

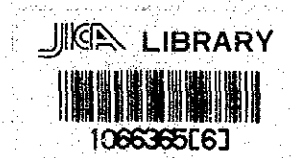
パキスタン回教共和国
イスラマバード農村総合開発計画
事前調査報告書

昭和 63 年 6 月

国際協力事業団



パキスタン回教共和国
イスラマバード農村総合開発計画
事前調査報告書



1998/

昭和63年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

17981

序 文

日本国政府は、パキスタン回教共和国政府の要請に基づき、同国のイスラマバード農村総合開発計画にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和63年1月18日より1月31日まで、外務省無償資金協力課横田直人氏を団長とする事前調査団を現地に派遣した。

調査団は、パキスタン回教共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書提出の運びとなった。

本報告書が、今後予定されている基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いである。

最後に、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

昭和63年6月

国際協力事業団

理事 中村 順一

要 約

パキスタンにおける農村社会は、総人口(約9,700万人)の約72%(1981年現在)を抱えているが、農村部住民の社会的、経済的状態は非常に悪く、第6次5ヶ年計画(1983年-1988年)においても地域開発としての農村開発がより重要であることが強調されている。

この様を背景からパキスタン政府は、我が国に対しイスラマード首都圏の農村部開発のため農村総合開発計画(マスタープラン)調査の協力を要請してきた。これを受け我が国は、1985年に2回にわたりM/P調査を行い、その成果を報告書として1986年3月にとりまとめた。この報告書の中で最優先に実施する必要があるスキームをMIRAD(Model Integrated Rural Area Development)と定め、2年間で実施するよう計画された。この選定はパキスタン政府の開発方針、調査団による住民調査、調査団の現地調査を基に行われたものである。その結果、農村部の生活改善・生産性の向上に関し最も必要性の高い生活用水かんがい、村落連絡道路、農業機械及び各種の利用目的を持つ農村開発支援サービスをコンポーネントとする総合開発計画となった。これを受けてパキスタン政府は、MIRADの実施につき我が国に無償資金協力を要請越した。

同要請の内容を確認し、計画の背景、必要性等を調査し、本計画の無償資金協力による実施の妥当性を検討するため、国際協力事業団は昭和63年1月18日より1月31日の間、事前調査団を派遣した。調査団は、パキスタン側関係者との協議、関連施設の調査、更にはサイト調査を行った。調査の結果、確認された計画内容は下記の通りである。

(1) 灌漑計画

- イ. 灌漑用小規模ダム建設(2ヶ所)
- ロ. 灌漑用井戸施設の建設(3ヶ所)

(2) 多目的地下水開発計画

- イ. 深井戸施設の建設(4ヶ所)
- ロ. 既存井戸の増掘(12ヶ所)
- ハ. 既存井戸の取水設備改善(20ヶ所)

(3) 溜池改善計画(17ヶ所)

(4) 道路建設計画(2ヶ所)

(5) 農村開発センター設置計画(4ヶ所)

なお、当初要請のあった北部地域は、現在F/S実施中の「クラン川上流灌漑計画」の対象地域と完全に重複することから、本計画では中部地区、南部地区を対象とすることでパキスタン側と合意した。

前述の如く、本計画はイスラマバード農村地帯の農業開発及び右地域の生活条件の向上を目的としており、本計画の性格や効果を勘案すれば、日本の無償資金協力を供与することの意義は高いとの結論に達した。

本計画は、イスラマバード首都圏庁が実施するものであるが、灌漑計画においては末端水路整

備を地域農民の負担によるとしているところ、我が方供与施設の有効利用を確保する上から、パキスタン側において水利組合の結成、末端水路の早期準備等の措置を講ずる必要がある。

なお、小規模ダムの建設のためにはサイトの航空写真が是非とも必要であり、本調査時この旨パキスタン側に申し入れるとともに当航空写真の入手後、基本設計調査団を派遣することで、日本、パキスタン側関係者は合意している。

目 次

序 文

調査地域概要図

要 約

目 次

第1章 緒 論	1
第2章 計画地区の現況	2
2-1 国家経済の状況	2
2-2 社会・経済状況	3
2-2-1 土地利用の状況	3
2-2-2 行政組織と人口	4
2-2-3 労働人口と業種別就業人口	5
2-2-4 所得水準	6
2-2-5 道 路	7
2-2-6 生活用水	8
2-2-7 農村電化	9
2-2-8 経済活動	10
2-3 農業の現況	11
2-3-1 地域農業の概況	11
2-3-2 土地保有の状況	12
2-3-3 作物生産	13
2-3-4 農業及び農家収支	17
2-4 自然条件	18
2-4-1 地 形	18
2-4-2 地 質	18
2-4-3 気象・水文	18
2-4-4 地 下 水	19
第3章 調査結果の概要	20
3-1 本計画の担当部局	20
3-2 パキスタン国政府のプロジェクトへの対応	20
3-3 計画内容	21
3-3-1 かんがい計画	21

3-3-2	地下水多目的利用計画	21
3-3-3	多目的利用溜池改修計画	21
3-3-4	農道新設・改修計画	21
3-3-5	農村開発ステーション	22
3-4	計画内容の考察	24
3-4-1	かんがい計画	24
3-4-2	地下水多目的利用開発計画	29
第4章 結論		31
4-1	計画の可能性とフェーズ区分	31
4-1-1	計画の可能性	31
4-1-2	フェーズ区分	31
4-1-3	フェーズ区分により生じる課題	32
4-2	基本設計調査に関する提言	33
4-3	結論	34
付属資料		
1	調査団構成	35
2	調査日程	35
3	ミニッツ	36

第1章 緒 論

パキスタン回教共和国政府は、首都圏農村部住民の生活水準の向上及び農業生産性の改善を図り農村地域の総合的な開発を達成することを目的として、1984年「イスラマバード・モデル農村総合開発計画」の策定に係る協力を日本国政府に対して要請越した。

日本国政府は右要請に関して協力を行い、国際協力事業団が1986年3月「マスタープラン」を策定した。

パキスタン国政府は、さらに右マスタープランの内容のうち「緊急優先スキーム」として位置付けられた部分について1986年に我が国政府に対し無償資金協力の実施を要請越した。

右要請に対し、日本国政府は現地調査を行なうことを決定し、右決定に基づき国際協力事業団は本件協力の可能性及び協力を行う場合の基本的枠組の検討を目的として事前調査団を派遣した。調査団はパキスタン側実施機関であるイスラマバード首都圏庁をはじめとする関係諸機関と協議を行うとともにサイト調査を行い、その概要を合意議事録として取りまとめ、イスラマバード首都圏庁企画・財務課長との間で署名・交換を行なった。

第2章 計画地区の現況

2-1 国家経済の状況

パキスタン国の1987年の国民総生産は実勢価格で5,731億ルピーであり、1人当たり国民総生産は5,692ルピーであった。主要産業の生産額及び国民総生産に占める割合は、下表に示すとおりであって農業部門の占める比重が高い。

産業別生産額

(単位:生産額は百万ルピー)

産業名	生産額	GDPに対する割合	GNPに対する割合
農業	83,767	15.6%	14.6%
畜産業	39,574	7.4	6.9
水産業	3,732	0.7	0.7
林業	400	0.1	0.1
鉱業	12,616	2.3	2.2
工業	95,079	17.7	16.6
商業	89,420	16.6	15.6
その他	212,687	39.6	37.0
計(GDP)	537,275	100.0	(93.7)
外国からの送金その他	35,871	6.7	6.3
計(GNP)	573,146	106.7	100.0

(出所: Economic Survey 1986-87)

パキスタン国の主要輸出品は米、綿花、綿布等の農業(関連)生産物であり、総輸出額の40%以上を占めている。一方、主要輸入品は機械類、石油及び石油製品等であり、また、食糧油、小麦、豆類等の輸入も多い。

国際貿易収支

(単位:百万ルピー)

年 度	輸 出 額							輸 入 額							差	
	米	綿花	綿糸	綿布	雑物	その他	計	石油及 石油製品	機械類	運送	化学製品	食糧油	穀類	その他		計
1975-76	2,479	981	1,422	1,359	34	4,978	11,253	3,744	2,797	1,353	483	1,047	1,792	9,249	20,465	-9,212
1976-77	2,478	292	1,172	1,603	36	5,713	11,294	4,083	3,312	2,016	650	1,478	663	10,908	23,012	-11,718
1977-78	2,409	1,102	1,060	1,741	154	6,514	12,980	4,918	4,147	1,635	648	1,563	1,339	13,575	27,815	-14,835
1978-79	3,380	656	1,956	2,135	66	8,734	16,925	5,247	4,251	2,474	815	2,953	3,507	17,141	36,388	-19,463
1979-80	4,179	3,321	2,038	2,416	54	11,402	23,410	10,685	5,590	4,903	895	2,295	1,050	21,511	46,929	-23,519
1980-81	5,602	6,203	2,050	2,390	1,272	12,763	29,280	15,199	5,684	4,686	2,413	2,625	637	22,300	53,544	-24,264
1981-82	4,128	2,938	2,075	2,949	248	13,932	26,210	18,046	6,845	5,170	2,599	3,450	806	22,466	59,482	-33,212
1982-83	3,683	3,897	3,146	3,579	2,798	17,339	34,442	20,529	9,312	5,424	3,423	3,670	880	24,913	68,151	-33,709
1983-84	5,688	1,772	2,931	4,856	1,452	20,690	37,339	19,161	10,828	6,307	4,587	6,518	866	28,440	76,707	-39,368
1984-85	3,340	4,368	3,974	4,638	636	21,023	37,979	21,763	13,437	7,816	5,604	6,954	2,910	31,234	89,778	-51,799
1985-86	5,527	8,291	4,511	5,083	802	25,378	49,592	16,775	14,955	9,178	6,610	6,128	6,067	32,233	90,946	-41,354
Jul-Mar																
1985-86	3,974	5,907	3,215	3,781	408	17,996	35,281	14,302	10,784	5,901	4,411	5,070	3,652	22,556	66,676	-31,392
1986-87	3,691	5,166	5,803	4,123	1,704	23,858	44,345	9,982	11,079	6,366	5,906	3,167	1,489	28,050	66,039	-21,694

(出所: Economic Survey 1986-87)

2-2 社会・経済状況

2-2-1 土地利用の状況

イスラマバード首都圏域の広がりには約 90,600 ha で、今回の調査対象地域はこのうちの 66%, 59,500 ha を占める農村部である。

都市部は行政地域、商業地域、工業地域、公共施設地域、居住地域、あるいはスポーツ・レクリエーション・緑化地域等の首都的機能を重視した土地利用計画のもとに 1960 年頃から開発が行なわれており、ほぼ半分近くの開発が進んだといわれている。

一方、農村部は都市と農村の不均衡発展を解消すべく全国的に農村開発計画が実施された時点においてもこの開発から除外されていたなどの経緯はあったが、1975年に Tarlai 村に農村開発センター (Markaz) が設置されたのを始めとして、Sihara 及び Bhara kau 村にも Markaz が次々に設置されるなど、農業開発へも力を入れだし、首都圏都市部への生鮮食品の供給あるいは緑地確保の役割等を強く期待しはじめた。

しかし、それにもかかわらず農村部の農業基盤整備に対する組織的な開発はほとんど進んでおらず、依然として天水依存型のままであり、耕地利用等は 2.2.1.1 表のとおり 40% 未満と低くなっている。

2.2.1.1 表 調査地域現況土地利用

土地利用区分	面積 (ha)	割合 (%)
耕地	23,120	38.9
Culturable wasteland	3,630	6.1
Unculturable wasteland	17,090	28.7
平原部の unculturable wasteland	(9,080)	(15.3)
山地・山麓傾斜地	(8,010)	(13.5)
保護林地	10,360	17.4
その他	5,300	8.9
計	59,500	100.0

(注) 1. 耕地

耕地の殆どはドライファーマーミングで単作として利用され、休閑期は家畜の放牧利用がなされる。

耕地は土壌侵食防止及び降雨保水のためテラス化あるいは均平化され、畦畔によって小区画に分割されている。

かんがい施設をもつ耕地は Kurang, Soan 両河川沿いに主として分布し、野菜生産が行なわれている。

2. Culturable Wastland

国の農業センサスの定義では、調査年及びその前年一度も作付されなかった土地とされており、主として侵食等により耕作が放棄されたものと考えられ、通常は自然植生による放牧地として利用されている。

3. Unculturable Wastland

ガリー侵食地等からなる荒地・砂礫地又は山地・山麓傾斜地からなる。

4. 保護林地

調査地域の比から北西部に位置する Margalla 立腹及び北東に位置する山地で、その利用が規制されている。

5. その他

公共用地、政府機関用地及び工業用地等

2-2-2 行政組織と人口

(注1)
首都圏農村部の行政は、イスラマバード首都圏庁が11のユニオン・カウンシル(最近
は12のユニオン・カウンシルに区分されたといわれている。)を通じておこなっており、
このユニオン・カウンシルのもとに約113の村があるといわれている。

首都圏の人口は1981年で340千人であり、このうち農村部の人口は138千人といわ
れ、ユニオン・カウンシルごとの人口は2.2.2.1表のとおりである。

2.2.2.1表 農村部のユニオン・カウンシル別人口(1981年)

(単位:人)

U C 名	人 口	U C 名	人 口
Koral	4,546	Tarlai	12,289
Rawat	11,455	Sohan	13,162
Sihala	16,033	Kirpa	19,480
Bhara Kau	10,590	Tamair	13,638
Phulgran	11,248	Charah	17,837
Shah Allah Ditta	7,576	合 計	137,854

(注1)

ユニオン・カウンシル

複数の村落(5~23)が集合して、基本行政単位としてのユニオン・カウンシルを形成する。評議員(カウンシラー)は普通選挙により、人口1,000人程度に対して1人の割合で選ばれる。カウンシラーは互選によりその議長(Chairman)を決定し、その司会のもとに毎月最低1回の定例会議を開催することになっている。現在、域内には11のUCが設けられており、それぞれ1人のセクターが常時UC事務所にて詰めている。

UCには種々多様な機能が付与されている。一般行政事務の他に公共建築物(道路、街路、暗渠、橋、公共建築物、公園、遊び場等々)の設置、維持、補修管理等の通常業務を始め、ユニオン開発計画(Union Development Programme)の策定や各種協同組合等の設立促進、UCが施工主体となる各種プロジェクト(特に教育施設、医療施設、水道施設、衛生施設、農道等)の認可等の開発業務を必要に応じて行うことになっている。

これらのUCの活動を可能とするために、各UCはLocal Fundと呼ばれる財源を保有している。Local Fundは、主として各種税金、通行料、各種料金、地方税等UCが徴収する収益金や各種助成金を始めとする種々の収入により成り立っている。

各UCは、定例会議において承認された地域内の開発計画に含まれている各種事業を翌会計年度の予算案に組み込み行政副長官(DC)に提出することになっている。DCはこれらの開発事業の計画、実施に関し、各UC間の調整を計るため農村部調整協議会(RACC)に諮問する。

2-2-3 労働人口と業種別就業人口

イスラマバード首都圏の労働人口は2.2.3.1表のとおり約934千人であり、都市部が57,500人(61.8%)、農村部が35,500人(38.2%)となっている。

識字率を見ると全体で58.0%となっているが、農村部のそれは都市の66.1%に比べて44.8%と大巾に低くなっている。

2.2.3.1表 労働人口(1981年)

	全 体	都市部	農村部 1/
人 口	340,286	204,364	135,922
10才以上の人口	243,800	148,200	95,600
労働人口	93,000	57,500	35,500
(読み書き不可)	(39,100)	(19,500)	(19,600)
(読み書き可)	(53,900)	(38,000)	(15,900)

ここで言う農村部はセンサス当局の区分によるものでありLCRDの区分による農村部とは若干の違いがある。

このうち、農村部における業種別就業就業人口を見ると2.2.3.2表のとおり、農村水産業が38.8%と圧倒的に高く、次いで、社会的、個人的サービスが19.9%、製造業が9.1%と続いている。

なお、農村部の労働人口35,500人に対し、就業人口30,697人となっているのは失業者が4,803人いるということで、失業率は13.5%にあたっている。これをパキスタン全体の2.3%比較して見るとイスラマバード農村部における失業率が著るしく高いといえる。

2.2.3.2 表 農村部における業種別就業人口

活 動 分 野	就業人口 ^{1/}	比率 (%)
1. 農林水産業	11,911	38.8 ^{2/}
2. 工業	27	0.1
3. 製造業	2,790	9.1
4. 電気、ガス、水道	807	2.6
5. 建設業	2,665	8.7
6. 卸売及び小売業	1,816	5.9
7. 運輸・通信	1,811	5.9
8. 金融、保険、不動産	246	0.8
9. 社会的及び個人的サービス	6,105	19.9
10. その他	2,519	8.2
計	30,697	100.0

^{1/} 労働人口 (35,500人) と就業人口 (30,697人) の差 4,803人は失業者であり、労働人口の13.5%に当る。

^{2/} 上表における経済活動とは、ある人が通常従事している仕事ないし職業による分類であり、複数の仕事ないし職業に従事している場合は、そのうちの主なもの (従事する時間が多いもの) が記録されている。従って、農業従事者が政府関係機関に勤務したり、工場あるいは建設現場で働いている場合、彼らの仕事は公的職員あるいは賃金労働者として分類されることになる。農村での聞き取り調査によれば、政府機関の職員や賃金労働者として勤務しながら農業も営んでいる農家がかなり多いことがわかった。いわゆる兼業農家の戸数については明確なデータは得られなかったが、アンケート調査及び家畜数調査から類推して、調査地域の全世帯のうち約33%が専業及び第1種兼業農家、約35%が第2種兼業農家と考えられる。すなわち、農村部の全世帯の68%程度は農家として分類できるものと推測される。

2-2-4 所得水準

1979年に実施された家計調査によるとパキスタンの都市部における月収は1,346 Rsであり、その内訳は農村部が836 Rsと低く、都市部の62%程度の水準にとどまっている。

また、イスラマバード農村部における1984年の社会経済調査によると2.2.4.1表のとおり、月収が1,000 Rs未済の農家が79.5%占め、一世帯当たり平均月収でも810 Rsとなっている。

一方、農家の平均耕地面積は約1.6 ha程度でバラニ地帯のha 当たり収益が1,375 Rs程度 (穀類経営) ということから、年農業所得を推定すると2,200 Rs程度となる。このことから見ると農家の大部分の所得は兼業に大きく依存していることがわかる。(イスラマバードで1日働いて得られる賃金が約30 Rs程度であるといわれている。)

なお、2.2.4.1表で世帯当りの平均月収をUCごとに見ると、Sohan, Sihala, Kirpa等の都市に近いユニオン・カウンシルの月収が高く、逆に都市から遠いTamair, Charahが低くなっている。

このことは大都市に近いところほど兼業のチャンスが多くなっていることを想像させる。

2.2.4.1 表 イスラマバード農村部の世帯当り所得 (1984年)

U C	世帯当り平均月収			平均月収 (Rs)
	500ルピー未満	500-1,000 ルピー	1,000 ルピー以上	
1. Koral	26.7 %	54.3 %	19.0 %	854
2. Rawat	30.5	52.2	17.3	814
3. Sihala	36.6	35.8	27.6	912
4. Bhara Kau	34.5	42.7	22.8	863
5. Phulgran	41.6	39.9	18.5	773
6. Shah Allah Ditta	41.8	43.1	15.1	730
7. Tarlai	40.7	40.6	18.7	780
8. Sohan	19.4	46.1	34.5	1,084
9. Kirpa	34.6	39.8	25.6	897
10. Tanair	49.2	37.4	13.4	672
11. Charah	50.9	32.5	16.6	703
比率/ 平均	39.3 %	40.2 %	20.5 %	Rs 810
出所 : UNICEF/LGRD, 1985				

Household Income & Expenditure Survey, 1979

2-2-5 道 路

イスラマバード首都圏の、都市部は1960年に策定された都市計画に基づき、現在、建設途上であり、全体の約1/3程度道路整備が完了している。都市部の道路は、ほとんど舗装道路として施工されており、道路の幅員は広い。

農村部の道路は、首都圏の幹線道路より村落相互を連絡する「Farm-to-market Road」と呼ばれる農道がある。

地域内の現況道路網は、国道12km、州道71km、首都圏道113km、郡道193kmである。郡道の大部分は土道(Katcha Road)で、農道として利用されている。

調査地域内の各種道路延長は延べ約390kmであり、1km²当り0.64kmでパキスタンの平均道路密度0.16と比較し、高い水準にある。しかし、農村の生活に密着した農村連絡道路、つまり郡道の65%は未舗装の道路で大部分はトラクターがかろうじて通れる程度の道路である。

調査地域内道路延長

(単位 : km)

道路区分	舗装 (Metalled Road)	砂利 (Shingle Road)	土 (Katcha Road)	計
国道	12.0	—	—	12.0
州道	70.7	—	—	70.7
首都圏道	86.5	2.0	24.0	112.5
郡道	60.2	8.1	124.5	192.8
計	229.4	10.1	148.5	388.0

- i) 表は、車輛の通行可能な道路延長を示す。
 ii) 現地調査により測定した値であり、Shingle Roadと判定し
 難い道路は全て Katcha Roadとした。

調査地域内の登録車輛数は、1981年以後のものでイスラマバード全体で10,907台あり、このうち農村部は337台である。農村部での内訳は、オートバイ34%、自動車43%、トラクター12%となっている。

イスラマバード全体での自動車登録台数の伸びは、年平均2,500台であり、1,000人当たり6.7台/年で、パキスタンの平均1.7台/年と比較し急速なモータリゼーションが進んでいる。

なお、都市部へ農村部からの人の移動は1日当たり農村人口の約10%に当たるといわれている。

2-2-6 生活用水

当地域の生活用水は一部に湧水の利用や Simlyダムからの上水利用(1日の給水時間は1時間程度)等があるものの、そのほとんどが共同の井戸に依存しているのが実態である。

井戸からの取水量は運搬手段が人力によっていることもあって、1人当たり20ℓ(11~23ℓ)程度といわれており、乾期に井戸が涸れる場合は、更に遠いところまで水を求めあらくこととなっている。

地方自治農村開発局が1985年に実施した調査結果は2.2.6.1表のとおりであり、井戸の数が一番少ないのが Shah Allah Ditta の10ヶ所で、一番多いのが Sohan の174ヶ所である。

従って、井戸1ヶ所当たりの給水人口は全くこの逆となっており、Shah Allah Ditta が758人と多く、次いで Tamair の310人となっている。

また、ドライシーズンも水が十分あって利用できる井戸の率は Shah Allah Ditta の100%から Rawat の1%まで立地条件によって大きな差があり、平均で56%となっている。

2.2.6.1表 ユニオン・カウンスル別の井戸の状況

U C 名	ドライシーズンの状況				井戸 1ヶ所当り 人口(人)	U C 名	ドライシーズンの状況				井戸 1ヶ所当り 人口(人)
	No Water	Scarce	Enough	計			No Water	Scarce	Enough	計	
Koral	1	12	(78)46	59	77	Kirpa	29	40	(49)66	135	144
Rawat	27	42	(1)1	70	164	Tarlai Kalan	9	29	(62)61	99	124
Sihala	12	14	(75)79	105	153	Sohan	2	24	(85)148	174	76
Bhara Kau	24	11	(55)42	77	138	Tamair	15	20	(20)9	44	310
Phulgran	20	14	(44)27	61	184	Charah	38	39	(40)52	129	138
Shah Allah Ditta	-	-	(100)10	10	758	計	177	245	(56)541	963	143

(注) 1. ()は全井戸のうち十分水がある井戸の割合で%である。

資料: Village Basic Fact Survey LGRD, 1985

今回の調査でも数多くの井戸を見たが、今年の冬はとくにかんばつぎみであったこともあり、この表の数値よりもっと利用できない井戸が多くなっているような感じがした。

なお、現在でも井戸の利便性を求めて村の有力者は個人または数戸共同で新しく井戸を掘ったり、更にその中に水中ポンプを入れて自家用とするなどの対応を進めており、今後は共同用利用による簡易水道方式が大巾に増加していくものと思われる(Shah Allah Dittaでは共同用の水中ポンプが設置されていたが、電気がまだ使用できないため利用されていなかった)。

このことは水の運搬労働の大変さを大巾に緩和し、利便性を増加させるため急速に1人当りの水利用量を増大させることとなり、水利用量を大巾にせつやくすることで多くの人達が生活する場を得ていた状況を一変させる危険性をも含んでいる。

2-2-7 農村電化

調査地域内に電力を供給している発電所は Mangla ダム発電所(最大出力800 MW)及び Tarbela ダム発電所(最大出力1,575 MW)である。

この地域内及び周辺には6ヶ所の変電所があり、Mangla ダム、Tarbela ダム両発電所より送電を受け、これら変電所より調査地域内に配属している。これらの電力はすべて WAPDA の管轄となっている。

調査地域内の各村の現在の電化状況は、次の通りである。

完全電化	53ヶ村(44%)
一般電化	26ヶ村(21%)
電化されていない	42ヶ村(35%)

一般に都市部に近い地域及び幹線道路に近い地域は電化が進み、山岳地域及び幹線道路から離れた地域は電化が遅れている。

アンケート結果によれば、電化を最も強く要望している村は、UC Shah Allah Ditta

の Gokina Tathar, Shah Allah Ditta, Dhok Jori, 及び UC Sihala の Jandala, Gagri である。UC Shah Allah Ditta の各村は丘陵地帯で周囲を山々で囲まれており、生活のための第 1 条件として電化を要望しているものと思われる。

また、UC Sihala の各村は Soan 川沿いに位置し、水・土地にはある程度恵まれているが、次に必要となる電化が遅れているため電化を要望しているものと思われる。

電気使用の目的はほとんどが家庭の電燈用で農業用あるいは製粉所にはほとんど使用されていないのが現状である。なお、調査地域内で ADBP によりかんがい用のポンプにソーラーシステムが実験されている。(ポンプ口径 75 mm, 全揚程 2 m, 出力 525 W)。電気は調査地域内の 65% にあたる村に供給されており、1 戸当りの月平均電気料は 46 ルピーである。

2-2-8 経済活動

イスラマバード農村部における主な経済活動としては農業部門があり、非農業部門の活動としては小売業、近距離輸送業、建設業、その他があるが、以下では工業、製造業部門の状況について述べる。

国の資本の充実を図る基盤となるべき工業促進地域としてイスラマバード首都圏では、下記の 3 地区が造成されている。

(1) 商業地区(都市部)

この地区は Khyaban-e-Suhrawardy 道路の北側に位置しており、居住地区に隣接していることから一般消費財の生産やサービス産業のために当てられている。例えばパンや牛乳・バターの製造、製粉場、クリーニング業、特殊織物業、ゴム・プラスチック製造業、研磨所、自動車整備工場、家庭用品修理業、印刷業、美術工芸等である。

(2) 製造工業地区(都市部)

この地区はラワルピンディ市との境界である Khyaban-e-Sir Syed 道路に沿って造成された、いわゆる“ I-Sector ”工業地帯にあり、大・中・小規模のさまざまな種類の製造業が事業を展開している。製造業にとって不可欠な運輸・交通の利便がよく、鉄道、道路がよく整備されている。また電気・水道・ガス・電話等の整備もなされている。既に 280 企業に対し土地の割当てがなされており、そのうち半数以上は活動しており、一部建設中のところもある。

(3) 第 2 工業地区(UC Sihala)

この地区は Soan 川と G.T. Road にはさまれた地帯にあり、地区内を Kahuta 道路が東西に走っている。都市部の居住地区からは離れた所に位置しており、工業用水を比較的多量に必要とする工業及びゴミ・騒音・悪臭等のため製造工業地区には立地できない工業のために造成された。

上記の 3 地区では大小さまざまな企業が活動しているが、それらのうち 1 A の鉱工業開発局に登録されている工場・企業の数とそれらの従業員数を 2.2.8.1 表に示した。

2.2.8.1 表 首都圏庁 (IA) 鉱工業開発局登録企業 (1982年12月31日現在)

業 種	登 録 数	従 業 員 数
1. レンガ工場	3	135
2. 化学製品	32	770
3. 薬物類	3	81
4. 電気関連	2	529
5. 金属製品・部品製造	32	3,252
6. 飲料・食品	24	1,482
7. 製氷・冷蔵倉庫	8	60
8. 大理石加工	14	254
9. 印刷	6	739
10. 織物	2	158
11. タバコ製造	1	30
12. 木工	9	192
合 計	136	7,682

上記登録企業のうちいくつかは活動していないものがあり、又一方では活動している企業で、まだ登録されていないものもある。それらの正確な数字は不明である。

イスラマバード農村部における家内工業・農村工業に関する明確なデータはない。現地調査期間中いくつかの村落において数種類の家内工業、例えば、陶器製造、鍛冶屋、くつ製造、木工所等を見ることができた。しかし、これらの業種を営んでいる者が各村落にどれだけいるかについての正確な数字は不明である。

2-3 農業の現状

2-3-1 地域農業の概況

イスラマバード農村部における農業構造の主要指標を2.3.1.1表で見ると、農家数が68% (14,170戸)、農家人口85% (129千人)等と首都及びラワルピンディの両市街地に接しているとはいえ依然として従来からの農村という性格を強くもっている。

しかし、農業の内容は従来のような自給経済的農業から大きく変わりつつあり、地域の一部には次のような変化があらわれている。

- ① 農業以外への収入に依存する割合が上昇している。
- ② 兼業農家率が上昇している。
- ③ 農外就業が増加したため農業労働力が不足している。
- ④ 役牛が減少し、トラクター等の機械利用が増加している。

2.3.1.1 表 調査地域農業構造の主要指標

1. 人口	
全人口	152,164 (100%)
農家人口	129,200 (85%)
2. 農家	
全戸数	20,800 (100%)
全農家戸数	14,170 (68%) (100%) (100%)
うち、耕作農家数	12,100 (85%)
landless-livestock holder 戸数	2,070 (15%)
家畜飼養農家数	12,830 (90%)
3. 全土地面積	59,500 (100%)
4. 耕地	
全耕地面積 (ha)	23,120 (39%)
耕地面積 / 耕作農家及び全農家	1.9ha / 戸及び1.6 ha / 戸
耕地面積 / 全人口及び農業人口	0.15ha / 人 0.18ha / 人
5. 家畜	
全家畜頭数 (成牛換算頭数)	48,590
家畜頭数 / 家畜飼養農家	3.8頭 / 戸 (成牛換算)
6. 農業経営 1/	
専業又は第1種兼業農家数	6,800 (48%)
第2種兼業農家数	7,370 (52%)

1/ アンケート結果からの類推による

出所 : LGRD 村落調査、Land Revenue Dept. 土地利用資料、アンケート調査結果。

⑤ 野菜及び養鶏・乳用牛の飼育等都市の需要に応じた農業が増加している。

この変化を地域全体に広げていくためには、その制約条件の第1となっている、かんがい施設の整備等土地基盤整備を強力に進めることが重要と考えられる。

2-3-2 土地保有の状況

首都圏における土地所有は2.3.2.1表のとおりで、所有者の65%の大多数は0.4 ha以下の所有であり、所有規模2.0 ha以上の所有者は0.2%に過ぎず、しかもその平均所有規模はLand Reform Actで規定されている最大所有規模の半分程度である。

2.3.2.1 表 首都圏における個人土地所有形態 (1984年)

土地所有の規模 (ha)	所有者数 (人) (%)	所有面積 (ha) (%)	平均所有規模 / 所有者 (ha)
0.4 未満	37,323 (65)	7,780 (14)	0.2
0.4 ~ 2.0	15,674 (27)	20,380 (36)	1.3
2.0 ~ 4.8	2,933 (5)	10,100 (18)	3.4
4.8 ~ 10	1,053 (2)	7,900 (14)	7.5
10 ~ 20	344 (0.6)	4,360 (8)	12.7
20以上	135 (0.2)	5,600 (10)	41.5
計	57,462 (100)	56,120 (100)	1.0

1/ ICTの全農村地域内を対象とする。また、保護林地、common land等を除く。
所 : Assistant Commissioner's Office, IA

また、耕作規模をラウルピンディ地区の調査結果でみると2.3.2.2表のとおりとなり、4.8 ha未満が全体の89%を占めている。

なお、調査地域における小作農のほとんどがshare cropping システムのもとで経営を行っており、これの生産物の配分は50:50 であるといわれている。

2.3.2.2.表 ラウルピンディ地区における土地保有形態別農家経営規模の分布

経営規模 (ha)	自作農 (%)	自小作農 (%)	小作農 (%)	計 (%)
1 未満	44	11	52	40
1 ~2	22	18	13	21
2 ~4.8	24	50	30	28
4.8 ~10	6	17	3	8
10 ~20	4	4	1	4
20以上	0	0	0	0
平均経営規模 (ha) <u>1/</u>	2.3	3.8	1.6	2.5
平均純経営規模 (ha) <u>2/</u>	1.7	2.8	1.6	1.9

1/ 及び 2/ : センサスでは経営規模に非耕地を含んでいる。経営規模はラウルピンディ地区の平均耕地率0.74を乗じて算出した。但し小作農については平均経営規模=平均純経営規模とした。

3/ : 全国平均3.9ha

出所 : Pakistan Census of Agriculture, 1980, Province Report, Punjab

2-3-3 作物生産

(1) 作付様式

調査地域の作物生産はそのほとんど大部分を天水畑作に依存しており、冬作期 (Rabi : 10/11月~4月) 及び夏作期 (Kharif : 7月~10月) の2作期にわかれて作付が行われている。地域の最も重要な作物は冬作期に作付けされる小麦で、冬作期作付け面積の約90%、年間作付け面積の約半分を占め、小麦作付面積の多くが青刈飼料を目的としたなたねと混播される。他の冬作物として、飼料作物、グラム等が導入されているが作付面積は限られている。主要な夏作物はとうもろこし、豆類、飼料穀物 (ソルガム及びミレット) で、他に青刈飼料等が作付される。主要作期は主食である小麦の作付される冬作期と見做されている。僅かにあるかんがい地の多くは野菜栽培に利用されており、両作期にわたって野菜の作付が行われる。果樹の栽培は近年その普及が試みられているが、植付はほとんどされていない。

調査地域の主要な作付様式はバラニ地区特有のドライファーマーミング・システムで、小麦を基幹作物とした2年2作の輪作体系 (小麦/夏作物-休閒/休閒) の下に作付が行われる。また、2.3.3.1表に示すように1年1作のドライファーマーミング・システムあるいは1年2作の集約的な様式も一般的な作付様式である。しかし、作付様式は

年毎の降雨条件により変動し、必ずしも一定したものでない。当地域で導入されているドライファーマーミング・システムでは、除草及び土壌表面のマルチ化による土壌水分の保全を目的として雨期の休閑期中に数回にわたって耕耘作業が実施されている。

2.3.3.1 表 調査地域の作付様式

1 年 目	2 年 目	備 考
小麦/ 夏作物	休閑/ 休閑	dofasli dosala
小麦/ 休閑	小麦/ 休閑	
休閑/ 夏作物	休閑/ 夏作物	
小麦/ 夏作物	小麦/ 夏作物	渠路周辺の肥沃地に限られる

(2) 作付率・作付体系・作付面積

Land Revenue Department による村別土地利用及び作付状況に関する資料並に CDA 提供資料によると、調査地域のほぼ全域をカバーする地域の過去3ヵ年間の作付率、作付面積及び作付体系（作物別作付面積比率）は2.3.3.2表に示すとおりである。年間の作付率（約105%）、作付面積、作付体系とも変動は少なく、個々の圃場での作付様式には変動は認められるものの地域全体としてはほぼ一定の作付が行われているものと理解される。

2.3.3.2 表 作物別作付面積比率

	冬 作					夏 作					
	小 麦	油料作物	その他	計	作付率	トウモロコシ	貝 類	ソルガム ミイレット	その他	計	作付率
1981 ~1982	10,980	420	660	12,060 ^{ha}	56 [%]	4,820	4,150	860	920	10,750 ^{ha}	50 [%]
1982 ~1983	10,940	440	810	12,190	56	4,400	4,220	890	850	10,360	48
1983 ~1984	10,550	440	770	11,760	54	4,800	4,940	660	780	11,180	52
平 均	10,820	430	750	12,000	55	4,670	4,440	800	850	10,760	50
作付率 (%)	50	2	4	55	-	22	21	4	4	50	-

資料: Based on data supplied by Land Revenue Department, IA and CDA

注1. 作付率は耕地 21,670ha に対してであり、作付率外は休閑地である。

(3) 収量・生産量

調査地域の作物収量は降雨に大きく左右され、また、栽培管理、土地条件によりかなりの差が認められ、従って、年度及び情報源の違いにより収量に差異が見られる。平均収量は全作物ともに低水準にあるが、地域の最も重要な作物である小麦の収量は1979/80年以降改良品種作付の増大と対応してかなり増加しており、この収量増加は

改良品種導入，それに伴った化学肥料使用増加の効果と考えられる。一方，他作物の収量は低水準にとどまっている。平均収量は NARC の栽培試験で得られた可能収量と比較すると大巾に低く，改良品種の導入，耕起方法・施肥・栽培管理等，耕種法の改良による生産性向上の可能性は大きいものと考えられる。

1978/79年から1982/83年の間の平均収量及び推定作付面積に基づいた地域の主要作物の現況生産量は 2.3.3.3 表に示すとおりである。

2.3.3.3 表 調査地域の現況作物生産量

	小麦	油料作物 ^{2/}	とうもろこし	豆類 ^{3/}	飼料穀物 ^{4/}
作付面積 (ha)	11.400	500	5.000	4.800	900
平均収量 (kg/ha) ^{1/}	1.020	490	700	450	490
生産量 (t)	11.628	245	3.500	2.160	441

^{1/} Agricultural Statistics of Pakistan, 1979 ~ 1983より。

^{2/} rape 及び mustard。

^{3/} mung 及び mash。平均収量は両作物収量の平均。

^{4/} ソルガム及びミレット。平均収量はソルガムの平均収量。

(4) 耕種法

調査地域の多くの農家は零細規模の営農を強いられており，これのみによる収入で生計を維持することは困難なため都市部での就業による農外収入獲得を余儀なくされている。このため，かんがい地における野菜栽培を例外として，作物生産は栽培管理を無視した粗放な耕種法のもとに行われており，低生産性の大きな原因となっている。地域の慣行耕種法の概要は以下のとおりである。

1) 耕起・整地

耕起・整地作業は播種前の耕起及び碎土作業と休閑期中の耕起作業に分けて実施されている。これら作業は通常トラクターを利用して行われるが，トラクターが進入できない耕地，あるいはトラクター賃耕サービスが受けられない農家では畜力が利用されている。耕起深度は10~15 cmと浅く，作土下に形成される耕盤層が問題となっている。

播種前の作業は，カルチベーターによる2回の耕起と1回の碎土が一般的である。休閑期間中の耕起は，土壌水分の保全を目的として降雨後に実施され，通常7月から小麦の播種期までに数回行われる。このため，トラクター賃耕サービスに対する需要は Kharif 作の播種時期と重なる7月にピークとなり，特に降雨後の数日間に集中する。

2) 播種

小麦の播種は人力(散播)の他，畜力あるいはトラクター利用の条播も行われて

おり、播種方法別のおおよその面積割合は各々50%、30%及び20%と推定される。他作物の播種はほとんど入力に依存している。

小麦改良品種 (Lyallpur 73, Pak 81 等) の作付は調査地域全域にほぼ普及しており、小麦作付面積の約95%を占める。しかし、とうもろこし改良品種 (Neelum 等) の作付は約10%程度に過ぎない。他作物については、ほとんどの場合、在来種の作付が行われている。

3) 施肥・栽培管理

小麦に対する施肥は通常行われており、70-80%の農家が肥料を使用しているものと推定される。とうもろこしに対する施肥の普及率は小麦に比較し低い。地域で使用される肥料は燐安あるいは尿素がほとんどで、小麦に対する通常の施肥量はha 当り燐安125 kg 程度である。有機物の施用は一般的でなく、集落周辺の一部耕地に限られている。除草作業はほとんど実施されておらず、農薬散布も野菜・果樹に限られている。

4) 収穫作業・運搬

最近、wheat cutter の導入が試みられているが、作物の収穫はほとんど入力作業に依存している。小麦の脱穀は多くの場合トラクター利用の脱穀機 (IBRI 改良型) で行われるが、畜力利用の脱穀も部分的に行われている。他作物の脱穀は入力あるいは畜力に依存している。収穫物の搬出・運搬は通常畜力に頼っている。

(5) 農業機械化

調査地域において、耕起・整地作業および小麦の脱穀作業の機械化は広く普及している。一般的に耕起はカルチベーターによって行われている。つまり、モールドボードブラグ、ディスクブラウは耕起にほとんど使用されていない。ブラウの優位性を立証するために、NARC でブラウ耕についての試験が継続されている。尚、イタリア政府の協力により行われている OMP (Crop Maximization Project) において、現在モールドボード及びディスクブラウの導入が進められている。この地域で使用されているトラクターの馬力は40~50 HP が中心となっている。これらのトラクターは大部分が BO 諸国の製品で、現地に代理店を持っている。トラクターは耕耘に使用される他、トレーラーのけん引による運搬にも用いられている。地域全体で農耕用として使用されているトラクターの台数は約225台である。

トラクターは個人あるいは Markaz の賃耕サービスによって、各農民に普及が計られている。7月の降雨後に一斉に行われる耕起作業の機械最需要期には、まだ不十分な台数である。調査地域では、耕起はトラクター又は畜力による短床鋤により行われ、入力による鋤・鍬での耕起は殆ど行われていない。40~50 HP 以上のトラクターの個人所有は極めて限られており少数の地主が所有しているにすぎない。大型トラクターを購入できない一般農民は個人所有の出来る安価な小型トラクターへの要望がよ

い。これを受けて ADBP ではデモンストレーション用として ADBP 試験農場に 14 馬力の小型トラクターの導入を行い、目下バラニ農業についての適用性を試験している。Markaz による賃耕サービスでは 48~90 HP のトラクターを 22 台保有しており、カルチベーター作業における 1 時間当たりの賃耕料はトラクター馬力に応じて、30 ルピー~55 ルピーとなっている。その他にも各種の農業用作業機及び 7 台のブルドーザーを保有しており、それぞれに応じた賃耕料を設定している。

2-3-4 農業及び農家収支(代表農家)

農業経営収益(1.0 ha経営)

(単位:RS)

項 目	R S
1. 作物収益	1,076
Wheat	447
Maize	162
Pulses	361
Sorghum	106
2. 畜産収益	2,360
Cow (1 head)	△560
Buffaloe (")	3,210
Goats (3 head)	810
Cost of feeding Young Animal	△1,100
3. 農業収入	3,436

農家経営収支(1.0 ha経営)

		R S
収 入	作物収入	2,683
	畜産収入	7,440
	その他収入	2,000
	計	12,123
支 出	作物支出	1,607
	家畜支出	5,080
	生活費	5,000
	計	11,687
差 引		436

2-4 自然条件

2-4-1 地形

イスラマバード周辺地域はポットロー平原と呼ばれる広大な平野地帯の北端に位置し、その北部はマルガラ山地、東部はマリー山地によって画されている。従って、調査地域は北部から東部にかけての山地域と、中央部から南部にかけての平原地域に大きく2分される。

北部のマルガラ山地は北々東から南々西方向に延び、壮年期地形を示し、険しい山容を呈している。山陵部の標高は1,000~1,200 mで、平地との比高は400~600 m程である。

ポットロー平原は平坦な台地となっているが、その中に丘陵列を含み、丘陵列と台地が交互に繰り返して大きなうねり状の地形を呈しているのが特徴である。平地の標高は400~500 mで、全体的に北東から南西方向に高度が低下する。又、丘陵部の比高は100 m程度である。河川浸食が進行している所では悪地地形を示す場合も多い。

主要な水系はソアン川とクランク川及びレイ川であり、これらは地区の南部で合流する。クランク川の支川としてはグムレ川とマラル川が大きく、ソアン川ではリング川が大きい。流路は地質構造に支配されて北々東から南々西方向をとるのが一般的であるが、その構造に直交する方向に流れる場合もある。(図-1参照)

2-4-2 地質

調査地域は中生代ジュラ紀から現世に至るまで続く上昇地帯の一画に位置し、海成及び陸成の石灰岩、砂岩、礫岩、頁岩等や、未固結堆積物はその地質を構成している。地質構造的にはアトック-ハザラ褶曲帯の南縁部を占めるパラチナーマルガラ帯の一部であるマルガラスラスト帯と、ポットロー前縁盆地の北部を構成するソアン向斜帯とに区分される。

マルガラスラスト帯には主に古期岩類(古第三紀以前)が分布し、激しい変動運動の結果として等斜褶曲やスラストが発達する。スラストの主部は北東方向に連続し、ハザラ-カシ米尔対曲帯におけるMBTに一連のものとなる。

ソアン向斜帯には主に新第三紀以降の堆積岩類が分布する。その特徴は、単純で大きな褶曲をしていることで、その中の最大のものがソアン向斜と呼ばれている。

調査地域周辺の地質状況の概要を図-2に、その層序と層相等を表-1に示す。

2-4-3 気象・水文

調査地域は気候帯区分上の半乾燥気候区に属し、年間平均降雨量は約1,100 mmとなっている。降雨量の経年的な変化は大きいですが、年間では7月~9月のモンスーン期に集中する他、1月~3月の冬期にも若干の降雨がみられる。

気温の年間変化をみると、最も暑いのが6月で、月平均気温は31.6℃である。又、最も寒いのは1月で、月平均気温は10℃となる。

気候の季節変化を区分すると表-2に示すように5シーズンに分けられる。

地域内の河川における流量をみると、ソアン川とクラング川に短期間の観測データがある。それによると流出率は小さく、約25~34%となっている。又、年間では降雨が6月から9月に集中するため、河川流量もこの時期に多い。一方、4月から5月にかけては著しく減少する。

2-4-4 地下水

調査地域内における地下水は、河川沿岸の第四紀層中に賦存するものと、丘陵地における第三紀層の表層部を覆う風化堆積物中のもの、そして主に山麓部の湧水とに大別される。クラング川、グムレ川、ソアン川沿いの沖積低地と洪積台地は、地域内における有力な地下水利用地帯となっているが、その他の地域は一般に被覆層が薄く、不圧地下水の湧出量は余り多くない。

資料によれば、調査地域内には浅井戸が約1,000井、深井戸が36井ある。このうち深井戸はクラング川沿いの Sohan に U.G. に掘削されている。浅井戸の平均的な現況は、深さが約17m、直径が2m余、地下水位が約13mである。又、そのうちの4割強の井戸が渇水期には涸れるか水量不足となる。水質的には pHが8.2、導電率が857 μ S/cmと報告されている。

地区内の井戸の分布についての資料を表-3に、又、今回の井戸調査の結果を表-4に示す。

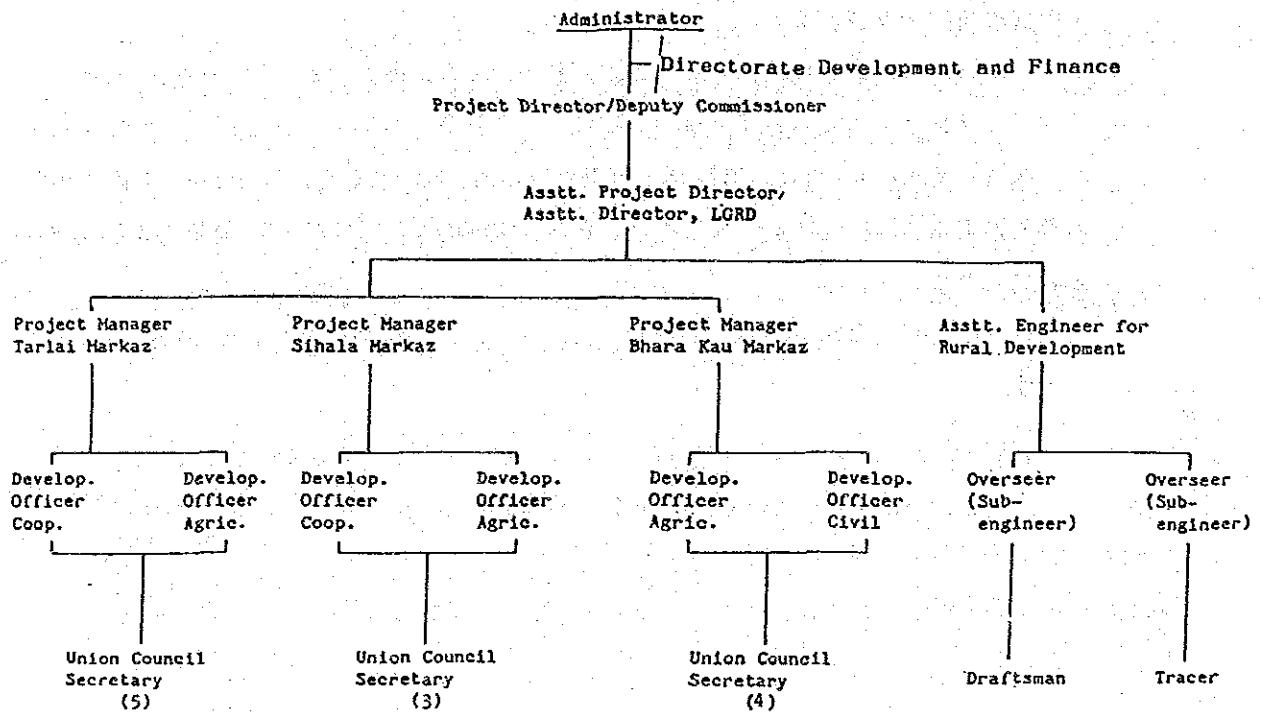
第3章 調査結果の概要

3-1 本計画の担当部局

本計画の実施主体はイスラマバード首都圏庁 (Islamabad Capital Territory Agency) 地方自治・農村開発局 (Local Government and Rural Development Department) である。

首都圏庁は長官 (Administrator) を長とする中央政府機関であり、州政府と同様の権限・機能を付与されており、首都圏住民に対して地域レベルの行政サービスを提供することとされている。

本計画の実施のための組織は下表に示すとおり。



3-2 パキスタン国政府のプロジェクトへの対応

実施機関である首都圏庁においては、本計画の実施のために以下の事項を措置することとしている。

- ダムサイト付近の航空写真 (B/D のために必要)
- 立入制限区域付近での調査・工事の安全確保
- ダムサイト、貯水池等の用地買収
- 水利組合の結成
- 受益農民による末端水路整備の確保

3-3 計画内容

パ国側から要請された計画の内容は大きく5項目に分かれており、その細部について検討した結果を示すと以下のようになる。

3-3-1 かんがい計画

この計画の目的は、現在は天気まかせて不安定な経営を強いられているバラニ地域において、畑地かんがいを実施することにより栽培作物の多様化や収量の増加を図り、農業経営の拡大を目指すものである。水源としては河川水及び地下水を考慮しており、主要河川の沿岸で立地条件の良い所では小ダム及び堰により、地下水開発が可能な所では井戸によることとしている。

事業の範囲は、水源の確保、揚・送水ポンプ、送水管、貯水槽、及び河川水による場合の用水路（幹線と2次支線）であり、具体的には表-5に示すとおりとなっている。

3-3-2 地下水多目的利用計画

この計画の目的は、農村における全体的な生活環境の向上と農業生産の拡大を目指すものである。調査地域における生活用水の大半は浅井戸による地下水を使用しており、集落に数ヶ所ずつある共同井戸から各家庭への水汲みと運搬労働が主婦や子供達の重い負担となっている。この労働の軽減を図り、余剰時間を他の収益性のある労働に振り向ける体制を整備することは、農村の生活水準の向上のための1つの条件である。又、生活用水を十分に確保し衛生的な配水施設を整備することは農村の福祉の向上のために必要とされている。

このような目的をもって、地下水を各地域の特性に応じて生活用水源として給水設備の整備を行い、さらには共同利用施設への飲雑用水や畑地かんがい用水を確保するためにこの計画の実施が要請された。

具体的には、深井戸の新設、既存井戸の増掘・改修、及び既存井戸への手動ポンプの設置の3種類に分けられ、前2者については配水施設の整備（戸数10戸程度に1個の共同水栓を設置）を含んでいる。詳細については表-6に示すとおりとなっている。

3-3-3 多目的利用溜池改修計画

各集落には家庭の雑用水や家畜の飲用、或いはかんがい用の水源となっている小規模な溜池である。この溜池を改修し、降雨や排水の有効な利用を図ろうとするものが本計画である。その内容は、浚渫・増掘、堤の嵩上げ整備、及び揚水ポンプ設置で、表-7に示すように12のユニオンカウンシルの計25ヶ所の溜池を対象としている。

3-3-4 農道新設・改修計画

村と村、村と幹線道路を結ぶ道路を新設又は改修し、農業生産物の流通の効率化や交通網の整備を図る計画である。現在、道路整備が進んでいない地域や幹線道路への連絡が急がれている路線を中心として表-8に示すものが選定されている。新設及び改修ともに、簡易アスファルト舗装仕上げとなっている。

3-3-5 農村開発ステーション要請の内容

(1) マスタープランの基本的考え方

この計画の下で、既存の3つの Markaz、すなわち Bhara Kau, Tarlai 及び Sihala の施設と活動を拡充・強化することと、13の Schemes の進行とは深いつながりをもっている。

住民の末端にまで至るサービスを提供するためには、散在している村落という条件を考えた場合、農村開発ステーションをいくつかの地区に配分することが必要となる。ステーションには UO 事務所、所得向上施設（共同作業所）保育所、図書室、集会所、共同製粉所、共同洗濯場、戸外共同便所、農機ステーション出張所、保健室、共同倉庫、市場施設、小型消防車、運動場等を付設する。

例えば、共同作業場は縫製機器や編物機を備え、更に保育所まで準備するので、教育省が実施している農村教育開発計画の婦人教育センターで訓練された未就業の婦女に職場と収入とを得る機会を提供することができる。

図書館や集会所は地域住民の訓練や講習などにも利用できることは勿論、他の農村教育開発計画（教育省）や農村婦人啓発計画（UNICEF）などの活動にも利用できる。共同利用の小型製粉所は自家消費用に少量の小麦でも製粉できるし、共同洗濯場は特に水の乏しい乾季には農村婦人達に利用される。保健室と小型消防車は緊急時に役立つであろうし、農機ステーションの出張所は農家の近くに在るため本場に比べ迅速なサービスが期待できる。

各 UO も積極的に自らの活動の一部として支援することになる。本マスタープランの初期の段階で、各 UO に農村開発ステーションを設け、上記の諸活動を展開する構想をもっている。但し飛地のある Shah Allah Ditta 及び面積が広い Tamair にはそれぞれ2ヵ所計画する。

(参考) Markaz の機能

Markaz の機能は大別して(1)調整機能、(2)地域住民に対するサービス業務、(3)地域開発機能に分かれる。

1) 調整機能

a) Markaz は IA 関係部局の Markaz レベルでの開発計画に対し、監督、調整を行なう。

b) 年次開発計画は Markaz レベルで各地域代表と相談のうえ作成され、Markaz は関係部局と地域住民に対し調和・調整の場を提供する。

2) サービス業務

a) Markaz は技術指導、伝達の拠点となっている（農業、獣医等）。

b) Markaz は地域住民、篤農家、農民のリーダー等に対するトレーニングを実行する。

- c) Markaz は地域住民に対する社会活動，開発部門に関する教育を実施する。
 - d) Markaz は地域開発計画の策定，予算化，実施に対し，代表者を通じて地域住民を参加せしめる。
 - e) Markaz は農業機械貸出し業務を行う。
 - f) Markaz は効果的な農業資材供給システムの間を提供する。
 - g) Markaz は医療，保健活動の間を提供する。
- 3) 開発機能
- a) Markaz は地域の問題点を見きわめ，計画を策定し，実施に対して監督を行う。
 - b) Markaz は施設を提供し，村落工業，手工業など地域住民に対する雇用機会を促進する。

(2) MIRAD 計画における農村開発ステーションの要請内容

要請の内容はマスタープランの中で計画された13ヶ所のうち，次の6ヶ所であり，

Name of U.C.	Name of Village
Shah Allahditta	Shah Allahditta
Shah Allahditta	Gokina
Phulgran	Phulgran
Phulgran	Pind Begwal
Tamair	Tamair
Cherah	Cherah
4 U.C.	6 sites

その具体的内容は，建物がUC事務所，格納庫，市場施設，貯蔵庫，保育所，作業所，集会所で，そのほかに遊園地，共同洗濯場となっている。

3-3-6 調査結果

(1) 農村開発ステーションの位置づけ

農村開発センターは，当計画(MIRAD)の中で重要な意味をもっている。とくにマスタープランの13のスキームを関連させて総合化を図ろうという構想の中ではキー・ステーションとしての役割を果たすことと考えられている。

一方，MIRADでは全体13スキームのうち直接手がけるものは少なく4つのスキームだけとなっているが，これら以外のスキームについてはこれら4つのスキームを核として，地域住民の意欲と熱意によって多目的に活用がなされれば，当初の目的を一部の地域で果たすことになると思われる。

調査の対象地域の現実を見ると自給生活的農業を続けてきたところに遷都がなされ，急激に貨幣経済の中にとり込まれていったため，農民は右往左往しながらとりあえず

賃金を得るため都市部へ働きにいつているという段階にあり、農業経営はあいかわらずバラニ農業としての低生産水準にとどまっている。

しかし、都市に近い村々の一部では、養鶏や井戸を水源としたかんがいによる野菜経営が増加しており、都市化による農業生産の選択的拡大が始まっている。

ともかく、地域を全体的にみると農村部の低所得による生活水準の低さは確かであり、これらの地域振興を図り生活水準を上げるためには、多目的な水利用により高収農業等の働く場を近くに確保することが重要であり、これらに関係する個々の施設等を有機的に関連づけて利用する組織の整備が重要となってくる。

このため、これら地域産業の振興を図るキー・ステーションとしての施設が必要である。

(2) 農村開発ステーションの具体的内容

当開発ステーションの必要性はすでに述べたとおりであり、各種の関連する計画構想をシステム化し、それらを総合的に運営する組織と運営方針が明確にされていて、そのために必要になる施設及び備品等が定まっていくものと考えられる。

しかし、パキスタン側にこの施設の内容を聞いたところ、要請内容で示されているとおり、マスタープランの構想を単純にくりかえすのみである（但し、マスタープランとも内容が若干かわってきている。）。

従って、ミニックも B・D チームが入るまで、その内容を検討しておくこととしているので、これらの施設規模等については今後の課題となろう。

3-4 計画内容の考察

3-4-1 かんがい計画

a) 小ダム及び堰

① M-1 ダム

当ダムはクラング川の1次の左支川であるマラル川上流部で、Tamair U.O. の Tamair 村から約 1.5 km 下流側、具体的には地方道がマラル川を渡る地点から約 500 m 下流側に計画されている。

計画地点周辺の地形は台地となっており、マラル川は台地面を2段に削り込んでその下段が現河床に相当する。ダムの計画位置はマラル川の河谷が峡谷状となっている地点であり、河谷の大きさは目視で幅約 30 m、深さ約 10 m、延長約 50 m 程度である。

地質はマリー層に属する厚い砂岩と薄い頁岩の互層で、周辺の上部の台地面にはレス層が堆積している。マリー層の砂岩は数 10 cm ~ 1 m 前後のブロック状のジョイントを持っている。走向は N 80° E、傾斜は 55° N と計測された。ダムの基礎岩盤としての岩級区分は C_M ~ C_H 程度であり、大きな問題はないと判断される。

ポケットは、2段の削はく面のうち、上段まで利用すれば貯水量は増大するものの、レスへの対処が問題となるので、下段の現河床面だけを利用し、その場合の貯水量は10万～20万 m^3 程度と推算される。

② M-2 ダム

当ダムはM-1と同様にマラル川の河川水の有効利用を考えたもので、マラル川中流部、kirpa U.C.のJhang Sayadoan村からkirpa村へ向かう地方道がマラル川を渡る地点から約250m下流(M-2 u サイト)及び約750m下流(M-2 d サイト)付近に計画サイトがある。

マラル川はこの付近でも台地面をゆるやかに2段に削り込んでおり、現河床面はやや広がっている。M-2 u サイトでは基盤岩で露出し、現河谷の幅は約50m、高さ約10m程度と目算される。M-2 d サイトでは、上段の台地面までポケットとして利用する計画で、この場合、谷幅は150～200m、高さは約15mとなり、かなり大きなダムサイトとなる。

地質はマリー層の層理の発達した砂岩を主とし、薄い頁岩層をはさむ。この頁岩層は著しく破碎が進み、スレーキングを起こしている。砂岩層の表面も若干風化しており、岩級区分すると C_2 級以下に相当する。マリー層の上位には不整合で洪積層(砂礫層、石灰質砂岩、レス)が重なっている。

ダムの基礎地質としては、M-2 d サイトは左岸側の基盤岩の露出が悪く基礎処理に手間がかかると考えられることや、ダム規模が大きくなりすぎることもあって適当ではない。又、M-2 u サイトは基盤岩の露出する幅が約10mしかないことから、フィルタイプで考えるか、コンクリート重力式ならばその規模を縮小する方向で検討すべきであろう。

③ G-3 ダム

当ダムはクラング川の1次の左支川であるグムレ川に、その中流部で合流する左支川の上流部に計画されており、Tamair U.C.のSihali村の上流約1kmの位置にあたる。

この付近で河川は直接基盤岩を削り込んでおり、河床面には広く河床砂礫層が堆積している。地形は右岸側で若干複雑で、基盤岩からなる起伏の比較的小さい丘陵状の尾根が東西方向に雁行状に3列延びている。その尾根と尾根の間は小さな谷となっていて、ダムの高さを考える場合の1つの制約条件となっている。

地質はマリー層の硬質な砂岩で、層理が明らかで薄い頁岩を挟在する。走向は概ね $N80^\circ E$ 、傾斜は約 $80^\circ N$ である。岩級区分では $C_M \sim C_H$ 級に相当する。

ダム築造にあたって基礎地質上の大きな問題はないものと推定されるが、左岸側に比して右岸側が若干特異な地形を示しているため、この点に注意して今後の精査をなすべきである。又、谷巾が目視で約200mあり、ダム規模が非常に大きくなる

可能性が大きいので、他計画との調整をはかるなど慎重な取り扱いが望まれる。

④ G-5 ダム

当ダムはグムレ川の中～下流部に合する左支川の中流部に計画されており、Kuri U.O. の Kuri 村の南方約 1.5 km に位置する。

この付近において河川は台地面を 1 段だけ削り込んで河道を作っており、その深さは 15 m 程度である。

地質はマリー層の層理の明らかな硬質中粒砂岩が主で、頁岩の薄層を挟んでいる。走向は N50°E、傾斜は 60°N と計測された。又、その上位には厚さ 5 m 前後の、主にシルトと石灰質砂岩からなる洪積層が重なっている。

基盤岩であるマリー層は硬質で、岩級区分上は C_M 級相当程度であり、ダム基礎として大きな問題はないと考えられる。しかし、この上位に大きな不整合で重なる洪積層は、岩盤強度の点でも、又、上部の不灰質砂岩層が空隙に富むことから遮水性の点でも、ダム築造には適さない地層である。

当ダムサイトにおいて、マリー層は左岸側には露出するが、右岸側では河床部近くに認められるだけで、河谷斜面の大半は洪積層が分布する。従って当ダムサイトは特に右岸側の地質上の問題が解決できなければ計画を断念せざるを得ない。今後の調査により右岸側のマリー層が適当な分布をしていることが確認されれば、ダムタイプを検討し、ダム高を押さえて小規模なものを築造する余地はあるだろう。

⑤ GC-1

当地点はグムレ川中～下流部で Kuri 村へ渡る地方道の近くで計画された堰堤である。

グムレ川はこの付近では広い沖積地を形成しており、現河道はこの低地面を約 3 m 程掘り込んだ高さにある。地質は現河床及び氾濫原を構成する砂礫層であり、直径 2～5 cm の垂円礫が主体である。その厚さは 10 m 前後と推定される。

計画では、高さ 3.5 m、長さ 80 m の規模の堰堤を設けることになっているが、洪水期などの出水や浸食等を考慮して、その規模は少し小さく（高さ 2 m 程度）すると共に、波浪浸食等を充分考慮した設計をなすべきである。

b) 地下水かんがい

① I-1

当地点はクラング川右岸にあり、同川右支川のシェードラ川の左岸に位置し、Bharakau U.O. の Kot Hathial 村の農地のかんがいを目的としている。

この付近はクラング川とシェードラ川にはさまれた洪積台地で、砂礫層が非常に厚く堆積している。シェードラ川はこの砂礫層を 20～30 m も掘り込んだ河道をもっている。既存の浅井戸は存在せず、水の乏しい地帯となっている。

この洪積砂礫層は帯水層としては有能と考えられるが、地下水面はかなり低く、GL-20 m以深と推定される。計画では浅井戸を掘削することになっているが、資料によれば基盤岩までの深度は30~50 mと推定されるので、今後、電探等の精査を実施して基盤上面の形態を把握し、その上で、深井戸の設置を含めて井戸タイプの検討をする必要がある。

② I-3

当地点はラワル湖の東岸で、クラング川の左岸に位置し、Bharakau U.C. の Mohra Noor 村の農地のかんがいを目的に計画されたものである。

この付近はクラング川によって形成された氾濫原であり、マリー層からなる基盤岩の丘陵がクラング川を南・北及び西側から取り囲んで小盆地となっている所である。この盆地を埋積するのは、下部で砂礫層が卓越し、上部では砂及びシルト層が卓越すると推定される沖-洪積層である。その厚さは資料によると50 m前後と推定され、西方に漸増する。

クラング川とラワル湖という有力な涵養源があり、推定される基盤の構造も盆状となっていることから、地下水はかなり豊富であると考えられる。既存浅井戸の地下水位はGL-10 m前後である。

マスタープランでは、深度100 mの深井戸を掘削することになっているが、それだけの深さは不必要であろう。今後の精査により基盤上面の形態を的確に把握し、その結果により深さ20 m程度の浅井戸との比較を含めた井戸諸元の検討が必要である。

③ I-4

当地点はブムレ川上流域の北部にあり、Phulgran U.C. の Maira Begwal 村の農地のかんがいを目的に計画されている。

地形はなだらかで起伏の小さい丘陵地となっており、その中をブムレ川の支川がゆるやかに流れている。この地形は基盤岩の起伏の状態を反映しているものと考えられる。

地質は、新第三紀層のマリー層と、その上部を覆う風化堆積物及びレスである。基盤岩であるマリー層が露出する山地にかなり近いので、上部の風化堆積物は崖錐状の礫部を含むものと推定される。

地下水はこの表層の被覆層中に不圧地下水として賦存しているが、水量的には多くは望めない。基盤岩の上面の形状が現地形に近い可能性があり、その場合、現在の低地部に谷状の構造を有すると推定される。従って、井戸の掘削にあたっては低地部を中心に電探等により、その構造を把握しておく必要があるが、その深さは、GL-10 m~15 m程度であろう。地下水位は浅く、GL-5 m~10 mと推定される。

④ I-7

当地点はマラル川上流域にある Tamair U.C. の Tamair 村付近の農地をかんがいするため計画されている。

地形は前述の I-4 地点と同様な小起伏の丘陵地で、そこを下刻してマラル川が流れている。

地質は基盤岩であるマリー層とその風化堆積物、洪積層等が分布する。マラル川に沿う部分には洪積層が分布するが、地形的に高い所には基盤岩が露出する場合がある。

地下水は I-4 と同様に表層の被覆層中に不圧水として賦存するが、やはり量的には多くは望めないであろう。地形の高低が基盤のそれを反映している可能性があるため、その点を考慮して電探等の調査を実施し、その結果によって掘削地点を選定すべきである。被覆層の厚さは 10~20 m 程度と推定され、又、地下水位は GL-10 m 前後であろう。

⑤ I-10

当地点はグムレ川中〜下流部左岸に位置し、Kuri U.C. の Kuri 村周辺の農地をかんがいするため計画されている。

地形はグムレ川による沖積低地で、一帯は優良な農地となっている。

地質は第四紀の沖〜洪積層で、砂礫・砂・シルト層の互層からなるものと推定される。基盤層までの深さは、資料によれば 20 m 程度と推算されている。

比較的流量の多いグムレ川沿岸の沖積地であるという立地条件であるため、第四紀層中の不圧地下水の開発は有望であり、水量を多く確保するため、さらに電探を実施して基盤の上面形状を確実に把握する必要がある。地下水位は GL-5 m 前後であろう。

⑥ I-11

当地点はマラル川中流部の右岸で、Kirpa U.C. の Jhang Sayadoan 村の農地のかんがいを目的としている。

地形は洪積台地で、その低地部をマラル川の支川が流れる。

地質は新第三紀層の基盤岩の上に重なる洪積層からなり、砂、シルト、砂礫が堆積しているものと推定される。その厚さは 15 m 程度であろう。

地下水は洪積層中に不圧水として賦存しているが、量的には余り多くは望めないだろう。今後の精査により基盤層の上面形状の把握が望まれる。地下水位はやや低めで、GL-10 m~15 m 程度であろう。

⑦ I-19

当地点はソアン川沿岸の右岸にあり、Sihala U.C. の Gagri 村周辺の農地のかんがいを目的としている。

地形はソアン川による沖積低地で、ソアン川に向かってなだらかに南方に下っている。

地質は第四紀層の砂礫、砂、シルトが厚く堆積しているものと推定され、資料によれば計画地点付近では基盤岩の深度は75m程度と推定されている。

地下水は第四紀層中に不圧又は被圧地下水として賦存している。この第四紀層はソアン川に近いほど厚く、北方へ川から遠ざかると急速に薄くなるため、水量を確保する上ではソアン川に近い方が有利であると考えられる。不在地下水の水位はGL-10m程度と推定される。基盤岩の上面深度等についての情報量は多くないので、今後の精査が必要である。

計画では浅井戸を掘削することになっているが、被圧地下水を鋼管井で開発することも可能と考えられるので、今後の調査により第四紀層の構造等が把握された段階で井戸タイプの比較検討も必要である。

3-4-2 地下多目的利用開発計画

a) 深井戸新設

① L-26

この深井戸はクラング川の右岸の沖積低地に計画されており、Koral U.C. のKoral村を受益として、約1kmの送水管の敷設を含むものとなっている。

地質は沖積地を形成している砂・砂礫・シルト等からなる第四紀層であり、資料によればその厚さは50~70mと推定されている。

地下水はこの第四紀層中に不圧又は被圧地下水として賦存しており、深井戸による開発は可能である。水量を確保するため、帯水層の構造を把握するための電探等の精査が必要である。

② L-27及びL-28

この深井戸はソアン川右岸の沖積低地に計画されており、L-27はKoral U.C. のLohi Bher村を、又、L-28はSihara U.C. のGagri村を受益とし、L-27については約4kmの送水管の敷設が見込まれている。

地質はソアン川沿岸の沖積地を形成する沖~洪積層の第四紀層であり、資料によればその厚さは、L-27で75~100m、L-28で50~70mと推定されている。

地下水はこの第四紀層中に賦存しており、深井戸による開発は可能であるが、前述のL-26地点と同様に、今後の精査が必要である。

③ L-30及びL-31

この深井戸はソアン川左岸の沖積低地に計画されており、L-30はSihala U.C. のSihala村を、又、L-31はRawat U.C. のRawat村を受益としている。

地質及び地下水については、概ね上述のL-27・28についてのもと同様であり、第四紀層の厚さはL-30で75m程度、L-31で75~100m程度と推定されている。

計画地点は両者ともソアン川の現河道の直近にあるので、浅層の不在地下水の利用も可能であるので、井戸タイプについての比較検討が必要であろう。

b) 既存井戸改修計画及び既存井戸手動ポンプ設置計画

この2つの計画は、沖積低地や洪積台地、あるいは小起伏丘陵地にある、深度10～15m、直径1.5～3m程度の既設浅井戸を対象とするものである。ただし、井戸改修計画の方は主に比較的地下水の豊富な井戸について、その産水能力の向上と配水施設の整備を目標とし、一方、手動ポンプ設置計画は現状で湧出量のやや劣る井戸について、揚水労力の軽減を主な目標とする、という違いがある。

改修計画については、沖積層又は洪積層中の地下水を採水している井戸を改修、対象とした場合、その効果は高いと考えられる。しかし、丘陵地に設けられた井戸を対象とする場合は、基盤層が浅い所にあつて改修効果が余り出ないことも考えられる。従つて、各計画地点毎に地形・地質の精査を行つて、具体的な改修内容をつめる必要がある。さらには、各井戸毎に年間の水位変動の状況等について確認し、より効率的な揚水設備について検討する必要がある。

手動ポンプ設置計画については、地区内の浅井戸は、地下水位の低い所でもGL-20m程度であるので、手動ポンプの揚水能力は確保できるため揚水労力の軽減という設置効果は十分あがるものと推定される。ただし、対象となっている各村について、地質的な立地条件の検討や、村内の既存井戸の悉皆調査等を通じて、ポンプ設置井戸の吟味を行うべきである。

第4章 結 論

4-1 計画の可能性とフェーズ区分について

4-1-1 計画の可能性について

この計画は、さきに日本側がパキスタン国から要請をうけて、昭和61年3月とりまとめを行った「パキスタン国農村総合開発計画実施調査」(マスタープラン)の最終報告書、第V部マスタープランの主要農村開発事業計画13の中から最優先スキーム群として選択されているものの一部であり、その内容は①かんがい施設、②地下水多目的利用、③多目的ため池改修、④道路建設、⑤農村開発センターから構成されている。

これらの事前調査結果は第4章のとおりであり、今後の検討課題がまだ多く、かつ建設コストの変動巾も大きいと想定されている、かんがい施設のダム、堰堤以外はほとんど問題がなく事業実施の可能性は高いと考えられる。

一方、ダム及び堰堤についてはM-1ダムの地質構造が一番良くある程度の事業費積算は可能と思われるが、その他は今後の調査をもう少し実施しないと事業費変動の巾が大き過ぎることとなりかねない状況にある。

4-1-2 フェーズ区分について

フェーズ区分をするに当っては各フェーズごとに各種の事業がうまく含まれることと、あまり長期間に亘ることは好ましくない、事業費変動要因が多くかつ事業費も多額になると考えられるかんがい施設のダム及び堰堤を種々検討した結果等から5.1.1表のとおり区分した。

Phase COMPONENTS	1st	2nd	3rd
1. Irrigation. (a) small dams and weir (b) wells	M-1 I-7	M-2 I-11, 19	Others Others
2. Groundwater Multipurpose Development (a) new tube wells (b) improvement of wells (c) rehabilitation of wells	L-11, 16, 17, 18, 20, 21 10 (Tamair U.C., Cherah U.C.)	L-27, 20, 30, 31 L-1, 23, 24, 25, 29 10 (Kirpa Village)	Other Others Others
3. Rehabilitation of farm ponds	4 (Tamair U.C., Cherah U.C.)	13 (Rawat U.C., Shah Allahditta U.C., Koral U.C., Sihala U.C., Kirpa U.C.)	Others
4. Road construction and improvement	Darwala-Kirpa-Cherah	Gagri-Ladhiot	Others
5. Rural development station	2 (Tamair Village, Cherah Village)	2 (Shah Allahditta U.C. Village, Gokina U.C. Village)	Others

そのおおまかな理由は、フェーズⅠはすぐ事業を実施する可能性が高いので、かんがい施設の水源が一番実現性が高いものを選択すべきであるという判断からM-1ダムとした。またこのM-1ダムを含む一定エリアの中の各種事業を含めフェーズⅠとした。

次いで、別途検討が進められている「アッパークランかんがい計画」（日本国がE/Sを実施中）と受益地が重複していると思われる部分を含む地域については一般的にダム等の数が多くなるほどha当りコストは上昇する例が多いことと、これに関するダムサイト等を踏査した結果から「アッパークランかんがい計画」に含める方がのぞましいと判断しつつも「アッパークランかんがい計画」の最終的考え方が不明であったため、パキスタン側に両者の調整を進めることがのぞましいと説明し、この地域を最終実施グループであるフェーズⅢとした。

この結果、M-2ダムを含む地域がフェーズⅡとなり、計3つのフェーズに区分した。

なお、このフェーズ区分は施行技術上の観点から判断しているため、これ以外の要因が働き調査が阻害される場合が考えられる。

具体的にいえばフェーズⅠの地域にはパキスタン国のシークレットゾーンがあり、過去の経緯からは地形図が手に入りにくい等の問題があり、今後の調整を要すると考えられる。

4-1-3 フェーズ区分により生じる課題

フェーズ区分はパキスタン側が要請の事業をすべて日本側が実施することを前提として応じたものであるが、フェーズⅢのかんがい計画の水源であるダム2ヶ所と堰1ヶ所は、マスタープラン段階の想定事業費よりも相当増加するのではないかと考えられる。

このため、無償援助になじまない面を生じる可能性が大として、できるだけ「アッパークランかんがい計画」に含めて事業実施することが好ましいと調査団は考えた。

しかし、マスタープランの日本チームが相当の日数をかけ踏査等を実施したうえで事業実施を可能と判断したのに、1日の踏査だけで、異なる判断を示すには説得力にかけると考え、今後のBDチームの成果に期待することとした。このため、パキスタン側には受益が両計画に重複している地域の調整を図ることが必要である旨、指摘するにとどめた。

聞くところによるとパキスタン側はMIRAD計画もアッパークラン計画も日本の無償援助で実施できると考えていたらしいが、最近はこの違いを理解し、アッパークラン計画は長期的計画であり、MIRADは緊急計画であると区別して地元説明しているようである。

このため、フェーズⅢとアッパークランの調整をパキスタン側がいかにして調整するつもりかと問えば、再びフェーズⅢを無償で実施するように要望することが考えられる。

従って、フェーズⅢの実施問題についてはかんがい施設の概算設計による事業費等を明らかにしたうえで、無償援助の限度をこえる等の理由をつけて説明ができるように対

応する準備をしておくこととする（ダム及び堰堤によるかんがい施設以外はとくにことわる理由がなく事業を実施すべきである。）。

なお、フェーズⅡのM-2ダムについても同様の理由により、概算設計を行い事業費を明らかにしておくこととする。

4-2 基本設計調書に関する提言

4-2-1 井戸の新規掘削について（かんがい及び深井戸等を含む）

(1) 新設井戸の位置については、各村と協議して場所をほぼ決めていているようであるが、利用場所と水源（井戸）は、いままでと違って分離することが可能である。

従って、極力水源は安定した場所に掘るよう再度その位置等について協議する。

(2) 新設施設にともなう配水施設は、実際に掘削したあとの水量を見たりえで計画することとする。（かんがい施設も同じ）

BD段階では相手の希望を十分聞いたりえで、標準的な水量をもとに設計する。

……但し、バ国側に過大な期待をいだかせない。

(3) L-31地点からRawatまでの給水路は既設水路があり、これを使用しても良いとのことなので、利用の可能性を検討する。

4-2-2 改修井戸

(1) 既存井戸の改修と電動ポンプの設置場所についても、新設井戸と同じ理由で再度検討をする。

(2) シャー、アラ、ディタの改修井戸はICTAが既に設置している貯水タンクへの補給用井戸である。（湧水計画ではない。）

4-2-3 小規模ダムかんがい計画

(1) フェーズⅠのM-1ダムはダムサイトとして一番すぐれていると思えるが、シークレットゾーンが近くにあるため地形図が手に入りにくい。

従って、調査上の問題を生じる可能性がある。

(2) フェーズⅡのダムM-2については、その実施の可能性（事業費水準の積算）をフェーズⅠのBDの際に検討をしておくこと。

(3) フェーズⅢに含まれるかんがい計画は極力アッパークランの計画に入れるよう、バ国に説明し合意を得ること。

このためには、これらのダム施設の概算事業費をおおむね積算しておく必要がある。

また、フェーズⅢを無償でやって欲しいとの要望をバ国が示した場合には、再度日本国へもち帰り検討することとする。

4-2-4 道 路

とくになし。

4-2-5 フォームポンド

各種の多目的井戸を見たが、規模の小さいものは潤れていた。

規模の大きいものは、多目的な希望にそって整備する必要があるが、規模の小さいものは機械供与等で対応できないが、再度検討する。

4-2-6 ルーラル、デベロップメント、ステーション

農村総合開発を調整していくためのキー・ステーションとして施設の役割と機能は必要と思われるが、それを成功させるための農村総合開発構想の内容や、これにあわせた施設運営構想等の具体性がイメージできない。これについて具体的実例をもとに検討をされたい。

4-2-7 BDの段階には、外国の技術者（ICITA以外の）も同行させ、これらの議論を進める必要がある。

4-3 結 論

本件は、さきに我が方が実施した「イスラマバード・モデル農村総合開発計画（マスタープラン）」において緊急優先スキームとして早急な整備を提言した部分を要請越したものである。

要請された多目的地下水利用施設、灌漑施設等を整備することにより、モデル地域への技術移転を通じてイスラマバード農村部の生活水準の向上と農業生産の増大が期待できる。

ただし、要請施設のうち北部地域に属するものについては、現在開発調査を実施中の「クラング川上流地域灌漑計画」と裨益地域が重複することから、今後実施を検討するに当たって両計画のサイトにつき慎重に調整を行うことが必要である（本調査団としては可能な限り開発調査に含められることが望ましいと思料する）。

残余の部分（中部及び南部サイト）については、ダムサイト付近の航空写真の接収を前提として速やかに基本設計調査を実施し、適正な供与規模の設定を行うことが適当である。

付 属 資 料

1. 調 査 団 構 成

横 田 直 入	総 括	外務省経済協力局無償資金協力課
秋 山 克 彦	農 村 開 発	農林水産省構造改善局事業計画課課長補佐
石 川 吉 康	かん排計画	水資源開発公団第二公務部設計課参事
高 橋 禎 一	地下水開発	農林水産省関東農政局資源課地質官

2. 調 査 日 程

日順	月・日	曜日	日 程
1	1・18	月	PK753にてイスラマバード着(秋山, 石川, 高橋)
2	1・19	火	大使館, JICA表敬・打合せ
3	1・20	水	イスラマバード都庁他関係機関表敬
4	1・21	木	イスラマバード都庁と協議
5	1・22	金	横田団長イスラマバード着
6	1・23	土	} サイト調査
7	1・24	日	
8	1・25	月	
9	1・26	火	イスラマバード都庁と協議
10	1・27	水	"
11	1・28	木	関連施設調査
12	1・29	金	団内打合せ
13	1・30	土	ミニッツ署名
14	1・31	日	帰 路

3. ミニッツ

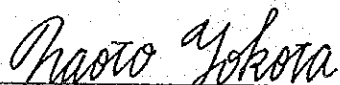
MINUTES OF DISCUSSIONS
THE PRELIMINARY STUDY
ON
ISLAMABAD MODEL INTEGRATED RURAL AREA
DEVELOPMENT PROJECT (PHASE-I)
IN
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "the Government of Pakistan"), the Government of Japan decided to conduct a preliminary study on Islamabad Model Integrated Rural Area Development Project ((Phase-I) hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). JICA sent to the Islamic Republic of Pakistan the Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Naoto YOKOTA, the officer of the Grant Aid Division of the Ministry of Foreign Affairs of Japan, from 18th to 30th January 1988.

The Team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of Pakistan headed by Mr. Niaz Gul, Director Development and Finance, Islamabad Capital Territory Administration and conducted a field survey in the Project Area.

As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Islamabad, 30th January, 1988



Mr. Naoto YOKOTA
Leader of the JICA
Preliminary Study Team



Mr. Niaz GUL
Director, Development
and Finance, ICTA, the
Government of Pakistan

ATTACHMENT

1. OBJECTIVES OF THE PROJECT

- (a) Development of Agricultural Sector in Islamabad Capital Territory
- (b) Improvement of Living Conditions of the above area

2. EXECUTION OF THE PROJECT

- (1) Islamabad Capital Territory Administration (Local Government and Rural Development Department) is responsible for the execution of the Project.
- (2) The organization chart for the execution of the Project is shown in ANNEX-1.

3. OPERATION AND MAINTENANCE

The operation and maintenance cost of the facilities would be responsibility of Islamabad Capital Territory Administration and Rural Area Coordination Committee.

4. COMPONENTS OF THE REQUEST

The components of the request are summarized as follows and identified in ANNEX-2.

(1) Irrigation

- (a) Small dams and associated works (4)

: dam, pump, storage tank, water pipe,
main canal and branch canal

- (b) Weir and associated works (1)

: weir, pump, storage tank, water pipe,
main canal and branch canal

- (c) New shallow wells (6) - $\phi=3.5m$

: drilling, linear plate, pump, storage
tank and water pipe

- (d) New tube well (1) - $\phi=350mm$

: drilling, pump, storage tank and water
pipe

M.G.

dx /

(2) Ground water multi-purpose development

(a) New tube wells (5) - $\phi=350\text{mm}$

:drilling, pump, storage tank, water pipe and taps for public use

(b) Improvement of existing shallow wells (20) - $\phi=3.5\text{m}$

:deep drilling, linear plate, pump, storage tank, water pipe and taps for public use

(c) Rehabilitation of existing wells (40)

:hand pump, cover of well and tank

(3) Rehabilitation of multi-purpose farm ponds (25)

:deep digging, embankment with brick lining and diesel pump

(4) Road construction and improvement

:construction (about 23km), improvement (about 12km)

(5) Rural development stations (6)

:buildings (U.C. office, garage, cooperative market, store room, nursery for baby, work shop, hall), play ground and washing place

5. PHASING OF THE PROJECT

From the technical viewpoints, the project implementation could be phased as shown in ANNEX-3.

6. UNDERTAKINGS BY THE PAKISTAN SIDE

The Pakistan side shall take the following measures.

- (a) Provision of aerial photographs of dam sites and their neighbor areas
- (b) Guarantee of the safety during the field survey and the field work near the Restricted Area
- (c) Provision of Engineering Staff (if necessary)
- (d) Aquisition of lands necessary for the execution of the Project (dam sites, reservoirs, etc.)
- (e) Power supply for the facilities
- (f) Organizing of Water Users Associations (like those in Punjab Province)

M. Y. 11 -

(g) Construction of water courses within farms (sponsored by land owner)

(h) Placing a priority in contents of proposed rural development stations (before Basic Design Study)

7. GUARANTEE OF CONSTRUCTION COST OF WATER COURSES

The Japan side stated that the cost referred to in paragraph 6. subparagraph (g) as above was to be guaranteed by the Government of Pakistan.

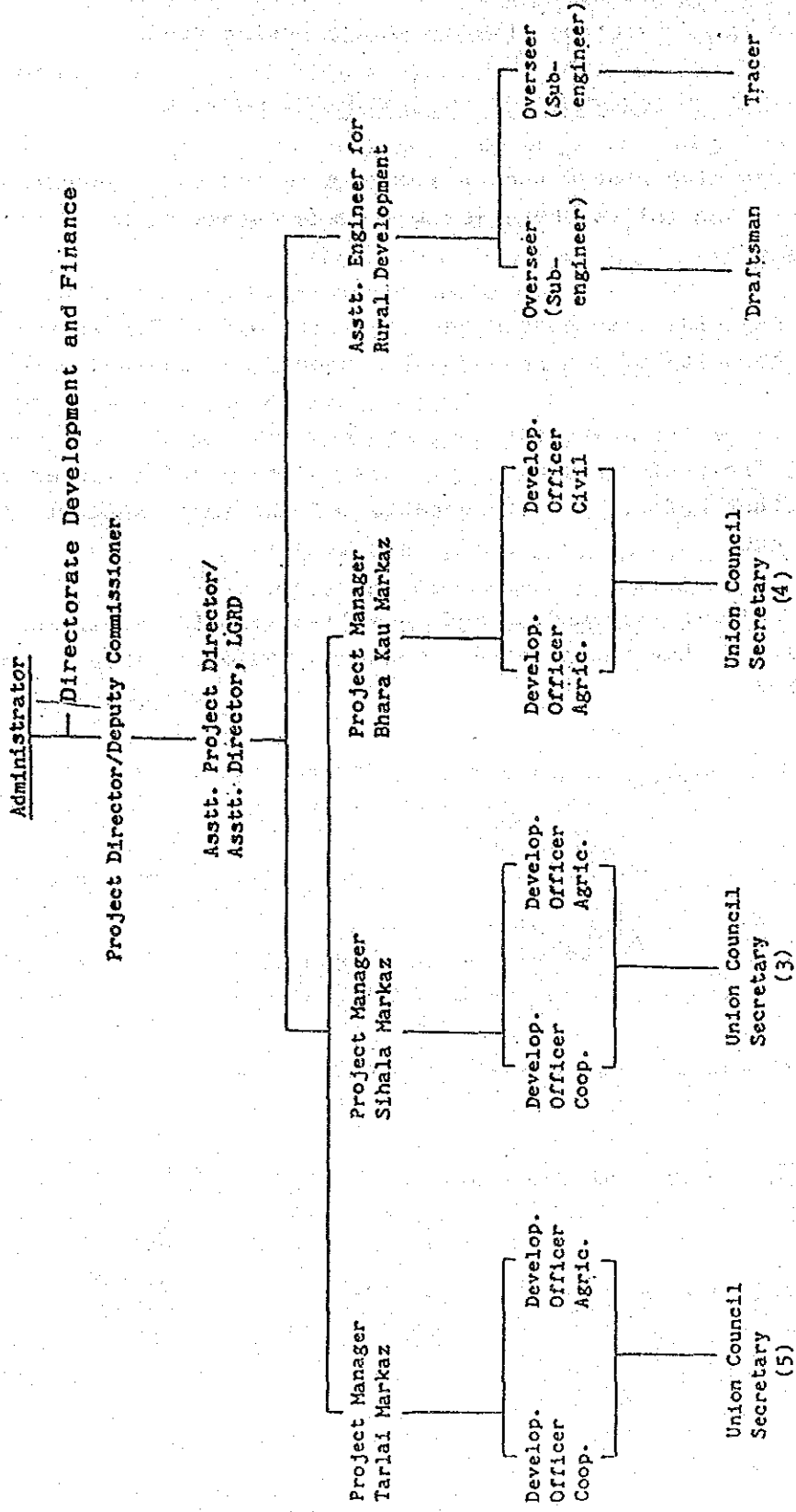
8. The Japan side also stated that the size of the facilities and using capacity of the ground water should be examined carefully.

9. The area of the third phase of the Project and that of Upper Kurang Irrigation Project are to be collated and adjusted with each other before the consideration of the implementation of the third one.

10. The Pakistan side understood Japan's grant aid system and confirmed that the necessary measures would be taken as shown in ANNEX-4.

M. J.





W

May

(a) Small Dams and Weir

Name of U.C.	Scale of Dam		Irrigated Area (ha)	No.
	H (m)	L (m)		
Tamair	15	80	17	M-1
Tamair	22	153	231	G-3
Kirpa	15	60	96	M-2
Kuri	10	180	8	G-5
Kuri	3.5	80	100	Gc-1
3 U.C.	-	-	452	5 sites

(b) Ground Water

Name of U.C.	Name of Village	well type	No.
Bhara Kau	Kot Hathial	Open	I-1
Bhara Kau	Mohra Noor	Tube	I-3
Phulgran	Maira Begwal	Open	I-4
Tamair	Tamair	Open	I-7
Kuri	Kuri	Open	I-10
Kirpa	Jhang Sayadoan	Open	I-11
Sihala	Gagri	Open	I-19
6 U.C.	6 Villages		7 sites

(Total Maximum Irrigated Area:

7 wells x 20 ha = 140 ha)

m.g. 6

Name of U.C.	Name of Village	Pipeline (Km)	No.
Koral	Koral	1	L-26
Koral	Lohi Bher	4	L-27
Sihala	Gagri	-	L-28
Sihala	Sihala	-	L-30
Rawat	Rawat	(9)*	L-31
3 U.C.	5 Villages	(14)	5 sites

(* Existing Pipe-line will be available.)

(b) Improvement of existing shallow wells (20)

Name of U.C.	Name of Village	No. of well
Shah Allahditta	Shah Allahditta	L-1*
Bhara Kau	Kot Hathial	L-4,5
Phulgran	Shahpur	L-6
Phulgran	Maira Begwal	L-8
Phulgran	Pind Begwal	L-9
Kuri	Kuri	L-7
Tamair	Sihali	L-10
Tamair	Tamair	L-11
Tarlai	Tarlai Kalan	L-14
Cherah	Darkala	L-16
Cherah	Cherah	L-17,18,19,20,21
Kirpa	Tamma	L-23
Kirpa	Kirpa	L-24
Koral	Bhimbar Tarar	L-25
Sihala	Hun Damial	L-29
10 U.C.	15 Villages	20 sites

(* Except storage tank, taps for public use).

M.G. U

Name of U.C.	Name of Village	Numbers
Kuri	Kuri	4
Tarlai	Tarlai Kalan	10
Kirpa	Kirpa	10
Tamair	Tamair	10
Tamair	Pind Begwal	6
4 U.C.	5 Villages	40 sites

3. Rehabilitation of multipurpose farm pond (25)

Name of U.C.	Numbers of Pond
Rawat	3
Shah Allahditta	2
Kuri	2
Tamair	2
Tarlai	2
Koral	3
Sihala	2
Kirpa	3
Phulgran	1
Cherah	2
Bhara Kau	2
Sohan	1
12 U.C.	25 sites

m. y. 

Name of Road	Length (km) of Construction	Length (km) of Improvement
Gagri-Ladhiot	8.9	-
Darwala-Kirpa-Cherah	9.6	-
Tarlai-Panwal	4.0	1.3
Extention of Kuri road	1.2	-
Kuri-Athal	-	10.0
5 Routes	23.7	11.3

5. Rural Development Stations (6)

Name of U.C.	Name of Village
Shah Allahditta	Shah Allahditta
Shah Allahditta	Gokina
Phulgran	Phulgran
Phulgran	Pind Begwal
Tamair	Tamair
Cherah	Cherah
4 U.C.	6 sites

Source for locations and their specific Nos. indicated in last column of annex 2.


; Final Report of Master Plan Study for Integrated Rural Development Project. Prepared by JICA in March, 1986.

M. J. *M*

Phase	1st	2nd	3rd
COMPONENTS			
irrigation.			
(1) small dams and weir	M-1	M-2	Others
(2) wells	I-7	I-11, 19	Others
Groundwater Multipurpose Development			
(1) new tube wells	-	L-27, 28, 30, 31	Other
(2) improvement of wells	L-11, 16, 17, 18, 20, 20, 21	L-1, 23, 24, 25, 29	Others
(3) rehabilitation of wells	10 (Tamair U.C., Cherah U.C.)	10 (Kirpa Village)	Others
Rehabilitation of farm ponds	4 (Tamair U.C., Cherah U.C.)	13 (Rawat U.C., Shah Allahditta U.C., Koral U.C., Sihala U.C., Kirpa U.C.)	Others
Road construction and improvement	Darwala-Kirpa-Cherah	Gagri-Iadhiot	Others
Rural development station	2 (Tamair Village, Cherah Village)	2 (Shah Allahditta Village, Gokina Village)	Others

Necessary Measures to be taken by the
Government of Pakistan.

- a) To use principally a Japanese consultant firm and to use Japanese contractors for implementation of the project.
- b) To ensure prompt unloadings, tax exemption, customs clearance at ports of disembarkation in Pakistan and prompt internal transportation of the equipment provided under the Grant Aid.
- c) To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Pakistan with respect to the supply of the equipment and services under the verified contracts.
- d) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the equipment and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the Pakistan and stay therein for the execution of the Project.

n.g. 

JICA

111
LIT