

資料 No. 13

パキスタンにおける農業および 試験研究事情調査報告書

昭和44年11月

農林省農林水産技術会議事務局
熱帯農業研究管理室

は し が き

昭和41年度から農林省は熱帯等の農業に関する試験研究を推進するため、在外研究員の派遣をはじめとして、海外調査、資料収集、広報活動、研究交流を行なっている。

その業務の一つとして熱帯等の地域における農業事情と試験研究の実態等を把握するため、今回パキスタンについて下記メンバーにより現地調査を実施した。

本書はその報告書である。本調査報告が今後熱帯等の農業に関する試験研究推進の指針となれば幸いである。

終りに、本調査にあたってご協力を頂いた関係者に対し、ここに改めて謝意を表するとともに、調査班各位のご苦勞に対し重ねて厚くお礼申し上げる。

調 査 班

農事試験場畑作部作付体系第2研究室長

中山 兼 徳

農林水産技術会議事務局熱帯農業研究管理室

高 沢 寛

昭和44年11月

熱帯農業研究管理室長

星 出 暁

目 次

I 緒 論	1
1. 調査の目的	1
2. 調査行程	1
II パキスタンの概況	7
1. 東西パキスタンの違い	7
2. 回 教	8
3. 国の成立	9
III パキスタンの農業	12
〔西パキスタン〕	
1. 西パキスタンの国土	12
(1) 位置, 地勢, 土壌	12
(2) 気 候	14
① 温 度	14
② 降 水 量	17
③ 季節区分と気候区	19
(3) 人口, 主要都市	20
2. 西パキスタンの農業	21
(1) 土地利用	21
(2) 主要作物	25
① 小 麦	25
② 棉	26
③ 稻	26
④ Gram, Bajra, Jawar (millet)	27
⑤ さとうきび	27
⑥ とうもろこし	27
⑦ 果樹, 野菜	27
⑧ 油料作物	27
(3) 家畜の飼養概況	28
① Ox	28
② Buffalo	28
③ Sheep	28
④ Goat	28

⑤ その他	28
(4) 土地所有, その他	28
〔東パキスタン〕	
1. 東パキスタンの国土	30
(1) 位置, 地勢, 土壌	30
(2) 気 候	31
① 温 度	31
② 降 水 量	33
③ 災 害	35
④ 気 候 区	35
(3) 人口, 主要都市	35
2. 東パキスタンの農業	36
(1) 土地利用	36
(2) 主要作物	39
① 稲	39
② ジュート	40
③ 油料作物	40
④ さとうきび	41
⑤ Pulses, Gram	41
⑥ 茶	41
⑦ 野菜, 馬鈴薯, 果樹	41
(3) 家畜の飼養概況	42
① Ox	42
② Buffalo	42
③ Goat	42
(4) 土地制度	42
IV 農 業 の 開 発	44
1. パキスタンの経済と農業開発	44
2. かんがい事業による土地利用の拡大と土地改良	45
3. 主食自給態勢の確立	48
(1) 小 麦	49
(2) 稲	50
4. 商品作物の品質向上と加工製品の開発	52
5. 食糧の消費バランスの改善	53
6. 普及組織の確立, その他	55

V	試験研究機関の概要	56
1.	研究の組織	56
(1)	中央政府に属する主要研究機関	56
①	農業省に属する機関	56
②	科学工業研究会議(PCSIR)	57
③	商業省に属する機関	57
(2)	州政府に属する機関	57
①	西パキスタン	57
②	東パキスタン	58
(3)	大学	58
2.	訪問した主なる研究機関	58
(1)	Department of Plant Protection	58
(2)	Soil Survey Project of Pakistan	60
(3)	Pakistan Meteorological Department	61
(4)	Institute of Cotton Research and Technology	61
(5)	Jute Research Institute	61
(6)	North Regional Laboratory of PCSIR	61
(7)	Ayub Agr. Research Institute	62
(8)	Rice Botanist Section(Kalashah Kaku)	63
(9)	Agr. Research Institute(Tarnab)	64
(10)	Irrigation Research Institute	65
(11)	Pakistan Forest Institute	65
(12)	Agr. Research Institute(East Pakistan)	66
(13)	Mymensingh Agr. University	66
(14)	その他	67
VI	パキスタンにおける外国との農業技術協力関係	68
1.	諸外国との協力関係	68
2.	日本との協力関係	69
3.	技術協力の問題点	70
VII	その他覚え書き	73
	参 考 資 料	74
	写 真 集	76

I 緒 論

1. 調査の目的

熱帯ないし亜熱帯に属するアジア地域は、その歴史的発展過程と自然条件の制約により、経済の開発が遅れ、国民は貧窮の状態にある。そのため先進各国により、これら地域に対する経済協力と技術協力が進められている。アジア地域の一員であるわが国も、この問題について本格的にとりくむ時期にきている。

これら地域の各国は農業国が多い。したがって経済開発には、その基盤である農業の発展がきわめて重要になる。一方人口の増加も爆発的で、食糧供給の面からも、農業の発展に対する国民の要請と期待は大きく、急なものがある。

このような状況を背景として、農林省では昭和41年度から熱帯農業研究に着手し積極的に推進しつつある。しかしながら研究の効率的な推進には当該各国の農業事情を的確に把握することが重要であり、この調査はこれまで資料の少なかつたパキスタンを対象として、農業事情・試験研究の現状および技術上の諸問題をあきらかにするために実施したものである。

調査員

中山 兼 徳 農事試験場畑作部主任研究官

(現同部作付体系第2研究室長)

高 沢 寛 農林水産技術会議事務局熱帯農業研究管理室

2. 調査行程

調査期間は昭和43年11月27日～同年12月27日の31日間、調査行程は次表のとおりである。パキスタンは東西両州にわかれている。東パキスタンはモンスーンの影響を強くうけ、稲作を主体にしているため、わが国からもコロソブランによる専門家の派遣が行なわれ、農業事情などの調査資料は若干ある。しかし西パキスタンについては、距離的に遠いこと、また畑作農業が中心のこともあつて、わが国からの技術者の派遣はほとんどなく、資料も少ない。そこで本調査では西パキスタンに重点をおいた。限られた日数と、また調査期間がたまたま回教に特有な断食期間で、調査時間の制限もうけたので、農業の諸問題についての十分に満足し得る調査を実施することはできなかつた。しかし訪問した農業関係機関はいずれもきわめて好意的で、調査に協力してくれ、多くの知見を提供してくれたので、概況はある程度類推できたものと信じている。

調査行程表

昭和44年11月27日(水)	東京発12時15分(ルフトハンザ642便), カラチ着21時55分 (カラチ宿泊)
11月28日(木)	午前, 在カラチ日本総領事館に挨拶, 打合せ。 カラチ発13時30分(パキスタン航空306便), ラワルピンデイ着16時15分 (ラワルピンデイ宿泊)

- 11月29日(金) 在パキスタン日本大使館(ラワルピンディから約40マイル離れたパキスタンの主府イスラマバッドに所在している)に挨拶, 五十嵐書記官と調査について打合せ。
(イスラマバッド宿泊)
- 11月30日(土) 10時に中央政府, 企画庁農業食糧部(Agriculture & Food Division, Planning Commission)を訪問, Shafi Niaz 部長からパキスタンにおける農業開発の現状と今後の計画について説明を聞く。
11時30分から中央政府農業省Sadique 次官補(研究担当)に挨拶, 本調査について関係機関への連絡を依頼する。
(イスラマバッド宿泊)
- 12月1日(日) ラワルピンディ発18時20分(パキスタン航空622便), ベンジャフル着19時00分 (ベンジャフル宿泊)
- 12月2日(月) 午前中, 西パキスタン州立ターナブ農業研究所(Agricultural Research Institute, Tarnab)を訪問, 所長不在のためMr. Shuja(Cereal Section)から研究所の概要について説明を聞き, 試験圃場を視察する。
午後, パキスタン科学工業研究会議北部地域研究所(North Regional Laboratory, Pakistan Council of Scientific and Industrial Research)を訪問, 所長 Dr. S.A.Warsi に挨拶, 薬剤部長 Dr. N.A.Malikから研究概要について説明を聞き, 実験室を見学。
(ベンジャフル宿泊)
- 12月3日(火) 午前, 西パキスタン州立林業研究所(Forest Research Institute, Peshwar)を訪問, M.J.R.Khan 所長から研究所の概要について説明を聞き, 同所長の案内で陳列館を視察, その後各部々長の案内で林業研究部, 生物科学研究部, 林産研究部, 教育部の実験室等を視察。
ベンジャフル発14時00分(パキスタン航空621便), 西パキスタン州の主都ラホール着16時00分
(ラホール宿泊)
- 12月4日(水) 西パキスタン州政府農業省を訪問, Majid Hasan Khan 次官補から西パキスタンの農業の事情, 外国との協力関係等について説明を聞く。
(ラホール宿泊)

- 12月5日(木) 午前中、西パキスタン州立かんがい研究所 (Irrigation Research Institute, Lahore) を訪問, Mushtag Ahmad 所長 から研究所の概要について説明を聞き, 物理部長 Dr, Nazir Ahmad の案内で所内を見学。
午後, 中央政府土壌調査計画事務所 (Soil Survey Project of Pakistan, Lahore) を訪問, Amjad Hassan 氏からパキスタンの土壌調査の概要について説明を聞く。
夜, ホテルにおいて日本大使館主催の日本農業紹介の映画会があり, これに出席, その席上, 西パキスタン州政府農業担当次官 Amir Ahmad Khan 氏に逢い, わが国の熱帯農業研究について説明をする。 (ラホール宿泊)
- 12月6日(金) 午前中, ラホール市内から6マイルの地点にあるカラシヤカク稲作試験地 (Government Rice Farm, Kala Shah Kaku) を訪問, 主任の Dr, Ch. Muhammad Shafi から西パキスタンにおける米生産の現状と試験研究についての説明を聞く。
午後, ラホールから85マイル離れたライヤルプールにある西パキスタン州立アユブ農業研究所 (Ayub Agricultural Research Institute, Lyallpure) を訪問, 所長 Dr, K.M.A. Hussain およびサヒワールとうもろこし試験地 (Government Maize Farm, Sahiwal) の主任 Dr, Bhatti から研究の概要について説明を聞く。 (ライヤルプール宿泊)
- 12月7日(土) 午前8時30分から1時間アユブ農研小麦部長 Dr. Qureshi から西パキスタンの小麦栽培, とくにメキシコ小麦の栽培と試験研究について説明を聞く。
午前10時からライヤルプール近郊農村を訪問, field day を見学。 (ライヤルプール宿泊)
- 12月8日(日) ライヤルプール発午前6時55分発 (パキスタン航空601便), ムルタンを経由してカラチ着11時50分。 (カラチ宿泊)
- 12月9日(月) カラチから130マイル離れたタンドジヤム農業研究所 (Agricultural Research Institute, Tandojam) を訪問する予定であつたが, 交通手段の確保が出来ず, 訪問を中止し, 本日は, 調査結果のとりまとめを行なう。 (カラチ宿泊)

- 12月10日(火) 中央政府農業研究会議(Agricultural Research Council, Karachi)を訪問, 農業担当局長Dr.Kazi M.Badruddoza から研究会議の機能, 活動状況について説明を聞く。(カラチ宿泊)
- 12月11日(水) 中央政府農業省植物防疫局(Plant Protection Department)を訪問, Heshamul Haque 局長に挨拶, Dr.Azim の案内で局内実験室を見学。
午後, カラチ郊外の果樹, そさい生産地帯マリー(malir)を視察。
14時から在カラチ日本総領事館を訪問, 広長総領事にこれまでの調査結果の概要について報告。(カラチ宿泊)
- 12月12日(木) 科学工業研究会議(Pakistan Council of Scientific and Industrial Research)を訪問, 次長のDr.A.H.Chotani から業務の内容について説明を聞く。(カラチ宿泊)
- 12月13日(金) 棉研究所(Pakistan Institute of Cotton Research and Technology, Karachi)を訪問, 所長のIftikhar Afzal 氏から研究所の概要を聞き, 研究室を見学。(カラチ宿泊)
- 12月14日(土) パキスタン気象局(Pakistan Meteorological Department)を訪問, 局長のMuhammed Samjullah 氏および農業気象部長M.A.Vahidy 氏からパキスタンの気象の概要を聞く。(カラチ宿泊)
- 12月15日(日) カラチ発11時15分(パキスタン航空730便), 東パキスタンの主都ダツカ着15時00分
(ダツカ宿泊)
- 12月16日(月) 午前9時30分在ダツカ日本総領事館に挨拶, 打合せ
12時に東パキスタン農業機械化訓練センターを訪問, 所長のSyeduddin Ahmed 氏に挨拶, 日本から派遣されている寺田・金子両専門家の案内で所内を見学。
(ダツカ宿泊)
- 12月17日(火) 午前10時東パキスタン農業研究所(East Pakistan Agricultural Research Institute)を訪問, Dr.Alim および Dr.H.Zaman から東パキスタンにおける稲作と試験研究の概要について聞く。
午後, 東パキスタン州政府を訪問, 農業局長 Dr.Amirul Islamから東パキスタンの食糧自給計画, 研究課題および外国

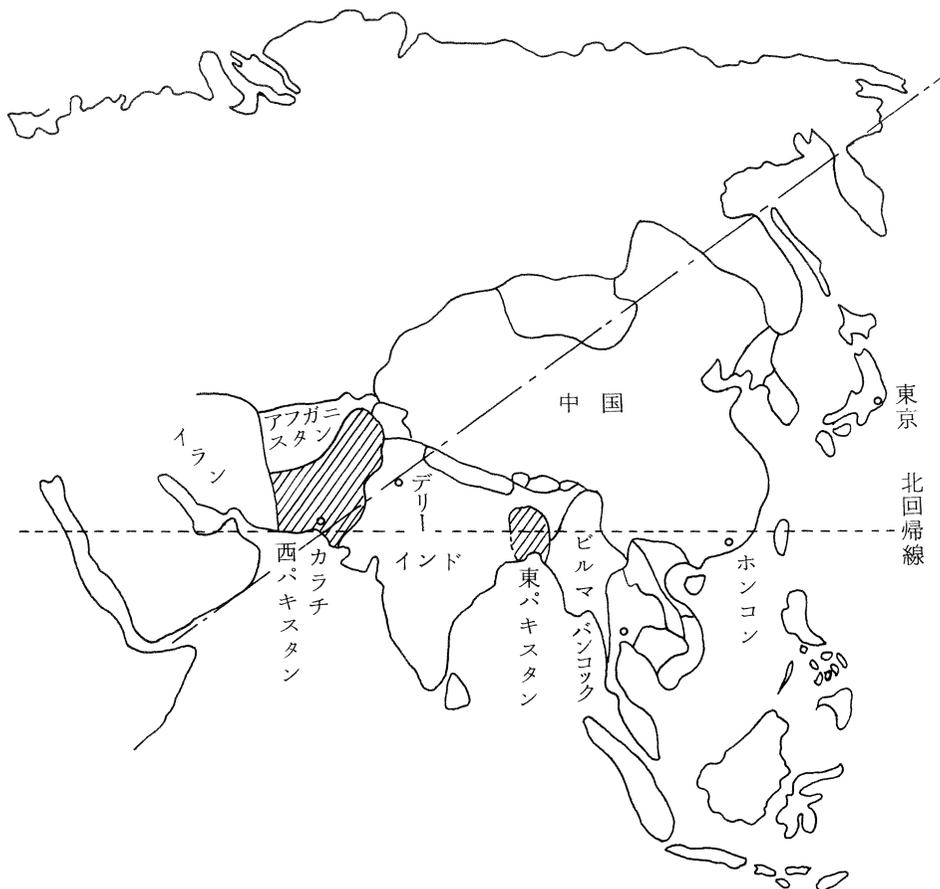
- との技術協力関係について説明を聞く。
(ダツカ宿泊)
- 12月18日(水) 寺田専門家の案内で東パキスタン農業研究所の実験圃場があり、また、研究団地予定地のJaydebpur(ダツカから約23マイル、車で50分)を視察。
(ダツカ宿泊)
- 12月19日(木) 午前7時50分発特別急行列車でダツカを出発、マイメンシンに向う。マイメンシン(mymensingh)着午後1時30分東パキスタン農科大学(East Pakistan Agricultural University, mymensingh)を訪問。大学は休暇中であつたのでキャンパス内を見学、A.M.Anwarul Karim教授から大学の概要について聞く。
午後6時マイメンシン発、午後9時30分ダツカ着
(ダツカ宿泊)
- 12月20日(金) ダツカから約25マイル離れたカシムプール(Kashimpur)にあるEast Pakistan Agricultural Development corporation, Agricultural Development Estateを視察する。この地区は、協同組合組織でそさいの生産団地をつくりダツカへのそさい供給地とする計画である。
(ダツカ宿泊)
- 12月21日(土) EEDで休日のためホテルにて調査結果のとりまとめ
(ダツカ宿泊)
- 12月22日(日) #
(ダツカ宿泊)
- 12月23日(月) ダツカ発10時00分(パキスタン航空473便)、
コミラ着10時30分
コミラアカデミー(Pakistan Academy for Rural Development, Comilla)を訪問、日本人専門家三沢和人氏の案内で所内を見学。
コミラ発16時45分(パキスタン航空476便)、
ダツカ着17時15分
(ダツカ宿泊)
- 12月24日(火) 9時30分ジュート研究所(Jute Research Institute, Dacca)を訪問、農業担当部長 Dr.M.Ishaqueからパキスタンのジュート生産および研究の現状について説明を聞く。
午後1時在ダツカ日本総領事館を訪問、調査結果の概要について報告。
(ダツカ宿泊)

12月25日(水)	西川総領事公邸において日本人CP専門家と懇談。 (ダッカ宿泊)
12月26日(木)	ダッカ発11時20分(パキスタン航空706便), バンコック着14時30分 (バンコック宿泊)
12月27日(金)	バンコック発9時55分(フランス航空172便), 東京着20時50分

Ⅱ パキスタンの概要

1. 東西パキスタンの違い

アジア地域は自然条件から湿潤地域と乾燥地域と二つに大きく分けることができる。そのおよその境界線はカムチャツカ半島のつけねのあたりから、アラビア半島の南端にむかつて引いた直線とされている(図・1)。その線の東側は降水量多く、大きな河川があり、土地は森林か、耕地におおわれている。作物の主体は稲で、家畜は牛が多い。一方西側は前者と対照的な乾燥地帯である。年間雨量は特殊な地帯を除いては500mm以下であり、土地の大部分は草原であり、大沙漠もいくつかある。したがって、作物は麦が主体であり、おもな家畜は羊である。



図・1 アジアにおけるパキスタンの位置

このような自然条件の違いは、そこに住む人間の経済的基盤にも大きな影響を与える。また経済的基盤が違えば、そこに生活する人間の歴史的發展過程も違い、社会や文化もおのずから異なってくる。

ところでパキスタンはインド大陸をはさんで約2,000Kmを隔たる東パキスタンと西パキスタンに分かれている。図・1をみると、東パキスタンは前記した境界線の東に、また西パキスタンは西に位置している。すなわち、パキスタンといつても東と西では各種の面で大きな違いのあることが推定できる。両者の主な違いを示すと次のとおりである。

項 目	西パキスタン	東パキスタン
気 象 条 件	乾 燥	湿 潤
自 然 植 生	草原・沙漠（タール）	森 林
家 畜	牛・羊	牛
食 糧	小麦・肉	米・魚
商 品 作 物	棉	ジュート
民 族	インドアリアン トルコイラニアン	ドラヴィデアン
言 語	ウルドゥ	ベンガリ
面 積	80万Km ²	14万Km ²
人 口	4,000万	5,000万
人口密度（Km ² 当り）	50人	360人

2. 回 教

以上のような自然条件、経済的基盤を異にする両地区がインドをはさんで一つの国家を形成しているのは、宗教（回教）のつながりによるものである。旧インド（現在のインド、パキスタンを含む）には二つの宗教、すなわちヒンドゥー教と回教とが併立、存在していた。しかし両宗教には大きな違いがいくつもある。例えばヒンドゥー教徒にとって、神の使いで神聖きわまるものとしている牝牛は回教徒にとっては、ただの動物で、お祭りの時には牝牛を平気で殺して神への犠牲に供える。その反対に回教徒にとっては豚は汚れたもので、さわつてはいけないことになっているのに、ヒンドゥー教徒にとっては、ただの動物にすぎない。またヒンドゥー教徒はお祈りの時は賑やかに騒ぐが、回教の礼拝はきわめて静かである。このように両宗教はおきてが違うため、両教徒は農村はもちろん、都会地においても、それぞれ別の集団をつくり、離れて生活してきた。

以上のように性格を異にする両教徒の旧インドにおける数的比率はヒンドゥー教徒5に対し回教徒は1であった。数において劣る回教徒は当然ながら政治、経済面などで不利な立場におかれた。したがってイギリスからのインド独立に当って、回教徒は彼等だけの近代国家を持つとする運動をはじめ、そのエネルギーの発達、結実がパキスタンの誕生につながっている。旧インドにおいて、回教徒の割合がたまたま現在のパキスタン地域において多かつたことが、パキスタンを二つの遠く離れた地区に分割した原因となつている。現在東パキスタンは人口の80.4%が、西パキスタンでは実に97%が回教徒である。

なお両地区を結びつけている回教について若干説明を加えておく。

世界には国境を越えて他の国や民族に広がっている国際宗教が三つある。キリスト教、仏教と回教である。このうち回教は前二者とあり方がかなり異なる。すなわち前二者は国家と宗教とが相互に干渉しない政教分離の原則がとられている。これは信仰の自由の原則にもとづいているからであり、国境を越

えて他の国に拡がっている原因である。回教も本質的には個人の信仰から出発しているが、政教分離という点ではキリスト教、仏教とはまさに反対で、政教一体の感がある。回教は単なる信仰体系ではなく、一つのはつきりした共同体で、それに固有な制度が規制されている。それだけでなく、回教はその法によつて個人の生活そのものまでも規制する。例えば回教には1日5回の礼拝があり、そのやり方にもこまかな規定がある。また断食の規定があつて、1年1回、月暦で1カ月間、日中断食しなければならない。調査者の訪問中がたまたま断食期間であつたが、日の出、日没にはサイレンの合図があり、その期間だけは新聞にも日の出、日没の時間が掲載されており、ほとんどの市民はこの規定にしたがつていた。このほか結婚、割礼、経済行為などにも多くの規定がある。このような規定が厳格に実行されていることは、このような規定を社会が一般に承認している証拠である。つまり回教の法を完全に実行しようとするれば、国家、社会そのものが回教を公認するものでなくてはならない。ここに政教一体の回教の特徴がある。

回教徒はわが国にはほとんどいない。また距離的に遠い地域に拡がっているため、日本人は回教になじみがない。しかし前記したようにパキスタンも回教を生活の基本とする国であるから、パキスタンとの技術協力を進めるためには、東西両パキスタンの国土を理解するとともに、回教についての理解が必要である。回教については多くの出版物があるので、それらを参照されたく、本稿では省略する。

3. 国の成立

パキスタンはウルドゥ語で清浄（あるいは純血）な土地（国）の意味である。1947年のインド独立法にもとづいて、同年8月にインドから分離してイギリスの自治領となり、1956年新憲法が制定され、同年3月に民主共和国となつている。憲法によつて回教の教義を遵守することを基本精神とし、国名をパキスタン回教共和国と称した。しかしその憲法は政変により廃棄され、1958年10月に国名をパキスタン共和国に改め、近代国家としての一步を踏み出している。したがつてパキスタンは独立してからの歩みは約20年と若く、新しい国である。

パキスタンは東西両パキスタンの距離がきわめて遠いこと、またすでに述べたように風土、経済的基盤が違ふため、連邦性をとり、中央政府のもとに、東西両地区に州政府があり、行政に当つている。中央政府はイスラマバッドにあり、東西両州（Province）政府の所在地は西がラホール、東がダッカである。それぞれの州はさらにDivisionに分けられている。図・2はDivisionとその政庁の所在地を示したものである。DivisionはさらにDistrict、その下に順次Sub-Division、Thana、Union、Villageと行政単位をおいている。

Ⅲ パキスタンの農業

〔西パキスタン〕

1. 西パキスタンの国土

(1) 位置, 地勢, 土壤

西パキスタンは北緯 $24 \sim 37^{\circ}$, 東経 $61 \sim 75.5^{\circ}$ にわたり, その大部分はわが国の薩南諸島から沖繩諸島とほぼ同緯度である。面積は約80万 Km^2 とわが国(37万 Km^2)の2倍強である。

地勢的には次の6つの地域に分けることができる(図・3)。

北部山岳地帯

西部国境山岳地帯

ポトワル高原

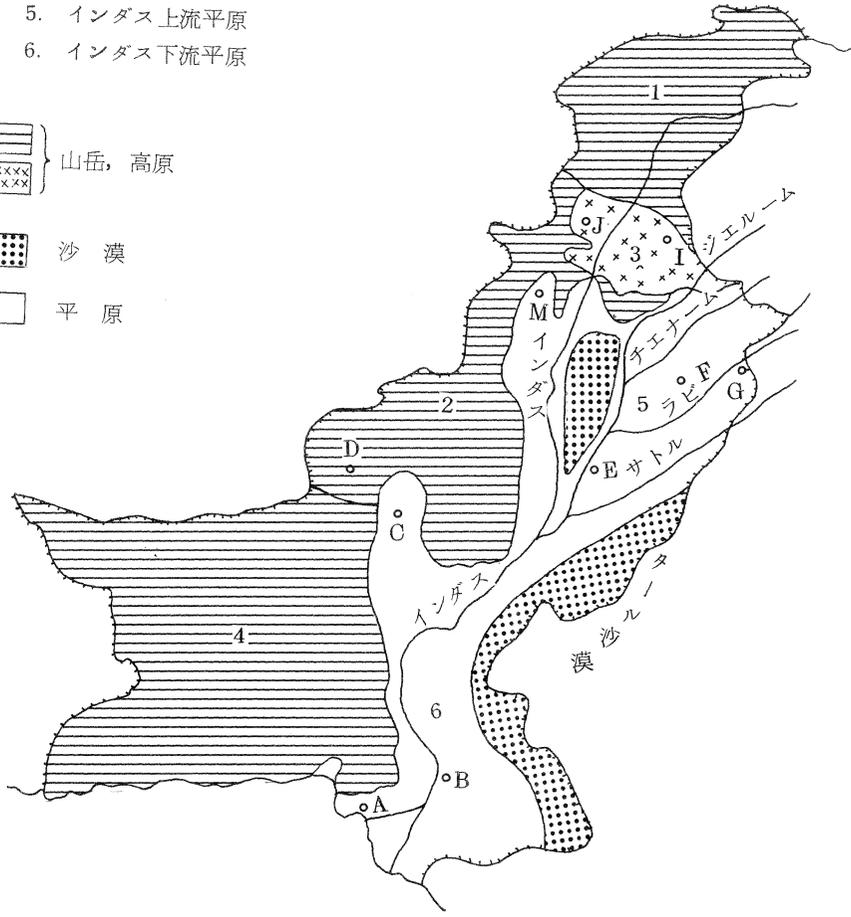
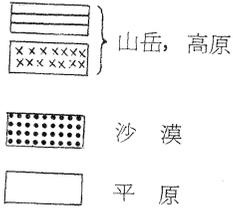
バルチスタン高原

インダス上流平原

インダス下流平原

北部山岳地帯はヒマラヤおよびトランスヒマラヤで知られる高峻な山岳地帯であり, 西部国境山岳地帯はスリマン山脈に代表されるアフガニスタンとの国境にちなる山岳地帯である。歴史的に有名なカイバル峠はこの地帯の北部にあり, アフガニスタンの首府カブールにつながっている。ポトワル高原は前記した二つの山岳地帯の間にある標高1,000~2,000 feetの丘陵地帯であり, 多くの侵蝕谷が形成され, 沼や塩水湖が散在している。石膏, 石炭などの鉱産物が多い。またバルチスタン高原はイラン東部, アフガニスタン南部に接する広大な山岳丘陵地帯である。以上4つの地域のうち, ポトワル高原にはかなりの耕地があるが, 他の地域は雨量の少ないことと相まって岩石が露出し, ほとんどが不毛の地である。

1. 北部山岳地帯
2. 西部国境山岳地帯
3. ボトワル高原
4. パルチスタン高原
5. インダス上流平原
6. インダス下流平原



- | | | | |
|------------|-----------|---------|--------|
| A カラチ | B ハイデラバッド | C スカール | D クエッタ |
| E ムルタン | F ライアルプール | G ラホール | H バンヌー |
| I ラワルピンディー | | J ペシヤワル | |

図・3 西パキスタンの土地区分図 出所：参考資料10

インダス河は上流において、本流のほかにも5つの支流をもっている。すなわち Suttlej, Beas, Ravi, Chenab, Jhelum である。このうち Beas はパキスタンに入る前に、インド領内で Suttlej と合流する。この5つの河の流域がいわゆるパンジャブである。パンジャブは Panjnad

(5つの河)を語原としている。前に示したインダス上流平原に当たる地域である。標高は500～1,000feet, その勾配は1マイルにつき僅か1feetと平坦である。5つの河による堆積のため、地味豊かで、また雨量も比較的多いため、古くから栄え、現在は地域内に網の目のように河川、運河がつながり、西パキスタンの農業の中心地域である。ラホールは行政の中心都市として、アユブ農業研究所のあるライアルプールは農産物の集荷都市として栄えている。

5つの河はムルタンの南でインダス本流に合する。そこからアラビヤ海沿岸までインダス河にそつた平坦地がインダス下流平原である。この地域も最近、運河の建設がさかんで、重要な農業地帯であるが、雨量が少ないことと、暑さがきびしいため、パンジャブに比べると、開発は遅れている。カラチ北部のハイデラバッド(南部地域を担当する農業研究所がある)が下流平原の主要な農産物集散地である。

農業地帯であるインダス河流域の土壌はほとんど沖積土壌で、ClayまたはClay Loamである。雨量が少ないため、土壌は一般にアルカリ性または強アルカリ性を呈し、PHは7.0～8.8を示す。土壌の分析結果は少ないが、一例を示すと表・1のとおりで、有機物(腐植含量)、窒素が著しく少ない。

インダス河の東部およびSutlejの南部はタール沙漠につながる。タール沙漠は国境を越えてインド領内まで深くひろがっている。

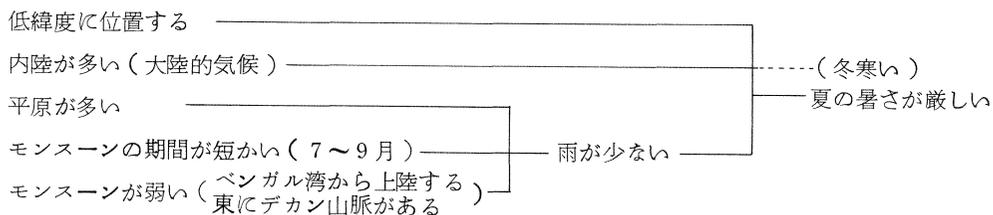
表・1 土壌成分(西パキスタン, インダス沖積土)

	有機物	窒素	燐酸	加里	石灰
最高	0.82%	0.052%	0.21%	1.30%	3.22%
最低	0.14	0.026	0.14	0.76	0.82
平均	0.48	0.041	0.16	1.06	1.67

出所：参考資料18

(2) 気候

西パキスタンの気候の特徴を示すと次のとおりである。



① 温度

上の模式図で理解できるように、低緯度に位置すること、内陸が多いこと、さらに雨の少ないことと相つて、4-9月の温度はきわめて高く、とくに雨季に入る直前の6月が厳しい。地域的にはインダス下流平原の上流地域が高く、日中は連日40°C以上であり、ジャコババッドでは52°Cの記録がある。この地域を中心にアラビヤ海に近くなるほど、また北部および西部の山岳地帯に進むほど厳しさはやわらぐ。しかしバルチスタン高原の西北部は内陸にあり、雨が少ないため、これまた夏の暑さが厳しい。

一方冬期間(10-3月)はアラビヤ海沿岸の温暖地域を除くと、大部分の地域はかなり温度が下がり、もつとも低い1月には、インダス上流平原の平均気温は13°C, 最低平均気温は5-6°Cまで

表・2 主要地における月別の気温と降水量

(西パキスタン)

月別	カラチ(4m)				ハイデラバッド(30m)				ジャコババッド(56m)			
	日 気 温(°F)			降水量 (吋)	日 気 温(°F)			降水量 (吋)	日 気 温(°F)			降水量 (吋)
	最高	最低	平均		最高	最低	平均		最高	最低	平均	
1	75.6	57.4	66.5	0.36	75.6	50.1	62.9	資 料 欠	72.3	44.7	58.5	0.28
2	78.2	61.9	70.1	0.45	83.1	55.1	69.1		79.2	50.7	64.9	0.34
3	82.4	69.0	75.2	0.23	93.5	63.9	78.7		89.4	60.9	75.1	0.30
4	86.2	74.9	80.5	0.08	103.0	71.9	87.5		100.9	70.8	85.9	0.09
5	89.2	79.8	84.5	0.01	108.1	78.7	93.4		110.4	79.6	95.0	0.14
6	90.7	82.7	86.7	0.29	105.0	82.3	93.7		111.8	84.7	98.3	0.24
7	88.3	80.9	84.6	3.78	99.5	81.5	90.5		106.0	85.0	95.5	1.06
8	86.3	79.0	82.7	1.97	97.0	79.7	88.3		102.1	82.9	92.5	0.86
9	86.0	77.4	81.7	0.57	98.3	77.2	87.7		101.3	78.8	90.1	0.03
10	87.5	74.1	80.8	0.09	98.7	70.7	84.7		97.8	67.3	82.5	0.01
11	85.8	67.9	76.9	0.08	90.0	61.1	75.5		87.7	55.5	71.6	0.02
12	79.9	60.8	70.3	0.25	79.5	53.2	66.3		76.8	47.1	61.9	0.11
年間	84.7	72.1	78.4	8.16	94.3	68.8	81.5		94.6	67.3	80.9	3.48
	バハルプール(117m)				ラホール(214m)				ラワルピンデイ(511m)			
1	69.9	42.0	55.9	0.23	66.8	41.2	54.0	1.23	62.2	37.2	49.7	2.50
2	76.0	47.5	61.7	0.24	72.4	46.5	59.5	0.91	67.0	42.1	54.5	2.50
3	86.0	56.5	71.3	0.43	82.1	55.6	68.9	0.96	75.4	50.3	62.9	3.20
4	97.8	66.6	82.2	0.23	94.7	65.1	79.9	0.62	87.2	59.6	73.4	1.67
5	106.3	76.7	91.7	0.19	104.4	74.7	89.5	0.32	98.7	70.0	84.3	0.92
6	108.5	84.1	96.3	0.23	106.0	80.3	93.1	1.53	103.7	76.3	90.0	2.15
7	103.4	84.0	93.7	1.96	98.7	80.9	89.8	4.79	97.3	76.8	87.1	9.16
8	100.4	82.0	91.2	1.51	96.5	79.8	88.1	4.84	93.3	74.8	84.1	10.16
9	99.7	76.9	88.5	0.34	96.7	75.3	86.0	3.15	94.0	70.4	82.2	3.35
10	95.5	64.0	79.7	0.08	92.6	63.1	77.9	0.39	88.8	58.2	73.5	0.83
11	85.4	51.8	68.6	0.01	82.2	49.2	65.7	0.14	78.4	44.7	61.5	0.47
12	74.5	44.4	59.3	0.14	71.4	42.2	56.8	0.42	67.5	37.8	52.7	0.89
年間	92.0	64.7	78.3	5.59	88.7	62.8	75.7	19.30	84.5	58.2	71.3	37.00

注 1. ()は標高

出所：パキスタン気象局資料

2. データは1931～60年の平均値

表・3 寒暖計の摂氏と華氏の読みかえ表

	0°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0°	32.0 ^F	33.8 ^F	35.6 ^F	37.4 ^F	39.2 ^F	41.0 ^F	42.8 ^F	44.6 ^F	46.4 ^F	48.2 ^F
10	50.0	51.8	53.6	55.4	57.2	59.0	60.8	62.6	64.4	66.2
20	68.0	69.8	71.6	73.4	75.2	77.0	78.8	80.6	82.4	84.2
30	86.0	87.8	89.6	91.4	93.2	95.0	96.8	98.6	100.4	102.2
40	104.0	105.8	107.6	109.4	111.2	113.0	114.8	116.6	118.4	120.0

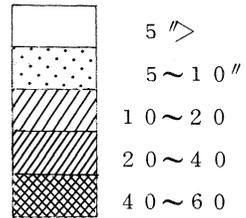
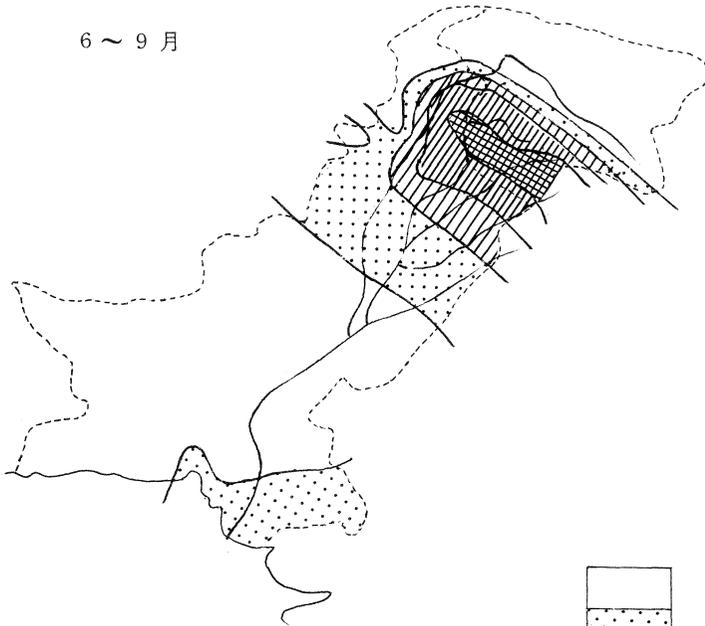
② 降水量

南西モンスーンはベンガル湾からインドにひろがり、その後で西パキスタンに入る。後退する時は逆の順序をとる。したがってその期間は短かく、7～9月の僅か3カ月にすぎない。それでもガンジス河流域をとるモンスーンは西パキスタンの北部山岳地帯に当たるため、ポトワル高原を中心とした山沿い地帯ではかなりの降雨がある。しかしインダス下流平原は東部にデカン高原があるため、モンスーンは弱められ、雨がなく、むしろ砂あらしの来襲となる。

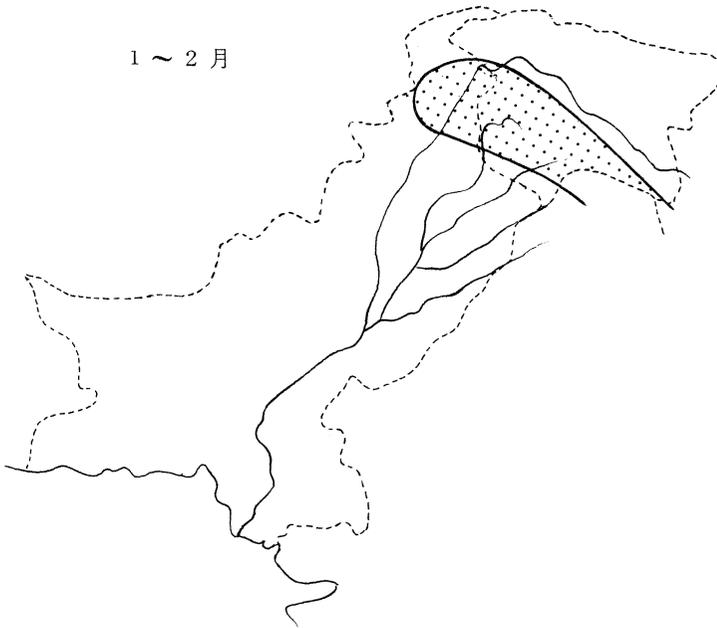
冬期もポトワル高原を中心とした山沿い地帯で若干の雨があるほかは非常に少ない。

したがって年降水量にしても国の大半は500mm以下であり、とくにインダス下流平原は250mm以下、ジャコババッドでは100mmにみたない(図・5, 図・6, 表・2)。

6 ~ 9 月

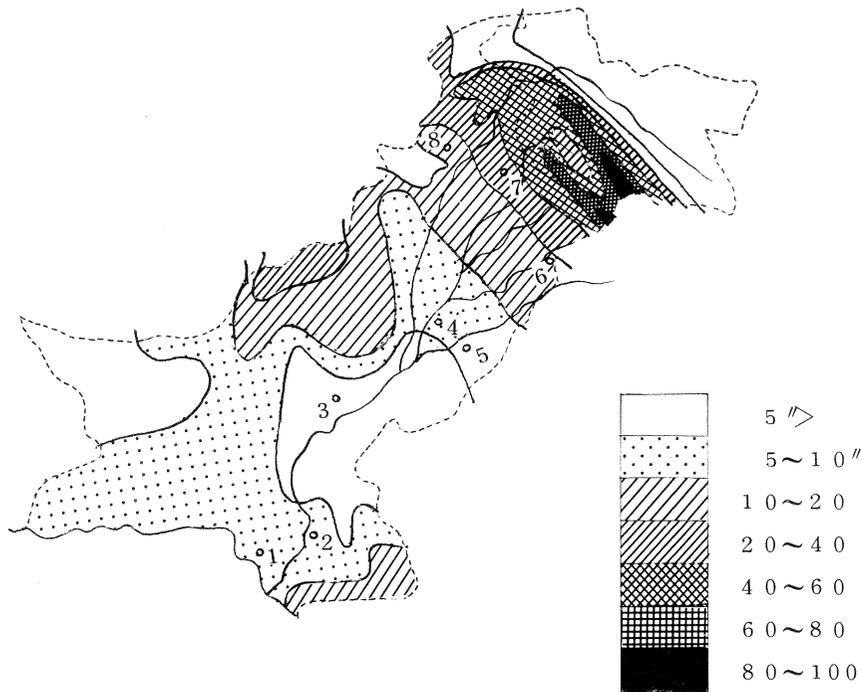


1 ~ 2 月



図・5 雨季および乾季における降水量分布図

出所：参考資料 9



1. カラチ 2. ハイデラバッド 3. ジャコババッド 4. ムルタン
 5. バハルプール 6. ラホール 7. ラワルピンデイ 8. ペシャワル

出所：参考資料9

図・6 年間降水量の分布図

③ 季節区分と気候区

温度、降水量の分布からわかるように、夏季（4～6月）、雨季（7～9月）、冬季（10～3月）に季節を区分できる。冬季も10, 11月および2, 3月は温度がそれほど低くならないので、生活の上からはもつとも快適な季節である。

気候区分については、ケツペン、ソーンスウエイトなどの分類によると、西パキスタンはほとんど一つの地域に包括され、前者ではBSHW（熱帯半乾燥またはステップ気候）、後者ではEd（完全乾燥で水不足が激しい）に類型化されている。しかし細かく分類すると次のようになる。

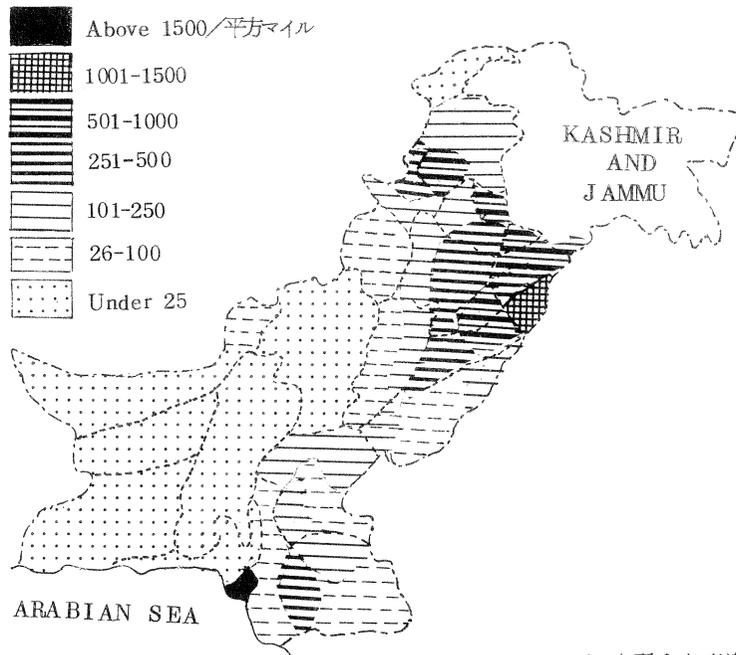
区分（地域）	降水量	気温	
		夏期	冬期
北部山岳地帯 ポトワル高原	20"以上	涼～暑	厳寒
西部山岳地帯	10～20"	暑	寒
インダス上流平原	5～20"	暑～厳暑	寒
インダス下流平原	～5"～	厳暑	暖～寒

アラビヤ海沿岸	5~10"	暑	暖
パルチスタン高原西北部	~5"~	厳暑	寒

なお災害としては洪水、ひでりはしばしばある。風に関しては雨季の砂あらしが特徴的であり、とくにインダス下流平原が著しい。またポトワル高原およびそれに接するインダス上流平原の北部では雹の発生(3~4月)があり、とくにペシヤワル地区が多い(年に1~2回)ようである。

(3) 人口、主要都市

前述した地勢あるいは気候などから推測できるように、西パキスタンの生活基盤はインダス河流域にある。とくに5つの河が流れ、平坦で、降雨にも比較的恵まれているパンジャブ(インダス上流平原)にもつとも多くの人が集まっている。図・7はDistrict別に示した人口密度の分布図である。世界的にもつとも古いといわれるインド文明も、インダス流域に生じたものであり、歴史的に有名な遺跡であるハラツパ、モヘンジョダロ、タキシールなどもパンジャブを中心とした周縁地区に分布している。



出所：参考資料9

図・7 人口密度分布図(1961年)

ここで主要都市を記しておく。()内の人口は1967年の統計による。

カラチ(272万) アラビヤ海に面し、パキスタン最大の商工業都市であり、西パキスタン唯一の貿易港であり、空の玄関でもある。旧首都であつた関係もあり、農業はもちろん各部門の行政機関が多い。

ラホール(167万) 古くからパンジャブ地域における行政および商工業の中心地であり、西パキスタンの州政府の所在地でもある。かんがい研究所をはじめ研究機関も多い。

ライアルプール(72万) パンジャブ農業地帯の中心に位置し、農産物とくに棉、小麦などの集荷

地として栄えているが、最近はそれら農産物をもとにした工業もさかんである。西パキスタン最大のアユブ農業研究所および農科大学がある。

ハイデラバッド(62万) インダスデルタ地帯の中心地であり、この地方(Sindと呼ばれる)の農産物の集散地であり、また旧都でもある。近くにインダス下流平原を担当する農業研究所がある。

ラワルピンディ(42万)、イスラマバッド ポトワル高原にあり、両市は接しており、後者はパキスタンの首都である。前者は古くからのこの地方の中心商業都市であり、また行政、軍事などの重要地となつている。近くに保養地のマリーがあり、そこには麦類の銹病を担当している Department of Plant Protection の研究室もある。

ムルタン(53万) パンジャブの南部にあり、この地方の中心商業都市である。

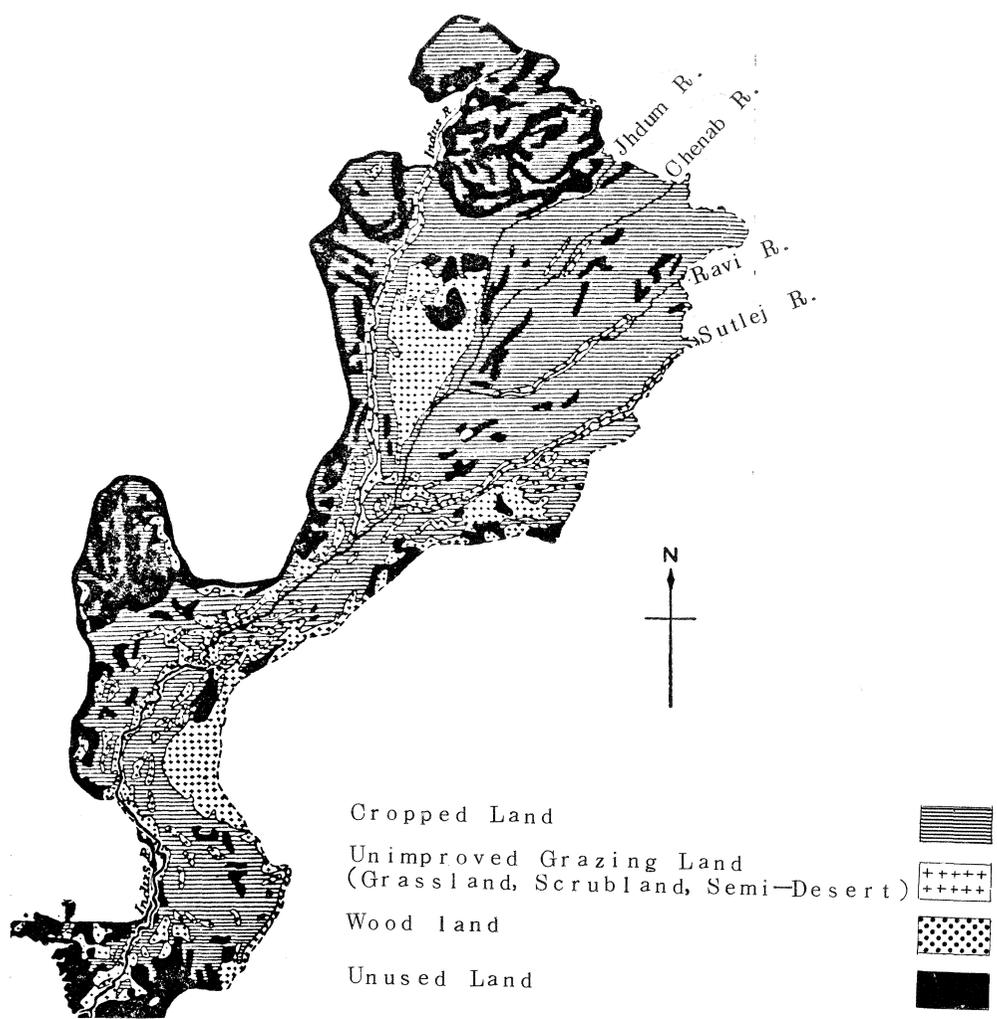
ペシャワル(27万) 西北辺境地域の中心都市、シルクロードの主要点で、有名なカイバル峠まで10マイルである。西パキスタンの北部一帯を担当する農業研究所をはじめ、林業研究所など研究機関も集まつており、またペシャワル大学も農業の比重が大きい。

以上がもつとも重要な都市であるが、そのほか、それぞれの地方毎に物資の集散地である中小商業都市が分布している。サルゴダ(17万)、シアルコット(17万)、グジュランワル(26万)、チクル(12万)、クエッタ(12万)、バハワルプール(13万)、マルダン(10万)などが大きい市である。

2. 西パキスタンの農業

(1) 土地利用

第1節で述べたことから理解できるように、西パキスタンの農業はインダスの流域で行なわれており、とくに自然条件のよいインダス上流平原(パンジャブ)が中心である。雨が少ないため、水を引く、いわゆるかんがい農業である。水はインダスおよび支流から運河を引き、それによつて灌水しているが、一方北部の山岳沿いでは伏流水を井戸(well)で引きあげ、それを利用するものも多く、また低地では運河から滲透する水をポンプで引きあげて(Tube-well)、灌水している。図・8はインダス流域の土地利用区分を示したものである。



出所：参考資料9

図・8 インダス平原における土地利用図

西パキスタンの耕地は4,738,800(千エーカー), 約1,900万haで全国土の $\frac{1}{4}$ 弱である。しかし実際の作物耕地はその8割で, 2毛作地(4,473千エーカー, 180万ha)を含めて, 1,600万ha弱である。表・4が土地利用の内訳である。なお西パキスタンでは運河の建設を進めており, 耕地は年々ふえている。独立以来(約20年)に開発した耕地は実に10,000千エーカー, 400万haに達しており, 年になると20万haに当る。土地開発については第三章で詳述する。

表・4 西パキスタンにおける土地利用

(1965~66)

全	面	積	198,600千エーカー
森		林	4,941
農 地	}	休閑地(1)	12,635
		播きつけ地(2)	34,753
		耕地(1)+(2)	47,388
		二毛作地(3)	4,473
		耕作地(2)+(3)	39,227

出所：参考資料1

主要作物の作付け面積およびエーカー当り収量は表・5に示すとおりである。表・6には主要作物の作付け面積の推移を示しておいた。

もつとも作付け面積の大きいのは小麦(約500万ha)で、続いて棉、稲が多く、それぞれ140万ha前後の作付けがある。そのほか50万ha以上の作付け作物として、Gram, Bajra, さとうきび, Jowar, とうもろこしなどがある。これらのうち小麦、棉、稲、さとうきび、とうもろこしなど主食あるいは商品作物は作付けの伸びが大きい。また作付け面積は小さいが、高い成長率を示すものとしてタバコ、落花生、玉ねぎ、ばれいしょなどがあり、野菜やMungもふえている。

西パキスタンは冬季が比較的寒いため、日本と同様、作季は大きくわけて二つに分かれる。一つは4~6月に播種し、10~11月に収穫する。これに該当する作物をKharif Cropと呼び、表・5に示した作物の大部分はこれに属する。他はRabi Cropと呼ばれるもので、10~11月に播種して、4~5月に収穫する。小麦、大麦、Rape, Mustard, Gramなどがそれに当る。

表。5 西パキスタンにおける農作物の作付面積とエーカー当り収量

(1965~66)

作物名	作付面積 (千エーカー)		エーカー当り 収量 (Maund)	備 考
	全パキスタン	西パキスタン		
Wheat	1 2,8 7 4	1 2,7 3 8	8.2	1 Maund=37.3Kg
Cotton	3,8 9 5	3,8 5 8	2.9	
Rice	2 6,5 7 3	3,4 4 3	1 0.2	(clean)
Gram	2,7 7 8	2,6 4 3	5.5	
Bajra	2,0 7 5	2,0 7 5	4.8	
Sugar cane	1,8 5 5	1,4 7 6	4 0 4.9	
Jawar	1,4 6 9	1,4 6 7	5.0	
Maize	1,3 4 9	1,3 3 9	1 0.8	
Rape & Mustard	1,5 6 5	1,0 9 1	4.5	
Other Pulses	1,0 4 9	7 0 0	4.9	
Barley	4 3 6	3 8 2	5.8	
Vegetables	5 6 7	2 8 5	7 9.3	
Mung	2 2 3	1 7 8	4.4	
Masoor	3 1 3	1 4 5	3.8	
Tobacco	2 5 3	1 4 4	2 0.4	
Mango	2 2 1	1 2 6	7 6.9	
Mash	2 0 4	8 2	5.0	
Ground nut	8 3	5 8	1 3.6	
Onion	1 2 3	5 3	1 0 1.7	
Chillies	2 3 8	4 6	1 3.6	
Potato	1 9 2	4 2	9 7.6	

出所：参考資料1

表・6 西パキスタンにおける農作物の作付け面積の推移と成長度

作物名	作 付 面 積 (千ヘクター)			成 長 度
	1949~50	1958~59	1965~66	
Wheat	10,337	11,933	12,738	◎
Cotton	2,744	3,273	3,858	◎
Rice	2,305	2,844	3,443	◎
Gram	2,398	3,013	2,643	
Bajra	2,368	2,003	2,075	
Sugar cane	544	1,057	1,476	◎
Jawar	1,361	1,096	1,467	
Maize	990	1,127	1,339	◎
Rape & Mustard	907	1,493	1,091	
Other Pulses	...	728	700	
Barley	497	490	382	
Vegetables	285	○
Mung	240	173	178	
Masoor	142	218	145	
Tobacco	41	89	144	◎
Mango	...	71	126	○
Mash	114	100	82	
Ground nut	6	9	58	◎
Onion	21	...	53	◎
Chillies	35	...	46	
Potato	7	31	42	◎

出所：参考資料1

(2) 主要作物

① 小麦

西パキスタンの主食である。人々は小麦粉をねつて、丸く薄くして焼いて食べる。チャパテイと呼ばれる。作付け面積は500万haをこえ、全耕作延面積の $\frac{1}{3}$ をしめ、他の作物に比べ、ずばぬけて作付けが多い。作付け面積の $\frac{2}{3}$ 以上はかんがい栽培であるが、冬季比較的雨のあるポトワル高原を中心とした山沿い地帯では降雨のみで栽培している。

その収量は平年作で10a当りにして80Kg前後であり、日本のその30%程度にすぎず、きわめて低い。したがって作付け面積は大きいにもかかわらず、その生産量は400万t程度で、西パ国民1人当りにすると100Kgにみたない。これらの不足はJowarなど雑穀でまかなっているが、なお毎年アメリカ、カナダなどより50万t程度を輸入している。

低収の原因はいろいろあるが、技術的には品種、栽培法が粗放であることが最大の原因であり、また

暖地特有のRusts (Puccinia recondita, Puccinia graminisなど)の発生も大きな障害となつている。

西パキスタンでは自給態勢の確立をはかるため、小麦の増産にきわめて熱心で、行政的にも、技術面からも積極的な対策がとられている。その方法の一つは運河の増設による耕地の拡大であり、一つは栽培技術の改善による収量の増大である。両者は併行して進められているが、とくに後者が大きな効果をあげつつある。栽培法改善の基礎をなすものは新しい品種の導入である。各国から多くの、品種をとり入れ試験をしているが、現在もつとも良い成果を示しているのはメキシコからの導入品種であり、西パキスタンではそれにMexipak 65等の品種名をつけ、普及にうつしている。小麦増産に関する問題については、栽培法を含めて第三章において詳述したい。

小麦の播種はパンジャブが11月上旬～12月下旬で、4月中～下旬に収穫する。しかしインダス下流平原では3月下旬に収穫している。冬季温度が低下する北部山沿い地域では10月15日頃に播種、4月下旬～5月上旬に収穫する。作付けは全地域を通じて、小麦一休閑一小麦、小麦一棉一小麦がもつとも多く、そのほか小麦一休閑一休閑一さとうきび、小麦一棉一緑肥作物(エジプトクローバー)などがある。

② 棉

西パキスタンの最大の商品作物であり、東パキスタンのジュート(Golden-fiber)に対し、Silver-fiberと呼ばれる。生産量の40%が輸出される。棉は保水力が高い、やや重粘土壌に適するため、インダス流域の運河地区に作付けされており、とくにライアルプール、ムルタンを中心とした地区が多く、またカリプールからハイデラバッドにわたるインダス流域にも比較的多く作付けされている。

作付け面積は最近かなりふえているが、収量は表・5に示すように低く、他の棉生産国のその約半分にすぎない。品種はアメリカ棉が全体の80%以上をしめているが、最近エジプト棉を導入し、実験的にカラチ近郊で試作されはじめている。

③ 稻

西パの稲作はパキスタン全体から見ると比重は小さい。しかし西パキスタンだけに限つてみると、その作付け面積140万haは棉と並びKharif Cropとしてはもつとも作付け面積が大きく、作付けの伸び率も大きい。主産地はラホール近辺と、カリプール、ハイデラバッドを中心としたインダス流域である。

西パキスタンに作付けされる稲は粒質を基準にしてFine種とCourse種にわけられている。後者は一般の食用として栽培されており、米が不足している東パキスタンにも移出されている。前者は長くして細く透明のFineの言葉どおりの美しい米で、中近東、ヨーロッパに輸出され(約10万t)、外貨獲得に役立つ。その作付けはラホール周辺に多く、面積で32万ha、代表品種は370 Basmatiである。

稲の収量は粗放栽培のため、10a当り90～100Kgときわめて低い。多くの品種は無肥料条件で淘汰されてきたため、施肥条件では倒伏しやすく、収量があがらない。西パキスタンでは食糧自給態勢確立のため、小麦の場合と同様、稲収量の増大に熱心であり、IRRIから多くの品種を導入し、試験を進め、IR-8はすでにIRRI-PAKと命名されて普及に移されている。この問題についても第

III章で詳しく述べる。

④ Gram, Bajra, Jawar (millet)

BajraとJawarはKharif Cropであり、GramはRabi Cropである。前者は日本でいえば戦前のヒエのような位置に当る雑穀で、貧しい人々の小麦にかわる食糧である。したがって一般にやせた土地に作付けされる場合が多く、最近は順次減少の方向にある。一方Gramは蛋白源の少ない西パ庶民にとって重要な蛋白補給作物であり、また緑肥としても作付けされている。

⑤ さとうきび

十分な水と肥沃な土壌を必要とする。したがってかんがい栽培であり、ムルタンおよびペシャワルを中心とした地区が主産地となつている。作付けは年々ふえている。しかし収量が低く、70万haをこえる作付け面積にもかかわらず、いまだに自給態勢は確立していないようである。

⑥ とうもろこし

Jawarなどと同様に、食糧として、小麦の不足する冬季に利用されているが、一方家畜の飼料としての利用もさかんになり、作付け面積は年々ふえている。十分な水を必要とするため、産地は雨の多いペシャワル近辺と、かんがい栽培のできるパンジャブの運河ぞいにひろがつている。調査期間中にとうもろこしの共進会(Field-day)に参加できた。表彰農家はいずれも日本と同様な栽培法をとっており、収量はいずれも10a当り400Kg以上であり、実際にその出来もすばらしかった。しかし一般はほとんど無肥料栽培で、10a当り収量も100Kgと低い段階にある。

⑦ 果樹、野菜

両者の種類別の作付け面積はもちろん、全体の作付け面積の把握もむずかしい。しかし西パキスタン政府は両者の作付け増大にきわめて熱心であり、また果樹については試験研究機関でも、その栽培から加工までかなりの力を入れている。

西パキスタンは温度が低く、また灌水できるためオレンジなどCitrusはかなり良質、美味であり、パンジャブの運河地帯およびペシャワルを中心とした山沿い地帯が主な産地となつている。またムルタン地区はマンゴーの産地として有名である。そのほかペシャワル、クエッタなど冬季温度の低い、また雨の多い地区では桃、西洋李、リンゴ、Almond apricot、梨などが栽培されている。とくにクエッタ地区では良質のリンゴ、桃、ブドウなどが生産できるようである。

これらの果樹は色彩豊かに市場で飾られ、販売されている。庶民からするとかなり高価であるが、その需要はふえており、その不足分はイラン、アフガニスタンから輸入されている。その輸入量は1963～64年次で野菜を含め4,133万ルピー(約30億円)に達している。

野菜は自給用が主体であるが、大都市近郊では販売用として広く栽培され、とくにカラチ近郊のマリーは有名な産地である。調査者もマリーを見学したが、その栽培のため、堆肥がつかまれており、また緑肥が栽培されていた。栽培されているそさいの種類は日本にあるものはほとんどあるが、イギリス支配による影響のためか、カリフラワー、ニンジンなどいわゆる西洋野菜といわれるものが多いようである。野菜の中で作付け面積が大きく、また伸びの大きいものをあげると玉ねぎ、ばれいしよである。玉ねぎは野菜ではあるが、むしろ香辛料的な色彩が強い。

⑧ 油料作物

Rabi CropとしてRapeとMustardが広く栽培されているが、西パキスタンではCotton

seedの利用がさかんである。なお最近では落花生油の需要増にともない、その作付け面積がふえており、また東パキスタンからもかなり移入しているようである。

(3) 家畜の飼養概況

家畜は作業用として、またあるものは直接の商品として農家の貴重な財産であり、政府はもちろん、各農家ともそれをふやしたい意欲は強い。しかし増加はなかなか容易でないようである。その原因の一つは人間の食糧そのものが不足し、農作物を家畜に十分まわす余裕がないこと。その二は、利用できる自然草地が少ないことである。西パキスタンには広大な未耕地はある。しかしそれらの多くは灌水施設がないことと、過度の放牧により、地肌が露出し、草地として利用できる場所は少なくなっており、時にエロージョンの原因になっている。また防疫体制も最近整備されつつあるが、まだ十分でなく、それも家畜数増大の大きな障害になっている。

① Ox

農耕用のOxenは約1,000万頭と推定されている。これを基準にすると、1頭当りの耕地負担面積は1.9ha、純耕作地として1.6haとなる。現在西パキスタンでは運河増設により耕地の拡大を進めている。しかしそれを成功させるためには、それらの地区へのOxen補給が不可欠であり、現状の頭数および飼料生産状況から、かなり問題があるように思われる。

② Buffalo

約500万頭といわれ、ミルク、バターやGhee(charified butter)を供給する。しかしその産乳量は非常に少ないようである。パキスタン政府は乾燥に強い優良種の育成に力を入れ、頭数の増加をはかっている。しかしBuffaloeの飼育が農家の副業であり、また大食漢であるため、政府の期待するようにははかどっていない。飼料としてはKharif fodderとしてJowar, Bajra, Guara, とうもろこしが、RabiシーズンにはBerseem, Senji, エジプトクローバなどが供給される。またルーサンも栽培されている。そのほか麦わら、豆がら、とうもろこしおよび雑穀類の茎、さとうきびのトップなどが貴重な乾物飼料となっている。

③ Sheep

約600万頭といわれる。高原および山岳地帯において、野草を飼料として飼育している。マトン、羊毛および皮を提供する。羊毛は良質でない。輸出できるような良質な羊毛を得るため、品種改良が進められている。

④ Goat

約550万頭といわれる。飼育の主なねらいは肉と皮であるが、カシミヤで知られる良質な毛を産出するものもある。山羊の放牧は土地を極端に荒すので、はなし飼いは禁止されている。したがって今後は順次Sheepにおきかわるものと推測されている。

⑤ その他

Camel(約45万頭)、Donkey(約90万頭)が主なものである。前者は主としてインダス下流平原に飼育され、運搬に大きな役割をはたしている。時には耕起あるいは井戸からの水吸みに利用される。後者は西パ全体に分布し、運搬用として利用されている。

(4) 土地所有, その他

西パキスタンの農地面積は約4,700万エーカー、人口は約4,000万といわれる。したがって人口

1人当り農地面積は1.2エーカーである。農業経営の面積も平均して6.0エーカー前後とされている。しかし実際には階層の分布が著しい。

建国当時の土地制度は半封建的な大地主制度がとられ、地方によつて異なるが、全耕地の50%から80%は彼等の所有によるものであつた。土地改革については建国以来何回か試案がつくられ、検討されてきたが、それらが実施されたのはアユブ政権が確立されてからであり、現在は1959年1月に発布された土地改革令にしたがつている。この土地改革要綱の第一は、土地の最高保有面積をかんがい地500エーカー、非かんがい地1,000エーカーに限定したことである。しかしこの保有限度は家族単位ではなく個人単位という穏和なものである。1家で数人の名義になつていれば、それだけ保有面積は増加するわけである。

最高保有面積の限定によつて、国家が地主から買いあげた面積は約240万エーカーである。全農地面積からすると5~6%にすぎない。全耕地の50%から80%が地主の所有であつたことを述べたが、それらと国家の入手した土地面積の対比から推定できるように、現在でも農地の大部分は彼等の所有によるものと考えられる。表・7はパンジヤブにおける土地改革前の農地所有規模別状況を示したものであるが、現在でもこの数字は大巾には変わつていないと考えてよい。表・7でかりに25エーカーまでの農地所有を農民的土地所有とみなすならば、地主所有の農地面積は72%に達する。とくに100エーカー以上の大地主が全耕地の33.6%を所有している。このような傾向はインダス下流域平原ではさらに強いようである。

なお1959年の土地改革令では小作料の適正化がなされていない、小作料が収穫高の約 $\frac{1}{2}$ である従来の制度は今も残つている。

調査者は残念ながら土地所有に関して多くの知見を得ることができなかつた。しかし前記した概要からも推測できるように、西バキスタンの土地制度はまだ半封建的色彩が強いものである。

表・7 パンジヤブにおける農地所有状況

	所有者数	同左%	所有面積	同左%
5エーカー以下	906 ^{千人}	67.1	1,800 ^{千エーカー}	12.3
5~10エーカー	227	16.8	1,600	11.0
10~15	52	3.9	800	5.5
15~25	64	4.7	1,350	9.2
25~50	61	4.5	2,450	16.8
50~100	20	1.5	1,700	11.6
100~500	12	0.9	2,300	15.8
500エーカー以上	8	0.6	2,600	17.8
合計	1,350	100.0	14,600	100.0

大和田啓気編 アジアの土地改革(1962)より引用

(出所) S.M.Akhtar, Economics of Pakistan, the third edition

〔東パキスタン〕

1. 東パキスタンの国土

(1) 位置, 地勢, 土壤

東パキスタンは南にベンガル湾をのぞみ, 東南部において僅かにビルマにつながるほかはインドに囲まれ, 北緯 21° より 27° の間 (北回帰線がとおり台湾と同緯度), 東経 88° より 92° の間にまたがっている。面積は 14 万 Km^2 , 西パキスタンの約 $\frac{1}{6}$, 日本の $\frac{1}{2}$ にみたない。

国土は東部に丘陵地域が若干あるほか, その 90% は平原地である。地勢的には次の 3 つにわけることができ (図・9)。

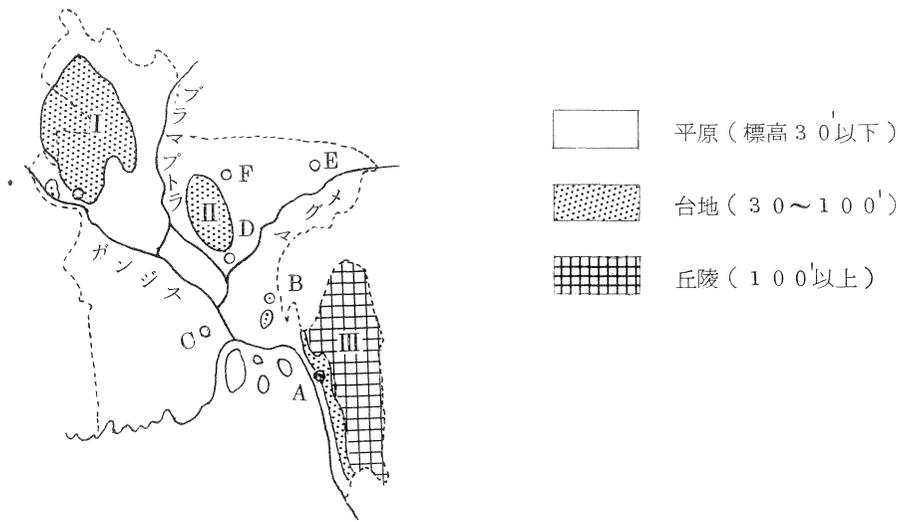
チッタゴン丘陵地帯

洪積紀台地

近成氾濫平原

チッタゴン丘陵地帯は東部国境沿いに南北にひろがっている。高さは平均 $2,000$ feet, 降水量が多いため, その大部分は森林に覆われている。土壤は第三紀砂岩と頁岩からなる。山岳地では原住部族による焼畑農業がみられる。

洪積紀台地を近成氾濫平原と分けているが, どちらもガンジス, ブラマプトラ (ヒマラヤを源とする) およびメグナの 3 大河川の運んだ堆積物によりできたものである。ただその形成された時代が前者が古く, また隆起作用によつて標高も高い。すなわち後者が 30 feet 以下であるのに対し, 台地は $30 \sim 100$ feet と高く, 洪水の被害はうけない。洪積紀台地を代表するものは北西部の Barind 段丘と中央部の Madhupur tract (通称ジャングル) であり, そのほか小面積であるがコミラの面の Lalmai 丘陵もそれに当る。Barind 段丘の面積は約 $3,600$ 平方マイル, 土壤は粘土を含んだ淡赤あるいは褐色の土である。N, P_2O_5 , Ca に乏しく, PH は $6 \sim 6.5$ とされている。Madhupur tract はダツカの北端からマイメイシンに達し, Barind 段丘の半分の広さである。土壤は赤色ラテライト, PH は $5.5 \sim 6.0$ とされている。両地帯とも現在は開発され, 広く農業が行なわれている。



- | | | |
|----------|--------------------|----------------------------|
| I Barind | II Madhupur Tracts | III Chittagong hill Tracts |
| A チッタゴン | B コミラ | C バリサール |
| F マイメイシン | G ラジシャヒー | D ダツカ |
| | | E シルエツト |

図・9 東パキスタンの土地区分図

東パキスタンの総面積の70%強が近世の氾濫平原である。ガンジス、ブラマプトラ、メグナの本流をはじめ、無数の河川が流れ、沼沢が散在している。雨季ともなれば、これらの河から水が溢れ、地域の大部分が大なり小なり水没する。しかしそれのもたらす多量のシルトは土地生産力の回復に役立つおり、東パキスタンの農業一稲作を支えている。氾濫平原も河口に近づくとつれ、デルタ形成作用が未成熟で、とくに南西部のSundarbanと呼ばれる地域はマングローブ樹で覆われ、農業に利用されていない。

(2) 気 候

西パキスタンと異なり、モンスーンの影響を強く受け、冬、夏、雨季と続く、しかも冬季温暖で、いわゆる東南アジア型の気候である。

① 温 度

国の最北部は海岸線から400Km以上あり、多少、準大陸性の気温推移を示し、海岸沿いよりは寒暑の差は大きい。しかしすでに述べたように国土が小さく、山岳がないため、地域による温度差は比較的小さい(表・8)。そこでここでは国のほぼ中央に位置するダツカの気温の推移について示すことにする。

夏は3月からはじまり、もつとも暑い4~5月まで気温は急上昇する。しかしベンガル湾に比較的近いいため、4~5月の最高気温も35°Cをこえることは少ない。その後はモンスーンがはじまり、雨が多いため、最高気温は僅かつつ低下する。しかし最低気温は4~5月より高い。そのため日平均気温にす

ると10月上旬まではあまり差がない。つまり昼夜の温度較差の少ない、むしろ暑い日が続くことになる。10月後半から温度は低下し、2月まで冬の期間が続く。冬期といつても、もつとも温度の低下する1月の最低気温が10°C以下に下ることはない。日中は25°C前後である。したがって生活の上からはきわめて快適な季節であり、また稲の栄養生長は十分可能である。

表・8 主要地における月別の気温と降水量

(東パキスタン)

	チッタゴン (6 m)				バリサル (3 m)			
	日 気 温 (°F)			降水量 (吋)	日 気 温 (°F)			降水量 (吋)
	最 高	最 低	平 均		最 高	最 低	平 均	
1	78.7	56.8	67.7	資 料 欠	78.7	56.5	67.6	0.60
2	81.5	60.5	71.0		82.9	61.3	72.1	0.73
3	86.8	68.3	77.5		90.5	69.8	80.1	1.49
4	89.6	74.3	81.5		93.0	75.7	84.3	3.94
5	89.7	76.9	83.3		92.1	78.2	85.1	9.16
6	87.9	77.4	82.7		89.4	78.8	84.1	16.58
7	86.9	76.7	81.8		87.1	78.5	82.8	18.54
8	86.4	76.6	81.5		87.5	78.5	83.0	17.03
9	87.7	77.0	82.3		88.6	78.6	83.6	12.27
10	87.4	74.6	81.0		88.2	75.8	82.0	7.72
11	84.5	65.9	75.7		84.0	66.7	75.3	1.63
12	79.4	59.7	69.5		79.6	58.7	69.1	0.13
年間	85.5	70.5	78.0		86.8	71.4	79.1	89.82
	ダツカ (8 m)				シルエット (35 m)			
1	77.9	53.1	65.5	0.70	77.1	55.0	66.1	0.94
2	82.5	56.1	69.3	1.23	80.3	57.1	68.7	1.65
3	90.5	65.9	78.2	2.29	87.1	63.4	75.3	2.60
4	95.1	74.2	84.7	4.04	91.1	71.2	81.1	7.57
5	92.7	77.7	85.2	7.65	87.9	72.3	80.1	27.41
6	89.1	78.6	83.9	12.67	87.5	76.3	81.9	35.93
7	87.3	78.8	83.1	17.20	88.1	77.6	82.9	23.37
8	87.9	79.1	83.5	12.00	88.9	77.6	83.3	20.91
9	88.2	78.5	83.3	9.28	87.5	76.3	81.9	25.80
10	87.7	74.7	81.2	6.64	86.4	72.4	79.4	10.80
11	83.6	63.6	73.6	1.09	83.7	62.8	73.3	0.28
12	79.3	54.9	67.1	0.09	79.5	57.4	68.5	0.22
年間	86.8	69.6	78.2	74.88	85.4	68.3	76.9	157.48

注 1. ()は標高

出所：パキスタン気象局資料

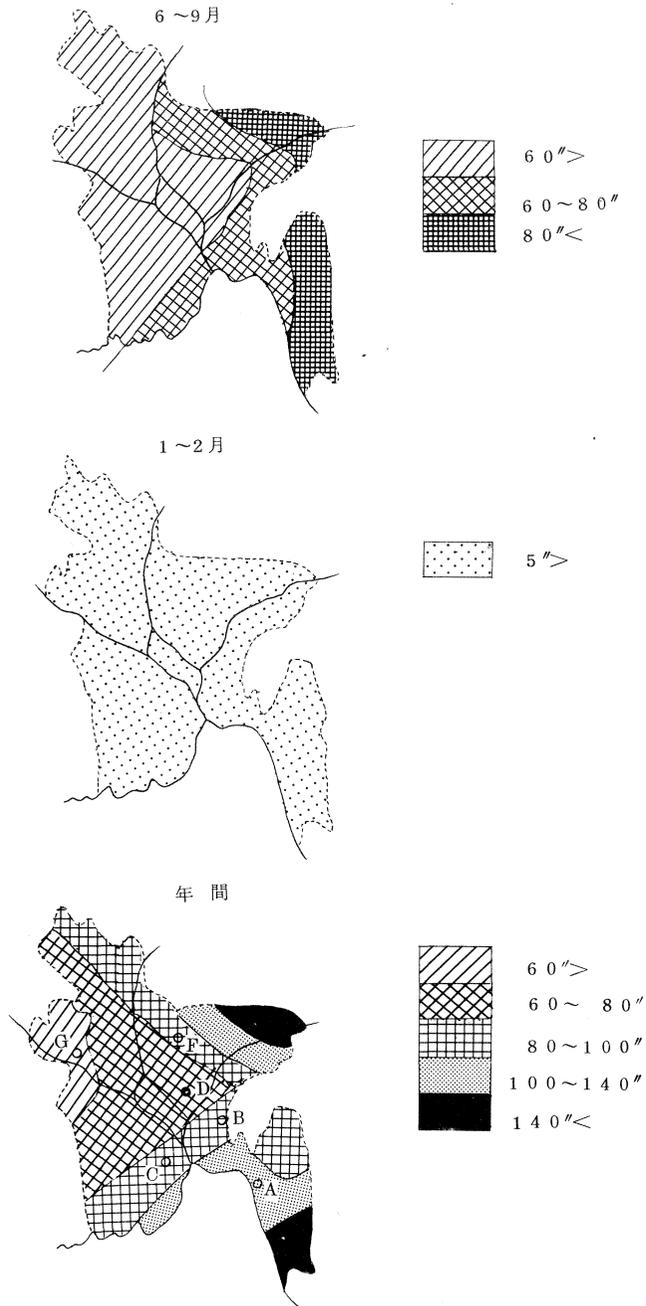
2. データは1931～60年の平均値

② 降水量

モンスーンは6月のはじめに東パキスタンに上陸し、10月に後退する。したがってこの間は雨が多く、その量は年間降水量の80%に当る。年により5月から雨の多いこともあるが、一般には6月から10月半ばまでを雨季と考えてよい。11月から2月まではほとんど雨はない。

雨季の降水量は狭い国土で、しかもそのほとんどが平原であるにもかかわらず地域的に著しい差がある。図・10に示すとおりである。すなわちチッタゴン丘陵とシルエット周辺がもつとも多く、年間2,500mm以上の降雨があり、とくに後者では5,000mmをこえるところもある。シルエット県のLal-l-akhaiでは年間255.7inch(約6,390mm)の記録がある。両地域に雨が多いのは前者の場合はチッタゴン丘陵があり、また後者では北部にカン山脈(インド内にある)があり、ベンガル湾から上陸する水分を含んだモンスーンがこれらの山に直接当るからである。以上2地域を最高にして、海岸線に沿い、また北部のインド国境に沿って、次に降雨の多い(年間2,000~2,500mm)地帯がひろがる。両地帯にはさまれた中央部から西部は比較的少なく、年間2,000mm以下であり、とくに西部のラジシャヒー地区では1,500mm以上と日本と同程度である。

東パキスタンは世界でもつとも雨の多いところといわれているが、実際に多い地区は東部から北部にわたる地域で、この地域は国境を越えて北のインドのアッサム山岳地(世界的な多雨地区)に続いている。



- A チツタゴン B コミラ C バリサール D ダツカ E シルエット
 F マイメイシン G ラジシャヒー

出所：参考資料9

図・10 東パキスタンにおける降水量の分布図

③ 災 害

すでに述べたように、東パキスタンはガンジス、ブラマプトラ、メグナのデルタ地帯に位置し、その大部分は標高30 feet以下の平原である。しかも東パ全域が多雨地帯であり、とくに前記大河川の上流には世界的な豪雨地帯がある。そのため洪水はしばしばであり、大河川の流れも昔からしばしば変つている。洪水害のほかにもNor-Wester（北西偏向風）と呼ばれる雷嵐と、サイクロンと呼ばれる暴風にもとづく被害がある。

Nor-Westerは北西から襲来する雷嵐で3月にはじまり、モンスーンの開始とともに消える。若干（普通25mm以下）の雨を降らせるため、早播きのジユート、稲には恵みとなつているが、一方雹をともなうことが多く、時に農作物に大きな被害を与える。またサイクロンはベンガル湾に発生する大低気圧で、モンスーン期間中生ずるが、早期（4～6月）と晩期（9～11月）に発生するものがはげしく、大きな被害を与える。

④ 気候区

全域がモンスーン気候区に属するが、図・10に示した降水量の分布と海岸線からの距離（気温に影響する）により、およそ次の3つの気候区にわけることができる。

区分（地域）	年間降水量	気 温
ベンガル沿岸地帯	80"以上	年間をとおして暖い
中西部内陸地帯	50～80	寒暑の差がある
北部内陸地帯	80"以上	寒暑の差がかなりある（準大陸性）

(3) 人口、主要都市

僅か14万Km²、日本の約4割にすぎない狭い国土に、5,000万以上の人が生活している。その人口密度は1Km²当り360人ときわめて高い。しかも都市居住者は僅か5%にすぎない。以上で推定できるように、東パキスタンは農村としては、世界的にもつとも人口密度の高い地域の一つである。とくにダツカ、コミラなど中央部の人口密度が高く、1Km²当り800人を越えるものと推定されている。主要都市を示すと次のとおりである。（ ）内の人口は1967年の統計による。

ダツカ（74万） 東パキスタンの州庁所在地。ベンガルの旧都であり、現在も東パキスタンの政治、経済の中核である。農業関係の試験研究機関もほとんどダツカに集中している。

ナラヤンガンジ（27万） ダツカの南に接し、工業の中心地である。

チッタゴン（42万） 東パキスタンでもつとも重要な貿易港であり、また工業都市として栄えている。日本との協力で製鉄工場がつけられている。

クールナ（25万） 西部の中心地。商工業がさかんである。南方18マイルのチャルナはチッタゴンと並ぶ貿易港で、ジユートのほとんどがここから輸出される。

バリサル（8万） デルタ南部の中心地であり、ジユート、米など農産物の集散地であり、またチッタゴンと海上航路で結ぶ重要地である。

ラジシャヒー（7万） 西北部の中心地である。養蚕はこの地方に多い。

コミラ（6万） コミラ地区の中心地であり、コミラアカデミーがある。

マイメイシン（6万） 北部の中心地であり、農科大学がある。

シルエット（4万） 東北部の中心地であり、茶業がさかんである。

2. 東パキスタンの農業

(1) 土地利用

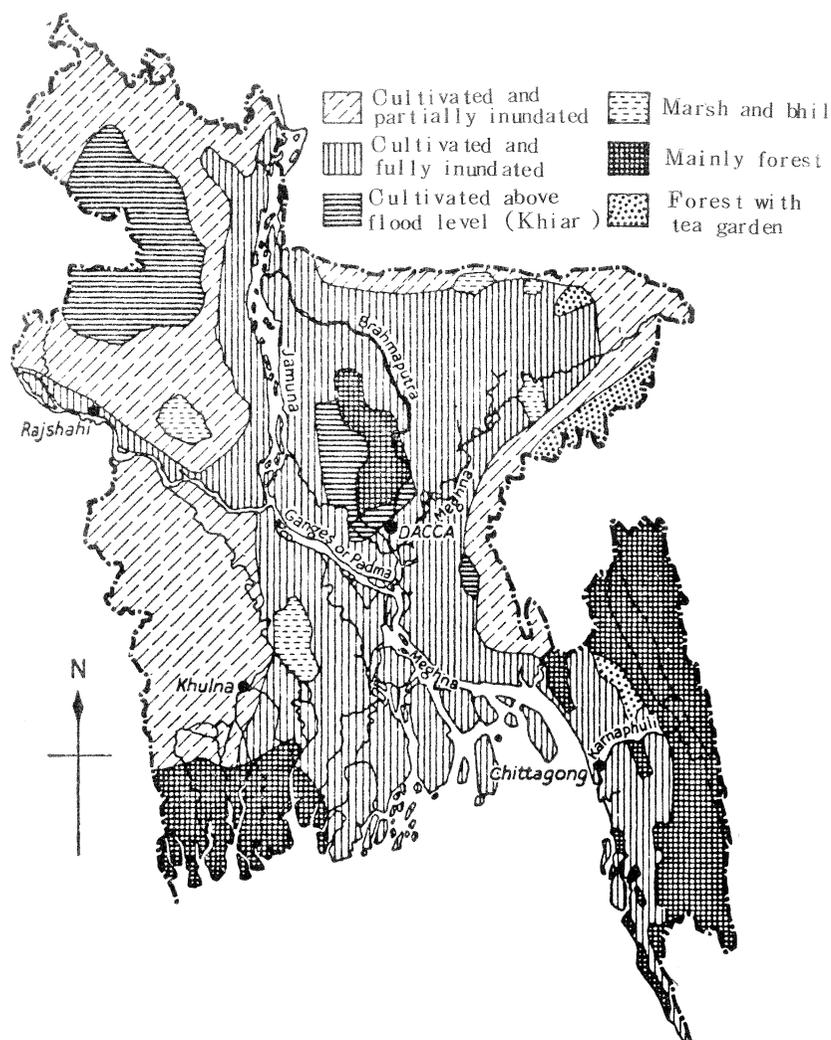
国土の90%が平原であるため、耕地率は63%ときわめて高く、耕地面積は2,233万エーカー(893万ha)と日本のそれより多い。しかし人口のほとんどが農民人口であるため、1戸当り平均耕地面積は1.5haにすぎない。1961年センサスによると、農家戸数は614万戸である。また1筆の大きさは調査者の見聞によると日本と同じく10a前後のものが多いようである。

すでに繰返し述べてきたが、東パキスタンは三大河川のデルタ地域で、河口では現在なお形成作用が行なわれている。その上、雨が多く、上流には世界的な豪雨地帯もある。そのため雨季には国土の大半が大なり小なり冠水する。図・11は冠水状態からみた土地分類であるが、冠水区域がいかにかを想像できよう。以上のような自然立地のため、雨季に作付けされる作物はその立地条件に適応したものだけに限られる。すなわち稲作と、世界的に有名なジュート産地が形成されているゆえんである。一方乾季になると水は引き、肥沃な土壌を残す。したがって灌水できる場所では作物が栽培され、二毛作となる。二毛作地は794万エーカー(318万ha)。したがって延耕作面積は1,200万haに達している。

表・9 東パキスタンにおける土地利用

		(1965~66)
		(千エーカー)
全	面積	35,281
森	林	5,400
農地	{ 休閑地(1)	730
	{ 播きつけ地(2)	21,601
	{ 耕地(計)(1)+(2)	22,331
	{ 二毛作地(3)	7,940
	耕作地(2)+(3)	29,541

出所：参考資料1



出所：参考資料9

図・11 東パキスタンにおける土地利用図

作季は降雨と冠水の状態および温暖な気候と相まって次の3つにわかれる。

栽培される主要作物

- | | | |
|--------------------------|------------|-------------------------|
| 1. Rainy Season (Kharif) | 4~8月 | 稲 (Ausと呼ぶ), ジュート |
| 2. Aghani Season | 6・下~11・12月 | 稲 (Amanと呼ぶ), さとうきび |
| 3. Rabi Season | 10~3・4月 | 稲 (Boroと呼ぶ), 麦類, 豆類, 野菜 |

Rape & Mustard, ばれいしよ, タバコ

作物の種類は多いが、前記した立地条件から推測できるように、作付けのもっとも多いものは稲であり、商品作物であり次位面積のジュートと合せて、延作付け面積の85%に達している。まさに水田農

業といえる。そのほか作付け面積の大きいものを示すと、Aghani Seasonのさとうきび、Rabi SeasonのRapeとMustard、豆類、野菜などである。面積はまだ少ないが、ばれいしょ、玉ねぎはふえ方が大きく、茶、バナナも作付け面積が伸びている。

表・10 東パキスタンにおける農作物の作付面積とエーカー当り収量
(1965~66)

作物名	作付面積(千エーカー)		エーカー当り 収量(Maund)	備考
	全パキスタン	東パキスタン		
Rice	26,573	23,130	12.2	maund=37.3Kg (Clean)
Jute	2,090	2,090	14.8	
Rape & Mustard	1,565	474	5.5	
Sugar cane	1,855	379	542.2	
Pulses	1,049	349	8.3	
Vegetables	567	282	64.2	
Chillies	238	192	7.4	
Masoor	313	168	7.5	
Potato	192	150	88.2	
Gram	2,778	135	8.7	
Wheat	12,874	136	7.0	
Sesamum	194	124	5.3	
Mash	204	122	8.2	
Tobacco	253	109	6.7	
Betal nut	103	103	6.3	
Banana	112	100	166.0	
Mango	221	95	139.5	
Tea	95	95	8.3	
Onion	123	70	57.5	

出所：参考資料1

表・11 東パキスタンにおける農作物の作付け面積の推移と成長度

作物名	作 付 面 積 (千エーカー)			成 長 度
	1949~50	1958~59	1965~66	
Rice	19,528	19,643	23,130	◎
Jute	1,561	1,528	2,090	○
Rape & Mustard	477	554	474	
Sugar cane	227	244	379	◎
Pulses	297	318	349	
Vegetables	546	410	282	
Chillies	168	160	192	
Masoor	264	190	168	
Potato	...	88	150	◎
Gram	201	141	135	
Wheat	97	99	136	
Sesamum	130	139	124	
Mash	113	143	122	
Tobacco	128	111	109	
Betal nut	226	189	103	
Banana	...	53	100	◎
Mango	95	
Tea	74	76	95	◎
Onion	...	40	70	◎

出所：参考資料1

(2) 主要作物

① 稲

東パキスタン人の主食であり、その作付けは920万ha、全作物延作付け面積の80%に達する。しかしその収量は平年にすると10a当り100~110Kgであり、計算上からの年間1人当り取得可能量は約150Kgである。150Kgという量は戦前日本でいわれていた大人1人の年間消費量に当たる。それにもかかわらず常時不足し、現在西パキスタンおよびビルマなどから毎年40万t程度の米を、さらに小麦も20~30万t輸入している。この現象をどのようにみるか大変むずかしいが、副食がないため米の消費が多いことは事実のようであり、また国境地区からかなり多量の米がインドに流出しているようである。

以上のような状況にあるため、東パ政府は米の生産確保に骨をおつている。そのため国境地帯5マイルの範囲にある大農家の余剰米を一般米価より高く買い上げている。また多収のIRR I育成種の普及をはかるため各地区に展示圃を設置し、さらに井戸(Tube-well)を施設し、冬季における稲作の奨励をはかっている。

東パキスタンの稲の作季は前記したようにAus, Aman, Boroの三季にわかれる。これらのうちAman稲(作付けの67%)とAus稲(27%)が多く、Boro稲の作付けは4%にすぎない。ところが収量は逆にBoro稲がもつとも高く、次いでAmanであり、Ausは前2者に比べかなり低い。灌水施設の導入はBoro稲を対象にしたものであり、またIRRI育成種の導入もBoro, Amanにおいて効果的である。

地勢のところの説明の際、平地を洪積紀台地と氾濫平原に区分けした。また図・11では氾濫状態により土地利用区分のできることを述べた。このような氾濫と関係する耕地の高低は、作物の選択ばかりでなく、稲の品種の選択および栽培法にも大きく影響している。洪積期台地は雨季においても滞水しないため、果樹、野菜などが作付けされているが、一方雨を利用した移植アモンが作付けされる。また降雨を畦畔で調節して圃場内に貯えできるところ(Medium Land)の主作はアウス、移植アモンであり、作付け面積がもつとも大きい。ところが雨期になれば水が氾濫し、水の調節できないLowlandもかなり多く、水深は3~4 feetから時に10 feet以上に達する。このようなところではアウス、散播アモンが中心であり、播きつばなしであるため収量があがらない。ボロ稲は冬季に灌水できるところであり、豊富な日照と、技術を駆使できる利点があり、多収の可能性が大きい。

以上のように水稲作といつても、作季あるいは土地条件が異なり、それぞれ毎に栽培法も、品種もまちまちである。このような条件において稲作の改善を進めるためには非常な努力を必要とする。しかし東パキスタンの試験研究機関の規模はきわめて小さく、また後述するように土地制度が半封建的で農民による技術創出の期待は薄く、なかなか改善できないままに経過してきた。しかし第3次5カ年計画における自給態勢の目標を確立するため、政府もようやく積極的な意欲を示し、多くの施策を進めつつある。すなわち灌水施設の導入にもとづくボロ稲作の拡大、肥料工場の新設、さらに多収性のIRRI育成種の導入であり、僅かずつであるが、生産増大の方向に進んでいる。これらの稲作改善については、第三章の農業の開発のところで補足したい。

② ジュート

作付け面積は約80万haと水稲面積の1割弱であるが、農民にとっては重要な換金作物であり、東バはもちろん、パキスタン国最大の外貨稼ぎ手である。そのための西バのSilver fiber(棉)に対しGolden fiberと呼ばれ、その栽培から加工までPakistan Central Jute Committeeで指導および調整を行なっている。

東バのジュートは2種あり、一つはTossa juteと称するCorchorus olitorius、他はWhite juteと称するC. Capsularisで、両者は不和合である。前者は冠水に耐えないので台地に、後者は冠水に耐えるのでlowlandに栽培され、その面積は後者が全体の $\frac{3}{4}$ をしめ、沿海地域を除いて(塩害に弱いため)、ほとんどの地域に作付けされている。栽培時期はWhite juteが低地に栽培される関係で2月下旬~3月に播種され、6~8月に収穫する。一方Tossa juteは雨をまつて播種され、収穫期も8~9月と遅い。栽培法は前記したJute Committeeをとおして指示される。施肥量はエーカー当り窒素40ポンド、燐酸20ポンド、加里40ポンドが推奨されている。

作付けはジュート—稲の交互作が主といわれているが、実際にはジュートの適地性(冠水や地力など)が関与して連作が多いようである。

③ 油料作物

調理に使われる油はほとんど植物油であり、多くの種類の油料作物がある。それらのうちMustardを含めた菜種類がもつとも作付けが多く、食用油の全消費量の70%をしめている。Rabi Seasonの代表的作物で3~4月に収穫する。油含量は25~45%である。

Rape & Mustardを除く油料作物のうち、主なものをあげると、胡麻、落花生、亜麻、Niger・Safflowerである。

④ さとうきび

十分な水が必要であるが、氾濫水のように停滞した水は被害を及ぼすため、適地は限定されてくる。したがって西パキスタンのように地域的に集団で作付けされているところは少ない。Barind 段丘の東部、ガンジス河の上流、メグナ河の右岸、西北部のDinajpur県などが比較的まとまった産地であり、作付けもふえている。

⑤ Pulses, Gram

Pulses, Gramといつても、いろいろの種類がある。前者にはMusur, Khesari, Mung, Arhar, Mashなどが含まれ、後者に入る種類はChhola, Kurti, Karaiなどである。これらのほとんどはRabi Seasonに作付けされる。

豆類としてはbean, Peaもあるが、大豆の作付けは少ないようである。豆類は魚とともに東パ人にとっての重要な蛋白給源であり、政府でもその作付けを奨めているが、作付けは伸びていない。そのため絶対量が不足し、かなりの量を輸入している。

⑥ 茶

他の作物と異なり企業農園方式により栽培されている。企業方式がはじまつたのは東インド会社の時代であり、独立まではイギリス人の所有するものであつた。農園はその90%がシルエット県に集中し、残りはチッタゴン丘陵などに分布している。いずれも丘陵の傾斜地を利用している。政府は輸出の増大をはかっているが、パキスタン人は大変茶を好むため、ほとんどが国内消費にまわり、輸出は進んでいないようである。東パ人は東パの茶をシルエット茶といっているが、インドのアッサムと地域的につながり、いわゆるアッサム茶の伝統を引くものである。色がよく味も良いが、香気が少ないとされている。

なおセイロンなどと同様に、茶園では強い日射しを避けるため庇陰樹が植えられている。シルエット県には茶に関する試験場も設立されている。

⑦ 野菜、ばれいしよ、果樹

野菜は夏やさいと冬やさいがあるが、大半は冬に作付けされる。その種類は日本で見られるものはほとんどあるようである。西パと違って西洋野菜は多くない。すでに述べたようにダッカ周辺は人口密度が高く、しかも都市居住者が多く、野菜の需要がふえている。そのため政府はダッカ北方のMudbupur Traetを開発し、一部を野菜生産地にする計画を進め、カシンプールに野菜のExtension Farmを設置している。

ばれいしよは最近作付けが急激に伸びた作物の一つである。種いもは従来ビルマ、インドから入手していたが、近年はオランダから輸入し、また各地の冷蔵施設の増加により種いも貯蔵のできる態勢になりつつある。Rabi Seasonの重要な作物であり、政府はその増産に力を入れ、従来のビルマの位置にかわつて東南アジア各国へ輸出したい意向をもっている。ばれいしよは退化しやすく、いわゆる在来種となつているものは大きさもまちまちであるが、最近は大形白色のHolland種を奨励している。

果樹は熱帯特産のものが多く、バナナ、マンゴー、ジャックフルーツ、パインアップルなどがダッカを中心に、その北部から西部にわたる地域に栽培されている。このうちバナナがもつとも作付け面積が大きく、いわゆるダッカバナナの名を持ち、西パキスタンにも移出されている。バナナはほとんど1年をとおして市場に出廻っているが、盛期は12～2月である。

(3) 家畜の飼養概況

西パキスタンに比べ、Oxenを除いては家畜の種類も頭数も少なく、政府の施策も遅れているようである。その原因としては、①人間の食糧そのものが不足し、農産物を家畜にまわす余裕がない。②国土の大半が水田で、家畜の利用できる自然草場が少ない。③雨季の湿気が強すぎ、牛以外の家畜飼育に適さない。以上の3点が考えられる。なお防疫体制もかなり遅れているようである。

① Ox

約1,400万頭といわれている。これを基準にすると、1頭当りの耕地負担面積は0.64haであり、耕作用としては十分な数といえる。

② Buffalo

約50万頭といわれている。自然草場がほとんどなく、また藁稈を産出する畑作物が少ないため、飼料の大半は稲わらである。したがって乳量は1日当り1～2kgときわめて低く、国全体としてミルク生産が極度に不足している。

③ Goat

約400万頭といわれている。飼育の主なねらいは肉と皮であるが、農家のミルク用としても飼育されている。東パキスタンのGoatの皮はきわめて良質といわれ、Black Bengal, White Bearded breeds が推奨されている。

(4) 土地制度

東パキスタンにおける土地制度は永代定租制による大地主制(ザミンダール)がとられてきた。この制度は国と耕作者(農民)との中間に地租を徴収するザミンダールが介入し、ザミンダールは地租徴収の代償として、土地の所有が認められるものである。もちろんザミンダールは地租のほかに小作料を要求できる権限をもっている。なお耕作者は地租、小作料を納入する限りは永代借地権(相続可能)が認められていた。

しかし上記の制度は1956年の土地改革法によつて廃止され、ザミンダールには補償がなされ、永代借地人であつた耕作者は自作農として出発できるよう改められた。補償などについては計画どおり進んでいないようであるが、いずれにしても西パキスタンの土地改革に比べると急進的といえる。東パキスタンの全耕地の約70%が永代借地人の耕地であつたので、それをそのまま土地改革に結びつけると、少くとも耕地の70%は自作農経営によるものと考えてよいことになる。

東パキスタンの農地面積は約2,200万エーカー、人口は約5,000万、農家戸数は600万強といわれ、農業経営の面からは面積の小さいうらみがある。1960年センサスによる規模別農家戸数およびその耕地面積を示すと表・12のとおりである。すなわち農家戸数の51%は保有地が2.5エーカー(1ha)以下であり、5エーカー(2ha)以下の農家数が実に77%に達している。西パキスタンに比べ全体的に経営面積が小さく、また寡少農の多いことがわかる。同表での1戸当り平均保有面積は3.5エーカーであるが、1930年代の初めの調査では、それは5.2エーカーであり、また1940年

の地租委員会の調査では 4.3 6 エーカーである。つまり保有地の大きさが漸減している。回教の掟では兄弟による均分相続性がとられるので、今後とも土地保有の細分化が心配される。

以上のように東パキスタンの土地制度は自作農育成の方向に進みながらも、一方経営面積があまりにも小さい欠点をもっている。なお耕地の約 3 0 % がいぜんとして小作あるいは農業労働者によつて耕作され、その小作料が収穫物のおおむね 1/3 と高いことは経済全体の発展を考える場合、問題が残りそうである。

表・12 規模別農家戸数とその保有地面積
(1960年センサス)

区 別	戸 数	同左 %	保有地	同左 %
0.5 エーカー以下	8 0 3 ^{千戸}	1 3 %	2 0 5 ^{千エーカー}	1 %
0.5 ~ 1.0 エーカー	6 9 0	1 1	4 9 9	2
1.0 ~ 2.5	1, 6 7 7	2 7	2, 8 2 6	1 3
2.5 ~ 5.0	1, 6 1 5	2 6	5, 7 3 5	2 6
5.0 ~ 7.5	6 9 8	1 2	4, 1 9 3	1 9
7.5 ~ 12.5	4 4 2	7	4, 1 5 9	1 9
12.5 ~ 25.0	1 8 8	3	3, 0 6 6	1 4
25.0 ~ 40.0	2 1		6 3 3	3
40.0 エーカー以上	4		4 1 0	2
合 計	6, 1 3 9		2 1, 7 2 6	1 0 0

出所：参考資料 1 9

IV 農 業 の 開 発

1. パキスタンの経済と農業開発

イギリス支配時代のインド（パキスタンを含む）の行政、経済は首都ニューデリーをはじめ、カルカッタ、ボンベイ、マドラスなどを中心にして動いていた。これらの都市はいずれも現在のインド連邦内にある。したがってインドから分離、独立したパキスタンの前途はきわめて多難が予想された。

そのためパキスタン政府は重要産業を国有化する一方、外資を歓迎する二つの方針を柱にした産業政策をとり、経済の向上をはかってきた。その結果、かなりの結実をみせている。とくに特産物であるジュートと棉の製品工業に力を入れ、後述するようにその製品は両者の原料とともに外貨獲得の主役をなしている。このほかセメント、砂糖、製紙、雑貨などの各種工業が逐次拡大され、さらに最近は肥料、天然ガス等を利用した化学工業も生産を開始している。鉄鋼についても日本の協力によるチッタゴン製鉄所が最初の本格的工場として建設され、すでに試運転に入っている。

しかしパキスタンの経済構造はなお「アジア的経済構造」で農業が産業の大宗となつている。すなわち全人口の85%は農村に住んでおり、直接、間接に農業と関連している。したがって全生産にしめる部門別比率をみると、表・13に示すとおり、農業が他部門に比べ圧倒的に高く、全生産の約50%をしめている。輸出産物も農産物およびその加工品が主体をしめ、全輸出額の $\frac{2}{3}$ 以上をしめている。その内訳は表・14のとおりである。そのなかでもジュートと棉の比重がずばぬけて高い。首位のジュートがGolden fiber、次位の棉がSilver fiberといわれるゆえんである。

表・13 国民総生産額の部門別割合

部 門	1949～50	1964～65
農 業	60.0 %	48.2 %
工 業	5.8	11.5
建 設	1.0	4.7
運輸・通信	5.1	5.9
そ の 他	28.1	29.7

出所：参考資料17

表・14 輸出産物の内訳

(単位 百万ルピー)

産 物		1963~64	1964~65	1969~70(目標)
原 料	ジ ユ ー ト	776	820	750
	棉	443	320	550
	皮	76	70	80
	羊 毛	97	90	90
	米	71	145	250
	魚 類	41	45	100
	そ の 他	120	140	230
	小 計 (1)	1,624	1,630	2,050
製 品	ジュー ト 製 品	341	350	800
	棉 製 品	115	180	350
	水 産 加 工 品	41	50	150
	紙	6	20	50
	そ の 他	170	270	650
	小 計 (2)	673	870	2,000
貿 易 外 収 入 (3)		514	530	750
合 計 (1+2+3)		2,811	3,050	4,800
海 損 等 (4)		-26		
総 合 計 (1+2+3-4)		2,785	3,030	4,800

出所：参考資料17

すでに述べたようにパキスタン人の主食は西は小麦、東は米であり、両者の作付け率は農作物延作付け率の60%をしめている。

したがって現在のパキスタンの経済は主食である米・麦と商品作物であるジュー ト、棉によつて動かされているといえる。

パキスタンは経済開発を進めるため、すでに第1次および第2次5カ年計画を完了し、1965年から第3次5カ年計画の目標(年経済成長率4.2%)の達成に努めている。その進め方として、工業では資本財の生産に重点をおいているが、前記のような経済構造から、農業の開発、とくにかんがいによる耕地の拡大、食糧の生産、商品作物の品質、生産の向上に重点をおき、多額の投資を行なっている。

2. かんがい事業による土地利用の拡大と土地改良

表・15は最近における東西両パキスタンの農地および作付け面積(耕作地)の動きを示したものである。両州とも作付け面積は着実にふえている。しかしふえかたの内容は両州で違っている。すなわち西パキスタンの作付け面積の増大は農地面積そのものの増大によるものである。一方東パキスタンのそれは農地面積そのものの増加によるものもあるが、その主役は二毛作地の増大によるものである。

表・15 農地および耕作地面積の動き

(単位 千エーカー)

	東パキスタン				
	休 閑 地 (1)	播きつけ地 (2)	農 地 (1)+(2)	二毛作地 (3)	耕 作 地 (2)+(3)
1958~59	1,777	19,878	21,655 (100)	5,364 (100)	25,242 (100)
1962~63	1,037	20,899	21,935 (101)	6,796 (127)	27,695 (110)
1965~66	730	21,601	22,331 (103)	7,940 (148)	29,541 (117)
	西パキスタン				
1958~59	9,563	31,336	40,855 (100)	4,520	35,812 (100)
1962~63	8,692	33,755	42,447 (104)	3,187	36,942 (103)
1965~66	12,635	34,753	47,388 (116)	4,473	39,227 (109)

出所：参考資料1

西パキスタン 1965~66年の農地は約1,900万ha，全国土の $\frac{1}{4}$ 弱に当る。これらのうちの $\frac{1}{4}$ は降雨だけで栽培しているが，残り $\frac{3}{4}$ はかんがいによる農業が行なわれている。西パキスタンのほとんどの地域が年間降水量500mm以下であり，農業生産を行なうにはかんがいの必要なこと，そのため農業地帯はインダス流域に限られていることは述べた。したがって建国以来かんがい施設の導入を積極的に進め，過去20年で400万haにわたる耕地を造成してきている。1年にすると20万haの造成スピードである。西パキスタンを訪れると，何もなしの沙漠の中に運河が延々と引かれ，その両側だけが作物の栽培により青くなっている風景を飛行機から見ることができる。

西パキスタンにはかんがい施設の導入により耕地化できる土地はなお1,000万haあるといわれている。第3次5カ年計画の達成とともに，今後10年で120万haの耕地化を計画している。インドとの国境につながるタール沙漠の緑地化をねらったタールプロジェクト(60万ha)も計画されている。

東パキスタン 1965~66年の農地面積は約890万haである。耕地率は63%と高く，ジャングルと称される洪積紀台地を除いてはほとんど耕地化されている。したがって作付け面積をふやす方法としては二毛作地の拡大しか残されていない。

二毛作地の拡大は雨の降らないRabi Seasonの利用である。したがって作物を栽培するにはかんがい施設が必要になる。かんがい施設さえあれば三大河川の運んだ肥沃な土壌を利用でき，また温度

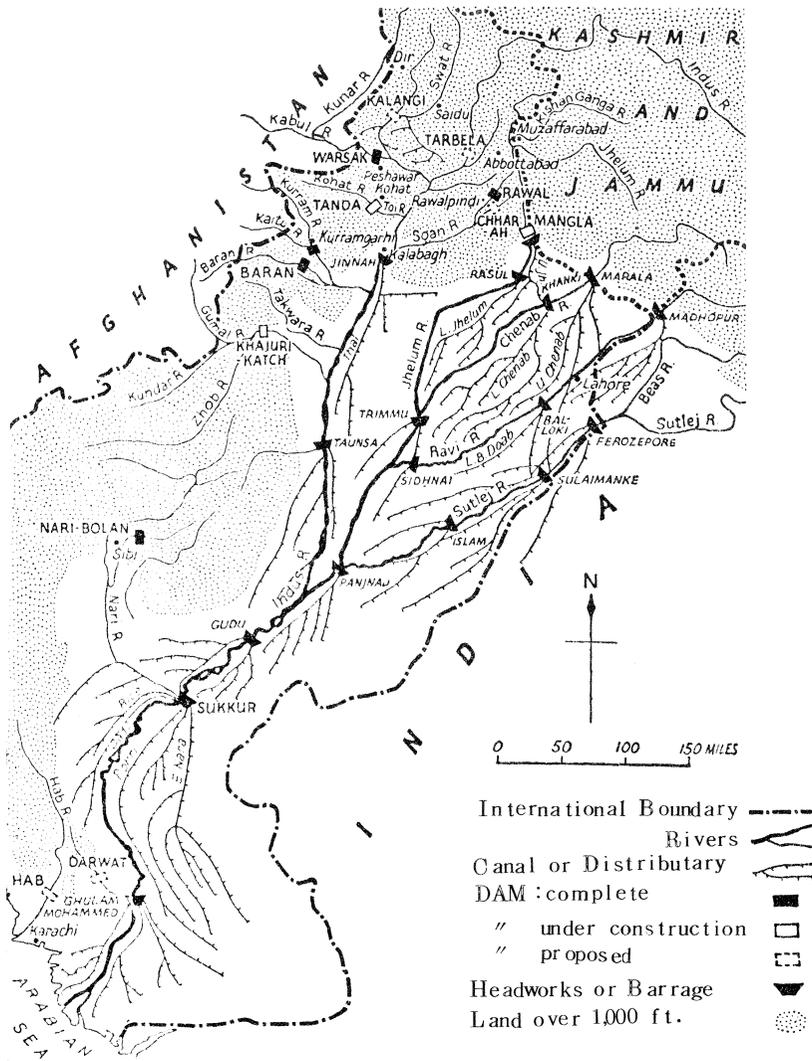
も比較的高いため、稲をはじめ、多くの作物を自由に栽培できる。その上、湿度が低いため病害虫の発生も少なく、技術を駆使でき、多収を期待できる。そのため東パ政府は二毛作地の拡大、すなわちその基盤となるかんがい施設の導入にきわめて意欲的である。東パ政府を訪問した際も Agricultural Directorate の Director, Dr. Islam は東パにおける農業発展の鍵の一つは動力ポンプの導入いかんであること、1969年度に18,000台のポンプ導入の計画のあることを話してくれた。東パのかんがい事業は運河によるものも多少計画されているが、西パキスタンと違って、その主役は Tube-well である。

西パキスタンのパンジャブ地方における勾配は1マイルにつき1フィートと非常に平坦であることは前述した。しかし古くからの河川の氾濫により自然堤防が形成され、小起伏が散在していることはもちろんである。このような立地のなかに網の目のように運河が引かれているため、運河からの浸透水が地下水位の上昇をもたらし、低地に停滞水を生じている。いわゆる Water logging といわれるもので、作物を作付けすることはできない。1958年の調査ではインダス平原における Water logging あるいは排水不良の面積は全農地の17%に達することが報告されている。

一方夏季における著しい高温早天の気象条件は、灌水後の蒸発により、地中から塩分を吸い上げ、dry zone かんがい農業に特有の塩類の蓄積を生ずる。Soil Salinity といわれるものであり、これも作物の作付けを不可能にする。その面積は全農地の23%といわれている。

以上のように、西パキスタンでは農地の拡大を進めながらも、一方耕地の壊廃もふえている。不良地は年々4万ha程度ふえているようであるが、それが農家の耕作している既耕地であるだけに問題が多い。そのため政府としても両者の改善に努力し、試験場 (Irrigation Research Institute) でもその対策試験を進めている。対策としては Water logging に対しては排水路の設置が一方法であるが、一方深井戸 (Tube-well) が効果をあげている。これは地下水の吸み上げにより地下水位の低下をねらったものである。また Soil Salinity の改善策にも Tube-well は利用され、効果をあげている。すなわち吸み上げた地下水を大量に流すことによつて塩類を地下に流す仕組みである。西パキスタンのかんがい事業は運河の施設が主体であつたが、現在は前記のような土地改良の立場から Tube-well の増設にも力を集中しており、Tube-well の利用あるいはその材質の検討がさかんである。

以上、農地の拡大あるいは土地改良について述べてきた。いずれもその基盤をなすものは水利用であつた。またパキスタンは東はガンジス、ブラマプトラ、西はインダスと世界有数の大河川の流域にあり、洪水など水による被害も大きく、治水の必要度が高い。さらに工業化を進めるためにも電力が必要であり、これまた水利用が一つの柱である。以上のように東西パキスタンとも、その国土の開発、建設には水の利用をはなれて語ることはできない。そのため、パキスタンではかんがい事業を経済計画の最重点事項にしており、それには中央政府の WAPDA (Water and Power Development Authority) が当つている。この機関の主要任務は水の多目的利用であり、現にダムあるいは運河などの建設を進めており、また水利用に関連した広い調査を実施している。図・12は西パキスタンにおけるインダス開発事業とその計画を示したものである。東パキスタンでも Barind 段丘に配水する計画、またクールナ西部地域を対象に、ガンジス河から運河を引き、Rabi Season の利用をねらつた計画などが示されている。



出所：参考資料9

図・12 西パキスタンにおける水利用

3. 主食自給態勢の確立

農業が産業の大宗となつている低開発国の経済開発では、まず自給態勢の確立が必要である。パキスタンの主食は西は小麦であり、東は米である。前記したかんがい事業を基盤にした作付け面積の拡大、あるいは土地改良も自給態勢確立をねらつた手段であることはいうまでもない。しかし低収量のため、小麦、米とも毎年50万t程度の輸入をしている。また西パにおいて麦の代替作物としてのBajra, Jowarの作付けの多いことも主食がかなり不足していることを示すものである。さらに生産量の年次変化も大きく、最近8年間の統計をみると、西パの小麦は379～455万t、東パの米は946～1,167万tと作柄が安定していない。

以上のような状況にあるため、パキスタン政府は耕地の拡大、改良と併行して、面積当たり収量増加に大きな重点をかけ、自給態勢の確立を急いでいる。

(1) 小麦

1959～66年における西パキスタンの小麦収量は10a当り換算で78～87Kgの間にある。平均して80Kg前後であり、世界の麦生産国としてはもつとも低水準である。低収の原因には高温、寡雨の立地条件も関与しているが、一方品種、栽培法が遅れていることも大きな因をなしている。したがって西パでは品種、栽培法の改善、とくに品種の改良に重点をおいて収量の増加をはかっている。

すなわち、1964年からフォード財団の援助を受け、小麦作改善計画に着手し、メキシコにあるCIMMYT(国際とうもろこし・小麦改良センター)から多くのメキシコ小麦を導入した。1965年にはPenjamo 62とLerma Rojo 64を導入したが、その後の試作の結果Siete Cerros 67およびSuper X が前記2品種より収量が高かったので、1967年にSiete Cerros 67の種子5万トンをCIMMYTから導入する計画がたてられた。しかし実際にはCIMMYTの種子の都合でこれは実現しなかつたが、Super X が40,000トン、Siete Cerros 67が1,500トン、Sonara 64が200トンおよびINIA 66 が20トン、計41,720トンと、種子の輸入量としては世界に類をみない大量の輸入が行なわれた。これに各農業試験場で増殖した種子を加えて農家に配布され、その結果メキシコ小麦の作付け面積が1966年4,800ha、67年10万ha、1968年120万haと急速に増加し、メキシコ小麦の作付け率は小麦全作付け面積の20%を越すに至つた。

現在導入されている品種のなかではSiete Cerros 67 がもつとも多収であり、これをパキスタンではMexi-Pak 65 と命名している。又、次に多収なSuper X はIndus 66 と命名している。Mexi-Pak 65 は白色粒、Indus 66 は赤色粒で、ともにPenjamo sib × Gabo 55 から選抜されたものである。

これらメキシコ小麦は在来種に比べ、農家のかんがい粗放栽培において2～3倍、十分な管理が行なわれている試験場の成績では8倍前後の多収である。

また稈長も在来種に比べ低い(穂長も含めて75～100cm)のでメキシコ小麦をDwarf Wheatとも呼んでいる。西パキスタンは暖いので銹病の発生が多い。上記導入品種の銹病抵抗性については現在検討中であるが、Leaf Rust(*Puccinia recondita*)の発生は多いようである。

現在農業研究所で推奨しているMexi-Pak 65 の栽培法について示すと次のとおりである。

- ① 深耕(20～25cm)、従来は10～12.5cm
- ② 浅播(5cm以内)
- ③ 播種時に灌水を行なう。
- ④ 密植(畦巾20cm、播種量20～25Lbs/10a)
- ⑤ 10a当り施肥量(窒素38lbs、磷酸11lbs)
- ⑥ 灌水

なお、メキシコ小麦の作付け奨励策として政府では1967年から価格支持政策をとり、メキシコ小麦については1Kg当り34円(在来種より約1割高)の最低価格を設定し、100万トンまでを政府が

購入し、生産計画の円滑化をはかっている。また技術者を1968年までに53人派遣し、技術の習得に当らせている。Adviserをメキシコから招待していることはもちろんである。調査者の訪問した各農業研究所とも圃場の大半をメキシコ小麦の採種圃にまわしていた。以上のような努力は当然ながら農業経営者（すでに述べたように西パでは農業経営者というべき大農が多い）の関心を呼びおこし、それは肥料の消費増大にもはねかえつていようである。すなわち肥料消費量は西パ全体で1965年に比べ1967年には約3倍量に達している。それがまた増収の因となることが期待されている。

西パ政府では以上のような施策により、第3次5カ年計画の終る1970年までに自給態勢を確立でき、以後は輸出の方向に進めることを期待している。その見返りの金で農機具を入れ、生産性をあげ、より輸出をはかる方針のようである。

調査者は西パキスタン訪問中、メキシコ小麦について多くの話しを聞くことができた。それはいずれも共通しており、その要約が本項である。たしかに試験場の成績では本品種は在来種に比べてずばぬけて優秀な特性をもっている。しかし訪問した時期の関係で、実際の姿をみることができなかつた。はたして前記したような栽培技術が粗放栽培になれてきた農家に定着し、確立するものか、また1970年までに自給態勢の確立を期待しているが、それではBajra, Jowarのような麦の代替作物がいぜんとして100万ha以上作付けされているのは何故かなど、多くの疑問をもつたまゝ答を引き出すことができなかつた。しかしいずれにしても行政者も試験場技術者もメキシコ小麦の普及を中心とした小麦の増産にかける熱意は強く、その努力には深い感銘をうけた。彼等の期待するような成果をのぞみたい。

(2) 稲

稲の10a当り収量もきわめて低く、1959～66年の推移をみると、主産地の東パキスタンのそれは101～119Kgの間にあり、西パキスタンでは東パよりさらに10%程度低い。

稲の収量増加の方法も小麦の場合と同様、優良品種の導入に重点がおかれ、東西パキスタンともIRRRIから多数の系統が導入され、試験場・農家の圃場で試作が行なわれた。その結果IR-8が最も成績が良く、現在この普及に力を入れている。パキスタンではIR-8をIRRI-PAKと命名している。IRRI-PAKは東パキスタンの農家の試作の結果によると、10a当り500～600Kgの籾収量が得られ、日本人専門家が協力している農業機械化訓練センターでは1000Kgの収量が得られている。又西パキスタンでも農家の展示圃場で10a当り平均籾収量が575Kg、なかには1,282～1,374Kgという高収量も得られている。このような多収性のため東西両パキスタンともその普及速度はかなり早い。

東パキスタンでIR-8が農家において最初に試作されたのは、1966年であり、その面積は約800haであつたが、その後の作付けの伸びについては明確でないが、普及計画は次のとおりである。

1966～67年	ボロ	800ha	
1967～68	アウス	800	} 164,800
(計画)	アモン	4,000	
	ボロ	160,000	
1968～69	アウス	160,000	} 600,000
(計画)	アモン	40,000	
	ボロ	400,000	

IR-8はどのシーズンでも生育できる。しかしアウス、アモンは雨季で冠水地区が大部分である。そのため水の調節ができ、肥料の効率を高めることのできる地域だけに作付けが限定される。それに対し自由な水利用を前提とするボロシーズンでは肥料の調節が自由であり、病虫害も少なく、短稈、多肥性のIR-8にとって好条件といえる。したがって現在はボロを中心にIR-8の普及がなされている。もちろん政府は将来の方向としては稲作付け面積のもつとも多いアモンの時期に作付けを伸ばしたい意向のようである。

さてボロを対象にすると、当然かんがい施設が必要になる。本章第2節で東パ政府がかんがい事業(Tube well)による土地利用拡大に熱心であることを述べたが、以上のようなIR-8の普及計画とうらはらをなすものである。Tube-well(12-14HP)1眼当りのかんがい可能面積は必ずしも一定していないが25~30haとされている。東パ政府としては年々約15,000台(1969年度は18,000台を予定)のTube-wellの増設を計画しているが、その計画にしたがうとおよそ40万haの増支が予想できる。

IR-8の栽培法については、苗の大きさは21日苗、栽植密度は12'×8'の2~3本植、10a当り施肥量は窒素8~9Kg、リン酸7~8Kg、加里4~5Kgが推奨されている。また良質種子確保のため、登熟期3~4日前の過熟にならない時に採種するなど日本の稲作と同様な細かい指針がなされている。このような技術は普及員をとおして傳達されており、そのため1967年から普及員の研修も実施している。

IR-8は東南アジア全般をとおして品質の面でいろいろのうわさがある。事実東パでも碎米が多い、粒が不揃であるなどの指摘はあつた。しかし東パでは米はPerboilしてから食する習慣がある。Perboilは粃のまゝ一晚浸漬し、これを加熱してから陽乾し、乾き上がったものを粃精白する方法であり、その利点は碎米が減り、量目が増えることにあるとされている。したがって現地ではIR-8の碎米はあまり問題にしていないうのである。

西パキスタンでは東パに比べると稲作の比重はきわめて小さい。しかし作付け面積は全体で140万haに達し、しかも棉に次ぐ外貨獲得作物である。調査者の接した範囲内では東パに劣らない熱意を稲作に示しているように感じられた。

西パでは1967年にIR-8を90tフィリピンおよび東パから移輸入し、約4,000haに作付けしたが、前述のように非常に多収を示したので、東パ同様1967年には普及員に重点的な研修を施し、その普及をはかつた。その結果、1968年には25万haまで作付けが伸びている。

栽培法は従来より相当な密植である。すなわち従来の45cm×45cm1本植に対し、22.5cm×22.5cmの2本植、あるいは45cm×1.25cmの2本植が奨励され、10a当り施肥基準は窒素15Kg、リン酸5Kg、加里5Kg、8月15日までに植えることとされている。

しかし西パでは前記したようなIR-8特有の品質の劣等性、すなわち碎米になりやすい、粒の大きさが齊一でない、腹白が多いなどが大きな難点になつてきている。一方晩熟にすぎ水消費がふえることから問題にされている。西パにおける米は自給用として作付けされるより、むしろ輸出など商品作物としての性格が強い。その代表的なものが370BasmatiなどのFine種である。そのため品質の劣るIR-8は価格が低下する傾向にある。すなわち1マウンド(8.22ポンド)の値はFine種38ルピー(1ルピー約75円)、普通在来種20ルピーである。それに対しIR-8は1967年は

15ルピーであるが、作付け面積が25万haにふえた1968年には5.5ルピーにまで低下している。Fine種の $\frac{1}{7}$ の値にすぎない。したがって今後の伸びにはかなり暗い見通しがたてられ、試験場ではすでにIR-8にかわる良質、多収品種の選択に力を入れている。調査員の訪れたカラシヤカク水稲試験地における1969年の結果ではIR-6-156-2-1が良質であり、またIR-9-269-1が早生として、それぞれ有望であるとの話しを聞くことができた。またFine種に多収性を付与するため、IRRIと協力し、1967年には370 Basmatiを母本とする交配種のF2~F3をIRRIから取り寄せ、選抜している。

なおパキスタンでは東西両州の気候の相違を利用して、育種世代の短縮を計画している。すなわち西バで11月に収穫した種子を東バのBoro Seasonに入れ、その収穫物を西バのKharif Seasonに導入するものである。

4. 商品作物の品質向上と加工製品の開発

ジュートと棉はそれぞれGolden fiber, Silver fiberといわれるように、パキスタンの外貨獲得の両翼であり、1964年におけるジュートおよびその製品の輸出額は全輸出額の38%をしめ、同様棉およびその製品は16%をしめている。したがって政府は食糧の自給態勢確立とともに両作物の生産、加工を最重点項目として取りあげている。

独立以前のインド連邦内では、ジュートは現在の東バ地域で生産され、インドのカルカッタに集められ、一部加工され輸出されていた。独立後はこれが分断されたため、インド、パキスタンともそれぞれ大きな痛手をうけたわけである。しかしパキスタンは工場の建設に力を入れ、急速なる回復をはかった。一方インドもベンガル地域に新たに栽培をはじめ、現在ではその作付け面積はパキスタンに劣らない段階にまで達したようである。

ジュートの需要は朝鮮戦争において大きく伸びたが、その後は化学繊維の開発、進出と相まって、停滞している。したがってパキスタンでは収量を高め、生産性をあげるることによってインドとの競争に勝ち、さらに品質の向上と新しい加工品の開発によって世界市場への再発展を計画している。現在のところ品質はインド産より良いとされている。

以上のような目的を達成するため、ジュート生産に関しては中央政府が中心となり、直接にはPakistan Central Jute Committeeが当たっている。Committeeは生産の調整、指導を行なうとともに、Jute Research Instituteを設立(1957年, Dacca)し、農業および工業両面からの、すなわち全生産過程にわたる研究を進めている。調査者が訪問した東バ内における研究機関では、このInstituteは建物、施設とももつとも立派であつた。さらにChittla (kushtia)とDinajpurにはSeed farmを設けている。

ジュートはもつとも重要な外貨獲得作物であり、インドとの競争がある関係で、生産の詳細については十分知ることができず、とくに新製品の開発に関しては何も聞くことができなかった。しかし生産の主目標が品質の向上にあり、Instituteでは品質阻害の主因であるStem rot, root rotをはじめ諸害虫(クリケツト、キャピレス)の防除研究を意欲的に進めている。すなわち多くの農薬のスクリーニングが行なわれていた。現在のところ絶対的なものはないようである。一方育種の面でも耐病虫性を最重点項目としてとりあげていた。育種目標として、さらに耐肥性で、早生、感光性のにぶいこ

ともあげられていた。

一方棉についてはジュートに次ぐ重要作物であるため、Pakistan Central Cotton Committeeが生産から販売までの全生産過程の調整と指導を行なっており、品質の向上と新製品の開発のためカラチにInstitute of Cotton Research and Technologyを設立していた。現在の作付け面積の80%以上はアメリカ棉であるが、エジプト棉など海外からの新品種導入をはかるとともに、国内においても良質品種の育成を進めている。

5. 食糧の消費バランスの改善

表・16は1日当りカロリー摂取量からみた国民1人当り平均消費食糧の内訳を示したものである。1日当り消費カロリーは約2,000カロリーと先進諸国に比べかなり低い。すでに述べてきたような食糧増産にもとづく自給態勢の確立は、このカロリー増加をねらつたものであることはもちろんである。しかしカロリー不足もさることながら、これらの食物の内容のバランスがかたよりすぎている。すなわち2,000カロリーのうち約80%が米、麦など穀類からとられており、そのほかのものが異常に少なく、とくに蛋白とビタミン給源類の少ないところに問題がある。

表・16 国民1人当り平均食物摂取量
(1961)
(cal/day)

	パキスタン	日本
穀 類	1,612	1,403
い も 類	8	153
砂 糖	154	162
豆 類	59	163
果 実 ・ 野 菜	43	100
肉	20	19
卵	2	20
魚	5	71
油 脂 類	78	106
合計カロリー	2,080	2,240
動物蛋白	7	18
植物蛋白	41	50
小 計	48	68

出所：参考資料17

蛋白質は西パキスタンでは主としてマトンおよびGram から、東パキスタンでは豆類および魚からとつている。しかしパキスタンは自然草地が少なく、また人間の食糧そのものが不足し、耕地において飼料を生産し、肉生産をふやす余裕はない。その上肉利用は宗教上からの制約もある。したがってパキスタンでは動物蛋白の資源として魚獲生産の増大を考えている。とくに河川が網の目のように分布している東パキスタンではその可能性が大きく、コロソプランなどによる専門家が招かれている。漁業の開発は東パキスタンにとっては重要な資源開発の一つであろう。

パキスタンの有識者のなかには蛋白確保の手段として豆科作物の導入を提唱している人がいる。調査者も訪問中、同様な感想をもつた。西パキスタンは耕地の拡大に熱心であるが、不毛の土地を耕地化するには水の導入とともに地力の向上が前提である。しかも西パでは耕牛が少なく、作業の面からも耕地拡大に問題がある。このような現状を考えると、省力栽培ができ、しかも地力増強に効果的である豆科作物の導入は蛋白資源確保ばかりでなく、土地利用の面からも意義がある。また東パキスタンではかんがい施設の導入により、Rabi Seasonの開発、利用を進めている。(マメ)科作物の多くはRabi Seasonに栽培でき、地力増強に役立つ、その上、気候的に病害虫の少ない時期であり、多収を期待できるものと思われる。東パにおける豆類の作付けはきわめて小さく、とくに生産性のもつとも高い大豆がほとんど作付けされていない。これは東パの立地条件が水田作に適し、また主食の不足を示すものであろう。しかし豆科作物は前記したような利点に加え、耐干性も強い。またその残渣は飼料としても有効である。

蛋白について、問題が多いのはビタミン給源としての生鮮食料品の少ないことである。表・16によればパキスタンにおける果実、野菜の1人当り消費量はカロリー計算にして、日本のそれの40%にすぎない。パキスタン国民の85%は農村に住んでおり、そのほとんどが農業に従事している。したがって野菜作といつてもほとんどが自給用である。過去の自給段階であつた当時の日本において、野菜作付け面積あるいはその消費量の把握が如何に困難であつたことから考えると、表・16の果実、野菜の消費量をそのまま信頼することは危険である。しかし調査者の見聞の範囲内においても、野菜の消費がきわめて少ないことは事実である。したがって政府としても野菜の生産を奨励しており、とくにばれいしよ、玉ねぎをはじめとしたTuber & Root Cropsの伸びが著しい。これらの作物は炭水化物のみならずアルカリ、ビタミン、鉄などを多く含んでおり、粗放に栽培できる利点をもつている。さらに都市居住者の需要に対応して都市近郊における野菜産地の形成にも努めている。西パキスタンにおけるマリーはカラチ市民への野菜供給地として有名である。また東パキスタンではダツカ市民を対象にした野菜供給地としてMadhupur tractのカンブール地区の開発を進めており、そこにあるExtension Farmには日本の専門家が招かれている。

果樹もビタミン給源として重要な役割をはたしている。種類はきわめて豊富であるが、いわゆる熱帯果樹といわれるバナナ、マンゴーなどがその作付の大部分をしめている。しかし最近ではCitrusなど温帯果樹の消費が伸び、イラン、アフガニスタンなどから年間4,000万ルーピー以上を輸入している。したがって政府はビタミン給源というより、むしろ外貨節約の必要性から、Citrusの栽培普及に努めている。産地はインダス上流平原から北部、西部にわたる山岳沿いで、とくにベンジャワル周辺が中心である。調査者はパキスタン産のCitrus類を市場で購入し、何回か試食してみた。大変美味であつた。しかし貯蔵性に欠けるようであり、虫食いが多かつた。貯蔵性については気候と関連するので、

その付与は難しいと思われるが、虫食いの防除、すなわち品質向上については技術化の必要があり、同時にその加工技術の開発がのぞまれる。

6. 普及組織の確立、その他

パキスタンは東南アジアの多くの国と同様、情報活動が遅れている。新聞もいくつかの種類があるが、発行部数はいずれも数千～数万にすぎず、購読者は都市の上流階層に限られている。テレビ、ラジオもあるが、その普及は新聞の場合と同様である。国民の約85%は文盲といわれ、とくに農家経営をあずかつては高年令層ではその比率が高い。そのため試験場で新しい技術が確立されても、農家への浸透は決して簡単ではない。

したがってパキスタン政府は、すでに述べてきたような農業開発に関する諸施策と併行して、普及についていろいろな努力を重ねている。普及方法としては試験場におけるパンフレットの発行、展示室の設置、ラジオによる放送などが実施されているが、主体は普及員(Officer)をとおす方法である。現在の普及組織は詳らかでないが、Thana段階(行政単位は第I章第3節を参照のこと)まではOfficerが配置されており、Unionにはその補助をするUnion Assistantが配置されている。しかしOfficerは大学を出たばかりの若いもので、実際の技術を知らないものが多い。また1人当りの担当農家が多く(東パでは1,200～1,500 Farmerといわれている)、その上、農業技術ばかりでなく、農業計画や社会奉仕的な仕事も担当しており、新しい農業技術を習得する余裕は少ないようである。そのため新しい技術の普及の必要性が生じた場合は、政府はこれらのOfficerを試験場にその都度集め、研修をしている。たとえば西パにおけるIR-8普及に当つては、1967年に126人のOfficerをカラシヤカクの試験場に集め研修を行なつている。また1968年にはこれら126人について再教育をするとともに、新たに120人のOfficerの研修をしている。

また東パキスタンではコミラアカデミーを中心に国内に数カ所のModel Farmを設け、展示を兼ねて実際の指導をしている。そのFarmには日本から多くの専門家が参加している。

以上のような施策は新しい技術の普及に大きく役立つことはもちろんである。しかしパキスタン全体を対象にするとき、その力は僅かなものにすぎない。有識者のなかには日本のようなきめの細かい普及組織の確立を提唱するものがある。また普及活動の質問に際しても逆に効果的な普及活動あるいは組織についての質問を受けることが多かつた。経済開発が遅れ、社会教育水準の低い段階では、普及活動の重要性はきわめて高い。しかし一方その達成は容易でない。

いずれにしても、すでに述べてきたように普及活動についても一步一步前進の方向に進んでおり、大学農学部にも普及に関する講座が設置されている。また文盲率の低下のため、児童就学率の向上に努力しはじめている。

パキスタンの人口増加率は1951, 61年のセンサスから計算すると年にして2.4%である。実際には3%近いのではないかと推察されている。そのため政府はFamily Planningを奨励しており、各地でそれに関するポスター(絵)を見ることができた。しかし回教では女性の対外活動が弱く、今でも肌はもちろん顔までヴェールでかくす風習を伝承している。したがってFamily Planningの実現も簡単ではないようである。

V 試験研究機関の概要

1. 研究の組織

研究機関は中央政府に直属するものと、州政府に属するものがある。両者をわける基準については明らかでないが、およその区分けを示すと、中央政府は農業生産に関連する基礎部門を、州政府は作物そのものの栽培に関連する部門を担当している。なお作物についても国家財政の大半をになつていくジュート、棉および茶など輸出農産物に関する研究は棉の栽培を州政府で試験しているほか、いずれも中央政府管轄下のそれぞれの Committee に属する研究機関で担当している。

(1) 中央政府に属する主要研究機関

① 農業省 (Ministry of Agriculture and Warks) に属する機関

Department of Plant Protection (malir Halt, Karachi-27) …作物の防疫に関する部門全般にわたつて実施しており、病害虫防除に関する研究も担当している。カラチに本所、ダツカに支所がおかれている。

Soil Survey Project of Pakistan (Lahore, West Pakistan) …ラホールにおかれ、土壌調査を実施している。

Pakistan Meteorological Department (Block 3, Pak. Sectt. Karachi) …カラチに本部があり、気象全般に関する測定、調査を実施している。

Institute of Cotton Research and Technology (New Queens Road, Karachi) …Central Cotton Committee の官轄下にあり、棉の品質検定および加工の研究を担当し、カラチにおかれている。

Jute Research Institute (Tujgaon, Dacca) …Pakistan Central Jute Committee の官轄下にあり、Jute の栽培から加工までを研究しており、ダツカにおかれている。

そのほか調査者は訪問しなかつたが、水産に関する調査研究を行なつていく部門 (Directorate of Marine Fisheries Department)、動物に関する調査研究部門 (Zoological Survey Department) などがある。

なお農産物特殊税法 (The Agricultural Produce Cess Act, 1940) の規定にもとづき、Agricultural Research Council (Block 79, Pak. Sectt. Karachi) がカラチにおかれ、各 Department, Committee, 試験場に資金を供給している。農産物特殊税法というのはパキスタンから輸出される 21 品目に 0.5% の輸出税を課し、その財源を農業生産に関連する科学技術、社会経済研究および教育に供給する仕事を行なつていく。具体的には農業、畜産、漁業の 3 部門についての重要研究に対する研究費の補助、研究者の留学、シンポジュームの開催あるいは出版物に対する資金の援助などであり、さらにこれらの研究結果をまとめ、Council 自体で学術雑誌 (Agriculture) も出版している。1968 年度の財源は 1.3~1.5 million Rs. と推定されている。輸出税徴収の対象になる 21 品目を示すと次のとおりである。

骨類、剛毛 (Brislles)、バター、穀類 (Rice, Wheat を除く)、薬品、ブラシ用繊維

(Fiber for brushes), 魚類, 果実, バタ油, 獣皮(原料), 肥料, オイルケーキ, 豆類, 種子, 動物皮, スパイス, タバコ, ソサイ, 小麦粉, 小麦, ウール

以上の諸機関の統轄および研究の調整をはかるため, 農業省に Research 担当の Deputy Secretary がおかれている。しかし Institute of Cotton Research and Technology, Jute Research Institute などの運營業務などはそれぞれの Committee の直接の権限下にあるようである。

② 科学工業研究会議 (Pakistan Council of Scientific and Industrial Research)

PCSI R の略称で呼ばれ, 大統領府科学技術研究部 (Scientific and Technological Research Division of the Presidents Secretariat) に所属し, 科学工業に関する研究計画の立案を自由な立場で出来る権限が与えられている。研究領域は工業, 鉱業, 農業に関連する物理, 化学, 生化学的な開発研究が中心であり, きわめて広範囲にわたっている。農業に直接関連するものとしては食糧, 果樹などの加工技術にかなりの重点がおかれており, 薬品の開発, 農業副産物の利用法なども研究している。カラチに本部と中央研究所があり, そのほか, ラホール, ペンジャワル, ラジシャヒー, ダツカに研究所がある。このうち食糧, 果樹の加工に関する研究はラホール, ペンジャワル, ダツカの研究所で行なわれている。

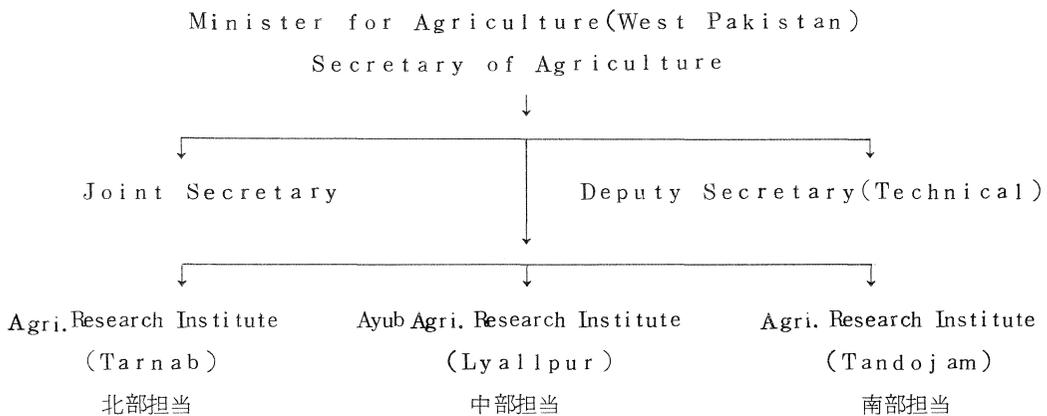
③ 商業省 (Ministry of Commerce) に属する機関

Pakistan Tea Research Station 茶の栽培から加工までを研究しており, 東パキスタンのシルエットにおかれている。

(2) 州政府に属する主要研究機関

① 西パキスタン

Agricultural Research Institute 日本における総合農業試験場に当る機関で, Tarnab (ペンジャワル近郊), ライアルプール, Tandojam (ハイデラバット近郊) の3カ所があり, それぞれ北部, 中部, 南部地域を担当している。その組織は次のとおりである。



研究部は組織図にみられるように6部にわけられているが、もつとも力を入れている研究課題を示すと次のとおりである。

① Desert Locustの防除 Locust (バッタ)はアフリカ、中近東にわたって発生、集団移動して作物に大きな被害を与える。その発生予察と防除に関してFAOが中心にアフリカ、中近東各国の協力体制がとられているが、西パキスタンもその一部を担当している。本研究所ではとくに生態的研究に力を入れており、またLocustに対する薬剤の散布適量についてもアイソトープなどを用い研究している。しかし発生予察と被害量の推定には苦慮していた。

② 雑穀あるいは果樹などの貯蔵害虫の生態および防除

③ 麦類の銹病に関する研究 Yellow, Black, Brown の3種あるが、研究の主体は北部のマリーの研究室におかれている。

④ 農薬のスクリーニングと利用 研究部の指導で国内で生産を開始、利用している薬剤を示すと次のとおりである。

B.H.C 1% dust, Methyl Parathion 50% EC, Aldrin 40% EC, Dieldrin 20% solution, DDT 25% EC, Malathion 57% EC, Malacano 57% EC, Endrin 20% EC, Meta-iso-systox 25% EC, Heptachlor 40% EC, Diazinon 60% EC, Toxaphene 80% EC,

なおここにはMuseumがあり、12,2085種にわたる昆虫標本が展示されていた。

さきに航空防除を実施していることを述べたが、最近2カ年における実施状況(単位、千エーカー)を示すと次のとおりである。

	さとうきび		稲		棉	ジュート	穀類	小計		合計
	西パ	東パ	西パ	東パ				西パ	西パ	
1967~68	268.5	15.2	198.5	984.5	122.5	0.2	35.0	625.5	999.9	1625.4
	(アマン・ボロ)									
1968~69	110.9	—	579.3	459.0	464.2	152	—	1154.4	474.2	1628.6
	(アマン)									

なお、1968~69年の数値は10月までのもので、東パにおけるボロ稲に対する薬剤散布(2~4月)が計画されており、同年次の散布面積は約2,500千エーカーに達すると予定されている。また年によつてはLocustを対象にした散布も実施されている。

なおPlant Quarantineに関して、全く異質な西パと東パの間に壁のないことは防疫体制の面から問題があるように思われるので、つけ加えておく。

(2) Soil Survey Project of Pakistan

ラホール市のGulberg住宅街のなかにあり、市中心部から約3マイルである。土壌の調査、分類を業務としており、それに必要な実験も行なわれている。

パキスタンにおける土壌調査は1964年からFAOの援助をうけて開始され、1967年の7月までに東パでは60%が、西パでは農業地域の12%の測定がおわり、前者では40%、後者では2%についての土壌分類図が作製されている。調査者の訪問時において、調査進行度合は西パでは約25%まで完了しているとのことであつた。

調査としては航空写真をマイクロスパークで分類し、その中をサンプリングして、土壌の性質を調査する方法をとっている。性質の判定にはプロファイル、母材、色、構造、乾湿、有機物の多少・ポロシティなどを指標にしているが、土性、酸度などの分析も行なっている。実験室内の測定機械分析、酸度検定機、窒素分析機しか見られなかつた。建物、実験室とも古く、近代化が遅れている。

(3) Pakistan Meteorological Department

日本の気象庁にあたる部門で、各地に観測所をもち、本部はカラチ市の行政地区内にある。Department のなかに Agricultural Meteorology Section があり、その研究室はカラチ中心から10マイル離れた University Road にある。しかし研究者は僅か2人にすぎない。西パ全体でも農業気象研究者は5人にすぎず、農業気象の研究は遅れている。他の3人はアユブなどの農業研究所にいる。

現在西パで研究している農業気象に関する課題を示すと次のとおりである。

霜害、地温の測定法、果樹園の微気象、降水と土壌侵蝕、要水量、作物収量と気象要素との関係、西パにおける農業気象立地区分など。

(4) Institute of Cotton Research and Technology

カラチ市内の New Queens Road にあり、その業務内容を示すと次のとおりである。

- ① 農業研究所で育成した品種の品質の検討
- ② 棉繊維および加工についての基礎的、応用的研究
- ③ 紡績工場に対しての検定のサービス、技術者に対する研修

棉作そのものに関する試験は、農業研究所で担当しており、Committee は研究費を援助している。なお、ムルタンおよびラングプールに棉作試験地を設立する計画をもっている。

(5) Jute Research Institute

研究所はダッカ市の Tejgaon 地区、すなわちダッカ空港のすぐ近くに位置し、市中心部から約1マイルである。建物はかなり立派であり、施設も比較的よい。

組織は Agriculture と Technology の2部門にわかれている。Agriculture 部門は育種、栽培、害虫、微生物、病理、土壌肥料、統計の7科をもち、ジュート栽培に関する全般的な問題を担当している。Technology 部門ではジュート繊維の検定あるいは加工などを研究している。

パキスタン最大の外貨獲得作物であるジュートの生産は世界貿易市場においてインドと競合関係をもち、また化学繊維の開発、進出と相まって、輸出額は最近停滞気味である。したがってこれらの打開をはかるため、政府は生産とくに品質の向上に力を入れ、研究所もこの線にそつた研究を進めている。すなわち品質阻害の主因である stem rot, root rot (いずれもウイルス)をはじめ諸害虫(クリケット、キャピレス)の防除研究を意欲的に進めている。これらの病害虫の life history の調査とともに、農薬のスクリーニングも行なわれていた。しかし現在のところ適確な防除技術は確立されていないようである。一方育種の面でも耐病虫性を最重点項目としてとりあげていた。育種目標として、さらに耐肥性で、早生、感光性のにぶいこともあげられていた。

(6) North Regional Laboratory of PCSIR (Peshawar, West Pakistan)

ペシャワール市の中心から約6マイル、カイバルパスに向つて少し入つたところに位置し、Forest

Research Institute, ベンジャール大学などと接している。施設は新しくないが、比較的整備されている。研究員は約30人。果樹、飼料、薬品、羊毛の4部門にわかれ、それぞれの利用、開発に関する基礎から応用までの研究を行なっている。果樹部門を見学したが、カンヅメ、ジュースなどの製造に関連した研究が中心で、そのほか貯蔵など各種条件下における果実の成分変化などの分析も行なわれていた。

(7) Ayub Agricultural Research Institute (Lyallpur, West, Pakistan)

ライアルプール郊外にあり、市の中心から約2マイルである。Lahore, Rawalpindi, Sargodha, Multan, Bahawalpur の5つのDivision, すなわちインダス上流の穀倉地帯を管轄している。しかも州部ラホールに比較的近いこともあつて、実質的には中央試験場の役割ももっている。

研究所は1901年に Punjab Agricultural College and Research Institute として発足し、その後1962年に College (ライアルプール農科大学と改称) と分離し、現在の体制をとっている。

研究員は Director のほか、支場を含めて Research Officer (部長級) が19人, Assistant Research Officer (研究員) が約60人, Research Assistant (研究補助員) が約180人と規模が大きい。試験圃場も本場だけで800haを所有している。建物は古いものにかわり、現在、1つの管理棟と8つの実験棟を建設しており、8分どおり完成していた。しかし内部の施設は十分とはいえない。

研究 Section を示すと次のとおりである。

1. Agronomy Section (研究員10人)
2. Livestock Management S. (定員 6人)
3. Sugarcane S. (" 20人)
4. Entomology S. (" 22人)
5. Plant Pathology S. (" 10人)
6. Chemistry S. (" 27人)
7. Agricultural Chemist-II S. (" 13人)
8. Plant Physiology S. (" 6人)
9. Cotton S. (" 14人) …… (主体は Multan に移動)
10. Cereal and Pulses S. (" 19人)
11. Fruit S. (" 18人)
12. Vegetable S. (" 9人)
13. Fodder S. (" 10人)
14. Oilseed S. (" 15人)
15. Statistical S. (" 3人)
16. Potato Breeding S. (" 6人) …… Sialkot 支場
17. Maize S. (" 18人) …… Yousafwala 支場

18. Economy Botany S. (研究員25人)……Khanpur 支場

19. Rice Botanist S. (〃 6人)……Kalashah Kaku支場

上記各Sectionの業務内容の説明は省略するが、その業務は文字どおり解釈すればよい。たとえばCotton S.であれば棉の育種、栽培を担当しているわけである。ただ若干理解しにくいものだけについて説明を加えておく。Agronomy S.は各Sectionの試験結果をもとに、それぞれの作物の作付けおよび作業など最終的な耕種基準の設定を担当しており、同時に各作物の水利用に関する試験も実施している。Chemistry SとAgricultural Chemist—IIの違いは前者がいわゆる土壌肥料関係の研究に従事し、後者はAnimal Nutritionと生化学を分担している。Economy Botany S.は大きな支場そのもので、多くの対象作物をもち、それに関する全般的な問題を研究している関係から生れた名称である。

以上のSectionあるいは研究員数から推定できるように、研究はきわめて広範にわたって行なわれている。表・6に示した西パキスタンにおける主要作物はもちろん、作付け作物のほとんどを対象にしている。

現在もつとも力を入れているのは、すでに述べた小麦増産(自給態勢の確立)に関連したメキシコ小麦の栽培の確立であり、メキシコ小麦導入の因をなしたのも本研究所といわれる。そのほか水稻新品種導入と栽培法の確立、さらにHybrid Maizeの栽培法の確立にも重点がおかれている。MaizeではSpring Maize(混成品種J1)が良い成績を示しているが、さらにUSAからOpaque 2などのMutantを入れて試験している。そのほかの作物についてもUS Foundationをとおして多くの品種を取り寄せ、試作している。

(8) Government Rice Research Station(Kalashah Kaku, West Pakistan)

このStationはAyub Agricultural Research Instituteの1Sectionであり、水田地帯のKalashah Kakuに位置している。同所はラホール市の北方約6マイルのところにある。訪問時の研究員は僅か6人、建物、施設もきわめて貧弱で、実験機具は全然ないといった状態であつた。しかし第3次5カ年計画により1970年までに研究員の増大と実験室の建設、整備が予定されている。

研究業務は稲の品種改良、栽培法の確立と原種の生産である。品種は粒質により大きくcoarse種とFine種とに分けられる。coarse種としては349 Jhona, 346 Mahlar, 278 Sathraが代表的な奨励品種であり、一方fine種として奨励されているものは246 Palman, 370 Basmati, C622 Basmati, 41 Mushkan, 7 Mushkanなどであり、これらの品種については栽培技術も確立されている。しかしこれらの品種はいずれも長稈で倒伏に弱い欠点がある。したがって現在は倒伏に強い、耐病害虫性の多収品種の育成に努めている。また雨が少ないため、水消費の少ない早生品種の育成にも心がけている。品種改良はIRRIと協力体制をとり、IRRIで交配し、そのF₂~F₃を導入して選抜する方法を進めている。IR-8の適応性について精力的な研究をしてきた。その普及については第III章、3節を参照されたいが、品質が問題のため、現在はそれにかわる品種の導入を急いでいる。同所で所有している品種数は1737といわれている。

西パキスタンの稲作の研究は同所と南部のドクリ(Khairpur Division)の試験地2カ所で

行なわれているが、稲作地帯としては特異な気象環境にあるため、品種のテストは次のようなところで現地試験をして、その適応性を確認している。

- ① 寡雨条件（年間降水量 100mm 前後）
- ② 高PH条件（PH 7.5 以上）
- ③ 高気温条件（最高気温 50°C）

そのほか栽培面では雑草と害虫（メイ虫）の防除、および高PHにともなう生理病（IRRI勤務の吉田氏により Zinc の不足にもとづくことが明らかにされた）の対策などが問題となつている。直播の試験も実施されているが、雑草で苦慮しているようである。参考までに西パの水田主要雑草を示すと次のとおりである。

Cyperus difformis

Cyperus rotundus

Paspalum distichum

Panicum solonum

Sphenoclea zeylanica

Nymphaea stallata

Marsillia minuta

(9) Agricultural Research Institute (Tarnab, West Pakistan)

ペンジャール市内より Grand trunk Road (to Lahore) で9マイルのTarnabに位置している。1908年に北部辺境地域の農業振興を対象に創立され、建物は当時のまゝのものが多く、古い。現在はPeshawar, Dera Ismail Khanの北西部農業地帯を受もつている。

研究員はDirectorのほか、Research Officerが12人、Assistant Research Officerが23人、Research Assistantが約90人とかなりの規模をもっている。

研究Sectionは次のとおりである。

1. Agricultural Chemistry Section
2. Food Technology S.
3. Plant Pathology S.
4. Entomology S.
5. Agronomy S.
6. Pasture S.
7. Horticulture S.
8. Botany S.
9. Maize Botany S.
10. Sugarcane S.
11. Statistical S.
12. Farm Superintendance
13. The Library

そのほか4つのSub Stationをもっている。なお第3次5カ年計画にもとづく研究組織の拡大が計画され、Cereal, Agricultural Chemistry II, Horticulture II, Plant Physiology, Hydrology, Agricultural Engineering and Agricultural Machinery Testing, Livestock Management, Cytogenetic, Meteorology, Arid Zone ResearchなどのSectionの新設が予定されている。

研究課題はきわめて広範囲にわたっている。小麦、さとうきび、とうもろこしなど主要作物の技術改善に主体をおいているが、一方園芸部門とくに果樹についての研究にかなりの比重をおいている。Pear, Apple, Peach, Apricot, Citrusなどを対象に施肥技術、剪定法、接木法などが試験され、イチゴに対するチベレリンの影響なども研究していた。Food Technology Sectionの業務もこれら果樹の利用であり、かんづめ、ジュース、ジャムなどの製造に関する研究を進めていた。

(10) Irrigation Research Institute (Lahore, West Pakistan)

ラホール市内の中心部に位置し、西パ州政府のIrrigation Departmentに属し、1922年の創立といわれる。

灌漑に関連する問題、全般について研究しており、日本の土木試験場に当るものといえる。組織は物理、土壤工学、水理、数理の部門にわかれ、NiazbegとNandipurに大規模なField Stationをもち、カラチ、ハイデラバッドにも研究室をもっている。実験施設は必ずしも近代化されているとはいえませんが、Optical Lever Siltometer, Electronic Moisture Estimation Kit, Begg's Deformometer, Triaxial Shear Test Machineなど多くの実験機具を備えている。

主要課題は水流の制御、それと関連したダム、堤防の施行技術、土壤工学、またTube-wellなどの材質、さらに土壤水分の動き、その消費などである。調査者は土木関係については専門外であり、詳しいことはわからないが、Tube-wellの材質について、西パキスタンのような気象条件では耐塩性、耐暑性(膨張係数)がきわめて重要であること、そのため従来の木材、鉄製品に対しプラスチック製品の検討がなされ、かなり有望であることを知ることができた。プラスチック製品は輸入品で、他製品に比べ高価なため現状では使用されていない。

(11) Pakistan Forest Institute (Peshawar, West Pakistan)

ペシャワール大学、さきあげたNorth regional Laboratory of P.C.S.I.Rと隣接し、林業に関する研究および研修を行なっている。研究部はForestry Research, Biological Sciences Research, Forest Products Researchの3部門にわかれさらにその中が16の研究室にわかれている。また所長の下には統計担当官、経済担当官、普及専門官なども配置されており、林業全般に関する問題を扱っているといえる。

本研究は1965年に中央政府から西パキスタン州政府に移管されているが、実質的にはパキスタンの林業研究、行政の中心的存在のようである。1964年からUnited Nations Development Programme Projectの援助(1964~69年の援助額1,134,868 U.Sドル)をうけており、建物、施設とも立派で、日本のどの研究機関に比べても遜色ないばかりか、むしろ優っており、パキスタン国内の建造物のなかでも有数のものといえる。林産物を自由に用いたMuseumも

Animal Husbandry

Veterinary

Agricultural Fisheries

それぞれの学部には8～10の講座がある。Agriculture 部門について示すとAgronomy, Botany, Crop Botany, Horticulture, Agricultural Extension, Biochemistry, Soil Science, Entomology, Plant Pathology などである。

教師は125～130人、学生数は1,500～1,700人である。教師の大部分はパキスタン人であるが、アメリカから客員教授を入れている。学生もパキスタン人が主体であるが、セイロン、マレーシア、ネパール、その他アフリカ諸国などから留学生を引受けている。一方アメリカ、ドイツ、英国、日本などに学生を派遣している。

調査者が訪問した際は休暇中であり、学内の見学は出来なかつたが、たまたまA.M Anwar ul Karim 教授（お兄さんのA.H.M Altaf Ali 教授は東大卒で、日パ協力による東パキスタン農業訓練センターの所長の経歴をもつ）を訪問できたので、上記のような概要を知ることができた。教授の説明あるいは他の研究所研究員の話しから推定して、パキスタンの大学は共通して教育が中心であつて、研究の比重は小さいようである。

(4) その他

研究機関そのものではないが、東パキスタンの農業機械化訓練センター（Farm Mechanization Training Institute, Tejgaon, East Pakistan）とコミラアカデミー（Pakistan Academy for Rural Development Comilla）を訪問する機会を得た。

前者は日パ両国間の協定にもとづいて発足した東パキスタン農業訓練センターの後身で、現在はパキスタン人校長のもとに運営されている。当センターは、当初Officer の訓練が主体であつたが、現在は農村青年の研修が主体となつている。また機械の検定なども担当している。日本からコロombo計画専門家が2名Adviser として派遣され、援助している。

コミラアカデミーはコミラ地区コトワリ郡を実験台とし、ここから地方開発のための生きた資料を得て、技術者や地方指導者に教育訓練し、同時に東パキスタン全域への開発の指導助言をすることを目的として設立されたもので、研究、調査と教育訓練が結合した機関である。1956年にフォード財団の資金援助のもとに設立され、日本からもコロombo計画専門家が2名派遣され、活躍している。コミラ方式を土台とした新パイロット地区が東パキスタンの3地区（ゴリプール、ナトール、ガイバンダ）に設立され、コロombo計画専門家が各地区2名づつ日本から派遣され、開発に努力している。

以上のように、農業機械化訓練センター、コミラアカデミーとも日本人専門家が活躍しており、その詳細な報告があるので、両機関の機能、内容などについては省略する。

VI パキスタンにおける外国との農業技術協力関係

1. 諸外国との関係

イギリス支配時代の旧インド（パキスタンを含む）の政治経済はニューデリーを中心にカルカッタ、ボンベイ、マドラスなど旧インド領内に集中していたため、独立後のパキスタンは経済的に大変苦難な道に立たされた。そのためパキスタン政府は建国の翌る年に重要産業を国有化する一方、外資を歓迎するという二つの方針を柱にした産業政策を発表し、それにもとづいて経済の安定をはかってきた。したがって技術協力についても先進国の援助を広くうけてきた。現在は順次自立経済の方向に進めているが、調査者の訪問中もアメリカ人に接する機会が多く、新聞紙上でも外国人 Mission の Advise などが見られた。また訪問したパキスタン研究機関のいくつかからは USA, I R R I, C I M M Y T との協力関係の話が出た。訪問した研究機関のうち建物の新しいものは何らかの援助によるもののようにある。例えば P C S I R は U N E S C O の援助をうけており、林業研究所はすでに述べたように United Nation Development Programme Project による援助をうけている。

技術協力関係については調査対象外の事項であり、また滞在期間が短かつたため、詳しいことは不明である。しかし今後の技術協力を進めるためには重要と思われるので、調査者の見聞の範囲から、農業部門における技術協力関係とその問題点について若干の報告をしておく。

パキスタンの農業政策としてもつとも基本となつている面は、① かんがい事業による耕地の拡大と土地改良、② 主食である小麦、稲の増産（自給態勢の確立）、③ 外貨獲得作物であるジュート、棉の生産、開発である。また最近では西パキスタンにおいてとうもろこしの作付けの伸びの大きいこと、さらに作付け面積は少ないがばれいしよの増産に力を入れていることも述べた。これらの政策を進めるには大きな資力を必要とし、また先進国との技術協力により効果のあがるものが多い。したがって③のジュート、棉の生産、開発を除く他の部門は何らかの形で外国とのつながりをもっている。それを示すと次のとおりである。

かんがい事業、土地改良	西ドイツ
小麦	フォード財団, C I M M Y T
稲	I R R I
とうもろこし	フォード財団, C I M M Y T
ばれいしよ	オランダ

調査者のパキスタン訪問当日（11月28日）の Morning News に西ドイツ専門家（Mr. Johann Kramer）が中央政府農業相に調査報告を提出したとの記事が載っていた。その詳細は不明であるが Multan および Saver（ダツカ近辺）における共同農場のこと、および機械利用、土壤保全など土地基盤に関するものであつた。また東パキスタンの開発に Tube-well が大きな力を発揮していること、そのため 1969 年度に 18,000 台の動力ポンプ導入の計画を進めていることを述べたが、既設のものはもちろん、これらはいずれも西ドイツからの輸入が予定されている。西ドイツがパキスタンとどのような形で技術協力を進めているかは不明であるが、いずれにしてもかんがい事業を中心とした土地基盤の分野に進出していることは事実である。東南アジアをはじめ低開発国における農業

開発が水制御を中心とした基盤整備にあることを思えば西ドイツがパキスタンにおいてとつている方向は一つの示唆を与える。

低収量にあえぐパキスタンではその収量の増大のために肥料工場の建設を促進しており、一部商品作物には農薬散布なども行なわれている。しかし現在もつとも効果をあげ、収量増大の主役をなしているものは品種改良である。品種改良といっても実際には諸外国からの品種導入が中心である。小麦におけるメキシコ小麦、稲におけるIRR一系統の導入などはその代表である。

メキシコ小麦はフォード財団をとおしてメキシコから導入したものであり、メキシコからのAdviserがその栽培法など技術面の確立について協力している。さらに1968年までに53人にのぼるパキスタン技術者が技術習得のためメキシコに派遣されている。

一方IRR Iとの交流もさかんで、品種改良もIRR Iに母体を提供し交配種のF2～F3を導入し、選抜する方法をとつている。生理的な問題などについても協力をはかっている。

最近西パキスタンにおいて作付け面積の急増しているとうもろこしについてもアメリカからOpaque 2などのMutantを入れ試験しているが、とうもろこしに関するAdviserがフォード財団から派遣され働いている。またとうもろこしの技術に関する研修などについてはタイ国にあるInternational Wheat and Maize improvement Center とつながっている。

ばれいしよはパキスタンでは新興作物であるが、その面積の伸びは著しく、研究所においても新品種の選抜、栽培法の確立に力を入れている。ばれいしよの種いもは現在のところほとんどオランダから輸入されている。オランダとは現在直接技術協力関係はないが、近い将来に栽培、貯蔵などの問題について協力の計画をもっている。

その他の作物についてもフォード財団をとおして世界各国から新品種を導入し、選抜を進めている。

調査者の見聞した範囲内においても、以上のようにパキスタンは諸外国との技術協力を進めており、とくにフォード財団と関係が深い、さらにアメリカはAID、フォード財団などをとおして研究機関の建設あるいは機具、機材の面にも大きな援助を与えている。

パキスタンはインド、中国、ソ連などの大国と隣接する立地条件にあるため、政治的には中立政策をとり、中国、ソ連とも友好関係をもっている。しかし中国、ソ連との技術協力関係については不明である。

なお、商品作物、とくに外貨獲得の最右翼であるジュートの技術研究については自立の方向をとつていることをつけ加えておく。これは技術流出を防ぐためのものと推測してよく、今後東南アジア諸国との技術協力分野の選択において考慮すべき事項である。

2. 日本との関係

日本との技術協力が本格的にはじまつたのは戸刈義次氏を団長とする第二次農業調査団（1958年）が派遣されてからであり、その実を結んだものの一つが東パキスタン農業訓練センターである。

1960年に発足してから現在まで10数名の専門家が農業技術員の訓練に貢献してきている。現在は東バ政府の運営下であり、農業機械化訓練センターとして、引続き技術員の訓練を実施しており、日本の専門家2名が協力し、機械および作物（野菜を含む）の技術指導に当たっている。

コミラアカデミーにも2名、またそれに属する新パイロット地区（ゴリブール、ナトール、ガイバン

ダの3地区)にもそれぞれ2名、合計8名が稲作、主要野菜についての技術普及に協力、指導の役割を果たしている。

またカシンプールにあるEast Pakistan Agricultural Development Corporation, Agricultural Development Estate (協同組合組織で野菜の生産団地をつくり、ダッカへ野菜を供給する計画)のExtension Farmにおいても、野菜生産技術の指導に1名協力している。

そのほか過去には養蚕指導の面においても協力しており、現在も水産面では協力指導がなされている。以上がパキスタンにおける現在の農業技術協力関係であるが、その特徴を示すと次のとおりである。

- ① 東パキスタンに限られている
- ② 稲作、野菜とくに稲作の実際の栽培技術の指導が中心である。
- ③ 資金あるいは組織の援助というより、派遣技術者の能力により協力が左右されている。

上記①、②の項については東パキスタンはモンスーンの影響をうけ、稲作中心の農業が行なわれているためである。③は政策的な面が関与することであるが、日本が本格的な協力組織をもっていないあらわれといえる。これはそのまま協力の方法として実際の栽培技術の指導という形(派遣国からするとともに手軽で、派遣者本人としてはもつとも労多くむずかしい)にあらわれている。

東パ政府農業局のDirector, Dr. Amirul Islam氏は日本との技術協力について「大きくはないが、仕事に誠実である」との表現をしている。また西パ政府の農林次官, M. Amir Ahmad Khanに対し、わが国の熱帯農業研究の推進状況を説明した際に、西パキスタンとしては、稲、園芸、養蚕、水産の研究者であれば喜んで歓迎したいとの返答のあつたことをつけ加えておく。

3. 技術協力の問題点

パキスタンの農業開発を進めるためには、各種の面の対策を要するが、もつとも必要な面は次の3点であろう。

- ① 資金の供給
- ② 国民全体の教育水準の向上と人材の養成
- ③ 農業技術の確立

①については論をまたない。農業開発の最重点としてとりあげられているかんがい事業には莫大な資金を必要とする。②についても、国民の約85%は文盲といわれ、研究所で新しい技術が確立されても、農家への浸透は容易でない状況にある。農業開発ばかりでなく、国家振興の上からも、②の問題は最優先事項であろう。パキスタンの主食である稲、小麦の10a当り収量はそれぞれ100Kg強、80Kgと世界的にももつとも低い。低収の原因には各種の面が関与しているが、品種、栽培法など農業技術の遅れていることも大きな因であり、③の重要性はその遅れをとりもどすものであり、急を要する。

農業技術協力も広い意味でいえば上記の①、②、③に関連する。AID、フォード財団などをとおして行なわれているアメリカの協力は、試験場、大学の建設、機材に対する資金援助、品種の導入などきわめて広範囲である。一方わが国の協力は訓練センターにおける農業技術員の研修など②に関連する部門にもわたっているが、その内容はすでに述べたように③である。

さて調査者の専門であり、また技術協力の直接対象である③について考えてみると、この部門も内容

は3つに分かれる。1つは導入を含む新品種の開発であり、1つはパイロット事業（Model Farmの設営）などにみられるような普及と直接した実際技術の確立であり、また、1つは土壌調査とか生産阻害要因の解析など技術確立に必要な基礎的研究の部門である。

基礎的研究についてはFAOから何人かの研究者が派遣され、協力していた。新品種の開発についてはアメリカをはじめ諸外国が積極的であることは衆知のとおりで、パキスタンにおいても既述したとおりである。日本の協力はどちらかというと、実際技術確立の部門において比重が高い。実際技術確立は農民と直結する。日パ親善を進める上で大きな寄与を期待できよう。しかしすでに述べたように、この方法は派遣技術者の努力に期待するものであり、実際には労多くして、その結実は容易ではない。それは技術浸透の背景となる社会的、経済的基盤が出来ていないからである。土地改良制度はまだ封建的色彩が残っており、勤労意欲は必ずしも十分といえない。機械、肥料などの農業用資材もほとんどない。さらに土地基盤が整備されておらず、日本式稲作の基本である水の管理などはとてもできない。したがって派遣技術者としてはどのような栽培様式がよいか、どのようにすれば土地が肥沃になるか（豆科作物の導入による地力向上の試験）などの検討と技術の確立、また日本から取り寄せた野菜をはじめ各種作物の展示、普及などの仕事に限定せざるを得ない。それが農家の技術、経営の向上に役立つことはもちろんである。しかしそれを成功させる（収量の大幅な向上が基本）ためには工夫のほか、パキスタン人の労働と比較にならない多労を必要としよう。したがってその技術は日本人専門家の引揚げにともない、衰退のおそれもある。

日本の農業技術の歴史的発展過程をたどると、昭和初期までは品種改良が基幹であつた。現在みられる高い技術はその後における機械、肥料、農薬などの農業用資材の導入に負うところが大きく、品種改良を母胎として発展してきた農業技術と相まって出来上つたものである。もちろんその前提には国民の高い勤労意欲がある。つまり農業技術も社会的、経済的の進歩とともに向上している。

パキスタンは社会的にも経済的にも遅れている。したがって現在の段階に対応した技術でないと定着しにくい。その意味において品種の開発導入はもつとも効果的である。経営構造や他の技術の改変の必要がなく、金がかゝらず、しかも効果がはつきりしているからである。パキスタン政府、研究所がメキシコ小麦やIR系統にみられるような新品種の導入に積極的であることは当然である。

パキスタンにおいて日本が協力しているような実際技術の確立も意義は高い。しかしできれば品種改良の部門における協力がパキスタンの現状にもつとも適応しているものと思われ、これは東南アジア全般に共通することであろう。品種改良は個人の能力に期待する面も大きい、限度がある。それは長期間を要すること、また本格的に進めるためには、生理、生態など品種改良に関する基礎的研究を広く必要とするからである。つまり組織（人数）と資金を要する。理想としてはIRRIのような形がのぞまれるが、一方国内における育種研究組織の確立、およびそのための研究者の育成などに協力するのも一方法であろう。いずれにしてもパキスタンをはじめ東南アジア各国では国内における育種研究体制を確立することが必要であり、また早急の効果を求めるには諸外国からの品種の導入、検討も併行する必要がある。

パキスタンの農業開発では水の管理が基本であつた。また肥料、農薬などの開発、利用も僅かながら進められている。しかし水やこれら資材をもつとも効率的に利用する基礎的資料に劣しい。例えば病害虫防除といつても病害虫の発生生態が不明であれば、適確な防除対策技術はのぞめない。したがってこ

これらの基礎的分野に対する研究協力も大切であり、大きな効果を期待できよう。この分野は技術者個人の能力で協力できる面をもっている。

なお派遣研究員が研究所を活動の場とする場合の考慮を若干述べておく。研究施設のよいことと生活環境のよいことがのぞましい。パキスタン農業関係試験研究機関は Department of Plant Protection, Irrigation Research Institute など一部を除くと、その施設は十分ではない。したがって携行資材をある程度用意していく必要がある。生活環境の面ではカラチ、ラホール、ダツカはイギリス人の開発した市街地があり、不自由は少ない。しかし独立後に発展した都市は適当なホテルもなく、食事もカレーを主としたパキスタン料理が中心である。とくに西パキスタンの住居（ホテルも同じ）は厳しい暑さを防ぐため、窓のない土蔵様式のつくりで、日中でも読み書きには電気を必要とし、開放的生活に慣れている日本人には陰うつ感を与える。しかも禁酒を原則としており、女性と語ることはもちろん、顔をみる機会も少なく、長期滞在には気力、体力を必要とする。したがって、十分な活躍を期待するにはできる限りカラチ、ラホール、ダツカなどの都市から通える範囲内にある試験研究機関で協力するのが理想である。上記都市にある研究機関のうち主なものを示すと次のとおりである。

Irrigation Research Institute
Soil Survey Project
Rice Botanist Section (Ayub Agr. Research Institute)
Department of Plant Protection

上記各研究所で実施している主要研究課題については第IV章第2節を参照されたい。

なおパキスタン研究者が日本に対しどの程度の関心と理解をもっているかを述べておきたい。東パキスタンでは多くの日本人技術者が指導、協力に参加しており、また日本の研究事情の紹介もなされているため、かなり日本の事情に明るい。一方西パキスタンについてみると、すでに述べたようにメキシコ、アメリカとの協力がさかんで、とくにメキシコ小麦の栽培に関連して両国を訪れる研究者が多く、そのほとんどは途中日本を通過している。したがって日本に対する関心はきわめて深く、調査者の出張が好意的に迎えられた一因と思つている。両国の技術協力を進める好機ともいえる。いずれの研究機関においても調査者の質問以上に、逆に日本の研究水準、事情などの逆質問をうけ、日本との文献交換を求められた。パキスタン訪問中、調査者が見ることのできた日本の資料は「アジア農業」だけで、日本の高い農業技術の紹介の必要を感じた。今後パキスタンをはじめ東南アジア各国と技術交流を進めるためには派遣者の英語の理解力を高めるとともに、主要農業技術あるいは研究方法などについての英文資料の発行が必要ではなからうか。それも大きな技術協力として役立つ。

技術協力に関して、いろいろ述べてきたが、最後にもう一度、調査者の考え方を強調しておきたい。技術協力を進めるには、その国の開発の方向を正しく認識し、それに役立つものであることは当然であるが、同時にその国の現在の技術水準に立脚したものでなければならない。その上長期間続けなければ効果のあがりにくい現状でもある。したがって技術協力に対する基本的姿勢を確立することがもつとも重要である。そのためには広くというよりむしろ日本と協力する場合にはこの部門でというような特徴をもつことが大切であり、同時に派遣者の養成、帰国後の身分の保障など派遣体制の確立が必要である。

Ⅶ その他覚え書き

パキスタンにおける農業および試験研究事情の調査概況について説明してきたが、最後に、調査において感じた点で、今までに書き落した事項のうちのいくつかを参考までにあげておく。

1. パキスタンの貨幣単位はルピー (Rs)。為替レートで1Rsは75.6円に当る。ところでパキスタンの国民1人当りの平均所得(1964~65年)は406Rsで邦貨にして3万円強にすぎない。労働者の賃金は1日当り2~3Rsが一般である。また米、麦の生産者価格を示すと、前者が玄米1Kg40円、既述した収量を基準にすると、10a当り粗収入は4,500円である。同様に小麦は1kg30円、10a当り粗収入は3,000円にみたない。
2. 回教に特有な断食の習慣、ヴェールで覆われた女性の地位の低下と外的活動の制限は生産性向上の大きなネックである。これらの風習もカラチ、ラホールなどの大都市では順次消える方向に進んでいる。Department of Plant Protection では二人の女性研究者が働いていた。大都市にみられるこのような現象は大都市が海外との交流の門戸で、教育水準が高いためであろう。経済振興をはかるためには古い風習を改善する必要があり、そのためには教育水準の向上が不可欠である。それは農業技術の普及においてももつとも必要なことである。パキスタンの部落構成はモスクを中心とした集落型式をとっている。したがって教育活動を進める上では都合がよい。
3. 教育活動を進めるには教育資材が必要である。資材のうちで紙はもつとも必要なものの一つである。パキスタンのパルプ生産はほど自立の段階に達したといわれている。しかし文盲率85%の現状においての話であり、紙質も悪い。またマッチの材質も不良で、マッチを使うたびに、洋服に気をつかう状態であつた。東パキスタンは耕地率が高く、また西パキスタンでは草原が多く、ともに森林が少ない。調査者は首府イスラマバッドにおいて生育のよいポプラを幾つかみることができた。それらの生育年数、生育量などの調査をしなかつたのは残念であるが、イスラマバッドの発足年数から考えて、かなり良い生育と考えられる。ポプラの適地性などについては専門外であるが、森林のないパキスタンにとつてのポプラの植林はどんなものであろうか。専門家の検討を期待したい。
4. 西パキスタンの麦播種床形成において在来畜力具で5行程の整地作業を必要としていた。また東パキスタンのRabi Season を対象にした耕地、整地においてPower tiller で7HPの瞬間馬力、したがって8~9HPの機械を必要とし、その場合でも普通爪が用いられていた。ナタ爪は雨季の水分のある条件において効率的といわれる。このような現象は土壌がClay を多く含み、またその時期が乾燥し、表土が極度に硬いからである。パキスタンに限らず東南アジアにおける沖積土のRabi Season の開発を考えるならば、それに適応できる耕耘機械、耕耘爪の適応性の検討が必要になろう。なお機械導入と関連して強調しておきたいのは水田(畦畔がある)に農道がないことであり、また雨季は湿度が高く、機械も耐食性の材質が必要であることをつけ加えておく。
5. 鋏、鎌などの小農具は写真にみられるように種類が少なく、土壌条件に関係なく規格が同一で、材料も銑鉄で、砥石もない。パキスタン技術者のなかにも新型の大型機械導入より小農具の充実を唱く人もあつた。労働力が多く、一方失業者の多いパキスタンでは機械の導入は失業者解消と逆向するという考え方にたつたものである。その論の是非は別として、播種機など小農具の活用が必要であり、

そのためには野鍛冶の養成を痛感した。

6. 農業部門で協力する場合には棉、ジュートなど商品作物に対するものからはじめるのがよい。それは商品作物が品質向上を強く必要とし、またプランテーションの名残りで作付けが比較的まとまっているからである（ジュートは必ずしもそうではないが）。さらに病害虫の発生生態などについてもイギリス植民地時代から比較的研究されている。しかし既述したように主要商品作物はそのまま外貨獲得作物であるから研究の協力には限度がある。なお他の食糧作物については資金による制約と、自給的性格が強い関係で農業散布が急速にひろがる可能性は少ない。したがって現状では将来に対処して病害虫の発生生態の解明など基礎的研究部門で協力した方がよい。以上の考えは東南アジアに共通するものではなからうか。
7. パキスタン人の国民所得は低いが、調査者のような旅行者の生活費は非常に高い。二食付けて1日のホテル代も最低50Rs（約3,500円）を要する。それはともかくとしてもつとも苦勞するのは車の確保である。とくに東パキスタンではタクシーが少なく、数マイルの僅かの距離でも1,000円位はすぐ要する。ところが農業関係試験研究機関の多くは郊外にあり、訪問中待たせておかないと、帰路の車の確保に難渋する。その額は異常に高くなる。今回の調査では大使館、領事館あるいは日本人専門家の好意により大変便宜をうけたが、それにも限度がある。したがってこのような調査もそうであるが、長期派遣者には自動車（バイクは雨季に使用できず、また一般の車がスピードを出すから危険）を活用できるようにすべきである。また待遇についても、他の外国人、現地の幹部と対等に交際し生活できるよう、国際的水準にすることをのぞみたい。

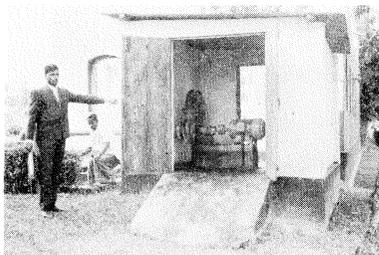
参 考 資 料（順不同）

1. Government of Pakistan : 20 Years of Pakistan in Statistics
1967
2. ... : Pakistan Basic Facts, 1967
3. Government of West Pakistan : Annual Technical Report,
Accelerated Wheat Improvement
Program, West Pakistan, 1968
4. CH. Muhammad Shafi, T.K. : Rice Research in West Pakistan,
1968
5. ... : Cultivation of IRRI-PAK Rice, 1968
6. A. Alim : Rice improvement in East Pakistan,
1968
7. Government of East Pakistan : Annual Report of the Acceler-
ated Rice Research Scheme in East
Pakistan for the Year 1967~68, 1968

8. A.M.Akhanda : Test of IRRI Selections Boro
1967~68, Abhoy Asram Farm, 1968
9. Kazi S.Ahmad : A Geography of Pakistan, 1968
10. H.Brammer : Soil Survey in Pakistan, How and
Why, 1967
11. M.Safiullah : Winter Crop Survey in Comilla
Kotwali Thana 1968, 1968
12. A.M.Akhanda and M.Ameerul Huq : Cultivation of IR 8 and
Irrigation Prospects and Problems,
1968
13. Department of Plant Protection : Past, Present and Future
Activities of the Department of
Plant Protection, 1968
14. Ayub Agricultural Research Institute : A Guide, 1967
15. Agricultural Research Institute, Tarnab : Annual Report
1965~66, Part I
16. Pakistan Central Cotton Committee : Guide to Pakistan
Cottons, 1967
17. Government of Pakistan : The Place of Agriculture in Pakistan's
Economy, 1968
18. 農事試験場 : パキスタンの農業と稲作の概要 1960
19. 海外技術協力事業団 : 東パキスタン農業機械化訓練センター業務報告書 1968
20. 在パキスタン日本国大使官 : パキスタン回教共和国案内 1967
21. 大和田啓気編 : アジアの土地改革 1962
22. 畠山久尚監修 : アジアの気候 1964



Tube well (工事中)



Tube well のポンプ室



苗代 (ダッカ近郊)



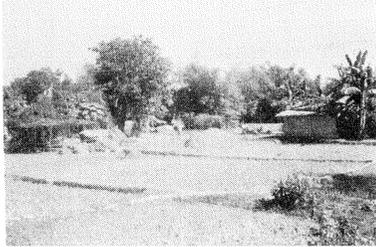
代かき作業 (ダッカ近郊)



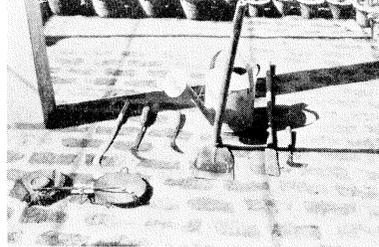
稲刈作業 (ダッカ近郊)



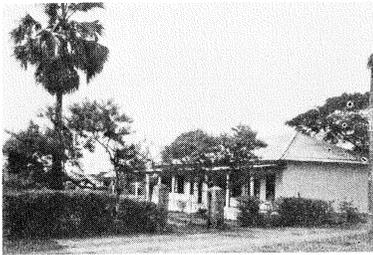
そさい圃場 (コミラ)



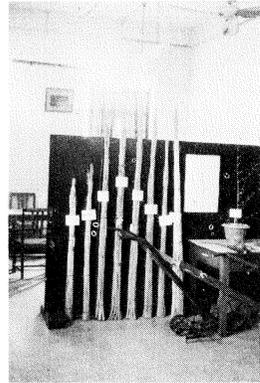
東パキスタンの農村



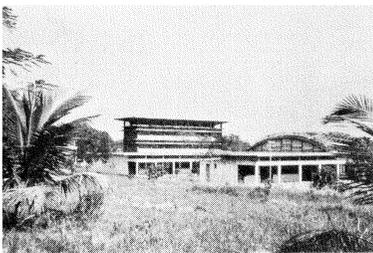
農具



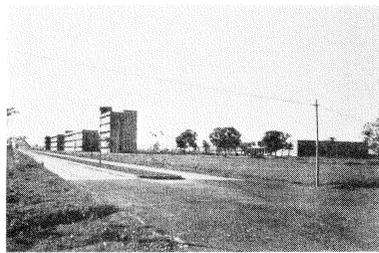
農業機械化訓練センター



東パキスタンのジュート品種



コミラアカデミー



東パキセタン農科大学（マイメシシ）



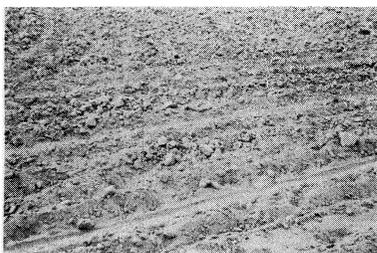
乾季における水田土壌



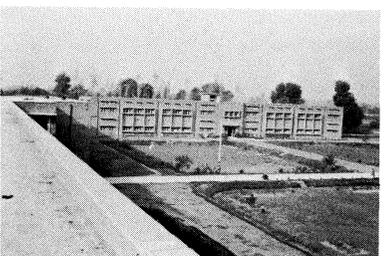
耕起作業（カラシャカク）



耕起後（プラウ1回がけ）



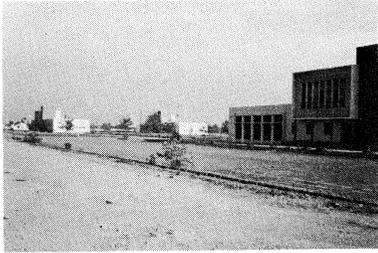
耕起後（プラウ5回がけ）



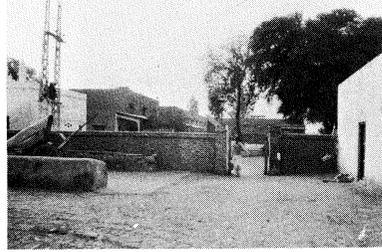
ターナブ農業研究所（ベシヤワル）



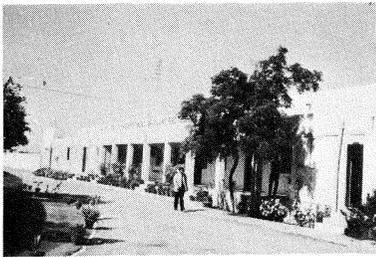
ターナブ農研の実験圃場



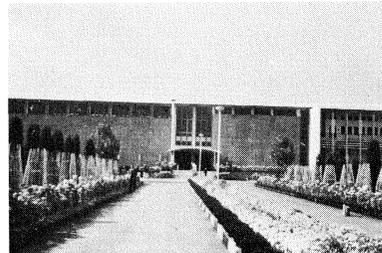
アユブ農業研究所 (ライアルプール)



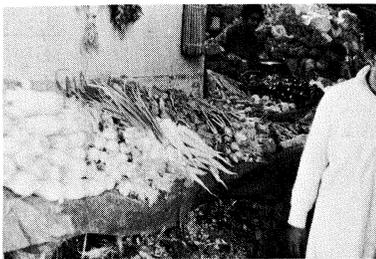
カラシャカク稲作試験場



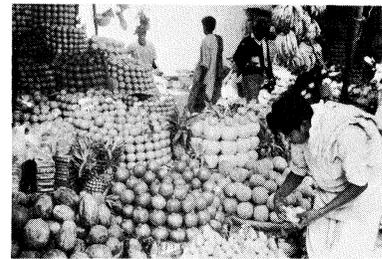
植防局 (カラチ)



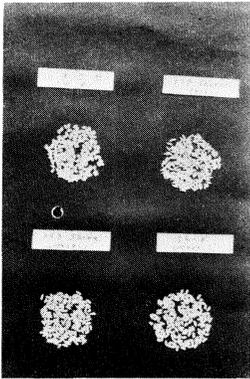
林業研究所 (ペシャワル)



カラチの市場



カラチの市場



米（カラシャカク稲作試験場産）



パンジャブ地方の農村（西パキスタン）