

農林水産省委託

アジア諸国の発展段階別農業
農村開発基礎調査報告書

—パキスタン国—

(パンジャブ州を中心として)

平成8年3月

財団法人 アジア人口・開発協会
(APDA)



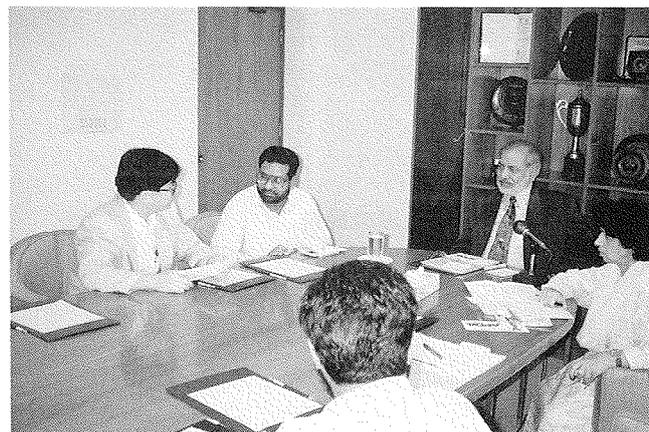
在パキスタン日本大使表敬
右から
川上隆朗大使
福井清一団長
大野昭彦団員



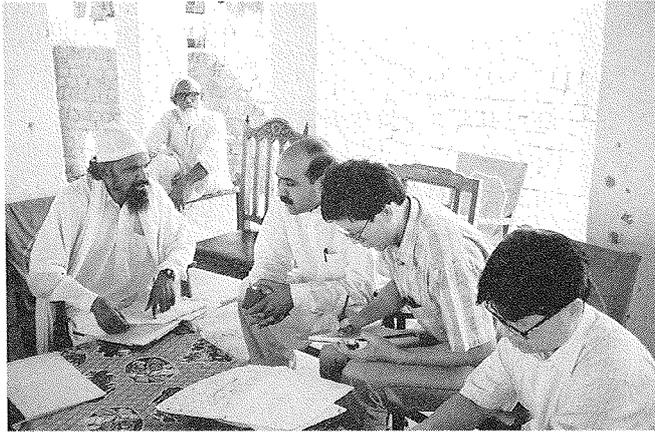
パキスタン国会訪問
左から
アブドウル・ラウフ・カーン・ルグマニ
事務総長
マヘ・タラット・ナッシーム調査資料局長



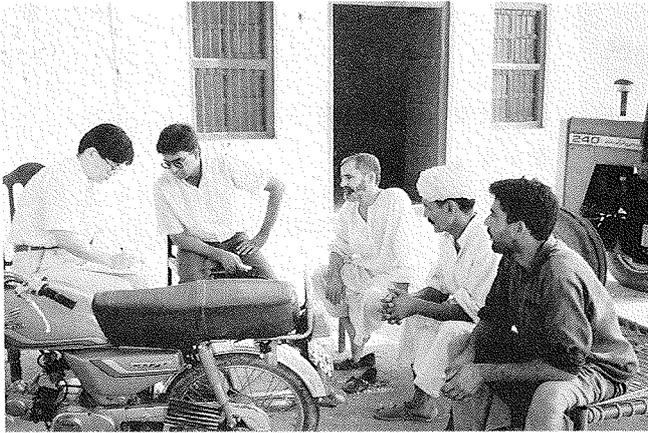
パキスタン食糧・農業・家畜省訪問
右から
ザファール・アルタフ連邦次官
隅田裕明団員



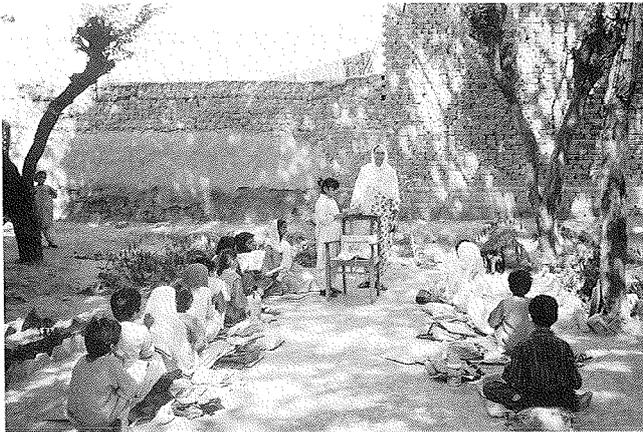
パキスタン農業研究評議会（PARC）訪問
右から2人目
C.M. アンワール・カーン議長



K村でパトワリーよりの聞き取り調査



K村で農民よりの聞き取り調査



A村の女子小・中学校



A村の塩害土壌の調査

はじめに

本報告書は、財団法人アジア人口・開発協会が、平成7年度農林水産省委託事業「アジア諸国の発展段階別農業・農村開発基礎調査」を受託し、パキスタン国で実施したものである。調査及び取りまとめ等については、本協会内に設置した国内検討委員会（主査・川野重任東京大学名誉教授）委員を中心に行った。

調査の目的は「我が国のアジア諸国に対する農業・農村開発協力は、農業・農村の人口・就業構造の変化も見通しながら、農村地域の総合的な振興・整備等、各国の政策課題に対して発展段階に応じた農業・農村開発協力分野、協力形態、協力地位等を明らかにし、これをもとに効果的・効率的な協力を実施していくことが必要となっている。

このため、アジア諸国の中からモデル的な地域を選定して現地調査を実施し、人口・就業構造の変化に応じた農業・農村開発のあり方の検討を行い、もって農業・農村開発に係わる政策対話等に資するものとする」ことにある。

調査に当たり現地では、サイド・ザファール・アリー・シャー パキスタン国会副議長、アブドゥル・カーン・ルギマニ パキスタン国会事務総長、マヘ・タラット・ナシーム パキスタン国会調査資料局長、日本大使館 川上隆朗大使、深田博史公使、山田耕士一等書記官に計画全体にわたるご指導・ご協力をいただいた。

国内では、農林水産省経済局国際協力計画課に調査内容についてのご指導および調査の便宜をいただいた。ここに深甚なる謝意を表する次第である。

この報告が今後、パキスタン国の農業・農村開発プログラムと日本政府の有効な協力の推進に役立つことを願うものである。

なお本報告書は本協会の責任において作成したものであり、農林水産省あるいは日本政府の見解や政策を反映するものではないことを付記する。

平成8年3月

財団法人 アジア人口・開発協会
理事長 前田福三郎

要 約

1. 本委託調査の目的と着眼点

パキスタン農業の特色と問題点を現地調査を通じて明らかにするとともに、現地で生じている地域間格差、農村内格差などさまざまな発展格差の要因分析から、農業・農村開発の在り方および我が国がどのような分野で協力し、貢献できるかについて検討し、課題を提起する。

2. パキスタン農業の特色

パキスタン最大の穀倉地帯であるパンジャブ地方は、古くより世界の穀倉地帯として知られ、パキスタンの農業生産において最も大きな位置を占めている。パンジャブ地方は、インダス川の支流に広がる広大な地域で、1947年のインド・パキスタン分割によって、インドのパンジャブ州、ハリヤナ州およびパキスタン・パンジャブ州と分かれた。パキスタン農業で特筆すべきことは、灌漑率の高さである。パンジャブ地方は、英領インド時代に張り巡らされた灌漑網によって、ほぼ100%の灌漑率を誇っている。しかしながら、近年、優良な農業用水が潤沢にあれば、防げるはずの塩害が、このように灌漑が普及した地域で深刻化しつつあるのは、英領インド時代に作られた灌漑網がその維持管理の悪さから塩害・湛水害の原因となっている点も少なくないと考えられる。

3. 現地調査地の選定

本調査はパキスタンの農業においてパンジャブ州の農業生産が持つ高い重要性および同州で高い灌漑網の整備にもかかわらず深刻化しつつある土壌の塩害・湛水害に注目してパンジャブ州を調査地として選定し、その中でも特に、典型的な米、小麦作地帯である Sheikhupura 県を調査対象地域とした。

4. パキスタン農業の制約要因

パキスタン国の自然条件、経済・社会的条件に対する分析ならびに現地調査の結果は以下の通りである。

- 1) パキスタンの国土の大部分は乾燥地帯に属し、その自然条件から降雨量よりも蒸散量の方が大きくなっている。このことは降雨のみに頼った農業では極めて低い生産量しか確保しえないということを意味し、パキスタンの農業開発においては河川および地下水を利用した灌漑が決定的な重要性を持つことになる。

- 2) パキスタンの農業生産性は、地域格差が大きく、更に同一地域内でも灌漑条件、地下水の水質などの条件によって格差が生じている。また、その農業生産性は、隣国のインドと比べても低い。これらの要因としては、主に、農業用水の供給量が不十分であること、およびこれに起因する塩害・湛水害による土壌の劣化によるものと考えられる。このように低い農業生産性のもとで、年率2.9%程度で増え続ける人口を支え続けることは、非常に厳しいものと見られる。
- 3) パキスタンは国防費および対外債務への利払いの合計が国家支出の60%を占める財政難の中にあり、世銀のコンディショナリティのもと、パキスタン政府による農業関連の補助金が続々と打ち切られている。灌漑・電力供給を行っていたWAPDA (Water And Power Development Authority) でも利益のせる電力部門を独立させるなど独立採算制への移行が進められようとしており、これが予定通り行われることになれば、灌漑インフラへの資金投入が大幅に減少することになり、パキスタン農業に重大な打撃を与えることになる。

本調査によるパキスタン経済の分析に基づくと、これらの農業生産に対する補助金の削減は、パキスタン農業生産の低下を引き起こし、パキスタン経済全体の発展に対する障害となることが予測される。より多くの国内資源を農業分野に向けると同時に、援助供与国、国際機関からの農業分野への協力は、パキスタン経済の持続的な発展のためにも必要である。

5. 日本の協力方針への基本的提言

パキスタン国においては援助に必要となる基礎的な調査そのものがかならずしも十分になされていないという実情があり、また、今回調査も地域的・期間的に限られており、そこで得られた資料は、パキスタン国全体に対する援助を具体的に記述するには十分ではない。しかし、我々が収集しえた資料に基づいたパキスタン国に対する自然的条件、経済・社会的条件に対する分析および現地調査の結果から以下のことを述べる。

- 1) パキスタン農業の持続的発展のためには、農業分野への資源移転の増加が必要であり、援助供与国、国際機関等の援助としても一層、農業基盤整備を重視する必要がある。特に灌漑システムへの援助が最も重視されるべきである。
- 2) 援助の効率化の観点から、その援助対象は、費用対効果が高く、維持管理が容易な分野が望ましい。従って、援助としては、現地に存在する資源（労働力を含む）を十分に活用することが重要である。

援助として具体的には、

① ダムや発電所の建設

- ② 灌漑施設の修復を含む維持管理(具体的には水路の三面舗装と排水設備の建設)の2点が考えられる。

いずれもパキスタンの農業開発にとって不可欠な重要性を持つが、湛水害・塩害問題および援助の効率性を考慮すれば、灌漑施設の維持管理が優先されるべきであろう。援助の対象としてとして「ダム・発電施設の建設」と「灌漑施設の維持管理」との比較をした場合、前者が大規模で長期的な投資を必要とする選択肢であるのに対し、後者は投資の技術的分割性を持ち、圃場用水路を一単位として事業を積み重ねていけばよく、小さな事業規模から始めることができる。

特に、圃場用水路への投資が最も費用対効果の高いものであり、その投資効果(労働力投入も含む)は受益農家に直接還元されるために、農村資源の動員が比較的容易となり、また農民の参加による長期的維持管理も期待できる。さらに、そこで必要となる資材も粘土など現地に存在する資材を有効活用することができる。従って、費用対効果の高さとその維持管理が容易であるという点から圃場用水路(給水及び排水)の整備を優先すべきであろう。

- 3) 圃場内の用水路灌漑に代替する水資源開発として、地下水を利用した(電気)管井戸の設置が望まれている。しかしその普及のためには安定的で、安価な電力供給が必要となる。また、地下水が塩基質である地域では、管井戸の設置によって塩害が深刻化するため、こうした地域の特定作業を急ぎ、そのような地域には管井戸の設置を制限する必要がある。また塩基水地域では代替的水供給が望めない以上、圃場用水路整備事業を優先しておこなう必要がある。

また塩害の改善も同様に、農村にある資源を十分に活用したものであることが望ましい。具体的には既に行われている、除塩効果を持つスーダングラスの活用、有機質肥料の活用、石膏の使用などを推進することが望ましい。

6. 我が国の協力方法の留意事項

- 1) 灌漑システム管理は、中央集権から分権化の方向にあり、今後、灌漑に関わる意思決定が州政府、さらにはその下の県や郡レベルにまで分権化される可能性が強い。援助に関しても中央政府ではなく、少なくとも州政府での協議が重要となる。
- 2) 灌漑管轄官庁の再編が予定されており、この動向を見極めた上での援助が必要である。
- 3) 灌漑プロジェクトの場合、その対象が村や圃場水路の水利組合などのように限定された社会集団とならざるを得ず、農村資源の動員や維持管理のための農

民の参加がプロジェクトの成否を決めるかなめとなる。この場合、農民への受け入れやすさや農民指導者の組織化など考慮した、社会科学的発想にもとづく参加型開発プロジェクトが必要である。

目 次

はじめに	5
要約	7
第1章 調査対象国の概要	13
はじめに	13
1 政治	14
2 経済	15
3 文化	16
4 教育制度	19
5 人口	19
第2章 パキスタンの農業	37
1 パキスタンの農業と農業経済	37
2 パキスタンの農業と自然環境	43
第3章 現地調査報告	71
1 調査地域の概要	71
2 灌漑システムと政策課題	74
3 現地調査対象地域の人口	86
4 現地調査対象地域の自然・土壌の特性	89
第4章 開発の課題	119
1 農業・農村開発の課題	119
2 国際協力の可能性とその方向	121
第5章 国際協力の課題	125
1 我が国のパキスタン協力	125
2 農業協力の課題	126
第6章 調査団メンバーおよび日程	129
付 収集文献リスト	137

第1章 調査対象国の概要

はじめに

パキスタンは1947年8月14日に英領インドのヒンドゥ地域とイスラム地域が分離して建国された。同日、パキスタン建国の父と仰がれる、ジンナー (Quaid-i-Azam Mohammad Ali Jinnah) が初代パキスタン総督に就任し、この日がパキスタン建国の日とされている。その当時のパキスタンは、東パキスタンと西パキスタンの2つの国土、1国家として生まれた。

パキスタンとは「PAK-I-STAN：清浄な地」を意味すると同時に、現在パキスタンを構成するパンジャブ州、北西辺境州、カシミール、シンド州、バロキスタン州の頭文字、および一部の合成語であるとも言われる。その後1971年に東パキスタンがバングラデシュとして独立し、西パキスタンのみが現在のパキスタンとなった。

パキスタンはインド亜大陸の西、北緯23度30分から36度45分、東経61度から75度31分に位置している。国土面積は796,095km²。南北に1,600km。東西に885kmの広がりを持っている。

パキスタンは西側をイラン、北西部をアフガニスタン、東はインド、北は中国と国境を接している。16kmから19kmのわずかなアフガニスタン領を挟んで中央アジアのタジクスタンがある。中国からインドを結んだ古代の交易路も現在のパキスタンを通っており、有名な玄奘三蔵もこの地を通ってインドを訪れた。古代からの交易路であり、文明の通り道だったのである。

地理的にみると北部はヒンズークシ山脈とヒマラヤ山脈の西端とが接し、急峻な山岳地帯を形作っている。北部山地には、標高8611m世界第2位の高峰K2を初め、ナンガーパルバットなど8000m級の山々が峰を連ねている。この北部地域には桃源郷伝説のフンザ地方などもあり、急峻な山々の間に多様な文化と人種が存在している。この山々の間を縫って古代より中央アジア、中国に向けて交易路が開かれていた。北の急峻な山地は、現在のイスラマバードの近くで急に開け、台地を形作る。この台地とインダス平原との間に、インド亜大陸がアジア大陸に衝突した地底山脈に添って古代の海が干上がった証拠である巨大な岩塩の鉱脈がヒマラヤ山

脈と平行に走っている。

この台地を抜けると世界の穀倉地帯と言われるパンジャブ平原が広がる。その名の通り、サトレジ、ビヤス、ラビ、チェーナブ、およびジェーラムのパンチャ（5つの）アーブ（河）が走っており、英領インド時代に建設された運河が巡らされている。パンジャブ平原を含むインダス河流域の平原をインダス平原とよび、その広さは約16,100km²でパキスタン農業の中心となっている。このインダス平原の南部はシンド州に属し、インドのタール砂漠と連なる砂漠地帯、および沼地を含みつつアラビア海に向けて開かれている。

パキスタンの南西部は高原地帯のバロチスタン州であり、イランと国境を接している。パキスタンを構成する州のなかで最大の面積を持ちながら4つの州のなかではもっとも人口が少ない地域である。

従って、パキスタンは中央アジアの入り口であり、西アジア世界と南アジア世界の接点に位置していることになる。特に、地理的にみるとその国土は、南アジアと西アジアに大きく開かれている。この地理的条件からパキスタンは南アジア世界の中心であるインドと西アジア文化の影響を強く受けた。

1 政治

(1) パキスタン・イスラム連邦共和国

パキスタンの正式名称は1956年の憲法によってパキスタン・イスラム連邦共和国 (Islamic Republic of Pakistan) と定められた。イスラム教をイデオロギーとして産み出された国家である。イスラム教の社会正義の原則に基づいた民主主義国家であると憲法の前文にうたわれている。

国家元首は大統領であるが、行政上の責任者は首相が務め、実権を握っている。国権の最高機関は国会 (Majlis-e-Shoora) であり、1973年以降、上院が設けられ2院制となっている。

上院の定数は87議席で6年ごとに半数が改選される。パンジャブ州、北西辺境州、シンド州、バロチスタン州から各19名が州議会によって選ばれ、そのなかの14議席が一般議席、5議席がイスラム教の宗教学者（ウラマー）、専門家、技術者に割り当てられている。残り11議席は、連邦直轄部族地域（FATA）に8議席、首都地域に3議席が割り当てられている。

下院に当たる国会は民主主義、連邦議会制度のもとで選挙人登録に基づいて実施される選挙で選ばれる。国家の最高立法機関として位置づけられており、予算決定権を持っている。総議席数は217で内207議席がイスラム教徒に割り当てられ、10議席がその他の宗教を奉じる少数民族に割り当てられている（表1）。この制度では、イスラム教徒はイスラム教徒の候補者に投票し、少数民族は少数民族に投票することになる。従って、確実に少数民族の代表者が国会

に送り込まれると同時に、宗教を超えた投票は起こりえず、宗教を超えた社会変動に一定の枠がかけられることになる。

(2) 政 権

1993年の総選挙で前首相ナワズ・シャリフ率いるPMLをPPP（パキスタン人民党）が破り、現在、パキスタンの大統領はPPPのサルダー・ファロオク・アーメッド・カーン・レガリ（Sardar Farooq Ahmed Khan Leghari）。首相は、パキスタン人民党のベナジール・ブットが1993年の10月19日より務めている。ベナジール・ブットはパキスタン初の女性首相として、その強力なリーダーシップを発揮し、国政を行っている。

パキスタンの行政制度においては高級官僚が政治任命制度によって任命される。従って、政権が変わるとその政策は大きく変わることになる。今回調査時にも、調査団がパキスタンに到着した9月11日に、現地調査対象地域であったパンジャブ州政府のワット（Wattoo）首相が大統領名（首相の勧告に基づく）で罷免された。この場合、憲法の規定で、新しい候補者が信任投票で過半数を得られなかった場合には元の罷免された首相が返り咲き、それをくつがえすことはできなくなる。従って、ブット首相にとっては確実に新しい候補者が信任されることが必要であり、熾烈な政治的活動が繰り広げられた。その結果、州議会の信任投票の結果を受け、ブット首相の推すPPPのナカイ（Nakai）がパンジャブ州新首相として就任した。その後、州政府では、州次官（Chief Secretary）以下300名以上の役職の移動が行われたのである。

2 経 済

(1) パキスタン経済の概況

1993年の国内総生産463億6,000万ドル。1980年から93年にかけての国内総生産平均成長率は6.0%である。1994年から1995年で国内総生産に占める農業の割合は24%で（表2）、19%を占める鉱工業を抜いて1位である。農業のなかでも輸出に占める割合がもっとも大きいのは木綿であり、木綿および木綿製品全体で輸出総額の56.7%を占めている（表3）。2位が合成繊維の7.0%、3位が米の5.7%、4位が皮革製品の4.4%である。主要な輸出先国は合衆国が14.4%、日本とドイツがそれに次いで8.0%。以下、イギリス、香港が続いている（表4）。

1992年から93年までは経済自由化の影響と農産物、特に木綿のウイルス感染のために輸出が落ち込み、経済成長率も1991年から1992年の7.71%から2.27%へと低下した。その後、木綿のウイルス感染に関しては、原子力農業生物学研究所（NIAB）で開発されたウイルス・フリーの種子の導入が成功し、国民総生産も1994年から1995年期推計で4.70%と現在回復基調

にある（表5）。

輸入に関しては機械類の輸入がもっとも大きく輸入総額の22.66%、以下化学製品、石油製品、食用油脂、となっている（表6）。主な輸入元は日本が総輸入額の11.8%で首位を占め、以下合衆国、ドイツの順になっている（表7）。輸出入のバランスは完全な入超基調であるが輸入の抑制と投資の増加により改善をみせている（表8）。

（2） パキスタン経済の特色

パキスタン経済は、輸出品目として木綿がその総輸出量の過半数を占めており、木綿の比率が非常に大きいことが特色の1つである。加えて、パキスタン経済に強い圧迫を加えているのが、国家支出に占める防衛費の大きさである。パキスタンは隣国インドとの間にカシミール地方の帰属を巡って、係争地域を抱えている。防衛費の国家支出に占める割合は1994年－95年期中で29.4%を占め、社会経済部門に対する支出を大きく上回っている。

加えて、対外債務に対する利払いが国家支出の30.8%に昇り、防衛支出と利払いだけで、国家支出の60%近くになっている（表9）。また、アフガニスタンからの難民も1978年から1990年で登録された難民だけで3,294,080人に昇り、現在も1,761,591人がパキスタンに滞在している（表10）。このアフガニスタン難民問題も現在パキスタンにとって重荷となっている。

3 文 化

（1） パキスタン：南アジアと西アジアの接点

言うまでもなくパキスタンは、1947年に独立した若い国である。従って、国家としてのパキスタンを1つの文化的な特長としてとらえることは無理があるかもしれない。しかし、地域として、また文化圏としてみるならばパキスタンの特色を理解することができる。

パキスタンには、世界4大古代文明の1つであるインダス文明の遺跡として著名なモヘンジョダロ、ハラッパの遺跡がある。アレクサンダー大王がこの地を通り、また、現在のペシャワール近郊には仏教文化として著名な古代ガンダーラ文明が開いた。その意味で、パキスタンは6000年以上におよぶ古い歴史を持っている。

先にも述べたように、パキスタンはその地理的な位置から南アジア文化圏と西アジア文化圏の接点に位置する。確かに、ヒンドウ文化を作り上げたインド・アーリア系の人々は北からこの土地を通してインドに入ったと言われ、この意味でも北方（現在の中央アジアを通して流入した）文化の影響を無視することはできない。しかしながら、大きくみた場合には、地理的にみても、現在のパキスタン文化の特色を考える場合、その文化はインド文化と西アジアの文化

の圧倒的な影響のもとで形作られたと考えたほうが理解しやすい。

(2) 文化的特色

パキスタンの文化的特色を一言で述べるならば、インド文化圏の周縁に位置した文化であるということができる。インド文化からみて周縁に位置するこの地域にとって、ヒンドゥ教の巨大な文化に対抗し、自らのアイデンティティを獲得するためにはヒンドゥ教以外の別の世界宗教のイデオロギーが必要であった、と考えることはそれほど難しいことではない。

また、モハマッド・ビン・カシム (Mohammad bin Qasim) のシンドへの侵攻 (711 年) を嚆矢として、イスラム教は8世紀より現在のパキスタン地域に入り込んできている。パキスタン地域へのイスラム教の流入は、陸路を通った武力を持った軍隊の侵攻と共に始まった。その結果、この地域におけるイスラム教の布教は軍事的な支配権の下で行われたのである。その意味では民衆が好むと好まざるとにかかわらず、軍事的な力の下、イスラムの影響を受けざるを得なかった。

文化人類学者のロバート・レッドフィールドの言葉を借りるなら異種発生的受容 (Heterogenetic Transformation) を強いられたのである。しかし、現在のインドもパキスタンと同じように、ムガル帝国に支配され、その全土でイスラム教の布教が行われた。現在パキスタンのイスラム人口は97%にのぼると考えられている。それに対し、インドのイスラム教人口は11.4%にとどまっている。もちろん、これはインド・パキスタンの分離時にイスラム教徒がパキスタン (現在のバングラデシュを含む) に移動した結果でもある。しかし、パキスタン地域がもともとイスラム教徒の地域であった事実は否定できない。

この理由として、インド世界の周辺地域としてのパキスタン (現在のバングラデシュを含む) にとって、自らのアイデンティティを獲得するためにもヒンドゥ教のイデオロギーに対抗するイデオロギーが必要とされた、と考えることはできないであろうか。従って、この地域の文化的特色はインド文化の古い基相の上にイスラム教が重なった文化であると考えることができる。その結果、パキスタンにはカーストに相当する社会階層が厳然として存在し、大土地所有制などとも相俟って社会流動性を阻害している。

(3) 言語

国語はウルドゥ語、英語は公用語である。日常生活は各地域の言葉で行われている。主要なものとしては人口の約6割が使用しているパンジャビー語、シンド地方で使われているシンディー語、バロチスタンではなされているバローチー語などがある。ウルドゥ語は国語であるがそれほど広く使用されているわけではない。公務員や知識人にとっての事実上の共通語は英語となっている。それは一般民衆の生活にとってそれほど一般的ではなく、多言語国家共通の

悩みを抱えている（表11）。

（4） パキスタンにおけるイスラム教

パキスタンは前述したようにイスラム社会正義を国家のイデオロギーとした国である。人口の97%がイスラム教徒であり、スンニー派がほとんどである。ウラマーとよばれる伝統的宗教指導者の役割は大きい。村の小学校でも通常のカリキュラムのなかに宗教教育の時間があり、さらにウラマーによる宗教教育が行われている。このウラマーを媒介とした伝統的教育制度が伝統的規範維持に果たしている役割は大きい。

人口問題解決のためにパキスタンで実施されているプログラムをみても（表12）、原理的にはカトリックよりも制約が少ない。1994年にカイロで開かれた「国際人口・開発会議」の大きな成果の1つは、そこで討議された人口問題解決のための具体的な方法としての行動計画の90%以上が、イスラム最高の宗教大学であるカイロのアズハール (Al Azhar) 大学で、イスラムの教義と照らし合せて問題がないという結論を得たことである。

イスラム教は教義解釈を重んじ、主知主義的性格の強い宗教である。宗派は違うがイランのイスラム革命でもその指導者であり、最高権力者となったのは、大アヤトラ（最高教師）のホメイニ師であったことは記憶に新しい。ここで言うウラマーも「学者」という意味である。従って、イスラム教では教理解釈において問題がないということになれば、それは実生活においても問題がないということの意味しなければならない。従って、実際の学校教育における知識とイスラム教学とが矛盾することはありえないのである。

ところが、パキスタンのウラマーにはこのようなイスラム学の学理的解釈を学んだ者と、比較的伝統的な教理体系を学んだもののがおり、その量としては圧倒的に後者のウラマーの方が多い。この伝統的規範に従ったウラマーが人口プログラムの普及などにおいて事実上の障害となっている可能性は高い。

しかも、村の小学校の教師が、日本の学校制度で言えば高等学校卒業程度であるのに対し、ウラマーは少なくとも修士程度の学歴を持っており、宗教的な教師の方がはるかに権威がある。

このウラマーの社会的機能としてのイスラム教および伝統的なパキスタンの生活様式、規範の維持が、世界的な市場の統合のなかでパキスタン経済を発展させるうえでいかなる役割を果たすのか。またこの国にとってなにより必要な人口の抑制を果たすうえで、いかなる役割を果たすのか、その検討が必要である。

4 教育制度

(1) 教育制度

パキスタンでは、普通教育は第1学年から第10学年まで分けられている。この普通教育は第1学年から第5学年までの初等段階、第6学年から第8学年までの中等段階、第9学年から第10学年の高等段階に分けられる。その後、高等教育である大学および大学院教育がなされる。

初等段階の就学率は71%と推計されている。男子の就学率87%、女子の就学率が55%と男女の就学率には大きな格差がある。同様に、中等段階では、45%の就学率で、男子の就学率が58%であるのに対し女子の就学率は31%である。高等段階の就学率は30%で男子の就学率が38%、女子の就学率が20%となっている（表13）。この小学校は村に1つないし2つ存在し、授業料も月当たり5ルピーとほとんど名目的である。中学校は2から3の村当たり1つで、中学校のない村の場合、なんらかの形で寄宿させるなどの必要性があり、特に女子の場合、一般に親元から離すのを嫌がるため、女子中学校がその村になれば女子の就学機会が事実上かなり制限される。

(2) 識字率

パキスタンの識字率は非常に低い。1995年現在で37%程度であると推計されている。1981年の人口センサスによれば10歳以上の識字率は26.2%にしかない。特に、パキスタンの場合、男女の識字率格差が大きく男性の識字率が35.0%であるのに対して女性の識字率は16.0%と半分にも満たない。特に農村女性の識字率は7.3%でしかない。工業化を進めるうえでも、知識を普及するうえでも、また人口プログラムを導入するうえでも、この識字率の低さは深刻である（表14）。

5 人口

パキスタンは世界で第9位の人口規模を持つ。その9大人口大国中でもっとも高い人口増加率を持ち、典型的な高出生・高死亡の国である。

合計特殊出生率も1976年－79年の6.7から現在（1994）の6.2まで微減にとどまっている。この数字は元東パキスタンであるバングラデシュの合計特殊出生率4.6をはるかに上回り、南アジアでもっとも悪い数字となっている。

女性と男性の人口比率は先進国の場合、男性100対して106程度になるのだが、パキスタン

の場合、1981年で男性100に対して女性が91という比率になっている。これは、パプア・ニューギニアの比率（男性／女性100：93）、インドの比率（男性／女性100：94）よりも悪く、アジア太平洋地域でもっとも悪い数字となっている。この数字は、妊産婦死亡率の高さと女性の置かれている状況の厳しさを現している。

パキスタンは、この数字でみるように、女性を取り巻く環境が厳しい。特に農村地帯における女性の識字率は非常に低いままにとどまっている。パキスタンの識字率は、地域としてみた場合、アジアのなかでもっとも低くなっている。また、パキスタンの乳児死亡率も出生1,000当たり100.90と言う非常に高い数字になっている。パキスタンでは5歳以下の子供が毎年200,000人以上死亡しているのである（表15）。

女性の識字率、特に再生産年齢の女性の識字率と乳児死亡率とは非常にはっきりとした逆相関がある。つまり女性の識字率が低ければ低いほど乳児死亡率が高くなるのである。女性の社会的地位の低さが高い乳児死亡率に反映する。パキスタンの場合、出生を低下させるためには乳幼児の死亡を劇的に下げ、生まれた子供が確実に育つという環境を作らなければならないと言う「乳幼児生存仮説」を満たすことができず、逆に、多く死ぬから多く産むという悪循環を繰り返している。

パキスタンでは、1981年以降、人口センサスが行われていない。従って、1981年以降の人口統計は1990年に行われたパキスタン人口調査（Pakistan Demographic Survey）による補正を加えた推計値となる。

（1） 人口規模

パキスタンの人口規模は1995年1月で1億2,801万人（表16）。各州別にみると人口規模、人口密度は地域により大きな差がある（表17）。同じくパンジャブ州の人口は7,079万7,000人と推計されている。人口の年齢別構造をみると若年ほど人口規模が大きい。ただ1981年センサスでみると0-4歳までの人口が5-9歳までの人口を下回っており、出生が低下を始めつつあると考えることができるかもしれない（表18）。

（2） 人口増加率

また、パキスタンの1901年の人口が1,657万6,000人、1951年の3,381万7,000人であり、この50年間の人口増加がいかに激しかったかがわかる（表16）。この人口増加は人口増加率の変化に如実に現れている。1941年の人口増加が、1.85%、1947年1.7%であったものが、1972年-73年期には3.69%へと上昇した。1995年現在の増加率は、2.86%から3.0%と考えられる。

前述したように1981年以来人口センサスは行われていない。これは、議席の再編を嫌う政治的な理由と言われている。その結果、現在の人口はPGS（Population Growth Survey）もしく

はPDS (Pakistan Demographic Survey) が行ったサンプル調査の結果から推計するしかない。その結果、国家統計としてはEconomic Affairs Divisionの数値を使用しているがFederal Bureau of Statistics、National Institute of Populationでそれぞれ若干異なった推計値を出している。いずれにしても今後23年から24年でパキスタンの人口は倍増することになる。

今回調査対象地となったパンジャブ州は世界のパン籠とうたわれた小麦の生産地であった。しかし、この23から24年で倍増する人口をパキスタンがこれからも支え得るのかと言う問いに対しては、非常に厳しい予測をせざるを得ない。

(注)

- 1) 出生時の男女比は一般的に言って女性 100 に対し男性 106 程度を示す。しかし、一般的に男児の死亡率の方が若干高く、成人年齢の人口比をみると男女比はほぼ 100 : 100 になる。その後、男女の平均寿命の違いなどで女子の人口比率が高くなるのが一般的である。従って、人口全体の男女比には人口構造、社会的な環境などの多様な要素が反映されることになる。パキスタンの例は、激しい人口増加のなかで、全体に占める高齢者人口（高齢従属人口比率）が低いこと、および、高い妊産婦死亡率が示している女性を取り巻く社会的環境の厳しさと公衆衛生の普及率の低さを示している。

(資料)

- 1) 小西正捷編「もっと知りたいパキスタン」弘文堂、1992
- 2) Directorate General of Film and Publications, Ministry of Information and Broadcasting, Government of Pakistan, PAKISATN 1991-An Official Official HandBook, Directorate General of Film and Publications, Islamabad, 1991.
- 3) Government of Pakistan, Finance Division, Economic Advisor's Wing, Economic Survey 1994-95, Economic Advisor's Wing, Islamabad, 1995.
- 4) Government of Punjab, Bureau of Statistics, Punjab Development Statistics, Bureau of Statistics, Lahore, 1994.
- 5) Rafique Akhtar, PAKISTAN YEAR BOOK 1993-94, EAST WEST Publishing Company, Karachi-Lahore, 1993.

表1 パキスタン宗教・州別議席

ムスリム議席	207	パンジャブ州	115	シンド州	46
		北西辺境州	26	バロチスタン州	11
		連邦直轄部族地域	8	連邦首都地域	1
少数民族議席	10	キリスト教	4	ヒンドゥ教	4
		シーク、仏教徒および			
		パーシー（拝火教徒）	1	カディアニ・グループ	1

出所) PAKISTAN 1991

表2 国内総生産、産業分野比率

	1969-70	1993-94 (R)	1994-95 (P)
産業部門	61.6	50.9	51.0
1. 農業	38.9	24.0	24.0
主要穀物	23.4	10.4	10.4
その他作物	4.2	4.3	4.2
家畜	10.6	8.0	8.0
漁業	0.5	1.0	0.9
林業	0.1	0.2	0.2
2. 鉱業	0.5	0.5	0.5
3. 工業	16.0	18.6	18.5
大規模	12.5	13.0	12.7
小規模	3.5	5.6	5.8
4. 建設業	4.2	4.1	4.1
5. 電気およびガス	2.0	3.7	3.9
サービス部門	38.4	49.1	49.0
6. 運輸・倉庫・ コミュニケーション	6.3	10.2	10.2
7. 卸・小売	13.8	16.3	16.1
8. 金融・保険	1.8	2.3	2.3
9. 不動産	3.4	5.6	5.6
10. 行政・防衛	6.4	6.6	6.5
11. サービス	6.7	8.1	8.2

R: 改訂値

P: 暫定値

出所) Federal Bureau of Statistics.

表3 主要輸出品目

(百万ドル)

	7月 - 4月			% 割合	
	1994-95*	1993-94	% 変化率	1994-95*	1993-94
木綿全体	3607.472	3112.443	15.9	56.7	57.1
米	364.252	192.709	89.0	5.7	3.5
皮革	215.248	179.017	20.2	3.4	3.3
皮革製品	279.460	328.723	-15.0	4.4	6.1
海産物	125.183	132.619	-5.6	1.9	2.4
カーペット	158.119	124.675	26.8	2.5	2.3
石油産品	57.566	46.313	24.3	0.9	0.8
化繊	446.013	493.885	-9.7	7.0	9.1
果物および野菜	36.667	47.471	-22.8	0.6	0.9
その他	1074.290	792.556	35.5	16.9	14.5
計	6364.270	5450.411	16.8	100.0	100.0

* 暫定値

出所) FBS and E.A.Wing.

表4 主要輸出先国

(% 割合)

国	1991-92	1992-93	1993-94
アメリカ	12.8	13.9	14.4
日本	8.3	6.8	8.0
ドイツ	7.1	7.8	8.0
英国	6.6	7.1	7.8
ホンコン	7.3	6.6	7.3
ドバイ	4.4	5.9	6.3
フランス	3.9	4.3	4.1
サウジアラビア	4.3	4.7	3.5
韓国	2.9	2.4	2.7
中国	0.8	0.6	0.8
マレーシア	0.9	0.8	0.7
クウェート	0.4	0.6	0.4
その他	40.3	38.5	36.0
計	100.0	100.0	100.0

出所) Ministry of Commerce, "The State of Pakistan's Foreign Trade 1993-94."

表5 実質GNP / GDP 成長率

部 門	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93	(%)	
										1993-94 (R)	1994-95 (P)
1. 農業	10.92	5.95	3.25	2.73	6.87	3.03	4.96	9.50	-5.29	2.86	4.94
主要穀物	18.20	6.50	1.63	3.17	7.00	-0.09	5.69	15.48	-15.60	0.03	6.38
その他作物	2.81	3.93	3.43	-3.24	8.65	5.17	3.51	2.37	3.95	5.34	1.21
家畜	6.10	6.20	5.75	5.69	5.91	6.10	5.00	5.95	6.02	5.98	5.54
漁業	5.21	7.62	2.99	3.45	5.91	8.15	2.43	4.97	5.57	0.75	0.89
林業	0.10	2.98	11.21	2.35	3.20	9.70	4.86	-21.23	-0.61	-6.27	6.31
2. 鉱業	13.46	23.66	7.54	13.86	2.07	9.56	10.36	2.44	3.00	4.66	-4.23
3. 工業	8.09	7.55	7.53	9.98	3.96	5.72	6.25	8.05	5.35	5.39	4.41
大規模	7.98	7.25	7.22	10.55	2.40	4.73	5.42	7.91	4.14	4.14	2.69
小規模	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40
4. 建設	9.40	6.69	12.46	4.94	2.26	3.12	5.70	5.98	5.80	1.64	3.56
5. 電気・ガス	2.62	11.70	10.11	16.34	13.20	14.61	11.00	9.07	6.38	5.79	10.86
A. 商品生産部門	9.48	6.94	5.76	6.12	5.77	4.69	5.91	8.61	0.09	3.90	4.97
6. 運輸・倉庫・コミュニケーション	7.94	4.95	7.23	6.82	-4.01	6.54	6.31	10.46	6.66	3.66	4.25
7. 卸・小売業	11.71	6.72	5.96	8.99	5.28	3.49	5.35	7.33	2.92	2.33	3.68
8. 金融・保険	-0.17	3.48	0.60	3.74	3.08	0.51	1.23	4.34	6.98	6.90	4.73
9. 不動産	10.18	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28
10. 行政・防衛	3.12	5.30	5.45	4.18	7.90	2.73	3.30	2.58	2.46	1.39	3.09
11. サービス	8.49	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53	6.53
B. サービス部門	8.21	5.77	5.86	6.77	3.91	4.48	5.21	6.76	4.63	3.69	4.42
12. GDP (fc)	8.71	6.36	8.81	6.44	4.81	4.58	5.57	7.71	2.27	3.80	4.70
13. 海外からの送金	-8.90	8.57	-15.05	-35.65	-12.67	14.93	-44.90	-47.67	-24.55	-37.57	7.42
14. GNP (fc)	7.01	6.54	4.06	3.56	4.07	4.96	3.60	6.56	2.00	3.48	4.71

R: 改訂値

P: 暫定値

出所) Economic Survey 1994 - 1995

表6 主要輸入品目

(% 割合)

品名	7月-4月	
	1994-95*	1993-94
機械（輸送用を除く）	21.87	22.66
原油	4.93	5.23
石油製品	10.80	11.35
化学製品	14.59	17.31
プラスチック原料	2.92	2.96
肥料	0.87	3.09
殺虫剤	0.79	0.66
医薬品	2.41	2.63
その他	7.60	7.97
食用油脂	9.90	5.95
パームオイル	8.39	4.80
大豆油	1.51	1.14
車両	4.15	6.88
小麦	4.78	3.05
鉄鋼	3.60	3.66
茶	1.81	2.19
紙・パルプ	1.28	1.43
絹糸	0.44	0.71
化繊	1.65	1.29
乳・乳製品	0.25	0.31
生ゴム	0.46	0.44
砂糖	0.03	0.21
豆類	0.78	0.64
その他	18.68	16.69
計	100.00	100.00

* 暫定値

出所) FBS and E.A.Wing

表7 主要輸入元国

国	(% 割合)		
	1991-92	1992-93	1993-94
日本	14.3	15.9	11.8
アメリカ	10.5	9.4	10.6
ドイツ	8.0	7.5	7.7
マレーシア	4.2	5.1	5.5
サウジアラビア	5.2	5.4	5.4
クウェート	0.9	3.3	5.3
中国	4.3	4.2	5.1
英国	5.5	5.2	4.9
フランス	4.7	4.2	4.0
韓国	3.3	4.5	3.7
ドバイ	2.6	1.4	1.5
ホンコン	0.5	0.5	0.4
その他	36.0	33.4	34.1
計	100.0	100.0	100.0

出所) Ministry of Commerce, "The State of Pakistan's Foreign Trade 1993-94".

表8 貿易収支

	(百万ドル)		
	1993-94	7月-3月	
		1993-94	1994-95 (P)
貿易収支	-2038	-1756	-1687
輸出	6685	4796	5570
輸入	-8723	-6552	-7257
サービス (純)	-2373	-1733	-1907
民間送金	2390	1702	1747
海外出稼ぎ労働者からの送金	1446	1071	1415
現在の収支	-2021	-1787	-1847
長期資本	2554	2029	2713
外貨準備高の純変化	1585	1215	442

P: 暫定値

出所) State Bank of Pakistan.

表9 国家支出

(% 割合)

	1992-93	1993-94	1994-95
防衛費	32.1	30.3	29.4
債務利払い	28.9	33.2	30.8
補助金	2.7	3.7	2.4
公共支出	20.0	17.9	19.5
行政支出	7.5	8.0	8.5
その他	8.8	8.0	9.4
支出総計	100.0	100.0	100.0
(Rs billion)	272.46	310.01	346.17
GDP に占る支出の割合			
現在の支出	20.3	19.8	18.5
防衛費	6.5	6.0	5.5
債務利払い	5.9	6.6	5.7
行政支出	1.5	1.6	1.6

出所) Economic Survey 1994 - 1995

表10 パキスタンにおけるアフガニスタン難民

i) 州	登録人口
北西辺境州	1,210,882
バルチスタン	392,378
パンジャブ	139,657
シンド	18,674
計	1,761,591
ii) 1995年3月までに帰還した アフガニスタン難民	
	1,532,489

出所) Economic Survey 1994 - 95

表 11 パキスタンにおける言語

1. インド・ヨーロッパ語族

a. インド語派

ウルドゥ語

パンジャービー語

マージー (中部パンジャービー語方言、文語標準語、
ラーホール、スイヤールコート、グジュラーンワーラー)
西部パンジャービー語方言群 (ラフンダー語群)
サライキー (スインド州ハイルプール)
リヤーサティー (ラヒームヤール・ハーン、バハーワルプール)
ムラターニー (ムルターン、デーラー・ガーズイー・ハーン)
ヒンドコー (北西辺境州ペシャーワル、アボッターバード)
チャッチー (アトック)
ポートハーリー (ラーワルピンディー)
ダニー (ジェーラム、アーザード・カシュミールのミール
プール)

シンディー語

シャーパーリー (サンゴダー、ジャング)
ヴィチョーリー (文語標準語、ハイダラーバード)
ラーリー (インダス川河口地域)

ダルト語群

タレーリー (タルパールカル)
ラースイー (ラス・ペーラー)
コワール語 (北西辺境州チトラル)
コーヒスターニー語 (北西辺境州スワート、コーヒスターン)
カラーシャ語 (北西辺境州)
シナー語 (北方地域ギルギット)

b. イラン語派

バシュトー語

ユースフザイ方言 (ペシャーワル、ディール、スワート)
ハタック方言 (ワズイーリスターン、バンヌー、クエッタ)

バローチー語

カッチー (東部方言)
ラフシャーニー (西部方言群北方言)
ケーチー (西部方言群沿岸方言)

2. ドラヴィダ語族

ブラーフイー語 (バローチスターン州カラート)

3. シナ・チベット語族

バルティ語 (北方地域バルティスターン)

4. 系統不明語

ブルーシャスキー語 (北方地域フンザ)

出所) もっと知りたいパキスタン

表 12 人口プログラム、目標と達成

(百万)

方 法	年間目標	半期目標	1994年 7月-12月 達成件数
コンドーム	130.443	65.222	45.880
経口避妊薬	4.526	2.263	0.541
IUD	0.888	0.444	0.323
注射	2.769	1.384	0.546
発泡剤	0.178	0.089	0.063
不妊手術	0.279	0.139	0.043

出所) Economic Survey 1994 - 95

表 13 男女別就学率

	1992-93	1993-94	1994-95
1. 初等段階 (1-5 学年)			
就学率	68.9	70.8	71.0
男子就学率	84.8	86.3	87.0
女子就学率	53.7	54.9	55.0
男女就学比率	63.3	63.6	63.2
2. 中等段階 (6-8 学年)			
就学率	44.3	44.7	45.0
男子就学率	57.5	58.0	58.0
女子就学率	30.0	30.5	31.0
男女就学比率	52.2	52.6	53.4
3. 高等段階 (9-10 学年)			
就学率	28.1	29.1	30.0
男子就学率	37.0	37.9	38.0
女子就学率	18.4	19.4	20.0
男女就学比率	49.7	51.2	52.6

出所) Planning and Development Division.

表 14 識字率・男女・地域・都市／農村別
1981年・1971年センサス

性 別		計		都 市		農 村	
		1981	1972	1981	1972	1981	1972
		10歳 以上	10歳 以上	10歳 以上	10歳 以上	10歳 以上	10歳 以上
パキスタン	計	26.2	21.7	47.1	41.5	17.3	14.3
	男	35.0	30.2	55.3	49.9	26.2	22.6
	女	16.0	11.6	37.3	30.9	7.3	4.7
イスラマバード	計	51.7	40.1	63.3	67.3	33.8	26.5
	男	63.1	53.2	71.3	72.7	49.6	41.8
	女	37.5	22.7	52.7	58.2	15.9	8.3
パンジャブ	計	27.4	20.7	46.7	38.9	20.0	14.7
	男	36.8	29.1	55.2	47.8	29.6	22.9
	女	16.8	10.7	36.7	28.0	9.4	5.2
シンド	計	31.5	30.2	50.8	47.4	15.6	17.6
	男	39.7	39.1	57.8	54.5	24.5	27.5
	女	21.6	19.2	42.2	38.4	5.2	5.8
北西辺境州	計	16.7	14.5	35.8	33.7	13.2	11.0
	男	25.9	23.1	47.0	44.7	21.7	19.0
	女	6.5	4.7	21.9	19.9	3.8	2.2
バルチスタン	計	10.3	10.1	32.2	32.3	6.2	5.6
	男	15.2	14.8	42.4	42.4	9.8	9.2
	女	4.3	4.2	18.5	19.2	1.7	1.3
FATA	計	6.4	4.9	..	..	6.4	..
	男	10.9	..	..	..	10.9	..
	女	0.8	..	..	..	0.8	..

FATA：連邦直轄部族地域

.. 利用不能

出所) Population Census Organization

表 15 都市・農村乳児死亡率

(出生 1000 当たり)

	乳児死亡率		
	計	都市	農村
PDS-1992	100.9	71.4	111.6
PDS-1991	102.4	68.9	115.3

出所) Federal Bureau of Statistics

表 16 パキスタンの人口

セン サス年	人口 (百万人)	労働力 参加率 (%)	被雇用 者総数 (%)	粗出 生率 (%)	粗死 亡率 (%)	乳児 死亡率 (%)	出生時平均余命		人口 増加率	
							男	女		
1901	16.576 a	34.80	5.77	..	46.00	44.40	..	..	(%)
1911	19.382 b	34.10	6.61	..	48.00	42.60	..	..	1.58	
1921	21.109	33.30	7.02	..	49.00	48.60	..	..	0.86	
1931	23.542	31.80	7.49	..	46.00	36.30	..	..	1.10	
1941	28.282	31.30	8.85	..	45.00	31.20	..	..	1.85	
1951	33.817	30.70	10.37	..	..	..	..	33.80	1.79	
1961	42.978	32.36	13.88	14.67	..	..	131.00	38.70	..	2.43
1972-73	65.321	32.66	19.52	18.55	..	..	..	..	..	3.69
1981	84.254	27.57	25.78	24.70	43.30	11.80	..	..	..	3.06
1991	113.780	27.97	31.83	29.83	..	..	107.70	59.30	60.70	3.10
1992	117.31	28.11	32.97	31.04	..	..	108.00	59.30	60.70	3.10
1993	120.83	27.87	33.68	32.08	39.30	10.10	100.90	59.30	60.70	3.00
1994 (E)	124.45	27.87	34.68	33.04	39.30	10.10	100.90	59.30	60.70	3.00
1995 (E)	128.01	27.87	35.68	33.99	39.30	10.10	100.90	62.40	62.10	2.86

.. 利用不能

(E) 1995年1月1日推計

(a), (b) 辺境州地人口を含まず

出所) Economic Survey. 1994-95

表 17 州別人口

州	面積 (km ²)	人口 (1,000)			
		1951	1961	1972	1981
パキスタン	796,095	33,816	42,978	65,321	84,253
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北西辺境州	74,521	4,587	5,752	8,392	11,061
	(9.4)	(13.6)	(13.4)	(12.8)	(13.1)
連邦直轄部族地域	27,220	1,337	1,847	2,491	2,199
	(3.4)	(3.9)	(4.3)	(3.8)	(2.6)
パンジャブ	205,344	20,557	25,500	37,612	47,292
	(25.8)	(60.8)	(59.3)	(57.6)	(56.1)
シンド	140,914	6,054	8,374	14,158	19,029
	(17.7)	(17.9)	(19.5)	(21.7)	(22.6)
バルチスタン	347,190	1,187	1,385	2,433	4,332
	(43.6)	(3.5)	(3.2)	(3.7)	(5.1)
イスラマバード	906	94	120	235	340
	(0.1)	(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.4)

出所) Population Census Organization

表 18 年齢・男女・都市／農村別人口
1981年センサス
＜連邦直轄部族地域を含む＞

(単位：1,000)

年齢	計			都市			農村		
	男女	男	女	男女	男	女	男女	男	女
0-4	12,911	6,365	6,546	3,579	1,813	1,766	9,332	4,552	4,780
5-9	13,494	6,992	6,502	3,552	1,839	1,713	9,942	5,153	4,789
10-14	11,092	6,012	5,080	3,119	1,653	1,466	7,973	4,359	3,614
15-19	7,971	4,304	3,667	2,540	1,365	1,175	5,431	2,939	2,492
20-24	6,395	3,356	3,039	2,108	1,159	950	4,287	2,198	2,089
25-29	5,626	2,968	2,658	1,719	943	776	3,907	2,025	1,882
30-34	4,741	2,451	2,290	1,391	757	634	3,350	1,694	1,656
35-39	4,309	2,177	2,132	1,276	668	608	3,033	1,509	1,524
40-44	3,969	1,989	1,980	1,132	606	526	2,837	1,383	1,454
45-49	3,158	1,653	1,505	882	490	392	2,276	1,163	1,113
50-54	3,045	1,681	1,364	796	459	337	2,249	1,222	1,027
55-59	1,654	882	772	424	242	182	1,230	640	590
60-64	2,276	1,334	942	549	327	222	1,727	1,007	720
65-69	1,013	570	443	232	135	97	781	435	346
70-74	1,193	696	497	261	152	109	932	544	388
75以上	1,406	802	604	281	160	121	1,125	642	483

出所) Population Census Organization.

表 19 失業率

年	人口	失業人口 (百万人)			失業率 (%)		
		計	都市	農村	計	都市	農村
1990-91	113.78	2.00	0.77	1.23	6.28	8.19	5.48
1991-92	117.31	1.93	0.67	1.26	5.85	6.97	5.40
1992-93	120.83	1.60	0.57	1.03	4.74	5.88	4.29
1993-94	124.45	1.64	0.59	1.05	4.74	5.88	4.29
1994-95	128.01	1.69	0.61	1.08	4.74	5.88	4.29

出所) Labour Force Survey.

図1 パキスタン行政区割

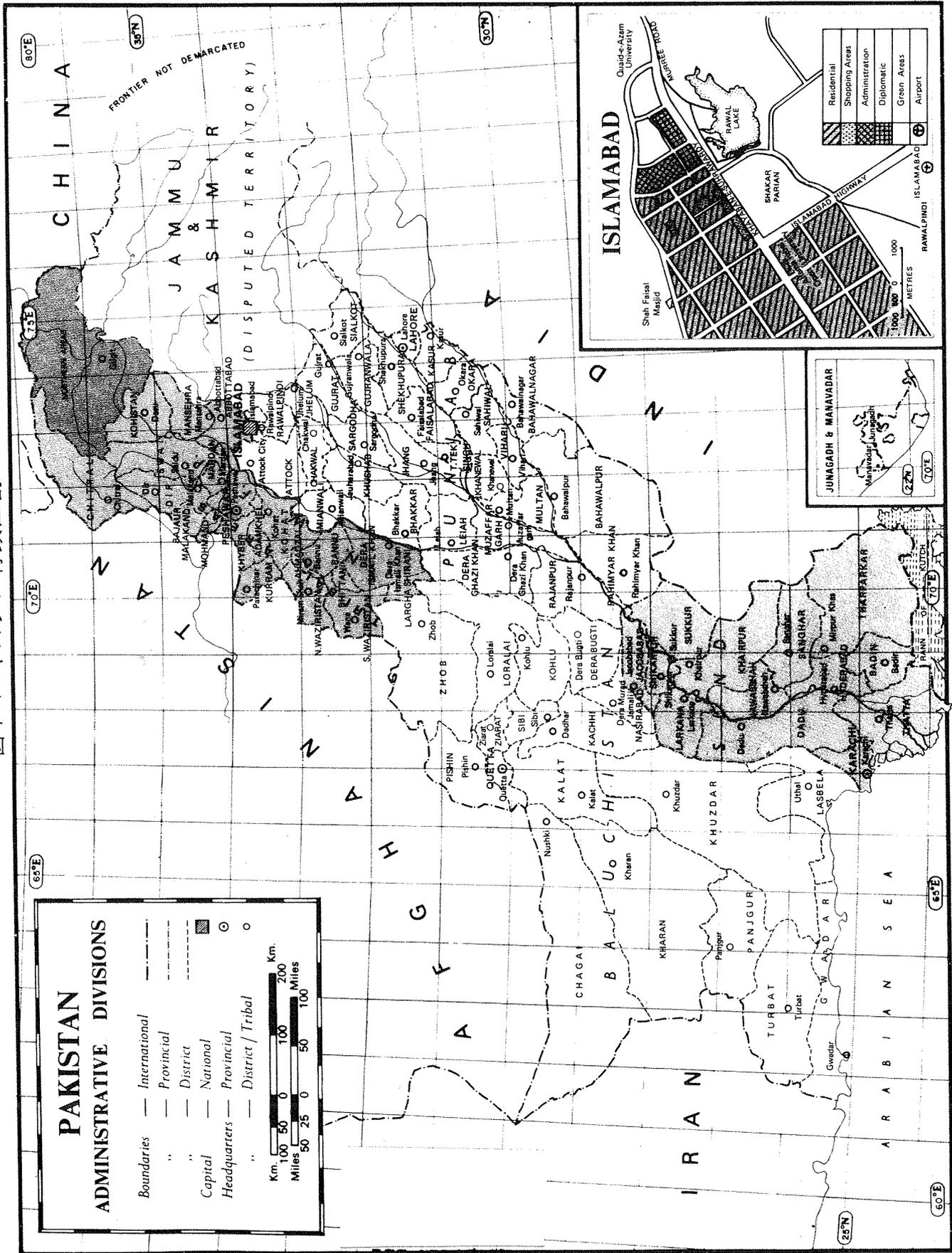
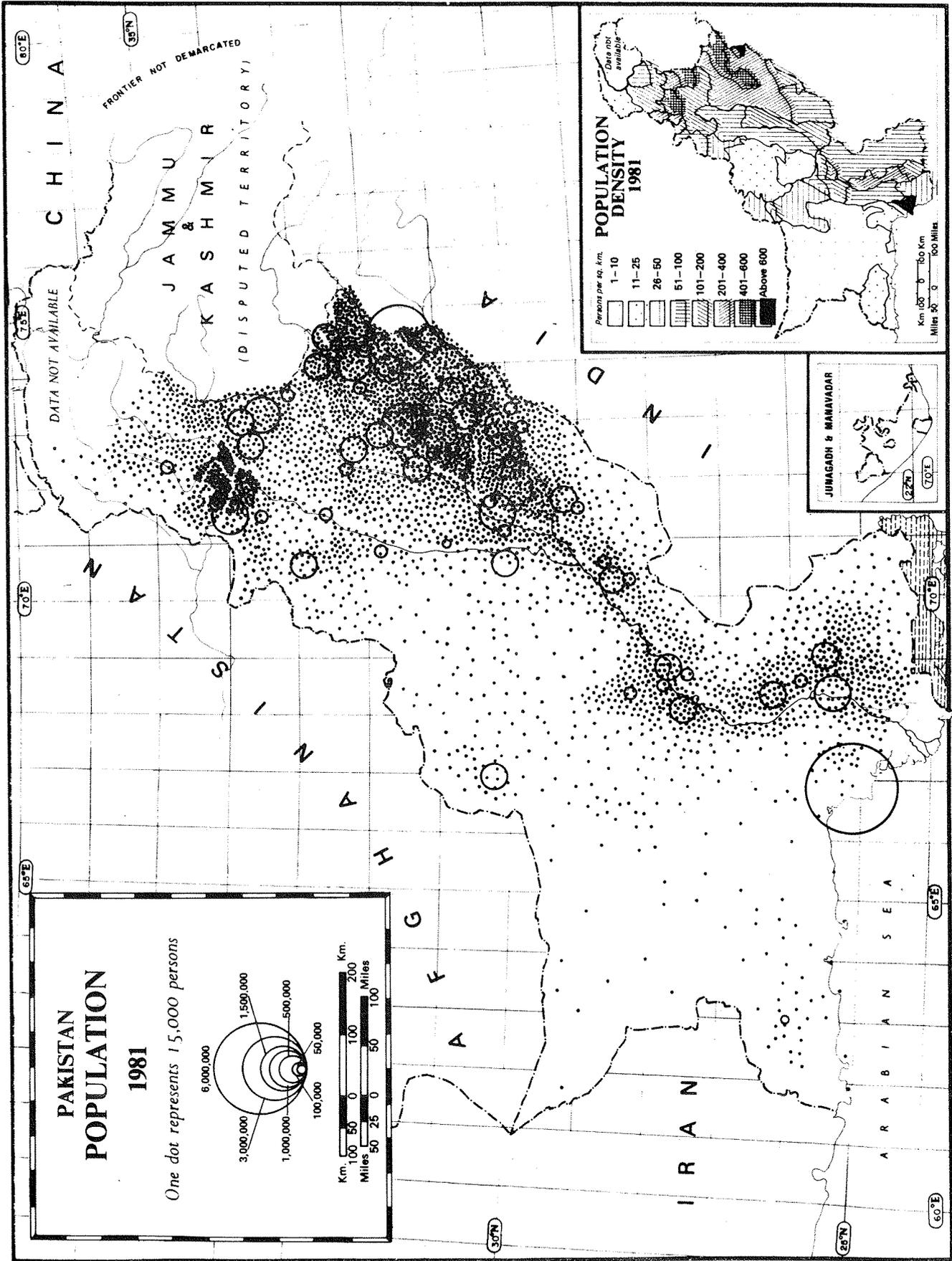


図2 パキスタンの人口

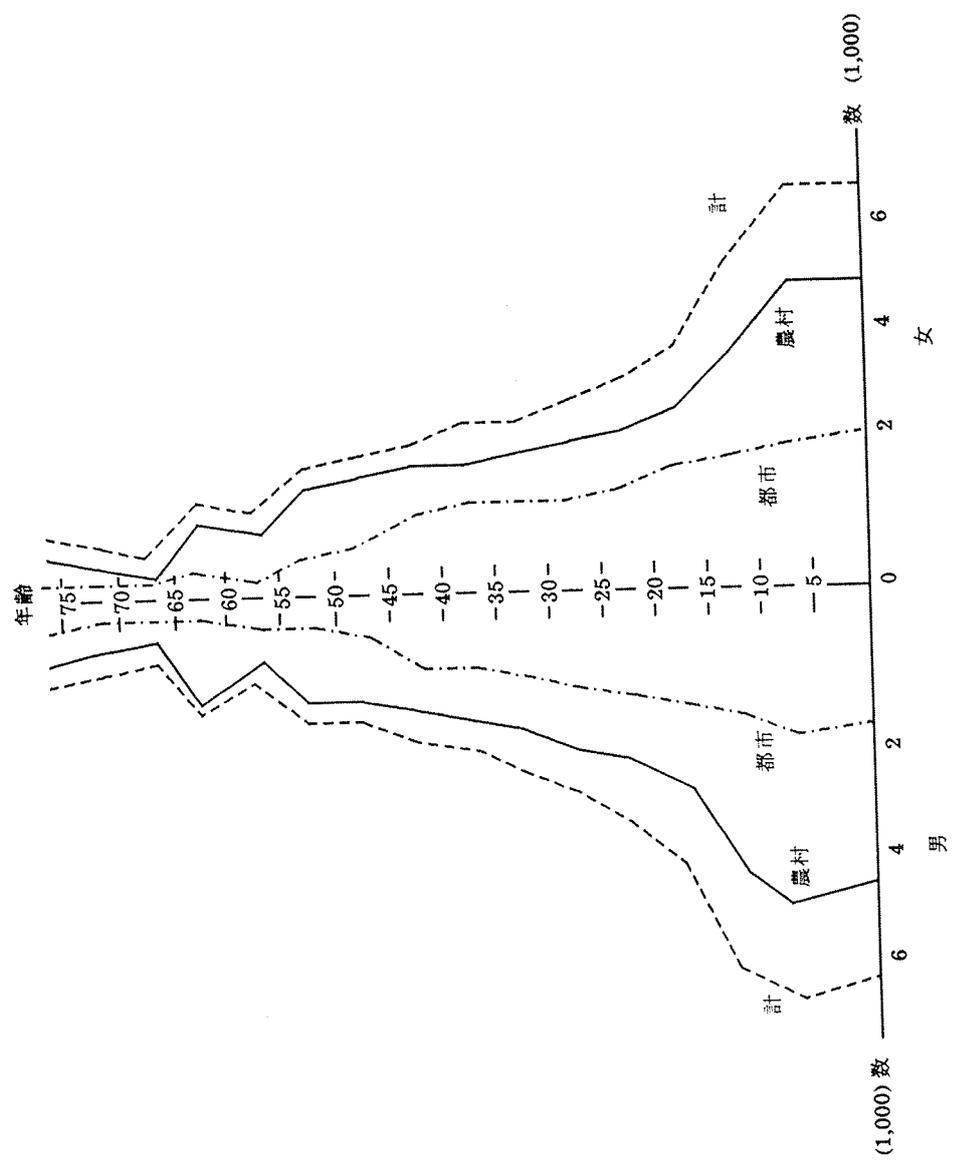


出所) Oxford Atlas for Pakistan

図3 年齢・男女・都市／農村別人口

1981年センサス

<連邦直轄部族地域を含む>



第2章 パキスタンの農業

1 パキスタンの農業と農業経済

(1) はじめに

パキスタンは北緯24～37度、東経61～76度に位置し、気候は亜熱帯ステップベルトに属する。地形環境による地域属性を概括するならば、乾燥度が強く河川に依存する生活様式を持つインダス平原、天水と井戸の利用を主体とし、河川依存しない山麓・山岳地域である。国土面積は79.61万km²で、その26%が農耕地として利用されている。

農業はこの国の基幹産業であり、総輸出額の80%弱を農産物関連の品目が占めている。一方、1994年の推定人口は1億2445万人、年間増加率3%を示す国民の食料もこの農耕地より確保しなければならない。この国の農業生産の主要地域はインダス平原であり、大河川流域を中心としたデルタ地帯の豊かな自然条件に恵まれ、高い潜在的農業生産力を持つはずである。しかし、農作物の生産性は極めて低いレベルである。特に主食とされる小麦および輸出穀物である米の生産性は、世界平均の70～80%にとどまっている。農産物生産性は国内でも地域格差が大きく、さらに同一地域内でも格差が存在する。

この低い生産性をもたらしている要因は経済的なものであると同時に、気候、土壤等の自然環境および灌漑を含めた農業技術も重要な要因となっている。

(2) 農業・農村経済の概要

① 農業の成長実績

パキスタンの経済成長率は1949-50年から1994-95年までについては年平均5.25%を超えるものである [Pakistan (1995b)]。この期間の3%近い人口成長率を考慮した、一人当たりの年成

長率は2.25%を超える。しかしながら、パキスタンの成長率は低下傾向にあり、深刻な問題となっている。経済成長率は50年代の停滞から60年代の年6.75%と加速したが、70年代の10年間に5%を下回った。90年代に入っても、成長の減速過程は続いている。80年代ではわずか4%を超える程度のもので、1989-90年から1994-95年では3.3%にとどまっている。

農業部門は、年率3%で成長し、現在は1300万人におよぶ人口を養ってきた。食糧供給は必ずしも十分ではなかったが、農業は増加を続ける人口に対して安価に食糧を供給する役割を持ち、今後もその重要性は変わらない。パキスタン経済全体の総生産額に占める農業部門の比率は低下してきているけれども、現在でも国民所得のうち24%と最大のシェアを占める。また、就業構造についても農業部門は全労働力の半分以上の雇用を抱える部門であり、また人口の70%は農村部に暮らし、直接・間接を問わず農業部門と深くかかわっている。農業部門は近代工業・製造業部門の成長・発展に欠かせない資本財輸入に必要な外貨獲得源である。輸出財の多くは、農業部門に属する。製造業部門の動向は農業部門の実績に左右される。例えば、この国では繊維産業が重要な地位を占めるために、綿の生産の動向が大きな影響を及ぼす。同様に、製造業部門の発展には、かなりの購買力を有した大きな市場の育成が必要となるが、この点でも農業部門の育成は大きな課題である。

現在でも農業部門は国民経済のもっとも大きな位置を占める。1994-95年において、国民所得のうち農業部門は24%を占め、製造業部門は18.5%を占める。農業部門の穀物生産は農業部門付加価値額のうち62%近くを占めるが、主要穀物、非主要穀物の内訳は、44%と18%になる。畜産部門は農業部門付加価値額の33%を占め、林業は1%にも満たないが、漁業は4%近くを占める。穀物生産のシェアが年々減少しており、それに代わって畜産部門のシェアが増加している（表1）。

地形、気候的条件から、かなり多様な作物、果物、野菜、香辛料が栽培可能である。主要作物の作付面積の割合は、小麦が全作付面積の36%、綿、米、さとうきび、メイズがそれぞれ12.7%、9.9%、4.3%、4.0%を占める。この5つの主要作物で全体の3分の2を占め、豆類（7%）、他の食糧穀物（8%）、果物・野菜（2%）、油糧種子（2%）、飼料作物を含む他の作物（15%）が残りの部分を占める。

多くの作物のなかで、商業目的ないし市場向けに栽培されるものはわずかである。食糧穀物においてはほとんどすべてが自家消費に向けられる。これは特に小農において顕著である。しかし、綿、さとうきび、果物、野菜などはほぼ100%が市場に出荷され、貨幣獲得に向けられる。小麦のような原料作物では、30から40%が市場余剰に向けられる [Cornelisse and Naqvi (1987)] が、国内市場中心である。米については、高収量品種であるIRRI米と在来種であるバスマティ米の2種が主要であるが、バスマティ米は輸出米として重要である。バスマティ米の米輸出量に占める割合は2割程度であるが、輸出額から見れば約5割を占め、他の米に比べても高く取り引きされる。

パキスタンの農業の最大の問題は低生産性にある。農作物の収量は世界の水準に比べ相当に

低い。例えば、小麦、綿、米、さとうきびの場合にはパキスタンの収量は世界の平均水準の75%から80%にしか達していない。メイズ、大豆の場合には世界の平均水準の40%、25%にしか達しない。例えば小麦の場合、フランスの収量と比較するとわずかそれらの29%、またメキシコの42%の水準である。米、さとうきび、綿をエジプトの収量と比較すると38%、46%、50%である。また、パキスタン・パンジャブ州を国境を隔てて隣接するインド・パンジャブ州と比較してみよう（表2）。

1949-50年から1994-95年の農業付加価値生産額の成長率は3.45%であったが、土地生産性の成長率はわずか年率2.3%であり、生産性の向上が寄与したのは3分の2で、残りは作付面積の拡大による。特に注目しておくべきことは、農業生産性の成長率が、生産の成長率同様、低下傾向にあるということである。土地生産性の成長は、60年代の10年間では年率5.13%と高い数値を示していたが、1969-70年から1979-80年の間では0.80%に落ち込み、1979-80年から1989-90年では約2.0%に回復したものの、1989-90年から1994-94年ではわずか1.36%を超える程度のものである [Pakistan (1995a, 1995b, 1990, 1982)]。この農業生産性の動向は、世界の状況、気候の変化などにもよるが、それ以外に農業に対する政府の政策が重要な要因となっている。

また、付表1からも明らかなように、畜産部門は農業部門の付加価値額の約3割強を占め、1980年代に入って急速な伸びを示しており、今後も成長を続ける部門である。トラクター等の機械化農業が進むなかでも、役牛は耕耘・運搬等の動力として未だに重要であり、水牛は主にミルクを搾るために飼われている。畜産は農業の多角化、食生活・栄養摂取、農業資本、あらゆる観点からその重要性は考慮に値する。

(3) 農村内構造

最新の1990年農業センサスを用いて土地保有関係の現状をみておく。まず、土地所有 (land ownership) の分配状況については、土地を所有する農村世帯483万戸中7%の大地主が約半分の農地を支配している。全地主のうち14%は自らは耕作しない非耕作地主であり、小作地総面積の63%を占める316万haの小作地を貸付けている。この他、自ら農業を営むが、所有地の一部を小作に出している地主も少なくない。農家の69%は自作農、12%は自小作農、そして、19%は自らの所有地はないが借りた土地で営農している小作農である。

また、農村には経営地ゼロの非農家が大量に存在している。総数で852万戸もあり、このうち牛または水牛を1頭以上、羊またはヤギを5頭以上飼育している畜産農家が258万戸、それ以外が593万戸存在している。この593万戸のごく一部は非耕作地主であるが、残りは農村でもっとも貧しい農業労働者や農村雑業層である。彼らは伝統的にはシプ制 (seyp) という身分制のなかで、カミー (kammee) と呼ばれる職人層であった。例えばかじ屋 (lohar)、大工 (tarkhan)、壺つくり (kumhar)、散髪屋 (machhi)、靴屋 (mochi)、仕立屋 (darzi)、洗濯屋 (dhobi)

などである。こうした世帯はまた、農業雇用労働の主な供給者でもあった。しかし、近年の教育の普及、非農業就業機会の増加などによって、彼らの就業形態は急速に変化しており、世襲の伝統的職業から非農業賃労働、小規模自営商売などに従事する者が増えている。また、中東へ出稼ぎに行く者も少なくない。こうした変化はとりわけ、農業先進地域や都市近郊農村で顕著である。

(4) 農業政策

① 農業価格政策

1947年の独立以来、政府は農業価格政策にかなり介入してきた。その内容は1950年代では、ほとんどの農作物は、実質的に国際価格よりも低い水準で強制的に政府に買い上げられていた [Aresvik (1967)]。綿を除く主要な農産物の地区間での移出入および、海外への輸出も禁止されていた [Turvey and Cook (1976)]。小麦、および砂糖の買い上げと輸入は、都市部消費者の補助の必要からのものである [Alderman, Chaudhry and Garcia (1988)]。ルピーのかなりの過大評価が、製品輸入を刺激し、農産物輸出には不利化していた。農業に不利なこれらの政策は、第一次五カ年計画中にかなりゆるめられた。輸出および移出入の禁止は穀物のみに限られたが、為替レートの過大評価は続いたため、農産物に対して公式為替レートで評価した国際価格の水準で価格支持を始めた [Aresvik (1967)]。強制買い上げ政策については、自発的売却に変更された。肥料、殺虫剤、管井戸、トラクター、改良種子等に対する補助金政策も導入された [Kuhnen (1989)]。

しかし、第一次計画中に始められたこれら農業部門に有利な価格政策は、1972年のルピーの大幅な切り下げを契機に一転した [Haque (1993)]。ルピーの切り下げにより農産物の支持価格は国際価格水準を下回った [Chaudhry (1980)]。投入財についても、政府財政に負担となっていた補助金の削減の結果、肥料価格は3倍以上に跳ね上がった。エネルギー危機は、石油、ガス、電気、殺虫剤の価格を上昇させた。さらに、農産物貿易は、買い上げ、輸出入、農産物の配給を行う農業貯蔵・サービス公社 (Pakistan Agricultural Storage and Services Corporation : PASSCO) や米輸出公社 (Rice Export Corporation of Pakistan : RECP) などの準政府組織の手に独占的に仕切られた。主要な農業投入財についても生産、分配両面において、政府が介入した。

1980年代の初めに状況は大きく変動した。世界銀行・IMFの構造調整プログラムのもと、政府は投入財・産出物価格を世界価格の水準に近いものとし、政府支出を削減し、民間部門の役割を高めることを示した [World Bank (1991)]。結果として、数多くの政策変更が行われた。例えば、1980年代初め、殺虫剤・種子・機械に対する明示的な補助金の削減が行われ、肥料の補助金の見直しが行われ、肥料価格の上昇が生じている。明示的な補助金は1979-80年から継続的に削減され、1994-95年までに廃止された。一方で補助金の総額は増加している。これは隠れた補助金の増加によるものであるが、この隠れた補助金についても、1992-93年以降にお

いて減少を始めている（表3）。

ルピーもさらに切り下げられ、為替レート政策についても固定為替レート制から変動フロート制へと変更された。投入コストの変動も生じたが、主要な農産物の価格は生産費を反映したものになっている。政府はまた、農産物・投入財の流通についても民間部門の役割を強調している。例えば、1987年に配給店のシステムを廃止した [Alderman, Chaudhry and Garcia (1988)]。農産物輸出・輸入への民間の参加を認め、米、綿の買い上げについても民間に開放した。殺虫剤の分配は、登録すれば取扱いが可能になった。肥料についても規制緩和が行われているが、政府がまだ大きく介入している部門である。

80年代を通じて構造調整政策は大きく進められてきた。しかし、準政府組織は消費者・生産者の利益よりも自己の利益を優先しており [Bale (1985)]、公的協同組合の介入が存続している。主要な農産物の海外取引にも政府は介入している [World Bank (1991)]。このような介入を効果的に行うために、政府は主要な農産物・投入財の買い上げ、貯蔵、分配に介入を行っている。政治的に影響を持つ都市消費者・製造業の資本家からの反発を避けるために、政府は世界水準と比べて農産物価格が高くなることは避けねばならない、といった事情があったために、80年代のパキスタンの農産物価格は世界価格に比べて低い水準にあった [Ali (1992)、Chaudhry and Kayani (1991)、Dorosh and Valdes (1990)、Ender (1992)、Longmire and Debord (1993)、John Mellor Associates and Asians Agro-Dev International (1993)、Nabi, Hamid and Nasim (1990)、Punjab (1991) および Qureshi (1987)]。

農業からの資金移転の額は、80年代半ばまでは年間200億ルピーを超えることはなかったが、後半において平均400億ルピーを上回っており増加傾向にある。さらに1989-90年には720億ルピーに上る。90年代においても平均500億ルピーで、1994-95年には880億ルピーに上った。この資金移転の主な原因は綿および小麦の低価格、つまりパリティ価格と買い上げ価格の格差にある（表4）。

以上から、60年代および70年代後半の価格政策は農業成長に有利に働いたといえるが、50年代、70年代初め、1979-80年以降の価格政策は多くの意味で農業部門にとっては不利なものであった。実際に、特に1979-80年以降、農業の利潤率は低下傾向と負の値を示すものであった（表5） [Afzal、その他 (1992)、Ahmad and Chaudhry (1987)]。そのために、農業部門は停滞ないし低成長を示した。また、投入財補助あるいは農業への政府支出はかなりのものであるが、全体としては農業にとっての交易条件の不利化によって農業からの資金の純流出が増加している（表6）。

農業部門からの資金の純流出はかなりの額に上り、農業・水利部門に対する投入財の補助と政府支出の削減後、1979-80年と1994-95年の間でも約50億ルピーから630億ルピーへと上昇している。これは農業部門の投資が減退させられていることを示している。また農業部門の低い利潤率は10-15%を超えることはない。製造業の利潤率は保証され、25%を超え、大きいものでは200%程度になっていることを考えると、農業部門からの資本逃避と、農業部門の先細りが懸念される。

② 買い上げ政策

政府は主要農産物に対して、価格だけでなく物量的な面でも介入を行っている。このような介入は生産者、消費者、産業資本家に公正な価格を提供するために必要であるというのが政府の見解である。この目的を効果的に達成するためには、主要農産物の市場向け余剰についてはほとんどすべてを掌握する必要がある。実際、小麦の場合には農家からの購入に、米・綿・砂糖の場合には精米所、綿織所、精糖所からの購入に介入する。緩衝在庫の処理は、消費者には補助的価格で、海外には実質的に買い上げ価格よりも低い価格で売り渡されることになる。買い上げられる農産物の量にもばらつきがある。例えば、1990年代は小麦の平均買い上げ量は年間400万トン以上であったが、80年代の10年間では300万トン程度であった。1979-80年以降では、最低水準で1984-85年の230万トン、最大で1986-87年の500万トンであった。同様に、米の買い上げについても、最低で1991-92年の50万トンから、最大1989-90年の133万トンとなっている。1979-80年から1994-95年についてみると、政府買い上げは、小麦が上昇傾向、米が下降傾向を示している。綿、砂糖については、その生産はほとんどが政府の手に渡るため、その買い上げ量は生産量の推移とほぼ同じとなっている。

③ 農村・農業インフラストラクチャ

農村および農業部門のインフラストラクチャについては、物的なもの和社会的なものがある。物的インフラは、灌漑網の開発、維持、修復、全天候型の農地・市場を結ぶ道路の建設、などがその中心である。灌漑用水は農業生産にとっては必要不可欠であり、特に乾燥地域においては、その資本形成の収益率はかなり高いものと言える。パキスタンは巨大な灌漑設備を有しているが、用水の利用可能性については、作物生産に必要とされる量の半分しか満たしていない。問題は、その利用の不安定性および分配上の問題に関わるものである。特に、適切な維持・管理がなされておらず、40%近くの用水が途中で失われてしまうといった非効率が生じている。

同様に、農家と主要道路を結ぶ道路は生産者と消費者の生産物の流通を円滑に行う意味でも重要である。また、農産物・投入財の輸送コストを引き下げる意味も持つ。

競争的な市場環境づくりは、農産物の適切な価格づけを行い、農業部門の利益と生産を向上させることから、近年、道路の重要性についても議論は盛んになってきているが、現実の状況は進展していない。パキスタンにおける1 km²当たりの道路密度は1991年時点で0.19 kmであるが、これをインド、パンジャブ州の1985年時点の0.45 kmと比べてみるとその遅れを把握できる。

この平均密度という指標は必ずしも農村部だけについてみたものではないので、別の指標として、農村部中央地点から舗装道路までの距離を示してみると、1988年のパキスタンでは、農村部から舗装道路までは平均6 kmの距離があり、農村に暮らす人々の道路へのアクセスはか

なり不十分なものであるということになる [Qureshi (1993)]。

社会的インフラについても、1993-94年時点で全体で5000近くある村のうち、約10分の1しか電化されていないことをみると、十分なものであるとは言えない [Pakistan (1995a)]。1981年の人口センサスによると、農村の識字率はわずか17.3%程度である [Pakistan (1995b)]。衛生部門についても水準は低く、1993年に病院のベッドは1550人に1つ、医者は1900人に1人、歯科医については48000人に1人といったものである。このような基本的なサービスの改善・向上が必要とされる。

④ 農村工業の進展

パキスタンの農村工業は様々な形をとる。多くの伝統的農村工業は衰退の途にある。例えば、伝統的な手織（ハンドルーム）、手紡績、手織、陶器、鍛冶、畜（牛）力製粉・精米といったものはパキスタンのほとんどの地域でみられなくなっている。しかし、陶器については、存続しているものもある。手織にかわって、動力織機（パワールーム）が都市部の繊維産業においては主流である。近代的綿織工場のほとんどは農村部においては農村と市場を結ぶ道路近くに立地する。精米、製粉所は規模も様々でいたる所にみられる。管井戸およびトラクターの導入と鍛冶の普及とともに、ほとんどすべての農村中心地に農業設備・道具の修理店や製造所がみられるようになった。食品加工業の進展もめざましいものがある。伝統的な産業が衰退するなかで、新しいタイプの近代的農村工業が成長してきている。

2 パキスタンの農業と自然環境

(1) 自然環境

① 地形と地質

パキスタン全土の地質図を図1に示した。大陸移動によりインド大陸がユーラシア大陸に衝突した結果、北部に幾重にも衝上断層 (Thrust Fault) が発達し、3000mを越える急峻な山岳地形を作り上げた。また、その後の地向斜 (Geosyncline) の褶曲によりスライマーン山脈、キルタール山脈などの1000～3000mの小山脈群の隆起が起こった。これらの地殻変動により、この国の地質は北部には古生代の堆積岩、火成岩が集中し、北西～南西部にかけて中生代の堆積岩が火成岩褶曲山脈に沿って存在する。さらに1000m以下のインダス平原は北部より南部にかけて緩く傾斜し、更新生の火山岩および周囲の急峻な山岳地帯より流出した土石流とインダス川とその支流であるジェーラム、チェーナブ、ラビ、サトレジ川の氾濫、水積作用により生成された更新生以降の堆積・沖積層が存在する。

さらに詳細にインダス平野の沖積地質を検討すると、インダス平野北部から西南部のインダス平野周囲にはヒマラヤ山系からの氾濫源の堆積物が存在し、インダス川とその支流に沿って河川堆積層、さらにその外側に段丘堆積層が存在する。さらに、河川流域から離れるほど風成堆積層が増加する。また、平野の北部および南部地域に埋没尾根 (Buried Ridge) が存在することから、この尾根を境として北部と南部で地下水分状況が異なることが予想される。

② 気 候

図2にパキスタン全土の年間降水量分布を示した。

気候条件は一部地域で亜熱帯乾燥気候を示すが、一般には半乾燥～乾燥気候である。降水量をみると国土の75%は年間降水量250mm以下で500mmを上回る地域は北部の山岳地帯にわずかに認められる程度であり、20%は年間降水量125mm以下である。この事実よりパキスタンの気候の特徴は乾燥である。

通常、作物作期により4月から9月を高温・湿潤のカリーフ期と10月から3月を乾燥・低温のラビ期の2区分を用いるが、年間の降水、気温変化を詳細に検討すると4つの季節区分が認められる。すなわち4月から6月の高温・乾燥期、6月から9月初旬までの高温・湿潤のモンスーン期、9月から12月までの低温・乾燥期、および1月から4月にかけてのわか雨を伴う高温・乾燥期への遷移期間である。なお、モンスーンは南東のアラビア海から吹き込む風によりもたらされ、低温期の冷たい風は西～北西のヒマラヤ山系からもたらされる。

作物栽培に重要な気候因子は太陽エネルギー量と土壤水分条件である。この国では太陽エネルギーに関しては問題はないが、土壤水分条件が制限因子となる。久馬ら (1972) はアジアの水田地帯を土壤水分型から9区分に分類している。その結果、パンジャブ州の有効土壤水分は1～2月にかけて僅かに存在するものの、その他の月は極めて強い有効水の欠乏を示し、東南アジアの水田地帯で認められる水分の表面流去および地下浸透は認められなかった。この知見からもパンジャブ州での灌漑の重要性が伺われる。

(2) 土 壌 概 要

パキスタンの主要な土壌調査は過去50年間に異なった機関により、地形、土地利用、土性、土壌理化学性および塩害の程度などについて8回にわたって実施されている。そのなかでも、1963-83年にわたり USDA Soil Taxonomy に従い実施された調査が、全土を網羅したものである。この分類による土壌の分布面積は、最高位の分類カテゴリーである目 (Order) では Entisol \geq Aridisol \gg Inseptisol $>$ Alfisol の順である。分布面積のもっとも大きい Entisol は非常に若い土壌で、土壌生成過程で生じる生成的層位を持たない土壌である。この分布はパンジャブ州北部および南東部に集中する。Aridisol は乾燥地方特有の生成速度の遅い土壌で、カルシウムの堆積層あるいは粘土の集積層がみられる土壌で、インダス川およびその支流河川の周囲に集中す

るとともに西部山岳域にもモザイク状に分布する。InseptisolはEntisolよりは古いが、土壌生成の始まったばかりの土壌と考えられる。この土壌はインダス平野北東部に分布する。さらにAlfisolは粘土集積層を持ち、肥沃度と物理性に優れた土壌である。この土壌は年間降雨量の高いカシミール地方との境界付近にわずかに認められる。

これらの土壌の分布状況より、インダス川による水積あるいは乾期の風積により堆積した極めて若い土壌がほとんどであり、特にインダス平野では土壌水分の欠乏により生成的層位を持たないことが特徴である。さらに乾燥気候を反映し、土壌の風化速度は速く、Si、Al、Fe、Na、Ca、Mg等主要な土壌構成元素の土壌溶液への溶解が進行する。この結果、塩類障害の要因元素を多量に含むこととなる。

(3) 土壌劣化と農業生産

① 問題土壌の生成と修復

1947年の独立以降、約半世紀の間に人口は3倍以上に増加した。この人口を扶養するため、農業生産の増加により土壌環境には多くの問題が顕在化してきた。

もっとも大きな問題は、この国の大部分が半乾燥～乾燥地域に存在することから、水が農業生産の最大の制限因子として位置づけられることである。これを克服するために世界でも類をみないほどの灌漑設備の発達、作土層への塩類の濃縮と土壌表面への塩の集積、さらに灌漑水路からの漏水による湛水とともに1950年代後半より塩類土壌、ナトリウム土壌として農業生産への危険性がインダス平野を中心に顕在化した。

また、この国の地形的な要因から、インダス平野周辺の丘陵・山岳地帯では水、風による土壌侵食が深刻な問題である。土壌侵食は農業生産に重要な表土の損失を引き起こすと同時に、砂漠化の要因にもなる。一方、土壌生産力を左右する土壌肥沃度から評価した場合、土壌有機物含量は極めて低く、反応pHはアルカリ性を示し、植物の無機栄養分は極めて低く、植物の多量、微量必修元素の欠乏が広い範囲で認められる。

本節では農業生産上問題土壌とされる土地の状況、生成要因およびそれらの修復に関して細述する。

② 湛水

一般に、多く作物の通常の生育を妨げる地下水位をもつ地域を湛水地域と定義される。湛水と定義される地下水位はその作物により異なるが、マンゴのような果樹を除き、地下水位が1.5mで減収が認められ、さらに1～0.75 mで25%程度の減収をもたらす (LRD 1962)。

湛水により引き起こされる土壌、作物への影響は、植物根圏の還元化と酸素の減少、土壌風化により放出された塩基類による土壌の塩類化、さらに作物の倒伏および病害虫の増加があげられる。

1988年にWAPDAより実施されたパキスタン各州の地下水位の分布状況を表7に示した。全土の集計結果より地下水位は雨期の前後で大きく変化し、0~1.5mの地下水位を持つ面積は雨期の後にはその前の3.2倍に上ることが認められる。また、地域別に比較すると、シンド州以外は雨期の前後で2倍ほどの増加であるのに対し、シンド州ではインダス平野の最下流に位置することと、地形的にも他の地域に比べ低位であることを反映し、湛水面積は4倍に増加している。しかし、インダス平野に存在するパンジャブ州で湛水面積が2.4倍の増加にとどまっていることはSCARPによる排水がある程度効果を上げていていることを示している。

湛水地域が存在することは、土層内に土壌粒子が細粒な粘土を含む透水性の劣る層位が存在するはずである。インダス川周辺に存在するEntisolは河川堆積物から生成した未熟な土壌であり、氾濫源に近い河川周辺では粗粒質の堆積物が多く、氾濫源の外縁部ほど細粒質となる。この結果、Entisolの分布域では氾濫源の河川より遠いほど湛水地域の存在割合が増加するはずである。また、Aridisolの場合、かつてこの地域が温暖であった時期に堆積した年代の古い土壌では、粘土の集積したArgillic層が存在し、この層位が不透水層を形成していると考えられる。このような土壌タイプと湛水地域の関係を明らかにする必要がある。

湛水地域の改良には地下水位を低下させることが最良の策であり、現在までに行われてきたSCARP

による排水も一部地域では有効であるものの、排水路の確保と土壌物理性および地域特性に適応した明きょ、あるいはもぐら暗きょ、弾丸暗きょ等の設備が必要不可欠であろう。これは地下水位の低下だけでなく、塩害の軽減にも極めて重要である。

一方、湛水の原因である灌漑水路からの漏水の防止も極めて重要であり、これには水路のライニングが有効である。

③ 塩害土壌

土壌塩害はこの国でもっとも重大な問題の1つであり、試算によれば、耕作可能地の内約120万ha以上の土地は何等かの塩類障害を受け、作物生産の制限因子となっている。また、年間4700万\$の経済的な損失をパキスタン経済におよぼしていると推定されている (SSP 1988、Qqyum and Malik 1988)。塩害が水稻栽培以外の作物収量におよぼす影響は、部分的な塩害地域では20%、強度の塩害地域では60%の減収が認められる。

この種の問題土壌は乾燥~半乾燥地域の排水不良な状態下で発達する。特にこの国の土壌母材は未熟な海成堆積物を主体とする沖積土壌であるために Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 等が主要構成イオンである。乾燥気候による強い風化作用は土壌溶液中の可溶性塩類濃度の増加を招く。また、各種可溶性塩類を含む地下水を灌漑用水として用いることも可溶性塩類濃度を増加させる原因となる。これら可溶性塩類の濃縮、集積が植物生育を制限する要因となる。

この種の問題土壌は塩類土壌、ナトリウム性土壌およびそれらの複合した塩類-ナトリウム

土壌の3種類のタイプが存在する。それらの土壌の区分はUSDAの基準に従い、可溶性塩類濃度の指標となるEC(電気伝導度)とSAR(ナトリウム吸着割合)、ESP(交換性ナトリウムの割合)で評価される。

i 塩類土壌 (Saline soil)

塩類の大部分が塩化物、硫酸塩および硝酸塩であり、主要な陽イオンはカルシウム、マグネシウムおよびナトリウムであるが、ナトリウムイオンの存在割合は可溶性全陽イオンの50%を越えることはない。分類では $EC > 4dS/m$ 、 $SAR < 13$ となっている。これらの土壌のpHは8.5以下であり、乾燥期には土壌表面に白色の皮膜または土壌中に塩類の集積が認められる。この土壌では塩化ナトリウム、硝酸ナトリウム、硫酸ナトリウム等の中性塩類濃度が増加し、植物根により利用される土壌溶液の浸透圧が植物根のそれ以上に高まり、植物による水分吸収を阻害する。さらに塩類の集積により土壌の萎凋係数が上昇し、土壌水分量が減少する。また、植物の養分吸収は毛根により行われ、共存する他のイオンの濃度と性質に支配される。このため植物の水分吸収に影響を与えないほどに弱い塩類土壌の場合でも土壌から必要とする養分の吸収に影響をおよぼす。

ii ナトリウム土壌 (Sodic soil)

この土壌の特徴は、土壌溶液中にカルシウム、マグネシウムをほんのわずかししか含まず、主にナトリウムイオンによってpH8.5~10を示すため、塩類土壌より強いアルカリ土壌である。分類基準は $EC < 4dS/m$ 、 $SAR > 13$ である。土壌粘土はナトリウムイオンにより飽和されるため、分散性が高く、土壌腐植はアルカリ性の土壌溶液により溶解されている。さらに過剰のナトリウムは有機物までも高度に分散するとともに、土壌粒子表面に分布し、土壌表面は黒色を示している。

ナトリウム土壌では、先に述べた塩類土壌のような植物生育阻害を引き起こすと同時に、高度に分散した粘土が土壌表面に集積し、土壌の耕耘を困難にし、水の浸透性を低下させる。さらに分散した粘土が下層に移動集積するために非常に緻密な層位を形成し、上部には粗い土性の薄い表土が残される。このように土壌の物理性が完全に破壊されるために、透水性が低下し、土壌からの排水を妨げる。さらに土壌硬度は上昇し、植物根の貫入を阻止するとともに、通気性も損なわれ、局所的な還元状態による有害な還元性化合物の生成をもたらす。

iii 塩類-ナトリウム土壌 (Saline-sodic soil)

この土壌は塩類土壌と同様に高濃度可溶性塩類 ($EC > 4dS/m$) が特徴であるが、交換性ナトリウム割合 ($SAR > 13$) が高い点で塩類土壌とは異なり、塩類およびナトリウム土壌の両者の性質を合わせ持った土壌である。この土壌ではナトリウム以外の可溶性塩類が多量に存在する限り、ナトリウム土壌のような高分散性に由来する困難な問題は生じない。もし、可溶性塩

類が下方に洗脱されると、pHは8.5以上を示しナトリウム土壌と同様な問題が生じる。また、可溶性塩類が上方に移動するとコロイドに吸着されたナトリウムはカルシウムと交換され、土壌pHは8.5以下に低下し、塩類土壌の問題が顕在化する。

iv 塩害土壌の分布

パキスタンにおける塩害土壌の分布は各種研究機関により調査が実施されているため、調査時期、方法および分類基準が異なるためその面積はかなりの食い違いがある。ここではThe soil survey Pakistan reportに基づき推定した結果を表8に示した。

調査された6340万haのなかで約1200万haには何等かの塩害を受けた土壌が存在し、さらにこのなかで550万haは塩類-ナトリウム土壌である。また、250万haの塩害土壌は塩類濃度の高い地下水の灌漑により引き起こされたものである。

塩害はインダス平野に顕著に認められ、この地域の地形学的な特徴ばかりでなく、数千年にわたる灌漑農業が引き起こした人的災害でもある。表9にインダス平野における塩害土壌の分布面積を示した。

インダス平野ではNWFP州を除く地域で灌漑面積の20~30%の面積が塩害を受けている。シンド、パンジャブ州を比較すると、地形的に低位に存在するシンド州での発生率が高く、耕地面積に対する割合も当然高くなる。

④ 塩害土壌の改良

塩害土壌の改良には塩類の洗脱による根圏域からの塩類の除去が最大の課題である。すべての改良方法に共通することは、その原因となった地下水位を低下させるとともに、排水路を確保することである。地下水位が低下しない限り、如何なる改良方法を用いても、塩害の再発は避けられない。

さらに塩害土壌には3種類の異なった性質を持つ問題土壌が存在するため、各土壌の性質に適した改良方法を実施しなければならない。塩類土壌では大量の水で洗脱を行う物理的な改良がそのすべてであるが、ナトリウム性土壌および塩類-ナトリウム土壌では化学的な改良法と組み合わせて実施されなければならない。

i 塩類土壌の改良

根圏域からの塩類の除去は灌漑水による洗脱による方法がもっとも有効な方法であるが、大量の水を必要とする。この場合、灌漑水の下方浸透が速やかに行われなければならない。しかし、インダス平野の大部分を占めるEntisolおよびAridisolにはArgillic層と言われる粘土の集積層を持つ土壌も存在することから、粘土層の破碎、暗きよ、明きよの設置が必要である。もし排水設備がない場合には大量の水の添加は地下水位を上昇させ、表層土壌への塩類の集積を招く。

ii ナトリウム性および塩類-ナトリウム土壤の改良

排水設備および大量の灌漑水の使用は前述の塩類土壤と同様であるが、硫酸、塩酸、石膏、イオウ等の化学薬品の併用により改良効果は飛躍的に向上する。この化学処理の基本は土壤コロイドに吸着した交換性ナトリウムのカルシウムによる交換と交換されたナトリウムおよび炭酸塩をすべて硫酸ナトリウムに転化し洗脱することである(図8参照)。また、硫酸、塩酸の添加は炭酸塩を解離させるとともに土壤中に存在するCaCO₃よりカルシウムを遊離させ、ナトリウムと交換させる方法である。イオウ添加の場合も土壤中で酸化されると硫酸を生成するため、硫酸の施用と同様な効果が得られる。この結果、土壤のpHは低下しコロイドは凝固する。さらに土壤物理性は大きな孔隙が発達し透水性が増加することにより改善される。

しかし、イオウ、硫酸および塩酸のような化学薬品の添加は劇的な効果をもたらすものの、そのコストは極めて高く、小規模農家にとっては有効な改良方法とは言いがたい。そこで、国の沿岸部に存在する石膏を施用による改良が一般的である。

石膏は海水中の硫酸イオンと酸化第二鉄が還元状態で反応し、パイライトが生成する。その後、酸化条件下でしかも乾燥～半乾燥の条件で生成される炭酸カルシウムと反応し、石膏が形成される。インダス平野はこのような条件を備えていたため、石膏が普遍的に存在する。

石膏の施用にあたってはまず土壤の交換性塩類含量を化学分析により測定し、石膏の必要量を算出するとともに、石膏自体の溶解度が極めて低いため100mesh以下の粒子として施用することが有効である。さらに石膏の低い溶解度は長期に渡り残効性を持つため、石膏施用後に塩類濃度の経時的な土壤分析を行い、必要であれば追加施用を行う必要がある。

iii 塩害土壤の生物資源を活用した改良

前述の2つの方法はいずれも大量の水を灌漑水として必要とする。しかし、インダス平野では大規模な物理、化学的な改良は望めないであろう。

そこで、中程度以下の塩害地の改良には時間を要するが、植物を用いた除塩も有効であると考えられる。特にメイズ、ミレット、ソルガムのような深根性作物は除塩だけでなく、土壤物理性の改善にも効果が期待できる。さらに塩害土壤のような無機質過多の土壤では生物的な関与は少ないと考えられがちであるが、藍藻類の生育は旺盛であり、特に *Anabaena ssp.* は塩害土壤に普遍的に認められる。また、*Anabaena ssp.* の特徴は高い窒素固定能力を有することであり、耐塩植物への窒素供給源としても有用である。

有機物の施用も塩害土壤の改良に有効性が認められる。農産廃棄物の土壤施用は有機物の分解にともない、生成する有機酸による炭酸塩の分解とカルシウムイオンの解離によるナトリウムイオンとの交換反応、土壤への有機物および肥料成分の供給が期待できる。さらに植物残さによる表土のマルチングは土壤侵食を防止するだけでなく土壤への有機物の供給、土壤水分の蒸散防止等の副次効果も期待できる有効な方法である。

⑤ 塩害土壌改良の問題点

従来の塩害土壌の改良に当たっては大量の灌漑水を用いた洗脱が主流である。しかし、国際開発センターの実施した塩害、土壌侵食等の農地劣化の報告書によれば、インダス平野での灌漑水量は平均化された場合、年間約800mmと推定されている。これと自然降雨をあわせても1000mm以下の水量しか確保できず、塩類の洗脱に十分とは言いがたい。さらに局所的にはこれを下回る地域も多いと考えられ、良質の灌漑水の確保が最大の課題となる。これを解決するには地下水として大量に存在する水資源を如何に利用するかが課題となろう。地下水は均一な水質ではなく、土壌中の粘土層の分布によりその性質は大きく異なる。そこで、地下水の水質を灌漑地域ごとに細かく調査し、条件を満たす地下水については積極的に利用する方法も考えられる。この利用は、塩類濃度の低い地下水と塩類を含まない灌漑水を交互に用いて洗脱効果の向上をねらう方法である。

1950～60年代に顕在化した塩害に対し、SCARP (Salinity Control and Reclamation Project) による地下水位のコントロール、LBOD (Left Bank Outfall Drain) による排水路整備事業、On-Farm Water Management Projectによる末端水路の漏水、排水改良事業など各種改良事業実施され、ある程度の改良は成功している。

表10に各州における表層土壌の塩害の分布割合を示した。1950年代から1970年代にかけて各州ともEC 4 dS/m以上の塩害地の分布割合は確実に減少している。しかし、依然としてインダス平原全体では100万ha以上の塩害を受けた地域が存在する。さらにこのなかには改良方法が複雑なナトリウム土壌が55万ha以上存在している。この結果は、灌漑水を用いた洗脱により塩類土壌の改良は行われたものの、塩類の溶脱後にナトリウムの集積を起こしたナトリウム性土壌が二次的に生成したことが予想されることから、今後、このナトリウム性土壌の拡大に留意する必要が認められた。

i 土壌侵食

土壌侵食は水と風、あるいは両者により引き起こされる土壌の消失で、主にシート、リル、ガリ侵食の形態がある。

水食は地形、降雨量、降雨パターン、土壌種類および土地利用形態と被植率の関係でその程度が異なり、山岳地域で顕在化する問題である。天水地帯ではリル、ガリ侵食が主な侵食形態で一時期に大量の土壌資源の損失を招く。流出した土壌は河川流域に堆積し、洪水を引き起こし、灌漑水路に大きな損害をおよぼす。

風食は強い風により土壌の細粒画分が吹き飛ばされる侵食で、降雨量が少なく植物被植率の低い地域で顕在化する。風食は山岳地域より平野部で起こりやすく、防風林の役目を果たす雑木林を燃料に利用し、植生が消失するとただちに風食が起こる。風食により表土のもっとも肥沃性の高い粘土、シルトおよび有機物が消失し、砂画分が後に残されるため、極端な肥沃度の低下と砂漠化が進行する。

ii 土壌侵食の分布

パキスタンにおける土壌侵食の被害地域はSSP (1965-1988) の推計によれば、水食は北部のNWFPおよびFATA州に集中し、約430万ha存在し、次いでバルチスタン州、パンジャブ州の順である。また、その被害面積はパキスタン全土で1,117万haに上るとされ、その内30%が強度の水食を受けている。風食被害はパンジャブ州に集中し380万ha、次いでシンド州が64万ha、バルチスタン州が28万haの順である。パキスタン全土では473万haにその被害が存在し、全国土の40%は風食にさらされている。

これらの土壌侵食の被害面積より推定すると、水食により年間3,800万トンの土壌がインダス平野に流入し、河川流域に堆積することになる。

(4) 土壌肥沃度と農業生産

パキスタンの農業生産量は各作物とも世界平均に比べ低位にある。これは先に述べた種々の土壌劣化に加え、土壌肥沃度によるところが大きい。土壌肥沃度とは土壌自身が本来備えている養分供給量である。主要作物生産地帯であるインダス平野はEntisol、Aridisol、Inceptisolのような比較的未熟な土壌生成作用の弱い土壌が主体であり、さらに灌漑による土壌劣化作用を強く受けており、この土壌肥沃度が低位にあることも要因である。もし、塩害土壌の修復に成功しても、土壌肥沃度を向上させない限り、農業生産量の拡大は望めないであろう。

① 土壌反応と有機物

土壌反応 (pH) は土壌中での各種成分の挙動を知る上で重要な指標である。パキスタンは半乾燥～乾燥気候帯に存在し、地質的要因により炭酸塩を多く含み、アルカリ性を示す。また、塩類土壌ナトリウム性土壌の存在によりpH8以上を示す土壌も広範囲に見受けられる。この結果、植物の多量、微量要素の欠乏が顕在化している。

土壌有機物量は土壌肥沃度を知る上で重要な指標であり、土壌生物性、物理性、化学性など土壌中で重要な役割を果たしている。ほとんどの土壌の腐植含量は2%以下であり、パンジャブ州の337,714件に上る分析結果より、腐植含量2%以下の土壌は全体の96%に上る。これは土壌中での各種有機・無機成分の変換代謝を行う微生物活動のエネルギー源の欠如を示すものであり、各種物質代謝サイクルに重大な影響をおよぼしている。

② 多量要素

窒素、リン、カリウムが植物の多量要素として必修であるが、パキスタンでは全土でカリウム以外の要素が欠乏している。窒素は本来、土壌有機物が少ない土壌では土壌含量も極めて少なく、1%以下の土壌が70%ほどを占めている。また、土壌反応がアルカリ性であるため、化学肥料を施肥しても脱窒作用により大気中に放出される。

リンは土壤反応がアルカリ性であり、カルシウムイオンを多量に含むために、リンはリン酸カルシウムとして固定され、植物には供給されない形態で存在する。

カリウムだけは非常に高い含量を示し、欠乏はわずかに認められる程度である。これは土壤が未熟で、しかも粘土鉱物としてイライトを多量に含むため、この粘土鉱物より由来するカリウムが多量に土壤中に存在するためである。

③ 微量元素

微量元素の欠乏でもっとも深刻な元素は亜鉛とホウ素欠乏であり、次いで鉄および銅欠乏である。亜鉛、ホウ素はアルカリ性土壤の場合、本来の含有量も極めて少なく、さらに亜鉛は炭酸塩特に炭酸マグネシウムにより吸着されるためにその含量は減少する。

④ 土壤肥沃度の改良

土壤肥沃度の回復には長期的な視点に立った改良が不可欠であるが、このような土壤では作物生産量の拡大には化学肥料の利用は欠かせない。欠乏する成分については、二次的な作用の期待できる形態を持つ化学肥料の施用が望ましい。特に硫酸根を含む形態の硫酸、硫酸亜鉛等の施用は塩害土壤の改良にも効果が期待できる。さらに植物生理を考慮した施肥時期と肥料形態に留意しなければならない。

長期的な視点での肥沃度回復には有機物の施用が唯一の方法である。特に農業、畜産廃棄物は極めて有効で安全な資材であるが、この国では植物残さはほとんどが家畜飼料となり、また牛糞は燃料として利用されている。さらにこの国の気候条件では有機物の分解速度は極めて速いため、大量の有機物施用(2t/ha以上)を実施しなければ効果は期待できない。このための有機物資材の確保が重要な課題となる。

(5) 結 語

パキスタンの農業生産性の低位はインダス平野の土壤条件によるところが大きい。この問題の克服には、先に述べたような様々な改良手法が確立されている。また、ファイザラバード農業大学を中心とする各大学および研究機関の技術水準もかなり高いレベルにある。しかし、問題の完全解決には至っていない。この原因は画一的な改良手法がとられたため、問題発生地域の土壤条件、地質条件、環境条件、さらに社会構造、経済条件に即した改良手法がとられていないことである。さらに改良後の維持管理も重要な問題である。

湛水、塩害土壤に限れば、地下水水質を十分に評価した地下水資源の灌漑再利用、植物資源を利用した除塩、地下水位低下対策など地域性に即した手法が必要である。塩害については改良に必要と考えられる灌漑水量の絶対的な不足が制限要因となるであろう。また、塩害地域では塩害の種類とその分布状況は年々変化する。塩害の詳細な調査が実施されない限り、的確な

改良手法は策定できないであろう。

(参考文献)

- 1) Afzal, Muhammad その他 (1992), Review of Prices of Agricultural Inputs and Outputs. Pakistan Journal of Agricultural Economics. Vol.1, No. 2 (July) .
- 2) Ahmad, Harold and M. Ali Chaudhry (1987) , “Profitability of Pakistan's Agriculture” Pakistan Development Review Vol. 27, No. 4, Winter.
- 3) Alderman, Harold, M.Ghaffar Chaudhry and Marito Garcia (1988), Household Food Security in Pakistan : The Ration Shop System. (Working paper No.4). Islamabad : Pakistan Institute of Development Economics, and Washington, D.C. : International Food Policy Research Institute.
- 4) Ali, Asghar (1992), “Producer and Consumer Subsidy Equivalents of Agricultural Policies in Pakistan : Concept, Measurement and Implications. Pakistan Journal of Agricultural Economics. Vol. 1, No.1 (January).
- 5) Aresvik, Odd Var (1967), “Strategy and Outlook for Agricultural Development in West Pakistan.” Mimeo. Paper prepared for the Symposium on Strategy of Agricultural Planning in Developing Countries held at University of Sindh.
- 6) Bale, Malcolm and Ernst Lutz (1981), "Price Distortions in Agriculture and their effects : An International Comparison." American Journal of Agricultural Economics.Vol.63, No.1.
- 7) Bale, Malcolm D. (1985), "Agricultural Trade and Food Policy : The Experience of Five Developing Countries". Washington, D.C.: The World Bank.(World Bank Staff Working Paper No.724).
- 8) Chaudhry, M. Ghaffar (1980), "The Green Revolution and Income Inequality : Some Empirical Evidence from Rural Pakistan 1960-75". Unpublished Ph.D.Dissertation. University of Wisconsin-Madison.
- 9) Chaudhry, M. Ghaffar and Nighat Naheed Kayani (1991), "Implicit Taxation of Pakistan's Agriculture : An Analysis of the Commodity and Input Prices". Pakistan Development Review. Vol.30,No.2 (Summer).
- 10) Chaudhry,M. Ghaffar and A.H.Maan (1993), “Taxation of Agriculture in Pakistan : Structure, Magnitude and Economic Implications.” Agriculture Strategies in the 1990s : Issues and Policies. Islamabad : Pakistan association of Social Scientists.
- 11) Cornelisse, P.A. and Syed Nawab Haider Naqvi (1987), The Wheat-Marketing Activity in Pakistan. Islamabad : Pakistan Institute of Development Economics and Rotterdam : Erasmus University.
- 12) Dorosh, Paul and Alberto Valdes (1990). Effects of Exchange Rate and Trade Policies on Agriculture in Pakistan. Wahington, D.C. : International Food Policy Research Institute (Research Report 84).

- 13) Ender, Gray (1992). "The Use of Producer and Consumer Subsidy Equivalents to Measure Government Intervention in Agriculture : The Case of Pakistan". Pakistan Journal of Agriculture Economics. Vol.1, (January).
- 14) Haque, Nadeem Ul (1993) "Agricultural Pricing Policy in Pakistan". Mimeo. Washington D.C. : International Food Policy Research Institute.
- 15) Iqbal, Muhammad (1991) "Rates of Return to Investment in Agricultural Research : The Case of Rice and Cotton in Pakistan". A unpublished Ph.D. Dissertation, Ohio State University.
- 16) John Mellor & Associates, Inc and Asians Agro-Dev International (Pvt) Ltd (1993) Agricultural Price Study. Vol.1, Islamabad.
- 17) Johnston, B.F. and John Cownie (1969) "The Seed-Fertilizer Devolution and Labour Force Absorption." American Economic Review. Vol.59, No.4.
- 18) Kuhnen, Frithjof (1989) "The Agrarian Sector in Pakistan's Development Process - Historical Evidence and Implications for Policy and Theory". Pakistan Development Review. Vol.28, No.4.
- 19) Longmire, Jim and Pascale Debord (1993) "Agriculture Pricing and Comparative Advantage in Pakistan : An Update to 1991-92" Report Prepared for the South Asian Division of the World Bank. Washington, D.C.
- 20) Nabi, Ijaz, Navrd Hamid and Anjum Naseem (1990), Trade, Exchange Rate and Agricultural Pricing Policies in Pakistan : World Bank Comparative Study. Washington, D.C. : World Bank.
- 21) Pakistan (1982) Agricultural Statistics of Pakistan 1981. Islamabad : Ministry of Food, Agriculture and Cooperative.
- 22) Pakistan (1983) The Sixth Five-Year Plan 1983-88. Islamabad : Planning Commission.
- 23) Pakistan (1990) Economic Survey 1989-90. Islamabad : Finance Division.
- 24) Pakistan (1995a) Agricultural Statistics of Pakistan 1993-94. Islamabad : Ministry of Food, Agriculture and Cooperative.
- 25) Pakistan (1995b) Economic Survey 1994-95. Islamabad : Finance Division.
- 26) Punjab, Government (1991) Report of the Input-output Price Review Committee. Lahore.
- 27) Qureshi, Sarfraz Khan (1987) Agricultural Pricing and Taxation in Pakistan. Islamabad : Pakistan Institute of Development Economics.
- 28) Qureshi, Sarfraz Khan (1993) "Macro Policy Issues for Accelerating Agricultural Growth." in Pervaiz Amir and Muzhar Hussain (Eds) Policy Issues for Enhancing Agricultural Productivity in Pakistan. Islamabad : Asianics Agro-Dev International (Pvt) Ltd and Washington, D.C. : John Mellor Associates, Inc and Chemonics International.
- 29) NFDC-National Fertilizer Development Center (1993) Pakistan Fertilizer Related Statistics. Islamabad.

- 29) Turvey, R. and E. Cook (1976) "Government Procurement and Price Support of Agricultural Commodities : A Case Study of Pakistan." Oxford Economic Papers. 28 (1) .
- 30) World Bank (1991) Pakistan : Current Economic Situation and Prospects. Report No.9283-PAK, Washington, D.C.
- 31) B.L.C ジョンソン著、山中一郎・松本絹代・佐藤宏・押川文子訳 : 南アジアの国土と経済、第3巻パキスタン、東京、二宮書店 (1988)
- 32) Anis Ali Ated et al : Atlas of Pakistan, Rawalpindi, Survey of Pakistan (1990)
- 33) M. Sharif Zia, M.M.I. Nizami and M. Salim : Problem of soil degradation in Pakistan, Report of the expert consultation of the Asian network on problem soils. RAPA, 179-202 (1994)
- 34) M. Sharif, M.I. Nizami, M.Aslam and M.Yasin : Environmental issues in land development for sustainable agriculture in Pakistan, Report of the regional expert consultation on environmental issues in land and water development, RAPA, 338-364 (1992)
- 35) SSP : Soil survey report of the soil survey of Pakistan, Lahore (1963-83)
- 36) R. K. Gupta and I.P.Abrol : Salt-affected soils, In Advances in soil science vol. 11, 224-288, Springer-Verlag, New York (1990)
- 37) Henry D. Foth : Nature and management of saline and sodic soils, In Fundamentals of soil science, 210-219, John wiley & Sons, New York (1978)
- 38) (財)国際開発センター : 地球環境のための農業資源管理計画基礎調査報告書 35-91 (1994)

表1 農業生産（1954-55年から1993-94年）

年	農業全体	主要作物	付加価値額（1959-60年要素価格表示）			
			非主要作物	畜産	漁業	林業
1954-55	6948	3461	859	2553	43	32
1955-56	7093	3521	882	2610	51	26
1956-57	7254	3650	852	2667	51	34
1957-58	7393	3694	884	2724	52	39
1958-59	7689	3931	891	2780	56	31
1959-60	7711	3882	892	2837	71	28
1960-61	7695	3840	869	2887	67	32
1961-62	8171	4209	918	2940	70	34
1962-63	8597	4595	891	2996	77	38
1963-64	8813	4509	1129	3048	85	42
1964-65	8276	4888	1130	3121	91	46
1965-66	9318	4821	1172	3178	97	50
1966-67	9829	5137	1284	3242	114	52
1967-68	10982	6078	1406	3307	135	56
1968-69	11478	6408	1516	3373	121	60
1969-70	12574	7553	1363	3440	170	48
1970-71	12188	7045	1418	3509	155	61
1971-72	12611	7336	1507	3579	125	64
1972-73	12821	7473	1478	3651	128	91
1973-74	13357	7844	1585	3724	115	89
1974-75	13074	7455	1679	3799	82	59
1975-76	13659	7833	1839	3875	86	26
1976-77	14004	7944	1920	3997	98	45
1977-78	14399	8115	1962	4133	131	58
1978-79	14845	8315	2023	4274	139	94
1979-80	15826	9105	2086	4418	127	90
1980-81	16405	9463	2125	4574	153	90
1981-82	16992	9836	2189	4742	154	71
1982-83	17637	10213	2251	4941	168	64
1983-84	16571	8805	2278	5251	178	59
1984-85	18600	10388	2353	5584	187	88
1985-86	19788	11158	2406	5943	201	80
1986-87	20224	10989	2612	6301	207	115
1987-88	21124	11434	2688	6686	209	107
1988-89	22575	12234	2921	7081	113	216
1989-90	23259	12223	3072	7513	123	237
1990-91	24413	12919	3179	7889	126	248
1991-92	26732	14919	3255	8358	132	196
1992-93	25318	12592	3383	8861	140	195
1993-94	26042	12596	3564	9391	141	182
1994-95	27328	13400	3607	9911	142	194

（註）1987-88年以降は1959-60年固定価格表示での付加価値額を得ることができないため、1980-81年表示での付加価値額の成長率をもとに算出した値を表示している。

出所) Pakistan (1990) および (1995)

表2 主要農産物の生産性比較

	パキスタン	インド
小麦	2	3.8
米	1.1	3.4
トウモロコシ	1.1	2.3
さとうきび	37.4	56.9
綿	0.6-0.7	0.57
ヒヨコマメ	0.5	0.67

単位： トン/ha

出所) パキスタンのデータは Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Agricultural Statistics of Pakistan 1992-93.

インドのデータは Gov. of India, Ministry of Agriculture Agricultural Statistics At a Glance 1994.

表3 投入財に対する農業補助金 (1979-80年から1994-95年)

単位：百万ルピー

年	明示的補助金			殺虫剤・種子・ 管井戸(註1)			隠れた補助金			補助金合計	政府予算に 占める比率	
	総肥料	国内肥料	輸入肥料	管井戸	種子	殺虫剤	灌溉水	信用(融資)	電力			小計
1979-80	2455	588	1867	269	2724	2724	297	116	-16	397	3121	9.31
1980-81	2448	575	1873	20	2468	2468	338	180	-88	430	2898	7.19
1981-82	1750	1272	528	24	1774	1774	416	265	-11	670	2444	5.59
1982-83	1948	1007	941	24	1972	1972	437	349	-100	686	2658	4.69
1983-84	1466	1142	324	-	1466	1466	661	524	-153	1032	2498	3.47
1984-85	1500	829	671	-	1500	1500	828	543	103	1474	2974	3.55
1985-86	2409	1131	1178	16	2425	2425	1005	448	16	1469	3894	4.10
1986-87	1284	389	885	-	1248	1248	1234	551	375	2160	3444	2.83
1987-88	1995	186	1809	15	2010	2010	1352	785	1112	3249	5259	4.07
1988-89	2415	366	2049	-	2415	2415	1154	1009	1139	3302	5720	3.74
1989-90	1257	208	1049	-	1257	1257	1028	1207	1380	3615	4872	2.89
1990-91	1248	192	1056	-	1248	1248	1545	1526	1625	4696	6220	3.11
1991-92	1191	264	927	-	1149	1149	2701	1744	1796	6321	7512	3.28
1992-93	810	113	697	-	810	810	3111	1993	1724	6829	7639	2.80
1993-94	805	-	805	-	805	805	2565	1980	330	4875	5680	1.83
1994-95	79	-	79	-	79	79	2938	1986	330	5254	5333	1.54

(註1) 1979-80年の補助金の内訳については殺虫剤に対して218百万ルピー、種子に対して29百万ルピー、管井戸に対して22百万ルピー。

その他の年については、管井戸に対する補助金のみを示す。

出所) Pakistan (1995b), (1990), Qureshi, Sarafraz Khan (1993), NFDC (1993), 1988-89以前の電力補助金についてはWAPDAからの提供。

表4 名目保護率 (NPC) および農業部門からの資金流出 (1979-80年から1994-95年)

年	名目保護率		資金流出 (百万ルピー)		総額
	綿	小麦	綿	小麦	
	0.57	0.57	6235	2661	12847
1979-80	0.57	0.57	6235	2661	12847
1980-81	0.51	0.47	8182	4842	18663
1981-82	0.68	0.44	4510	7572	18128
1982-83	0.6	0.5	7170	974	5029
1983-84	0.5	0.37	6657	10088	19707
1984-85	0.52	0.39	12768	6270	20546
1985-86	0.69	0.51	7543	4908	17313
1986-87	0.76	0.43	5769	13088	20038
1987-88	0.43	0.41	36733	11632	40162
1988-89	0.49	0.41	20892	10575	35059
1989-90	0.34	0.39	42166	15537	2226
1990-91	0.39	0.57	41176	9442	57614
1991-92	0.47	0.52	37062	9271	51591
1992-93	0.55	0.53	28730	9399	44354
1993-94	0.55	0.69	31735	7426	43543
1994-95	0.4	0.6	64222	12319	87746

出所) Chaudhry and Kayani (1991), Chaudhry (1993) および Pakistan (1995b)

(註) 調達比率については輸入・輸出パリティ価格比率に一致。資金流出は低価格づけによって生じるグロスのもの。

表5 パキスタン農業の利潤率（1982-83年から1991-92年）

		利潤率（百分率表示）									
		1982-83	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91	1991-92
小麦											
	パンジャブ	-1.70	-12.57	-3.71	6.67	0.38	0.98	7.46	15.11	16.55	10.32
	シンド	-1.70	8.29	5.74	17.47	11.11	11.79	6.38	16.08	15.70	11.71
米											
	パンジャブ		-11.23	-14.39	-8.01	-11.49	-12.59	-8.84	-5.96	-4.76	-18.11
	シンド		-11.23	27.60	26.13	31.56	22.22	8.70	12.82	5.01	0.00
さとうきび											
	パンジャブ			14.20	13.26	26.77	24.11	23.43	23.87	15.53	10.20
	シンド			16.09	15.14	35.80	32.78	35.37	35.92	32.35	25.95
綿											
	パンジャブ		9.77	5.43	4.43	19.58	11.56	10.11	13.47	13.11	11.69
	シンド					65.50	16.30	15.50	18.30	14.30	11.40
米（バスマティ）											
	パンジャブ		-5.51	2.35	2.38	6.92	31.45	21.18	22.75	7.99	-7.90

出所) Afzal その他 (1992 および 1993)

表6 農業価格政策を通じての農業部門からの純資金移転(公式為替レート換算)

単位：百万ルピー

	低価格による農業部門 からの資金流出	補助金総額	農業および水利部門 への年間支出	農業部門からの 純資金移転
1979-80	12847	3121	4891	4835
1980-81	18665	2898	4956	10809
1981-82	18128	2444	6235	9449
1982-83	15029	2658	7297	5074
1983-84	19707	2498	6179	11080
1984-85	20546	2974	6461	11111
1985-86	17313	3894	9024	4395
1986-87	20038	3444	7350	9444
1987-88	40162	5259	8031	26872
1988-89	35059	5720	7379	21960
1989-90	72226	4872	8452	58902
1990-91	57614	6220	9857	41537
1991-92	51591	7512	9446	34633
1992-93	44354	7639	11922	24793
1993-94	43543	5680	14429	23434
1994-95	87746	5333	19405	63008

出所) Chaudhry (1995), Chaudhry and Maan (1993) および Chaudhry and Sahibzada (1995)

表7 各州における地下水位0~1.5mの湛水地域面積

州	調査面積 (million ha)	モンスーン前		モンスーン後	
		(million ha)	(%)**	(million ha)	(%)**
Punjab	9.97	0.54	5	1.18	12
Sindh	5.73	0.86	15	3.49	60
NWFP*	0.56	0.06	10	0.06	10
Baluchistan	0.39	0.04	10	0.09	23
合計	16.65	1.50	9	4.82	29

*North West Frontier Province

** 調査面積に対する百分率

出所) SCARP Monitoring Organization, Planing Division, WAPDA. 1988

表8 塩類土壌とアルカリ土壌の分布面積

塩害の形態	面積 (million ha)
強度塩類・アルカリ土壌	1.21
弱度塩類・アルカリ土壌	1.84
石膏施用、強度塩類土壌	2.47
管井戸利用によるアルカリ土壌	2.50
局所的塩類・アルカリ土壌	3.96
塩害土壌の合計面積	11.98

出所) SSP(1963-1988)

表9 インダス平野における塩害土壌の分布

(million ha)

州	全灌漑 面積	塩害面積		
		灌漑地域	%*	非灌漑地域
Punjab	7.89	1.61	20.4	1.13
Sindh	5.35	1.53	28.6	1.02
NWFP	0.32	0.01	4.3	0.50
Total Indus plain	13.56	3.15	23.3	2.65

* 全灌漑面積に対する百分率

出所) Report of national commission on agriculture (1988)

表 10 インダス平野における表層塩害土壌の年度別変化

州	調査 年度	調査 面積 (million ha)	EC<4	EC4-8	EC8-15	EC>15	EC>4
			非塩害	弱度塩害	中度塩害	強度塩害弱～強塩害土壌	(%)
Punjabu	1953-65	9.97	73.2	15.9	4.8	6.1	26.8
	1977-79	9.96	85.6	7.1	4.3	3.0	14.4
Shind	1953-65	5.48	26.3	28.5	17.5	27.7	73.7
	1977-79	5.42	51.7	19.2	10.7	18.5	48.4
Balochistan	1953-65	0.35	69.6	14.5	7.2	8.7	30.4
	1977-79	0.35	74.3	17.1	4.6	4.0	25.7
NEFP	1971-75	0.56	82.9	10.8	3.8	2.5	17.1
	1977-79	0.55	86.8	9.0	2.4	1.8	13.2
Pakistan	1953-75	16.37	57.6	20.0	9.1	13.3	42.4
	1977-79	16.28	74.1	11.4	6.4	8.1	25.9

表層塩類土壌の分類には表土の EC (電気伝導度) に従い行った。
出所) WAPDA, Soil Salinity Survey VolIII, 1981

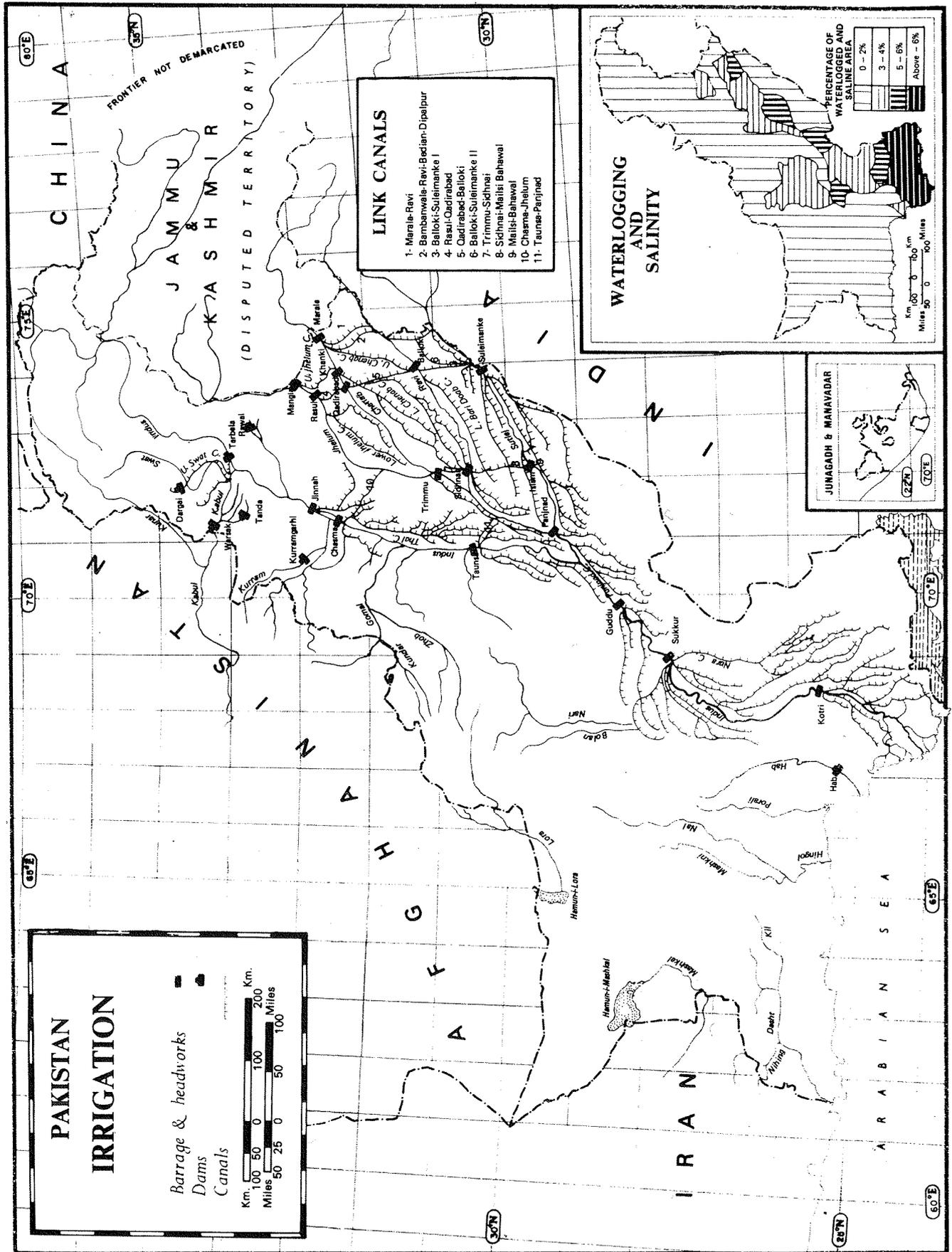


図4 パキスタン 小麦

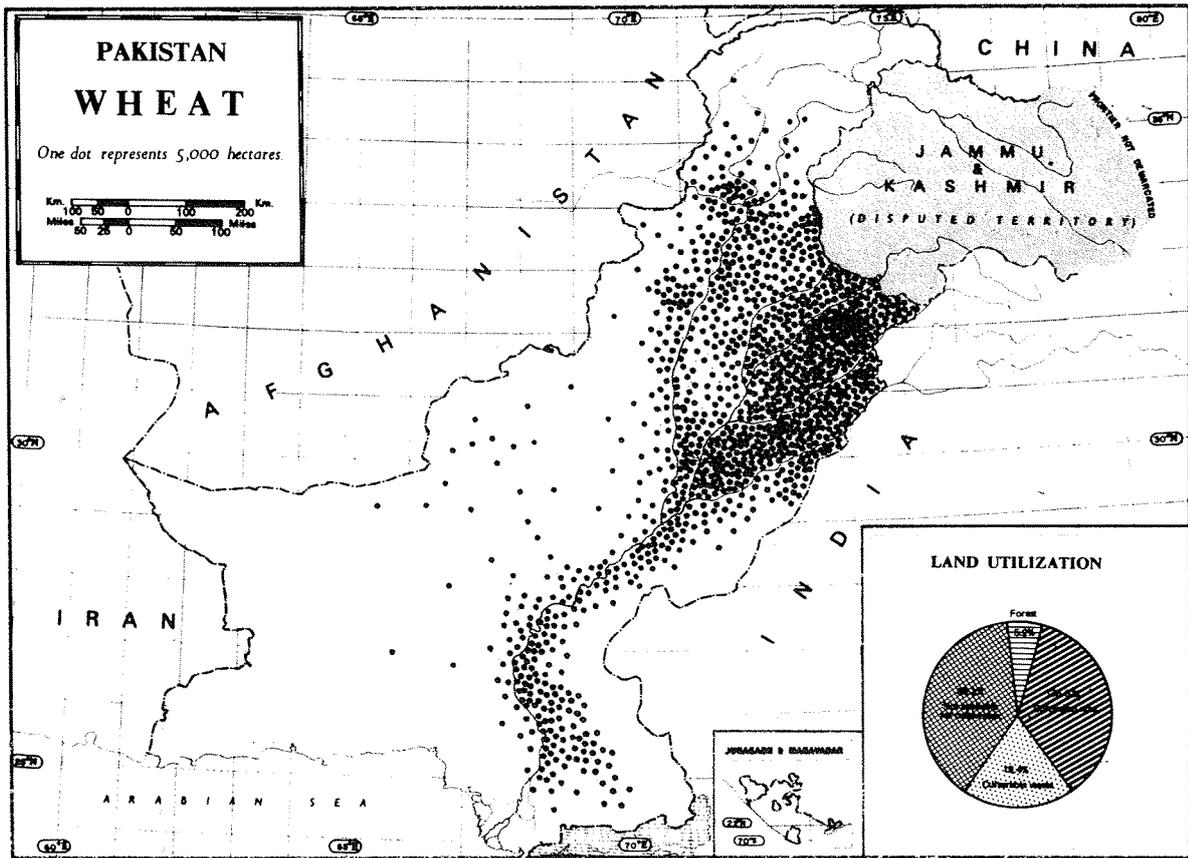
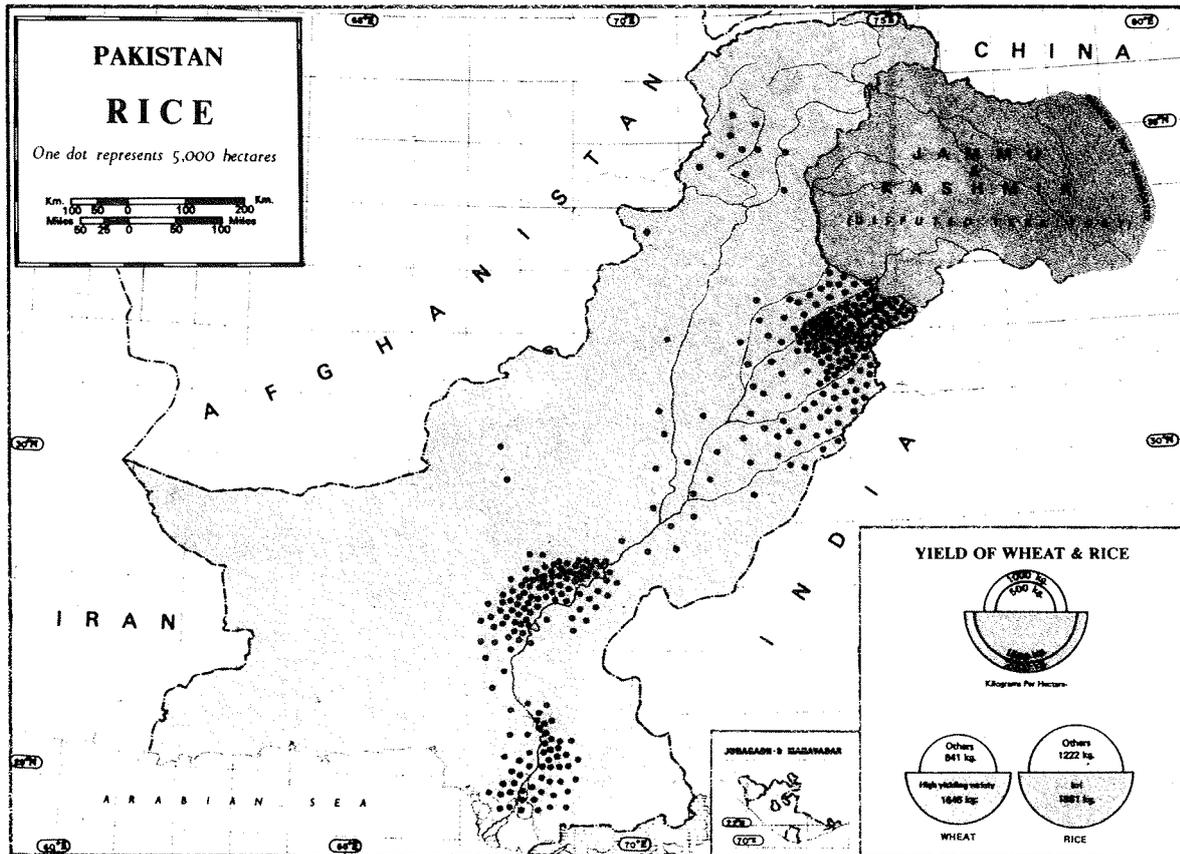


図5 パキスタン 米



出所) Oxford Atlas for Pakistan

Copyright Oxford University Press

図6 パキスタン サトウキビおよびミレット

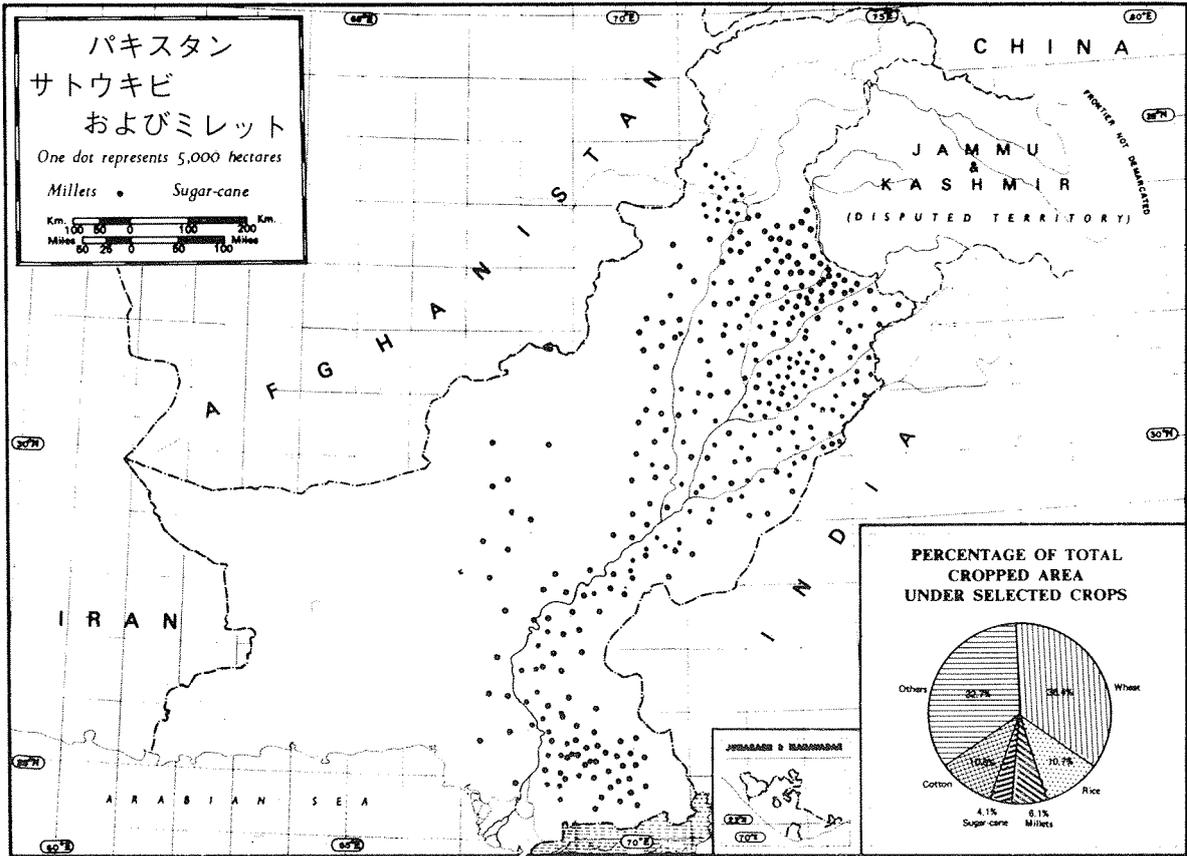
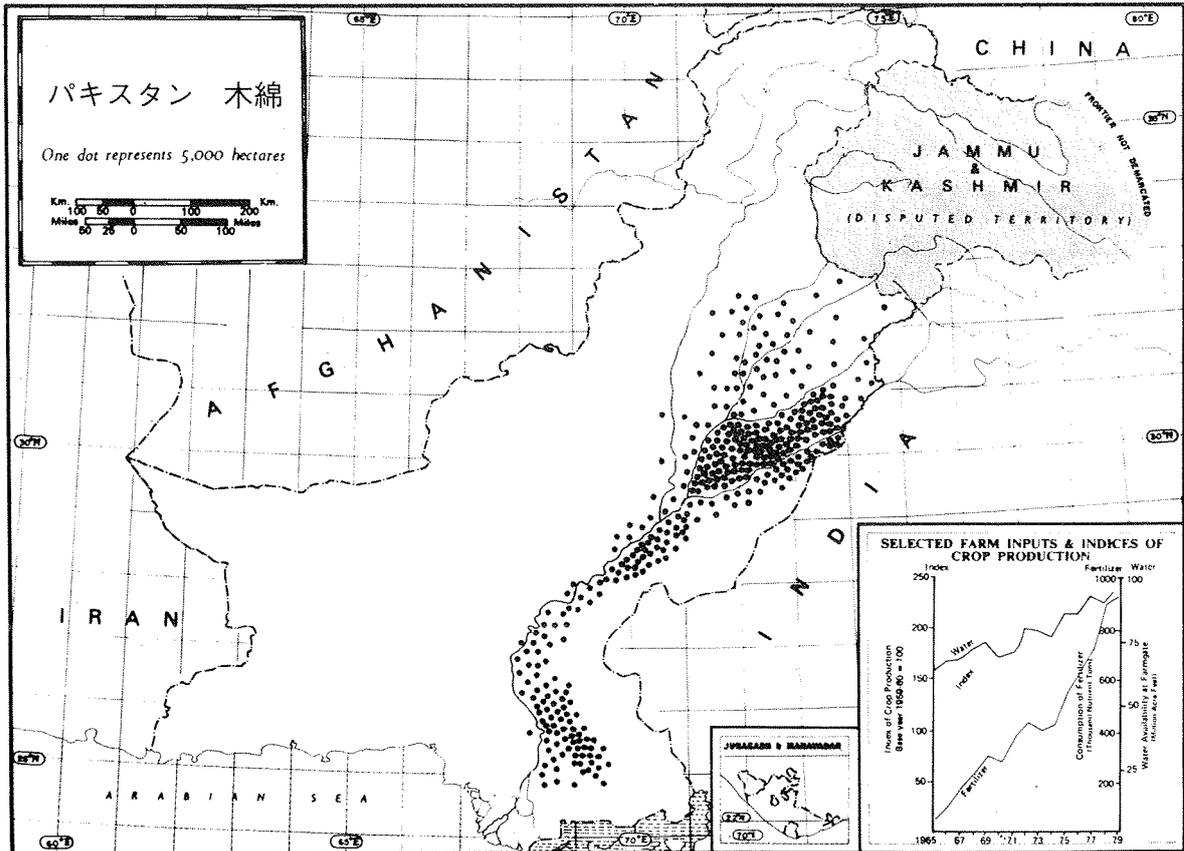
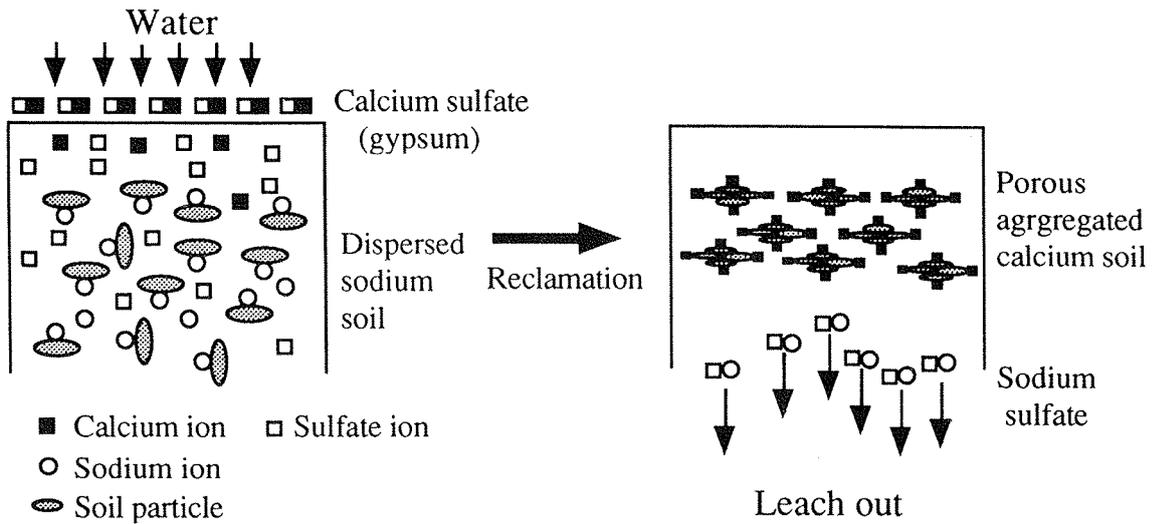


図7 パキスタン 木綿



出所) Oxford Atlas for Pakistan

図8 交換性ナトリウムの硫酸カルシウム（石膏）施用による除去方法の概略



出所) Chemical Amendments for Improving Sodium Soils, Agr. Inf. Bull., 195 USDA, 1959.

第3章 現地調査報告

1 調査地域の概要

(1) Sheikhpura 県の農業・農村

現地調査は、パキスタン農業の発展を阻害する諸要因のうち、既存の灌漑施設の運用上の問題と塩害の問題に着目し、これらの実態を明らかにするとともに、問題への取り組み方を検討することを目的に実施された。従って、調査地の選定に当たっては、交通、その他の利便性のみならず、上記の諸問題が深刻な地域とそうでない地域との比較研究という視点を重視した。

調査地域として選定された Sheikhpura 県は、灌漑率の高いパンジャブ州のなかでも特に灌漑条件が良好で、塩害対策事業 (SCARP) が他の地域に先駆けて優先的に実施されてきた地域である。

Sheikhpura 県は、パンジャブ州の州都 Lahore の西側にラビ川をはさんで隣接する人口 310 万人、面積 59 万 ha、1km² 当たり 5205 人という人口密度の高い県である。農業（耕種・畜産）はこの地域でもっとも重要な産業であり、全世帯の 57% が農家で、10 歳以上の就業者のうち、農業就業者が 48% を占めている。また、灌漑面積率はほぼ 100% 近くに達しているが、長年に渡る SCARP の実施にもかかわらず、依然として、13.5% の耕地で塩害が深刻となっている（表 1）。

Sheikhpura 県の農業は、小麦・米・畜産（乳用牛飼養）を主要作目とし、作付け体系としては、カーフ期の稲作、ラビ期の小麦作および家畜用の飼料作物栽培という型が最も一般的である。

表 2 により主要穀物である、小麦と米の生産状況をみると、小麦については、80 年代中頃までは、高収量品種の導入・普及により作付面積、収量ともに増加が顕著であるものの、90 年代に入り、停滞気味である。ただし、1994/95 年作物年度には、前年度に比べて収量が急増して

いる。また、米については、IR系統の高収量品種が多く導入された70年代から80年代中頃までの収量水準と比べて、バスマティ (Basmati) 米の作付比率が高くなった。90年代には収量水準が低下しているものの、バスマティ米の収量水準・作付面積は堅調に増加している。小麦、米ともに生産性は、パンジャブの平均的水準に比べてやや低い水準にある。これは、Sheikhupura 県の開発の歴史が古く、現在では、小麦や米に適さない限界的な土地にまで作付が拡大されているためであると考えられる。

先述したように、Sheikhupura 県では、耕種作以外に畜産部門の役割が重要である。表3からもわかるように、家畜の飼養頭数は乳用の水牛、牛および肉用のヤギが増加しており、牛と水牛をあわせた大動物の飼養頭数は、農家一戸当たり4~5頭という勘定となる。

農家の平均農地経営規模は、8.4エーカー (3.4ha)、5エーカー (2ha) 未満の小規模が43.7%を占める逆ピラミッド型の階層構造となっている。Sheikhupura 県では、日雇い労働者が週休2日でフルに働いて得られる年間収入は、約Rs.13000と推計される。この所得水準を農業 (小麦プラス米) だけで確保するには、表2の収量水準をもとに計算すると6.23エーカーの農地が必要であるということになる¹⁾。

6.23エーカー以下の経営規模を持つ農家は、約半数を占めるわけであるから、農業だけで日雇い労働者以上の生活水準を維持できる農家は約半数にすぎないことがわかる。以上の議論は、小作料を払う必要のない自作農を前提としたものであるから、小作農を考慮に入れると、農業だけで日雇い労働者以上の生活水準を維持できる農家数は5割に満たないことになる。Sheikhupura 県における小作の実態を表4によってみると、小作農の数は、全農家の3割程度と、地主制が卓越していると言われるシンド州に比べると少ないと言える。しかし、小作形態は、収穫物から経営費を差し引いた残りを地主と折半するタイプの刈り分け小作が、面積換算で7割を占める。このような小作形態のもとでは、12.5エーカーの経営規模でようやく農業専業で日雇い労働者と同等の所得を確保できる計算となる。

このように、Sheikhupura 県では、経営規模の小さな農家が多数を占めるが、1980年から90年までの10年間で、5エーカー未満の小規模層の割合が大幅に増加している (表5)。これは、人口増加に伴い、農地の細分化が進展しているためであると考えられる。その結果、圃場の分散化が進展し、4割強の農家が分散した複数 (1農家当たり2.8筆) の圃場を保有する結果となっており、全農家の1筆当たり平均面積も4.7エーカーと小さい (表6)。

このように、農業経営面積が縮小し、1筆当たりの面積も小さいにもかかわらず、農業の機械化は進展しており、ほとんどの農家が、トラクター、管井戸、脱穀機等の農用機械を使用している (表7)。また、この傾向は、経営規模により差が認められない (表8)。

Sheikhupura 県ではほとんどの耕地が灌漑されているわけであるが、灌漑の方法としては、用水路からの導水と管井戸灌漑とを併用するケースがもっとも多い (表9)。これは、用水路からの導水だけでは、カリーフ期の稲作のための水需要を賄えないためである。

化学肥料も9割以上の農家が利用しているが、Sheikhupura 県の特徴は、稲作に化学肥料だけ

ではなく堆厩肥を併用する農家の割合が相対的に多いことである（表10）。

以上のように、Sheikhupura 県では、ほとんどの農家が、いわゆる近代的投入財を使用しているが、こうした営農資金の多くは借入金によって賄われている。農家の負債のうち、5割強は、パキスタン農業開発銀行、協同組合、商業銀行などの制度金融からのものである（表11）。

（2） 調査村の概要（表 12、13 参照）

我々の調査村は、SCARPの実施により塩害の問題が解消されたK村と、SCARPが実施されたにもかかわらず、依然塩害が村の農業に甚大な影響をおよぼしているA村である。

K村は、Sheikhupura 県の県庁所在地から17km南に位置する都市近郊農村で、人口約1300人、面積338.5エーカーで世帯数約100戸ほどの比較的小さな村である。これに対して、A村は、県庁所在地から西に66km離れており、K村よりは市街地から遠い。人口は約4500人、面積1729.5エーカー、世帯数約600戸とK村よりはるかに大きな村である。

K村における農家世帯（農地を所有している世帯）の数は55戸、A村は、350戸で、農家世帯の割合は、両村ともSheikhupura 県の平均的水準である。耕地面積は、K村が333エーカー、A村が1650エーカーで、農家1戸当たりの面積は、前者が6.1、後者が4.9エーカーと県平均8.3エーカーよりかなり小規模であることがわかる。また、小作は比較的少ないということで、定額小作が一般的である。

灌漑条件については、K村の場合、耕地のすべてにおいて用水路による灌漑がなされており、14エーカーに1台の割合で民間の管井戸が設置されている。これに対して、A村では、用水路による灌漑面積の割合は、8割程度で、残りは、管井戸による灌漑である。民間の管井戸の数は、21エーカーに1台の割合で設置されており、K村より面積当たりの管井戸は少ない。

K村の農業は、カーリーフ期の稲作、ラビ期の小麦作に家畜用の飼料作物栽培を組み合わせた作付体系が一般的である。一方、A村においては、用水不足と塩害により、過去10年間で稲の作付面積が半減していること、カーリーフ期に休閑地が多いこと、が特徴的である。また、作付体系としては、カーリーフ期に稲、さとうきび、とうもろこし（メイズ、ソルガム）などを作付け、ラビ期に小麦を栽培するというパターンがもっとも多く、小麦の生産性はK村より高い。家畜飼料の栽培も行われているが、その割合は、K村に比べて低い。さとうきびの作付が増加しているのは、さとうきび生産の収益性が良いため、灌漑条件が悪く、塩害の少ない農地でそれが選好されるためであると考えられる。

農業の機械化については、両村ともに小麦の耕耘、脱穀過程、および米の耕耘過程が、ほぼ機械化されているのに対して、米の脱穀過程は、バスマティ種が作付されているため脱粒を防ぐために機械化されていない。また、A村では、耕耘作業に一部で依然として水牛が使用されている。

K村とA村における小麦・稲作の作業過程を示したのが、農事暦である。これによると、両

村における農法上の差異としては、1. 稲作の播種の時期が、A村において2週間程度早い、2. 小麦作における灌漑は、K村では用水路からの導水を用いて行われるのに対してA村では1月に用水路が使用不可能になることもあり、管井戸灌漑が併用される、3. A村では、硫酸亜鉛系の肥料を投入する農家が観察される、などが認められる。

以上の両村における農業の特徴は、個別農家の農業経営にも反映されている。表13によると、K村の農家A、B、Cの場合には、稲-小麦-飼料作物という作付体系が共通しており、休閑地は設けていない。これに対して、A村の農家D、E、F、Gの場合、カリーフ期における稲の作付割合が小さく、休閑地やさとうきび・油糧種子の作付がそれにかわって多くなっている。また、F農家のように、塩害対策として、スーダン・グラスを栽培する農家が多い。

調査農家の小麦の生産性は、A村の方が高く、1エーカー当たり約Rs.3000の収入が得られるのに対して、K村では約Rs.1500と、およそ1/2の水準である。また、米については、K村のB農家が常雇労働者を雇わず自ら作業を行い、C農家が平年作であったとして、1エーカー当たり収入を推計するとRs.2118となるので、A村の稲作収入Rs.2233とほぼ同水準といえる²⁾。このように考えると、もし、A村において塩害や水不足の問題が克服でき、Kalif期の稲作面積が拡大できるなら、この村における農業所得は、大幅に改善できるものと考えられる。

以下では、インダス川流域における自然環境、土壌条件、灌漑行政、人口の現況について説明を加えたうえで、以上で述べたような農業的特色を持つ調査地における、灌漑システムの改善と塩害対策および人口増加抑制策について、それぞれのテーマごとに、より詳細な検討を行う。

2 灌漑システムと政策課題

パキスタンのように相当規模の人口を抱える開発途上国が工業化による持続的な経済成長を模索しようとするとき、停滞的な農業部門がその制約となることがある。すなわち、食糧不足による穀物価格の上昇が実質賃金の増加につながり、結局は工業部門の利潤率を低下させてしまう可能性が1つである。また、穀物輸入により穀物価格の上昇を回避しようとするとき、外貨不足による資本財や技術導入の制約が起り、同じく工業化が阻害されてしまう。これらの論理は、リカードの成長の罫として知られている。現在、パキスタンは穀物と食用油を輸入している。また年率3%に達すると推定される高い人口増加率と、以下に述べる持続的成長に不安のある農業事情を勘案するとき、リカードの成長の罫の論理に従い農業部門がパキスタンの経済成長のボトル・ネックとなる可能性は否定できない³⁾。

パキスタン農業は、今、転換点にある。耕地フロンティアはすでに消滅しており、耕地の外延的拡大は望めない。また技術面で「緑の革命」を構成する高収量品種・化学肥料そして灌漑という3つの生産要素の投入は、必ずしも望ましい状況にはない。播種ごとに新たな種子が購

入されるべき高収量品種の更新は平均して3年毎になされるだけで、収量の低下につながっている。また、中央および州政府の財政難と1987年に農業部門への部門別構造調整融資を世銀から受け入れるに当たったコンディショナリティに従い、「緑の革命」を支えてきた化学肥料と灌漑そして農産物価格支持のための補助金も削減されようとしている。さらに灌漑に関しては、塩害・湛水害 (Salinity and Water Logging) という深刻な問題に直面しているほかに、世銀による灌漑管轄官庁の財政独立や民営化という制度改革の要請を突きつけられている。パキスタン農業の生命線である灌漑に関するこれら諸課題の処理を誤れば、先に述べたリカードの成長の罨に示される論理から、パキスタン経済の今後に望まぬ影響を与えることになる。

英領インド時代に、インダス河流域の大規模水利事業によりパンジャブ地方に広大な用水路入植地 (Canal Colony) が形成された。印・パ分離後も、パキスタンは用水路灌漑を利用して80% (パンジャブ州ではほぼ100%) という高い灌漑率を誇っている。しかし今日、パキスタンの灌漑システムは、次の3つの深刻な困難に直面している。

第1に、灌漑水路の老朽化が進み灌漑効率を低下させている。漏水率は、幹線用水路 (Main Canal) と支線用水路 (Branch Canal) で10%、幹線分水路 (Distributary) と支線分水路 (Minor) で15%、そして圃場用水路 (Water Course) で25%の計50%、そして気化で10%のロスがあると推測されている。漏水を抑えるための用水路の補修 (Rehabilitation)、そして維持管理 (Operation & Maintenance) は、パキスタン農業にとって火急の課題である。

第2に、用水路の老朽化や排水不良とも絡み、用水路灌漑は不可避免的に地下水位を上昇させる。その結果、耕作地の約40%が何らかの被害を受けていると言われる、塩害や湛水害を引き起こしている。

第3に、それらの困難に対処すべく多くの対策が講じられてきたが、対象地域の広大さと政府組織の非効率のために十分な成果が得られないまま、財政難による対策推進の見直しを余儀なくされている。このようにパキスタンの灌漑システムは、施設の老朽化と塩害・湛水害そして財政難というトリプル・ハザードに見舞われている。ここに世銀など国際的援助機関の要請する灌漑関連機関の財政独立や民営化問題が絡み、パキスタンの灌漑事情は複雑な様相を呈している。

ここではパキスタンの灌漑問題に焦点を当てるが、紙幅の都合から灌漑システムの詳細な紹介はしない。灌漑データに関しても近年の幾つかの報告書で触れられているので⁴⁾、データの提示は重複を避けて、必要不可欠なものにとどめる。また限られた調査ではあるが、パンジャブ州 Sheikhpura 県にある K 村と A 村の実例を紹介する。

(1) 灌漑システム

① 用水路灌漑システム

パキスタンの灌漑システムに簡単に触れておこう。図2は、パキスタンの典型的な用水路灌漑システムを表している。堰 (Barrage) または頭首工 (Head Work) により、河川の水が幹線用水路、支線用水路、幹線分水路そして支線分水路に順次導水されていく。そして村の圃場用水路への取水は、基幹分水路または支線分水路からモガ (Mogha) とよばれる取水口 (Outlet) を通じてなされる。

灌漑の基幹施設の建設は中央政府の水利電力省 (WAPDA : Water and Power Development Authority) ⁵⁾ が担当し、その維持管理は州の灌漑省 (PID : Provincial Irrigation Department) に移管される。また 89,100 ある圃場用水路の維持管理は州の農業省にある水管理局 (Water Management Section) が担当する。この管轄官庁の複雑さが、灌漑システムの効率的運営の1つの妨げになっていることには留意すべきであろう。

図3は、K村の圃場用水路 (Water Course) を表している。K村は小村 (338.5 エーカー) であり、隣接するM村を含めて1つの取水口から取水している。ちなみに規模の大きいA村 (1729.5 エーカー) は3つの取水口を利用している。用水路入植村 (Chack) は、スクエア (Square) とよばれる正方形のブロックで基盤目状に区分されている。その面積は、地域により、25 エーカーまたは27.8 エーカーとなっている。チャックは、25単位のキラ (Killa) とよばれる正方形の圃場 (1ないし1.1 エーカー) で構成されている。チャックの境界は、排水を含めた水管理が効率的になされるように設定されている。また圃場用水路も、取水口からの取水量が1から3cusec (1cusec : 1秒あたり1立方フィート) となるように設計されている。圃場用水路に取水された水は、ナカ (Nakka) とよばれる導水口から各圃場 (the root zone) に配水される。この配水スケジュールを管理するのがワラバンディとよばれる輪番灌漑システムである。かつては農民が自ら配水スケジュールを決定していた (Kacha Warabandi) が、村の有力者に有利に配水されることがあるので、現在は州政府灌漑省が配水計画を策定している (Pakka Warabandi)。ワラバンディはこれからの議論の1つのキー・ワードとなるので、やや詳しく説明しよう。

表15は、K村のワラバンディ (パッカー) である。給水は取水口にもっとも近いスクエア6キラ番号4が金曜日 (イスラムで週は金曜日から始まる) の午前1時39分から取水を始める。配水時間は1エーカー当たり14分に設定されている。通常は15分であるが、この村には後述する SCARP 管井戸 (Tube Well) があり、それからの水が用水路からの取水に追加されるために1分の削減がなされている。

さて、3番目の農地 (スクエアNo.8キラーNo.5) に注目しよう。この農地は前者とは異なるナカから導水しており、また用水路の末端に位置している。この農地は4.57エーカーであるから、総計で1時間3分の給水時間が与えられている。しかし、先行する圃場のナカを閉鎖して水が当該圃場のナカに達するまでの時間1時間45分 (1スクエア当たり25分換算) が追加さ

れる。また当該圃場への配水終了後も排水路に残存する水が圃場に流れ込むので、その部分は溝時間 (Lead Time) として給水時間から差し引かれる。従って総供給時間は2時間9分となる。対象となる圃場に複数農家が土地を保有している場合には、その農家間で配水スケジュールが決定される。配水は、通常、1週間の輪番である。ただし水掛かりの悪いA村では、10.5日の輪番となっている。

ワラバンディは、用水路灌漑を利用する多数の受益農民に形式上は公平に配水する、合理的に設定された制度である。無論、難点はある。例えば、「用水路の取水口の近くに農地を持つチャマール (不可触民) は、用水路の末端に農地を持つブラーマンよりも豊かである」というパンジャブ地方の格言にあるように、用水路の末端の圃場に、予定された量の水が、給水されないことがある。特に圃場用水路の維持管理がなされなかったり水路が砂地部分を通過していたりすると、漏水により用水路の末端農民 (Tail User) への給水は不利となる。圃場用水路に取水された水の約40%が漏水により失われると言われている。さらに、より本質的な問題として、配水スケジュールと配水量が供給側の事情により一方的に決定されて、作付け作物の種類や生育状況という需要側の要件が考慮されないことである。配給されるべき水の売買により多少の調整はなされるにしても、需要要件を考慮しない配水は水資源の効率的利用を阻害することになる。ここから、需要に応じた配水の必要性が説かれることになる。

こうした用水路灌漑に固有の難点は解消されうるであろうか？ この問題は、用水路灌漑に代替する水資源の開発の可能性と現行の用水路灌漑システムの改善による可能性の2つに分けて議論する必要がある。後者はさらに、1) 需要主導型の配水システム導入の可能性と、2) 現行のワラバンディ制度には手を付けずに、給水の量的拡大および確実性の向上の可能性に分けて検討しなくてはならない。

② 地下水利用の可能性

用水路灌漑に代替する水資源の開発としては、地下水の利用が有力である。インド・旧パンジャブ州 (現パンジャブ州およびハリヤーナー州) と比較したパキスタン・パンジャブ州における灌漑方法別の農地面積比率の変化を示している。用水路灌漑と異なり、管井戸灌漑では需要に応じた水供給が可能となることから、特に水管理が重要となる米作の普及には管井戸の導入が不可欠となる。事実、1960年代後半以降の「緑の革命」の進展過程で小麦・米二期作ゾーンが形成されたインド・パンジャブ州では、管井戸灌漑が急速に普及している。これに対してパキスタン・パンジャブ州では、管井戸の普及は停滞している (表16)。その理由は、次の2つに求められる。

農民が、管井戸、特に電气管井戸の導入に積極的でない。一般的にはディーゼル管井戸よりも電气管井戸のほうが機動的であることから、後者のほうが普及しやすい。例えば、インド・パンジャブ州およびハリヤーナー州では電气管井戸がドミナントである。にもかかわらずパキスタンでは、ディーゼル管井戸のほうが一般的である (表17)。パンジャブ経済研究所 (Punjab

Economic Research Institute) の調査によれば、電气管井戸のほうが固定および変動費用ともに高いことや、電力供給の不安定性などが電气管井戸が普及しない主因とされている。

次に、地下水の問題がある。インド亜大陸には、幾本もの不透水性の沖積嶺が走っている。パンジャブ地方にも、例えばデリー・シャープル（現サルゴダー）沖積嶺が走っている。嶺の北側では地下水位が数メートルであり、用水路灌漑による湛水害・塩害発生危険性がある。しかし、そこはまた管井戸灌漑に適した地域でもあり、インド・パンジャブ州では管井戸の普及が地下水位を下げて湛水害・塩害を防止している⁶⁾。これに対して嶺の南側では、地下水位は十数メートル以下となり、かつ塩基水となる。そのため地下水を利用した過度の灌漑は制約を受けることになる。従って、嶺の南ではラビ期の小麦を主作物として、カリーフ期には、集約的水利用の必要な米ではなく、水節約的作物である綿や雑穀が作付けられている。パキスタン・パンジャブ州の地域別の作付体系をみても、嶺の北側に小麦・米二毛作地域が形成され、南側には小麦・綿地域が広がっている。沖積嶺は北インドでは河に沿って走っているが、パキスタンでは河に直交している。このため、後者で湛水害・塩害が発生しやすくなっている⁷⁾。

嶺によって規定される小麦・米二毛作の適地は、パキスタン・パンジャブ州では限られており、むしろ大半の地域はハリヤーナー州南西部に類似した農業環境にあるため、小麦・綿地域が広がっている。またパキスタン・パンジャブ州では、嶺の北側と言えども地下水の水質にばらつきがある。例えばK村とA村は嶺の北側にあるが、前者では地下水の水質が良好であるために小麦・米二毛作が普及しているのに対して、後者では地下水が塩基水であるため管井戸灌漑による米の作付けを行ったところ塩害が発生して、現在では米作はほとんど放棄されている。

これはインド・パンジャブ州では地層が安定しているのに対して、パキスタン・パンジャブ州では地層が褶曲しており地下水の性質が一定していないためと考えられる。地下水が塩基質の場合には管井戸の普及が塩害を引き起こす危険があるため、管井戸の導入の適地・不適地の選定が必要となる。塩基地下水の利用によりA村で発生した塩害の事例は、今後の民間管井戸の導入に際してもっとも注意すべき点であろう。

以上のように、パキスタンでは代替的水資源の開発には、電気料金と塩害という制約がある。ダム建設による地表水の利用の増加も、コスト・ベネフィットの観点からも、また物理的水量の点からしても、多くは期待できない状況にある。無論、これらの可能性を否定するものではない。特に電力不足は、農業のみならず、工業部門の成長にも制約となるため、発電能力の向上は不可欠である。しかし灌漑に関して言えば、管井戸を用水路灌漑と補完的に使いつつも、システムの劣化による水損失が多い用水路灌漑の補修や維持管理システムの向上により、水供給量を増加させることに政策的主眼を置くほうが現実的と考えられる。

(2) 灌漑政策とその転換

開発途上国の灌漑政策は灌漑インフラの新規建設に集中しており、開発投資や国際援助もそれを対象としていた。しかし現在、開発途上国の灌漑政策は「建設局面」から「管理局面」に移行したといわれる。その背景には、開発途上国においても灌漑インフラの整備がある程度完成したこともあるが、既存の灌漑施設が退化して、期待された灌漑効率が達成されていないと認識されるようになったことがある。もう1つの背景としては、多くの開発途上国政府が財政難に直面するなか、灌漑システムの維持管理にかかわる財源が不足していることがある。事実、パキスタン中央政府の財政は恒常的な赤字基調となっており、1977/78年度には歳出の37.5%を占めていた開発支出も、1987/88年度には25.9%、そして1995/96年度予算では22.2%にまで圧縮されている。パキスタンでは、湛水害・塩害というもう1つの重要な課題があり、効率的な灌漑システムの構築をより複雑かつ困難にしているという特異な事情にも留意しなくてはならない。

国際灌漑管理研究所 (IIMI: International Irrigation Management Institute)⁸⁾ は効率的灌漑システム構築のために、灌漑システムの財政独立と灌漑受益農民の維持管理への参加を提言している。パキスタンの灌漑事業に融資している世界銀行も、この発想に基づいた融資供与のコンディショナリティを付与している。それらは、第8次5カ年計画(1993-98)に示されている灌漑システムの改革要項に反映されている。以下、簡単に関連する箇所を要約して紹介しよう。このことから、政策担当者が灌漑システムの問題をどのように捉えて対処しようとしているかを知ることができよう。

第8次5カ年計画では、水資源開発に55.569兆ルピーが計上されている。このうち38.997兆ルピーが塩害・土壌改良プログラム (SCARP: Salinity Control and Reclamation Project)、そして13.483兆ルピーが水資源の確保に向けられている。依然として塩害・湛水害対策のSCARP事業偏重の予算体系となっている。第8次5カ年計画に現れている灌漑政策の目標は、「地表水の供給増加・公的管井戸の民営化、最新の技術に基づいた管理慣行の改善そして湛水害・塩害そして洪水から土地やインフラの保護」とされている。「インダス河灌漑システムは老朽化が進み、多くの物的・制度的そして管理的問題に直面している」と認識したうえで幾つかの政策提言を行っている。主要な点は、以下の通りである。

① 湛水害・塩害対策：現在進行中の土地改良事業を早急に完成すべきである。塩基地下水地域 (Saline Groundwater Zone) では最新の、しかしもっとも経済的な方法で対策がとられるべきである。非塩基地下水地域 (Fresh Groundwater Zone) ではSCARPプロジェクトによる公共管井戸の設置は見合わせ、また現行の塩害対策用の公共管井戸 (SCARP Tubewell) の民間移転 (SCARP Transition Project) を推進して、財政負担の軽減を図るべきである。また地下水の境界地域や湛水害・塩害のない地域では圃場用水路整備事業 (OFWM: the On-Farm Water

Management Project) などにより、湛水害・塩害の発生を阻止すべきである。

② 維持管理費用の受益者負担:プロジェクト終了後の施設の維持管理は満足すべき状況にはない。水利費の値上げや排水費用の徴収により維持管理費用を捻出すべきである。

③ 民営化:これまで、水資源の開発に民間部門の資源を動員する方策はとられることはなかった。今後、地下水開発・圃場整備・圃場レベルでの排水路建設、そして水利組合 (Water Users' Associations)・NGO・民間請負業者などの利用による幹線および支線分水路の排水路の維持管理が民営化の対象となりうる。

これらの目標の意図するところは明快である。財政難に悩む中央政府としてはできる限り負担を州政府、そして最終的には農民に移転しようとしている。以上の政策提言の一部はすでに実行に移されているか、近年に実行が予定されている。以下、その現状と問題点を明らかにする。またそれにより、今後の政策提言の可能性を探りたい。

(3) 灌漑政策転換の可能性と問題点

① 湛水害・塩害対策

排水・土地改良プロジェクト (SCARP) と圃場用水路整備事業 (OFWM: On-Farm Water Management) が、主たる湛水害・塩害対策プロジェクトである。これらのプロジェクトでは幾つかの新しい試みがなされており、政府開発援助の方法についても参考になるところがある。

SCARP: SCARPは、湛水害・塩害の深刻化に対応して、1960年頃から地下水の排水により地下水位を低下させ、また非塩基水を用水路灌漑に追加的に利用して灌漑用水の増加を図ることを目的として、公共管井戸 (SCARP管井戸) の建設を進めてきた。WAPDAが管井戸設置の所轄官庁であるが、建設後の井戸の維持管理は州の灌漑省に委ねられた。このプロジェクトにより、地下水位のコントロールという初期の目的はそれなりに達成はした。しかし、1) 電気代を中心とする維持管理費用がかさみ、2) 管理が不十分であるために追加的灌漑用水の供給が効率的になされず、さらに、3) ポンプの老朽化のため排水能力が落ちているものの予算不足でポンプの交換もなされないままになっている。そこで第6次5カ年計画 (1983-87) において、世銀の援助を受け、SCARP管井戸を民間管井戸で代替することを決定した。ただし地下水が塩基性の場合には民間の管井戸に頼るわけにはいかないので、SCARP管井戸は排水目的のために残すことになっている。この過程でなされた政策とその変更は、今後の灌漑システムに関する政策に有益な示唆を与えると考えられるのでやや詳しく説明しよう。

パイロット・プロジェクト (1984-1992年) で、213のSCARP井戸を閉じ、補助金による民間の管井戸の普及を図った。しかしその過程で、幾つかの問題が明らかになった。まず補助金が膨大な額となり、管井戸を設置できる農民を限定せざるを得なくなったことである。また管井戸の効率的利用には一定規模の農地が必要となるため、小規模農民にとっては、管井戸の設

置は過剰投資となる。ところで SCARP 井戸からの水は用水路からの灌漑用水に追加され、ワラバンディに従ってすべての農民に配水されていた。しかし SCARP 井戸が民間井戸に置き換えられると、地下水の利用が管井戸所有者に限定され、非所有者（一般に小農）には逆に配水量が減らされてしまった。こうした格差を是正するために、Second SCARP Transition Project からは補助金の対象に次の優先順位をつけた：1) 民間管井戸を共同所有する水利組合、2) 小規模農民グループによる共同所有、そして 3) 取水口付近に圃場を持たない農家。この方針は、農民組織 (Farmers Organization) による共同管井戸 (Community Tubewell) という新しい実験である。農民組織は水利組合の下部組織となり、共同管井戸の維持管理費用を負担する。

この SCARP 移管作業は、民間コンサルタント会社・農業部の圃場整備事業部 (OFWM Section)・NGO そして州政府灌漑省 (PID) が請け負うことになった。その実施状況は、コンサルタント会社そして圃場整備事業部が順調に移管作業を進めており、NGO がやや苦戦し、そして PID が遅れをとっている。圃場整備事業部が順調であるのは、そこが水利組合と直接の関係を持っており、水利組合組織を利用して移管作業を進めることができているからである。これに対して、民間コンサルタント会社の採用した手法は、注目に値しよう。この会社は 30 名の農村社会学を専攻した大学生を Social Organizer として雇用して、農民組織を形成させ、そして民間管井戸の設置手続きを補助させている。

彼らのもっとも重要な役割は、農民組織のリーダーとなる農民をみつけだし、共同管井戸を設置して維持管理するための動機を引き出すことにある。農業生産手段の共同所有には、いわゆる「コモンズの悲劇 (Tragedy of the Commons)⁹⁾」として知られる問題がつかまとう。しかし、これまでに述べた事情から共同管井戸の導入が不可欠である。従って何らかの規制による共同財の管理が必要となる。この意味で、農民組織による管理という、このコンサルタント会社の手法は注目に値しよう。また世銀が、複数の事業体に SCARP Transition Project を請け負わせ、それぞれの作業経過に合わせて順次委託を増やしていくという競争原理を導入したことにも注目すべきである。

OFWM: パンジャブ政府は、圃場用水路における水の損失問題に対処するために、USAID (the USAID Assistance) からの援助を受けて 1976/77 年度から OFWM 事業を開始した。その後、世銀やアジア開発銀行からの技術および資金援助が加わり、このプロジェクトは現在も進行中である。OFWM では、圃場用水路の三面舗装により灌漑水の地下への浸透を阻止し、また村内用水路網の結節点であるナカ (Nakka) とよばれる導水路をコンクリート製とするなどして¹⁰⁾、灌漑の効率性を高めることを目的としている。

この事業を始めるに際して、5 人のメンバーからなる水利組合を組織する。舗装費用に関しては、セメントなどの材料費の 70% は OFWM、そして残りの 30% を水利組合が分担する。建設に当たっての労力は水利組合が提供する。また年 2 回収穫後に 1 農家当たり 10 ルピーから 20 ルピーの組合費を徴収して、舗装部分の維持・管理費用としている。建設後の維持管理は、農業省の農事指導員の指示に基づいて水利組合が行う。資金不足から圃場用水路のすべてを三面

舗装するわけにはいかず、比率にして用水路の15%から30%を舗装することになっている。また舗装をする優先順位は、(1)取水口の近く、(2)住居地を通る部分、(3)砂地部分、そして(4)水の溢れやすい小高い部分となっている。パンジャブ州には55,000の圃場用水路があるが、そのうち約20,000の整備が完了している。

三面舗装の効果は、表18から知ることができよう。配水損失率は舗装により7ポイント改善されている。その結果、非耕地率が2.2ポイント減少している。また主要作物の土地生産性も、水管理の重要なIRRI米やサトウキビで顕著な増加がみられる。また、未整備水路の場合にみられた取水口付近と末端圃場との生産性格差が是正されていることも注目に値する。

なお、水の漏水を減少させる目的からすれば、圃場用水路の三面舗装を、幹線用水路、支線用水路、幹線分水路そして支線分水路のそれに優先する理由はない。圃場用水路が優先されるべき最大の理由は、そこで農民の積極的参加という形での農村資源の動員が望めるところにある。それは三面舗装費用の分担が期待されうるというだけでなく、整備後の維持管理においても農民参加が期待できるために政府財政への負担が軽減されることになる。すなわち、圃場用水路への投資効果は受益農家に直接還元されるために、農村資源の動員が比較的容易となるし、農民による自発的な維持管理も期待できる。これに対して支線分水路から幹線用水路に遡るに従い、そこへの農民の投資は内部化されにくくなる。従って、この部分の灌漑用水路は公共財の性質を強めることになるため、農村資源の動員が困難となるばかりか、維持管理の民営化にも馴染まない対象である。

K村とA村における聞き取りからも農民はOFWMに積極的態度を示しており、このプロジェクトの有効性が窺われた。ただし、農民組合や水利組合が組織として長期にわたり機能するかについては、疑問視する研究結果もある。灌漑業務だけではなく、化学肥料の共同購入・農産物の共同販売そして農業開発金融といった農業協同組合的業務を灌漑組織とリンクさせて形成させ、農民のコミットメントを高める方策も必要かもしれない。

② 維持管理費用の徴収

世銀は、IIMIと同じく、水利費の値上げを勧告している。政府も、1984/85年度に水利費の25%値上げを各州政府に勧告した。当初パンジャブ州はそれに従わなかったものの、現在は1993年から1998年まで毎年10%の値上げを行っている。水利費の値上げは、2つの効果を期待している。すなわち、灌漑用水の効率的資源配分と政府の灌漑機関の財政独立、ひいては民営化の基礎提供である。まず前者について議論する。

世銀による水利費値上げの主張の背景には、低廉な水利費（米：Rs45/Acre、小麦：Rs29.70/Acre）が希少な水資源の過剰投入を引き起こし、水不足を助長しているという認識がある。しかしこれまでの経験から言えば、多くの国で水利費の徴収は灌漑パフォーマンスの改善につながることはなかった。と言うのも水利費の値上げが用水の効率的使用に帰結するには、水利費が各農家の水使用量にリンクしなくてはならない。しかし用水路灌漑のような地表重力灌漑

(Gravity Irrigation) システムでは、各農家への配水量を計測することは事実上不可能である（管井戸では可能）。従って、用水路灌漑の水利費は面積当たり定額とならざるを得ない。パキスタンの場合には、これに作物の種類が考慮されるが、面積当たり定額であることにかわりはない。給水量を取水口で計測することは可能かもしれない。しかし、同じ圃場用水路を利用する多数の農民の需要に応じて配水を決定し、またそれに伴って水利費を徴収することは事実上困難である。

このように考えるとき、確かにワラバンディに基づく配水システムは需要に基づく効率的な水配分を実現しないという難点がある。しかし、給水量に基づく水利費の徴収が技術的に困難であり、また管井戸灌漑の普及にも問題が伴う以上は、ワラバンディは次善のシステムであるといわざるを得ない。とすれば、このシステムの効率的運用の実現を図る方策が、より現実的と言えよう。

③ 民営化・財政独立は万能薬たりうるか？

1995年9月、水利・エネルギー省は各州の灌漑省に、1996年7月1日から財政独立を伴う独立機関となるように通達を出した。州の灌漑省は地域水利局（Area Water Board）を設置して配水を監督し、用水路を管理し、そして農民から水利費を徴収することになる。また、各州で1つの幹線分水路を実験的に水利組合に委譲し、その管理をまかせ、また水利費を徴収させる。そしてこの実験が成功すれば、このシステムをすべての幹線分水路に適用するとしている。この試みが成功するかは、これまで述べてきた理由から、大いに疑問である。農民に用水路の維持管理の誘因があるのは、これまでみてきたように自分の圃場に給水する圃場用水路までである。またこうしたシステムの変更は、政争の具となりやすい。例えば、この発令がなされるとすぐに、前大蔵大臣は反対の声明を出して反対運動を起こすと発言している。また州政府にとっても、灌漑省の財政独立のためには水利費の大幅な値上げをしなくてはならないために、農民（選挙民）の反発は明らかであり、実施には二の足を踏むことになる。あるパンジャブ州の農業省の担当者は、「現在の灌漑に係わる費用のうち約3割が水利費収入で賄われているにすぎないため、政府灌漑機関の財政独立のためには水利費を3倍強値上げしなくてはならない。現在の水利費は極めて安く設定されているので、3倍の値上げ自体は農民に非常に大きな負担となるとは考えられない。しかし、反発を考えると、値上げは容易ではない」と述べている。

ここで、現在55%でしかない水利費徴収率の上昇によっても、財政的自立の程度が改善されることに留意すべきであろう。この低い徴収率の理由として、徴収機関と灌漑管轄機関が独立していることがあげられよう。パキスタンでは水利費は面積定額制であるが、その額が作付け作物により決まるため、筆ごとの作付け作物をラビとカリーフ期に確認しなくてはならない。この作業は、州の灌漑省の役人（収入パトワリーと灌漑パトワリー）によりなされる。その資料に基づいて州の財務省（Revenue Department）が、村の租税徴収人（Numberdar or Lumbardar）を通じて水利費を徴収する。徴収額の3.5%が報酬として支払われる。K村の場合、その額は

完全徴収した場合でも半期でRs500弱にしかない。この村の徴収人は代理人を立てて、村人との取り決めで代理人が徴収する際に農家はRs.10の報酬を彼に与えている。この村には55戸の土地所有農家があるため、代理人の半期の収入はRs.550となり、租税徴収人への報酬を上回っている。これを徴収の市場価格とみなせば、租税徴収人への徴収インセンティブは極めて弱い。また完全徴収がなされなくとも租税徴収人には罰則はない。水利費を払わない農民には郡長 (Zilladar) が支払いを命じるが、未払い農民が地域の大地主といった有力者の場合にはそれもなされないことが多いという。水利費徴収率が低いままでの水利費の値上げは、フリーライダー問題をより深刻なものとしてしまうであろう。

財務省が徴収した水利費は、灌漑省と農業省水利局の財源に振り分けられる。このように灌漑事業に関して歳入と歳出を異なる機関が担当していることは、水利費徴収のインセンティブを弱めている原因と考えられる。この意味で、水利費徴収に係わる機関の一元化がなされる必要がある。詳細は不明であるが、前述の1995年9月になされた政府通達はこの一元化の方向を示しているように思われる。しかし、一元化は必ずしも財政独立を要請するものではないことにも留意すべきであろう。財政独立は、財政難に直面している中央政府の事情によるものである。

④ 灌漑政策の問題点

パキスタンの農業は、現在、岐路に立っている。灌漑、化学肥料そして農産物支持価格への補助金の削減、そして灌漑の所轄官庁の財政独立といった一連の政策転換は、結局は農業部門そのものを市場メカニズムの支配下に置き、国際市場における競争に晒すことになる。現行の政策方針が電気代を含む水利費や化学肥料価格の上昇、そして支持価格の低下をもたらすものである以上、それが農業生産に与える負の効果は容易に予想できる。また灌漑関連機関の財政独立が予定通り行われることになれば、灌漑インフラへの資金が大幅に減少することになるだろう。

経済発展の初期段階ですでに灌漑インフラストラクチュアが相当程度に整備されていた日本においてすら、明治維新以降の経済発展の過程での農工間資源移転は、工業部門から農業部門に向けてなされていたことを忘れるべきではない。農業部門は、特に「緑の革命」に代表される新農法が成立するためには、灌漑や土地改良などの農業インフラストラクチュアへの膨大な投資が必要になる。パキスタン農業に対する世銀のコンディショナリティとそれに伴うパキスタンの農業政策の転換は、工業部門から農業部門への資源移転を途絶えさせることになることを理解すべきであろう。パキスタン農業のインフラは、これまで検討してきたように、特に灌漑部門において未だ十分とは言えない。そうなれば、持続的農業成長のために、国内で途絶えた農業部門への資源移転を、国際機関等の援助がある程度は肩代わりする必要が出てくる。灌漑システムへの援助は、そのなかでもっとも重視されるべきであろう。

(4) 結論：灌漑インフラへのODAの可能性

灌漑施設の整備が今後のパキスタン農業の命運に係わる重要な側面であるとして、では、どのような政府開発援助が可能であろうか。選択肢としては、大きく分けて、1) ダムや発電所の建設と、2) 灌漑施設の修復を含む維持管理（具体的には水路の三面舗装と排水設備の建設）が考えられる。どちらにしても圃場への水供給を改善することになり、農業生産の増加に貢献できる。双方ともにパキスタン農業にとって、重要な政策課題である。しかし湛水害・塩害問題を考慮すれば、灌漑施設の維持管理が優先されるべきであろう。また投資（援助）対象としての「ダム・発電施設の建設」と「灌漑施設の維持管理」との比較について、次の特徴に言及しておきたい。前者は大規模な投資を必要とする選択肢であるのに対して、後者は投資（援助）の技術的分割性（Technological Divisibility）のある選択肢である。すなわち、用水路の三面舗装は少額の資金で賄え、圃場用水路を一単位として事業を積み重ねていけばよい。

しかし、すべての用水路の三面舗装をするには多額の予算が必要となる。従って、援助資源の適正配分が必要となる。その際、農村資源の動員が可能で、かつ農民の参加による維持管理が期待できる灌漑領域が投資対象として望ましいことは言うまでもない。この観点からすれば、圃場用水路への投資効果は受益農家に直接還元されるために、農村資源の動員が比較的容易となるし、長期的維持管理も期待できる。これに対して支線分水路から幹線用水路に遡るに従い、そこへの投資は内部化されにくくなる。従って、この部分の灌漑用水路は公共財の性質を強めることになるため、農村資源の動員が困難となるばかりか維持管理の民営化にも馴染まない対象である。従って、取りあえずは、圃場用水路の整備を優先すべきであろう。

管井戸の設置も、圃場用水路内の水資源開発として望まれる。しかしその普及のためには多くのハードルがある。1つは電気代が余りに高く、また電気の安定供給がなされないため、機動性に優れた電气管井戸がなかなか普及しないことである。特にWAPDAの発電部門の民営化がなされれば、電気代の高騰が予想されている。その帰結は、言うまでもなからう。また財政難から、民間の管井戸への補助金にも今後は期待できない。電力不足の解消は、工業部門のみならず農業部門にとっても要諦となる。次に、地下水が塩基質である地域では、管井戸の設置を制限する必要がある。そうした地域の特定作業を急ぐ必要がある。また塩基水地域では代替的水供給が望めない以上、圃場用水路整備事業を優先して行なう必要がある。

さて、援助方法について、次のことに留意しなくてはならない。1) 現在のパキスタンの灌漑システム管理は、中央集権から分権化の方向にある。すなわち灌漑に係わる意志決定が州政府、さらにはその下の県や郡レベルにまで分権化される可能性が強い。とすれば援助に関しても中央政府ではなく、少なくとも州政府レベルでの協議が重要となる。次に、2) 先に述べたように、パキスタンの灌漑管轄官庁の再編が予定されている。この動向を見極めたうえでの援助が必要であろう。3) 灌漑プロジェクトの対象が村や圃場水路の水利組合などのように限定された社会集団となり、また農村資源の動員や維持管理のために農民の参加がプロジェクトの

成否を決める要諦となる。この場合、SCARP Transition Project に関しても紹介したように、社会科学的発想を考慮したプロジェクトが必要なる。

3 調査対象地域の人口

(1) パンジャブ州と Shiekhpura 県の人口

パンジャブ州の人口増加率は推計で2.67%とパキスタン全体の人口増加率2.86%より若干低くなっている。ただこの人口増加率でも約26年で人口が倍増する。古くから開けた地域であるにもかかわらず、この地域の死亡、乳児死亡率は全国平均よりも悪い数字を示している。一般概要で概説した「乳児生存仮説」の理論とは逆に乳児死亡率が高いにもかかわらず、出生率は全国平均を下回っているのである（表19）。これは、人口密度が高くなり過ぎて、すでに農業だけで生活をしていくことが非常に困難になり、そのことが出生の制約条件として働いている地域が増えたことを意味しているのかもしれない。

94年度の農業生産の増加は近年にない高い伸びを示した。しかし、パンジャブ州の調査対象地域の場合、開墾されていない耕作適地はすでにない。さらに、パキスタンの農業生産性が世界の平均からみた場合に低く、数字だけでみた場合、生産性改善の余地があるとは言っても、塩害などその低収量の理由が存在する以上、その生産性の劇的な向上はそう容易ではない。事実、パンジャブ州農業省の高官は、通常の農業生産性の改善はなされなければならないし、可能であるとしても、26年で倍増する人口を支えることは現実問題として非常に難しいという認識を持っていた。

パキスタンの人口の推移をみると1981年センサスで初めて0-4歳の人口が5-9歳の人口を下回っている。それが、15年後の現在どのような変化を示しているのか非常に興味がある。しかし、サンプル調査の結果に基づいた合計特殊出生率の推移などをみるかぎりにおいては、それほど劇的に変化しているわけではない。

ただ、変化の可能性や予徴といったものはあると思う。今回、人口関係に関しては、十分な聞き取り調査をすることはできなかった。調査事例が少なすぎて一般化することはできないが、なした範囲で聞き取り調査の結果を記す。

(2) 現地調査

人口問題に関する聞き取り調査もK村とA村で行った。特に、A村では男子小学校、女子小学校、女子中学校の教員に対する聞き取り調査を行った。

① K村における聞き取り

K村は、パンジャブ州の州都ラホールから直線距離で17kmと近く周辺に繊維、石鹼、乳製品などの工場も多い地域である。人口は約1300人。人口密度は949人と非常に高くなっている。この数字はパンジャブ州平均の約3倍、Shiekhupura県の2倍弱である。

この村では、約半数を占める男性人口のうち、半数が工場労働者として働きに出ている。これは、イスラム教の均分相続法の影響で、土地が細分化され、非常に零細な耕作面積しか持っていない農家が多く、農業だけでは、すでに十分な収入を得られなくなった結果であるという。従って、この村には独身のまま生涯を過ごさざるを得ない人々も多く存在していた。また、大家族が一般的であり、兄弟とその家族が家計を共にしているという例も多くあるという。

1つの例では、3人の兄弟が1家族として家計を同じにしており、その配偶者・子供達を含め20人が1つの家族となっていた。この場合、父親から相続した農地を兄弟のうち1人ないし2人が耕作し、あとの兄弟は工場労働者として働き、現金収入をその家族に入れているという。

このK村には男女の小学校（第5学年まで）があり、就学率はほぼ100%であるという。聞き取り調査を行った農民には全く学校教育を受けていない者もいたが、自分達の子供には教育を受けさせたいという意向が強かった。ただ、初等教育段階では男女差なくほぼ100%である就学率が中等段階では大きく変化し、男子が30%程度進学するのに対し、女子の就学率は5%程度へと激減する。

その理由として、聞き取りの結果としては、特に男子と女子のどちらを優先するという事はないのだが、女子中学校はこの村から30km程離れており、この村から通学することが非常に困難であり、なんらかの形で寄宿せざるを得ない。一般に女子の場合、親元から離すことを嫌うため、このように女子の中等教育への就学率が低くなるということである。従って、通学圏内に中学校があれば、女子の就学率が上がるという意見であった。

理想子供数に関しても、もし男の子が生まれれば1人でもよいという意見もあった。また聞き取り調査を行った7人に対し、なんらか受け入れることが可能な家族計画の方法があれば受け入れるつもりがあるかと聞いたところ全員がぜひ受け入れたいということであった。

② A村における聞き取り

A村はパンジャブ州の州都ラホールから直線で65kmの位置にある人口約4500人の村である。人口密度は643人。男性成人人口の2割が公務員であると言う。修士号取得者も少なくないと聞いた。この村での小学校への就学率は就学適齢期人口の70%から85%程度という。この村でも就学率における男女差はない。むしろこの村の場合、男子のための学校が小学校のみであるのに対し、女子のための学校は小・中学校があり、中等教育への進学率は女子の方が高いという。

この状況はここ10年ほど前から生まれてきた状況であるという。この村では公務員として就職する人口が急速に伸びており、今後10年から20年の間に村の男性の50%が公務員になる

のではないかと述べていた。この変化に伴って、女子の就学率が伸びたという。それまで、男子に比べて明らかに低かった女子の就学率が急に改善されたのである。

③ A村における学校教員に対する聞き取り

ここでの聞き取りでは、学年別在籍者数、中途退学率、教員の最終学歴、教員の理想子供数、家族計画に対する意識について質問を行った。

i 男子小学校

まず学年別在籍者数について言えば、各40名から20名程度(表20)。小学校の1年から5年までで、中途退学率は50%程度である。教員最終学歴は、男子小学校の教員4人とも12学年修了。1人が教員免許(Teaching Diploma)を持っていた。理想子供数に関しては2人と答えた教師が1名、4人と答えた教師が2名、6人から7人と答えた教師が1名であった。家族計画について聞いたところ、必要ない、人口が多ければ多いほど収入につながる、という意見。人口が増えてたらどのようにして扶養するのかという質問を投げかけても、それは神の責任であり、人間が悩む必要はないという意見が返ってきた。

ii 女子小・中学校

女子学校は小学校と中学校が一緒になっており、教員数は7名。各学年の在籍者数は、16名から40名程度。各年齢層の75%程度であるという。小学校の1年から5年までで、中途退学率は15から20%程度である。教師の最終学歴は、10学年修了が4名、12学年修了が2名、学士号取得者(14学年修了)が1名である。

理想子供数に関しては、1人と答えたものが1名。3人と答えたものが1名。4人と答えたものが3人。5人と答えたものが2名であった。家族計画について聞いたところ、教育、なかでも識字率をもっとも重要な要因であるという認識があり、家族計画を含むなんらかの手段が必要であるという答えであった。

iii 男子校と女子校の比較

この同じ村にある2つの学校を比較してみると、少なくともこの村では、パキスタンの全国統計と異なり、女子の就学率の方が高くさらに中退率も低いことがわかる。この状況はここ数年の現象であるとは言いが就業構造の変化に伴った現象であると考えることができ、興味深い事例である。男子の中退率が高い理由として、男子の場合、農耕を含む外で働く労働力としての需要があることが考えられる。

また教員自らの理想子供数には男性教員、女性教員ともにはっきりとした差がないものの、家族計画の必要性に対する認識は女性の教師のほうが高かった。

(3) 宗教教育・学校教育と人口プログラム

日本の場合、近代的な教育制度に基づく教育は伝統的な因習を壊す役割を担ってきた。従って、近代科学的な教育と伝統的な教育とはなんらかの齟齬を来たす場合が少なくなかったのである。ところが調査村で、宗教教育と学校のカリキュラムの間に矛盾があるかとの質問を教師に向けたところ、それはありえないという答えを得た。

基礎的な宗教教育を小学校の教師が担い、それよりも高度な宗教教育を一般にモスクの宗教的指導者も兼ねているウラマー（イスラム学者）が担っているという。従って制度的教育と宗教教育の間に矛盾はないのである。イスラムのイデオロギーのなかに制度的教育が組み込まれていることになる。一般にウラマーは修士程度の学位を持っており、学歴の面だけから言っても小学校の教師よりも高い教育程度と権威を持っている。

従って、パキスタンで人口問題に対応する場合には、そのプログラムに必ず、宗教的指導者の協力を仰ぐことが必要だということである。ウラマー組織は宗派、出身学校の別はあっても宗教的権威の体系のなかに組み込まれ、制度化されている。これがパキスタンにおいて伝統的・社会的慣習を維持するための強い機能を果たしている。これは言葉を代えれば、知識を普及する強力なシステム存在していることでもある。

前述したように、カイロで開かれた「国際人口開発会議・行動計画」はイスラム教義上もほとんど承認されており、原理的にはウラマーの協力を仰ぐことに障害はない。また、住民の多くは宗教的に承認された受け入れうる家族計画の導入・実施を望んでおり、調査村に関する限り家族計画に対する需要は高い。増加する人口を支えるための農業生産を実現するためにも人口問題への取組は不可欠である。このパキスタンの人口問題を解決するためには、いかにしてウラマーの参加を仰ぎ、いかにウラマーを取り込んだ形で人口プログラムを具体化していくかが不可欠である。

4 調査対象地域の自然・土壌の特性

パキスタンの地形的特徴から経済、農業生産の中心はパンジャブ、シンド州である。これら両州は平均勾配 1/5,000 の平坦なインダス平野上流部と下流部に位置する地域である。特にパンジャブ州は州別統計結果よりパキスタンにおける主要穀物の主産地である。全国人口の60%を擁し、パンジャブ州の小麦生産量は全国生産量の65%、バスマティ米に至っては、全国生産量の95%を占める。

この全国一の農業生産量を支える気候条件は半乾燥～乾燥気候に属し、年間降雨量は500mm以下であり、作物生産の最大の制限要因は水である。このため同州における農業開発は灌漑に重点が置かれてきた。その結果、耕地面積に対する灌漑面積の割合は85%を超える。また、沖

積平野を構成する土壌は未熟な Entisol, Inceptisol および Aridisol が主要なものでいずれも肥沃度の低い土壌である。これらの気候条件、土壌条件に加え、人為的な灌漑開発により農地には深刻な塩害が発生するとともに、肥沃度の低い土壌の肥沃度をさらに低下させている。

農業生産量はパキスタンのなかでは最高レベルでも世界的な農業生産レベルからはかなり低位にある。また、同一地域内でも農業生産格差は大きい、本節ではパンジャブ州、Sheikhupura 県より2つの村を選び、農業生産格差の要因について自然環境、農業技術の立場より論議する。

(1) Sheikhupura 県の自然条件

① 気 候

Sheikhupura 県における過去5年間の年間降水量と平均月別降水量を図4に示した。

特徴は夏期には高温と乾燥した強風により、常時起こる風塵および冬期の夜間の低温と強烈なモンスーンの雨である。5月から6月の高温期の気温は38~41度に達し、最高記録は48度である。一方、冬期は12月がもっとも気温が低く、最低気温は4度である。また、11月から1月にかけてはたびたび霜が観測される。5年間の平均降水量は460mmであり、500mm前後の年間降雨量がある。モンスーンは7月から始まり9月まで続くこの3ヵ月に年間降水量の約70%が集中する。残りの30%は1月から6月にかけて月当たり30~40mmのわずかな降雨としてもたらされる。高温・乾燥期の5月から6月にわずかながら降雨があることはこの地域の農業に極めて有効である。

② 土地利用

Sheikhupura 県の土地利用形態については表1に示した。全面積は約59万haでその内79%が農耕地として利用され、その灌漑率はほぼ100%に達している。一方、全耕地面積に対する非耕作地の占める割合は21%であり、特に放棄耕作地の割合がその半分を占める。これは耕作地の塩害により放棄された地域であると考えられる(表21)。

③ 地下水位の分布状況

4郡(Faisalabad, Hafizabad, Sheikhupura, Jhang)にまたがる Second SCARP transition project が現在進行中である。このプロジェクト地域内のモンスーン前後の地下水位の分布図を図5、6に示した。

Sheikhupura 県南東部ではモンスーン前後ともに地下水位が5m以下の低い傾向にあり、Zafarwal 施工区に埋設尾根が存在するために、この地域での地下水位が他の地域に比べ深くなっていると考えられる。これに対し、北西部のほとんどの地域では5m以内に地下水位が存在している。また、モンスーンの前後では北西部を中心に地下水位の上昇が認められるとともに南東部でも、5m以内に地下水位が存在する地域の面積が増加する。

④ 土 壤

Sheikhupura 県に分布する主要土壌を表 22 に示してある。

これら土壌の分布面積は Kotli>Lyallpur>>Warirabad>Bhalwal の順である。特に分布面積の広い Kotli シリーズは現地では "Missie" 土壌として知られ、主要粘土鉱物として 2:1 型のモンモリロナイトを多量に含む。このケイ酸塩粘土鉱物の陽イオン交換容量は 100meq/100g 以上であるために、肥料成分の吸着量が高く、粘土鉱物の面からは肥沃度が高いと言える。しかし、モンモリロナイトは粘土自体の何倍もの容積の水を保持ことができるため、膨潤性と収縮性に富む粘土鉱物である。このシリーズの土壌は乾期に大きな深い亀裂を生じる。このように水分吸着量が高いため、灌漑水量が少ない地域では水田耕作には不適であると考えられる。

Sheikhupura 県の中央部の表土には堅い Lyallpur シリーズの土壌が分布する。この土壌も土性は細粒質で、水稲作には適している。これらの土壌シリーズの粘土鉱物にはイライト、クロライトも多く、加水雲母を含むためにカリウムイオンに富み、カリウム欠乏の心配はない。また、この地域でもほとんどの土壌シリーズに塩害が認められ重要な問題となっている。

塩害土壌の分布面積を表 23 に示した。塩害を受けている面積は 27 万 ha にのぼり、Sheikhupura 県の全耕地面積の 46% におよぶ。塩害の状況は 4 つのクラスに分類される。IIa は灌漑により表層に弱い塩類、アルカリ-ナトリウム性土壌が存在する。IIIa は灌漑設備を持ち地下水位が 3m 以内に存在し、中程度の塩類土壌、ナトリウム性土壌あるいは塩類-ナトリウム性土壌である。IVa は灌漑地域内に存在する土壌で、透水性が極めて悪いために強度の塩類土壌あるいはナトリウム性土壌である。VIIa は非灌漑地域に存在する弱い塩類土壌、ナトリウム性土壌である。

(2) 調査村の比較

① A 村および K 村の現状

調査対象村は SCARP による塩害対策により問題が解決された K 村と依然塩害が農業生産上の重要な問題となっている A 村である。

土壌条件は K 村は細粒のシルト質土壌を中心とする Aridisol、Lyallpur series に分類され、一方、A 村は細粒質で粘土鉱物にモンモリロナイトを含む Vertisol、Kotli series に分類される。塩害については両村の灌漑水量の差が決定的な因子であるが、土壌条件と地形の違いが重要な要因となっている。A 村に分布する土壌は高い粘土含量を示し、風化過程で粘土の溶脱が起こり、Argillic 層（粘土集積層）を土壌表層から浅い位置に生成する。この層位の透水性が低いため、地下水位の低下および塩類の溶脱が妨げられていると考えられる。K 村ではシルト質であるため透水性が比較的良好であり、SCARP による脱塩効果が向上している。さらに、地形的には埋没尾根の北側に位置する K 村の地下水位は 4~5m と高かったものが、SACRP の成果として地下水汲み上げの結果、地下水位を 10m 以下に下げること成功し、塩害の克服に成功した。

それに対し、A村の場合、地下水が塩基質であることから、SACRPによる地下水の汲み上げ・利用が逆に塩害を拡大することとなった。その後A村においては、絶対灌漑量が少ないために、塩害の改善を果たしえないでいるのである。

用水路より得られる灌漑水の水質は両地区とも問題はないが、灌漑水の必要量を十分に確保できない場合には管井戸の利用により灌漑水を確保しなければならない。しかし、Sheikhupura県における地下水の水質はパンジャブ農業局の分析結果によれば15%は灌漑水として利用可能であるが、85%は灌漑目的には適していないと結論されている。幹線水路に近いK村では用水路による灌漑が十分に行えるが、末端用水路に位置するA村の場合には一般畑作に比べ、大量の灌漑水を必要とする水稲作は不可能となる。

農業技術の面では現地で行った聞き取り調査の結果からA、K村とも大きな差異は認められなかった。しかし、両村とも技術面での改善の必要性が認められた。

種子に関してはほとんどの農家では3年に1度種子を購入し、あとは自家生産による種子を用いて栽培が行われている。さらに経営規模の小さい農家では近隣農家より譲り受けた種子を利用している。これが低取量の要因の1つである。肥料形態は窒素として尿素、また窒素、リン酸資材としてリン酸二アンモニウムの利用が一般的であり、A村では一部で硫酸亜鉛が用いられている。さらに施用時期が画一化されており、作物生育に応じた施肥体系ではない。また、A村の場合、塩害土壌が多く、特にナトリウム性土壌の割合が高い。このような地域では窒素として硫酸根を含む硫安施肥が効果的であるが尿素の利用に頼っている。この背景には土壤反応がアルカリ性であるため、尿素に比べ脱窒速度が速く、施肥時期を作物の窒素要求時期と合わせる必要があり、農作業の煩雑化を招くために尿素が用いられているようである。栽培管理については現地調査は水稲栽培期間に当たっていたが、どの水田にも雑草が繁茂し、十分な管理が行われていない様子であった。作物栽培期間中の除草は重要な農作業である。

塩害の回避されたK村では前述の農業技術面での改善に加え、土壤肥沃度の維持、向上が生産性を高めるための重要な条件となるであろう。一方、A村では塩害の克服が最重要課題となる。

② 発展への課題

塩害対策には現在行われている大規模な土壤改良法があるが、ばく大な費用を必要とする修復方法が果たして有効な方法であると言えるだろうか。

塩害土壌の改良には地下水位の低下と良質な灌漑水による洗脱が極めて有効な方法である。地下水位の低下にはSCARPのような深井戸を利用した排水を行ってきた。しかし、維持管理と排水の再利用に関する問題は解決されていない。そこで生物資源を利用した地下水位の低下方法が考えられる。すなわちユーカリのような耐塩性に富み、水分蒸散量の高い植物を圃場の防風林として植栽する。この結果、地下水位の低下はもとより風食による土壤侵食を防止するとともに木材は燃料、パルプ材として再利用が可能である。

良質の灌漑水の確保を図る場合、パキスタンでの灌漑水量は、典型的な乾燥地帯の河川灌漑地域であるエジプトのナイル川流域およびイラクのチグリス川流域に比べ絶対量が不足している。さらに用水路からの漏水も灌漑水の不足を助長するばかりでなく、塩害の要因にもなっている。用水路のライニングによる漏水防止は極めて有効な方法であるが、コンクリート、セメントを用いた改修は経済的に不可能である。また、主水路のライニングより農村圃場内の支線水路の改修がより効果的であると考えられる。ライニング資材として塩害土壤中に認められる Argillic 層（粘土集積層）の粘土を用いることも経済的な方法であると考えられる。

土壤中の塩類の除塩にはA村で行われているスーダングラス等の耐塩、除塩植物が有効であり、これらの牧草は家畜飼料として有効利用が可能である。さらに塩害土壤の改良で述べたように深根性作物の利用も有効であると考えられる。このような方法を On-Farm Water Management Project に組み入れることで、地域特性に合った低コストの塩害土壤の修復が可能であろう。

塩害対策と同時に農業技術の向上が生産性を高めるうえで必要不可欠である。現状では普及活動が十分に実施されていない。各大学、研究機関では優れた研究成果をあげながら、農家圃場へはそれらの技術が十分に還元されていない。また、Sheikhupura 県では年間 5900 件に上る土壤分析を実施しているにも関わらず、それらの結果は石膏施用量の算定等に用いられるだけである。このような有用な土壤情報を用いた農家一圃場ごとの土壤診断、施肥改善を実施することも可能である。しかし、まず第一に必要なのは研究機関と農家のパイプ役を務める専門知識を持つ普及員の確保とその教育である。さらにその技術を享受する農村社会組織の充実が必要不可欠である。

(注)

- 1) 表2の面積当たり収量(1994/95)、政府調達価格(小麦Rs.165/40kg、バスマティ米Rs.180/40kg)、小麦、米の農業所得率35%(Cheema and Saleem [1994])を用いると、小麦と米の1エーカー当たり農業所得が推計できる。Rs.13000をこの所得水準で割れば、6.23エーカーという下限農地面積が得られる。
- 2) 表13の粗収益から経営費を差し引くと農業所得が得られる。K村の場合には、米の平均収量が1.2t/エーカーということであったので、C農家の粗収益をこの水準に基づき再計算し、B農家の常雇労働賃金を経営費から差し引き、A、B、C、3農家の1エーカー当たり平均稲作所得はRs.2118となる。
- 3) 例えば、1980年代に入ってからインドの経済自由化は、インドが「緑の革命」により穀物輸入の桎梏から逃れた後に始まったことに留意すべきであろう。また人口増加と停滞する農業生産のために本格的穀物輸入に頼り始めた1960年代半ば以降、インドが長期的な経済停滞の局面に遭遇した事実も考慮すべきである。
- 4) 例えば、国際農林行協力協会「パキスタンの農業－現場と開発の課題－」1990年、国際開発センター「地球環境のための農業資源管理計画基礎調査報告書」平成5年度、1994年、在パキスタン国日本大使館「パキスタン農林水産業の概要」1995年、などがある。
- 5) WAPDAの憲章には、1) 発電・送電 2) 灌漑水の供給と排水 3) 浸水害の防止と塩害・浸水害地域の土地改良事業 4) 洪水制御、そして 5) 内陸航行に関する調査・研究そして計画の実行が業務として記されている。
- 6) インド・パンジャブ州およびハリヤーナー州の嶺の北側部分では、管井戸の普及により地下水位が年1~2cm低下しており、浅管井戸から深管井戸への転換がなされている。
- 7) 例えば、パキスタン・パンジャブ州と同じく、英領インド時代に灌漑網の整備されたインドのウッタル・プラデッシュ州では沖積嶺がガンジスやヤムナ河と平行しているために浸水害や塩害問題は発生していない。
- 8) 1984年に設立された開発途上国の灌漑管理を研究する国際機関であり、フォード財団・世銀そしてアジア開発銀行が財政基盤を提供している。
- 9) 資源が共有されている場合に、機会主義的行動をとる個人が資源の過剰使用をしてしまい、資源の荒廃が起こることを言う。それを防ぐには、モラル・法律などなんらかの規制が必要となる。
- 10) もともと導水路部分では盛り土により水路を変えて排水していた。しかし、この作業は労力を必要とするとともに、時間が必要となるため水争いの原因ともなっている。

(参考文献)

Cheema, Muhammad Anwar and Saleem, Mahmood Ali, Farm Accounts, Family Budgets of Rural Families and Cost of Production of Major Crops in Punjab: 1991-92, Punjab Economic Research Institute, 1994.

Deputy Director of Agriculture (extension), Sheikhpura, Brief Note on Agriculture Activities in Sheikhpura District, Deputy Director of Agriculture (extension), Sheikhpura, 1995.

Government of Punjab, Bureau of Statistics, Punjab Development Statistics 1994, Government of Punjab, Bureau of Statistics, Lahore, 1995.

表1 Sheikhupura 県の概要

	Punjab	Sheikhupura
年間降雨量 * (mm)	726	465
人口 1994 年 * (千人)	68828	3102
世帯数 1990 年 ** (千戸)	8332.6 (100)	360.7 (100)
うち農家 (非畜産)	2998.2 (36)	121.3 (34)
畜産農家	1760.6 (21)	83.5 (23)
非農家	3563.8 (43)	155.9 (43)
土地面積 1992 / 93 年 (千 ha) *	17459 (100)	589 (100)
うち 耕地面積 (灌漑面積率)	12024 (69)	465 (79) (99.6%)
未耕作耕地面積	1913 (11)	63 (11)
塩害面積率 (%)	12.3	13.5
人口密度 (人 / km ²) *		
1972 年	183	278
1994 年	335	520
10 歳以上農業就業者数 ** (千人)	11015.3	479.4
10 歳以上非農業就業者数 ** (千人)	11724.1	509.7

出所) *1986,1994,Punjab Development Statistics, Bureau of Statistics, Gov. of the Punjab.

**1990 Census of Agriculture, Province Report Vol.II, Part-2, Punjab, Gov. of Pakistan,
Economic Affairs and Statistics Division, Agricultural Census Organization.

(注) Sheikhupura 県の土地面積については、1993/94 年の数値である。出所は、Deputy Director of Agriculture (EXT.), Sheikhupura, Department of Agriculture, Gov. of the Punjab, 資料より。

表2 主要農産物の作付面積と生産量

地域	作物	1978/79	1983/84	1985/86	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	
Punjab	小麦	作付面積 (千ha)	5241.8	5343	5712	5669	5961	5771	n.a.	
		生産量 (千t)	7297.2	8775.6	10514	11492	11742	11218	12710	
		収量 (t/ha)	1.52	1.67	1.95	2.03	1.97	1.94	n.a.	
	米	作付面積 (千ha)	1078.4	1098.4	1113	1262	1231	1222	1301	n.a.
		生産量 (千t)	1485.2	1456	1478	1422	1342	1404	1588	1689
		収量 (t/ha)	1.38	1.33	1.33	1.13	1.09	1.15	1.22	n.a.
Sheikhupura	小麦	作付面積 (千ha)	222.6	240	246	254	253	254	254	259
		生産量 (千t)	355.6	532.5	520	458	538	509	504	605
		収量 (t/ha)	1.60	2.22	2.11	1.80	2.13	2.00	1.98	2.34
	米	作付面積 (千ha)	177.4	189.4	195	215	203	202	207	215
		生産量 (千t)	249.4	263.4	272	218	176	219	238	251
		収量 (t/ha)	1.41	1.39	1.39	1.01	0.87	1.08	1.15	1.17

出所) 1986,1993,1994, Punjab Development Statistics, Bureau of Statistics, Gov. of the Punjab, および、Bureau of Statistics, Gov. of Punjab 資料。

表3 家畜飼養頭数

(千頭)

		1972/73	1976	1980	1986	1990
Punjab	牛	8113	8108	9254	8818	7665
	(うち乳用)	2126	2048	2868	2872	3097
	水牛	7410	7979	8687	11150	10862
	(うち乳用)	4315	3834	4808	5581	5600
	羊	5617	8037	6309	6685	8218
	山羊	5439	7767	7305	10755	13908
Sheikhupura	牛	262	255	279	260	258
	(うち乳用)	58	54	74	77	99
	水牛	541	532	545	621	661
	(うち乳用)	311	243	294	305	337
	羊	226	230	154	156	208
	山羊	101	148	168	259	326

出所) 1990 Census of Agriculture, Province Report Vol.II, Part-2,Punjab, Gov.of Pakistan, Economic Affairs and Statistics Division, Agricultural Census Organization.

表4 経営規模別農家戸数

(戸)

経営規模 (acre)	Punjab	Sheikhupura
<5	1342683 (45.4) [31.6]	52583 (43.7) [34.2]
5< <12.5	1006916 (34.0) [39.1]	47795 (39.8) [41.9]
2.5< <25.0	405502 (13.7) [19.4]	12954 (10.8) [16.7]
5.0< <50.0	147158 (5.0) [7.2]	5213 (4.3) [5.3]
50.0<	55122 (1.9) [2.6]	1671 (1.4) [1.8]
総戸数	2957381 (100) [100]	120216 (100) [100]

出所) 表1に同じ。

(注) ()内は%を示す。

[]内は1980時点における農家戸数の割合を示す。

表5 小作形態別農地面積 1990年 (千エーカー)

経営規模 (エーカー)	小作形態					所有規模別 面積割合 (%)			
	自作地	小作地			合計				
		別分小作	定額小作	その他			小計		
Punjab (平均経営面積： 9.2エーカー)	<5	2462 (13)	382 (7)	149 (7)	14 (9)	545 (7)	3009 (11)	13	
	5<	5337 (27)	1821 (35)	596 (27)	32 (21)	2450 (32)	7787 (29)	25	
	12.5<	4286 (22)	1586 (31)	603 (27)	29 (19)	2218 (29)	6504 (24)	20	
	25.0<	3170 (16)	907 (17)	454 (20)	29 (19)	1389 (18)	4559 (17)	16	
	50.0<	4276 (22)	498 (10)	429 (19)	45 (30)	972 (13)	5248 (19)	28	
	計	19533 (100)	5194 (100)	2231 (100)	149 (100)	7574 (100)	27107 (100)	100	
	Sheikhpura (平均経営面積： 8.4エーカー)	<5	91 (13)	27 (12)	11 (12)	0.19 (6)	38 (12)	129 (13)	14
		5<	225 (33)	101 (46)	41 (43)	0.45 (14)	143 (45)	367 (36)	29
		12.5<	135 (20)	55 (25)	22 (23)	1.31 (40)	78 (24)	212 (21)	17
		25.0<	118 (17)	25 (11)	15 (16)	0.57 (17)	40 (13)	158 (16)	16
50.0<		122 (18)	13 (6)	6 (6)	0.79 (24)	20 (6)	141 (14)	23	
計		689 (100)	221 (100)	95 (100)	3.3 (100)	319 (100)	1008 (100)	100	

出所) 表3に同じ。

表6 圃場の分散化 (Sheikhupura 県)

1) 総農家戸数	120216
面積 (千エーカー)	1008
一戸当たり面積 (エーカー/戸)	8.4
2) 圃場が分散化していない農家数	68372
面積 (エーカー)	338
一戸当たり面積 (エーカー/戸)	4.9
3) 圃場が分散化している農家数	51844
面積 (千エーカー)	670
一戸当たり面積 (エーカー/戸)	12.9
一戸当たり筆数	2.8
一戸当たり面積 (エーカー/筆)	4.6

出所) 表3に同じ。

表7 農家が農用機械を使用する割合

(%)

農用機械	Punjab			Sheikhupura		
	所有	借入	計	所有	借入	計
トラクター	8.7	77.8	86.5	9.7	78.4	88.1
管井戸/ポンプ	15.7	45.4	61.1	15.6	71.7	87.3
脱穀機	4.7	75.0	79.7	5.0	76.9	81.9
刈り取り機 (Reaper)	0.6	5.1	5.7	0.8	10.0	10.8
スプレー	7.8	31.8	39.6	3.9	26.0	29.9

出所) 表3に同じ。

表8 トラクター・役畜の使用割合

(%)

経営規模 (エーカー)	Punjab			Sheikhupura		
	トラクター	トラクター・ 役畜	計	トラクター	トラクター・ 役畜	計
<5.0	76	12	88	81	11	92
5.0< <12.5	57	28	85	61	25	86
12.5< <25.0	54	34	88	54	34	88
25.0< <50.0	64	28	92	68	27	95
50.0<	78	18	96	81	15	96
平均	66	21	87	69	20	89

出所) 表3に同じ。

表9 灌漑面積

1993/94, (千 ha)

地域	灌漑方法	用水路	管井戸	用水路 管井戸	その他	合計
Punjab		3971	2334	5945	201	12451
		(31.9)	(18.7)	(47.7)	(1.6)	(100)
Sheikhupura		36	52	561	16	665
		(5.4)	(7.8)	(84.4)	(2.4)	(100)

出所) 表2に同じ。

表 10 化学肥料・堆厩肥施用面積

(エーカー)

		化学肥料・ 堆厩肥	化学肥料	堆厩肥	総作付面積
Punjab	小麦	2051157 (15.1)	10140961 (74.6)	309421 (2.3)	13600720 (100)
	稲	384145 (11.5)	2615208 (78.3)	30920 (0.9)	3338826 (100)
Sheikhupura	小麦	117339 (19.5)	451317 (75.0)	9849 (1.6)	601729 (100)
	稲	108743 (21.0)	359482 (69.3)	7491 (1.4)	518901 (100)

出所) 表 3 に同じ。

表 11 農家の負債

	Punjab			Sheikhupura		
	制度金融 (%)	非制度 金融 (%)	平均負債額 Rs./戸	制度金融 (%)	非制度 金融 (%)	平均負債額 Rs./戸
全世帯	49.7	50.3	2969	45.3	54.7	2909
農家世帯	56.8	43.2	5634	54.6	45.4	6357
非農家世帯	43.8	56.2	1342	18.8	81.2	994

出所) 表 3 に同じ。

表 12 調査村の概要

	Village K			Village A		
1) 人口 (人)	1300			4500		
2) 面積 (エーカー)	338.5			1729.5		
うち耕地面積	333			1650		
4) 農地所有規模別農家戸数 (戸)						
< 5 エーカー	34 (62)			315 (90)		
5 < < 12.5	18 (33)			25 (7)		
12.5 < < 25.0	2 (4)			10 (3)		
25.0 <	1 (2)			-		
合計	55 (100)			350 (100)		
平均所有規模 (エーカー/戸)	6.1			4.9		
5) 小作形態	自作農主体・定額			自作農主体・定額		
6) 土地集約度	1.5			1.25		
7) 灌漑条件	100% 河川灌漑			80% 河川灌漑, 20% 天水・ 管井戸灌漑		
8) 主要作物作付面積(エーカー)	1985	1994	1994	1985	1994	1994
	(Kharif)	(Kharif)	(Rabi)	(Kharif)	(Kharif)	(Rabi)
小麦	-	-	115.34	-	-	1194
米	228	208.57	-	309	168	-
とうもろこし	-	-	-	69 (sorgum)	252 (maize/sorgum)	-
飼料作物	59	97	104.22	4	26	159
さとうきび	1	1.19	-	87	132	-
タバコ	-	1.29	-	-	-	-
果物・野菜	-	1.11	2.34	141	69	69
綿花	-	-	-	23	27	-
セサミ	-	-	-	102	-	-
緑肥作物	-	-	-	22	21	-
その他	8	-	1.33	29	14	47
合計	296	309.16	223.23	786	709	1469
9) 農用機械 (賃借料)	トラクター (Rs.60/acre/time), 脱穀機 (4kg/40kg), 管井戸 (Rs.30/hr)			トラクター, 75% が使用 (25% は水牛使用) (4kg/40kg), 管井戸 (Rs.60/hr)		
10) 小作料水準	Rs. 2500/acre/yr			Rs. 1500-2000/acre/yr		
11) 農業労働賃金	小麦収穫 120kg/acre 稲収穫 (脱穀も含む) ・ ・ 収穫量の 1/8			小麦収穫 160kg/acre 稲収穫 (脱穀も含む) ・ ・ 収穫量の 1/8		
12) 土地生産性						
小麦	1t/acre			1.4t/acre		
米	1.2t/acre			?		
13) 地下水位 (フィート)	35 以下			25		
14) 取水口の数	1			3		
15) 民有管井戸数	24			80		
16) 学校	小学校 (男・女) 各 1			小学校 (男・女) 各 1, 中学校 (女子) 1		

出所) 現地調査による。

表 13 調査農家の概況

項目	農家							
	A	B	C	D	E	F	G	
1. 世帯人員 (人)	20	7	7	7	7	8	5	
2. 労働力 (人) *	5 (3)	1 (1)	1 (1)	2 (1)	4 (4)	1 (1)	1 (1)	
3. 農用資産 1) 農地 (エーカー) 2) 農用機械	5 - - 水牛 2	15 Tube Well 1 水牛 10 牛 3	9 - 水牛 15 (子牛 10)	12 Tractor 1, Reaper Thresher 1, Trolley Tube Well (Tractor : Rs.260000, Thresher : Rs.400000) 水牛 21 (子 12) 牛 3, 羊 10, 山羊 6	44 (27acre 息子 3人に分る) Tractor 1, Tiller Trolley, Reaper Thresher 1, Tube Well (TW : Rs.25000) 水牛 7 (子牛 2)	4.5 (弟と 共有) - - 水牛 1	- - - 水牛 1	8.25 - - 水牛 1
4. 土地利用 1) カリーフ 2) ラビ	稲 4 エーカー 飼料作物 1 小麦 3 飼料作物 2	稲 20 エーカー 飼料作物 5 小麦 16 飼料作物 9 (10acre/rent-in, Rs.2000/acre/yr)	稲 9 エーカー 小麦 7 飼料作物 2	稲 4 エーカー さとうきび 5, 亜麻 6 飼料作物 6, 休耕地 6 小麦 22 飼料作物 6 (16acre/rent-in, Rs.18000/yr)	稲 10 エーカー さとうきび・亜麻 5 休耕地 12 小麦 20 飼料作物 2 さとうきび 5 (17acre/rent-out, Rs.1500/acre/yr)	飼料作物 1 エーカー スーダン・グラス 2 休耕地 1.5 小麦 0.5 スーダン・グラス 2 飼料作物 0.5	稲 2 エーカー 飼料作物 2 休耕地 4.25 小麦 6 飼料作物 1 亜麻 1	
5. 農業生産 1) 小麦 2) 米 3) 牛乳	(t) (Rs) 5.6 23100 7.3 24975 7.3 54750	(t) (Rs) 16 66000 20 95000 18.25 109500	(t) (Rs) 7 28875 5.4 24975 3.7 25550	(t) (Rs) 26.4 105600 1.8 8100 7.3 43800	(t) (Rs) 28 122500 12 54000 -	(t) (Rs) 0.6 2475 -	(t) (Rs) 6 24000 2.4 11100 -	
6. 農業経営費 (Rs) 1) 小作料 2) 肥料 3) 農薬 4) 除草剤 5) 雇用労働 6) トラクター 7) 管井戸灌漑 8) 種子 9) 合計	小麦 米 - 2775 4200 - 1980 375 - 1500 3922 1800 1920 2475 - 90 855 495 92.5 9510 12969.5	小麦 米 8999 11111 14800 13500 - 8000 2400 4000 10770 20625 8000 10800 6600 - 240 4000 2640 760 54449 72796	小麦 米 - 5310 5310 - 4140 2835 3847.5 2700 3960 2887.5 - - 225 1665 185 15397.5 17667.5	小麦 米 18000 15620 3080 4400 - 4400 1810 3300 1680 3520 - 660 520 3520 90 53420 7180	小麦 米 - 16700 7900 - 3000 4500 2100 6300 7900 5600 4200 4083 - 600 1300 3500 180 41283 26580	小麦 - 420 - - 130 225 - 82.5 857.5	小麦 米 - 2355 920 - - 3840 1510 2700 900 2400 - 450 350 960 37 12705 3717	
7. 非農業就業形態	村医者 工場労働者			警察官		日雇い労働者 (左官, 荷役労働 賃金, Rs.50/day)		
備考		常雇労働者雇用 (賃金; 小麦 1t, 米 1t)	稲作は害虫被害の ため不作	農機賃貸, さとう きび収入 Rs.25000 亜麻収入 Rs.18000	農機賃貸, さとう きび収入 + 亜麻収入 Rs.20000	カリーフ期に稲作を 行わないのは, 水 を買えないから	亜麻収入 Rs.3000	

出所) 現地調査より。
(注) A, B, C は, K村, D, E, F, G は, A村にそれぞれ属する。

* 括弧内は農業従事者数を示す

表 14 農事暦 1994 / 95 年度

月	Village K	Village A
1995 年 1 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑, 施肥 (Urea) <1Bag/acre> ・ 除草剤散布 (Study Fas) <1 Bottle/acre> 	<ul style="list-style-type: none"> 除草剤散布 (Gremina) <Rs.225/acre> 施肥 (Urea) <1 Bag/acre>, 灌漑 施肥 (Urea) <1/2 Bag/acre>, 灌漑
2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑 <p style="text-align: center;">小麦作</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑 <p style="text-align: center;">小麦作</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑・施肥 (Urea) <1Bag/acre> 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫 (雇用労働・リーパー使用) ・ 脱穀 (脱穀機) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫 (雇用労働・リーパー使用), ・ 脱穀 (脱穀機)
1994 年 5 月		
6 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施肥 (D.A.P) <1Bag/acre> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 播種, 苗床作り <4-5kg/acre> ・ 耕起, 攪拌, 整地 (50hp tractor), 灌漑, 施肥 (D.A.P) <1Bag/acre>
7 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 播種, 苗床作り <4-5kg/acre> ・ 施肥 (Urea) <1Bag/acre> ・ 耕起, 攪拌, 整地 (50hp Tractor), 灌漑 ・ 田植え (雇用労働使用, <Rs.200/acre>) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 田植え (雇用労働使用, <Rs.200/acre>) ・ 農薬散布 (スプレー) <Rs.150/acre> ・ 施肥 (Urea, Zin-Sulfate) <1Bag/acre, 1Bag/acre>
8 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農薬散布 (Podan)<1Bottle/acre> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農薬散布 (スプレー) <Rs.150/acre> ・ 除草剤散布 (Roan Star) <Rs.210/acre>
9 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施肥 (Urea) <1Bag/acre>, 除草剤散布 (Study Fas) <1 Bottle/acre> 	<p style="text-align: center;">稲作 (バスマティ種)</p>
10 月	<p style="text-align: center;">稲作 (バスマティ種)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫, 脱穀 (手作業) <雇用労働使用>
11 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫, 脱穀 (手作業) <雇用労働使用> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耕起, 整地 (50hp Tractor) ・ 播種 <40kg/acre>, 施肥 (D.A.P) <1 Bag/acre>
12 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耕起, 整地 (50hp Tractor) ・ 播種 <40kg/acre>, 施肥 (D.A.P) <1 Bag/acre> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑

(注1) K村小麦作の灌漑は、用水路のみを使用。A村の場合は、12月末から1月末まで用水路の使用が、不可能なため、1月の灌漑は管井戸を使用する。

(注2) 両村とも、稲作の場合、田植え後、4日に1度の割合で、灌漑を行う。灌漑方法は、用水路・管井戸双方を利用する。

表 15 K 村のパッカー・ワラバンディ

氏名	農地面積 (エーカー)		総計	スクエア/キロー ナンバー	給水 時間	追加時間	溝時間 時間	TW 時間	総供給	給水 スケジュール
	耕作地 面積	非耕 作地								
Ghulam Ali ⁺²	13.10	.03	13.13	- 6/4	3-0	0-30	0	0	3-30	Fri 01:39 - 05:09
Md Riaz ⁺¹	7.59	.32	7.91	6/4 - 6/4	1-44	0-5	0	0	1-49	Fri 05:09 - 06:58
Noor Md ⁺²	4.57	.00	4.57	6/4 - 8/5	1-3	1-45	0-39	0	2-9	Fri 06:59 - 09:07
Sohna	.44	.00	0.44	8/5 - 7/5	0-6	0-25	0-30	0	0-1	Fri 09:07 - 09:08
Md Din ⁺³	18.06	.20	18.26	7/5 - 7/5	4-8	...	...	0	4-8	Fri 09:08 - 13:16
Natha ⁺³	4.68	.00	4.68	7/5 - 7/5	1-3	0-1	...	0	1-13	Fri 13:16 - 14:29
Zulifgar Ali ⁺²	11.64	.14	11.78	7/5 - 7/5	2-38	...	...	0	2-38	Fri 14:29 - 17:07
Sher Md ⁺²	4.42	.00	4.42	7/5 - 2/21	0-56	0-15	...	0	1-11	Fri 17:07 - 18:18
Kher Md ⁺¹	3.90	.00	3.90	2/21 - 2/21	0-53	...	...	0	0-53	Fri 18:18 - 19:11
Rana ⁺³	10.53	.00	10.53	8/25 - 2/21	2-36	0-10	...	1-30	4-16	Fri 19:11 - 23:27
Md Hussain ⁺³	8.81	.00	8.81	8/5 - 8/25	2-0	...	0-9	1-0	2-51	Fri 23:27 - Sat 02:18
Hussain Ali ⁺²	11.44	.05	11.49	8/5 - 8/5	2-37	...	...	0	2-37	Sat 02:18 - 4:55
.										
以下、省略										

総面積	694.96 エーカー
非耕作地	42.62 エーカー
耕作地面積	649.34 エーカー
管井戸水供給時間 (週)	148 時間 13 分
1 日当たり停止時間	2 時間 30 分
週当たり停止時間	17 時間 30 分
SCARP TW 給水能力	3 cusec
追加時間 (lead time)	7 時間 59 分
溝時間	5 時間 40 分
用水路供給時間 (週)	168 時間
モガ給水能力	1.80 cusec
1 エーカー当たり給水時間 (分)	14 分

注) 氏名の添数字は、給水対象農地の耕作者人数 (追加)

表 16 灌漑方法とその変化 (%)

	パキスタン・パンジャブ				インド・パンジャブ				ハリヤーナー			
	用水路 灌漑	管井戸 灌漑	その他	計	用水路 灌漑	管井戸 灌漑	その他	計	用水路 灌漑	管井戸 灌漑	その他	計
1965/66	75.3	9.9	14.8	100.0	41.3	29.5	29.2	100.0	77.0	20.0	3.0	100.0
1970/71	70.0	24.9	5.1	100.0	44.7	55.1	0.2	100.0	62.1	37.5	0.4	100.0
1980/81	71.2	27.0	1.8	100.0	42.3	57.3	0.4	100.0	54.4	44.1	1.5	100.0
1990/91	71.3	27.2	1.7	100.0	39.9	59.8	0.3	100.0	51.4	48.0	0.6	100.0

出所) Government of Pakistan, Ministry of Food, Agricultural Statistics of Pakistan, Islamabad, 19 & 1993/94.

Government of Punjab (India), Statistical Abstract of Punjab 1993, Chandigarh, 1994.

Government of Haryana, Statistical Abstract of Haryana 1992/93, Chandigarh, 1994.

表 17 管 井 戸

単位：1,000

	1990-91	1991-92	1992-93 E
計	296	310	328
ディーゼル	214	230	247
電気	82	80	81

E: 1994年12月31日推計

出所) Bureau of Statistics, Government of Punjab 1995

表 18 - 1 末端水路整備事業の効果

		整備水路	未整備水路
土地集約度	モガ付近	162.3	157.9
	水路中央	160.9	155.8
	水路末端	154.7	146.0
	平均	159.3	153.2
非耕地比率	モガ付近	2.8	4.4
	水路中央	3.0	4.2
	水路末端	2.9	6.5
	平均	2.9	5.1
配水損失率 (%)	主水路	14	21
	分水路	19	25
	全体	32	39
農家粗利益 Rs/ACRE	モガ付近	7582.0	6980.9
	水路中央	7596.1	6760.9
	水路末端	6739.7	5880.6
	平均	7272.4	6551.3

表 18 - 2 末端水路整備事業の効果 (続)

土地生産性 (40Kg/Acre)		整備水路	未整備水路
小麦	モガ付近	23.0	21.1
	水路中央	23.7	21.4
	水路末端	24.0	20.1
	平均	23.6	20.8
綿	モガ付近	16.9	16.3
	水路中央	16.4	15.6
	水路末端	15.8	13.3
	平均	16.3	15.1
米 ハスマティ	モガ付近	22.3	18.8
	水路中央	22.4	19.5
	水路末端	22.0	18.0
	平均	22.6	18.8
米 IRRI	モガ付近	30.6	27.0
	水路中央	29.0	17.3
	水路末端	28.3	14.9
	平均	29.2	19.9
サトウキビ	モガ付近	453.3	435.6
	水路中央	509.5	394.8
	水路末端	516.6	305.9
	平均	493.8	379.6

出所) Mahmood Ali Saleem et al. Evaluation of On-Farm Water Management Programme in Punjab, Punjab Economic Research Institute, Publication No.281,1993.

表19 パキスタンとパンジャブにおける出生、死亡、乳児死亡率

	パキスタン	パンジャブ
出生	39.5	38.4
死亡	9.8	10.1
乳児死亡率（出生1,000）	102.4	110.6

資料) Bureau of Statistics, Government of Punjab 1995

表20 A村における学年別在籍者数

学年	在籍者数	
	男子小学校	女子小学校
1	42	49
2	32	32
3	28	41
4	32	28
5	24	18
中学校		女子中学校
6	-	16
7	-	38
8	-	9

資料) 現地調査による。

表 21 Sheikhupura 県の土地利用状況

土地利用形態	面積 (ha)	全面積に 対する %	耕地・未耕地
耕地	465,344	79	100
灌漑	462,580	78	99
非灌漑	2,764	1	1
未耕地	123,508	21	100
放棄耕作地	63,240	11	51
森林	2,964	1	2
耕作不可能地	57,304	9	47
全県面積	588,852	100	

出所) Brief note on agriculture activities in Sheikhupura district

表 22 USDATaxonomy による Sheikhupura 県に存在する土壌種類

Soil series	Orde	Family
Kotli	Vertisol	Fine, montmorillonitic, Non-calcareous, hyperthermic, Entic Chromustert
Lyallpur	Aridisol	Fine-silty, mixed, hyperthermic, Ustollic Comborthid
Warirabad	Alfisol	Coarse-loamy, mixed, Udic Haplustalf
Bhalwal	Aridisol	Fine-silty, Mixed, hyperthermic, Ustollic Haplargid

出所) Clay mineralogy of some selected alluvial soils of Indus plains.
Pakistan journal of soil science, Vol. 8, 3-7 (1993)

表 23 Sheikhupura 県における塩類・アルカリ土壌の分布

種類	灌漑様式	面積 (ha)	塩害土壌に 対する割合 %	全県面積 に対する %
IIa	水路灌漑	93,400	34	16
IIIa	水路灌漑	72,400	26	12
IVa	水路灌漑	680	1	1
VIIa	非灌漑	107,280	39	19
	全塩害面積	273,760	100	46
	全県面積	588,852		94

出所) Soil survey of Pakistan (1963-1983)

図2 灌漑システム概略

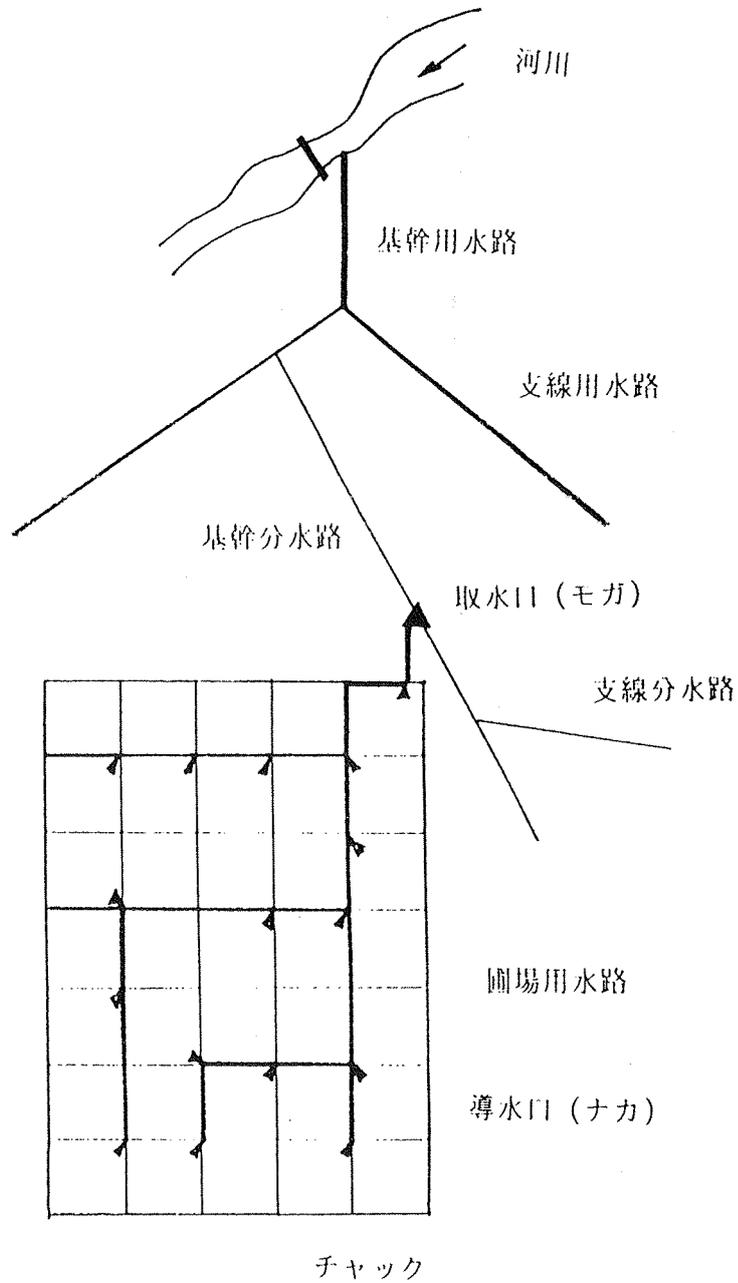


図3 k村の用水路網

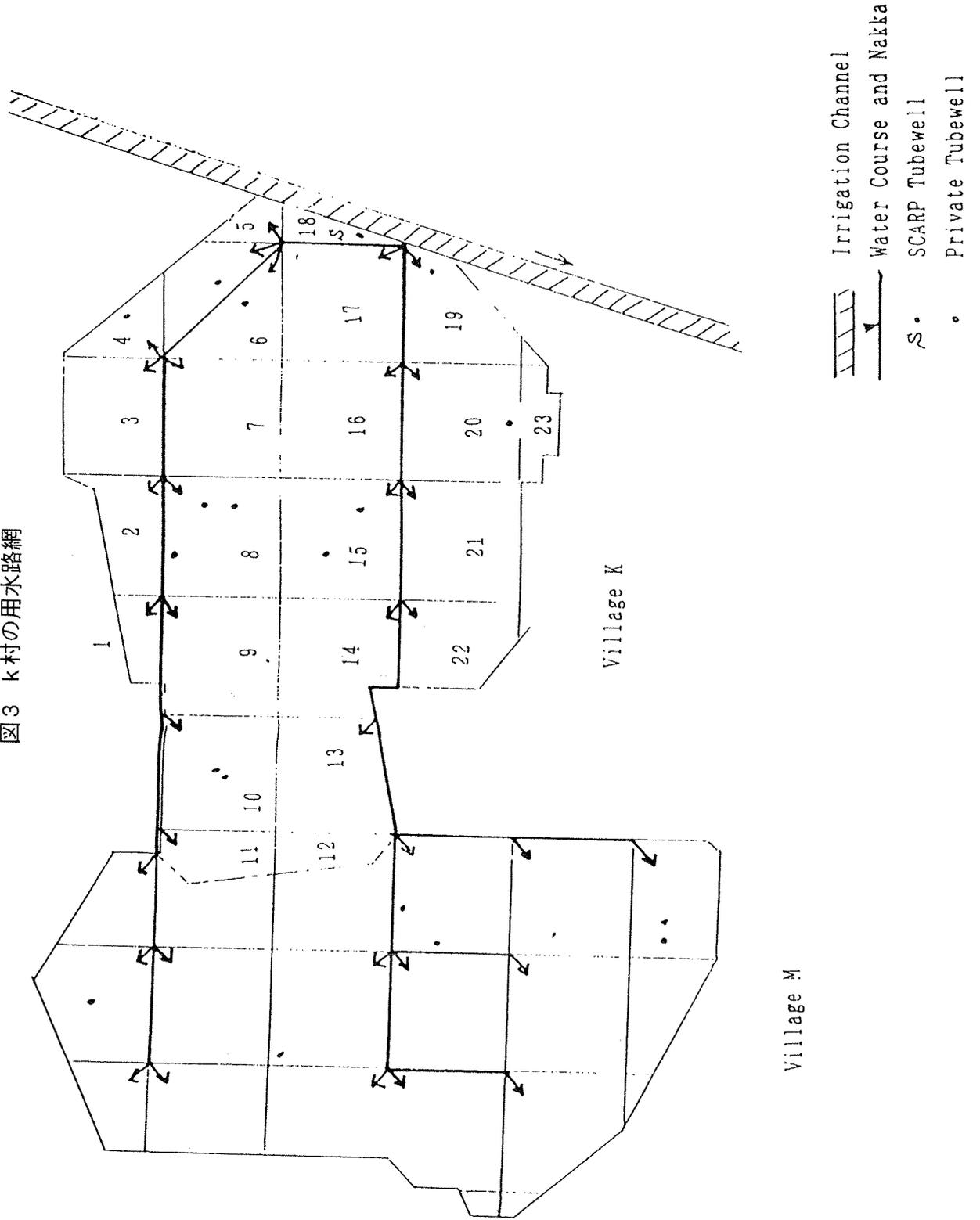


図4 Sheikhupura 県における過去5年間の年間降水量と平均月別降水量

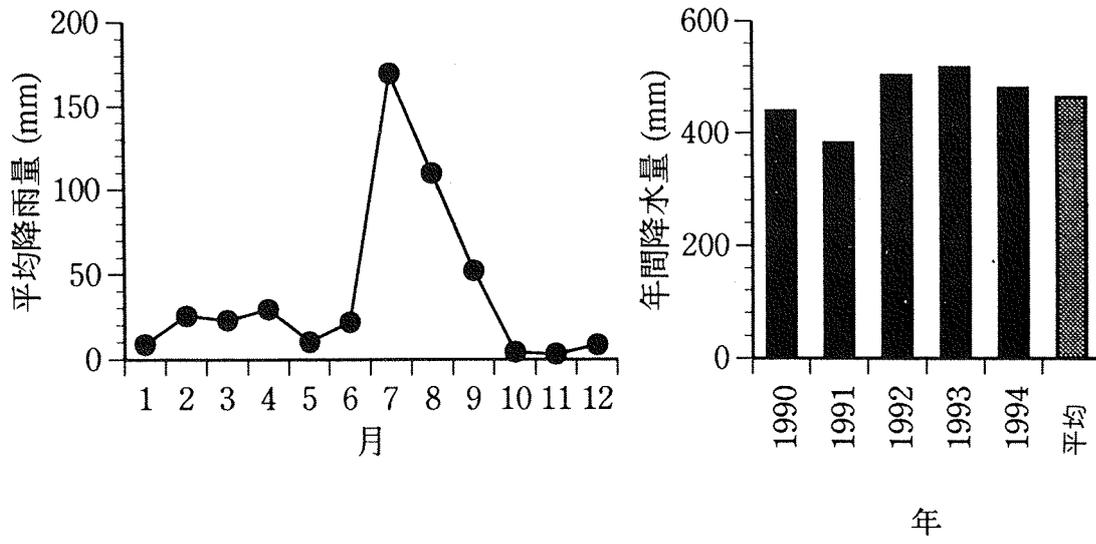


図5 Second Scarp Transition project 区域内のモンスーン前の地下水布状況
 (1994年6月測定)

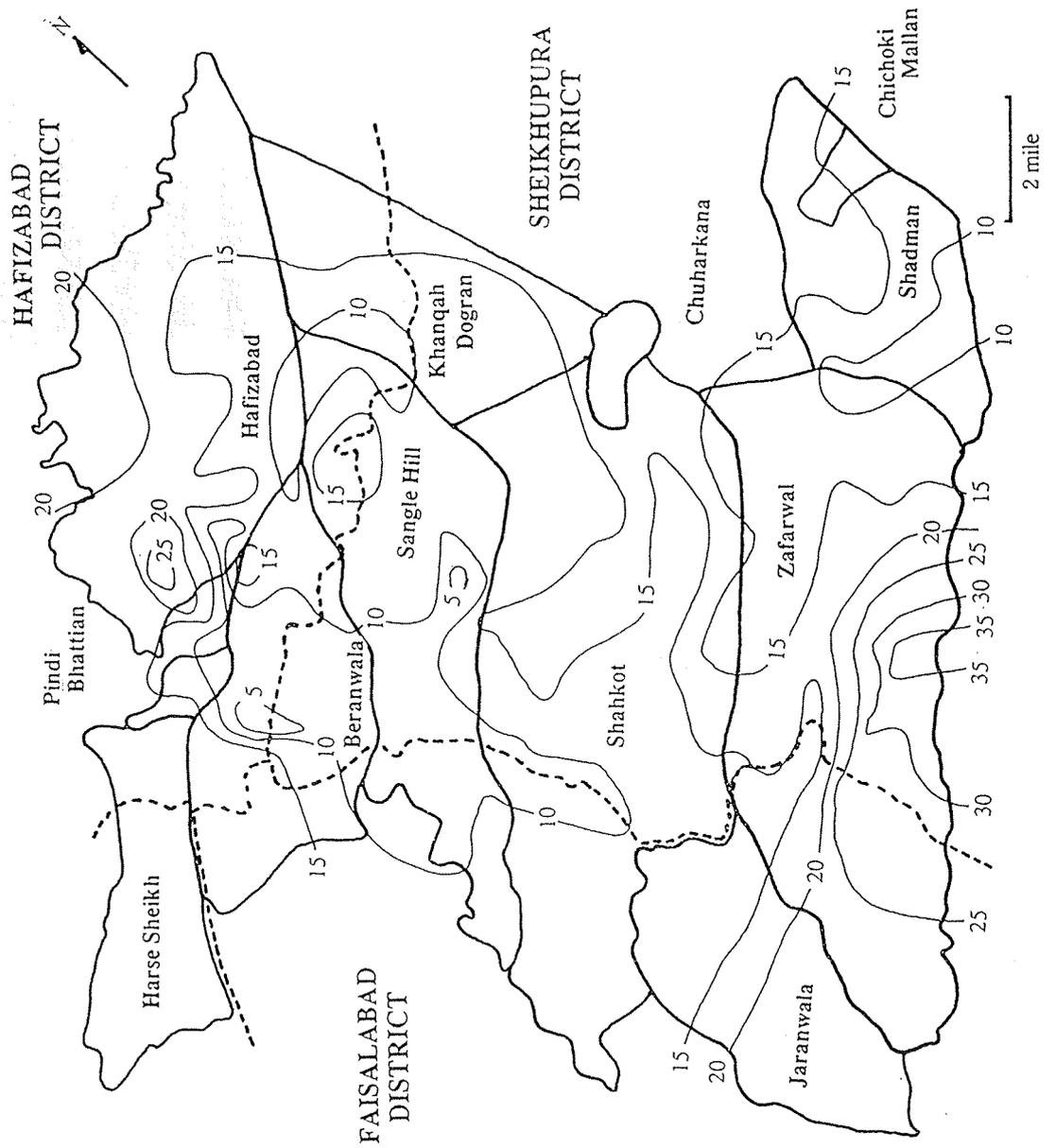
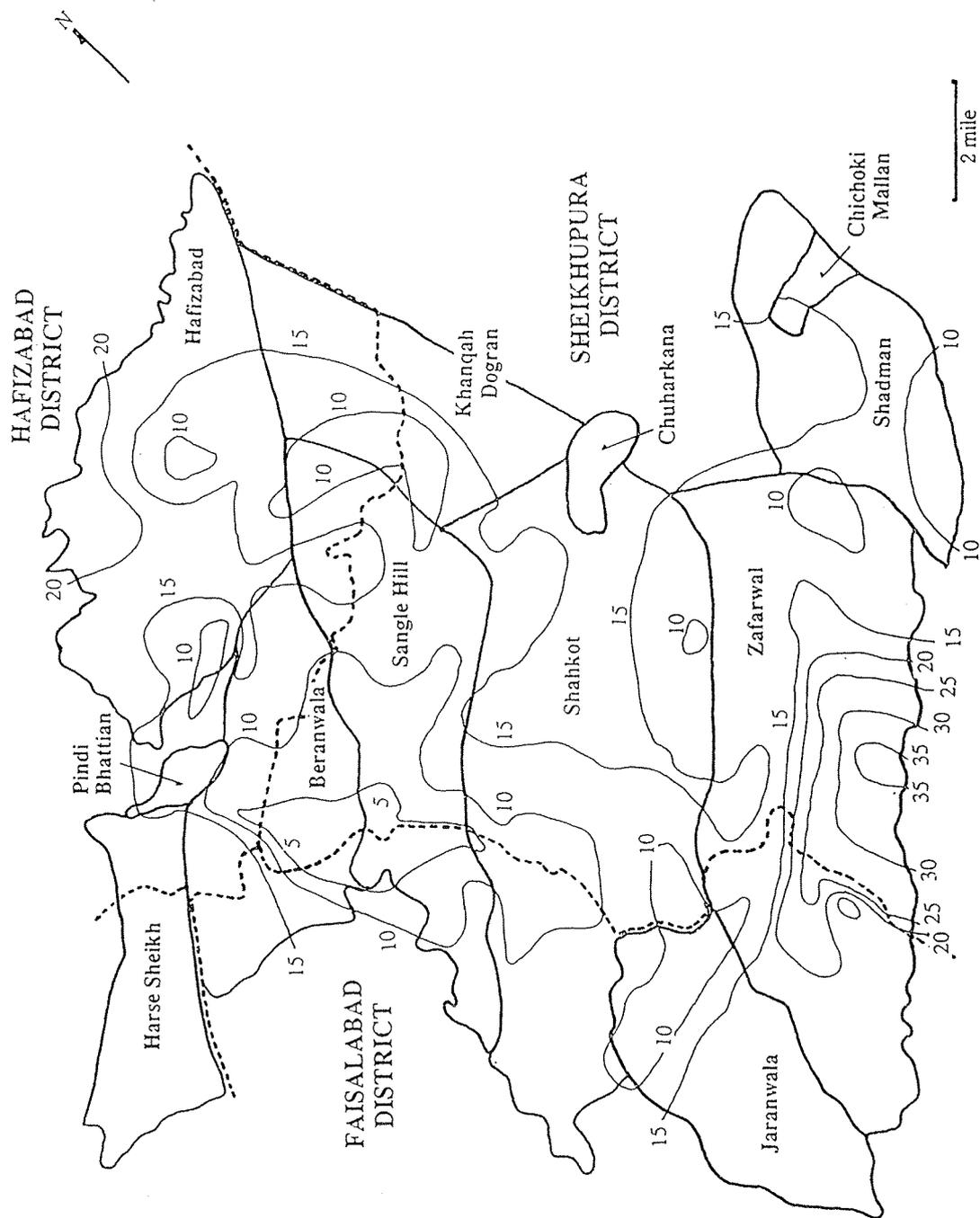


図6 Second Scarp Transition project 区域内のモンsoon後の地下水布状況
(1994年10月測定)



第4章 パキスタンの開発の課題

1 農業・農村開発の課題

(1) 低生産性問題

パキスタン農業の最大の問題は、灌漑など恵まれた生産条件にもかかわらず、作物の単収水準が世界的にも極めて低く、そのポテンシャルが十分に生かされていないという点である。以下この低生産性の原因を考えてみよう。

第1の要因は、灌漑の質の差である。灌漑率はパキスタン・パンジャブもインド・パンジャブも約100%で同じであるが、インドでは管井戸の掘削密度が高く、それだけ効率的な灌漑が行われているのである。インド・パンジャブ州では管井戸灌漑の対耕地面積比率は53%であるのに対し、パキスタン・パンジャブ州では35%にとどまっている。パキスタンで管井戸の掘削密度が低い主要な原因は地形によるものである。また管井戸の運転費用に影響する電化率にも大きな格差があり、さらに地下水の質の悪さが加わる。パキスタンのパンジャブ土壤肥沃度研究所の研究では、25%の管井戸しか「利用可能 (usable)」地下水を供給しておらず、21%が「やっと利用できる (marginally usable)」地下水、残りの54%は塩分濃度が濃いなど「有害 (hazardous)」地下水を供給していたと言われている [Byerlee and Siddiq (1994)]。

第2の要因は、化学肥料の投入量の差である。雨期・乾期平均でインド・パンジャブ州の162kg/haに対し、パキスタン・パンジャブ州では100kg/haにとどまっている。この一部は上記の灌漑の質の差に起因するものである。

第3の原因は、塩害・湛水害といった環境問題である。その激しさについては、すでに論じたので繰り返さない。

最後の要因として、農業の技術開発と技術普及のシステム全体がかかえる問題がある。

まず、試験研究機関の研究費の不足である。これは研究所の非開発予算に占める人件費の割

合の上昇という事実の端的に表れている。最近、国の政策として人件費を抑え、研究費の割合を上昇させる方向が追求されている。

第2に普及体制の脆弱さである [黒崎 (1990)]。パンジャブ州の場合には、1名の主任普及員 (Agricultural Officer) は約5名の普及補助員 (Field Assistant) を配下に置き、数万エーカーから十数万エーカーの地域を担当している。1名の主任普及員の担当する農家は数千を超すことになり、現実には農家と接するのは普及補助員の仕事となる。しかも、普及補助員の担当農家数も平均1,200戸と決して少なくない。パンジャブ州における一調査によれば、主任普及員を知っている農家は、小農で2~10%、中農で17~29%、大農で5~36%、普及補助員を知っている農家は、小農で21~44%、中農で43から63%、大農で46~75%であった [Sarwar その他 (1990)]。天水地域よりも灌漑地域で高く、小農よりも中農、大農で高いという傾向が明らかである。

主任普及員の資格は農学士 (B.Sc, Agriculture)、普及補助員の資格は農業訓練校卒業証書 (Diploma) ないしそれ以上である。全国に8つある農業訓練校では中等レベルの農業技術教育が実施され、2年間の実習の後に卒業証書が与えられる。しかし短期間の養成のため、主要作物の農学で手いっぱい、農民のニーズに応じきれないのが現状である。また主任普及員や普及補助員は、その知識や技術の更新のために、連邦あるいは州の農業関連研究所で訓練を受けるが、1日から数日程度の短期が多い。さらに給与水準をみると主任普及員は5,000~6,000ルピーでかなりよいが、普及補助員は2,000ルピー程度で相当に劣悪である。現場では、待遇面での劣悪さゆえに良い人材が集まらず、また仕事に熱意を持ってないという悩みがあるようである。

(2) 農業多角化

パキスタンにおいて農業の多角化は、現在重要な開発上の課題となっている。

第1に需要の変化に対応して、畜産、園芸、漁業など需要の所得弾力性の高い部門への農業生産のシフトはすでに進行中であるので、これをより一層進める必要がある。

第2に畜産、園芸、漁業などは、これまで開発から取り残されてきた農村地域が主要地となりうる場合が多く、後進地域の振興という観点から重要性が高いことである。例えば、バロチスタン州や北西辺境州では、果樹の増産が有望視されている。また先進農業地域のなかでも貧困層やとりわけ女性の重要な所得源であり、就業の場を提供しているという点でも重要である。

ここで今回の調査でも明らかになったように、酪農はパンジャブ州の大多数の農村世帯にとって無視できない所得源であり、かつ重要な栄養源にもなっているという点で極めて重要である。大雑把にみて1戸当たり水牛および乳牛 (cow) の飼育頭数は農家で3~4頭、土地なし世帯で1から2頭であり、生産された牛乳の8割を自家消費し、2割を販売している。農家所得の25~30%、土地なし世帯の所得の20~25%は畜産 (大部分はミルク) からの所得である [Sarwar and Saleem (1993)]。また販売された牛乳の多くは自転車でも農村をまわる牛乳集配人

(milk collector) によって都市の消費者に運ばれるが、この集配人の仕事は貧困層の重要な就業機会をも提供しているのである。

乳牛の品種改良は遅れている。在来種が約80%を占めるのが現状で、とりわけ土地なし世帯における改良種の普及率は著しく低い。1日当たり搾乳量が12リットルを超える割合は農家の飼育牛の場合でも、20%程度であり、土地なし世帯ではほぼ皆無である。農家の30%程度は8~12リットル、35~45%は4~8リットルである。土地なし世帯の場合は65%が4~8リットルで、8~12リットルは20%程度である [Sarwar and Saleem (1993)]。飼料基盤の強化、改良種の普及、牛蹄疫を中心とする疾病対策など、改善の余地は大きい。

(3) 農村開発

インドやバングラデシュでは農村開発政策の重点は貧困対策にあり、例えば農村土木事業を通じた雇用機会の提供、小口融資事業を通じた自己雇用の促進などである。しかし、パキスタンではこうした政策は少なくとも体系的に実施されていないのである。

パキスタンで実際に農村開発政策として行われているものは、農村のインフラ整備に重点を置いたものとなっている。貧困層をターゲットとしたプログラムという性格はほとんど持っていない。その最大の理由は、インドやバングラデシュに比べ農村の貧困問題が軽微であり、特に飢餓といった深刻な問題があまり存在しない点に求められよう。

農村道路整備を中心とするインフラ事業にしても、失業対策の意味づけは弱い。むしろ農産物流通の効率化を促進するなどを通じて、農村経済の多様化とりわけ農外就業の振興にとって重要な意味を持っている。

2 国際協力の可能性とその方向

以上のように、パキスタン農業・農村の基本的な課題は、①生産性の向上、②多様化の促進、③農村内の非農業雇用の振興、という3点に集約されるので、これらにむけての国際協力が望まれる。

まず①の生産性の向上は、様々な手段によって支援されるべき性格のものである。その基本は、灌漑・排水事業ならびに塩害・湛水害対策への協力であるが、それ以外にも新技術の開発と普及、金融支援、農村道路・農村電化などインフラ整備、投入財の供与など、すべてが生産性の向上に結びつく。そして我が国はこれまでも、ADBPに対するツー・ステップ・ローンの供与、農村道路建設計画、地下水開発、食糧増産援助などを通じて生産性向上のための援助を行ってきた。これらの援助は、それぞれについての評価をふまえる必要があるが、基本的には今後も継続されてよいと考えられる。

次に②の多様化であるが、例えばバロチスタン州の果樹部門の振興を図る手段として、管井戸灌漑の普及に対する支援（管井戸の供与、金融支援など）、マーケティングに対する技術協力などが考えられる。また農村道路建設なども有効である。

③の農村内の非農業雇用の振興も農村道路・農村電化などインフラ整備に対する援助によってかなり目的を達成することができよう。

灌漑インフラへの協力について

第3章現地調査の報告にみられるように、パキスタンの農業において決定的な重要性を持っている灌漑事業は様々な側面で困難に直面している。パキスタン政府の財政難によって灌漑に対する補助金が削減され、所轄官庁の財政独立といった一連の政策転換が行われているのである。日本の経験でも投資は工業分野から農業分野になされてきた。従って、このような転換がもたらす農業生産に対する負の効果は容易に予想できる。また灌漑関連機関の財政独立が予定通り行われることになれば、灌漑インフラへの資金が大幅に減少することになる。

このことはパキスタン農業に重大な打撃を与える。農業部門で、特に「緑の革命」に代表される新農法が成立するためには、灌漑や土地改良などの農業インフラストラクチャへの膨大な投資が必要になる。しかしながら、現在進行しているパキスタン農業に対する世銀のコンディショナリティとそれに伴うパキスタンの農業政策の転換は、工業部門から農業部門への資源移転を途絶えさせることになる。パキスタン農業のインフラは、現地調査で検討してきたように、特に灌漑部門において未だ十分とは言えない。そうなれば、パキスタンの持続的農業成長のために、国内で途絶えた農業部門への資源移転を、国際機関等の援助がある程度は肩代わりする必要がある。灌漑システムへの援助は、そのなかでももっとも重視されるべきであろう。

今後のパキスタン農業の命運は灌漑施設の整備のいかに大きく関わってくる。そこで、灌漑に関して、どのような政府開発援助が可能であろうか。選択肢としては、大きく分けて、1) ダムや発電所の建設、2) 灌漑施設の修復を含む維持管理（具体的には水路の三面舗装と排水設備の建設）が考えられる。

どちらにしても圃場への水供給を改善することになり、農業生産の増加に貢献できる。双方ともにパキスタン農業にとって、重要な政策課題である。しかし、湛水害・塩害問題を考慮すれば、灌漑施設の維持管理が優先されるべきであろうと考えられる。なぜならば、投資（援助）対象として「ダム・発電施設の建設」と「灌漑施設の維持管理」との比較をした場合、前者が大規模な投資を必要とする選択肢であるのに対して、後者は投資（援助）の技術的分割性（technological divisibility）のある選択肢である。すなわち、用水路の三面舗装は少額の資金で賄え、圃場用水路を一単位として事業を積み重ねていけばよいという点が大きく異なる。

しかしながら、すべての用水路の三面舗装をするためには多額の予算が必要となり、援助資源の適正配分が必要となる。その際、農村資源の動員が可能で、かつ農民の参加による維持管理が期待できる灌漑領域が対象として望ましい。この観点からすれば、圃場用水路への投資がもっとも費用対効果の高いものであると考えられる。なぜなら、その投資効果（労働力投入も含む）は受益農家に直接還元されるために、農村資源の動員が比較的容易となり、また長期的維持管理も期待できる。これに対して支線分水路から幹線用水路に遡るに従い、そこへの投資は農民への直接的還元が農民の目に見えなくなり、この部分の灌漑用水路は直接一人一人の農民の利害に関わるものというよりは公共財の性質を強めることになる。その結果、農村資源の動員が困難となるばかりか維持管理の民営化にも馴染まない対象となる。従って、取りあえずは、費用対効果の高さとその維持管理が容易であるという点から圃場用水路の整備を優先すべきであろう。

管井戸の設置も、圃場用水路内の水資源開発として望まれる。しかしその普及のためには多くのハードルがある。1つは電気代があまりに高く、また電気の安定供給がなされないため、機動性に優れた電气管井戸がなかなか普及しないことである。特にWAPDAの発電部門の民営化がなされれば、電気代の高騰が予想されている。その帰結は言うまでもなからう。また財政難から、民間の管井戸への補助金にも今後は期待できない。従って、電力不足の解消が、工業部門のみならず農業部門にとっても要諦となる。次に地下水が塩基質である地域では、管井戸の設置を制限する必要がある。こうした地域の特定作業を急ぐ必要がある。また塩基水地域では代替的水供給が望めない以上、圃場用水路整備事業を優先して行う必要がある。

さて、援助方法について、次のことに留意しなければならない。現地調査の報告によると、1) 現在のパキスタンの灌漑システム管理は、中央集権から分権化の方向にあり、灌漑に関わる意思決定が州政府、さらにはその下の県や郡レベルにまで分権化される可能性が強い。とすれば援助に関しても中央政府ではなく、少なくとも州レベルでの協議が重要となる。次に、2) 先に述べたように、パキスタンの灌漑管轄官庁の再編が予定されており、この動向を見極めたうえでの援助が必要となる。3) 灌漑プロジェクトの場合、対象が村や圃場水路の水利組合などのように限定された社会集団となり、また農村資源の動員や維持管理のために農民の参加がプロジェクトの成否を決める要諦となる。この場合、現地調査における SCARP Transition Project に関しても紹介したように、社会科学的発想に基づき、農民への受け入れやすさや農民指導者の組織化などを考慮したプロジェクトが必要となる。

(参考文献)

- 1) Byerlee, D. and A. Siddiq, "Has the Green Revolution Been Sustained? The Quantatative Analysis of the Seed-Fertilizer Revolution in Pakistan Revisted," World Development Vol.22, No.9, 1994, p.1355.
- 2) 黒崎 卓、「農業の制度的条件と政策」、『パキスタンの農業－現状と開発の課題－（改訂版）』、国際農林業協力協会、1990年3月。
- 3) Sarwar, M. その他、Bench Mark Survey of Punjab Agricultural Extension and Adaptive Research Project Phase-II, Lahore: Punjab Economic Research Institute, 1990, p.144.
- 4) Sarwar, M. and M.A.Saleem, Baseline Study of Punjab Small Holders Dairy Development Project: Gujuranwala (Gujuranwala and Gujarat Districts), Lahore: Punjab Economic Research Institute, 1993.
- 5) Qureshi, S.K. Implications of Macro-Economic Reforms and Trade Liberalization on Pakistan's Agriculture. mimeo.

第5章 国際協力の課題

1 我が国のパキスタン協力

「我が国の政府開発援助－ODA白書」（1995、財団法人国際協力推進協会）によれば、日本のパキスタンに対する政府開発援助の実績とあり方は大略次の通りである。

我が国との伝統的な友好関係、高い人口増加率や恒常的な財政、貿易赤字などの経済社会問題に直面しながら、積極的に国内開発に取り組んでいる一方、経済体制として、近年、経済自由化、国営企業の民営化など、各種規制緩和を進めつつある事態を踏まえ、次のような分野を需要分野として、積極的な協力を行っている。

- (1) 人口、教育、保健・医療など社会セクターの充実に対する協力
- (2) 電力、運輸、通信の整備を中心とする経済基盤の整備
- (3) 製造業、繊維産業など育成のための金融面、技術面での協力
- (4) 農林水産業の進歩、生産性向上のための訓練、技術普及、生産基盤の整備
- (5) 環境分野、特に植林、公害防止などの面での組織強化

このため、我が国は1993、1994年と引き続き、パキスタンに対する最大の2国間ODA提供国となり、1994年までの支出総額累計として、パキスタンは第7位の受け取り国となっている。その内容は有償17億2700万ドル、無償8億1200万ドル、技術協力1億5300万ドル、計26億9200万ドルとなり、これを1993年のDAC諸国間の2国間援助の総額の比較をしてみると、日本が1位で、フランス（2位）、アメリカ（3位）などをはるかにしのぐ。

このうち、農業関係については、1960年代から70年半ばまでの期間を除き、毎年のように食料増産奨励の無償援助があるほか、同じく無償援助として地下水開発計画、灌漑開発計画などの項目もみられる。殊に最近の無償援助事業としては、全国乾燥地域地下水開発計画、ミタ

ワン地区流域保全灌漑開発計画（1993）、北西辺境州地下水開発計画（1994）などがあり、その他有償援助としては、第5～9次（1966-69）、11～12次（1974-75）の円借款による肥料工業援助の他、最近の援助事業としては、第27次円借款（1991）による末端灌漑水管理計画、農業開発金融計画、第28次円借款（1993）による農村振興道路建設計画、マリル川流域農業開発計画、第29次円借款によるダウドケル肥料工場近代化計画などがみられる。

今、これらを総括して、農業上の援助、協力がパキスタンの農業に何を成果としてもたらし、何を課題として残しているかを検討することは、当然、今後の効率的な援助事業推進のために必要であるが、この場合、我々は限られた研究、調査上の条件によって課題を次のようにしぼった。

つまり同じ、パキスタン農業と言っても環境、地域により、また、同じ地域のなかでも耕作の階層、耕作の技術条件、経済条件などによって生産性は様々に異なる。この場合、生産性の低いところを高いところに合わせていくだけでも全体として生産性の引き上げになる。そこでその生産性の差をもたらしている条件が何であり、その差の解消のための条件が何であるかを検討する。さらに、その両地域を含めて全体としての生産性の引き上げを可能ならしめる条件は何であるかを検討しようというわけである。

2 農業協力の課題

しかし、我々は現地での関係者についての聞き取り調査その他によって問題の全般的な検討を行うとともに、現地実態調査としては、第3章記述の通り「パキスタン農業の発展の阻害要因のうち既存の灌漑施設の運用上の問題と塩害問題」に焦点をしぼって行うこととした。

その詳細は第3章記述の通りであり、またそれを基礎としての「パキスタンの農業・農村開発上の課題」は第4章記載の通りである。

ここには重ねて3点を注意しておきたい。

- (1) 第1には財源不足、規制緩和の経済体制の動きのなかで農業生産力向上、開発推進の施策をどのように位置づけるかということである。規制緩和自体が農業開発の推進条件となりうる面については俄かに言及し得ないが、基礎条件としての水利、肥料、農業など近代工業製品の供給条件の改善について逆条件として作用するような事態は厳にこれを避くべしと考える。それ自体、大規模投資を必要とし、競争条件を欠くような事業・産業については、規制緩和は単にその前後の段階において、コスト引き上げを招来するような事態になりかねない場合が少なくないからである。電力料金の引き上げによる負担増加が管井戸灌漑増加の制約条件となっていることなど第3章の記述の通りである。また、インドに比べて面積当たり肥料投入量、生産高収量の少なさなども技術条件だけでなく生産物価格、生

産資材価格、さらにこれに関連する政策規制によるところも少なくないと考えられるだけに、規制緩和も現に置かれた条件下での効果を中心に考慮したものでなければならないと考える。

- (2) 第2に農業経済の条件は、仮に技術条件が同じでも、生産物価格、生産資材、生産要素の価格条件によっても大きく変わり得る。このうち、後者については前述したが、前者についても市場条件、農業外の国民経済の条件によって大きく変わりうる。国民経済の成長とともに、その需要条件も大きく変わり、端的には小麦、米、芋、トウモロコシなどのいわゆる energy food から、果物、畜産物などの protective food へと需要は移行する。

その結果は究極的にはそれらの価格上昇として現れ、それへの適応能力、適応のテンポの差が、また、その経済的生産性、所得水準を規制し、さらにそれが地域差、階層差などをもたらすこととなる。

しかし需要が energy food から protective food に移るということは、単に生産される生産物の種類が変わるということではない。その種子の入手、生産の技術条件が変わり、また加工、貯蔵、輸送、販売などの関連条件も大幅に変わる。そしてこれらの条件変更についての適応能力がまた、その生産性規制の条件となるのである。

パキスタンの場合、地域差はありながら、全体として、この energy food から protective food への需要の移行は、今日徐々ながら進みつつあるとみられる。

しかし、この移行への適応について、もっとも基本的な条件は個々の生産者が、その事実を知悉しそれへの適応の意欲を持ち、自ら努力するということである。その意欲があって初めて必要な各種政策への支えも出てくると考えるべきであろう。その意味では何よりもまず重要なことは生産者の知識水準、教育水準の引き上げであり、その拡大、充実である。

- (3) 第3に、関連して普及制度充実の必要性を強調しておきたい。その必要については、特に第4章でも強調しているが、それは単に特定の生産物、生産方法などについての知識を生産者間に流布し、それらを通じて適応を求め、期待するだけではない。それらを通じて生産者自らが、自らの生産計画、経営計画を自主的に考えるようになることを期待するのである。前記ODA報告は「技術協力についてはパキスタンが比較的高い技術力を有していることもあり、国家規模に比べて技術協力の実績が多くなく、94年度は行政、農業、人的資源などの分野での研修者受入、行政、鉱業などの分野での専門家派遣により協力を実施しており、15億1700万円を供与しているとし、プロジェクト方式技術協力でも、94年度までに、保健・医療分野2件、社会開発分野4件など計8件とされている状況で、農業普及制度充実についての過去の協力の実績は必ずしも明らかにされていない。

第4章記述にもあるように、1名の主任普及員の担当農家数が数千にもおよび、その下の普及員の担当農家数も平均1200戸という状態では、種子の導入も3年に1度、後は自家生産の種子に頼っての繰り返し生産がいわば慣行的に行われているとしてもなんら不思議ではない。

教育普及については、遑っての学校教育の問題もあるが、試験、研究の充実、そのための試験場、研究所体制の充実と相俟って、農家の目に現実に明らかな普及制度の利益が与えられ、実証されるならば、彼等は率先、学校制度を離れて自ら学び始めるのではないかと思う。安定的、効率的な水利灌漑、塩害防止などの大事業にしても、すべて国家計画として上から下ってくるのを待つ必要はない。その要求、意欲の充実するところ、自ら道はいろいろに開けてくるのではないかと考えている。

要請主義に基づく大規模プロジェクト援助はすべて国家計画としての発動を待たねばならないが、その計画自体を生産者自らの自覚がやがて主体的に動かしていくようになると考えるのである。

国際協力はいくまで相手の主体性を前提としての外部からの部分的協力に過ぎない。それが大きな力として作用するに至るのは、やはりこの人材育成への協力の成果としてこれを期待する以外にないと思う。

第6章 調査団メンバーおよび日程

1 調査メンバー

(1) 国内委員会

川野重任	東京大学名誉教授
原洋之介	東京大学東洋文化研究所教授
平島成望	明治学院大学教授
福井清一	九州大学農学部助教授
大野昭彦	大阪市立大学経済学部助教授
藤田幸一	東京大学農学部助教授
大塚友美	日本大学文理学部助教授
隅田裕明	日本大学農獣医学部専任講師
黒崎卓	アジア経済研究所総合研究部
首藤久人	東京大学大学院農学生命科学研究科農業経済学専攻
広瀬次雄	(財) アジア人口・開発協会常務理事・事務局長
遠藤正昭	(財) アジア人口・開発協会副参事・業務班長
楠本修	(財) アジア人口・開発協会主任研究員

(2) 予備調査メンバー（平成7年7月3日から9日）

楠本修 調査団員（前出）

(3) 現地調査メンバー（平成7年9月11日から24日）

福井清一	調査団長（前出）
大野昭彦	調査団員（前出）
隅田裕明	調査団員（前出）
楠本修	調査団員（前出）

2 調査関係者名簿

(1) 日本大使館

川上隆朗	大使
深田博史	公使
山田耕士	一等書記官

(2) パキスタン政府および研究機関

Hon. Mr. Syed Zafar Ali Shah, Deputy Speaker, National Assembly of Pakistan.

Mr. Abdul Rauf Khan Lughmani, Secretary of National Assembly, National Assembly Secretariat.

Mrs. Mahe Talat Naseem, Director, Center for Research and Library, National Assembly Secretariat.

Mr. Naim Uddin Siddiqi, Librarian, National Assembly Secretariat.

Mr. Murad Ali, Research Officer, National Assembly Secretariat.

Mr. Ch. Mukhtar Ahmed, Research Officer, National Assembly Secretariat.

Mr. Sayed Edam Shah Bukhari, Research Officer, National Assembly Secretariat.

Mr. Nasim Khalid, Protocol Officer, National Assembly Secretariat.

Dr. Zafar Altaf, Additional Secretary In charge, Ministry of Food Agriculture and Livestock.

Dr. C.M. Anwar Khan, Chairman, Pakistan Agricultural Research Council (PARC).

Dr. Muhammad Akber, Director General, National Agricultural Research Center (NARC).

Mr. M.I. Nizami, Principle Scientific Officer, Land Resource Research Institute, NARC.

Dr. Shirif Zia, Director, Land Resource Research Institute, NARC.

Dr. Shahid Ahmad, Director, Water Resources Research Institute, NARC.

Dr. Muhammad Shafiq, Principle Scientific Officer, Water Research Institute, NARC.

Mr. Muhammad Yasin, Senior Scientific Officer, Water Resources Research Institute, NARC.

Dr. Muhammad Amjad, Chairman Agricultural Price Commission (APCOM).

Dr. Aabdul Salam, Member (Economics), APCOM.

Dr. Muhammad Ramzan, Member (Agronomy), APCOM.

Mr. Mian Muhammad Mukhtar, Associate Chief, APCOM.

Dr. Sarfaz Khan Qureshi, Director, Pakistan Institute of Development Economy (PIDE).

Dr. Gaffar Chaudhry, Joint Director, Pakistan Institute of Development Economy (PIDE).

Mr. Saleem Murtza, Secretary, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Mr. Mushtaq Ahmad Gill, Director General, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Mr. Chaudhry Mohammad Ashraff, Director, On Farm Water Management, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Mr. Shafqat Masood, Project Director, Second SCARP Transition Project, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Mr. S. Zaghham Abbas Shamsi, Director General, Bureau of Statistics, Government of Punjab.

Mr. Gulrez Akbar, Irrigation Agronomist, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Mr. Muveed Hussaan, Director, Water management Institute, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Dr. Khalid Gill, Director, Soil Fertility, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Mr. Mumtaz Ahmad, Project Director- Sheikhpura, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Mr. M. Arshad, Management Chief, Department of Agriculture, Government of Punjab.

Mr. Zafar Javed Naqvi, Deputy Chief, Library and Documentation, PIDE.

Mr. Hussain B. Siyal, Research Demographer, PIDE.

Dr. Muhammad Jameel Khan, Director, Punjab Economic Research Institute (PERI).

Dr. Haq Nawaz Shah, Senior Research Economist, Punjab Economic Research Institute (PERI).

Mr. Shaukat Ali Shahid, Research Economist, Punjab Economic Research Institute (PERI).

Mr. Muhammad Arshad, General Manager, Public Relations Division, Water and Power Development Authority (WAPDA).

Dr. Riaz H. Qureshi, Professor, Faisalabad Agricultural University, Faculty of Agriculture.

Dr. Andrew P. Davidson, Department of Sociology, The University of New England.

Dr. Ed Barrett Lennard, Senior Research Officer, Department of Agriculture, Government of Western Australia.

Dr. Nico E. Marcar, Senior Research Scientist, The University of New England.

Dr. S. H. Mujtaba Naqvi, Director General, Nuclear Institute for Agriculture and Biology (NIAB),

Dr. Mumtaz Ali, Principal Scientific Officer, NIAB

Dr. Raziuddin Ansari, Principal Scientific Officer, Atomic Energy Agriculture Research Center, Tandojam, Pakistan.

Dr. Muhammad Jawaid Iqbal, Senior Rural Sociologist, Second SCARP Transition Project.

Mr. Malik Waggar Hussain, Deputy Director, Sheikhpura, Department of Agriculture.

Mr. Rana Khurram Mushtaq, Assistant Director, Directorate General Agriculture (Water Management), the Government of Punjab.

Mr. Zafar Ali Irshad, Extra Assistant Director of Agriculture, Ferozewala.

Dr. Munawar Mehdi, Soil Scientist, Sheikhpura, Department of Agriculture, Punjab.

Mr. Ashaiq Bhatti, Assistant Director (Marketing), Sheikhpura, Department of Agriculture, Punjab.

Mr. Muhammad Gsmial, Field Officer, Pakistan Oil Seed Development Board.

Mr. Khalid Mahmood Ahmad, Chief of Press, The Daily SHUHRAT, Karachi.

Mr. Manzur Ahmad Siddiqui, Social Organizer, Second SCARP Transition Project.

Mr. Safdaar Ali, Head of the Government Elementary School of Village No. 166.

Mr. Saleem Ulhag, Teacher, the Government Elementary School of Village No. 166.

Mr. Maqbool Ahmad, Teacher, the Government Elementary boys School of Village No. 166.

Mr. Abdul Kareem, Teacher, the Government Elementary Boys School of Village No. 166.

Mrs. Safia Sleiman, Teacher, the Government Middle Girls School of Village No. 166.

Mrs. Shugfta Iqbal, Teacher, the Government Middle Girls School of Village No. 166.

Mrs. Khalida Parbeen, Teacher, the Government Middle Girls School of Village No. 166.

Mrs. Faarhat Unisa, Teacher, the Government Elementary Girls School of Village No. 166.

Mrs. Khalida Adeeb, Teacher, the Government Elementary Girls School of Village No. 166.

Mrs. Fazalit Akhtar, Teacher, the Government Elementary Girls School of Village No. 166.

Mrs. Mumtaz Begum, Teacher, the Government Elementary Girls School of Village No. 166.

予備調査日程

予備調査日程：1995年7月3日～9日

日 付	調 査 概 要
7月3日（月）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 12:00 成田発（PK 753） 19:35 イスラマバード着
7月4日（火）	<ul style="list-style-type: none"> ・ パキスタン国会事務局訪問。 マヘ・タラット・ナッシーム調査資料局長と調査日程およびプログラムについて協議。 ・ ナイム・ウディン図書資料課長と資料収集について協議。 ・ 日本大使館訪問山田耕士一等書記官よりパキスタン国の農業の概況について説明を受ける。
7月5日（水）	<ul style="list-style-type: none"> ・ パキスタン国会事務局訪問。 Abdul Rauf Khan Lughmani 事務総長表敬。 ・ 国立農業研究センター（National Agricultural Research Center）訪問。 Syed Ghani Haider資料課長よりパキスタンの農業研究の概要について説明を受ける。 ・ パキスタン開発経済研究所訪問（P I D E）。 Zafar Jayed Naqvi, Project Leader より経済・人口研究の概況について説明を受ける。
7月6日（木）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 12:00 イスラマバード発（PK 355） 12:55 ラホール着 ・ パンジャブ州政府訪問。 Saleem Murtza パンジャブ州農業省次官よりパンジャブ州の農業の概況について説明を受ける。 ・ パンジャブ州農業省農業用水管理局訪問。Mushtaq Ahmad Gill 局長と現地調査の打ち合わせを行う。 ・ 20:55 ラホール発（PK 382） 21:40 イスラマバード着
7月7日（金）	<ul style="list-style-type: none"> ・ パンジャブ州山岳地域訪問。山岳農村の概況を視察。 ・ 山田耕士一等書記官に調査結果報告。

7月8日(土)	<ul style="list-style-type: none">・ 資料収集整理・ マヘ・タラット・ナッシーム調査資料部長に調査結果報告と本調査の打ち合わせを行う。
7月9日(日)	・ 07:20 イスラマバード発 (PK752) 21:00 成田着

調査日程

調査日程：1995年9月11日～24日

日 付	調 査 概 要
9月11日（月）	・ 12:00成田発（PK 753） 20:00イスラマバード着
9月12日（火）	<ul style="list-style-type: none"> ・ パキスタン国会訪問。 Abdul Rauf Khan Lughmani, Secretary of National Assembly および Mahe Talat Naseem パキスタン国会研究・資料部長と調査日程、準備状況等について協議を行う。 ・ 日本大使館訪問 川上隆朗日本大使表敬。 山田耕士一等書記官よりパキスタン農業の現状について説明を受ける。
9月13日（水）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国立農業研究センター（NARC）訪問。Muhammad Akber 所長よりパキスタンの農業・農村開発について説明を受ける。 ・ 農業食糧省訪問。パキスタンにおける農業・食糧生産についてZafar Altaf, Additional Secretary In charge より説明を受ける。
9月14日（木）	<ul style="list-style-type: none"> ・ パキスタン開発経済研究所（PIDE）訪問。ガフアー・チャウドリー副所長とパキスタン農業経済について協議を行う。 ・ パキスタン農業研究評議会（PARC）本部訪問。C.M. Anwar Khan 議長よりパキスタンの農業研究システムについて説明を受ける。 ・ 農産物価格委員会（APCOM）訪問。Muhammad Amjad, Chairman よりパキスタンの農業価格政策について説明を受ける。
9月15日（金）	・ イスラム休日。
9月16日（土）	・ イスラマバードよりラホールへ移動。
9月17日（日）	・ パンジャブ州政府訪問、Saleem Murtza 農業省次官よりパンジャブ州の農業の概況と人口問題について説明を聞く。

- ・ パンジャブ州農業省農業用水管理局Mushtaq Ahmad Gill局長より現地調査対象地の説明を受け、調整と打ち合わせを行う。
 - ・ 水利電力開発公社（WAPDA）訪問（大野明彦、隅田裕明）。パキスタン国の水利開発事業についてMuhammad Arshad, General Managerより説明を聞く。
 - ・ パンジャブ州統計局訪問。Mr. Zaghham Abbas Shamsi 局長より農業・人口統計について説明を受ける。
 - ・ パンジャブ経済研究所（PERI）訪問（福井清一、楠本修）。Muhammad Jameel Khan 所長よりパンジャブの農業経済の現況について説明を受け、資料収集。
- 9月18日（月）
- ・ ラホールよりファイザラバードへ移動。
 - ・ 農業生物原子力研究所（NIAB）訪問（隅田裕明、楠本修）。S.H. Mujtaba Naqvi 所長より種子改良事業について説明を受ける。
 - ・ ファイザラバード農業大学訪問（隅田裕明、楠本修）。Riaz H. Qureshi 教授よりパンジャブ州の農業と塩害について説明を受ける。
 - ・ 農村地帯訪問、現地調査地最終選定（福井清一、大野昭彦）。
- 9月19日（火）
- ・ 農村地帯訪問、Sheikhupura 県K村現地調査。
- 9月20日（水）
- ・ Sheikhupura 県農業事務所訪問。農業技術指導の現状について説明を聞く。
 - ・ Sheikhupura 県A村現地調査。
- 9月21日（木）
- ・ Sheikhupura 県A村現地調査。
 - ・ Mr. Mushtaq Ahmad Gill 局長現地調査結果報告。
- 9月22日（金）
- ・ ラホールよりイスラマバードへ移動。
 - ・ 深田博史公使、山田耕士一等書記官に調査結果報告。
- 9月23日（土）
- ・ Abdul Rauf Khan Lughmani, Secretary of National Assembly に調査結果報告。（代理：Mahe Talat Naseem, Director, Library and Research）
 - ・ 川上隆朗大使に調査結果報告。
- 9月24日（日）
- ・ 07:20 イスラマバード発（PK752） 21:55 成田着

付 収集文献リスト

A. Rashid et al., Soil Fertility Status of Experimental Area at National Agricultural Research Center, Pakistan Agricultural Research Council, Islamabad, 1995.

Akhtar Mahmood and Forest Walters, Pakistan Agriculture A Description of Pakistan's Agricultural Economy, Islamabad 1990.

Amir Muhammed, Agricultural Research System of Pakistan, Pakistan Agricultural Research Council, 1982.

Asif Saeed Khan et al., Evaluation of Self Employment Scheme/ Rural Industrialization Programme of P.S.I.C. in Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1993.

Asif Saeed Khan et al., Evaluation of Rural Health Programme in Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1993.

Asmi Raza, Pakistan's Quest for Food Security, Ashish Publishing House, New Delhi, 1993.

Bushara Afzal Abbasi, Geography of South Asia, SANG - E- MEEL Publications, Lahore.

Deputy Director of Agriculture (extension), Sheikhpura, Brief Note on Agriculture Activities in Sheikhpura District, Deputy Director of Agriculture (extension), Sheikhpura, 1995.

Dallier Ali Khan, Labor Migration in the Lahore Metropolitan Region, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1973.

Dallier Ali Khan and Gamar Jabeen, Agricultural Price Behavior in Punjab's Markets: An Explicatory Analysis, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1978.

Dallier Ali Khan et al., Impact of New Farm Technologies on Farm Productivity with Special Reference to wheat and Rice Crops, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1981.

Government of Pakistan, Economic Affairs and Statistics Division, Agricultural Census Organization, 1990 Census of Agriculture, Punjab, Government of Pakistan, 1994.

Government of Pakistan, Economic Affairs and Statistics Division, Agricultural Census Organization, 1990 Census of Agriculture, Baluchistan, Government of Pakistan, 1994.

Government of Pakistan, Economic Affairs and Statistics Division, Agricultural Census Organization, 1990 Census of Agriculture, Sindh, Government of Pakistan, 1994.

Government of Pakistan, Economic Affairs and Statistics Division, Agricultural Census Organization, 1990 Census of Agriculture, N.W.F.P., Government of Pakistan, 1994.

Government of Pakistan, Finance Division, Economic Advisor's Wing, Economic Survey 1986-87, Government of Pakistan, Finance Division, Economic Advisor's Wing, Islamabad, 1987.

Government of Pakistan, Finance Division, Economic Advisor's Wing, Economic Survey 1987-88, Government of Pakistan, Finance Division, Economic Advisor's Wing, Islamabad, 1988.

Government of Pakistan, Finance Division, Economic Advisor's Wing, Economic Survey 1994-95, Government of Pakistan, Finance Division, Economic Advisor's Wing, Islamabad, 1995.

Government of Pakistan, Ministry of Industries & Production, Annual Report 1992-93 Vol. I, II., Government of Pakistan, Ministry of Industries & Production, Islamabad, 1994.

Government of Pakistan, Ministry of Food, Agriculture and Cooperatives, National Agricultural Policy, Government of Pakistan, Islamabad, 1991.

Government of Pakistan, Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Report of the National Commission on Agriculture, The Pace of Agricultural Growth in Pakistan, 1988, Ministry of Food, Agriculture and Livestock, 1989.

Government of Pakistan, Ministry of Information and Broadcasting, Directorate General of Films and Publication, An official Handbook - Pakistan 1991, Islamabad, 1991.

Government of Pakistan, Ministry of Information and Broadcasting, Directorate General of Films and Publications, PAKISTAN 1991 - An Official Handbook, Islamabad, 1991.

Government of Pakistan, Pakistan General Information (Scale 1: 2,000,000), 1989, Survey of Pakistan Office, Rawalpindi.

Government of Pakistan, Planning Commission, Eighth Five Year Plan (1993-98), Government of Pakistan, Planning Commission, 1994.

Government of Pakistan, Revenue Division, Ministry of Finance, Revenue and Economic Affairs, Task Force on Agriculture, Islamabad December 1993.

Government of Pakistan, Survey of Pakistan, Atlas of Pakistan, Government of Pakistan, Rawalpindi.

Government of Pakistan, WAPDA, Hydrogeological Map PAKISTAN (Scale: 2,000,000), 1989, Survey of Pakistan Office, Rawalpindi.

Government of Pakistan, WAPDA, Hydrogeological Map PAKISTAN (Scale 1: 500,000), 1989, Survey of Pakistan Office, Rawalpindi.

Government of Punjab, Bureau of Statistics, Punjab Development Statistics 1994, Government of Punjab, Bureau of Statistics, Lahore, 1995.

Government of Punjab, Bureau of Statistics, Punjab Development Statistics 1993, Government of Punjab, Bureau of Statistics, Lahore, 1994.

Government of Punjab, Bureau of Statistics, Punjab Development Statistics 1986, Government of Punjab, Bureau of Statistics, Lahore, 1987.

Government of the Punjab, Bureau of Statistics, Statistical Pocket Book of the Punjab 1984, Lahore 1985.

Government of the Punjab, Bureau of Statistics, Statistical Pocket Book of the Punjab 1985, Lahore 1986.

Government of the Punjab, Bureau of Statistics, Statistical Pocket Book of the Punjab 1991, Lahore 1992.

Government of Punjab, Directorate of Economics & Marketing, Agriculture Department, The Punjab Agricultural Produce Markets Ordinance.

Habibur Rahman et al., Evaluation of Rural Water Supply Program in Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1988.

Haq Nawaz Shah et al., Allocative Efficiency, Tenure and Technology in the Punjab's Irrigated Agriculture, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1983.

Irfan Ul Haque, Agricultural Finance in Pakistan, Royal Book Company, Karachi, 1988.

Isobel Shaw, PAKISTAN HANDBOOK, The Guidebook Company, Hong Kong, 1989.

Khawaja Amjad Saeed, Economy of Pakistan, S.A. Salam Publications, Lahore, 1995.

M. Ghaffar Chaudhry et al., Land Reforms in Pakistan, Pakistan Institute of Development Economics, Islamabad.

M. Ghaffar Chaudhry, Recent Input- Output Price Policy in Pakistan's Agriculture: Effects on Producers and Consumers, Pakistan Development Review 34: 1 (Spring 1995) pp. 1-23.

M. Saeed Nadir et al., Economics of Pakistan, Ilmi Book House, Lahore.

Mahboob Elashi et al., Rural Labor Market with special reference to Hired Labor in Pakistan's Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1983.

Mahmood Hasan Khan, Lectures on Agrarian Transformation in Pakistan, Pakistan Institute of Development Economics (PIDE), Islamabad, 1985.

Mahmood Ali Saleem et al., Evaluation of On - Farm Water Management Program in Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1993.

Mazahar Ul Haq et al., Economic Analysis of Use of Agricultural Implements/ Machinery in Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1993.

M.B. Abbasi, Capital Market in Pakistan, National Development Finance Corporation, Finance & Trade Center, Karachi, 1994.

McDonald P. Benjamin., Investment Projects in Agriculture, Longman Group Limited, New York, 1981.

Muhammad Afzeel Khan et al., Socio Economic Impact of Tractorization in Pakistan, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1986.

Muhammad Jameel Khan et al., Farm Accounts, Family Budgets of Rural Families and Cost of Production of Major Crops in Punjab: 1991-92, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1994.

Muhammad Jameel Khan et al., Farm Accounts, Family Budgets of Rural Families and Cost of Production of Major Crops in Punjab: 1989-90, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1993.

Muhammad Jameel Khan et al., Farm Accounts, Family Budgets of Rural Families and Cost of Production of Major Crops in Punjab: 1988-89, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1991.

Muhammad Sawar et al., Evaluation of On Farm Water Management Program in Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1988.

Muhammad Sharif et al., Constraints Facing Small Farmers in Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1986.

Muzammil Hasnain Malik, An Economic Analysis of Tractor Hire Market in Punjab, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1983.

Nazir Ahad, Water Resources of Pakistan and Their Utilization, Pakistan Academy of Science, Lahore.

Nadir Ahmed, Water Resource of Pakistan, Pakistan Academy of Science, Lahore, 1993.

Oxford University Press, Oxford Atlas for Pakistan, Oxford University Press Pakistan.

Pakistan Institute of Development Economy (PIDE), The Pakistan Development Review, Pakistan Institute of Development Economy, Islamabad 1995.

Pakistan Agricultural Research Council (PARC), Annual Report 1993, Pakistan Agricultural Research Council, Islamabad, 1994.

Pakistan Agricultural Research Council (PARC), Pakistan Journal of Agricultural Research, Islamabad 1994.

Pakistan Agricultural Research Council (PARC), Pakistan Journal of Agricultural Research Vol. 14, Pakistan Agricultural Research Council, Islamabad 1993.

Pakistan Agricultural Research Council (PARC), Farming Systems Research In Pakistan- 1990 MART Project, Pakistan Agricultural Research Council, Islamabad, 1990.

Pakistan Agricultural Research Council (PARC), Research Digest, Pakistan Agricultural Research Council, Islamabad, 1995.

Pakistan Agricultural Research Commission (PARC), Progressive Farming, Pakistan Agricultural Research Commission, Islamabad, 1995.

Punjab Economic Research Institute (PERI), Farm Accounts Family Budget of Rural Families and Cost of Production of Major Crops in the Punjab, 1972/72-74/75, 1977/78-78/79, 1981/82, 1985/86, Punjab Economic Research Institute, Lahore.

Rafique Akhtar, Pakistan Year Book, 1993-94, East and West Publishing Company, Karachi- Lahore.

Rafullah Shehab, History of PAKISTAN, SANG-E-MEEL Publications, Lahore, 1995.

Shaukat Ali Shahid et al., Benchmark Survey of SCARP Transition Pilot Project, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1990.

Shaukat Ali Shahid et al., Benchmark Survey of SCARP Transition Pilot Project, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore.

Shaukat Ali Shahid et al., Evaluation of SCARP Transition Pilot Project, Punjab Economic Research Institute (PERI), Lahore, 1992.

Sohail Mahmood, Islamic Fundamentalism in Pakistan, Egypt and Iran, Vanguard Books, Lahore, 1995.

Syed Abdul Quddus, Family & Society in Pakistan, SANG-E-MEEL Publications, Lahore, 1995.

The Institute of Bankers in Pakistan, Agricultural Credit Pakistan Experience, The Institute of Bankers in Pakistan.

Viqar Ahmed and Rashid Amjad, The Management of Pakistan's Economy 1947-82, Oxford University Press, Karachi, 1984.