

パキスタン・イスラム共和国
バロチスタン州北部地域園芸作物流通・加工改善計画
フォローアップ調査

および

アフガニスタン・イスラム共和国
パンジシール川流域灌漑農業再開発計画
案件形成予備調査

プロジェクト・ファインディング調査報告書

平成 17 年 1 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

序文

社団法人海外農業開発コンサルタント協会(ADCA)は平成17年1月5日から19日までの15日間、パキスタン・イスラム共和国のパロチスタン州北部において平成16年11月に実施された果実・野菜・花卉の流通・加工改善計画に関するフォローアップ調査およびアフガニスタン国パンジシール川流域灌漑農業再開発計画調査を実施した。

パロチスタン州はパキスタンの国内でも果実の産地として知られ、“Fruits Basket in Pakistan”とも称されている。同州は南北に長い地形を有しているため熱帯、亜熱帯、温帯の作物が栽培できる条件にあり、果樹では特にりんご、アプリコット、ぶどう、デーツなどのシェアが高い。州都であるクエッタは地域の農産物集積の中心地であるばかりでなく、北部のイラン、西部のアフガニスタンと近接した立地条件にあるため、近隣諸国との物流において長い歴史的な背景を持ってもいる。また、近い将来は湾岸諸国への果樹・野菜の供給基地として、その潜在的ポテンシャルは高い。このような状況の中で昨年11月に実施された「果実・野菜・花卉の流通・加工改善計画」調査のフォローアップ調査を実施したものである。

一方、アフガニスタン国では、国家の復興に伴って年々帰還民が増加して、人口が急激に膨らんでいる。とりわけ、カブール首都圏への人口流入が激しく、既存の都市インフラ、交通網、飲料水(主に地下水)のキャパシティが限界に近づいてきている。今回の調査では、カブール北部に位置するパンジシール川を水源とした、既存の灌漑システムのリハビリにとどまらない、パンジシール地域の灌漑、そしてカブール市への導水も考慮に入れた計画の立案・策定を目的とした。

本プロジェクトファイナディング調査報告書がパキスタン国政府及びパロチスタン州政府の農業開発政策推進、また地域住民の生活水準の向上、地域経済の活性化の一助となり、また、復興直後のアフガニスタンでの灌漑農業の改善を通じた農産物の安定した供給と地域住民生活水準の向上に寄与出来れば幸いである。

現地調査においてご協力いただいた、JICA イスラマバード事務所およびカブール事務所の方々、並びにパキスタンおよびアフガニスタンの関係機関の方々に謝意を表する次第である。

平成17年1月30日

株式会社 三祐コンサルタント

取締役社長 久野格彦

目次

第1部 パキスタン・イスラム共和国

バロチスタン州北部地域園芸作物流通・加工改善計画フォローアップ調査	1
1. パキスタン国の現状及び背景	2
1.1 自然・社会経済状況	2
1.2 パキスタン国の農業および果実・野菜の輸出及び競争力	3
1.3 日本のパキスタン国支援の方向	4
2. バロチスタン州の現状	5
2.1 自然・社会経済概況	5
2.2 農業構造および園芸作物生産の現状	5
2.3 関係省庁	7
3. 計画地域の概況	7
3.1 気象	7
3.2 水資源および灌漑の状況	7
3.3 土地利用並びに農業インフラ	8
3.4 園芸作物生産	8
3.5 果実の選別・梱包作業	8
3.6 果実・野菜の貯蔵	9
3.7 果実・野菜・花卉の輸送形態	9
3.8 流通の形態及び経路	10
3.9 収穫後ロスの状況	10
3.10 市場における果実・野菜取引の現状	10
3.11 果実・野菜市場の規模及び整備状況	11
3.12 果実・野菜市場の運営状況	11
3.13 果実・野菜加工の状況	11
3.14 農民組織の設立状況	12
3.15 小売店における販売状況	12
3.16 園芸作物流通・加工における課題	12
4. 開発調査の概要	13
4.1 調査の目的	13
4.2 調査の範囲	13

4.3	開発戦略	15
4.4	主要開発コンポーネント	16
4.5	裨益人口及び地域経済への影響	16
4.6	事業計画の優先性	16
4.7	開発調査の TOR	17
5.	総合所見	18
5.1	社会経済的妥当	18
5.2	技術的妥当性	18
6.	現地写真	19
第2部 アフガニスタン・イスラム共和国		
	パンジシール川流域灌漑農業再開発計画	32
1.	調査団派遣の概要	33
1.1	調査の背景および目的	33
2.	調査対象地域および事業概要	34
2.1	行政組織の概要	34
2.2	対象地域の概要	35
2.3	農業の概要	35
2.4	対象地域の農業の概要	36
2.5	事業の概要	37
3.	協力の方向性	37
3.1	わが国のアフガニスタン支援方針（外務省資料抜粋）	37
3.2	農業部門における協力の方向性	37
3.3	JICA の復興支援の方向性	39
4.	現地写真	40
第3部 附属資料		42

第一部 パキスタン・イスラム共和国

バロチスタン州北部地域園芸作物流通・加工改善計画フォローアップ調査

1. パキスタン国の現状及び背景

1.1 自然・社会経済状況

パキスタン国は総面積 79.6 万 k m²の国土面積を有し、南はアラビア海、西はアフガニスタン及びイラン、東はインド、北は中国とそれぞれ国境を接している。中国との国境にエベレストに次ぐ世界第2の高峰 K2 が聳えている。国土は北東及び北西部の山岳地帯と国土のほぼ中央を貫流するインダス川流域を中心とする平原地帯からなる。インダス河沿岸は同国の穀倉地帯となっている。

パキスタンはステップ気候及び砂漠気候帯に属する乾燥した気候条件下にある。降雨は7月から9月のモンスーン期に集中し、12月から3月には殆ど降らない。年総雨量は北部の山岳地帯で900mm以上あるが、その他の地域では250mm以下であり灌漑のための殆どの用水をインダス川に依存している。

2004年6月現在の総人口は1億4,872万人、前年比では1.9%の増加率である。人口密度は187人/km²である。行政的には、パンジャブ州、シンド州、バロチスタン州、北西辺境州の4州からなり、これらはさらに27の district に分かれる。パキスタンは2003/04年6.4%のGDP成長を記録した。この好記録の背景には、大規模製造業の高成長およびアフガニスタン復興支援がある。一方、農業セクターは約7年間も続いている干ばつの影響で2.6%の成長にとどまった。しかし同国にとって農業セクターはGDPの23%を占めるとともに、人口の42%が従事する主要産業である。1998年センサスでは、農村人口は67%である。輸出産業である綿工業をはじめとする産業は農業と強く結びついたものが多く、この点でも農業セクターの国家経済における役割には重いものがある

貧困率は32%(2000/01)と依然として高く、特に農村におけるそれは都市部の約2倍の水準であり、農村の貧困緩和は社会開発政策の主要な課題のひとつとなっている。パキスタン政府は2001年9月に「10カ年開発計画;Ten Year Perspective Development Plan (2001~2011)」および3カ年開発プログラムを同年11月のI-PRSPおよび2003年12月のF-PRSPを作成し以下の3重点課題への取組みを開始している。

- ① 経済成長の加速；財政赤字削減、政府支出の合理化、規制緩和・民営化、インフラ整備、中小企業の支援、農村活性化等
- ② 貧困削減；教育・保健医療サービスへのアクセス改善、小規模金融の導入・促進、地域密着型公共事業の促進等
- ③ ガバナンスの改善；地方分権、司法改革、警察改革、公務員改革、汚職防止策等)

1998/99年の家計調査 PIHS に基づく州別及び都市部・農村部別の貧困者率を下記に示す。バロチスタン州を除いて都市部より農村部の貧困率が高く、順位では、北西辺境州、パンジャブ州、シンド州の順で率が高い。

州名	貧困率の地域別特徴 (%)			識字率の地域別特徴 (%)		
	都市部	農村部	全域	男性	女性	合計
合計	22.4	36.3	32.2	62.2	36.9	50.0
パンジャブ州	25.5	36.0	33.0	62.3	40.8	51.8
シンド州	16.1	34.7	26.6	67	41	54.9
北西辺境州	29.2	44.9	42.6	58.4	19.9	39.3
バロチスタン州	24.3	22.5	22.8	47.4	16.3	33.5

Note: FBS 連邦統計局および Pakistan Economic Survey 2004-5

1998年のセンサスおよび2001-2002年のLabor Force Surveyデータによる識字率は全国平均で50%となっているが、地域別及び性別に格差がある。また男女別では男子の62.2%に対して女子は36.9%にとどまっている。上表によるとバロチスタン州の識字率が最も低く、特に女性のそれが極端に低く教育の地域差及び女子への基礎教育の遅れが指摘される。

1.2 パキスタン国の農業および果実・野菜の輸出及び競争力

農業セクターは作物部門、畜産部門、林業部門、水産部門の4つのサブセクターから構成される。主な農産物は小麦、綿花、サトウキビである。食糧作物としては小麦が米より重要とされているが、同国は小麦の自給を達成していない。バスマティ米に代表される米は食糧作物であるとともに換金作物、かつ輸出作物である。綿花は代表的な換金作物であり、工業原料としても、また、輸出作物としても最も重要な作物であり、その生産動向は国家経済に多大の影響を及ぼす。生産量は1990年代のはじめに病虫害により低下したが、その後、回復基調にある。

	主要作物の生産量推移		(1,000トン、俵)		
	小麦	米	食糧作物	綿	サトウキビ
1965/66~69/70	5,714	1,723	8,813	2,810	22,258
1970/71~74/75	7,222	2,752	11,023	3,815	21,646
1975/76~78/79	9,402	2,959	13,869	3,205	27,994
1980/81~84/85	11,556	3,331	16,509	4,456	33,580
1985/86~89/90	13,470	3,209	18,544	8,099	32,656
1990/91~94/95	15,724	3,412	20,923	9,648	40,902
1995/96~00/01	19,030	4,540	25,038	9,986	47,577

Note: Economic Survey

	小麦の生産と輸入 (1,000トン)		
	国内生産	輸入	輸入比率
1970/71~74/75	7,222	984	13.6
1975/76~78/79	9,402	1,115	11.9
1980/81~84/85	11,556	466	4.0
1985/86~89/90	13,470	1,421	10.6
1990/91~94/95	15,724	2,075	13.2
1995/96~00/01	18,237	2,760	15.1

Note: Economic Survey

パキスタンは約 20 万トンの果実、約 2 千トンの野菜のほかジャガイモ、たまねぎ等を輸出している。これらの輸出額は農水産物輸出総額の 10.4%(1998/99)である。なかでも果実は 27 億ルピーの外貨獲得に貢献している。果実の主な輸出先は、湾岸諸国、中東、スリランカ、バングラデシュなどである。特にスリランカは最大のパキスタン産りんごの輸入国である。また競合するのはインド、チリー、トルコ、レバノン、イランなどである。小売店で見かけるパキスタン産の果実とイラン産を比較すると、パッキングはイラン産が優れている。デーツのように品質はパキスタン産が高いと言われるが、パッキングシステムが劣っているため品質を落としている一面がある。国内需要だけでなく輸出も視野に入れて、より商業的な流通にむけての改善計画の必要性がここにある。

1.3 日本のパキスタン国支援の方向性

わが国は1990年代にはトップ・ドナー国の地位を堅持していたが1998年の核実験の実施により、緊急・人道的支援および草の根無償資金協力のみの措置を採った。2001年9月のアメリカでの同時多発テロに対するパキスタン政府のテロへの取組み姿勢、核実験モラトリアムの継続等を評価し、2001年10月に上記措置を停止した。パキスタン国の貧困削減の努力を支援するため、同年11月に約2カ年にわたる3億ドルの無償資金協力を皮切りに以下の重点分野の持続的な支援を計画している。

- ① 分野別横断イシュー
- ② 人間の安全保障の確保と人間開発
- ③ 健全な市場経済の発展
- ④ バランスの取れた地域社会、経済の発展

PRSP をベースとした農業および水資源・灌漑セクターでの支援の方向として以下の項目を重点課題としている。

- ① 農業セクター:水の安定供給、インフラ整備、農業技術支援、高付加価値製品の生産による生産性および収益性の向上、小規模金融の導入、農産物輸出入に関する規制の撤廃、畜産振興
- ② 水資源・灌漑セクター:農業水利施設の機能改善、水利行政のキャパシティビルディング等

特に水資源・灌漑セクターでは約 100 年間大規模な改修が行なわれていない旧英国領時代に建設された大規模堰によるインダス灌漑システムの改修・維持管理改善の一環として有償資金協力の全国排水路整備事業や無償資金協力のパンジャブ州タウンサ堰改修計画が日本の支援のもと実施されている。パキスタン国は下表に示すように今後 6 ヶ所の大規模堰の改修を計画しており、世銀は 2 ヶ所、ADB は 1 ヶ所、日本はパンジャブ州のチェナブ川に建設された Kanki 堰をそれぞれ支援する予定である。

2. バロチスタン州の現状

2.1 自然・社会経済概況

バロチスタン州はパキスタンの南西部に位置し、南はアラビア海、北は北西辺境州、東はパンジャブ州とシンド州、西はイラン及びアフガニスタンと国境を接している。州面積は 347,190 km²あり、国土面積の 44%を占める同国最大の州である。州は土漠、丘陵、山地が連なり、標高 1,000m 以上の高原の殆どは土漠地帯である。耕作可能な面積は 790 万 ha あり、残りの 2,680 万 ha は牧畜以外に殆ど利用されていない。水の確保がネックとなっている。降雨は南部、アフガニスタン国境部で少ない傾向にある。いずれにしろ下表に示すように最も雨の多い Zhob ですら約 250mm/年しかない。近年約 7 年間も干ばつが続いており、深刻な問題となっている。クエッタでは冬期には零下になることがある。

バロチスタン州の年降雨量推移(mm)

年	Quetta	Zhob	Khuzdar	Panjgur	Dalbandin
1996	134.0	330.1	262.3	40.0	123.1
1997	309.0	495.0	357.0	304.3	121.3
1998	187.0	252.2	220.5	81.5	72.8
1999	106.0	119.8	170.0	63.5	74.9
2000	164.5	163.4	133.2	21.5	3.5
2001	93.5	117.7	165.3	33.8	32.3
2002	159.5	265.4	50.3	30.1	7.0
平均	165	249	194	82	62

Source. Development Statistics of Balochistan 2001/02, Bureau of Statistics

バロチスタン州は国土の 44%を占めながら総人口の 5%しか住んでいない。人口密度は全国平均の 166 人/km²対して僅か 11%の 19 人/km²と非常に低い。行政的に州は 27 の District からなり、District はさらに Tehsil に分かれる。1998 年のセンサスでは人口は 656 万人で、うち 76%が農村部に居住している。1981 年以降の年平均人口増加率は 2.5%である。州の主産業は農業であり、このため原材料供給面で農業と関連した産業が最も多い。しかし雇用及び GDP への貢献度では繊維産業が最も地域経済に貢献している。

バロチスタン州の産業の現状

産業	事業所数	日雇用者数(人)	GDP への貢献(1,000 ルピー)
食品・飲料・タバコ	29	775	6,171
繊維・皮革	13	5,087	40,002
家具・木材・製紙・印刷	4	296	29
化学・ゴム・プラスチック	14	1,970	9,796
金属・機械	9	1,664	2,340
計	69	9,792	58,338

Source. Development Statistics of Balochistan, Bureau of Statistics, Planning & Development Dept.

2.2 農業構造および園芸作物生産の現状

2001/02 年現在、可耕地面積は 1,930 万 ha、うち耕地面積は 208 万 ha、そのうち 84 万 ha が作付けされ、残りは休閑地、荒地である。バロチスタン州の主要作物は小麦、ソルガム、米、油糧種子であ

り、なかでも小麦は33万haの面積を占める主作物である。しかし域内の穀物生産量は需要を満たすには至らず、域外からの移入に依存している。一方、余剰生産があり、域外に移出されているのが果実及び野菜である。クエッタはこれら農産物の集積地である。

バロチスタン州は全国4州のなかでも半乾燥地域が多くを占める州であり、従って灌漑水は不可欠であるが、地勢的にパンジャブ州、シンド州のようにインダス川の恵みを受けられるのは、パットフィーダー水路受益地のような一部に限定されている。ボランダムの改修や新規ダムの建設が計画されているが予算不足により実施が難しい状況である。

灌漑面積のシェア

灌漑方法	パンジャブ州	シンド州	バロチスタン州	全国
用水路灌漑(%)	73.2	20.7	3.5	100
井戸灌漑(%)	90.6	3.1	4.2	100

乾燥地のため営農には灌漑が不可欠であるが、2001/02年現在、耕地面積208万haのうち灌漑面積は46.8%の978,000ha(2001/02年)に過ぎない。従って54%の農地は天水依存農地であり、干ばつにより深刻な被害を被る。水源タイプごとの面積は以下の通りである。2001/02年には深井戸の建設が前年比43%も増えており、これは引き続き干ばつ対策と思われる。今後、地下水の涵養量と揚水の収支がアンバランスなため、今後、ますます地下水の低下が懸念される。

水源タイプごとの灌漑面積推移

(1,000ha)

年	耕地面積	灌漑面積	割合(%)	水路		カレーズ・湧水ほか		
				政府	民間	Tubewell	Well	湧水ほか
1992/93	1,658	875	52.8	408	53	180	12	83
1993/94	1,674	801	47.8	414	80	198	14	96
1994/95	1,686	818	48.5	414	80	215	14	95
1995/96	1,686	812	48.1	421	80	219	13	113
1996/97	2,093	828	39.6	421	80	235	13	79
1997/98	2,111	838	39.7	421	80	245	13	79
1998/99	2,126	869	40.9	421	80	237	22	74
1999/00	2,057	825	40.1	393	88	235	24	83
2000/01	2,067	825	39.9	411	79	230	20	85
2001/02	2,089	978	46.8	415	83	329	49	102

Source. Development Statistics of Balochistan 2001/02, Bureau of Statistics

バロチスタン州は地理的及び気象的条件により熱帯、亜熱帯、温帯性の果樹生産地として知られ、"Fruits Basket in Pakistan"とも称されている。国内ではパンジャブ州に次ぐ果実・野菜産地である。野菜は34,000ha、果樹は14万haの作付面積があり、野菜ではジャガイモ、たまねぎ、トマト、オクラ、ニンジン、カブなどが主産物である。果実では州南部のデーツ、北部のりんごが2大作物で、これにぶどう、アプリコット、アーモンドが続く。特にりんご、ぶどう、アーモンド、アプリコット

の国内シェアはそれぞれ80%、98%、96%、84%と高い。しかし果実・野菜とも作付面積は年によって変動し、不安定である。

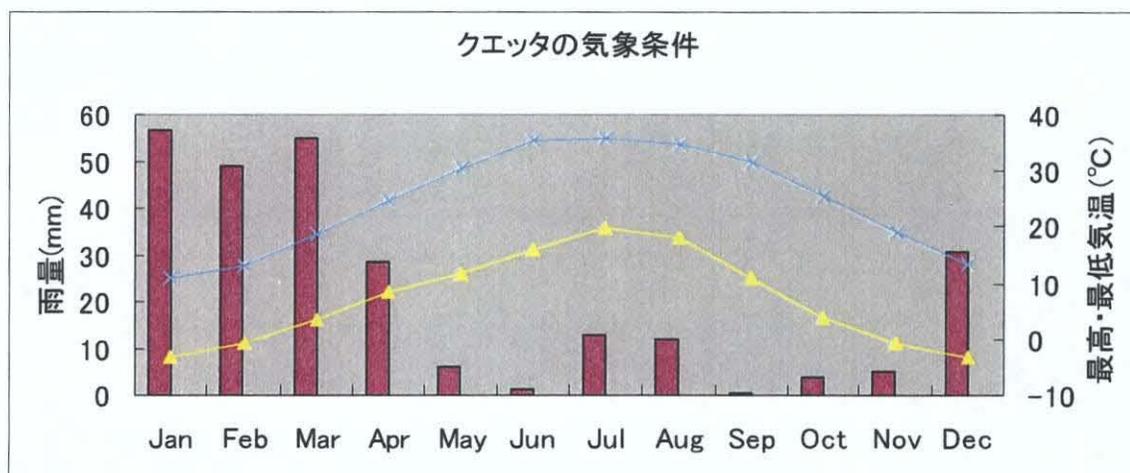
2.3 関係省庁

本調査計画に関連する省庁は、バロチスタン州政府食糧・農業協同組合局(Food, Agriculture Cooperative Department)である。また道路に関しては通信・工事局(Communication and Works Department)が関連する。農道は食糧・農業協同組合局の管轄である。灌漑は、灌漑・電力局(Irrigation and Power Department)が担当している。縦割り行政の弊害で関係省庁間の意志・疎通がなかなか取れないのが問題である。

3. 計画地域の一般概況

3.1 気象

計画地域の気候は大陸性乾燥地帯に属し、昼夜の温度差が大きく、空気は乾燥している。7月に最高気温を記録する。州都クエッタは標高1,700mに位置し、その年間の降雨量は200mm前後と少ない。降雨は12月から4月に集中する。冬期には降雪がある。



3.2 水資源、灌漑の状況

クエッタバレーの中央に河川はあるが、ワジ(枯れ川)であり乾期に流水は無い。地域では遊休地・荒地が多く見られるが、それは灌漑のための安定した水源が限定されていることが大きな一因である。現在、灌漑されている農地の水源は地下水および湧水である。裕福な農家は自己資金で井戸を掘削している。小規模農家は限られた灌漑条件のなかで小麦、野菜、果樹、牧草などを小規模に栽培せざるを得ない状況である。地下水の水位は年々低下し、井戸掘削深は深くなりつつあるとのことである。揚水のための電気代は経営規模の大小にかかわらず一律4,000ルピー/月のため、その負担が小規模農家の経営を圧迫している。2001/02年現在における耕地面積(休閑地を含む)に対する灌漑面積を以下に示す。灌漑面積率が高いのは、Killa Abdullah、Ziaratである。しかしKilla Abdullahの灌漑面積率は確認の必要がある。

灌漑面積率の対比

District	耕地面積(ha)	灌漑面積(ha)	割合 (%)
Quetta	46,373	9,479	20
Pishin	10,1105	47,300	47
Killa Abdullah	3,638	11,747	322
Loralai	159,214	66,355	42
Killa Saifullah	152,518	28,592	18
Ziarat	9,562	8,241	87
Kalat	102,001	21,766	22
Mastung	201,421	28,320	14

3.3 土地利用

計画地域の総面積 537 万 ha のうち、休閒地を含む耕地面積は 14%に相当する 78 万 ha である。土地利用率は 101%と算定され、殆どが年 1 回の作付けしかできない状況である。計画地区で最も作付け面積が大きいのは主食の小麦である。これにもうひとつの主産物である果樹が続く。バロチスタン州の作付面積に対して果樹では 49%、たまねぎ、ジャガイモを含む野菜類では 40%のシェアである。計画地区内の野菜の主産地は、Killa Saifullah、Kalat、Mastung など、また果樹の主産地は、Pishin、Loralai、Mastung などである。

3.4 農業インフラ

灌漑施設の状況については上記 3.2 に記述したとおり、Pishin、Killa Abdullah で比較的整備されているといえる程度で、ほかは耕地面積の 50%を下回っており、乾燥地であるにもかかわらず天水依存農業がまだまだ支配的である。持続的かつ安定的な農業生産には灌漑施設の整備が不可欠である。幹線道路はクエッタ周辺のように比較的整備されている地区と未整備地区との差が大きい。農道はさらに未整備であり、農産物は幹線道路まで搬出しないとトラックへ積載できない地区が多い。果樹・野菜のマーケットはクエッタ市内に 1 ヶ所あるが古くて狭いため、ADB の支援によりクエッタ郊外に果樹・野菜・のマーケットが 1 建設されている（詳細は後述する）。

クエッタ市内に唯一の私設のリンゴを対象とした保冷倉庫が建設されている。17,000 個の木箱を収容可能であり、現在、拡張工事を行っており、建設後には 40,000 個の木箱の保冷貯蔵が可能になるとのことであるが市場、倉庫・低温貯蔵庫、選別施設などは殆ど未整備である。クエッタの果実・野菜市場についてもより効率的な流通には改善の余地がある。

3.5 園芸作物生産

地区内の果樹で最も栽培面積が多いのはりんご、次いでぶどう、アプリコット、アーモンドと続く。デーツは州南部の暖地の作物であり、地区内では栽培されていない。農業局の情報では果実流通の 90%は農家と流通業者が開花期の頃に契約を交わす契約栽培方式により行われているとのことである。主作物のりんごは Mastung、Pishin、Killa Saifullah などが栽培の中心地である。ぶどうは Pishin が他を圧倒している。計画地区は州の果樹面積の 49%を占めている。

地区では通年的に多様な野菜が栽培されている。特にトマトは Rabi 期及び Kharif 期ともに生産される中心的な野菜である。ジャガイモ及びたまねぎも良質のものが栽培されている。農業局の情報では果実流通の場合と異なり、野菜については契約栽培は行われていないとのことである。野菜類の主産地は、Killa Saifullah、Loralai、Pishin などで、計画地区は州の野菜生産面積の 39%を占める。

花卉生産は 2000 年から始まったばかりであり、現在は 8 戸の農家による作付面積は約 13ha で、栽培の中心地は Kalat 及びクエッタである。バラ、グラジオラス、スターチス、カーネーション、マリゴールドなどが栽培されている。気象条件の特長を生かして、他地域の端境期に出荷できるという有利性を持っている。

作物の栽培には灌漑水が不可欠である。灌漑地区の水源は地下水を揚水し、小水路で圃場へ灌水している。ボーダー灌漑であるため、過剰用水の嫌いがあり、今後、ドリップ灌漑の導入により節水に努めることも必要である。水利組合組織は無いが、地区によっては輪番灌漑のルールができており、水利用における公平を図っている。

3.6 果実の選別・梱包作業

りんごを中心とする果実の輸送には木箱が使われている。木材はシンド州やパンジャブ州から持ち込まれ、クエッタで組み立て、使用される。りんごの場合、1 箱約 20kg 詰め(計量されないで、1 箱に梱包できる個数で判断されている)、新聞紙を敷き、稲ワラを緩衝材にしているが、果実は互いに接しているため接触圧がかかり傷みやすい。稲ワラはシンド州などから持ち込まれる。果実の選別は箱詰めの段階で目視により行われている。サイズが同じものを詰めるのではなく、底にはサイズが小さいもの、一番上層は大きいサイズというように異なるサイズが 1 箱に詰められる。最後に箱はスチールバンドあるいはプラスチックバンドで固定される。木箱は厚さが薄く、耐久性がない。これら選別・梱包作業は契約業者がつれてきた労働者が行う場合と農民自身が行うケースがある。

花は庭先で色ごとに分け、一定の長さにそろえ、これに 2kg の袋詰めの氷を添えてダンボール(中古)に箱詰めしている。野菜の運搬には、麻袋、ビニールメッシュ袋が使用されている。その際、計量は行われていない。ジャガイモ、たまねぎなどサイズはまちまちで、選別は行われていない。メロンはりんごの場合とは異なりやや丈夫な再利用可能な木箱に梱包されている。農業局管理の果実選別所がクエッタにあるが、テストプラントの段階である。

3.7 果実・野菜の貯蔵

生産地および既存の果実・野菜市場にも冷蔵貯蔵施設は無い。上述のように民間の冷蔵貯蔵庫が 1 箇所クエッタにあるのみである。ここでは他の流通業者からも委託を受けてりんごを貯蔵している。8 ヶ月間の貯蔵が可能である。りんごは 8 月から 10 月にかけて収穫され、この時期は価格が抑えられるため、貯蔵して 3 月頃の値上がりを待つ。この施設は現在 24 トンの貯蔵能力しかなく、従って冷蔵貯蔵されるりんごは全体の 1%にも満たない量であり、現在拡張工事中で約 56 トンまでの貯蔵が可能となる。

圃場レベルではりんごの木箱を樹下の数段積み上げ、これを湿らせた稲ワラで覆って貯蔵している。

冬季には夜間に水を浴びせ凍らせる伝統的な保冷システムをとっている。この状態で4~5ヶ月保存可能である。品質の低下はないとのことであるが、圃場で試食したものとイスラマバードの小売店で購入したものとは明らかに鮮度が異なり、現状のような貯蔵・運搬形態では品質の低下は避けられない状況である。野菜についても果実と同様の状況であり、たまねぎ、ジャガイモのようにやや荷傷みしにくい品目を除いて、市場に搬入された段階ですでにその鮮度をかなり失っている。

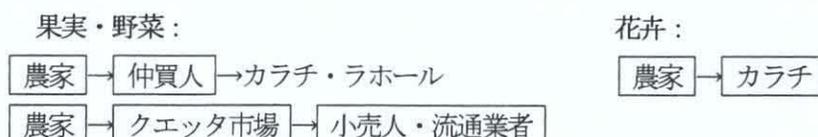


3.8 果実・野菜・花卉の輸送形態

梱包されたりんごの木箱は15~20トンのトラックに積み込まれ、市場あるいは地方市場へ運搬される。農家が自身で出荷する場合は小型のピックアップなどが使用される。いずれのトラックも保冷設備は備えていない。前者の大型トラックの場合、木箱は7段~10段積みとなり、積み荷重による荷傷みが当然のことながら予測される。野菜の運搬にはビニールメッシュ袋及び麻袋が使用されている。ここでも積み荷重による荷傷みが予測される。花卉は水とともにダンボール詰めされ、バスでカラチなどの消費地の市場へ運搬されている。

3.9 流通の形態及び経路

野菜と果実では流通の形態が基本的に異なっている。前述したとおり、果実の90%は流通業者と農家の契約により流通業者が行っている。いわゆる青田買いの形式で流通業者が農家から全量を買上げ、クエッタ市場あるいは地方市場へ流通していく。しかし農業局の情報では約10%は農家自身がグループで小型トラックを借り上げ、既存の果実・野菜市場へ搬入するとのことである。この方式では運搬経費が業者に委託する場合よりも50%節減できると言われる。クエッタ国際空港には倉庫(冷蔵設備はない)があるが、空港事務所の情報では、国際便では2004年に1回ドバイへ1トンのアプリコットの空輸に利用されたのみであるとのことである。国内便では2~3トンの野菜がラホール、イスラマバード、カラチなどへ空輸された。花卉の空輸はまだ行われた実績はない。果実・野菜の流通システムは概ね以下のとおりである。



3.10 収穫後ロスの状況

例えばりんごでは、不ぞろいなサイズ、木箱による運搬、低温貯蔵庫の不備、市場での炎天下の取

引、農道の未整備、地方市場への長距離運搬、加工施設の不備、小売段階での損耗などにより流通過程におけるロスにはクエッタの市場までで 25%、クエッタ市場から地方市場までで 25%、合計 50%とも言われる。具体的なロスの率については 30~40%という数字もあり、本格調査で詳細に確認する必要があるが、短期の現地調査で収穫の状況、梱包状況、トラックによる積み込み及び運搬状況、市場での入札・販売状況などを見ただけでもロスの高さは確認できた。農業試験場によると、収穫前のロスもあるとのことである。具体的には灌漑水不足による落果、不適切な収穫による樹木の傷みによるロスという。その他、市場で商品として取引されないために廃棄される野菜も見られる。これらは焼却処分されるとのことである。

3.11 市場における果実・野菜取引の現状

仲買人を通じてそれぞれの卸売業者の区画に搬入された果実・野菜は、入札者と買参人(小売業者)との間で入札方式により価格が決定される。入札は朝 7 時から 11 時まで行われ、価格はセリ人により最低価格から徐々に引き上げられていく。買参人は木箱をあけて品質を確認後、希望価格を卸売業者名入りの入札書に記入し、入札者に手渡す。果実は木箱入りで展示されているが、野菜・果菜類はバラ積みの状態で取引されている。計量は行われていない。域内だけではなく、陸路で入って来たアフガニスタンからのザクロなどもここで取引されている。

年間の取扱量は、果実 48 万トン、野菜 20 万トンの計 68 万トンとのことである。これは東京太田市場の約 76%に相当する量であり、かなりの流通量といえよう。

3.12 果実・野菜市場の規模及び整備状況

既存の果実・野菜市場は 1996 年に ADB の借款により建設された。卸売及び小売機能を持っている。総面積は 24.24ha、このうち 14.95ha が建設済みで、残りの 9.24ha は拡張が計画されているが資金待ちの状態である。現在の市場は 2 面の野菜用プラットフォームと 1 面の果実用プラットフォームからなる。屋根は一部しかなく殆どは日射が農産物に直接当たる。倉庫・冷蔵庫などは付設していない。市場を囲む塀はない。市場周辺には市場委員会事務所、梱包資材店、種子・農薬・肥料販売店、車両部品・修理店、卸売業者の事務所などがある。市場で発生する廃棄物を処理する施設は無く、また排水施設は不十分である。場内の商品移動は人力あるいは一輪車が使われ、フォークリフトのような機械は使用されていない。

3.13 果実・野菜市場の運営状況

農業局の管理化にある市場委員会が設立されている。委員会は農業局から 1 名、農家代表 9 名、業者代表 6 名、消費者代表 1 名の計 17 名から構成され、選挙で選ばれる事となっている。卸売業者は必要な区画を購入する。委員会は買参人及び売参人の両者から取引に応じて 2.5 ルピー/100kg を徴収する。2003 年には卸売業者のテナント料及び取引に伴う手数料収入は 1,600 万ルピーあったという。これらは農業局へ上納され、農業局からは一般管理費、維持管理費が交付されるシステムである。年間の一般管理費は 500 万ルピー、維持管理費は 1,000 万ルピーとのことである。

3.14 果実・野菜加工の状況

クエッタ市内には民間の小規模な農産物加工場が1箇所ある。ここではジャムをはじめジュースなどが小規模に生産されている。冷蔵施設がないために原料の保管ができず、年間を通じた稼働ができないこと、容器のビンの破損率が高いこと、品質確保、衛生環境などが課題である。農民グループが経営する農産加工施設はない。従って流通ルートに乗らない果実は加工も低温貯蔵もできず、運搬ロスともあいまってロス率を高めている。農業試験場では、地産果実のジュース、シロップ漬け、缶詰、ジャム、野菜のピクルスなどの加工を試験的に行ったことがある。現地聞き取り調査ではこのような小規模加工機材の導入を農民は強く望んでいる。何故、農業試験場が加工の試験をやめたのか等は今後の調査で明確にする必要がある。

3.15 農民組織の設立状況および小売店における販売状況

パンジャブ州には水利組合のような農民組織が設立されつつあるが、計画地区には農協的な組織及び水利組合は組織されていない。グループによる自発的な活動（トラック借り上げなど）があるのみである。このような農家に対しては生産から流通に係わるキャパシティ・ディベロップメントが今後必要である。

クエッタ市内の小売店では木箱詰めあるいは梱包を解いたバラ積みで展示・販売している。またイスラマバード市内の小売店では木箱からダンボールに移し変え、ワックスがけし、サイズも大きいりんごが見栄えよく販売されているのが見られる。しかしいずれの小売店にも冷蔵施設はなく、劣化していくことは否めない。消費者側は価格を重視し、サイズ、鮮度、色彩、糖度、品種などに対する認識が低いのではないかと推定される。

3.16 園芸作物流通・加工における課題

バロチスタン州北部地域は季節性を生かした果樹・野菜・花卉生産の高いポテンシャルがあり、端境期出荷ができるなどの有利性を持っているにも拘わらず、生産性の安定・拡大、流通上以下のような多くの課題を抱えている。現地調査では以下のような問題点・課題が確認された。

- 商品である農産物が見栄え、品質確保、ロス防止などに対し農家の認識が低い。
- 営農技術が未熟であり、普及サービスも悪い。
- 試験場での品種改良、新品種導入等の研究が不十分である。
- 収穫後ロスが30~40%と高い。
- 生産地に予冷・低温貯蔵庫がない。
- 輸送トラックは保冷施設を備えていない。
- 視覚による選果が行われ、一定の規格に基づいたパッキングが行われていない。
- 農民組織がない。
- 灌漑水の供給が不安定的なため、この数年干ばつの影響が大きい。また、適切な水管理がなされていない。

- ▶ 灌漑は地下水を揚水しているが水利費（電気代）が高く、小規模農家を圧迫している。
- ▶ 農業融資システムはあるが、金利が高い、手続きが煩雑など農家には利用しにくい。
- ▶ 市場情報システムが確立していない。
- ▶ 既存の果実・野菜市場は貯蔵庫設置、屋根・フェンス設置、排水、ゴミ処理などの面で改善の余地がある。

4. 開発調査の概要

4.1 調査の目的

果実については、輸出量は総生産量の約5%に過ぎない。現在では国内消費が中心である。しかし30-50%とも言われる高い収穫後ロスが象徴するように生産地での梱包から輸送・貯蔵を経て小売店までの一連の流れのなかで流通面での改善点は多く残されている。この分野ではFAOが援助してきた経緯があるが、今は行っていない。過去、品種改良や節水灌漑等の調査がドナー国支援で実施されているが、これらの失敗例、成果、教訓も調査する必要がある。パロチスタン州の中でも北部地域は変化に富む気象条件のために他地域では端境期の時期に果実・野菜・花卉などが出荷できるという優位性を持っている。にも拘わらず、地域は開発から取り残され、識字率も全国最低であり農民の多くは貧困である。

開発調査では、各流通段階におけるロスの詳細な把握をはじめとして、生産ポテンシャルと流通に係わる詳細な調査を踏まえた課題の抽出、既存の果実・野菜市場も含めた流通インフラ整備の方向性、整備に伴う農民への直接効果、地域経済への効果など経済的な妥当性を調査する。また開発調査のなかでは農民参加による流通に関する現実的な実証プロジェクトを計画し、他地域への波及効果を図る。本調査計画ではキャパシティデベロップメントがきわめて重要である。

園芸作物の流通に関する農民の意識改革を促すとともに、パンジャブ州政府などと比較して事業実施経験が少ない州政府関係職員に対してもOJT、ワークショップなどを通じてキャパシティデベロップメントを行い、実施能力・問題対処能力の向上を図る。また2005年1月にWTOが発効されることになっている。その場合、現時点では輸出はわずかであるが、競争国との更なる競合に直面することになり、生産面だけではなく、流通・加工面においても早急に対応策を立てる必要に迫られてもいるが、農家には輸出に耐える品質の園芸作物を生産するという意識が低いという現実がある。

4.2 調査の範囲

パロチスタン北部地域で園芸作物の生産が盛んな、Quetta, Pishin, Ziarat, Kalat, Loralai, Mastung, Qila Abdullah, Qila Saifullahの8 Districtを調査対象地域とする。次表に示すように総面積は約530万ha、人口は2.6百万人であるが、耕地は77万haに過ぎない。多くが山地である。この地域において先ずマスタープランを実施し、その結果を踏まえて選定した地区でフィージビリティ調査を行うことを提案する。1次調査でマスタープランとフィージビリティ調査地区の選定までを行い、2次調査ではフィージビリティ調査および実証事業を実施する。

調査対象地域の District 名および人口と面積

District 名	Kalat	Killa Abdullah	Killa Saifullah	Loralaj	Mastung	Pishin	Quetta	Ziarat	合計
総人口	237,834	370,269	193,553	384,203	285,690	367,183	638,896	157,400	2,635,028
男性	122,935	203,324	105,174	207,648	152,871	196,330	346,527	83,114	1,417,923
女性	114,899	166,945	88,379	176,555	132,819	170,853	292,369	74,286	1,217,105
面積 km ²	6,622	3,293	6,831	13,847	6,896	7,819	1,653	5,692	52,653
成長率 (1981-98)	0.76	4.46	1.58	1.75	2.76	3.57	4.12	2.21	

出典：Pakistan Health & Population Welfare Facilities ATLAS

マスタープランでは地域が穀類の栽培よりも園芸作物の栽培に特化していることに鑑み、園芸作物の流通開発の将来像を構想して「流通開発の基本計画」を策定し、長期的展望にたつて計画地区の流通開発の方向付け（開発の基本方針）を示す。具体的には以下の検討を行う。

- ① 園芸作物の生産・流通・加工に関する現状分析を行い、ニーズを把握する。
- ② 過去に実施されている関連する他ドナーの調査、実施のレビューを行い、反省点、成果、教訓を明確にし、本件調査に資する。
- ③ 農民組合の組織化・強化の方法、
- ④ マイクロファイナンスの導入・活用
- ⑤ 関連機関の職員および農民に対するキャパシティデベロップメント
- ⑥ 流通開発の基本構想（開発/発展の方向性）とこれに基づくいくつかのシナリオを作成する。
- ⑦ 個々の事業の意義と優先順位を明確にする。
- ⑧ それらを開発政策、農村社会、組織・制度、環境、技術、経済・財務の各側面から総合的に分析・評価し、提案できる計画構想を策定する。
- ⑨ フィージビリティ調査地区を選定する。

またフィージビリティ調査では、選定した地区において、上記②「開発シナリオ」について流通開発に係わる具体的なプロジェクトの実施代替案(事業項目)の検討を行い、地区に最適な流通開発計画案を立案し、実証調査を通じてプロジェクトの妥当性を検証する。

4.3 開発戦略

バロチスタン州農業局との協議において農産物の増産＝貧困削減が主要な課題であり、その克服のためには①農民、関係機関の職員のキャパシティデベロップメント、②営農普及の強化、節水灌漑の導入、③研究を通じた品種改良、付加価値の高い新品種の導入、④農産物加工・流通改善が農業開発戦略の主要アプローチであること、また、以下に示す長所・短所が確認された。

- バロチスタン州北部地域は園芸作物、なかでも果樹栽培のポテンシャルの高い地域である。
- また野菜栽培は Loralai で盛んである。
- しかし干ばつが続いており、州政府として現在、伝統的な灌漑方式から節水灌漑へ転換を図ろうとしている。
- 果実流通面では、流通業者が利益を得るシステムになっている。農家は重労働のうえに低所得である。
- 農民の栽培技術が未熟である。例えば適期収穫をしていない。防除技術がない。
- 収穫前(pre-harvest)技術も含めて調査すべきである。
- 生産費（とくに防除費、水利費）が高い。
- 低温倉庫がない、流通道路が未整備、ロスが高いなど流通面で多くの問題点がある。
- 最近 EPB(Export Promotion Bureau)がクエッタに組織され、輸出振興に向けて Apple Show、Dates Show などを開催している。

以上のような条件のもとで、今後も地域が“*Fruits Basket in Pakistan*”の一翼を担っていくには、開発調査を実施する中で、マスタープランでは、流通開発における中長期的なシナリオを作成するとともに、選定した地域でフィージビリティ調査を実施し、そのなかで農家・州政府を取り込んで、いくつかの実証プロジェクトを計画・実施し、流通インフラを含む園芸作物の流通の改善と農家所得の向上策を検討することが適切と考えられる。

想定される実証事業としては以下が現実的と考えられる。

- ① 木箱からダンボール箱によるパッキングシステムの転換及び緩衝材としての稲ワラから粉殻利用への転換
- ② 拠点生産地の圃場レベルでの木炭利用による簡易貯蔵庫
- ③ 小型防除器の貸与
- ④ 選別・選果場（グレーディング及びパッキング）
- ⑤ 圃場から選果場（1次輸送）へのプラスチック・クレートの利用
- ⑥ 果樹剪定技術
- ⑦ 農民組織の設立及び組織による市場への搬入・流通活動
- ⑧ ドリップ灌漑による節水灌漑技術の導入、営農技術の改善
- ⑨ 情報伝達システムの導入

- ⑩ 果実のジュース、シロップ漬け、缶詰、ジャム、野菜のピクルス等の農民組織による小規模農産加工施設の導入・運営
- ⑪ 農道整備

4.4 主要開発コンポーネント

(1) 農道・流通道路整備

木箱輸送による荷傷みとあいまって農道・流通道路の未整備に伴うロスが25%程度といわれる。これら道路の整備率は調査地区内で異なるが、効率的な運搬ネットワークの検討と道路整備の検討が必要である。

(2) 選別・貯蔵・加工流通改善計画

地域の流通整備において最も優先的に取り組むべきはこのサブセクターである。消費者の需要に応える品質の園芸作物を供給するという商業的な流通に必要な施設整備及び生産者の認識が欠如していることが園芸振興のネックとなっている。生産者及び行政サイドのキャパシティビルディングを含め拠点ごとに施設整備を検討する。

(3) 農産加工施設整備

例えばりんごでは大小まちまちなサイズがあり、圃場段階で箱詰めされない部分もかなりの量に達する。これらは加工することによって付加価値を高めることが可能であり、廃棄分の減少と農家所得の向上が図れる。生産拠点で農家が運営可能な小規模な加工施設を計画するとともに、運営のための農民・農民組織へのキャパシティデベロップメントを行う。

(4) 農民組織設立支援・強化計画

現在、水利組合及び農協的な農民組織はない。果実の流通の90%は流通業者が握っているといわれるが、地域として今後、商業的な生産・流通を展開するためには農民の積極的な流通への参加と組織化が必要であり、そのためそれらを対象としたキャパシティデベロップメントは不可欠である。

(5) 節水灌漑や営農技術の改善

約7カ年におよぶ干ばつにより地下水低下が深刻であり、ボーダー灌漑による過剰用水を回避し、ドリップ灌漑の導入を検討する。また、100~150本/haと果樹の作付け密度が他国のそれと比べ低いため、営農技術の改善や改良品種の導入等を図り、果樹の増産を図り農民の所得レベルを上げる。

4.5 裨益人口及び地域経済への影響

計画地区に関係する8Districtの農家数を示す統計は入手できなかったが、バロチスタン州全体の農家数が約24万戸(1990年)であることと、8Districtの人口が州人口の37%を占めることから推定して、裨益農家数は約9万戸と推定される。その殆どが園芸作物栽培に関与しているため農家経済及び地域経済への影響は大きい。

4.6 事業計画の優先性

バロチスタン州政府計画開発局は、園芸作物市場建設及び灌漑水供給、オリーブ栽培振興などについて

て開発計画を策定していること、また地域農家の多くは園芸農業を営み、地域経済は農業に依存している現状を考慮すると、社会経済への影響は大きく、事業計画に対する優先性は高い。

4.7 開発調査の TOR

(1) 調査対象地区

調査対象地区はパロチスタン州北部の Quetta, Killa Abdullah, Killa Safullah, Kalat, Ziarat, Mastng, Pishin, Loralai の 8 District である。フィージビリティ 調査対象地区は、この中から開発ポテンシャルが高いこと、農民の参加意欲が強いこと、他の地区のモデルとしての展示効果がある地区等、いくつかの指標を用いて選定する。

(2) 調査の内容

調査はフェーズ 1 とフェーズ 2 の 2 段階で実施する。フェーズ 1 ではマスタープラン、フェーズ 2 ではフィージビリティ調査および実証調査を実施する。それぞれの調査内容は以下の通りである。

フェーズ 1 調査：マスタープラン調査

調査対象地域である 8 District の園芸作物を含む農業全般及びそれぞれの District の社会経済について調査し、それぞれの District の園芸作物栽培における役割、位置付け、課題を確認し、それらを踏まえて調査対象地区を対象とした園芸農業振興と流通開発の方向性とシナリオを策定し、個々の事業コンポーネントの優先順位を明確にする。同時にフェーズ 2 で行うフィージビリティ 調査地区を選定する。

- 自然条件(土地、土壌・地質、森林、気象条件)
- 社会経済 (人口、所得構造、地域 GDP、産業構造、社会インフラ)
- 他ドナーがこれまでに行った本件調査と関連のある調査および事業実施のレビュー
- 水資源 (河川、地下水、湧水など)
- 農業・畜産(農家数、作付面積、生産量、作付体系、土地利用、収穫後処理、灌漑)
- 流通・加工 (流通経路・量、価格、輸送形態・体系、加工、市場、ロス、消費性向など)
- 農民組織
- 上記に関する調査結果を踏まえ、園芸作物振興の方向性及び流通開発の方向性を検討
- 流通開発に関するシナリオ策定
- 流通開発に関する事業コンポーネントごとの優先順位を検討
- フィージビリティ調査地区の選定

フェーズ 2 調査：フィージビリティ調査

マスタープランで策定した流通開発シナリオについて住民参加のもとに具体的な事業項目案を検討し、最適案を完成、経済的・財務的妥当性を検討するとともに 3 ヶ所程度を目処に実証地区を選定する。また、農民、政府関連機関の職員を対象として前述の実証事業コンポーネントの実施を通じてキャパシティデベロップメントを図る。想定される調査項目は以下の通りである。

- ◆ 土地利用計画
- ◆ 流通開発計画
- ◆ 流通インフラ開発計画
- ◆ 農産加工計画
- ◆ 農民組織設立・育成計画
- ◆ 人的資源開発計画

- ◆ 農業普及強化計画
- ◆ 維持管理計画
- ◆ 実証事業地区の選定
- ◆ 実証事業計画・実施
- ◆ 事業資金調達計画
- ◆ 事業費積算・事業実施計画
- ◆ 事業評価

5. 総合所見

5.1 社会経済的妥当性

クエッタ北部地域は、気候条件により果実・野菜・花卉類の栽培に適した地域であり、その土地条件のために土地利用型の穀類生産よりもむしろ園芸作物の栽培に特化した地域といえる。この点はシンド州やパンジャブ州と異なる点である。山間丘陵地である地域は園芸作物栽培に特化しており、農家は地域の特性を生かして将来とも、この営農形態を続けると想定される。また州政府も地域がイラン及びアフガニスタンに隣接すること、湾岸諸国への果樹・野菜の供給基地となること等の地政的好条件を生かして地域で園芸作物栽培を振興する方針である。

なお、パキスタンでは1人当たり34kg/年の果実を消費しており、人口の増加とともに今後も需要は高い。また地域では多くの農家が園芸作物の栽培に従事しているが、一次産品のみを生産し貧困である現状に鑑みて、高い流通ロスを減じ、加工により付加価値を高めることは、これら中小規模農家の生計向上・貧困削減につながり、ひいては農業セクターに依存する地域経済の改善にも貢献することとなるため、社会経済的な妥当性は高い。中小規模農家を対象とした流通インフラ・加工施設の整備とともにそれらを維持管理するノウハウ及びより商業的な園芸作物の生産に向けてキャパシティ開発は不可欠である。

5.2 技術的妥当性

地域では多様な果実・野菜が生産されている。しかし恵まれた栽培条件にも拘わらず粗放的な栽培、商業性を無視した流通、流通インフラ・加工施設の未整備のために生産性は低く、流通段階でのロスが極めて高く、小売の段階で鮮度は低下している。

栽培・貯蔵・加工・流通など生産から消費までの過程を一連の流れのなかで捉え、ソフト・ハード両面における改善点を見だし、現実的な改善対策を講じることでロスを減じ、付加価値を高め、単位面積あたりの収益性を高めることが可能となる。北部地域の特性を生かした園芸作物振興は我が国のパキスタン国支援の方向性とも合致しており、技術面で支援する妥当性も非常に高い。

6. 現地写真

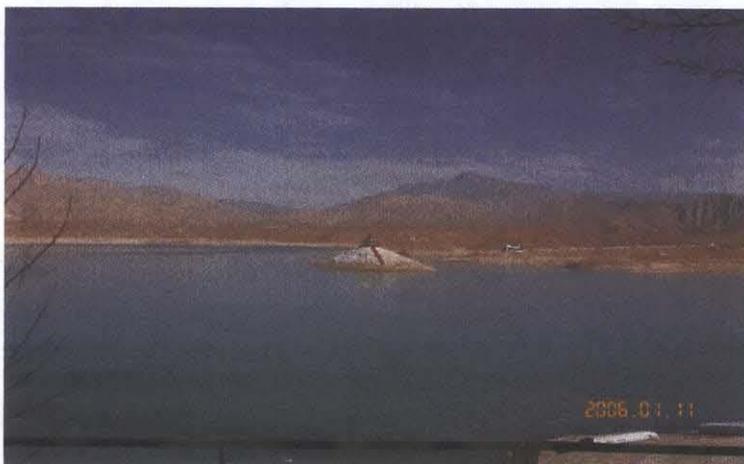


Hanna Lake

1940年代に英国により建設された地下水涵養のためのダム。

下流ではリンゴ栽培が盛ん。7年にもわたる干ばつのため貯水池周辺の森林は枯れてしまっている。

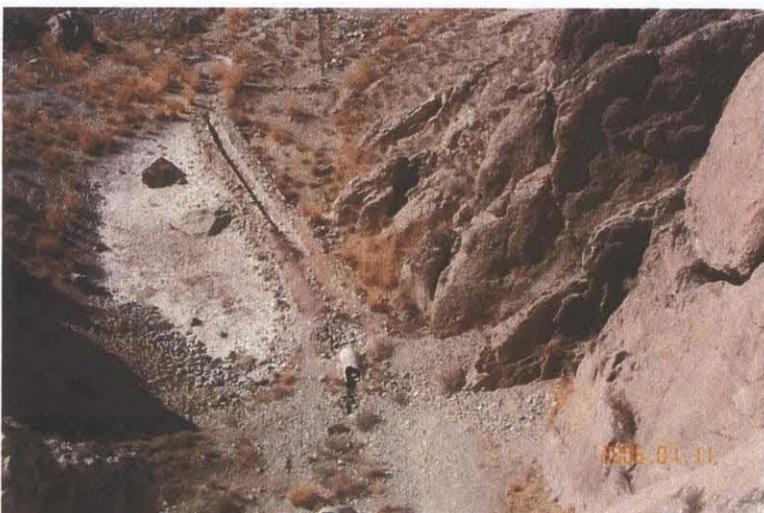
2006年1月11日



Hanna Lake

市民の憩いの場として広く利用されている。

2006年1月11日



Hanna Lake

ダム下流の取水のための導水路

2006年1月11日



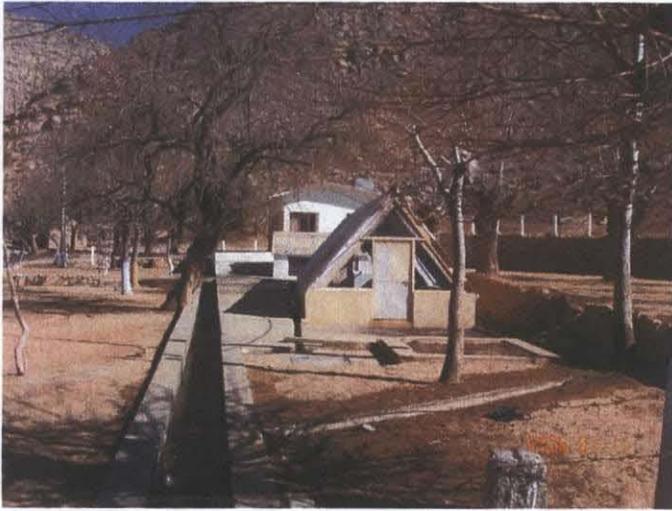
Hanna Lake 上流の取水堰
1940 年代に英国により建設された堰で現在も機能している。
堰上流では洪水による滞砂が著しい。
2006 年 1 月 11 日



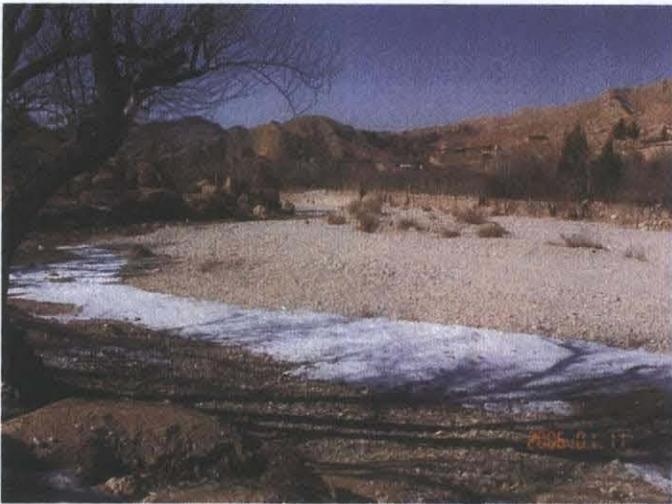
同上取水堰上流を望む。
洪水による滞砂、侵食が著しい。
2006 年 1 月 11 日



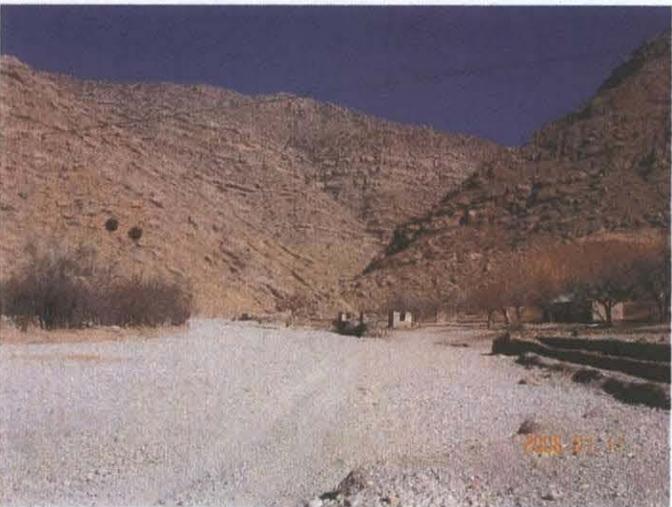
Hanna Lake 上流の取水堰から湖への導水路
洪水による土壌侵食が著しい。
2006 年 1 月 11 日



Delay Action Dam からの伏流水を利用したダム下流に建設された鱒の孵化場
Hanna District
2006年1月11日



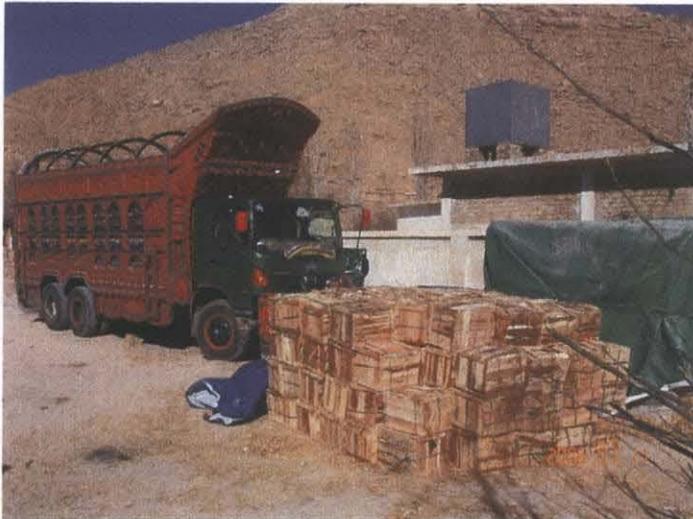
同上下流の河川の状況
写真手前は雪、両岸の洪水による土壌浸食が著しい。
Hanna District
2006年1月11日



鱒の孵化場より上流を望む。
上流に Delay Action Dam が建設されている。
Hanna District
2006年1月11日



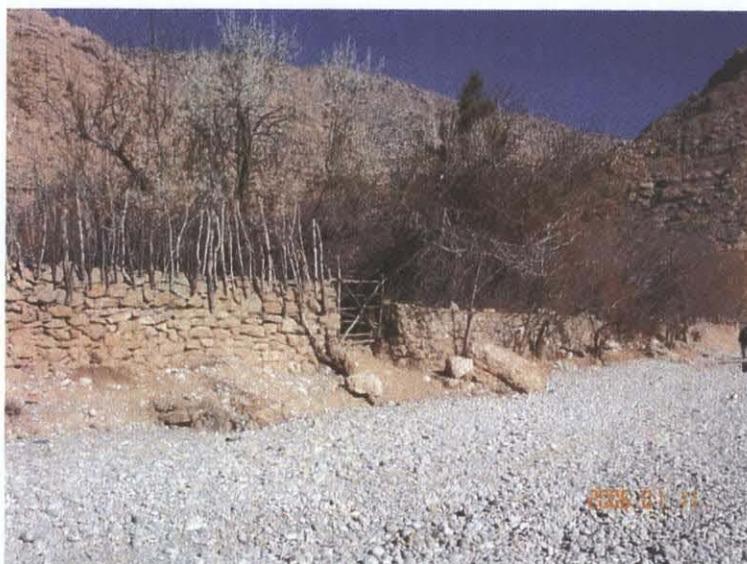
従来の保冷貯蔵システム
この時期は夜に水をかけ、寒さ
で凍らせて貯蔵する伝統的な保
冷貯蔵システム
Hanna District
2006年1月11日



カラチ市等への出荷準備の木箱
に詰められたリンゴ
Hanna District
2006年1月11日



約7年にも及ぶ干ばつにより枯
れてしまったリンゴの木
Hanna District
2006年1月11日



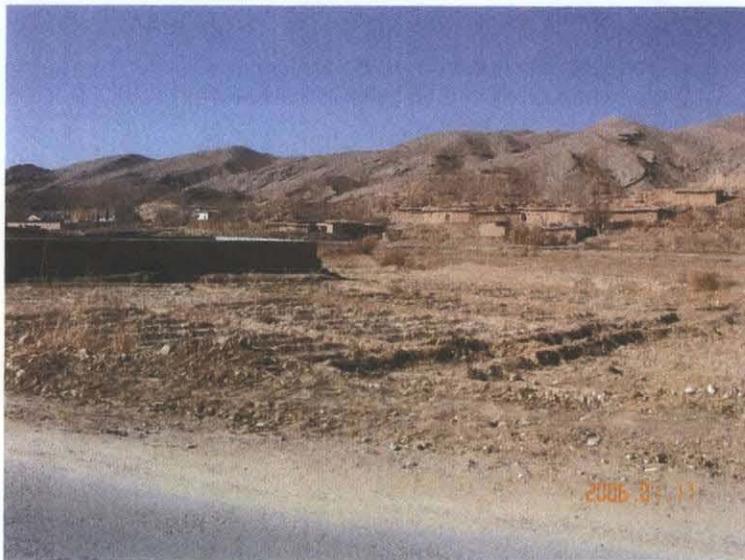
毎年 7,8 月に生起する洪水被害を
防ぐための農民が建設した石積み工

Hanna District
2006 年 1 月 11 日



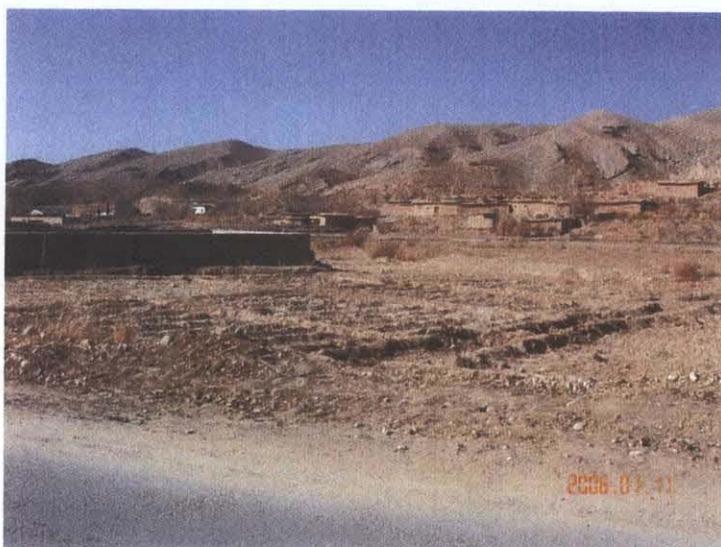
干ばつにも関わらず、山際で伏流水の
利用が出来たために生き残っている
リンゴの木

Hanna District
2006 年 1 月 11 日



約 7 年間も続いた干ばつのため
リンゴの木が枯れてしまった果樹園
と農家の風景

Hanna District
2006 年 1 月 11 日



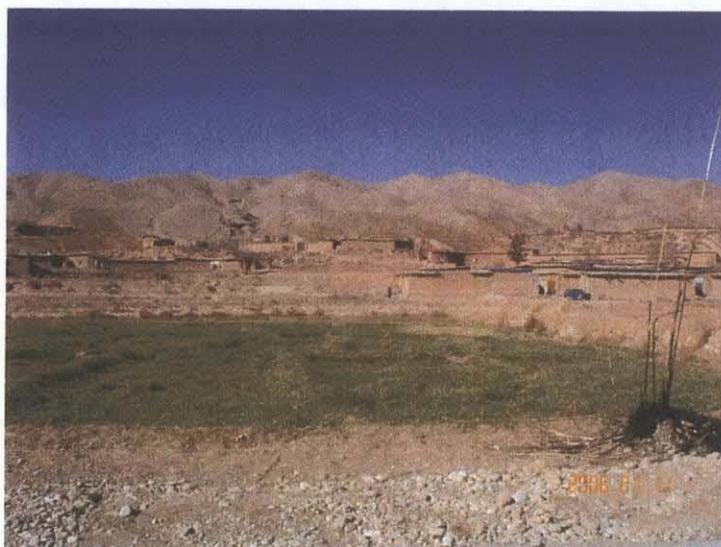
干ばつにより枯れてしまったリ
ンゴ果樹園

Hanna District
2006年1月11日



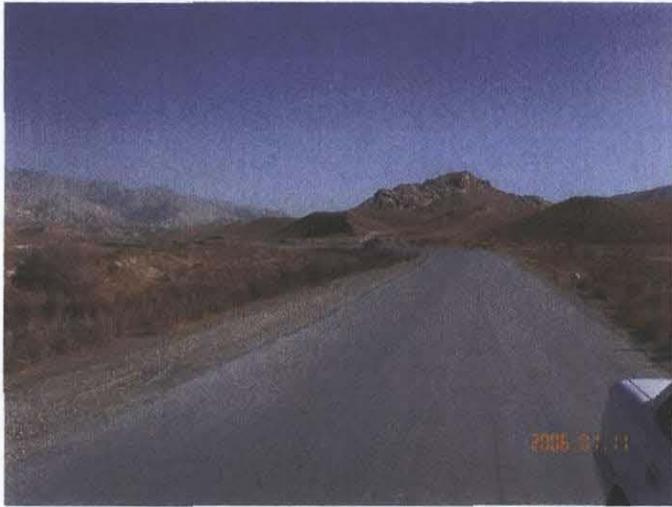
クエッタへの帰途にある湖
飲雑用水として利用されてい
る。

Hanna District
2006年1月11日



伏流水を利用して芝が作付けさ
れており、クエッタ市へ出荷さ
れる。

Hanna District
2006年1月11日

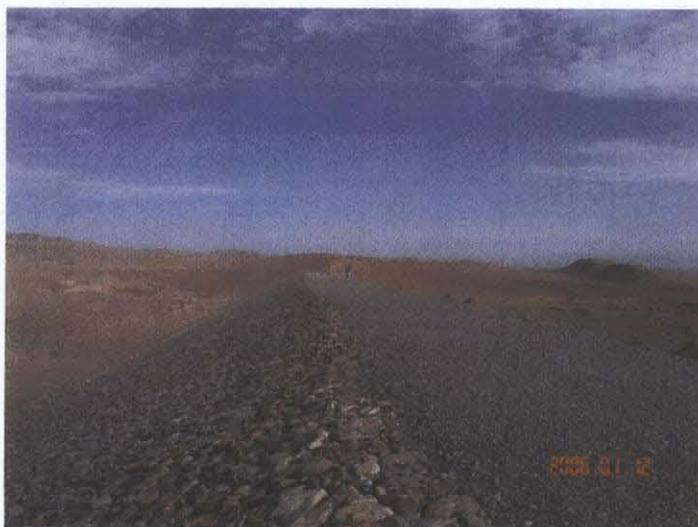


Quetta-Hanna 地区間のアスファルト道路

Hanna District
2006年1月11日



同上アスファルト道路暗渠工
洪水による土壌浸食が著しい。
Hanna District
2006年1月11日



2004年9月に建設された Delay Action Dam (DAD)
通年8月、9月に発生する洪水を貯水する目的、現在、貯水池内に水は無い。2006年1月12日
Quetta District Agbbarg Area



写真中央はダム上流に建設された立樋で口径100mmの鋼管が堤体底に敷設され下流へ導水され灌漑用水として利用される。



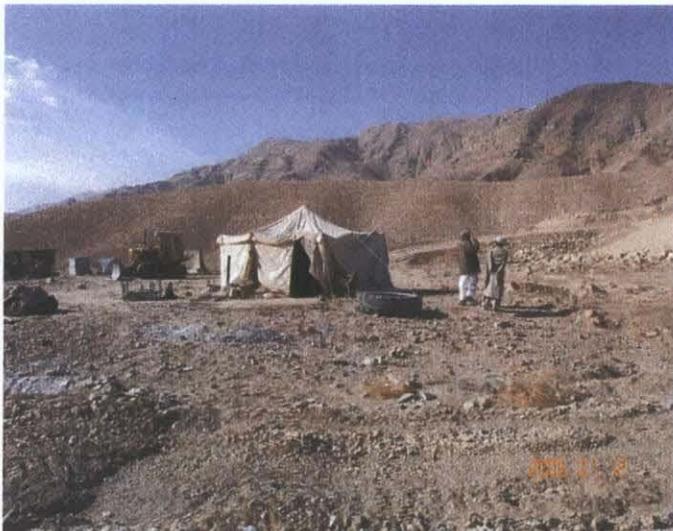
写真中央は口径100mmの鋼管に接続した用水路
現在改修中 2006年1月12日
Quetta District Agbbarg Area



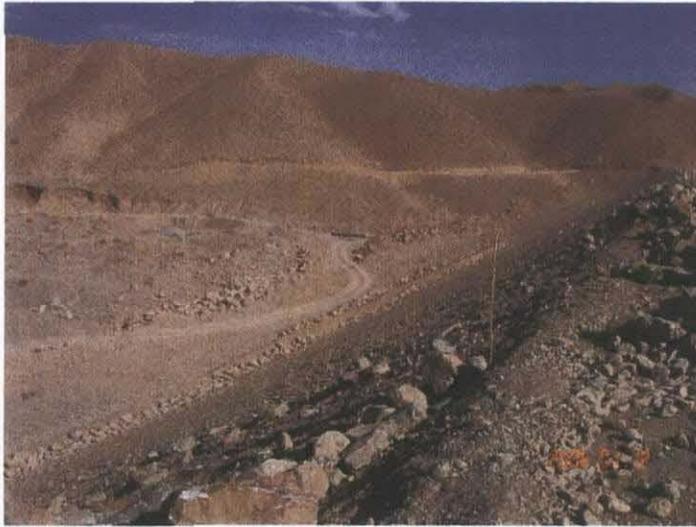
前頁の DAD の上流で建設中の
ダムへのアクセス道路
2006 年 1 月 12 日
Quetta District Agbbarg Area



前頁の DAD の上流に建設中のア
ースフィルダム、2005 年 7 月に工
事着工された。現在、堤体の盛土
は完成しており左岸側取水施設を
建設中。
2006 年 1 月 12 日
Quetta District Agbbarg Area



管理人のためのテントとブルド
ーザー
2006 年 1 月 12 日
Quetta District Agbbarg Area



Agbbarg 地区の DAD
約 7 年間も続いた干ばつのため
貯水池内に水はない。
2006 年 1 月 12 日
Quetta District Agbbarg Area



Agbbarg 地区の DAD
貯水池内に建設された灌漑用水
のための立て桶
2006 年 1 月 12 日
Quetta District Agbbarg Area



Agbbarg 地区の DAD
ダム下流の導水路
2006 年 1 月 12 日
Quetta District Agbbarg Area



Quetta 市内にある農場

リンゴ、ぶどう等の果樹、野菜を栽培している。約 27 エーカーの敷地内に市唯一の保冷倉庫、ミルク製造施設を保有している。ポンプ揚水によるボーダー灌漑を行っており、過剰揚水のため、今後ドリップ灌漑による節水が必要である。

2006 年 1 月 12 日



同上、Quetta 市内にある農場
葡萄の栽培風景および写真後背の施設はミルク精製施設。

2006 年 1 月 12 日



同上、Quetta 市内にある農場内の灌漑のためのポンプ小屋。
ボーダー灌漑のための過剰揚水により市内の地下水位の低下と化学肥料等の地下浸透による汚染が深刻である。

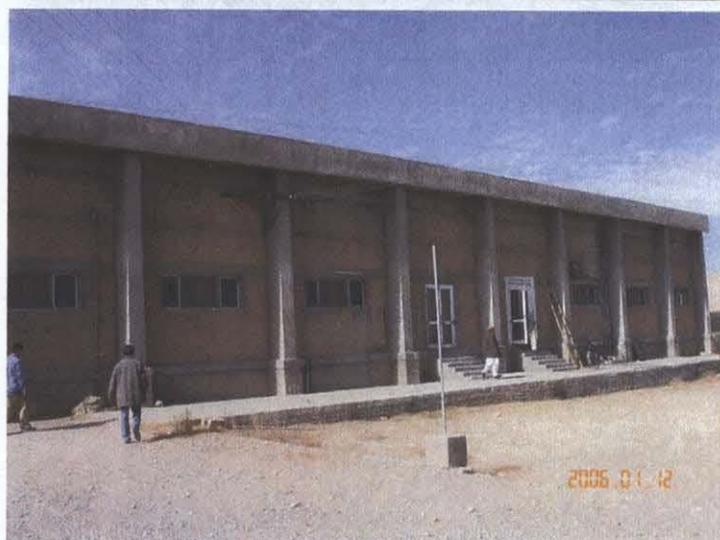
2006 年 1 月 12 日



Quetta 市内にある農場

リンゴ、ぶどう等の果樹、野菜を栽培している。約 27 エーカーの敷地内に市唯一の保冷倉庫、ミルク製造施設を保有している。ポンプ揚水によるボーダー灌漑を行っており、過剰揚水のため、今後ドリッピング灌漑による節水が必要である。

2006 年 1 月 12 日



Quetta 市内唯一ある個人所有の保冷貯蔵施設

写真左は拡張工事中の建物で、現在 17,000 個のリンゴの木箱を将来は 40,000 個の木箱を貯蔵する予定である。

2006 年 1 月 12 日



**Quetta 市内唯一ある個人所有の保冷貯蔵施設内のコンプレッサー等の機材施設
全てドイツ製**

2006 年 1 月 12 日



Quetta 市野菜・果樹マーケット
Ead ホリデーのため、マーケット
内の清掃が行なわれておらずビニ
ール袋やごみが捨てられ汚い。

2006 年 1 月 12 日



Quetta 市野菜・果樹マーケット
Ead ホリデーのため、マーケット
内にはミカンやバナナの店が開か
れているのみである。

2006 年 1 月 12 日



Quetta 市野菜・果樹マーケット

玉ねぎの出荷風景

2006 年 1 月 12 日

第二部 アフガニスタン・イスラム共和国

パンジシール川流域灌漑農業再開発計画

1. 調査団派遣の概要

1.1 調査の背景と目的

アフガニスタン・イスラム共和国（以下「アフガニスタン」）は、総人口 2,619 万人を擁する他民族国家である。農業人口は 1,576 万人 (76.2%) を占め住民の多くが農業により生計を立てているが、国土(面積 64.75 万 km²)の大半は山岳と土漠で耕地面積は、8.04 万 km² (12%) と少なく、農地、農業用水等の関連インフラの恩恵を受けられない零細農家が依然として多く存在する。

アフガニスタンでは、20 数年にも及ぶ紛争やここ数年の旱魃により、国内のインフラや農業基盤は壊滅的な状況に陥った。特に農村地域では、貧困が深刻化し多くの難民、国内避難民が生じる結果となった。

2001 年 9 月に米国で起きた同時多発テロ後のタリバン政権崩壊を受け、カルザイ大統領の選任、初の全国総選挙の実施と、急速に民主化の波が広がっている。しかし、長年の内戦による国土の荒廃から立ち直る為には更なる時間が必要とされる。農業国家であるアフガニスタンにおいて、かつての農地の機能を完全に回復し、また難民として国外へ逃亡していた農民を再定住化させる事は重要な課題となっている。

かかる認識に基づき、ADCA はアフガニスタンに対し調査団を派遣し、案件形成予備調査として、2002 年に行われた、「パンジシール川流域灌漑農業再開発計画」の実施に向け、先方との協議、意見交換を通じ、具体的な協力プログラムの枠組みを検討した。

2. 調査対象地域及び事業概要

2.1 行政組織の概要

アフガニスタンは34の州(velāyat)で構成されている。パンジシール川流域は、パルヴァーン州 (Parvān)、パンジシール州 (Panjshir)、カーピーサー州 (Kāpīsa) に及んでいる。パンジシール州 (Panjshir Velāyat) は、2004年4月13日にカーピーサー州の北部から分離して新設された。現在のアフガニスタンの統計には、パンジシール州 (Panjshir) の分類はない。調査対象地域である、パンジシール Valley の行政組織は 1)Hisa-e-Awal, 2)Hisa-e-Dowom, 3)PANJSHER (Hisa-e-Suwom Hisa-e-Chaharum) の3つの District 構成されている。

図2-1:調査対象地域位置図

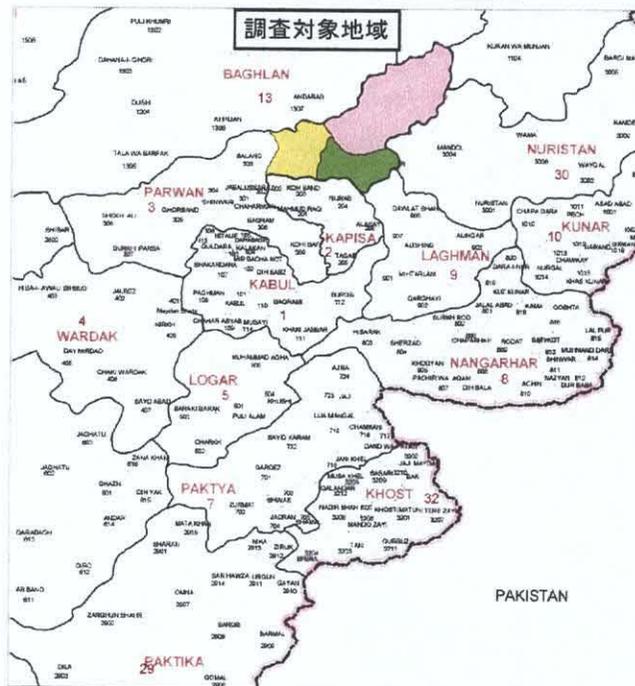
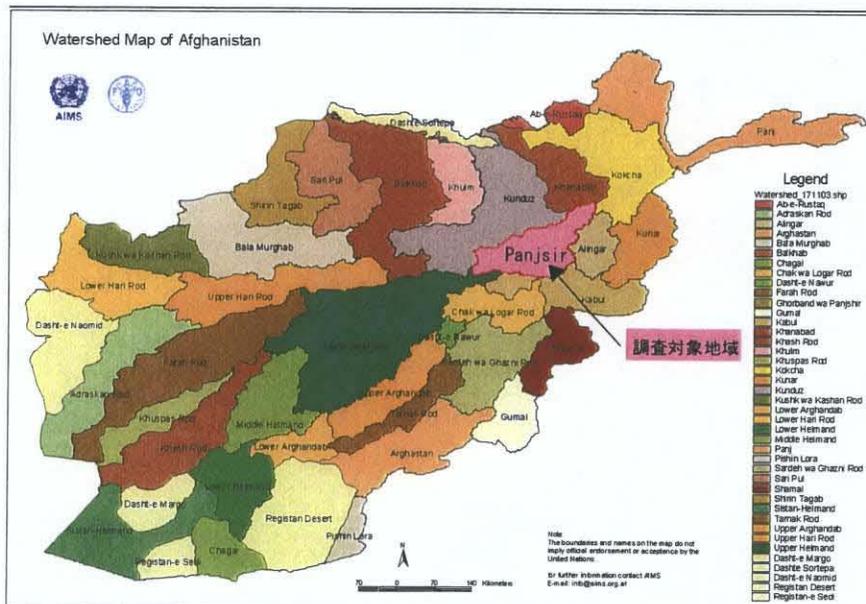


図2-2:アフガニスタン全国流域図



2.2 対象地域の概要

パンジシール川は、ヒンズークシュ山脈を水源に持ち、首都カブールの北部を流れている。調査対象地域であるパンジシール Valley は、首都カブールから約 100km、パルヴァーン州 (Parvān) の北部に位置している。対象地域における人口および社会サービスのデータはまだ整備されていないが、UNHCR の District PROFILE より以下のデータを入手した。

表2-1:対象地域の概要

	Hessa-e-Say	Hessa-e-Cha
人口 (2002 年)	60,000	48,921
医療施設 (クリニック)	2	2
(病院)	0	1
学校 (小学校)	15	9
(中・高校)	4	2
教師数 (男性)	197	82
(女性)	38	23
生徒数 (男性)	4,330	32,73
(女性)	1,451	980
識字率	40%	25%
給水率	100%	100%

2.3 農業の現況

アフガニスタンの国土面積は、6,520 万 Ha である。内訳は農地 790 万 ha (12%) の、草地 3,000ha (46%)、森林 190 万 ha となっている。

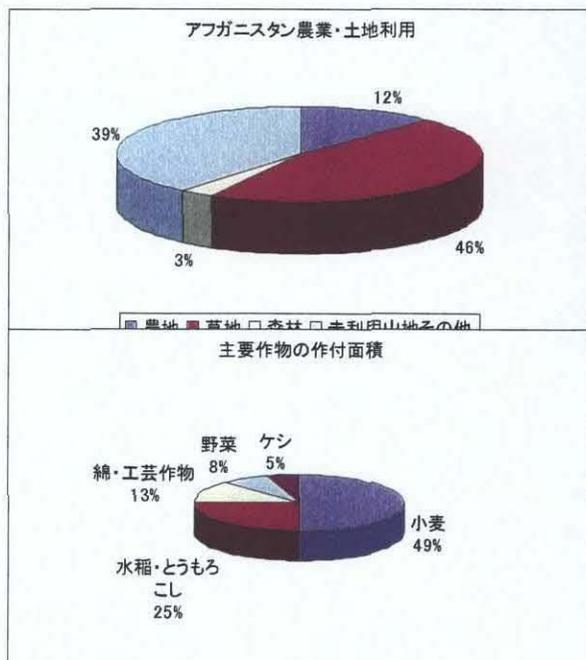
農地のうち、灌漑農地、約 270 万 ha、非灌漑農地、約 520 万である。穀草類の栽培は全耕作地の半分ほどを占めている。小麦栽培が最も大きな位置を占めており、次に重要なものは水稻・とうもろこし・大麦などである。園芸作物としては、綿・工芸作物・果樹・野菜・ケシが栽培されている。灌漑農地面積と各作物の作付面積は以下の通りである。

表2-2:土地利用区分

土地利用区分	面積(万 ha)
農地	790
草地	3,000
森林	190
未利用山地その他	2,540
国土面積	6,520

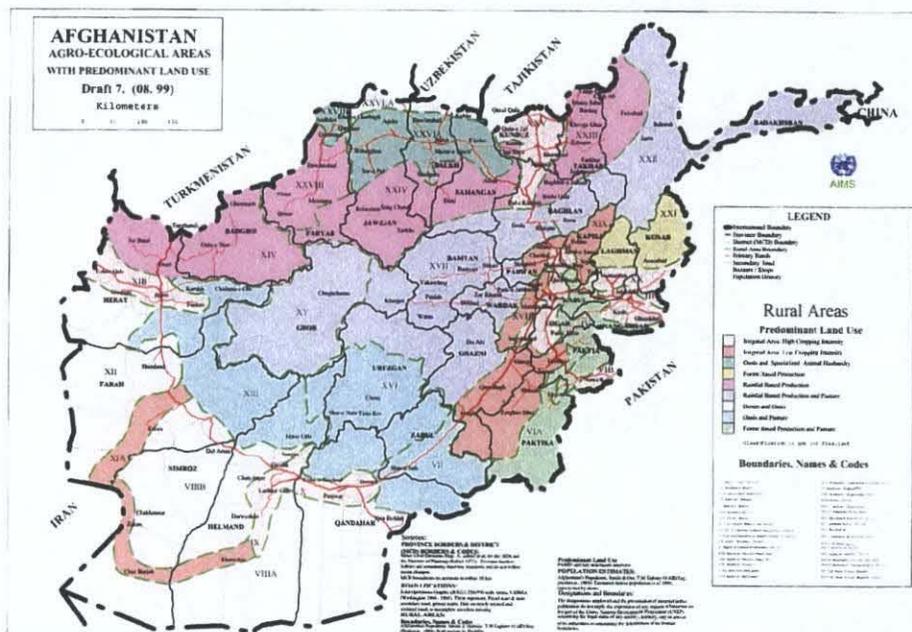
表2-3:作付面積

作物	面積(万 ha)
小麦	100
水稻・とうもろこし	50
綿・工芸作物	25
野菜	15
ケシ	10



アフガニスタンの農業・生態学的環境評価地図によると、全国は9つの土地利用区分に分類されている。対象地域であるパンジシール川流域は灌漑地域-低作付地帯 (Irrigated area: low cropping intensity) に分類される。図 1-3 に全国農業・生態学的環境評価地図を示す。

図2-3:アフガニスタン全国農業・生態学的環境評価地図



2.4 対象地域の農業の現況

対象地域は、急峻な谷に囲まれた中間山地地域である。対象地域の農業の特徴は以下にまとめられる。

表2-4:農業の現況

	Hessa-e-Say	Hessa-e-Cha
主要作物	小麦、コーン、 果樹(りんご、葡萄、ベリー ナッツ、アーモンド)	小麦、コーン
土地利用	農地(耕作可能地)	尾根沿いの狭い土地を 耕作している
灌漑(水源)	湧き水、川	湧き水、川
農業機械	伝統農具・畜力耕作	伝統農具
畜産	ヤギ・羊・牛・ロバ・馬	10%の住民が自家消費の ためヤギ・羊を飼養
特徴	急峻な谷に囲まれた 地形のため農地の区 画が小さい。山間地 では果樹を生産して いる。	中間山地であるこの地 域では畜産に適して いる。現在、この地域の自 給に十分な耕作地を確 保することは難しい。

2.5 事業の概要

パルヴァーン州には 1956 年に FAO が実施した調査の結果、パンジシール川に取水施設を設け、水力発電施設 (2.4MW) を併設した灌漑水路事業が中国により実施された。その受益農地面積は 23,800ha である。既存の灌漑施設は建設から既に 40 年以上を経過しており、コンクリートの劣化も起こっている。この改修事業は中国によって実施される予定であったが、現在までそのような動きは確認されていない。

本調査においては、同灌漑施設の改修を念頭に置きながら既存の灌漑施設の現状を確認すると共に、パンジシール川流域をより大きく捉え直した大規模な灌漑計画の策定を検討する。

また、パンジシール川の豊富な水量は、今後の人口増加、地下水位の低下により引き起こされるであろうカブール市の水不足問題の解決手段としても非常に有効と考えられる。

3. 協力の方向性

3.1 わが国のアフガニスタン支援方針 (外務省資料抜粋)

タリバーン「政権」の崩壊、そしてボンプロセスの開始以降わが国は、アフガニスタンの「平和の構築」という極めて重大な課題に取り組み、この約 3 年半にわたり、「政治プロセスの支援」、「治安改革支援」、「復興支援」を柱に、東京会合での 2 年半で 5 億ドル、ベルリン会合での 2 年で 4 億ドルのプレッジを執行するなど、同国の平和構築に多大な貢献を行ってきた。政治プロセスでは、わが国を含む国際社会の支援により、先の大統領選挙は成功裏に終了し、9 月には同プロセスの最終段階である議会選挙が行われた。

復興支援についても、緊急人道支援の時期から脱しようとしている。

他方、同国の平和構築の実現には、未だ多くの課題が残されている。ODA 中期政策にもあるとおり、「平和の構築」には、「紛争予防や紛争の最終段階における支援、紛争後の緊急人道援助、そして中期的な復興開発支援」が欠かせない。現在のアフガニスタンの状況は、まさに緊急人道援助から中長期的な復興開発支援に移行しつつあるところであり、この中期的な復興開発支援なくして、「人々が「平和の配当」を実感し、社会の平和と安定に繋がる」とする、真の平和構築の実現はない。わが国の対アフガニスタン支援は、正にこのような「平和構築」のモデルケースとなるものであるとともに、わが国の唱道している「人間の安全保障」の具現化である。

かかる状況の下、わが国は今後の対アフガン支援の柱として、農村開発を中心とした地方総合開発を行うことを表明している。これは、2006 年 4 月 ADF (アフガニスタン開発フォーラム) の場でカルザイ大統領が農村開発の重要性を訴えたのと合致している。この地方総合開発により、当国最大の産業である農業を活性化させ、貧困を削減し雇用を拡大し、アヘン栽培からの転換を図ることが可能となり、人間の安全保障を実現する上でも最短の戦略であると考えられる。

3.2 農業部門における協力の方向性

アフガニスタンの農村部における農業の発展のためには、農業インフラの整備と同時進行的に農業の生産性向上と収入の増加が図らなければならない。このため、国際社会の支援により、様々な取り組みが行われている。

農業分野による復興・復旧のフレームワークとしては、短期/中期/長期に分けた段階的かつ連続的な取り組みが必要でありそれらは、表 3-1 復興計画タイムフレームにまとめられる。

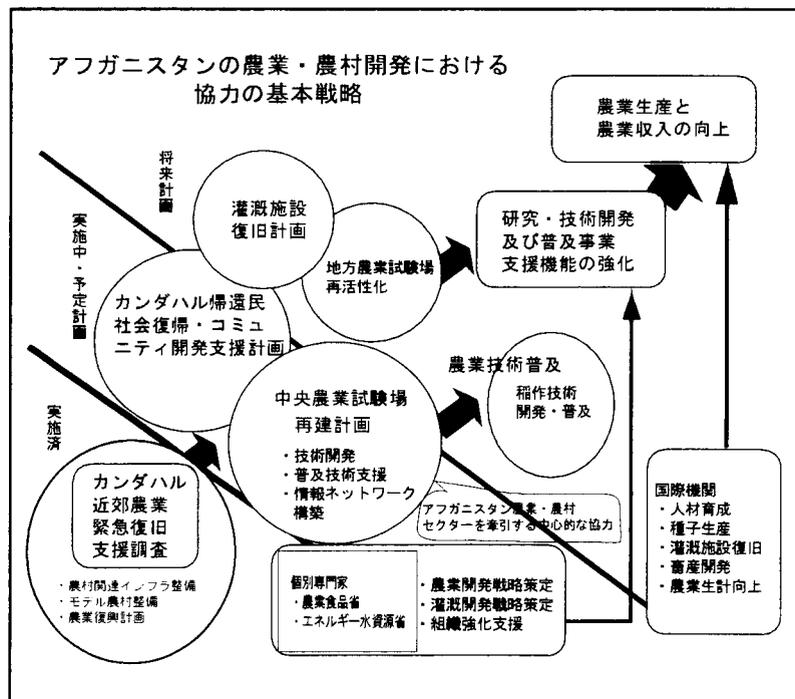
また、JICA 農業案件における基本戦略を表 3-2 アフガニスタンの農業・農村開発における協力の基本戦略に示す。

JICA は、中央農業試験場再建計画を、アフガニスタン農業・農村セクターを牽引する中心的な協力と位置付け、農業技術普及、研究技術開発を通じて農業生産拡大を図る。すなわち、プロジェクト目標を農業改良技術による農業生産の拡大とし農業収入の向上を成果とする。

表3-1:復興計画タイムフレーム

タイムフレーム	内容
短期 (2003～2005年)	<ul style="list-style-type: none"> 政府機関の回復 農業インフラの復旧 農業関連法規の整備 農業生産の回復 農民の生活環境の復旧 農民への支援
中期 (2006～2010年)	<ul style="list-style-type: none"> 農業インフラの改善 農業生産の安定 農業技術の改善 農民組織の活性化 小規模加工事業の活性化 営農活動の改良と合理化
長期 (2011～2020年)	<ul style="list-style-type: none"> 合理的農業基盤整備 外国市場参入を目指した農産物の生産 新規農地開発計画 農村開発金融制度(子規模融資制度)整備

表3-2:アフガニスタンの農業・農村開発における協力の基本戦略



3.3 JICA の復興支援の方向性

JICA の復興支援として、以下の 3 つの方向性が示されている。

➤ 地方開発総合支援

- アフガニスタンでは 20 年以上にも及ぶ紛争のため、道路や電力等のインフラ設備は壊滅的な状況であり、社会経済復興に資するためにはインフラの復旧は緊急の課題である。

また、アフガニスタン国民の 8 割は地方部に居住する農家世帯であるが、インフラの未整備、旱魃等の他、様々な制約要因により安定した生活が困難な状況にある。さらに教育や医療等へのアクセスが難しいことも厳しい貧困状況の要員となっているため、地方部の総合的な地域開発を進めることによる地域格差の是正、地域住民の生活向上を図ることが優先課題となっている。

◇ 協力プログラム

- ・ 総合的な地域開発支援
- ・ 都市部における社会基盤整備支援

➤ 中長期的開発の本格的支援に必要な人材開発とキャパシティビルディング

- アフガニスタンの復興は 2002 年に始まった緊急復興支援を経て現在本格的な開発期に移行しつつある。

今後の中長期的な開発に向け、教育、保健医療等、国民全体の生活改善に不可欠な分野の底上げを図るとともに、農業等主要産業振興、基幹インフラ整備により経済の復興を図っていくことが必要である。

◇ 協力プログラム

- ・ 保健・医療セクター支援
- ・ 教育セクター支援
- ・ 農業セクター支援
- ・ 水資源開発支援
- ・ ジェンダー等支援

➤ 和平プロセスに係る人的貢献

アフガニスタンの復興を本格的なものとし、国民が安全に自由に生活してゆくためには、国内の治安の安定が必要不可欠である。

JICA は、2001 年より開始されたボンプロセスに則り、憲法制定支援や選挙制度支援を実施してきた。また、DDR のリード国として、武装解除、動員解除を終えた除隊兵士の円滑な社会復帰を進めるため、職業訓練を実施している。

4. 現地写真



カブール市中

フライトキャンセルの原因となった大雪の為、かなりの積雪があった。また道路の排水が悪く、融雪水がいたるところで水溜りとなって、日常的な交通渋滞を、さらにひどいものにしていった。

2006年1月16日



水・エネルギー省玄関

カブール市郊外の水・エネルギー省

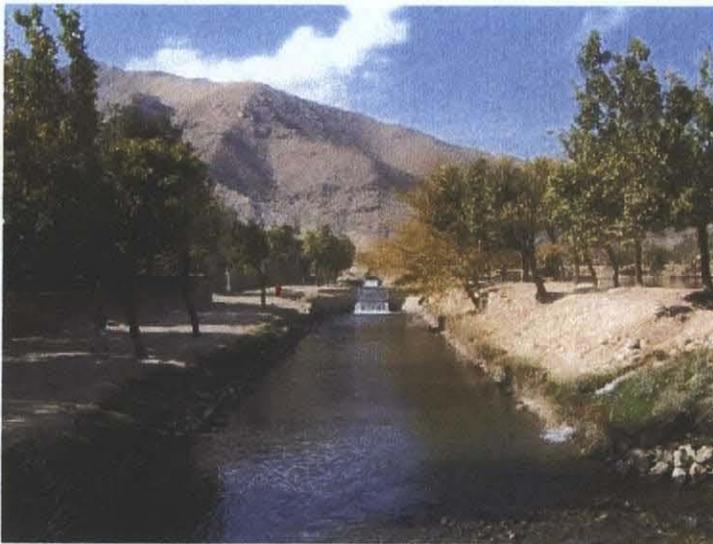
2006年1月18日



農業牧畜省内

写真の奥手に、JICA 技術協力プロジェクト「アフガニスタン中央農業試験場復興プロジェクト」調査団事務所がある。

2006年1月18日



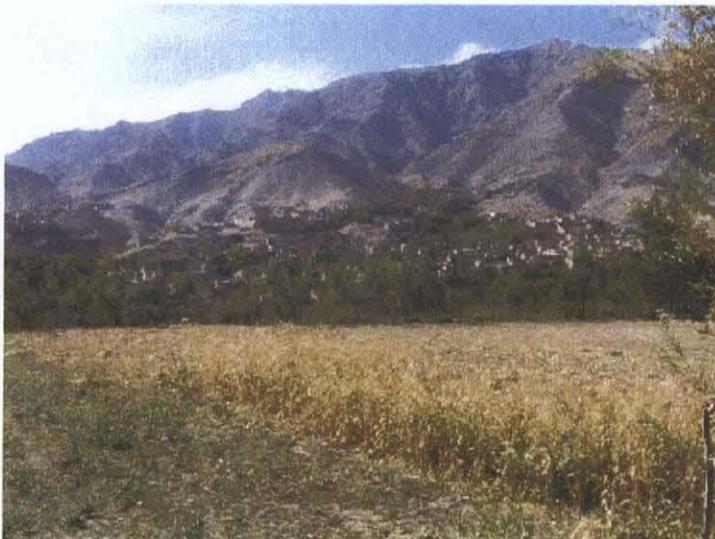
パンジシール川から取水した灌
漑水路。
山岳部の融雪水を水源として、
豊富な水量がある。

2002年10月20日



写真のように、コンクリートで
ライニングされている箇所もあ
るが、かなり堆砂が見られる。

2002年10月20日



山際にある灌漑水路の影響で、
山岳部と平野部（灌漑受益地）
とは植生が異なる。
手前の農地では小麦が栽培され
ている。

2002年10月20日

※今回の調査では、積雪および治安の理由で現場には行けなかった為、過去の調査における写真を添付した。

第三部 附属資料

添付資料

1) 調査団員の構成

後藤 道雄	株式会社 三祐コンサルタンツ	取締役
原 伸介	同 上	海外営業部

2) 調査行程

団長：後藤道雄（調査従事期間：2005年1月5日～1月19日）

団員：原 伸介（調査従事期間：2005年1月5日～1月21日）

日 順	月 日		行 程	
			後藤 道雄	原 伸介
1	1月5日	(木)	移動：TG677 成田 17:15－バンコク 22:15	
2	1月6日	(金)	移動：TG505 バンコク 10:30－ラホール 13:30 パンジャブ州政府表敬、灌漑電力局大臣面談	
3	1月7日	(土)	タウンサ堰改修工事 無償事業現場視察、世銀事業現場視察	
4	1月8日	(日)	移動：陸路 ラホール 11:00－イスラマバード 21:00	
5	1月9日	(月)	JICA イスラマバード事務所表敬 水電力省表敬	
6	1月10日	(火)	移動：PK329 イスラマバード 14:00－クエッタ 15:25	
7	1月11日	(水)	バロチスタン州政府農業局面談 現場視察	
8	1月12日	(木)	現場視察	
9	1月13日	(金)	移動：PK324 クエッタ 10:20－イスラマバード 11:45	
10	1月14日	(土)	PK252 フライトキャンセル 資料整理	
11	1月15日	(日)	代便 フライトキャンセル フライトキャンセル	
12	1月16日	(月)	移動：UN 便イスラマバード 12:30－カブール 13:30	
13	1月17日	(火)	JICA カブール事務所表敬 移動：UN 便カブール 16:00－イスラマバード 17:00	JICA カブール事務所表敬
14	1月18日	(水)	移動：PK385 イスラマバード 8:00－ラホール 8:50、TG506 ラホール 14:35－バンコク 21:00	農業牧畜省派遣 JICA 技プロチーム表敬、水エネルギー省訪問
15	1月19日	(木)	移動：TG632 バンコク 23:50－成田 07:30	資料収集（AIMS 他） 移動：UN 便カブール 16:00－イスラマバード 17:00
16	1月20日	(金)		移動：PK385 イスラマバード 8:00－ラホール 8:50、TG506 ラホール 14:35－バンコク 21:00
17	1月21日	(土)		移動：TG632 バンコク 23:50－成田 07:30

3) 収集資料

	資料名	発行機関
	パキスタン	
1.	Pakistan Economic Survey 2004-05	Government of Pakistan, Finance Division, Economic Adviser's Wing, Islamabad
2.	Pakistan Statistical Pocket Book 2005	Government of Pakistan, Statistics Division, Federal Bureau of Statistics
	アフガニスタン	
1.	Estimated Population Of Afghanistan 2004-2005	Ministry of Economic, Central Statistics Office
2.	Feasibility Study For The Extension of The Kabul Water Supply System, January 2004	CAWSS (Central Authority for Water Supply and Sanitation)

4) 関係省庁など主要面会者名簿

順	月日	曜	役 職	氏 名
1.	1/5	(木)	移動	
2.	1/6	(金)	Ministrer for Irrigation, Irrigation & Power Dept., Government of Punjab	H.E. Mr. Aamir Sultan Cheema
			Secretary, Irrigation & Power Dept., Government of Punjab	Arif Nadeem
			Director (Procurement & Contract Management), Project Management Office (PMO), Punjab Barrages Rehabilitation & Modernization Project	Dr. Nazir A. Hawary
			Director (Technical), Project Management Office (PMO), Punjab Barrages Rehabilitation & Modernization Project	Eng. Muhammad Akhter
3.	1/7	(土)	Panjab Barrages Consultants, Project Manager	Eng. Syed Mansoob Ali Zaidi
			タウンサ堰改修工事作業所所長 (大成建設)	平田 和之
4.	1/8	(日)	NEC (National Engineering Corporation), Executive Director	Eng. Viqar-ul Haq Khan
			NEC (National Engineering Corporation), Sr. Mechanical Engineer	Eng. Allah Bux
			NEC (National Engineering Corporation), Project Coordinator	AAMIR BILAL
5.	1/9	(月)	JICA イスラマバード事務所 副所長	高橋 亮
			JICA イスラマバード事務所 顧問	平島 成望
			Advisor, Ministry of Water & Power, Government of Pakistan	Riaz Ahmmed Khan
			伊藤忠商事株式会社 イスラマバード事務所所長	柴田 哲治
			ARSA (Afghanistan Reconstruction Support Associates), Executive Director	Dr. Mumtaz Ahmad
			飛島建設株式会社 イスラマバード事務所所長	鮫島 博巳
6.	1/10	(火)	飛島建設株式会社 イスラマバード事務所副所長	高山 敏信
			Parthenon, The Art of Building, General Manager	Asad Ali
7.	1/11	(水)	Cameos Consultants, Agriculture Specialist	Dr. Mohammad Saeed
8.	1/12	(木)	Director General, Agriculture Research, Agriculture and Cooperatives Dept., Government of Balochistan	Mr. Mohammad Riaz Khan
			Project Director, Presidents National Programme for Watercourses and Water Storage Tanks Improvement	Mr. Zurfiqar Ali Khan
			Executive Engineer, Irrigation & Power Dept., Government of Balochistan	Imran Rahim Durrani
			Executive Engineer, WAPDA	Shoaib Achakzai
9.	1/13	(金)	移動	
10.	1/14	(土)	資料整理 (フライトキャンセル)	
11.	1/15	(日)	資料整理 (フライトキャンセル)	
12.	1/16	(月)	移動	

13.	1/17	(火)	JICA アフガニスタン事務所次長	安田 智幸
14.	1/18	(水)	資料収集	
15.	1/19	(木)	飛島建設株式会社 カブール事務所所長	白崎 哲也
			飛島建設株式会社 カブール事務所副所長	久米 康夫
16.	1/20	(金)	移動	
17.	1/21	(土)	移動	