(水)	カラチへ移動 (PK-301)	ミニッツの内容協議、補足調査
8	3月 9日(木)		ミニッツ署名、補足調査
9	3月10日(金)	イスラマバードへ移動 (PK-308)	補足調査、団内協議
10	3月11日(土)		民間航空庁およびJICA事務所 へ報告と挨拶
11	3月12日(日)	イスラマバード発、北京経由 成田着(PK-752)	迫田団長、浜川、山口、吉田、白井団 員帰国

IV. 面談者リスト

民間航空庁

Mr. Muhammad Rashid	次官
Col. Abbas Ali Khan	次官補
Mr. Muhammad Saleem Baig	担当官
Mr. Hayat Shah Zafar	担当官

パキスタン気象局

*カラチ

Mr. F. M. Q. Malik	長官
Mr. Ghulam Farid	観測部長
Mr. Zeya	予報・気候部長
Mr. Khan Ahmad Yar Khan	気候・データ処理センター部長
Mr. Muhammad Sajjad Hussain	主任電子技師
Mr. Mehboob E. Ansari	電子技師（保守担当）
Mr. Muhammad Ayub	予報補佐官（企画担当）
Mr. M. Rafiq	部長代理（工場担当）
Mr. Muhammad Ibrahim Siddiqui	電子技師補
Mr. Sajid Rashid Khan	予報補佐官
Mr. Muhammad Muslehuddin	予報官（カラチ空港）
Mr. Shakeel Ahmad Khan	気象レーダ担当官

*イスラマバード

Mr. Chaudhry Qamar-uz-Zaman	国立農業センター所長
Mr. Sarfraz Mahmood	国立農業センター副所長
Mr. Anjum Bari	予報官
Mr. Ghulam Rasool	予報官
Mr. Fereidoon Hashemi	農業気象主任専門官 （WMOから派遣）

*ラホール

Mr. Abdul Majid
Mr. Abdul Latif Khan
Mr. Zia-ud-Din
Mr. Muhammad Munir Sheikh
Mr. Abdul Razaque
Mr. S. A. Rizvi
Mr. Ajmal Khan

洪水予警報センター所長
地区気象センター所長
主任予報官
主任予報官
電子技師補
予報補佐官
製図担当官

*ムルタン

Mr. Ghulam Sawar Khan
Mr. Bashir Ahmad
Mr. M. Khalil Ahmad

予報官
予報補佐官
予報補佐官

*シアルコット

Mr. Matlub Hussain Shah
Mr. Abdul Mannan Qureshi

電子技師補
電子技師補

*サルゴダ

Mr. M. Qaisar Hayat Khan
Mr. Muhammad Yusof
Mr. Muhammad Younus Malik

電子技師
電子技師補
電子技師補

パキスタン公共事業局

*カラチ

Mr. Zafeer-Ul-Hequa
Mr. Nazir Ahmed Memon
Mr. Anwar Ali Baloch
Mr. Ghulam Murtaza Choudhry
Mr. A. S. Siddiqui

技師長
主任技師
専任技師(土木)
技師補(土木)
技師補(土木)

*イスラマバード

Mr. S. A. Qureshi

次長

Mr. Shafaat Ali Malik	主任建築士
Mr. Doest Ali	建築士
Mr. Aurang Zeb	専任技師（構造）

*ラホール

Mr. Muhammad Munnawar	専任技師
Mr. B. A. Alvi	専任技師
Mr. Muhammad Hanif	技師補

都市開発庁（CDA）

*イスラマバード

Mr. Raja M. Iqbal Shahin	広報官
Mr. Abdul Wahid Shahid	部長（計画、積算および評価）
Mr. Ghulam Haider Choudhry	部長（中央技術研究所）
Mr. M. K. Pasha	部長（都市計画）
Mr. Raja Khalid Mumtaz	部長代理（建築）
Mr. Abdul Jabbar Millano	部長代理（開発および建築計画）
Mr. Saeedulla K. Bangash	次長（構造）
Mr. Tayab Ali Shaikh	次長（工事）
Mr. Muhammad Iqbal	次長（都市計画）

カラチ開発庁（KDA）

*カラチ

Mr. Ahmed Hussain	建築管理官
Mr. Khalid M. Siddiqi	建築管理官補（構造）

国営保健会社（NIC）

Mr. A. Sattar Khan	総務部長
Mr. Anwer Sikander Khan	総務部長代理

その他国立機関

*カラチ

Mr. Razi Ahmad Siddiqi

パキスタン地質調査所
企画部長代理

*イスラマバード

Mr. Shaheen Babur

Mr. Akhtar Iqbal

大蔵省連邦統計局統計官
大蔵省経済庁

日本人関係者

小林 俊二

小林 二郎

原口 亮介

谷川 和男

西川 昭司

戸川 正人

日本大使館 特命全権大使

日本大使館 公使

日本大使館 一等書記官

国際協力事業団

パキスタン事務所所長

国際協力事業団

パキスタン事務所所員

国際協力事業団

パキスタン事務所所員

JICA