

4.6 社会基礎資本と社会サービス

4.6.1 交通

(1) 道路交通

1) 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、建設途上にあり、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 (図 4.6-1)。

2) 車輛構成

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。

尚、交通量調査を実施した結果、都市部と農村部の人の移動は1日当り農村人口の約10%に当る（別巻参照）。

(2) 鉄道

調査地域内の南部をラワルピンディよりラホール方面へ、約10kmの鉄道が通過しており、Sihala駅がある。また、域内の西端をラワルピンディよりベシヤール方面へ鉄道が約3km通過しており、Sang Jani 駅がある。この両者の営業状況は下表に示した通りである。

月 間 平 均 収 入						
駅 名	乗客数 (人)	旅客収入 (Rs)	手荷物収入 (Rs)	貨物収入 (Rs)	発着貨車数 (台)	主要貨物
Sihala	13,400	14,430	652	17,838	15	石油入荷
Sang Jani	3,300	3,490	—	11,678	120	砂利出荷

出所：D.T.O Pakistan Railway, Rawalpindi (1984年7月～1985年3月)

両駅の主要貨物は、石油入荷と砂利出荷であり、農産物の出荷には使用されていない。また、Sihala駅では、日平均 150名がラウルピンディへの通勤に鉄道を利用しているにすぎない。

調査地域の交通輸送手段は主として、道路・バス・軽トラック・自転車或いは家畜（ロバ、ラクダ）である。幹線道路沿いを除いて、道路は未発達・未整備であり、地域社会発展の阻害要因の 1つとなっている。地域の活性化には、各交通手段のうち、幹線道路を補完する農村連絡道路の整備が急務である。

4.6.2 通信

(1) 郵便

調査地域の郵便行政は、イスラマバード中央郵便局（G P O）の傘下であり 12ヶ所の郵便局（Sub-Post Office）と 26ヶ所の特定郵便局（Branch Post Office）がある。

これは、1郵便局が約 3,400人の住民又は、約16平方軒を受け持つことになる。全国平均は 7,865人当り 1ヶ所である（1984）。また、国際郵便連合（U P U）の 3,000人～ 6,000人当り、又は20～40平方軒当り 1郵便局の基準を充足している。

しかし、下表を見ても判る様に都市部と農村部では大きな差があり、農村部に郵便ポストがない。

郵便施設				
	郵便局	特定郵便局	配達夫（人）	ポスト（個）
都市部	32	12	79	1,382
農村部 （調査地域）	12	26	11	0

出所：イスラマバード中央郵便局（1985年 8月）

(2) 電話

調査地域（農村部）内には約 150の電話がある。この内 P I N S T E C (Pakistan Institute for Nuclear Science & Technology) 地区を除き、Bhara Kau 18, Tarlai 60, Sihala 50である。これは全国平均 200人当り 1台(1984)に比較し、870人に 1台となり大幅に下廻っている。しかも大部分の電話は故障、話し中、接続不良等で通話が困難である。

尚、100回線を持つ Sihala局と 300回線を持つ Hummak局が建設中で1985年度中に完成することになっている。また、1986/87 年度を目標として 100回線を持つ Bhara Kau局の建設が予定されている。これらが全部完成すれば、調査地域内住民 200人当り 1台となる。

また、公衆電話はイスラマバード都市部は勿論のこと、農村部（調査地域内）に 1台も無い。

4.6.3 水利用

当該調査地域 133ヶ村に15万人余の住民が住んでいるが、その生活用水は殆ど浅井戸に依存している。一部山間部で湧水（泉）を利用している地区があるが、その他は Simlyダムからの上水道管路の漏水（減圧弁槽）などを使用している。

(1) 地下水利用（井戸）

調査地域内における地下水利用の状況は、アンケート調査（表 3.7-1）と80井の浅井戸観測調査（表 3.7-2）とから、次の点が明らかとなった。①乾期には全体の井戸の約半分が水不足となる。特に、集水面積の少ない地下水域の上流で涸れる井戸が多い。②約 160人乃至 180人の農民が生活用水として一つの井戸から水を得ている。③使用目的は約85%が飲料用である。④一世帯当りの水使用量は、1日で 76 ~152 ℓ（20~40ガロン）である。一人当りに換算すると、11.5~23 ℓ（3~ 6ガロン）である。⑤農民は浅井戸 1井から 1日約 3ton の地下水を得て

いる。⑥水くみ、運搬は婦女子の仕事で、水がめやブリキ缶を使って 1度に約20ℓを頭にのせ500m乃至 1km位運搬する。乾期（特に 5～ 6月）井戸が涸れる所は 1～2km 離れた所まで汲みにゆく。⑦ UC TarlaiのTaramri 村には、水売り人夫がおり、井戸水40ℓ（羊の皮袋）が 2ルピーで売られている。水売り人夫の 1日の稼ぎは約40ルピーで、人夫の平均的日当とほぼ同額である。⑧全井戸の約95%はつるべを使用し、ハンドポンプや電動ポンプを使用している井戸は限られている。⑨浅井戸掘りの建設費用は 1本当り15,000～20,000ルピーである。農民にとっては高額であり、個人で井戸を所有することは不可能に近い。

以上の如く、小規模な浅井戸から、飲料水として一人一日約19ℓ（5ガロン）を人力で得ているが、乾期にはこの飲料水にも事欠くというのが当地域の一般的水利用状況である。このように井戸による安定的な地下水の取得は、古来農民の悲願でもあった。

(2) 溜池

調査地域に、50以上の溜池がある（表 4.6-1）。これらのほとんどは、標高 500～600mの丘陵地帯に分布し集落に隣接しており、ほとんどがくぼ地に雨水の溜ったものである。しかし中には農民自から盛土工事をして土堰堤をつくり、余水吐を備えたものもある。

溜池の規模は小さく、水深は1.5m程度で貯水量は10m³～ 5,000m³の範囲であるが、大部分は数10m³程度である。従って、乾期には、規模の大きい数個の溜池以外は涸渇し、また、大きな溜池でも水量の乏しくなる乾期には水質の低下が問題になる。

主たる使用目的は、かんがい用など多量の水を必要とするものにはほとんど使われてなく、家畜の飲み水及び水浴・洗濯場・子供の水遊び場であり、かつ農民のコミュニケーションの場として井戸の水汲み場と同様に親しまれている。

池の大部分が村の共同所有で、その管理は貯水量確保のため、貯水池内に流入

した土砂の掘削工事を数年に一回の割合で行なう。この掘削工事は村人全員で行ない、時には機械力（ブルドーザー）を使うこともある。

4.6.4 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 800MW）及びTarbela ダム発電所（最大出力 1,575MW）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電している。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 %)
一部電化		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 Talhar、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ADBIP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75mm、全揚程 2m、出力 525W）。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。

家庭用電気料金

消費量 (KWh)	料金 (paise/KWh)
1~ 50	37
51~250	44
251~ 600	55
600 以上	77

出所: WAPDA, 1985

また、現在 WAPDA は住宅 1戸当りの電力需要を 1KWとし、送電線 (11KV line)の設置を行う等の電化計画を調査地域内で進めている。調査地域内における既設の変電所からの送電線 (11KV line)の延長は次表の通りである (図 4.6-2)。

各支線の送電線長

支線名	延長 (km)
1. University Feeder	23.3
2. Chattar Feeder	5.0
3. Bhara Kau Feeder	40.61
4. I-9/1 Airport Feeder	35.0
5. Simly Feeder	65.0
6. Chaklala Feeder	46.55
7. National Park Feeder	38.75
8. Kahuta Feeder	13.0
Total	267.21

出所: WAPDA, Islamabad, 1985

4.6.5 教育

(1) 現状

1978年、現政権のイスラム原理主義に基づく新教育政策が発表され、初等教育及び技術・職業教育の拡充を目指し、教育を通じてイスラムの忠誠心を育成し、国家・国民統一を図ろうとしている。しかし現在に至るまで初等教育の義務化は達成されておらず、識字率は23.3%(1981)とアジア諸国の中でも最低のグループにある。このため第6次5ヶ年計画(1983/88)では1988年までに識字率を45%までに引き上げることを目標としている。

1) 就学率と識字率

1982/83年度の小学校及び中学校の児童生徒の就学率はそれぞれ90%である。1981年の識字率も男女別に調査されているが、次表の如く全国平均に比較し調査地域は高い率を示している。

地区	就学率及び識字率			(単位: %)	
	小 学 校 (I ~ V)	中 等 学 校 (VI ~ VIII I X ~ X)		識 字 率 男	女
全国	48	26	15	35.1	16.0 ^{1/}
都市	72	52	39	55.3	37.3
地方	40	15	6	26.2	7.3
Islamabad	99		50	71.3	52.7
調査地域	90		25	49.6	15.9

^{1/} 1981, Population Census Organization

出所: Federal Government Educational Institution Directorate
Literacy and Mass Education Commission (LAMEC)
The Sixth Five Year Plan, 1983-88

2) 学校及び生徒

調査地域内の学校数は、1984年5月現在159校あり、その内114校が小学校、

45校が中等学校である。学校は小学校から男女別に分かれている。小学校の在籍児童数は23,907人、中等学校生徒は5,088人、高等学校付設専門学校コースに50人となっている（別巻参照）。

3) 教師

調査地域内の全教師数は1,631人である。その内54%は小学校教師であり、また全体の3分の1は女教師である。教師1人対生徒数の比率は14.7人で全国水準25.5人^{1/}より見て数の上では恵まれている。

(2) 教育の問題点

1) 村落の散在

主要な問題点として、調査地域の大部分に人口が散在していることが挙げられる。少なくとも人口の1割は人口500人未満の村に住み、これは全村落数の約46%に及ぶ。この様な状況の下では、小人数の生徒のために学校を用意することは非経済的である。また男女別に学校を作らねばならないとしたら問題は更に複雑困難となる。

2) 学校用地の取得

調査地域内の人口は急激に増加している。これに対応する設備の改善は困難である。殆どの学校用地は荒廃した土地に建てられている。これらの土地は深い溝や大石や起伏のある土地で、運動場や将来の建増しの余地は少い。また現在ある学校は将来の増築を考慮して設計されていないので階層を増やすことも出来ない。

現在の政府の方針は、地方の学校用地はその土地の人達が無料で提供することになっている。しかし、地方の土地はどこも値上りが激しいので、学校用地の提供は有償でも困難となっている。

3) 基本的施設の不備

良い教育をするために必要な教育設備は、教育の基本的な観点から見れば十分ではない。例えば、9校は現在校舎がない。また調査地域内で、学校で必要とされる基本的な設備の設置状況は下表に示したが、その困難な状況が察知出来る（別巻参照）。

^{1/} 出所：Pakistan Economic Survey, 1983/84 より。

基本的設備の設置率

設備	学校	設置率 (%)
運動場	小学校	26
"	中学校	45
教育用具	小学校	51
生徒用机	男子小学校	16
	女子小学校	19
生徒用椅子	男子小学校	16
	女子小学校	19
教師用トイレ	男子小学校	4
"	女子小学校	7
"	男子中学校	11
"	女子中学校	0
"	男子高校	23
"	女子高校	60
生徒用トイレ	男子小学校	4
	女子小学校	11
"	男子中学校	5
"	女子中学校	17
"	男子高校	15
"	女子高校	40

出所: Federal Government Educational Institution Directorate, 1984.

4) 技術教育の不足

技術労働力は調査地域内の生産力増強と開発の着実な実施を左右する核心となるものである。特に農業の発展と生産拡大のために教育を受けた人的資源は他の投入財にもまして不可欠のものである。

この様な観点から調査地域内では1983年より男子中等学校（高校）の3校で農業、電気、金属加工、木工の4コースを持つ技術教育を始めている。しかし、農

業コースは教師が得られず、まだ発足出来ないでいる。この制度は、調査地域の卒業生が直接地方開発に参加する必要があるという観点から特に強化に努めねばならない。

4.6.6 職業訓練

(1) 実業教育

前述の如く、正規の学校教育の中で 1983/84年度以来高校に職業教育のコースが設けられている。即ち Sihala、Kuri、Nilore の各高校に農業、電気、金属加工、木工の 4コースがあり、各コースに教師 1名、助手 1名が配属される。しかし、農業コースは教師が得られず、実質的に開講されていない。

(2) 村落ワークショップ

前述の 4.5.4 婦女子の福祉問題の項で記した農村教育開発計画 (READ) の一環として職業訓練が挙げられている。1985年 9月現在20ヶ所の村落に訓練施設が設けられている。即ち木工 (14カ所、155 名)、鍛冶 (3 カ所、30名) 及びれんが工 (2 カ所、22名) がそれぞれ実践的な教育を受けている (表 4.6-2)。施設は各村落の提供によるが、道具や材料はプロジェクトから供与されている。

これらのワークショップについて1983年に実施されたプロジェクト評価チームの観察によれば、次のような問題点が指摘されている。

- 1) 教育指導者に対する訓練が充分なされていない。
- 2) 生徒の出席が不規則。
- 3) 原材料の供給が不安定。
- 4) 生徒受入れの基準がない。

4.6.7 医療・保健

(1) 医療施設

調査地域内では、3ヶ所の地方保健所(RHC)と12カ所の保健室(BHU)が計画され、この内1ヶ所のRHCと4ヶ所のBHUが完成されている。最近、3台の移動診療車が活動を開始した。

衛生部によると調査地域内の医療・保健関係の公認ポストは医者や技術者その他を含めて69人となっているが、現在その39%に当たる27人は空席となっている。現在、医者一人当たり64,000人、医療関係者1人当たり5,333人をカバーしている(別巻参照)。

(2) 患者

過去1年間に保健所又は保健室を訪れた患者は、延10万人を越える。しかし約9%の患者はTarlai保健所の処理能力を越え診察を受けることが出来なかった。一方Tarlai保健所の巡回サービスは1984年5月の1カ月間のみで13村で200人以上の患者を診察し、6回の保健教室を開いている。尚、1985年6月、3台の巡回診療車が配置され、活動を開始した。

保健所の月報によると男よりも女、子供よりも大人の患者の方が多かった。

患者類型		(単位：%)			
診察患者	Tarlai RHC	Bhara Kau BHU	Rawat BHU	Jagiot BHU	Tamair BHU
計	100	100	100	100	100
男	38	41	41	41	37
女	62	59	59	59	62
子供	45	44	40	43	35
大人	55	56	60	57	65
非診察	9	-	-	-	-

出所: Dept. of Health, ICT (Apr. 1984-Feb. 1985)

(3) 疾病類型

調査地域内の疾病類型は、保健所の月報から知ることが出来る。これによると結核を含む呼吸器疾患が最も多い率を示している。

疾病類型		(単位：%)		
主要疾患	Tarlai RHC	Bhara kau BHU	Rawat BHU	
消化器一般	7	15	4	
寄生虫	7	2	2	
下痢	7	7	4	
呼吸器	22	24	17	
貧血	7	6	3	
皮膚病	11	6	7	
その他	31	10	28	

出所： Dept. of Health, ICT (Apr. 1984-Feb. 1985)

4.6.8 保安

(1) 消防

イスラマバード首都圏の消防活動は、CDA傘下の消防局が担当している。現在140名の人員と9台の車輛（内1台は救急車）を保有しているが、車輛の老朽化著しく、新に7台の消防車を更新する計画を持っている（別巻参照）。

火災発生件数は、都市部で増加の傾向にあるが、若し調査地域で火災が発生した場合は、道路の不備、水源不足、連絡網の不備等から、現状は無防備の状態と言える。

イスラマバード首都圏火災発生件数

年	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
件数	33	75	116	108	185	103	126	190

出所： CDA消防局, 1985

(2) 警察

調査地域は、IA傘下の警察局の管轄下であり、約 4,200人で組織されている。各派出所は、普通電話、警察電話、警察無線で結ばれ、連絡網は完備している。調査地域内には Bhara Kau、Sihalaの 2ヶ所に派出所がある。尚Sihalaには、警察大学校がある。

犯罪発生状況を要約すれば、以下の通り（別巻参照）。

イスラマバード首都圏犯罪発生件数 （単位：件）

年	調査地域	都市部	計
1984	182	200	382
1985	177	205	382

(注) 1984年、1985年共に 1月～ 6月の 6ヶ月間
出所: Islamabad Police, 1985 年 7月

4.7 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、これについては第 5章で詳述する。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”工業地区にあり、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な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IA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下表に示した。

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・冷凍倉庫	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。

第5章 農業部門

5.1 地域農業の概要

調査地域はイスラマバード及びラウルピンディの両市街地に隣接して、その社会・経済は都市開発の大きな影響を受けている。しかし、地域経済は依然として農業部門に依存しており、また全人口に占める農家人口は85%と農業に強く結びついた地域社会を形成している。

農業の地域社会、及び経済に占める重要性にかかわらず、現況は依然として生産性の低い伝統的なドライファーマーミング及び家畜飼育に依存している。農業の低生産性は経営規模の零細性、農家の大部分を占める兼業農家等農業構造の特徴によっても明らかである。

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/}		
専業或は第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 : LGRO 村落調査、Land Revenue Dept. 土地利用資料、アンケート調査結果。

首都圏の開発はこの地域の農業に大きな変化あるいは影響をもたらしている。即ち、

—農業外への就業依存度の上昇及び兼業農家の増加

—労賃の上昇と部分的な農業労働者の不足

—作物生産の停滞（野菜以外）

—トラクター利用の普及と役牛の減少

—野菜生産の増大と養鶏場の増加

—乳用動物（特に水牛）の増加、等

農業の動向は都市近郊型農業へ移りつつあるものと考えられるが、立地の有利性は
まだ十分開発されているとはいえない。

5.2 土地利用及び土地保有

5.2.1 土壌及び土地利用

(1) 土壌分布及び特性

調査地域の土壌は、風積堆積物、沖積堆積物、堆積岩の風化物及びその再堆積物
に由来し母材、土性、地形条件等に基づき 6土壌タイプ、1 複合土壌及びその他
(miscellaneous land types)に分類される（図 5.2-1）。

1) 沖積堆積物に由来する土壌

Soan川の古い沖積堆積物及びKurang川の比較的新しい堆積物に由来する排水良
好な中粒質（L-SiL）の土壌で、開発可能な地下水に恵まれ、両河川沿の低平地に
小面積に分布する。調査地域のかんがい地の多くはこの地帯に分布する。土層は
深く、褐色ないし黄褐色を呈し、物理性・化学性とも良好な農業適性の高い土壌
で、作物生産上の制限要因はほとんどない。この土壌は母材の違いにより以下の
ように区分される。

分布土壌	分布面積		Soil Taxonomy
	ha	全面積に対する % 1/	
Soan River 沖積土	270	0.5	Inceptisols
Kurang River 沖積土	920	1.5	Entisols

1/ 調査地域全面積 59,500ha （以下同じ）

2) 風積堆積物 (loess) に由来する土壤

石灰質の風積堆積物に由来する中粒質乃至細粒質の土壤で、調査地域内で最も広く分布し、耕地の半分以上を占める。堆積年代の違いにより異なった土壤が生成されており、土性の違いにより以下の如く分類される。

a) 風積堆積物由来の細粒質土壤

平坦地に分布する細粒質 (CL-SiC) の土壤で、土層は深く、灰褐色を呈する。土壤断面の大部分は塩基の溶脱を受けて非石灰質となっており、通常下層に石灰結塊層が存在する。受蝕性は高くなく天水畑作に適しているが、鋤床層の存在あるいは碎土作業の困難さ等、土壤の物理性が制限要因となっている。また、通常土壤肥沃度は低い。深耕による根圏拡大の効果が大きいと考えられる。

分布土壤	分布面積		Soil Taxonomy
	ha	全面積に対する %	
細粒質土壤	610	1.0	Alfisols

b) 風積堆積物由来の中粒質土壤

調査地域の平坦部から、緩傾斜地にかけて広く分布する石灰質の中粒質 (SiL) な土壤で、土層は深く褐色ないし暗褐色を呈する。土壤の受蝕性は高いが、耕地畦畔により細分化されており、土壤侵食は軽減されている。しかし降雨の流出とそれに伴う表土の損失は、農業上の重要な問題となっており、圃場のレベリング、畦畔強化等水・土壤保全対策が必要である。また、一般に鋤床層の形成が認められ深耕の必要性も高い。土壤肥沃度は過去の有機物投入量に左右されるが一般的に低い。

この土壤は降雨の流出を大きく支配する地形条件に基づき以下の土壤タイプに区分される。

分布土壌	分布面積		Soil Taxonomy
	ha	全面積に対する % 1/	
平坦地中粒質土壌	4,640	7.8	Inceptisols
傾斜地中粒質土壌	8,240	13.8	Inceptisols

3) 堆積岩風化物の再堆積物に由来する土壌

ラワルダム南部の平坦部を中心に広く分布する土壌で、主としてMurree丘陵で生成された頁岩風化物の侵食による再堆積地上に発達した石灰質の中粒質

(L-Sil)な土壌で、土層は深く赤褐色を呈する。部分的な波状地形はあるが、地形はおおむね平坦で風積土分布地に比較し、降雨流出及び土壌損失の危険性は小さい。しかし、土壌は受蝕し易く、地形条件に対応した水・土壌保全対策が必要とされる。土壌物理性は比較的良好である。鋤床層の存在、低い土壌肥沃度等の制限要因はあるが、農業適性は高い。

分布土壌	分布面積		Soil Taxonomy
	ha	全面積に対する % 1/	
中粒質土壌	2,150	3.6	Inceptisols

4) 残積土

調査地域の露岩地帯 (ridge and trough地帯)、山麓傾斜面あるいは地域の南端には堆積岩の風化物に由来する砂質から粘土質の多様な土壌が分布する。小地域内での地形・有効土層深の差異も大きく、複雑な土壌分布を示す。これら土壌の作物生産上の主要な制限要因は有効土層の制限及び露岩の存在である。また、水及び土壌損失の危険性も大きい。しかし、施肥等耕種法の改善により単位面積当りの生産性はかなり増大するものと考えられる。土壌分布の図化は困難であり、複合土壌として区分した。

分布土壌	分布面積	
	ha	全面積に対する % 1/
複合土壌	6,290	10.6

5) その他

a) 荒地・砂礫地 2/

調査地域の大部分を占める侵食地、露岩地帯あるいは砂礫地等で、降雨の流出及び侵食が著るしい。侵食地の大部分はガリー侵食を受けており、微地形の変化が大きい。このカテゴリーに分類されるかなりの土地が草地・植林地としての開発利用が可能である。分布面積は12,710haで、全面積の21.4%を占める。

b) 山地・山麓傾斜地

Margalla丘陵等域内山地あるいは山麓傾斜地で、半分以上が保護林地に指定されている。分布面積は 18,370ha で全面積の30.9%を占める。

c) 公共用地等

公共用地、NARC, PINSTEC 等政府機関用地、CDA 指定の工業地帯で5,300ha、全面積の 8.9%を占める。

2/ culturable wasteland 及び平原部のunculturable wasteland

調査地域の土壌分類

土 壌 分 類	分 布 面 積		図化記号
	(ha)	(%)	
1. 沖積堆積物由来土壌	1,190	2.0	
Soan River沖積土	(270)	(0.5)	AS
Kurang River沖積土	(920)	(1.5)	AK
2. 風積堆積物由来土壌	13,490	22.7	
細粒質土壌	(610)	(1.0)	LP
平坦地中粒質土壌	(4,640)	(7.8)	LML
傾斜地中粒質土壌	(8,240)	(13.8)	LMG
3. 堆積岩風化物の再堆積物由来土壌	2,150	3.6	
中粒質土壌	(2,150)	(3.6)	OM
4. 残積土	6,290	10.6	
複合土壌	(6,290)	(10.6)	RS
5. その他 (Miscellaneous land types)	36,380	61.1	
荒地・砂礫地 <u>1/</u>	(12,710)	(21.4)	
山地・山麓傾斜地 <u>2/</u>	(18,370)	(30.9)	
公共用地等 <u>3/</u>	(5,300)	(8.9)	
調査地域計	59,500	100.0	

1/ culturable wasteland, 平原部のunculturable wasteland含む

2/ 保護林地含む

3/ 政府機関用地、工業用地、河川、道路、集落等

(2) 土地利用

調査地域の土地利用区分別の土地利用の特徴は、次のとおり。

1) 耕地 (23,120ha、調査地域面積の38.9%)

耕地面積は調査地域の約40%を占め、その殆どはドライファーマーミング・システムのもとに単年作物の生産に利用されている。休閑期間中には部分的に放牧が行われる。耕地は土壌侵食防止及び降雨の保水のため、通常テラス化あるいは均平化され、畦畔による小区画に分割されており、農作業の合理化を妨げている。相続制度のみならず、土地保全対策が耕地の細分化と分散の原因となっている。

かんがい耕地は小面積に限られており、Kurang, Soan両河川沿いに主として分布し、通常野菜生産に利用されている。

2) Culturable wasteland(3,630ha、調査地域面積の 6.1%)

“Pakistan Census of Agriculture” によれば、Culturable wastelandは、“センサスが実施された年及びその前年に一度も作付けされなかった耕作可能地”、として定義されている。しかし、調査地域においては、より広義に解釈されている。即ち、Punjab Barani Commission報告に指摘されているように、均平化あるいはテラス化の土工事を実施することにより継続的な耕作が可能となる侵食された土地をも対象としている。Culturable wastelandは、主として侵食等の影響により耕作が放棄された土地からなるものと考えられ、通常、自然植生に依存した放牧に利用されている。

3) Unculturable wasteland(17,090ha、調査地域面積の28.7%)

これに属する土地は、調査地域平原部に広大な面積を占めるガリー侵食地等からなる荒地・砂礫地（平原部のUnculturable wasteland 9,080ha、調査地域面積の15.3%）及び山地、山麓傾斜地（8,010ha、調査地域面積の13.5%、保護林地除く）からなる。平原部は部分的に放牧あるいはレンガ用土の採取地に利用されているが、大部分は未利用のまま放置されている。また、山地・山麓傾斜地は有

効土層の浅い岩山で、疎らな灌木で覆われている。

4) 保護林地 (10,360ha、調査地域面積の17.4%)

調査地域の北から北西部に位置する Margalla 丘陵及び北から北東に位置する山地で、保護林地としてその利用が規制されている。大部分が土層の浅い岩山で、主として灌木林で覆われている。

5) 公共用地

河川・道路・集落等を含み、調査地域面積の7%程度を占めるものと考えられる。集落は域内に点在して分布し、道路密度は低い。

6) 政府機関用地・工業地帯

NARC、PINSTEC、National Health Institute 等政府機関用地及び CDA指定の工業地帯として利用あるいは計画されており、全面積の約2%を占める。これら用地は域内優良農地のかなりを占拠している。

7) CDA の取得地

Land Revenue Department (IA)の資料によれば、CDAに収用された村の土地面積は約4,500haとされており、調査地域のかなりの面積を占める。これら収用地の主要な利用は以下のとおり。

Poultry & Vegetable Schemes

Model village

政府機関用地

工業地帯

5.2.2 土地保有及び経営規模

(1) 土地保有

1) 土地所有形態

首都圏における土地所有の特徴は次表から明らかな如く、所有者の大多数が小規模土地所有者からなっていることである。所有規模0.4ha以下の土地所有

者は全土地所有者の約65%を占め、その平均所有規模は 0.2haに過ぎない。現在の相続制度から判断すると、所有規模の細分化は将来さらに進行するものと考えられる。一方、所有規模20ha以上の所有者は全所有者の 0.2%、全所有面積の10%を占める。しかし、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約半分である。

首都圏における個人土地所有形態 (1984年) 1/

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。
出所 : Assistant Commissioner's Office, IA

土地の入手は通常相続によっている。相続以外による土地の取得は以下の手段による。

- 租借あるいは借地
- share cropping ベース
- 購入

しかし、農家にとって土地購入資金を蓄える余裕は殆どなく、調査地域における土地の所得は通常 share cropping ベースまたは租借によっている。

2) 耕地の保有形態

農業局 (IA) の推定によれば、調査地域の耕地保有形態は次表に示す如く1980年の農業センサスに基づいたラワルピンディ地区 (調査地域を含む) の耕地保有形態に似ている。

調査地域の耕地保有形態

保有形態	全耕地面積に占める割合 (%)
自作農による耕作地	75
自小作農による耕作地	15
小作農による耕作地	10

ラワルピンディ地区における耕地保有形態及び農家区分 (単位: %)

耕地 / 農民	自作農	自小作農	小作農	計
全耕地に占める割合	75	22	3	100
全農家に占める割合	81	14	5	100

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

調査地域における小作農業はほとんどがshare croppingシステムのもとに行なわれており、生産物の配分は通常 50:50である。

(2) 経営規模

調査地域における農家経営規模についての信頼できるデータはないが、次表に示したラワルピンディ地区の土地保有形態別農家経営規模分布から調査地域における農家経営規模の概要が推察できる。

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

前表及び各種情報に基づき、調査地域農家の経営規模は以下のとおり推定できる。

—農家の95%以上が経営規模10ha以下の小規模農家として区分される。また、農家の60%以上が経営規模 2ha以下の零細の農業を営んでいる。

—農家の多くが農業外の仕事に従事する家族構成員を持っており家計収入を補っている。

尚、前述のセンサスによれば、ラウルピンディ地区における農家の圃場は平均6.8 筆に細分化されており、パンジャブ州あるいは全国平均の 1.6倍の細分化率である。調査地域も同様な細分化率にあるものと推察される。

5.3 かんがい排水施設

5.3.1 かんがい施設

調査地域は、バラニ農業地域であり、かんがい農業はほとんど行なわれていない。しかし、小規模なかんがいは河川水の豊富な地形的条件に恵まれた地域及び地下水の得られる所でのみ、古くから井戸を水源として行なわれている。地域内のかんがい耕地面積は、LGRDの村落調査によれば、約 188haである。その水源別かんがい面積は下表の通りである。

水源別かんがい面積 (単位:ha)			
深井戸	井戸	溜池	計
11	102	75	188

また地域全体の社会経済の進展に伴い、営農の改善気運の高まりとともに最近では、河川の小規模溪流にMini Damを建設して地表水の利用も計画されるようになってきた。

(1) 地下水かんがい

かんがい用地下水を汲み上げるための井戸は、ほとんどが浅井戸であり、大部分ペルシャ式水車が設置されている。

Gumreh Kas河岸には、このような井戸が10数本あり、1本当たり約2.0haの農地をかんがいでいる。これらの井戸は、100年以上も前に建設され、かんがいに使われているが、水量はいずれも不足がちで年間を通じての使用は困難である。かんがい期間は、9月から12月までの4ヶ月間のみに制約されている。

一方、深井戸は地区内の農業試験場(NARC)等においては使用されているが、一般農民にはほとんど普及されてなく、極く裕福な農民に限られている。その他新しいものとして、ADB Pがソーラーシステムを利用して小規模なポンプ

(口径75mm・全揚程2m・出力525W・流量 1m³/min) を試験しており、近代化農業への関心が高い。

(2) 地表水かんがい

この地において地表水を利用したかんがいは、最近始まったものである。その水源は、土壤保全部によって建設されたMini Damに貯留される水である。地域内には、下表の如く11カ所のMini Dam建設候補地 (図 5.3-1)があり、その内の3カ所が現在建設中である。このMini Damの目的は土地保全、かんがい、養魚池等の多目的利用で、かんがい規模は非常に小さく、かんがい面積はダム1カ所当り約 5ha~20ha、受益農家戸数では 5~ 7戸程度である。

Mini Dam 建設計画

No.	名 称	受益者数	受益面積 (ha)
1	Lubana	15	46.5
2	Muhrian	5	20.2
3	Sikrila	5	14.2
4	Charah	4	20.2
5	Chak	6	16.2
6	Sihala	3	18.2
7	Kunjan	6	22.3
8	Gokina	5	4.9
9	Nara Sayaddan	6	6.1
10	Barghial	5	10.1
11	Shah Darah	6	7.3
計		66	186.2

出所 : Soil Conservation Dept., 1985

5.3.2 排水施設

調査地域内の圃場には、排水施設としての水路はなく、降雨の排水は田越しで行なわれている。そのため、低地部にある極一部の圃場では、降雨後 2、3 日間はたん水状態になることがある。

また、ほとんどの圃場では、地下水は低く湿害を受けることは少ない。しかし、耕地の大部分は雨期の激しい降雨に伴う土壌侵食を受けやすく土地保全の面から地域内の排水施設の整備は急務である。

5.4 作物生産

5.4.1 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なわれている（図 5.4-1）。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る。但し、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、GRAM 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なわれる。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“dofasli dosala”と呼ばれる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—休閑/休閑）の下に作付が行なわれる。また、次表に示すように 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はない。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。

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	集落周辺の肥沃地に限られる

5.4.2 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カ年間の作付率、作付面積及び作付体系（作物別作付面積比率）は表5.4-1に示すとおりである。作付率（約105%）、作付面積、作付体系とも年間の変動は少なく、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なわれているものと理解される。このことに基づき、調査地域全体の現況の作付状況は表5.4-2のように推定される。

5.4.3 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る。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（表5.4-3）。平均収量は全作物とも低水準にあるが、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

いる (表 5.4-4)。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・栽培管理の改善等、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下表に示すとおりである。

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。

5.4.4 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、これによる収入で生計を維持することが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なわれており、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砕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なわれるが、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10～15cm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なわれる。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なわれており、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人力に依存している。

小麦改良品種（Lyalpur73, Pak81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、在来種の作付が行なわれている。

(3) 施肥・栽培管理

小麦に対する施肥は通常行なわれており、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磷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当り磷安 125kg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人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（IRRI改良型）で行なわれるが、畜力利用の脱穀も部分的に行なわれている。他作物の脱穀は人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。

5.5 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、モールドボードプラウ、ディスクプラウは耕起にほとんど使用されていない。プラウの優位性を立証するために、NARCでプ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 CNP (Crop Maximization Project) において、現在モールドボード及びディスクプ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40～50HPが中心となっている。これらのトラクターは大部分がEC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。（表 5.5-1 及び 5.5-2）

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、人力による鋤・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つよい。

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48~90HP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（表 5.5-3）。

5.6 畜産

5.6.1 概要

畜産はミルク、肉、使役あるいは燃料の供給源として、また、貴重な現金収入源として地域農業及び農村生活に重要な役割を果たしている。伝統的に牛・水牛をはじめとする多数の家畜が使役あるいは生産を目的として飼育されているが、近年は耕起作業の機械化に伴い役牛の減少と乳生産を目的とした水牛の飼育が増大している。IA畜産局の家畜統計資料等に基づいた、地域の家畜飼育現況及び畜産の主要指標は表 5.6-1 及び 5.6-2 に示すとおりである。また、ラワルピンディ地区（調査地域含む）の畜産の指標は表 5.6-3 に示した。以上の表及び聴き取り調査結果に基づき地域畜産の概要は以下のとおり要約される。

- 地域の主要家畜は乳用動物（乳牛・水牛）、山羊及び雄牛である。但し、雄牛の多くは1年程度の肥育後と殺される。
- 大部分の農家（約90%）が家畜を飼育しており、家畜飼育農家のほとんどが乳用動物を保有しているものと考えられる。
- 家畜の平均飼育頭数は6.6頭/戸であり、成牛換算の平均飼育頭数は約4頭/戸となっている。また、鶏は全ての農家で飼育されているものと考えられ、平均保有羽数は約6羽/戸である。

— 地域では土地面積に比し過剰な家畜が飼育されており、成牛 1頭当りの耕地面積は約 0.5haと計算される。

— 地域で飼育されている家畜の主要品種及び飼育目的は次のとおりである。

牛 : Dhanni種、乳生産及び使役

水牛 : Nili Rabi 種、乳生産

山羊 : Teddy 種、肉用

羊 : 在来種、羊毛及び肉用

— 大部分の家畜飼育農家が大家畜（牛・水牛・役畜）及び中小家畜（山羊・羊・鶏）の両方を保有しているが、飼育規模は小さい。

— 飼育規模は、耕作規模に関係なく、主として、労働力、畜力必要度及び畜産物の自家消費量によって左右されているものと考えられる。

— landless livestock holder の平均飼育規模は耕作農家の飼育規模と同等あるいはそれ以下と考えられる。

— かなりの乳牛が使役に利用されており、これが使役能力の高いDhanni種飼育の理由となっている。

— 平均的農家の飼育規模は次のように考えられる。

乳用動物（子牛含む） 2～3 頭

山羊・羊 2～4 頭

雄牛・水牛（子牛含む） 3～4 頭（役畜飼育農家）

” 1～2 頭（役畜非飼育農家）

5.6.2 飼育形態

農業の機械化に伴い、地域の畜産は過去の畜力及び自家消費型の自給生産から収入を目的とした畜産への転換期にあるが、現況の家畜飼育は不十分かつ低品質の飼料及び婦女子・老人に依存した粗放な体系のもとに行なわれている。家畜飼養は主として小麦、とうもろこし、ソルガム等の作物残渣の飼料利用及び放牧に依存して

おり、青刈飼料の生産は限られている。乳用動物の飼養は通常作物残渣及び青刈飼料（なたね、飼料作物等）によっているが、役畜、山羊、及び羊については休閑地、wasteland、傾斜地等を利用した放牧に多くを依存している。棉実粕等の濃厚飼料の利用も行なわれているが量的には限られている。

耕地面積に比較して過剰な飼育頭数から明らかなように、地域の畜産は飼料供給源を自然草地に大きく依存している、家畜の維持に必要な乾物量、TDN及びDCPで見ると、耕地からの供給量は各々の必要量の29%、30%、15%程度を満たすに過ぎない（表 5.6-4）。しかし、自然草地の生産性は降雨分布に支配されており、草量の季節変動が極端で年間生産量のほとんどが雨期（7～9月）に集中する。また、良く保護された自然草地の飼料生産は3～4t/ha（風乾物）程度と報告されているが、調査地域の草地の大部分は過放牧、侵食等による荒廃が進んでおり生産性は保護された草地に比較しかなり低いものと考えられる。このため地域内の草地の飼料供給量は前述の養分必要量の不足の全てを補っているものとは考えられない。特に、乾燥期間中（11～1月及び5,6月）の家畜飼養は飼料の大部分を供給量の限られた作物残渣に依存させるを得ないのが実態と理解される。以上のことから、地域における家畜飼養はかなりの飼料不足のもとに行なわれているものと考えられ、飼料不足は畜産低生産性の大きな原因となっている。

地域畜産の低生産性の他の主要要因である家畜遺伝資質の改良の重要性は認識されているが、家畜繁殖は伝統的な方法に依存しており、乳牛を対象とした人工受精実施数は680件（1984/85）にすぎない。しかし、パンジャブ州においては1965年に人工受精が導入され、現在では乳牛・水牛にたいする人工受精がかなり普及している。導入されている主要な品種はSahiwal種（在来種）、Friesian, Jersey 及びSahiwalと外来種の雑種等である。また、ラワルピンディでは凍結精液生産施設の開設が1986/87年に予定されている。調査地域においても、農家の人工受精に対する要望が高く、人工受精は将来の家畜品種改良に重要な役割を果たすものと考えられる。

養鶏は、農家の自家消費を主目的とした粗放な生産と、養鶏場による集約的商業生産に区分される。地域の商業的養鶏は CDA の poultry and vegetable scheme によって推進されたもので、現在の養鶏場数は 162ヶ所、全飼養羽数は 14.5 万羽に達しており、都市部に対する重要な供給基地を形成している。地域の種類別養鶏場数は以下のとおりである。

調査地域養鶏場数 (1985年 3月)

broiler farm	118
layer farm	14
breeding farm	30

出所: Livestock & Dairy Development Dept., IA

5.6.3 畜産物生産

地域の畜産は多数の零細規模の飼育から成っており、畜産物生産に関するデータは整理されていない。このため畜産物の生産の全体を把握することは不可能であるが、各種資料・情報に基づき乳生産量は以下のように推定される。

調査地域における年間乳生産量 (推定)

1) 1頭当り乳生産 (年間)

乳牛 (乳生産のみに飼育されている乳牛)

泌乳量/日 2.0 ~ 2.5 ℓ / 日

年間泌乳量 600 ~ 750 ℓ / 年 (2.0 ~ 2.5 ℓ / 日 × 300日)

乳牛平均 (乳・役両用に利用される乳牛を含めた平均乳生産)

泌乳量/日 1.0 ℓ / 日

年間泌乳量 300 ℓ / 年 (1.0 ℓ / 日 × 300 日)

水牛

泌乳量/日 4.5 ℓ / 日

年間泌乳量 …………… 1,350 ℓ / 年 (4.5 ℓ / 日 × 300 日)

2) 年間乳生産量

成牛飼養頭数 (表 5.6-1 より)

乳牛 16,860 頭、水牛 8,400 頭

年間乳生産量 …………… 16,400t/年

5.6.4 家畜衛生

病気及び寄生虫は調査地域の畜産生産性低迷の大きな原因であり、特に寄生虫は家畜の生育に大きな害をもたらしている。地域での経済的に重要な病気・寄生虫は次のとおりである。

牛・水牛 …………… 乳房炎、口蹄疫、black quarter、だに寄生、腸寄生虫、敗血症、等

山羊・羊 …………… 乳房炎、ダニ炭疽、腐蹄症、腸寄生虫、等

鶏 …………… ニューキャッスル病、コクシジウム、腸寄生虫、等

家畜衛生サービスはIAの畜産局が担当しており、首都圏内に3カ所 (Tarlai・Bhara Kau Markaz 及びRawat UC) の家畜病院と3カ所 (Charah、Sihala及びGolra Sharif) の家畜診療所が設置されている。また、家畜衛生巡回車1台を所有している。家畜病院は各Markazの担当区域内に配置され、治療、予防接種、寄生虫駆除等のサービスを提供している。また、家畜診療所では予防接種、寄生虫駆除等のサービスを行なう。家畜衛生サービスは原則的に無料で、サービスはかなり広範囲にわたって実施されている。しかし、施設・設備の整備は遅れており、遠隔地へのサービスも含めた十分なサービス網が確立しているとは言えない。1984年の調査地域におけるサービス実施状況は次のとおりである。

家畜衛生サービス実施状況(1984 年)

治 療	寄生虫駆除	予防接種
18,790件	13,187 件	59,481 件

出所: Livestock & Dairy Development Dept., IA

5.7 営農

調査地域の営農類型は(畑作+畜産)、畑作単一及び畜産単一の3類型に区分される。耕作農家の大部分は穀物生産を主目的とした畑作と畜力、乳生産、肉生産等多目的の家畜飼育に立脚した営農類型(畑作+畜産)のもとに農業を営んでいる。畑作は冬作小麦を主とし、豆類等夏作物を従とした体系のもとに行なわれており、生産性は極めて低い。また、畜産では乳生産が営農の主要な柱となっている。(畑作+畜産)型の経営規模は畑作、畜産とも零細で、農家間の格差は少なく、大部分の農家の経営規模は耕作規模 0.5～2ha、家畜飼育規模は成牛換算 4頭程度と考えられる。

また、畑作あるいは畜産単一農家の平均的な経営規模は各々、耕作規模 0.5～2ha 及び家畜飼育規模成牛換算 4頭程度と(畑作+畜産)類型農家の各部門とほぼ同様である。一部農家が野菜生産を中心とした営農を行なっているが、極く少数である。

経営規模及び粗放な耕種法から類推されるように、地域の農作業はほとんど家族労働に依存しており、雇用労働力はほとんど必要とされていない。また、農家の大部分は兼業農家であり、青年あるいは壮年労働力の多くは農業外の就業機会を得ている。このため、農業労働力に占める婦女子・老人の比重が大きい。

主要作物の単位耕地面積当り及び単位家畜当りの収益(表 5.7-1)及び代表的経営規模の農業収益(表 5.7-2)から明らかなように、地域の農業収益性は低い。また、農家経営収支(表 5.7-3)から明らかなように、大部分の農家は家計支出を満たすに足る農業収入を得ていないものと推定される。従って、農外収入を求めている都市部等での就業は地域農民にとって不可避の生活防衛手段であることは既に述べた通りである。

5.8 内水面漁業

魚は安価且つ、栄養価が高い重要な蛋白食糧資源であり、魚に対するイスラマバード、ラワルピンディ両市場の潜在需要は大きいものと考えられる。また、内水面漁業の開発は地域農業の多角化と農村経済の活性化をもたらすものと期待される。しかし、調査地域の内水面漁業開発は初期段階にあり、漁業水面の開発、施設整備、技術開発、普及、需要開発等解決すべき問題点は多い。

5.8.1 首都圏の漁業水面

首都圏ではRawal 湖、Simly 湖、溜池、ミニ・ダム、河川等の水面が内水面漁業に利用されており、その総面積は下表に示すように 1,770haに達する。

首都圏の漁業水面

水 面	カ所数	面積 (ha)	開発主体
Simly 湖	1	970	IA
Rawal 湖	1	730	IA
溜池及びミニ・ダム	13	10	民間 8ha IA 2ha
河川 <u>1/</u>	—	60	IA
計	15	1,770	

1/ 内水面漁業に利用されている河川水面

出 所 : Dept. of Fisheries, IA

以上の内水面のうち調査地域内の水面は CDA管理下のSimly、Rawal 両湖を除いた70haに過ぎず、地域の漁業水面開発は進んでいない。また、Simly、Rawal 両湖についてもそのポテンシャルの一部が開発・利用されているに過ぎない。また、首都圏における内水面漁業開発はそのほとんどがIA水産局によって行なわれており、農村住民の開発への参加はほとんど見られない。

5.8.2 内水面漁業の現況

首都圏の内水面漁業は貯水池、溜池での養魚及び河川への放流に依存しており、1984年には約 100万匹の稚魚が放流されている。養魚は通常 polyculture ^{1/} 方式で行なわれており、複数の魚種が放流される。現在放流されている魚種及び放流時期は以下のとおりである。

現地種	<u>Catla catla (Taila)</u>	放流時期
	<u>Cirrhina mrigala (Mori)</u>	10 ~ 12月
	<u>Tor putitora (Mahaseer)</u>	
	<u>Labeo rohita (Rohu)</u>	
外来種	<u>Cyprinus carpio (Gulfam)</u>	放流時期 4 ~ 5月

放流に必要な稚魚の確保は首都圏内河川での捕獲及び他地域からの購入でまかっている。しかし、圏内の河川で捕獲可能な稚魚は Mahaseer に限られ、年間捕獲高は 2.5万匹程度に過ぎない。このため必要量のほとんど大部分を毎年他地域からの購入に依存している。

首都圏には、1984年にパンジャブ州の Fish Hatchery and Research Center が建設されている。同センターはラワルピンディ地区を対象とした稚魚生産を目的としているが、同地区内水面面積約 1,300haの年間の稚魚需要量 320万匹に対し年間の生産量は 200万匹に過ぎない。一方、首都圏の潜在稚魚需要量は年間 500万匹程度と推定されており、この需要量をまかなう稚魚の調達首都圏の内水面漁業開発上の大きな課題とされている。

首都圏内水面における漁獲のほとんどは漁業権の与えられた住民によって行なわれており、主要な漁獲時期は、魚に対する需要の高まる冬期間（11月～ 1月）である。しかし、Simly 湖ではいっさいの漁獲が禁止されており、Rawal 湖では魚網による漁獲が禁止されている。IA水産局によれば、最近の漁獲高は、1982年 200t、1983年 150t、1984年 75tとなっている。1983年以降の漁獲高の減少の主要原因は1983年以降 Rawal湖の漁業権競売が行なわれていないため及び1984年に魚網による漁獲が禁止されたためと考えられる。

^{1/} 多種類の魚種を一緒に飼育すること。各魚種は水深により住み分けを行い、養魚水面の立体的利用が可能となり、生産性が高まる。

5.8.3 養魚の生産性

パキスタンでは、農家の所得向上の方策として、村落の溜池あるいは小規模貯水池等を利用した内水面漁業開発の普及が推進されている。調査地域においても数戸の先進的な農家により小規模養魚池の建設が行なわれている。しかし、養魚の生産性は対象とする漁業水面、管理状態により大きな差があり、従って、養魚の採算性はそれらに大きく左右されるものと考えられる。対象水面あるいは管理技術の差による生産性の大きな差の例は下表に示すとおりである。

管理技術と生産性の関係

1. 実験養魚池の生産性 1/

魚 種	年間生長量 (kg/匹)	ha当り生長量 (kg/ha) <u>2/</u>
<u>Cyprinous carpio</u>	1.0	3,500
<u>Cirrhina mrigala</u>	0.8 ~ 1.0	2,800 ~ 3,500
<u>Labeo rohita</u>	0.8 ~ 1.0	2,800 ~ 3,500
<u>Catla catla</u>	1 ~ 1.2	3,500 ~ 4,200

2. 管理された養魚池の生産性 1/

放流量	5,000 ~ 6,300 匹/ha
生存率	70%
年生産量	2,000 ~ 3,000kg/ha

3. Small Dam での生産性 3/

民間業者管理の貯水池	180kg/ha
政府管理の貯水池	60~70kg/ha

- 1/ パンジャブ州 Fish Hatchery and Research Centerによる
2/ 年間生長量×生存率 0.7×放流量 5,000匹/ha
3/ An Evaluation of Small Dams Programme in Punjab, PERIによる

5.9 農産物流通及び加工

5.9.1 農産物流通

(1) 流通システム

調査地域では、①農産物の多くは自家消費あるいは域内消費に向けられ余剰農産物量が限られていること、②農道整備の遅れ、③農民組織化が困難なこと、等の要因により、組織的な流通システムは確立されておらず、農産物流通は個々農民の恣意に委ねられている。また、公共的な流通施設は設置されていない。従って、農産物流通のほとんどは仲買人あるいは村に居住するその代理人によって行なわれており、複数の流通経路が存在する。余剰農産物の仕向地及び消費市場は通常イスラマバード及びラウルピンディである。主要農産物の一般的な流通経路は以下のとおりである。

農作物

生産者 → 村の小売店主
(仲買人/ その代理) → ラウルピンディ市場
—主要流通産品は豆類及びとうもろこしである。
—輸送手段 ; 圃 場 → 仲買人……畜力
仲買人 → 市 場……車

畜産物 (牛乳)

生産者 → 都市部消費者
生産者 → 都市部小売店 → 消費者
—PARCの調査によれば、流通量は生産量の50%程度とされている。
—都市部への牛乳の運搬は通常 milk man と呼ばれる自転車あるいはオートバイを利用した配達人によって行なわれている。

畜産物（肉）

生産者 → 仲買人 → と殺場 → 市場

生産者 → 家畜 open market → と殺場 → 市場

— 域内では定期的な家畜の open market が開設される。

— Sihala UC に 1カ所の大家畜と殺場（日処理能力 300頭）とラウルピンディに 2カ所の小家畜と殺場がある。。

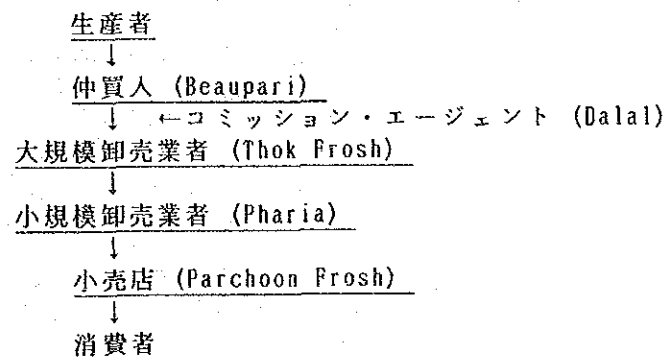
— 調査地域では、村のと殺人による道路端でのと殺も一般的である。

野菜

生産者 → 都市部市場

— 野菜はイスラマバード open market あるいはラウルピンディの卸売市場 (Raja Bazar) 等へ出荷される。

また、卸売市場（ラウルピンディ Raja Bazar）を通した場合の生産者から消費までの流通経路は次のとおりである。



(2) 流通施設

調査地域の流通施設は未整備で、既存の施設は道路沿いの露店あるいは村の小店に過ぎない。また、畜力及び人力が主要な運搬手段として利用されている。このため、流通は都市周辺農家を除く多くの農家にとって問題点となっている。

ラウルピンディ及びイスラマバード両都市の流通施設は首都地域住民の農産物・非農産物需要を充足する役割を果たしている。両都市における主要な農産物市場は次表に示すとおりである。これら市場は調査地域における将来の農産物増産に対して大きな潜在需要を提供するものである。

ラウルピンディ・イスラマバード主要農産物市場

市場名	市場の種類	店舗数	位 置
金曜マーケット	小売市場	2,000 <u>1/</u>	イスラマバード
日曜マーケット	小売市場	800 <u>1/</u>	イスラマバード
火曜マーケット	小売市場	600 <u>1/</u>	イスラマバード
金曜マーケット	小売市場	400 <u>1/</u>	ラウルピンディ
Raja Bazar	卸売市場	1,500 <u>2/</u>	ラウルピンディ

1/ 全店舗数 (推定)

2/ 農産物取り扱い店舗数 (推定)

出所 : Marketing Committee, ラウルピンディ及びMunicipal Office, CDA

イスラマバードの 3カ所の小売市場は農産物の直販システム確立を目的として開設されたもので、約半分の店舗で野菜・果実・卵等の農産物を扱っている。

都市部には果実・野菜の貯蔵を目的として低温倉庫が建設されており、イスラマバードには 5カ所の倉庫がある。

5.9.2 農産物加工

調査地域は余剰農産物量が限られていること、あるいは都市部消費市場に隣接していることから、域内で生産される原料を利用した農産物加工は限られており、ほとんどが自家消費を目的としたものである。従って、域内原料利用の農産物加工業は零細規模の製粉（主として石うす利用の動力chaki mill、域内で30カ所）及びさく油（畜力利用）の伝統的分野に限られている。一方、他地域からの原料供給に依存した農産物加工は工業規模で行なわれており、域内では乳製品の加工が、CDA指定工業地帯では農産物の 2次加工が行なわれている。

域内では 2カ所の乳製品加工工場（ミルク・プラント）が建設されている。しかし、1カ所は操業を停止しており、他の 1カ所（Zakia Dairy Farm）も生産能力を大巾に下回る操業状態にある。これら加工工場操業不振の原因として以下の点が指摘される。

—加工乳に対する消費者の嗜好性が低いこと。

—加工乳の保存期間が短いこと。^{1/}

—原料の輸送・調達の問題。

Zakia Dairy Farmの操業状態は以下のとおりである。

加工能力 …… 2,000 ℓ / 時間（スウェーデン製ミルクプラント）

現況加工量 …… 2,000 ℓ / 日

バター生産量 …… 50kg / 日

原料調達地 …… Gujrat地区

5.10 農業支援機関

5.10.1 農業試験研究および普及

(1) 農業試験研究機関

パキスタンの農業試験研究は各州単位の研究所、大学により行なわれ、パキスタン農業技術会議（PARC）は各研究機関の調整と予算について責任を有する。国立農業試験場（NARC）はイスラマバードに設置され、国の重要地域で試験研究が行なわれていない課題についてカバーしている。イスラマバード首都圏の農業試験研究はPARCとNARCに完全に依存し、技術伝達、人材訓練が両機関によりなされている。

^{1/} Zakia Dairy Farmでは UHTミルクプラントを導入し、ロング・ライフミルクの生産を計画している。

(2) 農業普及サービス

イスラマバード首都圏が1980年 7月パンジャブ州より分離した時農業普及サービス関係部局はパンジャブ州政府から人手を借りている状態であった。これらの部局は1985年 6月まで首都圏庁の下で活動していたが、農業局、畜産局、水産局、土壤保全局の農業普及部門はNARCに所管が移った（図5.10-1）。NARCの技術移転部（TTU）は農業普及、土壤保全、水産、畜産、農村部協同組合の 5部門より構成される。各部門の主な機能は下記の通りである。

1) 農業普及

農業普及の主要な活動はMarkazを通して新技術、改良技術を普及する事にある。農業普及部は農業資材の供給を助け、作物生産の向上を計る。また、農業普及部は一般作物、野菜、果樹の生産技術を農民に指導する。農業普及部はフィールド・デイ ^{1/} の設置、農業祭、展示会の開催、パンフレットの配布、巡回指導、展示圃場の実施などにより普及に努めている。さらに農業普及部は試験場において集約農業技術の開発に当たっている。

農業普及員の数は少なく各Markazに 1名配属されるはずの農業技術者は現在全体で 2名に過ぎない。普及員は11の各UCに配属されるべきところ、 5名のみが配属され、 1人当り4,600ha の耕地をカバーしなければならない（図5.10-2）。

2) 土壤保全

土壤保全部は農業機械の貸出し、土壤保全事業、地表水の統制などの事業を主体としている。また、土壤保全部は未利用可耕地の耕地化、土壤流出防止のための育林事業、余水吐、蛇籠の設置、溜池の改良、ミニ・ダムの建設に従事する。土壤保全部は首都圏村落部に 6台のブルドーザーを配置し、農民に貸し出している。これらの機械は農業技師（Assistant Agricultural

1/ フィールド・デイ：農家圃場におけるセミナー開催日

Engineer) の監督の下で技術職員により運転される (図5.10-3)。

調査地域の農民の大部分は小規模土地所有者であり、多くは農外収入により生活を支えている。また天水依存農業であるため、農民は短い播種適期に耕作する必要からトラクターの需要が極めて高い。しかしながら、現況の農業機械保有台数は需要を満たすには至らず、修理施設、部品のストック、人員ともに不足している。

3) 水産

調査地域は Margilla丘陵の山すそに位置するため、Rawal 湖やSimly 湖に流入する河川が横断している。これらの自然環境は美景を提供すると同時に多くの魚種の生息を可能にしている。TTU の水産部 (図5.10-4)はこの自然環境と立地を利用し、共同溜池における養魚を促進している。さらに漁業部は入漁券の発行、密漁者の取締り、ダムへの稚魚の放流を行なっている。

地勢、気候、一人当たり土地所有と所得配分などよりみて養魚は農民の経済状況の向上のみならず自家消費蛋白資源としても大きな可能性を有している。そのため、公共の全てのダム、貯水池はかんがい用にと共に養魚のためにも用いられている。一般の農民は近年養魚による所得向上に注目し始めている。

4) 畜産

畜産部は家畜の育種・育成による生産性の向上に努めている。また、畜産部は農民に対してバランスのとれた飼料、病気の予防と対策について普及活動を行っている。特に、寄生虫、出血性疾患、敗血症、口蹄疫、ニューカッスル病などの対策に従事している。畜産部はこれら病害対策としてRawat、TarlaiおよびBhara Kau に家畜病院 1/ を設け、Sihala、Golra Sharif、Charahにそれぞれ家畜診療所 2/ を設置している。移動畜産班は遠隔地にお

1/ 診療治療を行う。

2/ 予防接種、投薬 (寄生虫) など行う。

ける普及サービス業務に従事している（図5.10-5）。

5) 協同組合（農村部）

協同組合運動の促進は主としてLGRDの協同組合担当官及び協同組合局により進められている。TTUの協同組合促進活動は村単位の協同組合をMarkazレベルで統合する事にある。統合された組合は徐々に農業資材の共同購入、農業機械の貸し出し、農産物の販売などを通じて商業経済活動を高めていくよう指導される。

5.10.2 農業資材供給機関

(1) パンジャブ農業開発・供給公社（PADSC）

パンジャブ農業開発・供給公社は1973年に立法化されて設立した準政府機関である。公社は種子、農薬、農業機械、農具、肥料などの貯蔵、配布を主な業務としている。公社の本部はラホールに置かれ、その下に6地方事務所がある。ラワルピンディ地方事務所はそれらのうちのひとつで、県（District）、郡（Sub-Division）に担当管理者を置き、販売所に販売監理人を配属している。

調査地域はラワルピンディ管轄に置かれ、1982年以来TarlaiとSihalaに販売所が設けられているが、農民の需要に対応するに至っていない。そこで近年、公社はRawatとBhara Kauに販売所を増設した。しかし、これら販売所の現況能力は地域の肥料配布需要を満たさず、季節的に移動販売所を設けている。

公社は輸入肥料の約34%を取り扱い、国全体で約40%の肥料を扱っている。その他の部分はFauji肥料公社、国営肥料公社、ならびに民間部門により取り扱われている。

(2) パンジャブ種子公社（PSC）

パンジャブ種子公社は小麦、棉および稲の品質認定種子の生産・配布業務を行なう。同公社は州各地に合わせて約4,000haの種子増殖農場を有している。原々

種は農業試験場より配布され、原種が種子農場で作られる。この原々種は登録された種子生産者に配られ品質認定種子が生産される。

種子農場の圃場は公社の種子監督官と農業省の専門家により監督され、病虫害被害、育種的純度がチェックされる。収穫した作物は Sahiwal、Rahimyarkhan、Khanewalにある種子処理場に運ばれ処理される。処理前に種子サンプルが公社と農業省の試験室に送られ検査を受ける。これらの処理後中央政府によって設立された種子検定委員会 (Seed Certification Committee) により品質認定を受ける。

認定種子は公社の販売店、PADSC および民間の種子店を経て農民に配布される。PADSC、PSC はパンジャブ州内に種子販売網を有するが、首都圏の販売システムは不十分な状態である。

1984/85年度に PADSCは調査地域の販売所より 41tの小麦種子と59kgのとうもろこし種子を配布した。小麦種子の需要は約 2,800t と推定され、農民が 4年に 1度品質認定種子に更新し、3年間は自己採取種子を使用したと仮定すると優良種子の潜在需要は年に 700t と見積もられる。これより PADSCは地区の需要の 6%を満たしているに過ぎない現状が明らかである。

5.10.3 農業金融機関

(1) 州協同組合銀行 (PCB)

1) 機構

連邦協同組合銀行 (FBC)は1976年10月 6日に協同組合銀行法、および連邦協同組合銀行法に基づき設立された。同行は中央政府と各州政府、パキスタン中央銀行 (SBP)が共同で設立したもので、州協同組合銀行と各種の協同組合に融資する機能を持つ。1976年以前の協同組合金融は中央協同組合銀行 (CCB)によりまかなわれていたが、地域的に弱体な銀行が多かったために州協同組合銀行に改組されたものである (図5.10-6)。

パンジャブ州協同組合銀行は 8地方行が地方行政組織に従って設立されて

いる。ラウルピンディ地区は地方行の下に 5支店と17の出張所を有している。イスラマバード首都圏に対する組合融資は、ラウルピンディ地方行の直接管轄下にある (図5.10-7)。

1980年 7月以前現首都圏の協同組合はラウルピンディの協同組合銀行より融資を受けていたが、首都圏が中央政府直轄となり同行のメンバーより外された。そのため首都圏政府は同地域の協同組合に対して当初 500万ルピー、現在 1,000万ルピー迄の保証を行なう事により融資が受けられる。

2) 融資形態

イスラム法による融資形態は利息システムを全面的に廃止した。^{1/}

1985年 4月 1日以来、州協同組合銀行は協同組合に対して10%のマークアップと称する補助金を加算してローンを出す。協同組合がローンを受ける際、10%のマークアップは組合の口座に入金し、元金返済時に10%のうち 3%が組合にボーナスとして残る。同時に返済報告書が組合から銀行に提出される。この報告書は連邦協同組合銀行に廻され、更にパキスタン中央銀行に伝達される。この過程において残存 7%のマークアップはそれぞれの銀行の運営資金に組み入れられる。

新しい方式による組合金融は現金融資制度を殆ど廃止し、農業資材の現物を貸し出す。

^{1/} 1985年 4月に施行されたイスラム法制による融資形態以前の協同組合金融は主として下記の制度により運営されていた。

- a) 農業協同組合金融は最大 12.5 エーカーの耕地を保有する組合員に対し、年間 6,000ルピーを限度として貸付けていた。この際組合員は通常 8~10カ月の作物栽培期間内に元金を返済すると、金利は中央政府が肩代わりし、農民は利子支払いが免除される。
- b) もし組合員が一定期間内に元金を返済しない場合、組合員は12%の金利を払わなければならない。この場合徴収された利息分は 2%が関連協同組合の収入になり、3%が州協同組合銀行に預けられる。また、1%は連邦協同組合銀行の利益に計上され、残り 6%はパキスタン中央銀行に還元される。

3) 農作物ローンの貸出し状況

表5.10-1に示す通りパンジャブ州協同組合銀行よりイスラマバード首都圏の協同組合に貸し出された作物ローンは年々増加している。1984/85年度の冬作ローンは1981/82年度の2.6倍に達し、1984年の夏作ローンは前年に比べて1.6倍に増えている。また、ローン返済率は97%以上の高率を示し、同種ローンとしては近隣諸国と比べ最も高率である。

(2) パキスタン農業開発銀行 (ADBP)

パキスタン農業開発銀行は農業開発銀行法により農業開発融資公社とパキスタン農業銀行が合併して1961年2月に設立された。同行は農民個人、協同組合に対して作物、園芸、養魚、林業、畜産、養鶏、酪農、養蜂、養蚕などのローンを貸出す。さらに銀行は農村部の手工業に対して融資を行なう。融資内容は各種に亘るため、銀行は短期、中期、長期ローンを行なっている。

短期融資は18カ月を越えない期限で、主として農業生産と流通に貸付けられる。これらの融資は農民の農業資材購入、労賃、牛車賃貸料、小農具購入などに当てられる。中期融資は18カ月以上5年未満の融資期限で、主として農業機材購入に当てられる。長期融資は5年以上の期限の開発に用いられ、冷蔵倉庫及び倉庫の建設、トラクター及び車輛の購入、井戸の掘削、農業関連工業の設立、土地の開墾、畜産などに利用される。また、パキスタン農業開発銀行は下記に述べるプロジェクトに対して融資を行なう。

- 1) 総合計画ローン
- 2) 緑化計画ローン
- 3) 特別地域開発計画ローン
- 4) 特別作物生産計画ローン
- 5) 総合農村開発計画センター (Markaz) プロジェクトの一部
- 6) 農産物流通開発計画ローン

- 7) 相互扶助組合、及び農民組合に対するグループ・ローン
- 8) その他の農業開発ローン

(3) 市中銀行

パキスタンにおいて銀行網は完備し、7,335 行以上の市中銀行が国の殆ど全域に設置されている。1972年にパキスタン中央銀行は、全ての市中銀行による農業分野の金融を管理する制度を設けた。この市中銀行による農業金融制度は1972年終りに始められ、市中銀行による農業金融の“善意の損失”のうち50%を補助するものである。同融資制度は小規模耕作者、土地を持たない農民援助のため、他に融資がなく 2名の保証人を立てた農民に対して最高 2,000ルピーまでの補助金を与えた。この補助額は1977年に 4,000ルピーに引き上げられ、1980年 7月 5日に 5,000ルピー、同年 7月29日に 6,000ルピーに上げられ、1983年 8月には年額 25,000ルピーに引き上げられた。

農民に対する補助金融制度は1973年に至って各国営市中銀行の目標額が定められ、この額は年々増額されてきた。当補助融資制度目標額を達成しない市中銀行には罰則が設けられている。

5.10.4 農民組織

(1) 農業協同組合

1) 歴史的背景

協同組合運動がインド亜大陸に紹介されたのは1904年であり、この年に最初の協同組合法が施行され、倹約と自助の精神向上を目的として、特に小農、職人、貧困家庭が対象とされた。その後各種の協同組合が結成、登録され、協同組合法も1912年、1925年にその不備な点が改正された。現在の協同組合は1925年の法令と1962年の改正条文により法的根拠を得ている。

2) 協同組合の種類

調査地域の協同組合は各種に亘り1985年現在81組合が登録されている（表5.10-2 及び5.10-3）が、宗教学校教員協同組合を除いて全てが農業関連組合である。多目的協同組合を除いた多くの俵約・信用組合は無限責任な組合として登録されている。有限責任の組合に所属する組合員は組合登録時に債務限度額が審査されるが、通常債務限度額は組合拠出額の10倍と決められている。他組合の組合員が参加する組合は有限責任組合として登録される。

3) 組合の評価基準

協同組合は政府によってその活動評価がA, B, C, および Dの4基準にランクづけされる。

Aにランクされた組合は最も優良な組合であり、協同組合局の推薦なしで単独に活動する事ができる。Bランクの組合は州協同組合銀行にローンの申請をする事はできるが、銀行が協同組合局に債務返済能力を問い合わせた場合に最低1名の担当者の推薦が必要である。Cランクの組合は銀行ローンを受ける際に協同組合局の担当者から局の長であるCircle Registrarに至る関係者全ての推薦が必要となる。Dランクの組合は事実上破産した組合であり、債務が返済されないと一切の経済活動ができない。首都圏の農業関係協同組合は全てCランクに評価されている。

4) 協同組合活動の問題点

前項で述べた如く、調査地域の農業関連協同組合は全てCランクに評価され、活動状況は低調である。農民、組合員、関係官庁における聴き取を調査の結果、組合運動を阻害している要素として下記の項目を知見した。

- a) 教育の不備：教育の不備と協同組合に関する啓蒙の不足は組合活動の成功を阻む因子となっている。

- b) 個人主義 : 全般に地域の住民は個人的行動を好み、協同組合に欠かれない協調の精神が少ない。また、住民は自らの努力による積極性に乏しく、何事も為政者に頼りがちである。
- c) 社会慣習 : 農民は個人の所有意識が強く、地権、耕作権を組合に委ねたがらない。そのため、農業協同組合にとって不可欠な共同作業の促進が遅れている。
- d) リーダーシップの不足: 地域のリーダーシップの存否は協同組合活動の成否を左右する。全般的に有能なリーダーが不足している。
- e) 組合制度 : インド、パキスタンにおける協同組合制度は英国より導入したものであり、パキスタンの社会制度、社会慣習に合致しない部分が残存している。

(2) かんがい協同組合

1) 調査地域のかんがい組合

現在調査地域において協同組合局は 5 件のかんがい協同組合を認定・登録している。これら全ての組合は小河川の小規模取水堰より引いた水路の受益者達によって構成されている。これらの組合は水利組合の前段階であり、協同組合としての目的を持つ。また、これら組合は 1981 年に施工された水利組合に関する州の布告の対象とはならない。これは、近年に至るまで一定規模で行なう他表水かんがいの経験がなかった事による。また、水利権は法的、慣行法的に確立されていない（別巻参照）。

2) Talhar かんがい協同組合

イスラマバード首都圏はパンジャブ地方の Pothwar 台地の他地区と同様に、天水農業地帯であるが、ペルシャ式水車、揚水ポンプ、水路などによりかんがいされている部分がある。Talhar はこれらに該当する地区の一つで、地域農民

は川の両岸に土水路を設け、果樹を植えている。当計画はLGRDが、協同組合部、土壌保全部の協力により地域のニーズに応えるべくかんがい計画として策定したものである。この計画にもとづきTalharかんがい協同組合が結成された。川に取水施設を設け、水路はロスを減少させるため石積みしている。

組織

Talharかんがい協同組合の組織の概要は下記の通りである。

—組合員数 : 26名

—設立拠出金合計 :1,200 ルピー

—運営委員会: 運営委員会は組合長、副組合長、会計、委員および事務長各 1名により構成され、組合規定と法に従って組合の全活動に責任を有する。組合は運営資金、管理費を組合員より水利費として徴収することになっている。

5.11 農業開発政策

パキスタンにおいては農業・農村開発が国家開発の重要課題とされており、第 6 次 5ヶ年計画においても、その重要性が強調されている。同計画に定められた農業開発戦略では以下に要約されるように、バラニ地域の開発、小規模農家の支援、農業の近代化、農民の組織化及び農業多角化等が目標とされている。

—優良種子・化学肥料・農業の使用を一括したパッケージ技術の普及とそれを可能とする適切な農業信用制度の整備

—水利用の効率化及び水供給拡大のため、農民の組織化・訓練・啓蒙

—農業の機械化；小型トラクター及び小型農機の導入

—農業普及の近代化と普及システムの多様化

—農業の多様化

—小規模農家及び中規模農家を重視した農業開発戦略

—バラニ地域開発の重視 1/

—農産物輸出の拡大と輸入代替農産物の生産（油料作物・高蛋白作物、特に大豆等）

—林業及び漁業ポテンシャルの開発

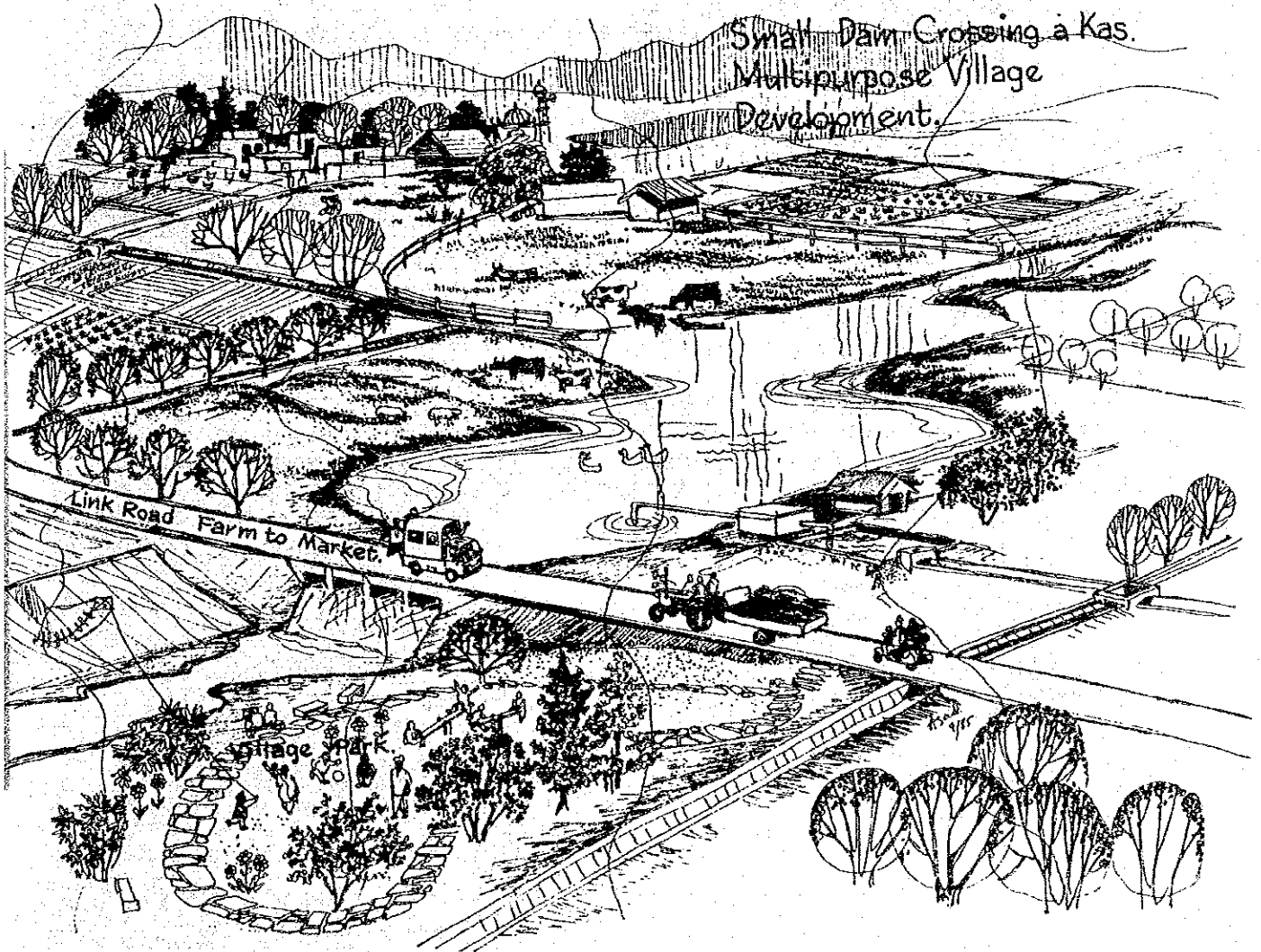
以上から、パキスタンにおける農業開発の重要課題の一つは、農業の近代化、農業の多角化によりバラニ地域小規模農家の経済性改善にあるものと理解される。

1/ 第 6章参照

第 III 部

開発戦略

イラスト NO.5



本当にわれは水（雨）を豊かに注ぎ

次いで大地を裂いて切れ切れにし

そこに生長せざるものには、穀物、

またブドーや青草、

オリーブやナツメヤシ、

繁茂した庭園、

果物や牧草（がある）。

あなたがたとあなたがたの家畜のための用益である。

（コーラン、80眉をひそめて章、マッカ啓示 42節、25～32より）

第6章 調査地域の現状と問題点

6.1 バラニ地域の特徴

6.1.1 バラニ地域

パキスタンでは耕作を全く天水に依存している耕地をバラニ (barani) と定義しており 1/、パキスタンの全耕地面積 (20.4百万ha) の約24% (5百万ha) を占め、その多くはパンジャブ州に分布している。かんがい農業開発の重視と過去のバラニ地域の農業・農村開発の軽視は所得の不均衡と富の不平等な配分をもたらし、同地域はパキスタンにおける貧困な農村地帯を代表している。

バラニ地域の農業は降雨不足及び不規則な降雨分布のためリスクが大きく、かんがい地域に比較し作物収量は低い。一方、雨期の土壌侵食が農業上の大きな問題となっている。農業は主としてドライ・ファーマリング・システムのもとに行なわれており、降雨の保全を目的とした雨期の休閑は重要な耕種技術とされている。主要作物は土壌中に浸透した雨期の降雨と冬期の降雨に依存した冬小麦である。畜産もまた同地域農業セクターの主要部門であり、農家の重要な収入源となっている。

バラニ地域開発の最重要課題は農業のリスクの最少化と農業収益の適正化を目的とした土壌・水保全対策をも含めた農業技術及び体系の開発と考えられる。第6次5ヶ年計画ではバラニ地域の開発は特に重要視されており、次の様な農業部門開発の対策が設定されている。

- 施肥量の増大
- 耕起方法の改善
- 土壌・水保全
- 作物・家畜改良品種の普及
- 多様化された集約生産を可能とする農業体系導入

1/ Pakistan Census of Agriculture (1980 年)

- 草地管理の改善
- 家畜栄養状態の改善
- 適正規模の農業機械化
- 除草及び家畜病害防除

6.1.2 かんがい農業とバラニ農業

バラニ農業は低生産性、伝統的な耕種法及び少ない生産資材の投入量によって特徴づけられ、農業生産性の改善にはかんがい、優良種子・肥料の使用、耕種技術の改良及び適切な農業信用制度が必要とされる。しかし、かんがいは種子・肥料・改良技術等の導入と併せて初めて有効に作用するものであり、無かんがいの条件下ではこれら資材、技術の投入が制限せられ、結果として、作物の低生産性をもたらされているものと考えられる。かんがいの作物・収量にたいする効果は次表に示したようにかんがい地と非かんがい地（バラニ）の主要作物の平均収量の差により認められ、小麦の場合、かんがい地の平均収量は 1,895kg/ha、バラニの平均収量は 935kg/ha となっている。

パンジャブ州におけるかんがい地及びバラニの主要作物収量（単位：kg/ha）

作物	かんがい地				バラニ			
	1980/81	1981/82	1982/83	平均	1980/81	1981/82	1982/83	平均
小麦	1,950	N.A.	1,840	1,895	890	N.A.	980	935
とうもろこし	1,400	1,360	1,410	1,390	660	660	660	660

出 所：Agricultural Statistics of Pakistan, 1981及び1983年

作付け体系・生産コストの変化及び生産性の向上等のかんがいの作物生産に対する経済的な効果は、Punjab Economic Research Institute (PERI) により実施された既存小規模ダム・プロジェクトで評価され、次表に示すような結果を得ている。

かんがい地及びバラニのha当たり生産コスト・収益の比較 (単位 : Rs/ha)

		かんがい地	バラニ	増加 1/ (増加率 %)
生産コスト	2/	1,514	796	718 (90)
粗収益	2/	4,679	2,172	2,507 (115)
収益	3/	3,165	1,376	1,789 (130)
(収益率 %)	4/	(68)	(63)	
利益	5/	1,614	1	1,613 (—)
(利益率 %)	4/	(34)	(0)	

1/ かんがい地及びバラニの比較 (かんがい地—バラニ)

2/ Rawalpindi Division の 6ヶ所の小規模ダムプロジェクトにおけるかんがい農家及びバラニ農家の単位作付面積 (ha) 当たりの年間生産コスト及び粗収益の平均。主要作物 : 小麦、とうもろこし、豆類

3/ (粗収益—生産コスト)

4/ 収益 / 粗収益 × 100 及び 利益 / 粗収益 × 100

5/ 粗収益—(生産コスト + 家族労働力機会費用) 但し、地代は含まず

かんがい地: 4,679 - (1,514 + 1,551)

バラニ: 2,172 - (796 + 1,375)

出 所 : An Evaluation of Small Dams Programme in Punjab, 1984, PERI

上表によると、かんがい農業及びバラニ農業の経済性は以下のように理解される。

—かんがいにより生産コスト、収益、利益とも大巾に増加する。一方、バラニ地域における作物生産の利益はほとんど期待できないものと考えられる。しかし、地代を生産コストに含めると (小作の場合)、かんがい地においても農業収益はかなり低下する。

—かんがいの導入による生産コストの増大は、農家のインプット投入量が増大することを意味する。即ち、かんがい導入は農業信用制度・普及等農業支援制度に対する需要を高めることとなる。

—ha当たりの収益に基づき、作物生産により年間12,000ルピーの所得を確保するのに必要な経営規模は以下のとおりとなる。

年間 12,000 ルピーの収益確保に必要な経営規模 (単位 : ha)

	必要とされる年間作付面積	必要な経営規模
かんがい地	3.8	2.5
バラニ	8.7	10.2

(注) : 自作農家の場合、また畜産収入は考えない。
年間作付率 : かんがい地 150%、バラニ 85%と仮定

畜産収入はバラニ地域における農家収入のかなりの部分を占め、同地域の畜産に与えるかんがい導入の影響は重要な意味を持つ。PERIの調査結果によれば、かんがいにより飼料作物の増産、1農家当たり家畜飼育頭数の増加、家畜飼育形態の変化をもたらしている。

6.1.3 パンジャブ・バラニ地帯及び調査地域

主としてパンジャブ州の北部に広がり、調査地域も含むパンジャブ・バラニ地帯はPothwar 台地、Murree丘陵、Salt Range、Indus 平原及びHimalayaの山麓平原等の広い地域から成っている。同地帯の面積は約 7.5百万haでパンジャブ州全面積の約37%を占める。同地帯はRawalpindi、Jhelum、Attock、Gujrat、Sialkot、Bhakkar、Khushab、Mianwali、D.G. Khan 及びRajanpur等の地区を含み (図6.1-1)、地帯の一般概要は表 6.1-1 に示すとおりである。

パンジャブ州の北辺から南辺にかけてひろがるバラニ地帯は地形的、気候的に多様性に富んでいる。特に、気候の差異が大きく、年平均雨量は南端の 200mm以下から北端の 1,500mm以上へと変化する。土地利用に最も大きな影響を与える年間降雨量に基づけば、バラニ地帯は以下のように 3地域に区分される。

—高雨量地域 : 年雨量 750mm以上

—中雨量地域 : 年雨量 300~750mm

—低雨量地域 : 年雨量 300mm以下

作物生産から見れば、高雨量地域はバラニ地帯で最も重要な地域である。同地域の主要作物は小麦で、冬作のほとんど大部分を占める。また、夏作には主としてと

うもろこしが作付される。中雨量地域においては、冬作では小麦、夏作ではミレットが主として作付される。低雨量域では降雨が不十分で、作物生産は傾斜地からの流出水利用に依存しており、通常ソルガムが栽培される。

調査地域は高雨量地域に位置し、年平均雨量は 1,100mm程度で他のバラニ地帯に比較し恵まれた気候条件下にある。調査地域の土地利用上の有利性は次表に示すように他地域に比して高い作付率によって明らかである。

地域区分別の作付率 / 1981/82年度

地域区分	地 区	年平均雨量 (mm)	作付率 (%)
高雨量	調査地域	1,100	105
中雨量	Attock	547	90
低雨量	D. G. Khan	173	72

出 所 : Punjab Barani Tract in Figures, 1984, ABAD

しかし、不規則な降雨配分が調査地域の作物生産性に決定的な制限要因となっており、地域の農家は不安定な営農を強いられている。また、気候条件は他のバラニ地帯に比較し恵まれているにせよ、調査地域における大部分の農家の耕作規模は零細で十分な農業収入を得るに至っていない。

従って可能な限り水資源の開発を図り、補給かんがい、節水かんがい等の技術を導入し、生産性を上げると共に付加価値の高い作物を導入する方策が必要である。

6.2 現在の発展段階と進行状態

6.2.1 過去と現在の状況

イスラマバード首都圏は Pothwar台地の天水依存耕作地帯に位置するため、農業

は不安定かつ遅れている状態である。農民の耕地保有状況は小面積であり、耕地は分散しているため農業の機械化と近代化が阻まれる結果、専業農家が育ちにくい環境下にある。

当該地域の農業は1975/76年次まで伝統的技術体系により行なわれ、パンジャブ地方に「緑の革命 (Green Revolution)」による恩恵がもたらされた時期にもその恩恵の枠外に置かれた。当時この地域には1台のトラクターもなく、誰も化学肥料を使用する者はなかった。調査地域は、1980年にパンジャブ政府より中央政府に移管されるまで放置された状態にあったという見方もできる。しかし最近では、遅れた営農体系を改善すべく農業機械、改良種子、化学肥料の展示・普及により農業近代化に取り組んできた。特に村落道路建設計画は住民の足に大きな便宜をもたらした。

イスラマバード農村部における農業普及活動は、1980年6月に郡レベルの農業局が作られる事により第1段階を迎え、1981年1月にイスラマバードが中央政府管轄となって一層強化された。その後農業関連部局はNARCに移管され、その活動は活発化して来ているという明るい見方もできる。

当該地域の人々はパキスタン国の他地区と同様に、多くの人々が海外出稼ぎにより生計を維持している。そして、この海外からの送金は地域住民の生活向上の一役を担っている。かつて、当地域の主要な職種は兵役であり、20~30年前には成人男子の約80%が兵役に従事した。現在この傾向は変わり、若い者は海外出稼ぎや民間部門への指向が強くなっている。

農民からの聞き取り調査によると、バラニ農民の生活はこの10年間で著しく改善され、生活水準も向上したと言う。この原因は何かという問いに“適切な政府の農業政策のお蔭である”との答えが多かった。

6.2.2 将来展望

イスラマバード首都圏農村部の社会・経済環境向上のために、調査団は下記の主

要な問題点を今後解決すべき課題としてマスタープラン策定を行なった。

- 1) 小規模土地所有と農業生産性の向上
- 2) 飲料水とかんがい水の不足
- 3) 交通・通信の不備
- 4) 教育の不備
- 5) 雇用者対策－農村工業の導入

労働者層は①農業従事者、②民間・軍隊の雇人、③熟練・非熟練労働者、④海外出稼ぎの4クラスに分かれる。前述した問題点と労働者区分よりみて、将来の地域住民の生活向上のためになし得る方策は要約すると下記の項目に集約されよう。

- 1) 農地保全
- 2) 機械化と協同農作業
- 3) かんがい施設
- 4) 村落道路網
- 5) 教育施設
- 6) 海外からの送金を再投資する地域小工業

これらはいずれも第6次5カ年計画で重点項目になっており、上位計画とは完全に一致している。

6.3 問題点

バラニ地帯においては、農業を営む農民たちは色々な問題を抱えている。これらの問題の解決は、決して1つの方程式では解けない。農村開発の大きな担い手になるべき農村の婦人たちの場合でも、農業生産からの分配、家庭での内職技術、買物、学校への道路の不便さ、便所の無いこと、初歩的な健康管理、栄養や保健衛生教育、収入を得る機会など殆どの対象から見放された存在となっている。

この地域の住民が抱えている困難な諸問題は、質量共に多種多様の要因からなり、これが相互に自然的条件及び社会的条件に関連し、部分的な対処では解決不可能な状態である。従って、地域開発として総合的な計画の下に地域住民の生活水準の向上に役立ち、健康で希望に満ちた生産活動、居住環境、社会組織を長期的観点から改善、促進しなければならない。

この場合、忘れてはならないのは、あくまでもそこに住む住民中心の計画でなければならない。即ち人間不在の計画であってはならないということである。これが、マスタープラン策定における基本命題であると考えて作業を進めた。

6.4 住民の要望

調査地域の現状を調査すると同時に、最も重要視すべき住民の要望を知るために、各種の調査を実施した。これらの結果から住民の意向を具体的に把握した。

調査地域は約 133カ村を含む、11のUCに分割されており、自然的、社会的条件がそれぞれ異なるため、地域により住民の要望に変化がある。

450 戸のサンプル調査については、IAと十分な協議を重ねた上で、1981年センサスを基礎に 137,854人（約20,800戸）の中から 9カ村、450 戸を選んだ。質問票はマスタープランの性格上、地域住民の生活に関する包括的な内容とし、英語及びウルドゥ語にて作成し、戸別訪問で聴取記入した。

各 UC での聴取調査は、11カ所の各 UC 事務所に議長及び評議員に集合してもらい座談会形式で、地域住民の抱えている問題や希望、対策につき討議した。

調査地域にある全部の68パンチャットに対するアンケート調査は、開発に対し想定される住民の要望事項を具体的に50項目列挙し、複数の代表者（サルパンチ）に最も希望する 5項目を挙げてもらった。

これら多岐多項目に亘る住民の要望はいくつかの主要分野に整理することができる。

また、これらの結果と既存の政府関係の開発方針とを対比し大きな違いが無いことを確認し、マスタープラン立案上の参考とした（次表、表 6.4-1 及び別巻参照）。

農 村 開 発 に お け る 優 先 分 野

政 府 開 発 方 針		調 査 団 住 民 調 査 ※			
Planing Commission Guideline	IA 5Year Plan Priority	ア ン ケ ー ト 調 査 450戸（サンプル）		聴 取 座 談 会 (11 UC)	ア ン ケ ー ト 調 査 (68 パンチャヤット)
		生 産 財	生 活 改 善		
道 路	道 路	農 機 具	給 水 施 設	用 水 <u>1/</u>	家庭用水
飲用水	飲用水	車 輛	保 健 医 療	農業機械 <u>2/</u>	農機貸出
農村電化	農村電化	土 地 <u>1/</u>	ガ ス（燃料）	農業開発 <u>3/</u> ステーション	道 路
教 育	農業普及	養 鶏 場	道 路	畜産、牧場開発 <u>4/</u>	かんがい
保健医療	技能訓練	井戸/ ポンプ	電 気	職業訓練	家 畜
小農技術	—	家 畜	農 村 工 業	道路医療整備	電 化 <u>1/</u>
備 考	教育は文 部省の管 轄で除外 してある	<u>1/</u> 農地を要望し ている	教育の希望も 多かった	<u>1/</u> 特に灌漑。 他に飲用水、小 水力発電、蔬菜 園芸、園芸、稚 魚等を含む <u>2/</u> 貸出し制度 <u>3/</u> 農業、農村生 活支援施設 <u>4/</u> 土地保全環境 整備を含む	<u>1/</u> 公衆電話、 郵便ポストを含む

※ 別巻参照

第7章 計画地域の地域性

7.1 概説

イスラマバード農村部 59,500ha は、11のユニオン・カウンスル(UC)に分けて末端行政が行なわれている。

各 UC はそれぞれ地域性をもっており、他の UC と差異、或いは対比を示す特徴をもっていることがわれわれのフィールド調査から判明した。また、UCの評議員(Union Councillors)の指導性によっても各 UC 毎に他とは異なる変化を生じている場合も見られた。

以上の考察から第2次現地調査段階において、各 UC について調査を行ない、農民たちからの対話を通じ、当該村の現状、問題点、要望事項を聴き出した。更に、この情報を再び確かめるため、現地を踏査して裏付け調査を実施した。この結果、見逃していた事実や、新たな事実の発見をした。

調査団は、この調査から色々な事実について学んだが、パンチャヤットレベルから農民の要望、問題点を聴き出して検討するこの調査法について自信をもった。また通り一べんの既に公表された資料をそのまま受け取って農村や農民を判断すると、大変大きな過ちを犯すことが判った。この点、本マスタープランの策定には、刊行された資料も集め、アンケート調査も実施したが、直接村落を訪れて農民の代表と話をし、意見を交換しながら UC 別の特徴を把握した事実が大きく反映している。つまり、住民大衆の問題点を知るには、住民との対話がなくてはならない。

7.2 調査結果

調査から得た事実について要約すると次のようになる。

(1) バラニ農業について：

数世紀に亘り、農民の生活を支えて来た伝統的な有畜バラニ農業に農民は満足していない。

(2) バラニ農業の改良について：

この点について、農民は 2つの異なった考えを持っている。

1つは、畑地灌漑の技術を導入して、集約・高度な農業技術を受け入れて、小面積でも経営の出来るように近代化を図ってゆく。

他の 1つは Bhara Kau UC の Shah Darah村の農村拡大に代表される考え方であるが、現在の気象条件において成立する農業をベースにして wastelandの整地を含め、積極的に可耕地を増やして農業生産を拡大してゆこうとする方向である。

以上 2つの方向はそれぞれに、健全なベクトルである。但し、このような積極的、意欲的な考えをもつ UC は土地条件、地理的条件の拙劣な UC (例えば Bhara Kau, Phulgran, Tamair, Charah) に多く見られる。

(3) 農村部に住む住民は大部分が農民：

1981年センサスによると計画地に住む住民のうち、労働人口としての農民は39%を占める数字が出されている。これをそのまま解釈すると61%は農業外に就労していると受け取られるが、これは正しくない。農村部に住む人達の85%は農民であると考えてよい。但し、農業では生活できない農民が25%~75% (この%は UC で異なる) もいると言う事実である。山間部に住む人達の耕地は 1~2 エーカーの灌漑のないやせた土地である。一家 7名の場合、生産できる Rabi 作小麦は平年作で 350kg乃至 700kgであり、年間 3~ 7カ月が自給できるにすぎない。このため、生活するためには出稼ぎにたよる以外にない。センサスでは出稼ぎ農民が職業の区分で公的職員や一般労働者に含まれているので、実態とのズレがある。

(4) 平均所有農地について：

村の一戸当たり平均所有農地が 4~6 エーカーであっても、約70%を占める貧農層の一戸当たり規模だけを調べると 1~2 エーカーと言うケースもある。これは大土地所有者がいるからである。また、実質的には大面積を所有していても、イスラム社会は大家族主義、均等相続制なので各家族に配分すれば、所有規模は小さくなる。この点、単純にセンサスを信用すれば過った判断をすることになる。こうした土地の細分化は、深刻な社会問題になりつつある。

(5) common land について：

村で共同管理する common landについては、山間部の村の方が大面積を所有しているが、地積の区分は余りはっきりしていない。耕地にならない条件の土地が大部分である。部分的には不法占拠されている所もある。一般に不法占拠した小農層は法律知識を持たない。彼等は耕地を増やすために努力して開こんするが、法律上はこれらの土地が彼等の所有とならないケースが多い。

(6) 都市への出稼ぎ：

山間部の UC ほど都市への出稼ぎが多い傾向にある。しかし、朝、夕の交通費が高い (Tamair UC ではイスラマバードまでのバス賃が 7~10ルピー) ので実質的には余り収入にならない。また、単純労働なので都市へ出ても仕事にあり付けるとは限らない。現在、出稼ぎ小農層の最も深刻な問題である。反面、彼等は農業だけでは家族が生活できない事実を知っているが、農業を諦めているわけではない。また彼等は少ない農地であるが、手放そうとは決してしない。つまり、彼等は出稼ぎによって生計を支えていても精神的には農業をより所にして生きている。

(7) アラブ諸国への出稼ぎ :

Shah Allah Ditta UC など非常に貧しい村では、アラブ諸国への出稼ぎは少ないが、大部分の UC では総人口の 4% 前後が海外に出ている。これは成年男子就業適齢者の約 10% に相当する。彼等からの送金により家族が生活しているケースは決して少なくない。

(8) 農民の要望 :

直接、農民の代表者に質問して何が欲しいのかとの問いに対して、最も要望が多かったのは、第 1 に「水」である。この「水」とは、灌漑用水を指す場合もあるし、衛生的な飲み水を意味する場合もあった。次は道路に対する要望とトラクター/ブルドーザーなど機械類に対する要望が同じ程度に高かった。

要望はそれぞれの UC の地域性を背景にして試されるものであるから、優劣は付け難いが、就業の機会、海外出稼ぎに際して有利なような職業訓練を希望する声が高かった。更に、農村工業の誘致については、いずれの UC においても大歓迎の意志表示があった。

(9) 婦人の就業について :

調査団はこのことについて強い関心を持った。IRD P を成功させるためには、婦人の参加は不可欠な条件である。しかし、イスラム農村社会では婦人が外に出るの就業には難しい制限が加えられるであろうと想像し、大きな障害はここにあると考えていた。そこで全ての UC におけるミーティングにおいて、次のような質問を村の有力者に行なった。「女性が働ける工場 (factory) が近くにできた場合、自分の家族の婦人たちが就業することに賛成か反対か」。これに対し、全ての人達が、自分の妻や娘が外に出て働くことに反対しなかった。これはある種の驚きを調査団に与えた。現在の農村に住む婦人は男子に比べてよりきつい仕事を担当している。家事の他、婦人達に分担されている仕事は①水汲み、水運び一カ

メを頭にのせて運ぶ、1日最低でも3回往復する相当きびしい労働である。②家畜の飼料調達、特に乾期における草刈は必要量を得るのが大変な労働である。③燃料としての薪拾いと運搬。これらはいずれもが、大変な働き者である婦人の役割で、娯楽の少ない日常の生活に耐え、自らの生活を犠牲にしてただひたすらに生きているように見える。農村の近代化は先ず、婦人の地位を確立することから始める必要がある。パキスタンの農村に住む婦人に就業の機会を与え、自ら収入を得させることにより婦人たちの人権は確立されるだろう。

(10) 農業協同組合とその活動

各 UC 別に農協に対する農民の反応が異なる。一般に平野に位置する Koral, Rawat, Tarlai Kalan, Kirpa UC における農協の活動は現状では低調であるが共同施設、共同作業等に対する要望はかなり根強く存在する。これに比べ、山間部の UC では連帯感が強い。組合活動は下から持ち上げるものでなければならないが、初期の段階ではある程度上からの働きかけによって指導する必要がある。そして活動を将来に向かってより強く発展させるためには、Non-Governmental Organizations (NGOs) の組織として農民のインセンティブを基調にしておき、これを統轄する良き指導者に恵まれなければならない。

7.3 開発機関の役割

イスラマバード首都圏の農村部における最小の行政単位として、UCがあり、選挙で選ばれる代議員によって管理・運営されている。UCを構成する村落にはパンチャヤット (Panchayat) と呼ばれる村人によって選ばれた村の有力者による合議体があり、このパンチャヤット単位で、各村落の開発ニーズの把握や開発計画の立案が行われ、それらが UC 段階において討議され、UC の最高決議機関である農村部調整協議会

(RACC) に提出される。RACCではそれらの案件を審議した上でイスラマバード開発審議会 (Islamabad Development Working Party = IDWP) に提出する。

IDWPはイスラマバード行政長官 (Administrator)、行政副長官 (Deputy Commissioner)、開発・財政部長 (Director Development/Finance) およびCDAと大蔵省の代表者等によって構成されており、RACCから提出された開発案件を審議し承認を与える。このように、イスラマバード首都圏 (ICT) 農村部における開発計画の立案は、パンチャヤット段階および UC 段階において行われるものであり、これらの構成者との話し合いは本件マスタープラン策定に当たっては最も重要なプロセスとなるものである。この対話会は 7月21日～7月24日の 4日間にわたって各 UC 事務所にて行われた。

この対話会の開催に当たってはRACCからの全面的な協力があり、農民サイドから多数の熱心な人々が参加し、いずれの会場も盛り上がり、内容のあるものだった (別巻参照)。

第8章 開発戦略と計画策定

8.1 農村総合開発の必要性

かつて1960年代から1970年代にかけてアジアの発展途上国の農業開発と言えば直接的な食糧増産であり、かんがい排水を中心とした農業基盤の整備であった。それは殆どの発展途上国における戦後の爆発的な人口増加に伴う絶対的な食糧不足に起因するものであった。これは IRRI における高収量品種の育成に象徴される「緑の革命」であり、大規模かんがい施設の建設であった。

しかし、これらは本当に農民を救ったであろうか。残念ながら答えは“否”である。農民の大部分を占める天水農業や零細農、土地無し農民等はその恩恵に浴することなく不在大地主、大農及び流通業者等を潤し、その較差を増大した。1960年代末迄パキスタンの農村の半分以上が年間 1人当り50ドル以下の収入であった。しかし現在も未だこの傾向は残り、農村には相変わらず、失業と貧困が根強く横たわっている。

新技術の導入は一部生産を高めはしたが、農村の人々はその利益の分配に十分あづらなかつたことが明らかとなってきた。

この反省から生れたのが農村総合開発の必要性である。即ち農村総合開発の究極の目的が地域住民の生活の向上にあるならば、単に農業の生産性の向上にのみに集中することなく社会基盤の強化、即ち間接的・補助的な生産性向上をも含み、また農業以外の可能性をも考慮し、且つ社会的に満足できる様な雇用機会を提供できる総合開発でなければならない。これらから生れるサービスは地域住民全てが利用可能なものでなければならない。計画の正当性如何は経済効率のみに拘泥せず社会福祉をも包括した次元で判断されるべき性質のものである。この意味において農村総合開発は基本的に地域開発であり、この認識の下に計画の策定に取り組む必要がある。

8.2 農民大衆と計画策定

農村総合開発は地域開発として基本的な多くの問題に取り組まなければならない。また農村の資源配分や所得の分配を律している基本的、且つ伝統的な諸関係を変革しなくてはならない。即ち包括的かつ選択的なアプローチが要求される。農業活動だけに係った戦略は、本来不完全な戦略にすぎない。パキスタンにしろ、他の国にしろ農村の多くの低所得層の存在からみれば、厚生的なプロジェクトの含まれないような計画は如何なる国においても意味を持たない。

地域開発はその国の全体の開発戦略の一部であり多数の零細農民、貧困な職人、土地無し農民が、資本形成と生産拡大の観点からみて、国家的資源と見做されないならば、如何なる開発計画の利益も、これらの人々に恩恵を与えることはないだろう。

開発計画による成長が当初上層の人々を潤し、次第に下層の人々に波及して行くという概念は、当調査地域の様に資源が限られ、資産の分布が歪んでいる場合には、開発計画の初期の受益者が利益の大部分を吸収してしまう可能性が大きい。この場合、小農や低所得層は大多数を占めているにも拘わらず、いつまでも貧困なままに止まらざるを得ない。農村総合開発の最も重要な任務は、この沈滞した多くの人々を経済発展と社会進歩の主流に引き出すことである。

このことから農村総合開発は次の3点に留意し策定されることが肝要である。

- 農村の低所得層をも包括した計画であること。
- 主たる経済目標は農村住民全体の所得向上にあること。
- 計画の設定と実施にあたって重要な役割が受益者の参加に与えられること。

このためには地域住民の意図するところが那邊にあるか、相互交流に基づいて“農民大衆(grassroots)”の現状を熟知しこれを計画策定に取り入れる必要がある。

8.3 計画策定への過程

農村総合開発の特徴は明確である。即ち一語で言えば“農村地域の貧困の解決”を目的とする。一般的に農業開発、工業開発、社会資本充実のような経済開発計画を中心にし、衛生保健、教育など社会開発を組合せ、段階的に実施することによって相互補完、或いは相乗効果を期待するのが常道である。従って各分野の開発目標を総合化し、生産性向上、生産増大、雇用創出、所得分配の公平化、社会環境の近代化、生活環境の改善など、多数の計画を組合せ、且つまたこれを段階的に実施して行くものである。

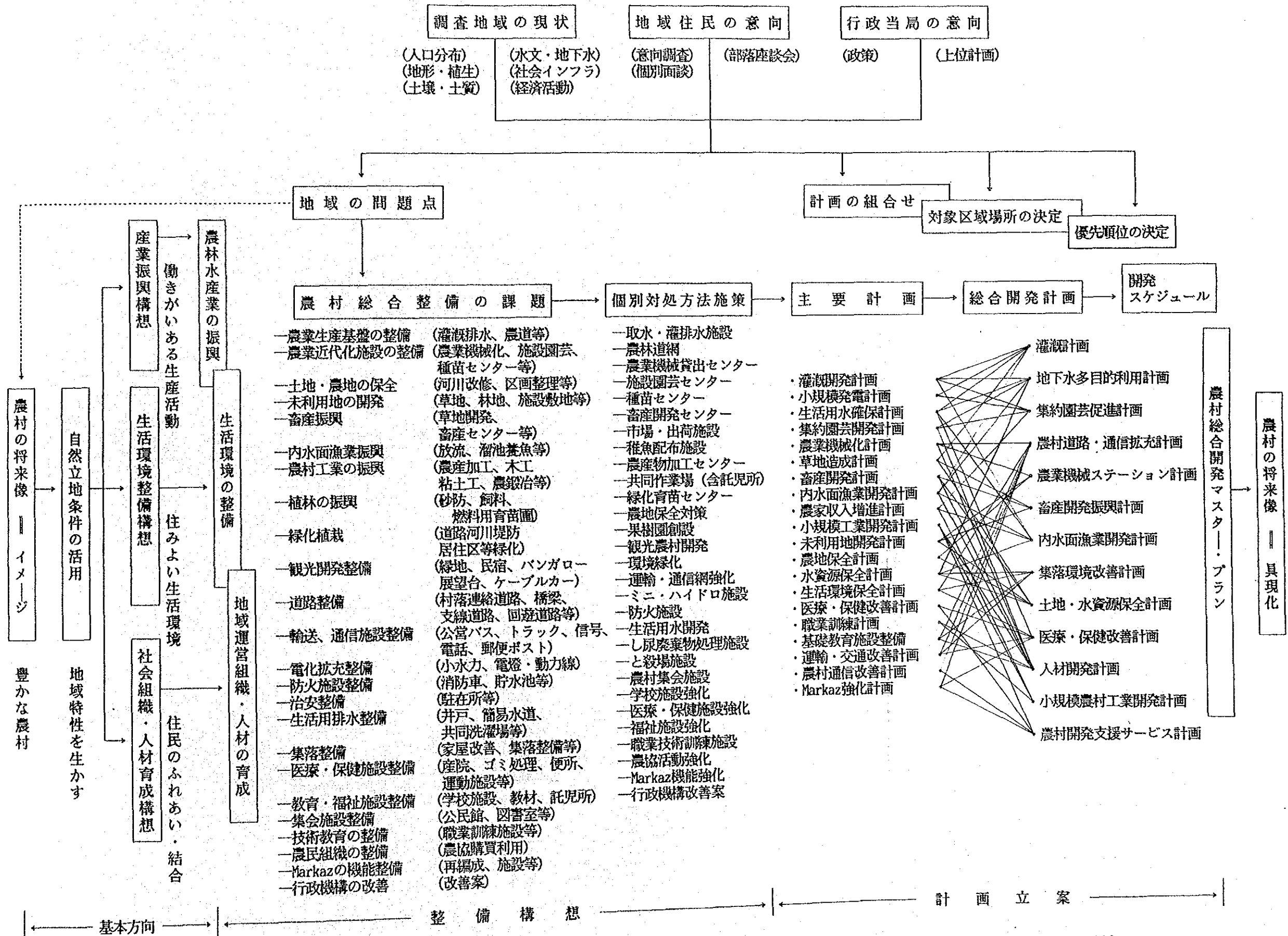
本計画の特徴としては、①イスラマバード首都圏という政治的特別区の農村部を占める特殊な地域であること、②6万haの広大な地域を含むこと、③半乾燥地帯で水資源に乏しいこと、④住民の意志を尊重し計画の立案、実行に参加する様にしたこと、⑤広い地域を対象としなるべく多くの住民が恩恵を受けるようにしたため投資効率はあまり高くないこと、などが前提となる。

前述の如き開発戦略を念頭に現地事情を咀嚼し、過去及び他国の事例に学び、直面している問題点、対策、改善案、開発方法等につき推敲を重ねた。

この結果、複雑な要素の絡み合った多くの課題を①水資源開発、②農業開発、③社会基盤開発、④人的資源及び農村工業開発、の4大部門に整理し、部門別開発計画を構築した。これはそれぞれの部門内を構成する各分野及び各対策の中で優先度の高い計画が選ばれ、組み合わせられて、究極的に総合開発計画（マスタープラン）が構成された。

この計画策定のため、問題点、課題、対策、組み合わせ、等その経過及び構成の概要を具体的に示せば次の図の如くなる。

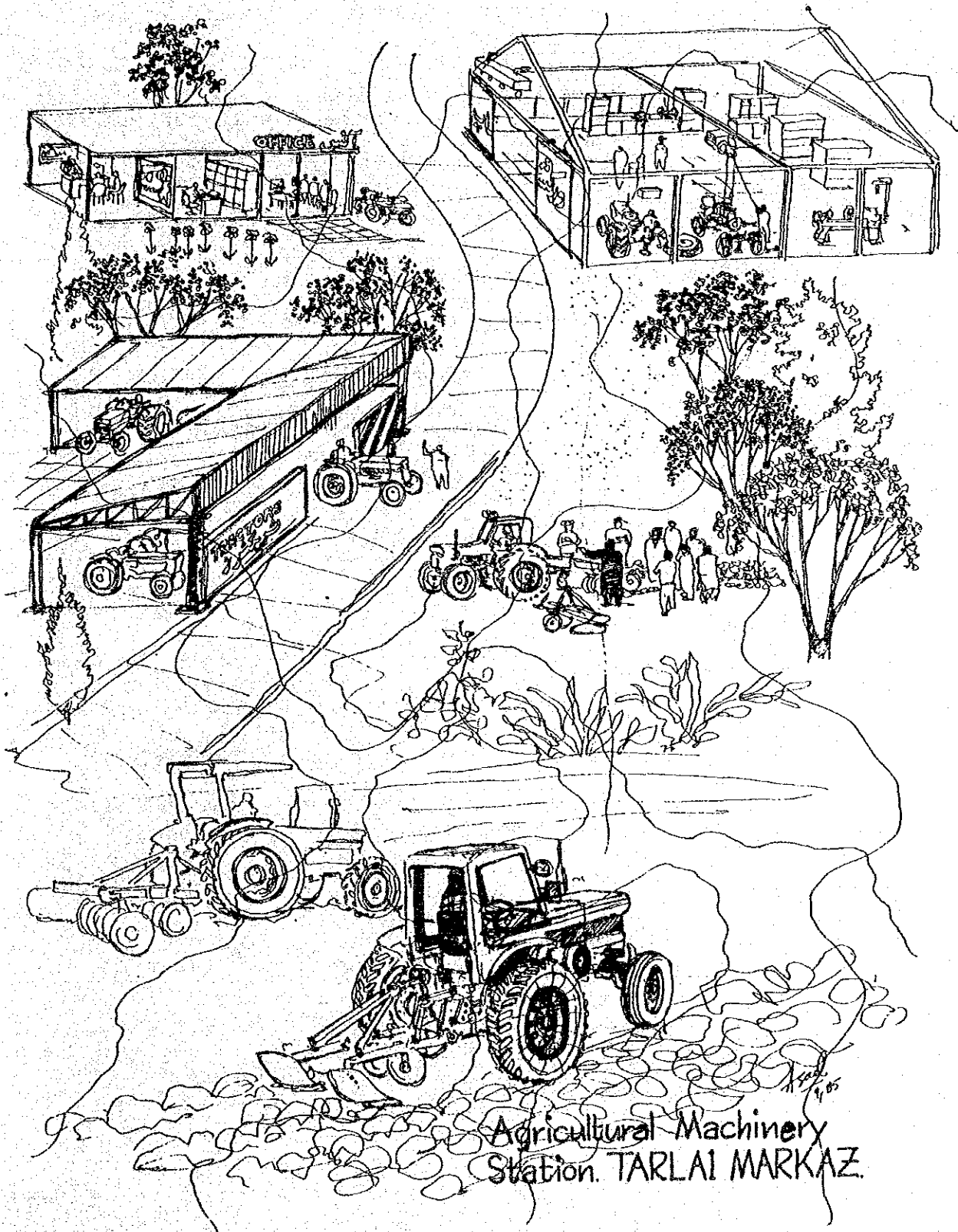
パキスタン農村総合開発計画立案要領



第 IV 部

部門別開発構想

イラスト NO.6



現世において善行をなす者には、善い（報酬）がある。

アッラーの大地は広いのである。

よく耐えて忍ぶ者は本当に限り無い報酬を受ける。

（コーラン、39集団章、マッカ啓示 75節、10より）

第9章 水資源開発

9.1 水資源開発の現況

調査地域には既存のダムとしてRawal ダムとSimly ダムがある。Rawal ダムは、イスラマバード・ラウルピンディ両都市の東端 Kurang 川に位置する。Rawal ダムにより開発された水資源は主としてラウルピンディ市の水道用水として利用されており、一部はダム直下の地区のかんがい用としても利用されている。このダムは1962年に完成し、その水資源は関係地域の発展に大きく貢献してきた。 Simly ダムはSoan川の上流、イスラマバード市の北東約30km（道路沿いで）の渓谷に1982年に建設された。このダムにより開発された水資源はほとんど首都イスラマバードの水道用水として供給されている。

上記 2つのダムの諸元を次に示す。

既 設 ダ ム 諸 元 表

ダ ム 名	R a w a l ダ ム	S i m l y ダ ム
型 式	アーチ型重力式コンクリートダム	傾斜コア型ロックフィルダム
流域面積	273 km ² (106mile ²)	153 km ² (59 mile ²)
満 水 位	534.7 m (1,752 feet)	699.5 m (2,295 feet)
低 水 位	524.9 m (1,722 feet)	679.4 m (2,229 feet)
有効水頭	9.1 m (30 feet)	20.1 m (66 feet)
総貯水容量	58,590,000 m ³ (47,500 A. F)	35,400,000 m ³ (28,700 A. F)
死水容量	14,930,000 m ³ (12,100 A. F)	10,790,000 m ³ (8,750 A. F)
有効容量	43,660,000 m ³ (35,400 A. F)	24,610,000 m ³ (19,950 A. F)
堤 高	10 m (32.8feet)	80 m (263 feet)
堤 長	65 m (213 feet)	308 m (1,010 feet)
用水供給量 (水道)	95,500 m ³ /day (21,000,000gal/day)	109,100 m ³ /day (24,000,000gal/day)

しかし、3月・4月の春から5月・6月の乾季に亘ってRawal、Simly 両貯水池の水位は、急速に低下し続けてイスラマバード水道用水は極度の欠乏状態となる。一方農村部では、この時期（3月・4月）は小麦の出穂期に当たるため、かんがい用水を最も必要とするが農村部の開発にこの両貯水池を水源とすることは現実的に不可能であり、他に水源を求め開発することが非常に重要な課題となっている。

幸いにして、調査地区内には、Kurang川・Soan川・Gumreh Kas・Malal Kas 等が流れており、これら河川を水源とした開発が可能である。この水源開発には、河川水を直接利用する表流水開発と、雨水や河川水の地下浸透水を利用する地下水開発とがある。

9.2 表流水水資源開発

9.2.1 河川及び溪流水の水資源開発

6月末から9月初めまでの2カ月半の間に年間降雨量の約60%が集中して降る。その反面、乾季には2カ月以上も旱天が続くことがしばしばある。特に、雨期が始まる前の4月、5月は気温が高いことも重なって、農業は勿論あらゆる社会活動が鈍化する。

このような厳しい条件のもと、この地域の農村にとって河川水の利用は最も大きな課題である。しかし、気象上及び地形上から河川水の利用は困難である。まして、激しい降雨と急な流出による一時的洪水は、地域の住民の生活を脅かすものとなっている。

(1) 地域別水資源開発の可能性

1) Kurang川

Rawal 湖にその豊富な水量を注ぐ Kurang 川は、その源を Murree 山地 に

発し、流域面積は Rawalダム地点で 273km²、Islamabad Highway との交点で 536km²である。Murree における年間降雨量はラウルピンディのその約60%も多く、特に雨期を除く期間では 2倍を越える降雨である。このため Kurang 川は、地域内河川のなかでも良好な流況を呈している。既に Kurang 川の水は、Rawal ダムによって開発利用されているが、それでもなお洪水吐から溢流される流量（表 3.6-4）は、過去23年間の年平均で約 4,700万 m³ある。近年この溢流の量は著しく増加の傾向にあり Kurang 川を水源とする開発計画の見直しが Islamabad 農村部のみならず、都市部の発展にも非常に興味ある課題である。調査団は、この水資源を開発利用する方策として Kurang 川に調整池を建設する案を考えた（図 9.2-1）。Rawal 湖から上流側の約10km地点に非常に有望な調整池建設可能地がある。これは、目的に応じてかなり規模の大きな調整池を建設することが可能であるが、農業用ダムとしては近隣の農地が少なく、遠く範囲を拡大する場合には相当の用水路を計画する必要がある。また、堤高による落差を利用して、小規模水力発電が可能であり、発生電力を利用して、ポンプ揚水によりかんがい可能面積を拡大することができる。なお、1985年乾期の渇水状況から判断して、Rawal湖との相互運用を考える必要がある。

以上の諸点を総合判断して、調整池の規模はできるだけ大きくすべきである。そして、規模決定のための綿密な調査が必要である。水の絶対量の乏しい小河川しか持たない当該農村地域にとって、Kurang 川は他にかけがえのない水源河川である。

2) Soan川

Soan川は、本地域の東端部分から地域の境界に沿って南下し、東方から合流する Khad Nala、Ling川その他数多くの溪流を合流しながら地域の南部で Kurang 川と合流した後、南西方の地域外に出る河川である。その流域面積は、地域東部 Charah にて 326km²、Kurang川と合流する直前の地点では 1,684km²である。Soan川上流の地域境界地点に当たる溪谷に Simlyダムがある。このた

め、Khad Nala との合流点までの間では、大雨出水時を除いてほとんど表流水は見られない。その下流 Charah の南側にある岩尾根が Soan 川と交わる地点の溪谷に好適な調整池建設可能地がある (図 9.2-2)。この調整池によって開発可能な水量は、Charah のみならずその西側に続く Kirpa あるいは、尾根の南側の範囲をも併せた地域のかんがい用水として十分に利用可能である。

かんがい区域を拡大する場合、勿論用水路計画が必要である。また、この調整池も落差を利用した小規模水力発電が可能であり、この電力による揚水計画もまた有効な水利用計画であろう。

Simly ダムは、既にイスラマバード都市部の水道用水源として運用されているが、洪水吐ゲートは未完成であり、現在計画中である。Simly ダムは、その工事中に計画洪水量を上まわる大出水に遭遇し、仮締切堤防を洪水が越流している。この出水は、この地域における降雨の状況及び地形から判断して、短時間の出水であると考えられるので、雨期においては、制限水位を設定することにより出水時のゲート操作を安全かつ容易にすることができる。そして、ゲートによってさらに貯留可能な容量 (約 10 million m³) を乾期に効果的に利用することが可能となる。Simly 湖の南西端は、鞍部を経て本調査地域の Malal Kas の最上流部に隣接している。上記ゲートの設置により貯水位を高く保つことで Malal Kas への分水が容易となる。まとまった水源に恵まれない本地域にとって、検討すべき課題である。なお、この場合、小水力発電の可能性についても併せて検討する必要がある。

Soan 川が地域の南部を流れる区間では、河床の勾配は緩やかで河床も幅広く、堆積物も多くなっており、伏流水の利用が可能である。

3) Gumreh Kas

Gumreh Kasは、調査地域のほぼ中央を北東から南西方向に流下して、Rawalダム下流で Kurang 川に合流する。その流域は、幅 4~5km、長さ約25km、流域面積は 128km²あり、最上流の山岳地帯を除いてほぼ調査地域内に納まっている。

この川の流況を 2~3ヶ所について、乾季の始まりと終わり及び雨季における何度かの豪雨の直後について観察したが、その流況は非常に悪い。即ち、乾季においては河床の表流水はほとんど無く、雨期降雨の流出は予想外に早く、流水の濁度が高いことから降雨の地下浸透が河道へ還元するという長時間にわたる流出は少ないと考えられる。また、地形・地質の点から本流筋では、十分な貯水容量を持つ調整地建設可能地が見当たらず、上・中流部では、河道が深く周辺の農地から離れている。従って、利水計画としては、要所々々に小規模の堰を設け、少しずつでも流出を遅らせて貯留した水をその付近で利用する小規模複数方式による開発が適切である。

以上から、貯水池の予定箇所として、上流部の支流で標高 580m(1,900ft)付近に 2カ所、中流部の支流で標高 550m(1,800ft)付近までの間に 3カ所、下流部で 2カ所が挙げられる。下流部では、本流の両岸に接して農地が広がっており、ここでは河道貯留型の伏流水を利用することが可能である (図 9.2-3)。

Gumreh Kasにおいて開発できる水の量は少なく、将来地域内での水需要が増大した場合必ず不足を来すであろう。この場合 Kurang 川上流にダムを設置し、その豊富な水の一部を豊水期に Gumreh Kas の上流部へ導水することが考えられる。

4) Malal Kas

Malal Kas の流域は、完全に当地域内に納まっており、その広さは99km²である。Malal Kas もまたGumreh Kasと同様の地形ならびに地質上の特徴を持っており、従ってその利水開発の手法もほぼ同じである。但し、調査団が観察した

ところでは、今年乾期の極限状態において僅かながら表流水を確認することができた。その水を求めて家畜が集まり、岩場の清流が水浴や洗濯の場となっているのを目撃することができた。この点、上流域からの流出の状況が Gumreh Kas よりは良好であると判断される。その流量は、毎秒数十リットル程度のものであるが、貯水池を造った場合、水面からの蒸発散を補うとともに水質を保持するためにも十分な効果をもっていると判断される。

Malal Kas においては、河床洗掘とガリーの進んだ下流部を除いて 2～3ヶ所の予定地が挙げられる（図 9.2-4）。Malal Kas もまた Gumreh Kas と同様開発水量が少ないので、将来の水需要の増大に対しては、Soan川から導水することが必要となる。

5) 山地・丘陵地帯

a) Rawal 湖の北側

Margalla丘陵からKurang川に流れる支流に好適な調整池建設可能地があり、その流域面積と流況に見合ったダムの築造が可能である（図 9.2-5）。関係する部落としては Shah Darah と Subhanであるが両部落において利用する水量はわずかである。これらの部落では、水量よりも給配水施設を整備する必要がある。なお、山間部の地形を利用して水力発電が可能であり、関係地区の電化計画に利用できる。

b) イスラマバードの北側

Margalla丘陵を越えたところに Khanpur湖に流入する Nala Nilan があり、この沿岸に Gokina、Talhar両部落がある。両部落とも谷間に存在し、山地からの湧水に恵まれ、農地面積も狭いので、河川による大量の用水利用の必要性はあまりないが、河道が急で乏しい土地の侵食問題があるので、階段工・砂防堰堤の設置が考えられる。これと併せて小水力発電が可能となるので、その発生電力を利用して斜面の高い位置に Tank を配し、部落全域にわたる給配水設備を整備することができる。

c) Shah Allah Ditta

この部落は、Margalla丘陵からの湧水を有効に利用している部落であるが、乾季の水量は豊富でなく、かんがい利用可能な水源があれば、かんがいを必要とする農地も多い。この山麓の谷筋に貯水池を造ることが可能な場所がある。これは、かんがい用の調整池として計画が可能である（図 9.2-5）。

(2) 水源地と施設の多目的利用計画

地域内にある河川・溪流の表流水を利用するための施設（ダム及びセキ）には、農業用としての効用のみならず、多目的な利用価値がある。この小規模貯水池による直接的な生産基盤に対する効用と、その他多くの間接的な効用から生ずる農村環境の改善は、それぞれの分野で相乗的な効果を発揮する。これはまさに総合開発の基となるものである。各分野の一つ一つは小さく、効果の範囲は限られたものであるが、住民の一人一人に密着するものである。これらの個々の小さな分野が数多く集まることによって、大きな Circle となって地域全体にゆるやかにかつ堅実に広がっていくであろう。

本調査では、各水源候補地毎の地形・気象・水文の特性を十分検討し、その結果として水利用の可能性と水源施設に付随する付属施設の必要性を整理して、表 9.2-1 に示す。

1) 農業用水への利用

従来からこの地域で営まれているバラニ農業では、天候の変動が激しく、安定した収量を確保することが困難である。また、冬作期には、極めて少ない雨量のため、主穀物の小麦は約 1.0t/ha 程度の収量しか生産されない。従って、かんがい農業を行う事によって生産の増大と安定を計る。しかも、経営面積の小さいこの地域では、かんがいによる多角営農を導入することにより、農業収入の増加が期待できる。

2) 養魚池としての利用

Simlyダムと Rawalダムの貯水池で主に内水面漁業が行われているが、イスラマバード、ラワルピンディ両市場の需要をまかなうには十分でない。従って、開発表流水を養魚池に利用することはもとよりあひる飼育などと組合せれば、農村部住民の収入増加及び蛋白源の供給が可能となる。

地域内の調整池建設候補地で養魚地として利用可能となる調整池は、年間を通じて貯留水を確保出来るものと、常時河川に水が流れているものに限られる。この条件に合う候補地が地区内に10カ所あるが規模によって2つに大別できる。

- a タイプ …… 湖面が大きく、洪水時に魚を流出させない規模の調整池
- b タイプ …… 湖面が小さく、洪水時に魚を流出する可能性のある調整池。この場合には、洪水に影響のない様にダム下流側に池を掘り、調整池からの水を常時供給する。

下表に、各々の調整池建設候補地の湖面利用可能面積とタイプを示す。

河川及び地区	記号	村 名	湖面利用面積 (m ²)	タイプ
Kurang 川	K-1	Sikrila	3,400,000 ~ 1,450,000	a
"	K-2	Sikrila	11,700,000 ~ 3,300,000	a
"	K c-2	Koral	200,000 ~ 25,000	a
Gumreh Kas	G-1	Athal	16,000 ~ 11,000	b
"	G-3	Sihali	172,000 ~ 40,000	a
"	G-5	Muhrian	53,000 ~ 13,000	b
Malal Kas	M-1	Tamair	120,000 ~ 28,000	a
"	M-2	Jhang Sayaddan	20,000 ~ 85,000	b
山地・丘陵部	H-2	Shah Darah	200,000 ~ 36,000	a
Soan川	S-1	Charah	560,000 ~ 120,000	a

3) 洗濯場としての利用

一般に、農村部での洗濯場は、河川や溪流の水辺にある岩の露頭した場所や溜池で行われている。女性はこの洗濯場を、コミュニケーションの場として利用している。従って、貯水池にも従来の洗濯場を一步前進させて、集会場としての機能を持つ施設を計画し、農民のコミュニティ活動を進める場として利用する。

4) 家畜の飲料水

貯水池周辺の整備と併せて、浸透水による土壌水分が期待できるため、周囲に植林（飼料用）や草地造成が可能となり、そこに集まる家畜の飲料水源としての利用が可能となる。

5) 小水力発電への利用

地域内の電力普及状況は、全体の村の約65%程度であり、現在 WAPDAによって電化が進められている。しかし、この電力は家庭用の電燈使用を想定したものであり、農業用動力源としてポンプや製粉場への電力供給は不十分である。従って、農業用に使用可能な電力が小水力発電の開発によって行われることは、地区の発展に非常に有益である。

かんがい用の電力需要は、かんがい用のポンプを稼働するために冬期の渇水期に多く発生する。従って、調整池建設候補地としては、冬期からモンスーン期直前までの間でも河川水が確保できる場所に限られる。地域内には、数カ所の候補地が見つけたが、ダム施設規模を詳細に検討して計画を進める必要がある（イラスト No. 7 参照、第 V 部中扉）。

6) 湖面利用

地域内の数ヶ所に年間を通じて水が涸れない調整池を計画する。この影響により周辺の地下水が涵養され、土壌は乾期にも樹木や草の生育を可能とする。また、ここに小規模の公園施設を作り、娯楽の少ない農村部のレクリエーションの場にすると同時に植樹し、地域の緑化による環境改善を行う。

7) 道路利用

ダム堤頂を道路橋として利用すれば、従来の河川溪流を横断する道路（潜り橋）と異なって雨期の洪水時にも交通が可能となる。一方、貯水池造成工事は、かなりの規模の土木工事として実施されるので、その為に必要な工事用道路は、将来の交通の便に供与されることになる（イラストNo.5参照、第三部中扉）。

(3) 表流水利用施設計画

表流水利用施設は下記の如く計画され、図 9.2-6 に示す。

1) 調整池による河川及び溪流水利用施設

河川や溪流の表流水を有効に利用するために建設される調整池建設可能地の選定に当たっては、下記に記す点について十分調査して決定した。

—雨季に集中する降雨の効率的かつ安全な貯留について—

- ・十分な集水面積と、それに見合う貯水容量を確保できること。
- ・堤体の安定性から基礎には十分な強度を有する岩盤があり、地質の安定した場所であること。
- ・洪水時の大流量を安全に流下できる地形・地質であること。
- ・堤体工事の経済性から、狭窄部であること。

—かんがい等水利用計画との関係について—

- ・かんがい予定地区が調整池建設可能地の近くに、ある程度まとまって存在すること。
- ・かんがい用水が貯水池から自然流下、もしくは低揚程の簡単なポンプ送水ができること。
- ・集落に近く、多目的な水利用が可能なこと。

上記の条件で選定された調整池建設可能地別にダム諸元を決定し、表 9.2-2 に示す。また、ダムタイプは図 9.2-7 に示す様に 3タイプとする。

2) セキによる河道貯留水利用施設

河道貯留水利用施設は、以下に述べる条件を備えた場所に計画する。

- ・河川や溪流には、乾季にも流水が涸れることなく流れていること。
- ・近くにかんがい可能な農地があり、河川からの取水が容易であること。
- ・落筋が、安定している河川であること。
- ・セキ上げによる上下流への影響が少ないこと。
- ・構造の安定が得られる地形・地質であること。

地域内には、河道貯留水利用施設の候補地が 6ヶ所あり、その施設規模は、表 9.2-3 に示すとおりである。

また、施設計画地点の流域面積が大きい場合には洪水時に上昇する河川水位の影響に十分注意して周辺の農地に対して被害を与えない河道セキの設置が必要である。

3) 小規模溪流水利用施設

Mini Damと呼ばれる小規模溪流施設は、土地保全局によって計画・施工されている。この施設は、雨季の数日間かあるいは、降雨の直後のみ流水が見られる小規模な溪流に計画されている。施設規模としては、高さが約 3m 程度であり、貯水量は、数軒の農家の土地にかんがいできる程度である。また、構造は石積であり、地元の農民レベルでも十分施工できるものであり、普及が可能である。しかし、位置の選定等は、専門家の意見が必要である。

4) 小水力発電

小水力発電計画の位置づけとしては、基本的には、かんがい用の Small Dam・Mini Damの多目的利用の一つである。従って、小水力発電は、Small Dam・Mini Damの付帯施設である為、ここでは小水力発電をどの施設に設置するのが望ましいか、その設置条件を最小限の条件として流量・落差等について示す。

(条件)

- a) 流量は、約 $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ 以上を必要とする。従って電力需要の時期においては、約 $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ 以上確保できる施設を選定する。
- b) 落差は、約 3.0m 以上を必要とする。これはa)と同様に電力需要の時期において落差約 3.0m 以上確保できる施設を選定する。

以上の条件に適合する地区内の開発可能な電力は表 9.2-4 に示す（流量については別巻参照）。

9.2.2 その他の表流水水資源開発

(1) 小河川

乾期には全く表流水は存在しなくとも、雨期の間の幾日間かあるいは降雨の直後には流水の見られる小河川及び溪流が無数に存在する。これらについても場所と方法次第で、それ相応に開発の効用を見出すことが可能である。既に述べた既存あるいは計画中のかんがい施設は、ここで述べようとするものの一部として位置づけできる。

これらの施設は、既に述べたものよりさらに小規模のものとなるので、個人または数戸の関係者の協力によって実施することが可能の場合もある。しかしながら小規模であっても自然を相手とする仕事であるので、幅広い調査・検討に基づく計画と、深い洞察力による判断とを必要とする。このことが不十分であったために、一時の出水で破壊、あるいは周囲の荒廃により機能を失ってしまっている事例が幾つか見られた。また、この種の施設は、単一目的とするよりも多目的とすることで、その効用の種類とそれらを楽しむ範囲が広くなり、人々の協力が得られ易く良好な維持管理が可能となり、長年月にわたりその効用を持続することが可能となる。多目的とするに当たって最も基本となる組合せは、農業用と生活用に広く活用できる水資源開発と土地保全である。施設の工事に必要な道路及び造成された貯水池がもたらす数々の効用は、既に述べた通りである。

ここに述べた施設は、上流になる程、そして流路が小さくなる程、直接農地とのかかわり合いが強くなり、従って土地保全の要素が大きくなる。

(2) ガリー侵食

地域内随所にガリーが存在するが、この進行を防止するための施設が地域内に数多く計画できる。この施設は、小規模溜池を兼ねた砂防堤や、急流工・階段工である。これらの構造物は、降雨時に流出する水を直接下流に流さず一次貯留してガリー地区周辺の地下水涵養により土壌水の増加に役立つ。その結果ガリー地区周辺では植生の復活が可能となる。また、構造物完成後数年すれば、上流側に滞砂層が広がる。この滞砂層は水を十分保持しており、植物の生育に適した土地となる。

(3) 溜池

雨期の集中的に降る豪雨は、農地を一時水面下に没し、低地は長時間水没し、排水路は溢れ、土壌の流亡と土地の侵食を伴いながらガリーを進行させつつ河川に到達する。河川や貯水池の水が利用できないところでは、この雨水の利用を可能にするうえで溜池が有効である。既に地域内において規模の大小はあるが、幾つかこの種の溜池が見られる。

しかし、その多くは特別の意図を以って造ったというよりも、地形上低い所が水溜りになった程度のもと考えられる。しかし、ここでは水利用と土地の保全という特定の目的の下にこの溜池を造ることを提唱する。

溜池を造成するためには、土地が必要となるが、長年月にわたっての利水と土地保全による効用は、その損失をはるかに上廻るであろう。利水上これを直接飲料水として人々が利用することはできないが、集落に近い所の貯水池の利用価値は多岐にわたるものとなる。なかでも地下水の涵養源としての波及効果が最も大きい。このような溜池を造成するに当たっては、その規模と場所の決定は、集落の整備及び周辺の農地の整備とも併せて有機的な検討が必要である。

9.3 地下水開発

9.3.1 地下水の賦存状態

調査地域の水理地質構造は、Nimadrics の砂岩や頁岩からなる基盤岩の分布に支配される。図 9.3-1 の基盤上面等深線図に示したように、基盤岩が方々で露出しているため、第四紀堆積物は薄く、不連続的に分布している。従って河川の兩岸を除いて、有力な帯水層は形成されていない。ただし、砂岩からの地下水の取得もある程度可能な所もある。

一般的に地下水が多量に賦存されている所は、第四紀の砂礫層である。調査地域で第四紀堆積物が堆積している所は、Kurang川、Gumreh Kas及び Soan 川の 3河川の兩岸である (図 9.3-2 A)。この 3河川の兩岸には、有力な不圧帯水層が形成されている。Kurang川沿いの UC Sohan 地区と Soan川沿いの Sihala村より下流の地区では、厚さが100mを越える第四紀堆積物中に、有力な被圧帯水層が形成されている。また、Rawal 湖の北東岸では、厚さが 50mを越える第四紀堆積物中に、やや有力な被圧帯水層が形成されている。しかし、これらの河川も、Kurang川と Gumreh Kasでは標高 549m(1,800feet)、Soan川では 503m(1,650feet)以上になると、河床に岩盤が露出して砂礫層への浸透を遮断する (図 9.3-2 B)。Malal Kas の兩岸では河床で露岩している所が多く、また第四紀堆積物の分布も狭く、しかも薄くなり、より粘土質となる。

レス台地は粘土・シルト層が広範に堆積し、その厚さは約 20m内外である。レス台地上の帯水層は岩盤上部及びレス堆積物下部の風化岩中に形成されている。レス台地上の地下水は、河川からの浸透が期待できないので、自己流域に降った降雨からの浸透が涵養源である。岩盤上面の形状 (図 9.3-1)に支配されて地下水は流動するので、地表に露出した露岩地帯はもちろんのこと、岩盤の尾根の部分は地下水の賦存状態がよくない。

ダムのうち Rawal湖については、沖積層への地下水の浸透が期待できる。一方

Simly湖は、調査地域内の帯水層に浸透水を期待することはできない。

Shah Allah Ditta、Shadala 及びMaira Begwalli 村には湧水があり、製粉用の水車、水浴及び洗濯施設もある。

9.3.2 地下水の多目的利用開発

調査地域で使われている地下水は、浅井戸による生活用水とかがい用水である。集落近くの小規模な浅井戸から、飲料水として一人一日約19ℓ(5ガロン)を人力で得ているが、乾期(4、5、6月、頃)には涸れる井戸も多いため、この飲料水にも事欠く。従って、かがい用水として使われている井戸は、UC Sohanの沖積面での畑作用といくつかの家庭菜園用である。Shah Allah Ditta、Shadala 及びMaira-Begwalli 村には湧水があり、生活用水として使われている。

以上の地下水利用現況をふまえて、生活用水量と質を確保するための給水施設をつくり、農民が安定した生活と健康かつ快適な文化生活を送ることができるよう計画する。また、かがいに地下水を使用することにより、作物の増収と農家収益の一助となるよう計画する。

第10章 農業部門の開発

10.1 現況の問題点と開発努力

10.1.1 農業部門の問題点

調査地域は他のバラニ地域に比較し比較的降雨に恵まれ、かなりの農業ポテンシャルを有しているが、各種要因により農業の発展は大きく阻害されている。地域農業の問題点は各分野別に以下のように要約される。

(1) 土地利用及び水・土地資源保全上の問題点

土地利用及び水・土地資源保全上の問題点は広大な荒地の存在、山地・農地荒廃の進行、都市部開発に伴う無秩序な土地利用等以下のように指摘される。

1) 土地利用上の問題点

- 利用度の低いあるいは未利用の広大な荒地の分布
- 植生の乏しい山地と低い水保全機能
- 休閒に伴う低い耕地の利用度
- 優良農地の他用途への利用
- CDAによる土地取得及び農民とCDAの軋轢

2) 水・土地資源保全上の問題

- 耕地の侵食と荒地における侵食拡大 (encroachment) による農地の損失
- 荒地・山地の荒廃進行と水保全機能の低下

3) 集落自然環境上の問題

- 水・緑地の不足
- 憩いの場の未整備

(2) 農業（畑作）の問題点

自然条件、技術、社会・経済条件等地域の農業低生産性をもたらす要因は以下

4示すように多々指摘される。しかし、これら問題点が未解決のまま存続する根本的な原因は水資源開発・農業の荷い手育成の遅れ及び社会制度によるものと考えられる。

1) 自然条件・技術上の問題点

- 不規則な降雨分布、降雨不足
- 水資源開発の遅れ
- 土壌侵食・低い土壌肥沃度
- 伝統的・粗放なドライ・ファーミング・システム（耕種法・作付体系）
- 農業機械不足・不適切な耕起方法
- 農道整備の遅れ

2) 社会・経済上の問題

- 経営規模の零細性
- 細分化した、かつ、分散した耕地
- 兼業収入への高い依存度、農民の意欲欠除、婦女子・老人に依存した農作業
- 生産資材（優良種子、肥料、農薬）供給体制、農業普及体制、農業信用制度等農業支援サービス活動の未確立
- 困難な農民組織化
- 農民教育・訓練制度の未確立
- 流通システムの未整備

(3) 畜産の問題点

地域の畜産は使役及び所有そのものを重視した伝統的な家畜飼育に根づいている。また、食糧生産重視の農業体系下で、飼料供給源は主として作物残渣、放牧等に依存しており生産性は低い。従って、地域の畜産は飼料供給、家畜品種、家畜衛生、飼育体系上の解決すべき多くの問題を抱えている。

1) 飼料供給上の問題点

—飼料絶対量の不足——飼育頭数の過剰

—飼料供給量の季節的変動

—飼料品質不良

—牧野利用システムの未確立

2) 家畜品種上の問題点

—draft power を重視した低生産性の品種（乳牛）、遺伝資質不良

—家畜改良体制の未整備

3) 家畜衛生上の問題

—衛生サービス施設の不備と体制確立の遅れ

—家畜衛生研究施設の未整備と研究の遅れ

4) 飼育体系上の問題点

—粗放な飼育管理、過剰飼育

—使役・乳用両目的の乳牛飼育

—地域に適応した飼育体系の未開発と技術普及体制の不備

以上地域畜産の直面する各種問題点は農民の畜産基礎知識欠除に原因することが大きく、地域畜産の問題点は農民の教育・訓練をも含めた畜産振興対策の遅れとして理解される。

(4) 内水面漁業

調査地域の内水面漁業開発はまだ初期段階にあり、内水面漁業振興に必要な施設・体制の整備は遅れている。また、既存養魚水面の大部分は政府の管理下であり、農家による養魚はほとんど行なわれていない。このため、農家への普及をも含めた内水面漁業の振興には以下の如き解決すべき問題点が多い。

—稚魚不足あるいは不安定な供給体制（稚魚生産施設が無い）

—養魚水面の不足

- 地域に適応した養魚技術の未確立
- 技術普及施設・体制の未整備
- 需要が低いこと、需要の季節変動

10.1.2 現況の開発努力

調査地域農業部門開発の多くは個々農民の自助努力に依存しており、第5章5.10で述べたような機関・組織の指導・支援のもとに農業生産が行なわれている。一方、調査地域では外国の援助、国際機関、NARCあるいはCDA等による開発努力がなされている。主要な開発努力は以下のとおりである。

(1) Crop Maximization Project

イタリア政府の協力のもとに1985年夏作から開始されたプロジェクトで、農業機械、種子、肥料、農業の供給を含んだパッケージ・アプローチによる小麦・とうもろこしを主とした作物増産計画である。現在、Tarlai (2カ所)、Bhara Kau (2カ所)、Kirpa (1カ所)、Koral (1カ所)、Phulgran (1カ所) 及び Sihala (1カ所) 等の UC で計 8カ所の展示圃場が運営されている。このプロジェクトは将来大きく拡大されることが計画されており、畑作生産向上に対するかなりの貢献が期待される。

(2) バラニ農業研究・開発プロジェクト (BARD) 及びNARCの技術開発

BARDプロジェクトはバラニ地域の農業研究及び開発を目的としてカナダの協力のもとにNARCが実施しているプロジェクトであり、1982年に着手された。プロジェクトの対象は農作業体系、油料作物、草地管理、農業機械開発等多分野にわたっており、調査地域内では農作業体系の研究及び栽培試験等が行なわれている。

また、NARC単独あるいはCIMMYTとの協力のもとに各種耕種体系・技術開発の試験も実施されている。

以上のように、NARCを中心として実施されているドライファーマーミング技術開発の主要な分野は以下のとおりである。

- 各種耕起方法の効果試験
- 土壌水分保全栽培技術開発
- 輪作体系
- 乳牛に対する人工受精の後代検定（実地試験）

(3) Vegetable and Poultry Schemes

Islamabad 都市部における野菜、卵、鶏肉に対する需要の増大に対処すべく、1968年に3カ所のVegetable and Poultry SchemeがCDAにより開設され、現在では4カ所（約700ha）のスキームが運営されている。これらスキームにより、調査地域の鶏卵及び鶏肉生産は大きく拡大している。しかし、野菜生産については大きな成果が見られていない。また、このスキームは商業農家の育成を招来し、地域内農家の階層分化をもたらしている。

(4) Range Research Project, Pothwar

このプロジェクトはパンジャブ州森林部の協力のもとにPARCにより着手されたもので、Koral UCのRakh Lohi Bherに研究およびデモンストレーション地区の開発を目的としている。プロジェクトの主要対象分野は；

- モデル草地管理手法の開発
- 草地改良及び管理方法に対応した植生変化の解明
- 科学的な放牧方法の開発

現在までに行なわれた野外試験の結果、牧草及び樹木の有望種が選定されている。

10.2 農業部門開発の目標

地域農業部門の開発・振興は、地域の位置する自然及び社会経済立地条件に対応して計画されねばならない。イスラマバード首都圏の農村地帯に位置する本調査地域の農業振興には、農業生産性の向上、農家所得の向上、農家自立及び都市に対する食糧供給基地確立が期待される。同時に、農村住民及び都市住民への豊かな自然環境の提供も地域農業に課せられた課題である。しかし、地域の農業部門は規模の零細性等社会的要因によりその発展が大きく規制されており、農業部門の振興には短期的な対応と社会的要因の改善をも含めた長期的対応が必要となる。

1) 短期的な目標

- 特に零細規模農家を振興対策の対象とし、農業生産の向上と農家所得の向上をはかる。
- 地域は拡大をつづけるイスラマバード及びラワルピンディ両都市への食糧（野菜・果実・畜産物）の供給基地として位置づけられ、都市近郊農村としての機能を果たす地域農業の確立をはかる。
- 土地資源の荒廃防止と積極的な利用に基づく豊かな自然環境に恵まれた農村づくりをはかる。

2) 長期目標

- 農家の自立を可能とする農業の確立は地域農業部門振興の究極的な課題であり、現況の農業構造の改革を必要とする。従って、改革の荷い手となる中核農民の育成、及び創出を農業部門振興の長期目標とし、より生産性の高い豊かな農村づくりをはかる。
- 従って、地域農業部門振興の短期目標は、現況の農業構造のもとで、農業生産性の向上と農村の自然環境整備をはかり、都市近郊農村としての機能を持った地域農

業の確立である。長期目標は、農家の経済的自立である。

10.3 農業開発の分野別対策

農業部門の振興は農業を構成する各分野別の振興方策の組み合わせと相乗効果により達成される。従って、各分野の開発課題とそれに対応した具体的対策は本マスタープランにおける地域農業部門振興の基本となるものである。農業振興の目標、農業の問題点及び住民の意向調査結果に基づいた各分野別の開発課題及び対策は以下のとおりであり、農業開発関連の各スキームの計画立案にそれぞれ取り入れられた。

10.3.1 土地利用、土地・水資源保全対策

(1) 課題

農業あるいは自然環境の基盤である土地及び水資源の保全と有効利用は農業部門振興の基本であり、その課題は①土地の有効利用、②農地保全、③荒地の保全と有効利用、等である。

(2) 対策

1) 土地利用計画

土地利用の適正化、有効利用と土地・水資源の保全をはかるため、以下の如き現況の土地利用状況に対応した土地利用が計画されるべきである。

現況の土地利用 状 況	土 地 利 用 計 画
耕地	農地保全対策のもとに耕地として継続的な利用を計画する。また、かんがい開発・作付体系の改善により耕地利用度の向上をはかる。
荒地 <u>1/</u>	土地・水資源保全対策のもとに、草地、林地、牧野あるいは植生保護区として、域内緑化あるいは土地の有効利用をはかる。
山地・山麓 傾斜地 <u>2/</u>	植生保護区として利用を規制し、土地・水資源の保全をはかる。
その他	集落・道路等を対象とし農村環境の緑化をはかる。

1/ Culturable wasteland 及び平原部のunculturable wasteland

2/ 保護林地を含む。

2) 土地・水資源保全対策

現況の土地利用状況に対応した以下の対策が必要とされる。

a) 農地保全

農地保全としては耕地の土壌侵食防止及び農地隣接荒地の侵食拡大(encroachment)による農地損失防止の両対策が実施されねばならない。

耕地の土壌侵食防止

調査地域の耕地は土壌侵食防止及び降雨の保水のためテラス化あるいはある程度の均平化がされている。しかし、これら保全対策は完全でなく、雨期の強雨時には表土の流亡が認められる。従って、耕地の土壌侵食防止策として、表層流の流速制限を含め、耕地内での降雨の一時貯留を可能とする対策が必要とされる。

また、広範囲にわたる定期的な雑草駆除、あるいは農学的手法(耕耘・作付方法等)による侵食防止対策が必要であり、Markazあるいは普及担当部局による農民の教育・訓練及び指導が必要である。

農地損失防止

流水、採土及び過放牧に起因する農地隣接荒地の侵食拡大に伴う農地の損失は、かなりの範囲にわたって発生している。この防止対策は、土木的対策及び植生利用の緊急対策及び長期的対策の2本立てで実施されるべきである。

b) 荒地の保全と有効利用

荒地の保全と利用は、その荒廃状況、侵食進行の危険性あるいは土壌条件等に基づいた土地の分級に従い実施されるべきである。本調査においては、これらデータ及び航空写真の入手が不可能であったため、Land Revenue Departmentによる荒地の土地利用区分(culturable wasteland 及び unculturable wasteland)に基づき、基本を土地荒廃の進行防止に置いた以下の対策を考える。

i) Culturable wastelandの保全と利用

この土地は、土工事により耕地化可能な土地であるが、一方で侵食の危険性の高い土地である。従って土地の保全を重視し、永年草地造成による放牧地あるいは採草地としての利用が望ましい。

ii) Unculturable wastelandの保全と利用

この土地のうち、山地及び山麓傾斜地を除いた約 9,000haの侵食地を対象とするが、侵食状況により牧野として利用可能な土地と深い侵食地あるいは露岩地帯の利用不可能地に区分され、各々についての対策が必要となる。

牧野として利用可能なUnculturable wastelandの保全

牧野として利用可能な所は、草地造成、植林及び既存有用樹木の保護・育成等により、放牧・採草・飼料木林・薪炭林・用材林等、多目的な利用が可能である。土地のこれ以上の荒廃を招かないため土地の整形を伴わな