

パキスタン・イスラム共和国 ITプロジェクト形成調査報告書

平成13年5月
(2001年)

JICA LIBRARY



117612619

国際協力事業団
アジア第二部

地 二 南
JR
01-13

パキスタン・イスラム共和国 ITプロジェクト形成調査報告書

平成13年5月
(2001年)

国際協力事業団
アジア第二部



1176126{9}

目 次

第1章 調査概要	1
1-1 目的	1
1-2 期間	1
1-3 調査団構成	1
第2章 調査団所感	2
第3章 パキスタン概況	3
3-1 政治状況 (1996年から現在)	3
3-2 経済状況	4
第4章 IT環境全般の状況	5
4-1 国家政策	5
4-2 IT関連政府組織	6
4-3 予 算	7
4-4 法制度	7
4-5 通信インフラ	8
4-6 ソフトウェア産業	10
4-7 ハードウェア産業	11
4-8 E-commerce 産業	11
4-9 IT関連統計情報	11
4-10 IT関連技術情報	12
第5章 各セクターにおけるITへの取り組み	14
5-1 政府機関	14
5-2 教育機関	19
5-3 国営企業	21
5-4 民間企業	22
第6章 他ドナーの動向	23

第7章 協力実施上の留意事項	24
7-1 デジタルディバイド	24
7-2 ITによる女性社会進出支援	24
第8章 想定される協力案件	25
8-1 遠隔教育教材作成支援 (Allama Iqbal Open University)	25
8-2 高等教育機関におけるIT専門教育の質向上に対する支援	26
8-3 Common Management Information Systemの開発	27
8-4 警察情報システム開発支援	28
8-5 E-governance、E-commerce、ソフトウェア輸出のための研究支援	29
第9章 収集資料リスト	30

第1章 調査概要

1-1 目的

2000年7月に開催された九州・沖縄サミット、及び同年8月の森総理・南西アジア歴訪フォローアップの観点から、デジタルディバイドの解消、人材育成、IT利用等に関する現状把握のための調査を行うことを目的とする。

1-2 期間

2001年3月17～28日である。

1-3 調査団構成

担当分野	氏名	所属
団長／総括	金子 節志	国際協力事業団 アジア第二部 部長
開発政策	中島 誉里子	外務省 経済協力局 開発協力課
協力企画	永友 紀章	国際協力事業団 アジア第二部 南西アジア・大洋州課
IT技術	井出 博之	国際協力事業団 アジア第二部 東アジア・中央アジア課

第2章 調査団所感

(1) パキスタン・イスラム共和国（以下、「パキスタン」と記す）においては、IT関連分野を開発政策のトッププライオリティーに位置づけ、IT振興全般を担当する機関として、新たに科学技術省（Ministry of Science and Technology：MOST）IT Divisionを設置するなど、科学技術省の強力な指導力が発揮されている。今次調査においては、ラーマン科学技術大臣自ら調査団との会議に出席するなど、パキスタンのIT関連国家プロジェクト実現にかける強いコミットメントが感じられた。

(2) 一方、JICAとして途上国への協力枠組みとして考えられるのは、

- 1) IT関連の人材育成
- 2) IT利用技術の開発
- 3) 通信インフラ整備

であるが、現行の経済措置下では、インフラ整備など大規模プロジェクトの協力は困難であり、技術協力を中心とした上記1)、2)を念頭に置いた検討が中心とならざるを得ない。関係機関への訪問、及び意見交換を通じて得た印象としては、産業基盤強化に資するIT人材育成が最優先課題であり、これを実現するためにも専門技術者、及び教授陣の量的・質的強化が課題であることが認められた。

(3) また、行政改革・経済改革を指向する各セクターにおいても、行政サービスの向上、及び事務効率の向上に資することから、IT利用技術の導入、とりわけマネージメント情報システム（Management Information System：MIS）開発の必要性が認められた。特に、今回の視察先のなかでは、全国規模で遠隔教育を行っている Allama Iqbal Open University、IT高等教育、及び人材ネットワーク構築をめざしている Virtual IT University、具体的な構想をもって犯罪情報システム構築に取り組んでいる内務省警察研究開発局（Bureau of Police Research and Development：Mol）、MISの開発に取り組む保健省への協力などが有効ではないかとの感触を得たので、今後、どのような内容の協力を行うことが適当か、妥当性や協力の枠組みの検討が望まれる。

(4) なお、今次調査では、都市部でIT教育を受けられる者と、そうでない者の間に生ずるデジタルデバイドの解消への取り組みは、確認できなかった。しかし、「ITが提供する機会へのアクセスは、すべての人に対して開かれていなければならない」（G8 コミュニケ・沖縄 2000）という観点からすると、今後のパキスタン側の取り組み次第では、同国内でのデジタルデバイドの解消に資する協力も、視野に入れていく必要があると思われる。

第3章 パキスタン概況

パキスタンの政治状況、経済状況の概略は、次のとおりである。

3-1 政治状況（1996年から現在）

3-1-1 第2次ナワズ・シャリフ政権の成立と崩壊

Islamabadが首都になって以来、1996年10月下旬の初めてのデモ隊による抗議行動により、ほどなく第2次ベナジール・ブット政権は崩壊した。

その後、クレシ暫定内閣の下、1997年2月の総選挙において、ナワズ・シャリフ率いるモスリムリーグが政権を奪取し、第2次ナワズ・シャリフ政権が成立した。第2次ナワズ・シャリフ政権は、経済の活性化のため、経済基盤の整備等を着実に進めた。特に道路整備に関しては、モーターウェイ構想でIslamabad～Lahore間を結ぶなど、着実な成果をあげつつあった。一方、政治的には、レガリ大統領（パキスタン人民党）との対立が次第に激化していった。争点は、大統領の権限の縮小である。第2次ナワズ・シャリフ政権は、議会でも安定多数であり、憲法の改正に打って出たが、手続き上の問題ありとする司法当局も巻き込んだ三つ巴の抗争に発展し、結局は軍（カラマツ参謀総長：当時）がなかに割って入り、1997年11月30日レガリ大統領の辞任により、事態は収束した。

これにより第2次ナワズ・シャリフ政権は、強力な政治的対抗勢力がなくなり、軍との関係も良好であったが、1998年5月の核実験により、経済的に孤立し始め、インドとの緊張も高まっていった。このような時期に、安全保障と政治に関する発言が元で、カラマツ参謀総長が1998年10月7日辞任し、本来、陸軍内の序列では参謀総長になれないムシャラフ中將が、その後任に抜擢された。

このころから第2次ナワズ・シャリフ政権において、ナワズ・シャリフ首相と、実弟でパンジャブ州主席大臣シャバズ・シャリフ、及び縁戚関係にある少数の大臣等による専横の傾向が強くなり、「キッチン・キャビネット」と揶揄される状況となった。軍からは、このような政治状況改善の申し入れがあったとされるが、1999年9月にムシャラフ参謀総長の任期が2002年10月まで延長されることが決まった段階で、表面上は政府と軍の関係が修復されたかにみえた。しかし、ナワズ・シャリフ首相は、1999年10月12日に突然、ムシャラフ参謀総長の解任を発表し、民政によるクーデターまがいの行動をとった。このときにムシャラフ参謀総長は、スリランカから民間機にて帰路についたところであった。ナワズ・シャリフ首相は、参謀総長の帰国を阻むため、カラチ（Karachi）の空港を閉鎖したものの、軍が再び空港を開放し、参謀総長は無事帰国することができた。この結果、参謀総長派の巻き返しが起こり、同日夕刻には首相をはじめ関係者は、軍により軟禁され、ムシャラフ参謀総長による軍事政権が成立した。

3-1-2 ムシャラフ将軍の軍事政権の改革

このような経緯で成立したムシャラフ政権の最大の課題は、真の民主化と国家再建である。省庁よりも上位に国家再建委員会（National Reconstruction Bureau）を設置し、行政改革、税制改革等々の改革を実行、モニタリングし、着実に成果をあげつつある。

特に、地方選挙においては、女性議員への割当を3割とするなど、画期的な改革を実施している。これは、パキスタン開発の最大の阻害要因である大土地所有者による支配を変革する可能性があり、非常に重要な改革である。しかし、最高裁の判決で、ムシャラフ政権の任期は2001年10月までとされており、最高裁の判決に従って民政に移管すると公約している現政権には、改革への焦りがみられる。改革が後戻りしないための必要な措置をとるといっても公言されており、憲法改正も含め、今後、何らかの動きがあるものと思われる。

3-2 経済状況

パキスタンは、世界第7位の人口大国（約1億4,000万人）であり、人口は、現在も毎年およそ300万人の割合で増加している。

1999年度の経済成長率は4.46%、1人当たりGNPは443米ドルであった。パキスタン経済は、1990年代を通じてプラス成長を続けてきたが、人口増加率が高いこと、及びルピーの対米ドル換算レートが、毎年1米ドル当たり5ルピー前後の割合で下がっていることから、米ドルベースの1人当たりGNPは、減少傾向にある。

GDPの産業別割合は、1999年度の場合、農業26%、製造業17%、卸小売業15%、運輸・通信10%などとなっているが、第2位の製造業も綿花を中心とした一次産品加工業が中心であり、主要産業は農業であるといえる。

貿易収支は1990年代を通じて、一貫して輸入超過の赤字である。1999年度は輸出82億米ドル、輸入96億米ドルで、14億米ドルの赤字であった。輸出品は、綿花関連製品が6割以上を占めており、国内綿花の不作、綿花国際価格変動の影響を大きく受けるため、政府はスポーツ用品、魚介類、医療用品などの輸出品の多様化、高付加価値化に力を入れている。

パキスタン政府がIT振興に力を入れているのは、このような同国産品の輸出をE-commerceによって拡大することや、ソフトウェア自体を新たな輸出品目として位置づけたいという側面もあると思われる。

第4章 IT環境全般の状況

IT関連の国家政策や法制度、インフラ整備など、IT全般に関する状況については、次のとおりである。

4-1 国家政策

前述のようにパキスタンでは、IT Divisionが将来の方向性や、アクションプランも含めた総合的なIT振興政策の立案・実現に取り組んでいる。政策の内容は多岐にわたっており、概略は「IT Policy & Action Plan（収集資料1.）」にまとめられているが、これによると重点分野は次のとおりである。

1) IT人材育成

国際市場で通用するITエンジニアの育成を行う。そのために新規IT大学、IT訓練に特化した遠隔教育を行うVirtual IT University、既存大学へのIT学科新設、留学基金の創設などを実現する。また、IT人材の層を厚くするため、データ入力を主要業務とするオペレーターに対する能力向上トレーニングなども実施する。なお、IT振興重点分野のなかでは、この人材育成が最優先事項である。

2) インフラ整備とIT産業振興

主要都市への高速通信回線の導入と通信回線料金の大幅な値下げを行い、インターネット利用者増加を図る。また、IT Park建設や特別免税、特別融資を実施して、ソフトウェア産業の輸出を支援する。

3) E-governance

今後2年間で5万台のパソコン（以下、「PC」と記す）を政府機関に導入し、政府のOA化を促進する。

また、IT Divisionによると、パキスタン政府のIT振興に対する基本姿勢は、「政府は民間IT企業が活動しやすいように法整備や規制緩和を行う“コーチ”としての役割を果たす」というものである。この方針に基づき、IT関連法整備や国営通信業者の分割などが現在進行中である。

IT振興に係る数値目標は、IT Policy & Action Planや、個別プロジェクトごとの概要書(PC-I)^{注1}などに記載されているものなど多数あるが、マクロ的な視点から、IT Divisionが定めた2003年までの達成目標を次にあげる。

注1 Project Proposal。プロジェクトの目的、期間、予算などの概要が記述されているPC-I及びPC-IIと呼ばれるドキュメント。

	項目	1999～2000年実績	2002～2003年目標
1	IT 専門家数 (Annual output)	4,000	10,000
2	国内 PC 導入台数	150 万台	260 万台
3	64kbps回線でインターネット接続可能な都市数	30	400
4	インターネット接続数	20 万	55 万
5	ソフトウェア輸出/年	3,000 万米ドル	1 億米ドル
6	IT Park 数	1	19
7	ソフトウェア会社数	300	518
8	IT教育機関数(学位取得が可能な訓練所及び大学)	150	200
9	IT教育機関数(学位取得を目的としない訓練所)	500	865
10	Internet Service Provider 数	55	90
11	男女別 IT 専門家比率		
	・男性	90%	75%
	・女性	10%	25%
12	IT 専門家学位別比率		
	・PhDs	2%	6%
	・Masters	24%	30%
	・Bachelor	43%	50%
	・Others	31%	14%

4-2 IT 関連政府組織

パキスタンにおける IT 振興に深くかかわっている組織は、Information Technology Commission (別名、IT and TC Division.: IT Div.) と計画省 (Planning and Development Division.: Planning Div.) である。

IT Div. は、通信省管轄の電話通信部門をはじめ、多数存在していた IT 振興を目的とする政府機関を統合する形で、2000年8月に設置された機関である。メンバーは、パキスタン IT 業界で重要な役割を果たしている12名(民間企業の重役や上院議員、州政府代表者などを含む)から構成されており、活動内容としては、次のような項目があげられている。

- 1) 中央政府及び州政府、地方自治体の迅速な IT 化を促進するために必要な活動を行う。
- 2) (ソフトウェア) 課税、ライセンス、登録に関する業務で、地方政府や自治体に委譲できるものを特定する。
- 3) 州政府の活動の一部をアウトソーシングすることを支援するとともに、州政府の IT 利用を促進する。

- 4) 国家経済に関する情報をデータベース化する。
- 5) IT 教育基盤の強化に必要な活動を行う。
- 6) 中央政府が必要と判断した IT 振興関連作業を実施する。

具体的には、IT Policy 作成、IT 普及目標設定、IT 関連法のドラフト版作成などの諸活動を行っている。

Planning Div. は、各省、各地方政府から提出されるプロジェクトの取りまとめ、包括的な国家開発計画の策定、各プロジェクトのモニタリング、プロジェクト完了時評価などを行っている。IT Div. が立案したプロジェクトも、政府プロジェクトの1つとして Planning Div. に提出されるので、その実施については大きな影響力をもっているといえる。ただし、個々のプロジェクト採択については、Planning Div. が直接的な権限をもっておらず、次のような体制で承認を行っている。

プロジェクト規模	プロジェクト承認機関	構成
2 億ルピー未満	Central Development Working Party (CDWP)	リーダー：Planning Div. の Deputy Chairman メンバー：関連各省の次官、各州政府の計画担当者など
2 億ルピー以上	Executive Committee of the National Economic Council (ECNEC)	リーダー：首相付き財政経済計画アドバイザー又は大蔵大臣 メンバー：経済大臣、州政府主席大臣、関連する州政府大臣

4-3 予算

今後3年間のIT関連予算として、海外援助を含まない独自予算150億ルピー（1米ドル＝62ルピー：2001年4月4日現在）を確保している。IT Div. により計画されているプロジェクトは、多数存在するが、その各々に対して Project Proposal (PC- I 及び PC- II と呼ばれるドキュメント。プロジェクトの目的、期間、予算などの概要が記述されている) が用意され、前述のプロジェクト承認機関による審査、承認が済んだあと予算支出が可能になる。今次調査の時点では、後述の Virtual IT University Project の PC- I の審査が進行中であった。

4-4 法制度

4-4-1 検閲制度

存在しない。海外のインターネットへは、複数の海底ケーブルと衛星で接続しているため、流入データを制限できるような、いわゆる「チョークポイント」がない。このため技術的に検閲が難しいこと、さらに、法律上もインターネット上のデータ検閲を規定したものが存在しないこと

から、現在、HP やメールの内容ごとの検閲は全く行われていない。

4-4-2 通信業者参入規制

存在しない。外国企業も含め、新規通信業者の参入には規制がなく、ライセンス制となっている。届け出の際は、ビジネスプランの提出が義務づけられており、年間売上げが50万米ドルを見込める業者に対して、営業を認める形式となっている（収集資料2. 参照）。

4-4-3 著作権法

存在する。これは1962年に制定された非常に厳格な法律であり、違法コピーソフトウェアが導入されているPCは、直ちに警察が没収することが可能なほどである。しかし、この現行法では、違法コピーソフトウェアとは何であるかが明確に定義されていないなど、運用に問題があるため、現在、新たにIT Div. が「ソフトウェア法」（収集資料3. 参照）を準備している。ドラフト版のソフトウェア法には、知的所有権の定義、ソフトウェアの登録方法、知的所有権侵害の場合の罰則などが含まれている。

4-4-4 E-commerce 法

存在しない。ただし、2000年8月に、デジタル署名や決済方法を定めた「IT法令2000」（収集資料4. 参照）のドラフト版が作成され、現在、正式な施行に向けて内容が詳細に検討されている。

4-5 通信インフラ

4-5-1 固定電話

2003年を目途に、パキスタン電気通信公社（PTCL）は分割される予定であるが、現時点ではPTCLが固定電話サービスを独占しており、2000年6月時点での加入者数は約320万人である。また、交換機の95%以上がデジタル式であり、主要都市間を光ファイバーとマイクロウェーブによって接続しているため、回線品質、容量（約400万回線分を確保）ともに固定電話使用に関しては十分である。しかし、今次調査では、正確な「電話利用不能地域」についての情報は得られなかった。IT Div. の説明によれば、都市部を除くほとんどの村落部で電話が使用不可能であり、電話普及率は、全国平均で100人当たり2.5台である。一方、Karachi や Islamabad といった都市部では、100人当たり60台以上普及しているとのことであつたので、都市部と村落部の格差は、非常に大きなものと考えられる。なお、固定電話回線を用いたデータ通信サービスは、専用線、ISDN、既存の電話回線を用いて高速なデータ通信を可能にする技術（Digital Subscriber Line：DSL）などが利用可能である。利用料金は、ISDN を例にあげると、基本サービス（日本

と同じ 2B + D のサービス) で初期導入費 7,380 ルピー、月額費用 564 ルピーとなっている (収集資料 5. 参照)。

4-5-2 移動体電話

Packtel、Instaphone (アナログ方式)、U-Phone、Mobilink (デジタル: GSM 方式) の 4 社が営業を行っており、合わせて約 50 万人が使用している。インターネット接続サービスはなく、加入者間でメッセージのやりとりが行えるほかは、音声による通信サービスのみである。サービスエリアは都市部に限られており、利用料金は U-Phone の基本サービスを例にあげると、月額基本料金 300 ルピー、通話 1 分ごとに 3 ルピーである。

4-5-3 インターネットインフラ

現在、ISP (Internet Service Provider) は約 80 社が営業しており、アクセスポイントは、29 都市に開設されているが、パキスタン政府は、1 年以内にこれを 350 都市まで拡大したい意向をもっている。このため、既に主要都市間を光ファイバーで結ぶプロジェクトが進行中であり、バックボーンのリ線容量を 2001 年 5 月までに 230Mbps とする予定である。この回線は、動画など大量のデータを高速に送受信する技術 (Asynchronous Transfer Mode: ATM) を用いた高速 IP ネットワークとして利用するほか、インターネット技術を用いた音声伝送技術 (Voice Over IP: VoP) にも利用される。なお、パキスタン政府は、このバックボーンを用いたインターネット接続料金を無料とすることを検討しているが、これが実現されるかどうかは、財源の問題から微妙である。しかし、現実に無料、若しくは低料金の高速インターネット接続が 350 都市で可能になれば、ビジネス、教育、研究開発、及び家庭でのインターネット利用が大きく前進することは間違いない。

海外との接続は、ヨーロッパへ衛星 2 回線、日本、シンガポール、英国へ海底ケーブル 3 回線、合計 400Mbps の帯域が確保されている。また、現時点で同国内の ISP 間を接続する Internet Exchange Point (IX) は存在しないが、2001 年内には設置される予定である。これにより、同国内の PC 同士でのデータ通信が海外を経由して行われるケースがなくなり、国際回線の有効利用を図ることができる。

なお、途上国でよく見られるインターネットカフェであるが、パキスタンでも相当数が存在する。ショッピングセンターや、空港などの施設には必ず見受けられたが、IT Div. によると、総数は不明とのことであった。

4-5-4 電力インフラ

24 時間電力供給が可能な地域を特定しようとしたが、IT Div. からは、供給不可能な地域が広

大で、不明であるとの回答があった。

4-6 ソフトウェア産業

IT Div.によると、450社、約2万人がパキスタンのソフトウェア産業で働いており、2000年度の総売上額は1億米ドル(うち輸出額3,000万米ドル)である。隣国インドの2000年度ソフトウェア総売上額が87億米ドル(うち輸出額63億米ドル)といわれていることを考えると、パキスタンのソフトウェア産業の規模は、まだ小さいといえる。

パキスタンのソフトウェア関連の輸出は、大半が欧米諸国からのデータ入力と、仕様書に基づいたプログラミングの受注であり、パキスタン独自のパッケージソフトウェア開発は、ほとんど行われていない。データ入力受注で特筆すべきは、「医療処方箋入力」であり、欧米の医師が入力したカルテを基に、パキスタンの医師が処方箋の作成、入力を代行するというものである。同国には、医師免許をもつ失業者が1万人程度いること、更に欧米との時差が昼夜逆転という地理的優位性があることから、このような事業が可能となっている。

なお、パキスタン政府は、ソフトウェア産業の育成、特に輸出を重視しており、次のような振興策を講じている。

1) 免税措置

ソフトウェア関連企業は、設立から15年間は所得税免除。

2) 特別融資

ソフトウェア輸出企業は、パキスタン国立銀行から前年度輸出額の50%までの融資が可能。

3) IT Park 建設

24時間の電力供給と高速通信回線を確保したインテリジェントビルを核とした、ソフトウェアハウス用企業団地の建設。2003年までに、主要都市を中心に全国で19か所を整備する予定であり、現在は、Islamabad、Karachi、Lahore、Peshawarに建設済みである。

また、海外企業は、数社の欧米大手IT企業(IBM、Cisco、Siemens、Sun Microsystemsなど)が支店、若しくは代理店をパキスタン国内に開設しており、日本企業は、1社がソフトウェアハウスを開設しているという状況である。ソフトウェア産業に関しては、外国企業がオーナーシップを100%もつ会社の設立が認められており、かつ、各種免税措置も講じられているにもかかわらず、本格的な海外民間企業の進出がみられないのは、これまでパキスタンの政治体制が変わるたびに、政府方針や法律が変更された事実があり、企業側が投資資金回収に不安をもっていることが主な原因と考えられる。

4-7 ハードウェア産業

IT Div.によれば、パキスタンにおけるハードウェア産業は、大韓民国、中華人民共和国から部品を輸入し、PCを組み立てる形式のもののみ存在し、総売上額は、2000年度で7,500万米ドルである。現在、約8,000人がこのような輸出、及び国内市場向けPC組み立てに従事している。PC組み立ては、簡単な訓練で可能になるため、Planning Div.は、失業者に職業訓練を施し、失業対策とすることも視野に入れている。なお、インドで立ち上がりつつある回路設計産業（ICなどのハードウェア設計）は、パキスタンには存在しない。

4-8 E-commerce 産業

現在、E-commerceの営業許可を受けた企業は4社存在するが、サービスを提供していない。近い将来、サービス開始予定であるとのことであるが、その内容に関する情報は入手できなかった。なお、パキスタンのPlanning Div.では、企業間取引（Business to Business：BtoB）タイプのE-commerceを重視しており、ワタ、服、使い捨て手術器具などの海外輸出増加を期待している。

4-9 IT 関連統計情報

一部重複するが、IT普及に関する指標を次にあげる。ただし、公式な統計は存在しないため、現状を正確に把握することは困難であり、これらの値は、IT Div.などによる各種予測値を基にしている。

項目	数値
パソコン普及台数	約150万台（都市部では100人当たり17台程度の普及率）。
ISP数	76社（ライセンス発行147社）。
インターネットユーザー数	200万人程度。
固定電話普及台数	全国平均で100人当たり2.5台。都市部では100人当たり60台程度。
固定電話通信インフラ	95%がデジタル交換機。 交換機間は、光ファイバー又はマイクロウェーブで接続。
携帯電話普及台数	48万台程度。アナログ方式及びGSM。
固定電話及び携帯電話のサービスエリア	都市部のみ。サービス不能地域についての正確な資料はないが、村落部のほとんどで使用不可能。
テレビ普及台数	650万台程度。ただし、テレビ所有には課税されるため、密輸品を含めると、この3倍程度の台数が普及していると予想される。
ソフトウェア産業	450社、2万人程度。総売上額1億米ドル、うち輸出額3,000万米ドル。
ハードウェア産業	パソコン組立従事者8,000人程度で総売上額7,500万米ドル。

4-10 IT関連技術情報

今次調査を通じて得たIT関連情報のなかで、技術的に特に興味深いと思われるものは、次のとおりである。

4-10-1 ソフトウェア現地語対応状況

パキスタンで使用している言語は、4つの現地語と共通語としてのウルドゥ語、及び英語の計6言語である。このうち、パキスタンで最も普及しているOSであるMicrosoft Windowsシリーズで扱えるのは、英語とウルドゥ語のみである。ちなみに、4つの現地語及びウルドゥ語は、右から左へ記述するうえ、隣接する文字によって各文字の形に複数のパターンがあるため、コンピュータで扱うには、最も難しい部類の文字セットである。後述のIT Exhibitionでは、ウルドゥ語メールソフトや、ウルドゥ語-英語翻訳ソフトが現地ソフトウェアハウスによって出展されていたが、業務用アプリケーションには、ウルドゥ語のものは見いだせなかった。ちなみに、E-commerce用のアプリケーションを展示していた現地ソフトウェアハウスのブースで、ウルドゥ語対応について質問したところ、ニーズがないので特に開発は考えていないとの回答であった。

ただし、IT Div.では、行政機関で使用するPCには現地語対応が必要と考えており、大学の研究室に4つの現地語、及びウルドゥ語をLinux(PC上で動作するOS。Windowsに相当するものであるが、無料で使用できる)で扱うためのソフトウェアの開発を依頼している。Linux上で現地語対応が可能になれば、政府機関に導入するPCには、Linux採用を検討していくとのことである。

4-10-2 IT国家資格

IT Div.によれば、現在は存在しないが、2001年6月を目途にIT国家資格試験の概要を詰める予定とのことであった。なお、国家資格ではないが、日本でも受験者の多いCisco(アメリカ合衆国、ネットワーク機器)、Oracle(アメリカ合衆国、データベース)といった民間企業の資格試験は、パキスタンでも受験可能である。

4-10-3 IPアドレスとドメイン名取得方法

パキスタンにおけるドメイン名(xxxx.pk)は、PISOKという団体によって割り振られている。IPアドレスについては、国内のインターネット接続ホストについても、オーストラリアのAPNIC(Asia Pacific Network Information Center)が割り当てを行っている。

4 - 10 - 4 IT Exhibition の開催

今次調査では、2001年3月24、25日の両日間、Karachiにおいて、約100社が参加するIT関連の展示会を視察する機会を得た。この展示会では、参加企業の商品展示とともに、ムシャラフ行政長官を含むパキスタン政府要人や、ソフトウェアハウスの役員、更にシンガポール、大韓民国、中華人民共和国、アメリカ合衆国、英国などの海外大手IT企業の役員などを招いたコンファレンスもその一部として開催され、パキスタン政府、及び関連諸国の関心の高さが表れていた。展示会場では、IBM、Ciscoなどパキスタンに支社をもつ大手IT企業が出展し、また、地場ソフトウェアハウスもE-commerce、遠隔教育、銀行システム、人事給与、会計など多岐にわたる「パキスタン製ソフトウェア」を出展し、各々の製品の宣伝に努めていた。また、多くのソフトウェアハウス、大学等が、各種の一般向けコンピュータートレーニングコースの案内を出していたことも目を引いた。

全体として、パキスタンのIT産業は、既に基礎ができつつあり、海外企業も本格的にビジネスを開始できる準備を整えつつあると感じられた。また、平日にもかかわらず、会場には政府関係者、ビジネスマンに混じって、女性を含む一般の若者の姿が目立ち、若い世代のITへの関心の高さを窺わせた。

第5章 各セクターにおけるITへの取り組み

政府機関、教育機関、及び国営企業のIT化に関する取り組みについては、次のとおりである。

5-1 政府機関

5-1-1 科学技術省 (Ministry of Science and Technology : MOST)

Information Technology Commission (別名、IT and TC Division. : IT Div.) が総合的かつ戦略的観点から、パキスタンにおけるIT関連の政策立案にあたっている。現在は、数人の民間専門人材がアドバイザーとして政策立案に関与しているため、柔軟な考え方で現実的、かつ具体的な計画が進められているが、これらの民間人材がいつまで政府のなかにとどまり、推進役として活躍できるかが、今後の計画を着実に実施に移していくうえで重要なポイントとなると思われる。

現在、IT Div. が特に重視しているのは、人材育成であり、各種の関連プロジェクトが企画されているが、そのなかでも特に注目すべきは、Virtual IT University プロジェクトである。これは高度IT人材の育成のために、IT教育に特化した遠隔教育環境を整備するプロジェクトであり、概略は次のようになっている。

1) カリキュラム

アメリカ合衆国の民間企業に依頼して作成する。

2) 講師

海外で教育を受けたパキスタン人や外国人など、最新IT技術をもつ者で構成する。

3) インフラ

高速回線で結ばれた20か所程度の拠点を全国に整備し、これら拠点を情報発信源とする。

4) 運営方法

民間との協業を重視し、外部リソースを活用する。

なお、遠隔教育機関としては、後述の Allama Iqbal Open University があるが、同大学とは別に、Virtual IT University を設立することの意義について質問したところ、次のような回答であった。

1) Open University は、一般校等教育としてITを含む多岐にわたる講義を行っているが、Virtual IT University は、ITに特化し、より深い内容の講義を行う。

2) Virtual IT University の修了証には、IT専門家としての証となるような権威をもたせる。

Open University は、一般教養のための講義を行っているイメージが強いので、このような権威をもたせることは難しい。

3) ただし、Virtual IT University は、基本的に外部リソースを活用していく方針であるので、

Open University の設備を用い、Virtual IT University の講義を行うことは十分考えられる。

つまり、Virtual IT University 設立のあとは、同大学は、これまでと同様の活動をしつつ、Virtual IT University の一部の機能を担うことになると思われる。

5-1-2 人口・社会福祉・女性開発省

全国に 1,500 の家族福祉センター (Family Welfare Center) を設置し、女性の自立支援、社会福祉サービスの向上に努めていく計画をもっており、これに関連してマネージメント情報システム (Management Information System : MIS) を構築し、基本的なデータの収集分析、モニタリングの強化を図る方針である。

5-1-3 計画省 (Planning and Development Division : Planning Div.)

政府の開発政策の最優先課題に IT を位置づけ、そのなかでも特に人材育成の重要性を強調しているなど、MOST と同様の認識である。失業中のエンジニアが 5,000 人、医者が 1 万人という状況のなかで、IT による雇用の創出に期待するところ大であるが、現状は、訓練センターのレベルが低いことが制約となり、最も重要視している人材育成が順調に進展していないことを問題としている。また、高等教育機関における高度 IT 人材育成では、Virtual IT University の実現と、既存大学の IT 環境改善、すなわち、ラストマイル (最も近いインターネットアクセスポイントから、コンピュータールームまでの「最後の 1 マイル」の接続方法) の高速回線化、ハードウェア整備、IT 教員の確保などを重視している。

なお、E-governance に関しては、自国で対応可能との見解であり、現に、同省内でプロジェクト管理用システム構築計画が振興している。これは、各省からのプロジェクト申請を直接オンラインで受け付け、その後の検討状況も管理するシステムで、プロジェクト検討と各省へのフィードバックの迅速化を目的としたものである。

5-1-4 内務省警察研究開発局 (Bureau of Police Research and Development : Mol)

警察改革は、パキスタンの進める良い統治、民主化の重要項目であり、同改革の基本である国家公安委員会の設置とともに、実際の犯罪防止、犯罪捜査を科学的に行うための情報システムの導入が必要となっている。現在は、車輜ナンバーを登録するシステムさえ確立されていない状況であり、同システムの構築は、警察改革を具体化するうえからも極めて重要である。なお、警察改革を担当しているサドル局長は、より具体的な協力の要請を取りまとめる意向であり、この要請内容を踏まえて対応を検討する必要がある。

なお、サドル局長が中心となって企画している情報システムとは、次のような特徴をもつ。

1) 概 略

国内の犯罪レコードをデータベース化し、300か所の Police Station から入力・検索を可能にする。

2) 保持する情報

個人犯罪歴、裁判所命令に関する人物、指名手配者情報、起訴予定の人物、犯罪目撃者、免許停止者、執行猶予者、仮釈放者、盗難届など。

3) 使用目的

各種検索（例：盗難車）、及び犯罪分析（例：動機、性別犯罪率、失業者犯罪率）など。

このように、システム使用目的は、サドル局長が本邦研修で日本の警察システムを視察したこともあり、パキスタン側である程度のイメージが固まっているが、企画書策定段階で IT 専門家の参画がなかったことから、想定している開発計画やシステム構成には、セキュリティ、システム堅牢性、費用見積もりなどの点で問題がみられた（収集資料 6、参照）。

5-1-5 保健省 (Ministry of Health)

各病院からの医療関連情報が少ないことが問題とされている。現在、115 の District から患者数、保有薬品などの情報を集める簡単な HMIS (Health Management Information System) が稼働しており、この概要は、次のとおりである。

1) 各病院 (First Level Care Facilities) がデータシートを記入し、管轄の District に送る (週 1 回)。

2) DOS ベースの入力プログラムを用いて、各 District にてデータシートの内容を入力し、ファイルを Floppy Disk で保健省に送る (月 1 回)。

3) 保健省でデータを各 District から受け取り、FoxPro (市販の PC 用データベースソフトウェア) へ情報を格納したうえで、SPSS (市販の統計用ソフトウェア) を用いて情報を分析する。分析結果は省内で用いるほか、各 District へフィードバックする (3 か月に 1 回)。

現行のシステムでは、オフラインデータ収集によるタイミングのずれ、収集情報量が少ないこと、出力可能な分析内容が少ないことなどが問題となっており、保健省では機能拡張を検討している。今次調査で、短時間ではあるが、保健省の想定している HIMS の内容を聴取したところ、保健省側参加者の各々がシステムに対する異なった意見をもっており、このシステムの利用目的、要求されるアウトプット、利用者などの基本的な項目について十分検討しきれていない状況であった。

5-1-6 人事院 (Establishment Division)

パキスタン政府が推進している公務員改革については、現行システムが植民地時代のものを

踏襲していることや、厳格な実施が行われていないこと、更に地方自治制度が変わることにより、それに整合した制度づくりが必要となっている。このため、我が国の公務員制度や、地方自治制度を参考にしたいとの強い要望があった。

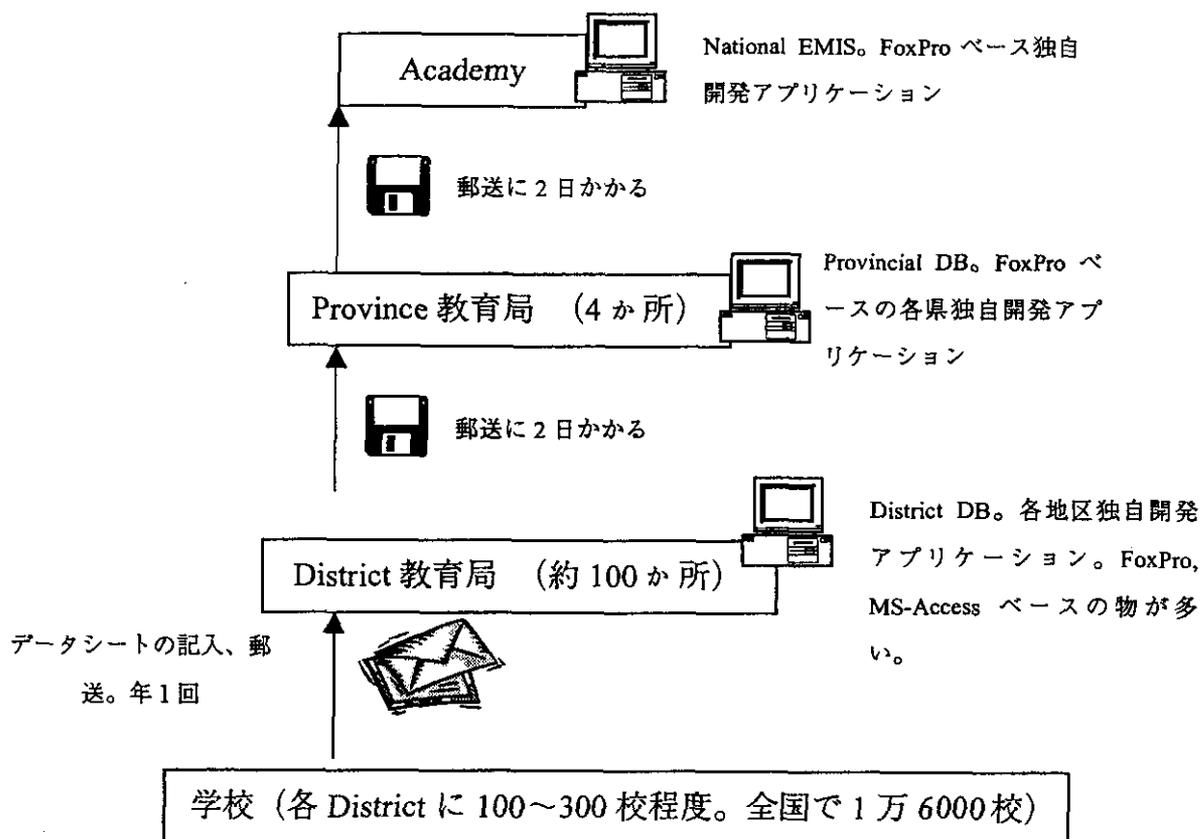
5-1-7 国家再建委員会 (National Reconstruction Bureau)

現政権が進めている改革を統括している同委員会においても、我が国の協力に対する期待は大きい。ITに限らず、様々な改革を側面的に支援することは、パキスタンの民主化支援や、良い統治、経済再生に資することであり、どのような協力が可能か、鋭意検討する必要がある。

5-1-8 Academy for Educational Planning and Management : Academy

教育政策、教育マネジメント全般、教育システムの整備等を統括しており、EMIS (Educational Management Information System) の機能強化を課題としている。Devolution Plan (地方分権化) によって、自治体ごとに教育内容を検討する必要がある、それを本 Academy がサポートするためにも EMIS 改善は極めて重要である。現行の EMIS の概要は、次のとおりである。

- 1) 各学校 (全国に約 1 万 6,000 か所) の Principal がデータシートを記入する。このデータシートは、中央で必要な項目、Province でのみ必要な項目、District でのみ必要な項目が含まれており、District ごとに記入内容が異なっている。Principal は記入語、管轄の District の教育局へデータシートを送る (年に 1 回)。
- 2) District の教育局 (全国に約 100 か所) において、データを FoxPro ベースのシステムに入力する。なお、このシステムは、各 District が独自に開発したものである。入力後、District で必要な各種集計・分析を行うとともに、Province、及び中央で必要なデータ項目のみを Floppy Disk に納め、管轄の Province へ送る。
- 3) Province の教育局 (全国に 4 か所) において、データを FoxPro ベースのシステムへロードし、Province で必要な各種集計・分析を行うとともに、必要なデータ項目のみを Floppy Disk に納め、Academy へ送る。
- 4) Academy において、データを FoxPro ベースのシステムへロードし、中央で必要な各種集計・分析を行う。



本システムの問題点は、各 District や Province で独自のシステムをつくっているため、拡張性・安定性に欠けること、オフラインの情報収集のため、データ収集に時間がかかることなどである。このため Academy では、各地方レベルのシステムの統一、オンライン化、分析機能の追加を計画している。さらに、教育省の上位マネジメントレベルが、各校の状況を簡単に把握できるようにするため、地理情報システム (Geographic Information System : GIS) を導入して、School Map を作成する計画ももっている。Academy の Director であるカーン氏は、コンピューターエンジニアリングの知識を有しており、現行システム、将来計画ともに各種の制約下でありながら、技術的な面では無難にまともであった。課題としては、予算、及び Academy の人員不足のほか、校長や郡、州レベルの教育関係者など、マネージャークラスのシステムに対する理解不足があげられた。

5-1-9 国家歳入庁 (Central Board of Revenue : CBR)

税収の伸び悩みは、従来からのパキスタンの重要課題である。税制は、国家の根幹であるが、政権ごとに税制が変わるなど、納税者の不信感だけでなく、海外からの投資意欲を削ぐ結果を招いている。このため、歳入庁は税制の見直しに力を入れるとともに、そのシステム化を強力に推進している。特に、税関に関しては、ソフトウェアの約 9 割が完成しており、また、マネジメント情報システム (Management Information System : MIS) はあと 1 年で構築、出

先の事務所へのパソコン配置は1年以内に80%をカバーし、残り20%もその半年後までに完了する計画である。最大の課題は、電算化により1万6,000人のスタッフの研修が必要となることである。

5-2 教育機関

5-2-1 Polytechnique Institute for Women

1984年にアジア開発銀行（ADB）の支援により設立された女性職業訓練校で、10年生を終了した学生約500名が在籍しており、Computer Technology コースを中心にIT教育を実施している。インターネット接続は、ダイヤルアップの1台だけが可能な状態であるが、LANで結ばれた数十台の486PC、Pentium PCを有し、プログラミング（C、Visual Basic、Javaなど）、Networking、H/W基礎などの講義を行っているほか、外部からの依頼で小規模ソフトウェアの開発も行っている。Computer Technology コース卒業生の就職率は、ほかのコースと比較しても高いことから（就職6、進学2、結婚2の割合）、今後は、希望者の少ないほかのコースを廃止し、ITコースを増設することも検討している。しかし、IT専門知識をもった教師の確保とPC不足が課題となっている。教師の不足は、民間企業との給与格差が大きく影響しており（本学のIT教員の給与は、月額100～250米ドルなのに対し、民間ソフトウェア会社のエンジニア給与は、最低でも500米ドル以上）、また、PC不足は、新規購入が認められることは稀なうえに、申請から導入まで1年かかること、既存PCの維持予算がなく、故障したPCはそのまま放置されることに起因している。

5-2-2 National University of Science and Technology

1980年にFoundation for Advancement of Science & Technology（FAST）として設立された高等教育機関で、2000年7月から現在の校名に変更になった。本大学は、パキスタンにおける技術系高等教育機関の中心的存在であり、Islamabad、Lahore、Karachiの3か所にキャンパスをもち、合計1,750名の学生が学んでいる。

特に、IT教育には力を入れており、3つのキャンパスでは、LANに接続した350台のPCが導入されている。キャンパス間の接続は、ISP（Internet Service Provider）を介したダイヤルアップによるE-mail接続のみであるが、近い将来、国家レベルの学術ネットワークが構築される予定であり、これが実現すれば128kbsのワイヤレスモデムを用いて、各キャンパスともインターネット接続されることとなる。

教育内容は、特に日本の情報系学部と異なったところは見受けられなかったが、学部4年生は卒業前の半年間、民間会社から提案されたプロジェクトに参加することが必須となっている。このプロジェクトは、本学が主体的に実施するもので、提案した企業には、金銭的負担も学生の

雇用義務もない。しかし、これにより学生は、卒業前に実業務を体験し、企業の即戦力となり得る実力をつけることが可能になる。これまでの例では、電話会社の課金システム開発、デバイスドライバ（CD-ROM やプリンタのような周辺機器を PC から制御するソフトウェア）開発、Embedded Software（ハードウェアに組み込まれ、直接 IC などを制御するソフトウェア）開発などが実施されている。

IT 教育の課題としては、Ph. D を指導できる教官の不足があげられた。高度な IT 知識をもった者は、国内の教官にはならず、欧米へ流失することがその主な原因である。ただし、このレベルの IT 技術者流失は、単に給与格差のためではなく、IT 技術先進国で、最新動向を追いながら仕事をしたいという欲求に起因していることから、解決策を見いだすことは難しいとの発言が先方よりあった。

最後に卒業生の就職率であるが、在学中に就職が決まるものは 50% 以上、就職希望の卒業生の就職率は 100% である。就職先はソフトウェア開発企業が主である。

5-2-3 Fatima Jinnah Women's University

1998 年に設立されたパキスタンで初めての女子大学であり、25 名の常勤講師、150 名の非常勤講師、2,000 名の Master コース学生、及び 350 名の Bachelor 学生を有している。全学生がパソコンを使えるように、IT 機器操作が各種の授業に組み込まれているのが特色で、LAN に接続された Pentium PC が 200 台（Windows NT：140 台、Linux：60 台）、インターネット接続のための 64kbps の ISDN 回線など、機材も充実している。各種学科をもつが、コンピューター学科の人気は特に高く、昨年は 50 名枠のところへ 2,000 名の応募があったとのことである。本学の年間授業量は 120 米ドルで、他の大学の 2 倍であることも考え合わせると、当国学性の IT への関心は、非常に高いといえる。

IT 教育に関する課題としては、IT 教員、特に Master レベルの学生を指導する教員が不足していることがあげられた。これは、教員の給与が民間より低いうえ、当大学の常勤講師は女性に限られるため、「少ない IT 専門家のなかで、更に少数派の女性専門家」を雇用することが大変困難であることに起因している。この解決策として、Virtual IT University をはじめとする、遠隔教育に期待するところが大きく、プログラミング、Networking、信号処理、コンパイラ構築などの深い知見を有する海外・国内の専門家による論文指導や、マルチメディア教材を用いた講義が求められている。

就職に関しては、本学は創立 2 年目で、まだ卒業生を出していないため実績がない。しかし、既に企業より求人が来ているとのことであった。

5-2-4 Allama Iqbal Open University

1974年創立のパキスタン唯一の通信教育機関であり、我が国の無償資金協力により、機材が整備されている。現在では、約100万人の学生を抱えており、遠隔教育の成功例といえる。また、運営予算のうち政府補助は2割程度で、残りは授業料等によって賄っている点も特筆に値する。

IT関連の講義は多数あり、Bachelor、Post Graduate Diploma、Masterの学位が取得可能である。今後の課題としては、現在の印刷物やラジオ放送等による一方向の遠隔教育から、E-mail等による双方向授業への移行をあげている。既に民間と共同で、全国に80か所のIT Study Centerを展開しているため、これを利用する一方、インターネット経由で生徒の自宅からも受講を可能にする予定で、マルチメディア教材作成機材の導入や、双方向遠隔教育を実施できる教師を育成するためのティーチャーズ・トレーニングを必要としている。

5-3 国営企業

5-3-1 中央電気通信研究所 (Central Telecom Research Laboratory)

1979～1984年までプロジェクト方式技術協力を実施しており、現在も通信機器等の検査を行っているが、機材が全般的に老朽化しており、昨今の技術開発の速度に追いついていくのは、厳しい状況にある。

5-3-2 パキスタンテレビ (Pakistan Television)

パキスタンテレビの教育チャンネルは、我が国の無償資金協力により、放送機材の整備が行われたが、従来の教育テレビ放送にとどまらず、MOSTと共催でE-commerce等の外部向け研修コースを運営している。現在、IT関連プログラムの放映を計画しているが、教育テレビ番組制作や研修コースの実施ノウハウを基に、質の高い番組制作が期待されている。

5-3-3 パキスタン農業開発銀行 (Agricultural Development Bank of Pakistan)

小規模農家へのマイクロクレジットを実施している。現行の情報システムの概略は、次のとおりである。

- 1) 各支所で貸付金と返済金の情報を入力し、磁気テープへ保存したうえで、このテープを本社へ郵送する (週1回)。
- 2) 本社で受け取った情報をシステムに組み込み、出入金情報を管理する。

本銀行は、課題として情報システムの刷新をあげている。これは、現行システムが旧式なH/WとCOBOL言語で構築された勘定系システム (出入金を管理するシステム) のみであるため、処理能力が低いうえ、保持している情報項目が少なく、分析業務に用いることができないため、

めである。具体的には、次のようなシステムの構築を計画している。

1) 構築するシステム

- ・勘定系システム
- ・情報系システム（出入金情報や顧客情報などを基に、分析のための統計資料を作成するシステム）
- ・農業情報収集システム（天候、作柄などの情報を各地から収集するシステム）

2) 使用するテクノロジー

- ・4GL（第4世代言語。従来と比べ、簡易なプログラミングが可能な言語）
- ・RDB（Relational Data Base。各データに関連をつけて保存し、自由度の高い検索ができるデータベース）

しかし、本銀行の情報設備を見学したところ、データ入力端末は5年程度前の486PC、サーバーは10年ほど前のIBM RS6000が1台という非力なハードウェア構成であり、かつ、本部の情報部門スタッフ200名のうち、プログラマーは12名、うちRDBを扱えるのは2名という状況であった。このような状況下で、上述のようなシステム再構築を行うには、外部から相当量の投入を行う必要があると予想される。

5-4 民間企業

今次調査では、特定の企業を訪問する機会を得ることはできなかった（全般的な状況については、「IT Exhibitionの開催」の項を参照）。

第6章 他ドナーの動向

Information Technology Commission (別名、IT and TC Division. : IT Div.) 及び計画省 (Planning and Development Division : Planning Div.) によると、現在のところ、パキスタンのIT振興に関して支援を行っているドナーは存在しない。

第7章 協力実施上の留意事項

7-1 デジタルディバイド

デジタルディバイドを「インターネットにアクセス手段をもたない人が、就職、商業活動、行政サービス利用、教育などの面で、アクセス手段をもつ人より不利な状況に置かれること」と定義すれば、「パキスタンのデジタルディバイド」は、現時点では深刻な問題となっているとはいえない。これは同国内において、就職情報、E-commerce、教育、行政サービスなど、生活に有用なサービスがインターネット上で提供されていないためである。しかし、Information Technology Commission（別名、IT and TC Division. : IT Div.）の計画どおり、350都市において安価・高速なインターネットアクセスが可能になると、インターネット人口が爆発的に増加し、各種サービスが提供されるとともに、国内デジタルディバイドが深刻化することが予想される。特にパキスタンの場合、政府が重点を置いているのは、高等教育機関におけるIT人材育成と都市部のインフラ整備であるため、都市部で高等教育を受けられる者と、そうでない者の間のデジタルディバイドは、加速度的に広がると考えられる。今次調査では、パキスタン側の国内デジタルディバイドに対する取り組みは、確認できなかったが、今後のパキスタンの取り組み次第では、デジタルディバイド解消のための支援が重要になることも予想される。

7-2 ITによる女性社会進出支援

パキスタンにおいては、宗教的な背景もあり、女性の社会進出が遅れている。しかし、今次調査で視察したFatima Jinnah Women's UniversityやPolytechnique Institute for Womenでは、在学中に就職が決まる、いわゆる「青田刈り」が行われている。また、IT企業の初任給は1万5,000ルピー以上（新任中等学校教員の3～5倍程度）であり、高収入が保証されている。このように、パキスタンにおいては、女性ITエンジニアを育成する教育機関に対する支援は、女性の社会進出支援に直結すると考えられるため、このような観点からもIT支援の内容を検討する必要がある。

第 8 章 想定される協力案件

今次調査の結果、協力が必要と認められる案件は、次のとおりである。

8-1 遠隔教育教材作成支援 (Allama Iqbal Open University)

8-1-1 背景

パキスタンにおいては、公開大学が一般高等教育を網羅した遠隔教育を実施しており、さらに、IT分野に特化した遠隔教育を行うための Virtual IT University の設立も予定されている。どちらも PC 上で稼働するマルチメディア教材を用いた教育を行うことを指向しているが、教材を作成するための教材が不足している。遠隔教育では、印刷テキストとラジオによる一方向の講義といった従来の教材よりも、電子メール等による質疑応答や動画、音声を活用できるマルチメディア教材を用いた方が、高い学習効果が望めることは疑いのないところであり、人材育成の観点から、マルチメディア教材作成のための環境整備は重要である。

なお、協力対象としては、既に 80 か所の IT Study Center を各地にもつこと、以前、JICA から供与された放送機材を適正に使用していること、年間 100 万人の学生を教育し、遠隔教育に関するノウハウを有していることから、Allama Iqbal Open University が最も適切と考えられる。

8-1-2 内容

1) 機材供与

マルチメディア教材作成用機器一式を供与する（最新の PC、CD-RW、オーサリングソフトウェア、スキャナー、動画作成用デジタルビデオ）。

2) 短期専門家

マルチメディア教材作成指導を行う。

8-1-3 留意点

安価で高速な通信回線がない現状では、教材を CD-ROM に焼き付けたうえで、各地域の IT Study Center に配布し、電子メールにより質疑応答を行う形態になることが予想される。したがって、機材供与にあたっては、各地域の IT Study Center に動画や音声扱える PC が十分あるかどうか、確認が必要である。また、前述の Virtual IT University が設立された際には、本供与機材を Allama Iqbal Open University と共用することが望ましいことから、協力実施前に関係諸機関から機材の共用についての合意を得る必要がある。

8-2 高等教育機関における IT 専門教育の質向上に対する支援

8-2-1 背景

パキスタン高等教育機関では、IT の学士・修士・博士教育を行っているが、高度な Networking、コンパイラ、シミュレーションなどの講義や、論文指導を行い得る教官の数が不足していることが問題となっており、高度 IT 教育の質向上のための支援が求められている。このような講義や指導は、ある程度の期間（半年以上）継続することが必要なうえ、内容の陳腐化が早く、更に講義が可能な教員は、本邦でも限られていることから、セミナーや短期専門家といった形での協力は難しい。したがって、本邦及びパキスタンに遠隔教育拠点を設け、インタラクティブな形式で、本邦の IT 専門家による指導をパキスタン教員と学生に行うことで、パキスタンに不足している高度 IT 技術者の育成に貢献することが効果的である。

なお、協力対象としては、今回調査団が訪問した Fatima Jinnah Women's University、National University of Science and Technology などが考えられるが、Lahore、Karachi などにも IT 教育を行っている大学が存在するため、更なる調査によって、適切な協力対象を選定することが肝要である。

8-2-2 内容

1) 企画調査員

情報系学科の大学教官を派遣し、最も支援が必要とされる IT 教育教科と遠隔教育方法について調査する。

2) 遠隔教育施設と教育コースの設置

JICA 研修センター等を拠点とし、インタラクティブな教育を可能にする施設を整備する。さらに、企画調査員の報告を受け、情報系大学の教員を講師とした高度 IT 遠隔教育コースを企画する。

3) 研修員受入れ

日本の情報系学科に、パキスタン IT 教員を受け入れ、内容の比較的陳腐化が遅い、学士レベルへの IT 教育内容を習得するための研修を行う。

8-2-3 留意点

高等教育における遠隔授業は、日本やアメリカ合衆国でも既に行われているが、大容量の衛星回線を用いたリアルタイムな遠隔授業は、パキスタンの通信インフラ状態と、日本が投入可能なリソースから考えても実現は難しい。しかし、CD-ROM などであらかじめ配布したマルチメディア教材と E-mail で行う遠隔授業、Web を介した遠隔授業、及び E-mail を用いた補完的な論文指導などは、既存インフラで十分対応できると考えられる。

8-3 Common Management Information System の開発

8-3-1 背景

政府機関が実施するプロジェクト計画作成、実施状況のモニタリングのためには、下部組織から正確なデータを収集する必要がある。しかし、パキスタンにおいては、その収集手段がないため、事実ではなく、予測に基づいたデータを用いる場合が多く、データ精度が問題となっている。情報収集手段の確保のため、パキスタンの各政府機関は、マネージメント情報システム (Management Information System : MIS) の導入を始めているが、これらのほとんどは、IT 専門家の介在なしで設計しているため、システム機能、データ精度、拡張性など様々な問題を抱えている。MIS 構築に関する技術協力は、より効果の高い政策立案など、いわゆる「良い統治」の実現に対して寄与することから、積極的に実施していくことが望まれる。

なお、同様な MIS の需要は、南西アジアや東アジア、中央アジアなど他国でもあると考えられるので、MIS 整備に関しては、システムの共通部分を取り出し、Common MIS として開発し、各国適用を行う形をとることが、費用面 (開発、メンテナンス、訓練などのコスト) から有効である。

8-3-2 内容

・短期専門家

パキスタン政府が更新を進めている教育 MIS、及び保健 MIS の要件定義を行う。システムエンジニアと当該業務の知識をもった専門家の組み合わせで派遣する。

8-3-3 留意点

ある種の MIS は、要求仕様の大半が国によらず共通である (例：学校の所在地、生徒数などを把握する教育 MIS、病院の所在地、患者数、薬品ストックなどを把握する保健 MIS)。このような MIS は、一定の拡張機能を備えたパッケージソフトウェア (以下、仮に「Common MIS : CMIS」と記す) として開発することで、開発費の重複投資や、維持費、トレーニング費、バージョンアップ費を抑えることが可能である。また、CMIS を日本政府、又は JICA が著作権をもつフリーウェアとすれば、他ドナーが CMIS を核としたシステムを他国に展開することも可能になり、日本の同分野における貢献度も高くなる。これまで、JICA において途上国向け共用ソフトウェア開発を実施した事例はないが、次のような手順で開発が可能である。

- 1) JICA 内で、情報処理の専門員と当該 MIS の業務内容を知る専門家、経験者からなる「MIS 開発支援委員会」をつくり、各国共用部分が主であるか検討したうえで、たたき台となる仕様を固める。
- 2) 導入支援対象国の要求仕様を把握する (短期専門家又は企画調査員)。

- 3) 相対的にソフトウェアエンジニアの質が高く、単価が安い支援対象国で CMIS 本体を開発する（プロジェクト方式技術協力又は長期専門家と無償資金協力の組合せ）。
- 4) 導入支援対象国にて、独自仕様部分の拡張とシステム導入を実施する（短期専門家、機材供与又は無償）。
- 5) 導入国の管理職、及びメンテナンス担当者に、本邦にて研修を実施する（地域別特設コース）。

同分野の支援には、以上のような体制がとれることを確認したうえで、上記短期専門家を派遣することを検討する必要がある。

8-4 警察情報システム開発支援

8-4-1 背景

パキスタンにおいては、警察改革を推進しており、犯罪者情報、遺失物情報、盗難車情報などを電算化し、情報検索や犯罪動向の分析などを可能にする警察情報システムの構築を、その柱の1つとしている。しかし、現存する警察省作成のシステム構築計画は、IT 専門家の参画がないことから、実現可能な計画とはなっていない。したがって、一般的な IT システム構築手法にのっとり、要求仕様定義、業務フロー定義、スケジュール、及び開発費用見積を含んだシステム化計画作成を支援することで、警察改革推進に寄与することが必要である。

8-4-2 内容

1) 短期専門家

日本の警察情報システムの業務上機能について、知見を有する専門家、及び同システムの技術的側面とシステム構築に経験のあるシステムエンジニアを各1名派遣。

2) 研修員受入れ

パキスタンの警察で開発プロジェクトの管理者となる者を本邦で研修。

8-4-3 留意点

警察情報システムは、各国での警察業務の違いやセキュリティ、使用目的の違いなどから前述の CMIS のように、複数国の共用システムとして構築することは困難である。したがって、最初のステップとして、パキスタンの警察向けのシステム要求仕様を固めることが必須となる。なお、システム計画書完成以降のシステム構築作業は、日本の支援のみに限定せず、パキスタンの独自リソース、他ドナーの参画などを活用して実現していくことも検討する必要がある。

8-5 E-governance、E-commerce、ソフトウェア輸出のための研究支援

8-5-1 背景

E-governance、E-commerce、ソフトウェア輸出を早急に立ち上げるため、パキスタン科学技術省（Ministry of Science and Technology：MOST）において、各種の法整備や品質基準策定への取り組みがなされている。これらは、IT 振興には欠かせない要素であることから、研究支援を行い、パキスタン側のイニシアティブによる研究を促進する。

8-5-2 内容

- 1) 研究支援費
- 2) 第三国専門家

E-governance、E-commerce 分野の人材は、日本でも十分でないため、シンガポール等で専門家をリクルートすることも検討する必要がある。

- 3) 短期専門家

輸出に耐え得るソフトウェア品質基準策定のための技術移転を行う。Software Life Cycle Process [(SLCP) 国際基準を基に通産省が作成] などの品質を作り込む、開発プロセスに精通している技術者派遣が適当と考えられる。

8-5-3 留意点

MOST 内で、IT 関連政策を担当しているのが Information Technology Commission（別名、IT and TC Division.：IT Div.）であり、その下部組織の Software Export Board がソフトウェア輸出政策を立案している。専門家派遣の際には、これらの組織から詳細に派遣専門家の必要スキルを聴取する必要がある。

第9章 収集資料リスト

番号	資料名称
1	IT Policy & Action Plan
2	Licensing Telecom services in liberalized regulatory regime in Pakistan
3	Draft Software Law for Pakistan
4	IT Ordinance Draft
5	Telecom Status Report 2000
6	Establishment of Police National Computer System in Pakistan : A Strategic Vision

JICA