

パキスタン国

コハット・カラク地域小規模ため池開発計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成 15 年 8 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

社団法人海外農業開発コンサルタント協会は、農林水産省の補助事業として、2003年7月22日より8月3日までの13日間にわたり、パキスタンイスラム共和国およびバングラデシュ人民共和国において案件形成予備調査・プロジェクトファイナディング調査を実施した。本調査は、下記の3案件について相手国政府関係者との打合せを行い、資料と情報を収集するとともに、現地調査を実施したものである。

- A 『パキスタン国 カブール川・スワット川灌漑農業開発計画（プロジェクトファイナディング調査）』
- B 『パキスタン国 コハット・カラク地域小規模ため池開発計画（プロジェクトファイナディング調査）』
- C 『バングラデシュ国 灌漑用地下水資源モニタリングおよび保全計画（案件形成予備調査）』

パキスタン国における、カブール川・スワット川灌漑農業開発計画は、北西辺境州の主要な2水路灌漑施設の取水堰の改修を行い、農業生産の安定を図るものである。コハット・カラク地域小規模ため池開発計画は、同州中南部の半乾燥の天水農業地帯において小規模なため池を整備して水資源の開発を行うものである。

バングラデシュ国における灌漑用地下水資源モニタリングおよび保全計画は、既存の深井戸のモニタリングを強化して持続的な水利用を図るものである。

本報告書は、『パキスタン国コハット・カラク地域小規模ため池開発計画』の『プロジェクトファイナディング調査報告書』である。

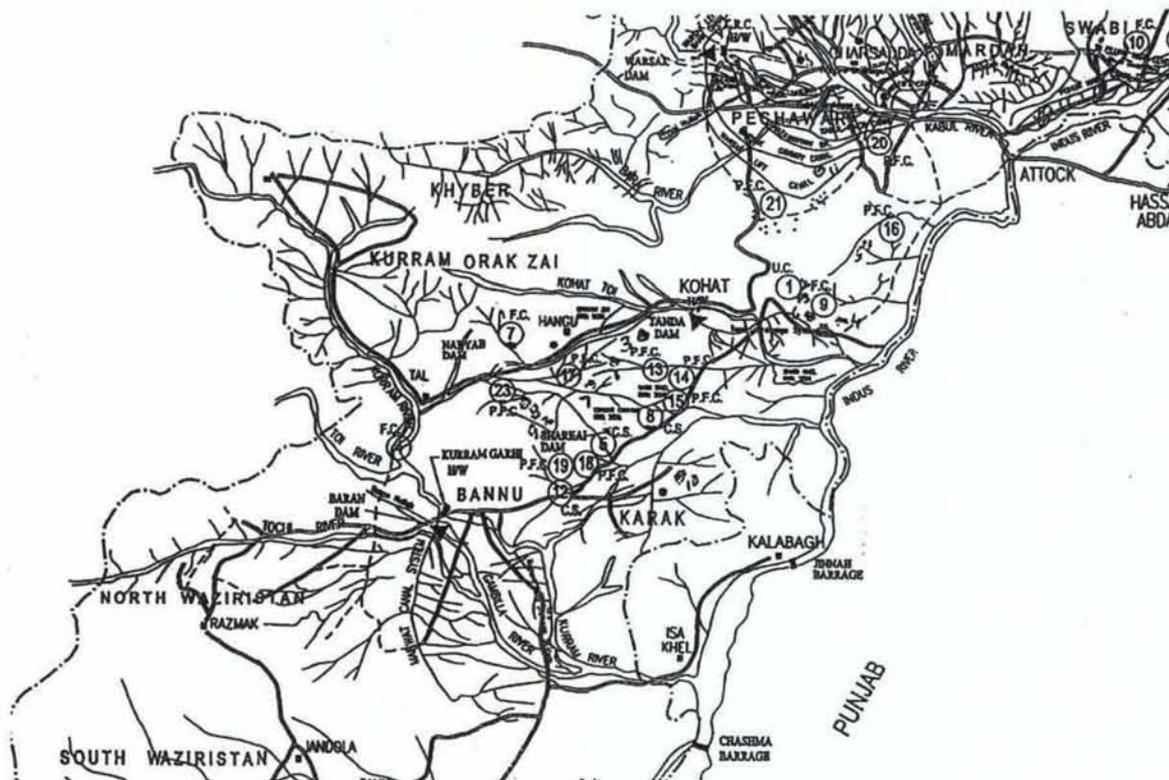
本調査に際してご協力を頂いた在パキスタン国／バングラデシュ国日本大使館、JICA パキスタン／バングラデシュ事務所、あるいは現地駐在の専門家など多くの関係者の方々に深く謝意を表す次第である。

2003年8月

湯川 義光	日本技研(株) (正会員)
西谷 光生	日本技研(株) (正会員)
寺田 政由	(株)銭高組 (賛助会員)

計画図

位置図



パキスタン国 コハット・カラク地域小規模ため池開発計画
プロジェクトファインディング調査報告書

目次

まえがき

調査対象地域位置図

<u>B. パキスタン国 コハット・カラク地域小規模ため池開発計画</u>	1
B 1. 調査の経緯・背景.....	1
B 2. 地域の概要.....	2
B 3. 計画の概要.....	8
B 4. 総合所見.....	9

添付資料

- 1) 調査者経歴
- 2) 調査日程
- 3) 面会者リスト
- 4) 収集資料一覧表

B. パキスタン国 コハット・カラク地域小規模ため池開発計画

B 1. 調査の経緯・背景

パキスタンイスラム共和国の国土面積 79 万 6098km²、人口 1 億 4903 万人 (2003 年 6 月) で、年人口増加率は 2.1% である。主要産業は農業と綿工業で、2002/03 年の実質 GNP は 662.7 億ドル、一人当たり GNP は 456.7 ドルである。同年度の実質経済成長率は 5.1% である。

2001 年度の史上最悪の旱魃の影響により産業・経済界に多大な損失を受けたが、ムシャラフ政権は IMF 主導の緊縮財政を誠実に履行し、国際金融機関やドナーの信頼を取り戻すことに成功している。アメリカで起きた同時多発テロ事件もパキスタンの貿易面に一時的に深刻な影響を及ぼしたが、国際社会と協調してテロと戦うパキスタン政府の姿勢が評価され、多くの国が財政支援などを表明している。2002 年度は、農業の回復、輸出増加、設備投資の伸びから、経済は好調であり、2003 年度も好調の見通しである。

農業は、パキスタン経済の基幹産業であり、2000/01 年度において、GDP の 24.6%、雇用の 48.42%、輸出の 73% (繊維品を含む) を構成している。国土の大部分が乾燥地域で降雨の季節性が著しいパキスタンにおいて、灌漑なしで農業を行うことは困難であるため、灌漑農業が、耕地の 83%、農業生産の 90% を占めることが示すとおり、灌漑農業への依存度は世界でも指折りである。また、パキスタンにおける水利用の大部分 (93%) が農業向けである。

インダス水系の流入水量は約 1870 億 m³ であり、パキスタンの利用可能水資源の大部分を占める。インダス水系灌漑システムによる灌漑農地は、パンジャブ州 (59%)、シンド州 (37%) に集中している。インダス水系灌漑システムは、少ない水量を最大限の地域に公平に分配するように設計されているため、作付率は 75% に抑えられており、さらに農家の需要に関係なく供給されている。作物の集約度向上を可能にしたのが 1960 年代以降の管井戸による地下水開発であり、現在の作付率は 120% に達している。パンジャブ州に管井戸の 86% が集中しており、地下水利用も全体の 80% に達しており、地表水利用と比較した地下水への依存度が 4 州の中で最も高いが、シンド州は塩水地域が広がっているために、地下水の利用は限られている。インダス水系灌漑システムの外において、湧き水・井戸・カレーズ (横井戸) 等を水源とした灌漑農業、また天水 (Barani) 地域における丘陵地の急流 (hill torrents) の活用等降雨の有効利用による農業 (北西辺境州ではロッドコヒ (Rod Kohi) と呼ばれる) も行われている。下表にパキスタンの灌漑施設の概要を示す。

	パンジャブ州	シンド州	北西辺境州	バロチスタン州
水路からの導水量	64.2 billion m ³	54.6 billion m ³	7.6 billion m ³	3.0 billion m ³
水資源配分協定に基づく供給量	69.0 billion m ³	60.1 billion m ³	4.8 billion m ³	7.1 billion m ³
水路総延長	34,525 km	17,963 km	2,236 km	1,349 km
水路灌漑面積	8.58 million ha	5.39 million ha	0.80 million ha	0.33 million ha
井戸数	525,000	50,000	13,000	24,000
地下水利用量	49.3 billion m ³	9.2 billion m ³	2.5 billion m ³	1.0 billion m ³
地下水利用可能量	53.3 billion m ³	22.7 billion m ³	3.8 billion m ³	2.6 billion m ³

パキスタンに対する主要援助国は日本、アメリカ、イギリスである。我が国の 2001 年度の援助実績は、有償資金協力が 40.32 億円、無償資金協力が 111.30 億円、技術協力が 8.75 億円である。2001 年 9 月、小泉総理が発表したアメリカテロ事件の対応に関する日本の措置の一環として、4000 万ドルの二国間援助などからなるパキスタンに対する緊急の経済支援を他国に先駆けて発表した。さらに、2001 年 11 月、この 4000 万ドルを含む今後 2 年間にわたる 3 億ドルの無償資金協力からなる追加的支援を発表した。

パキスタン政府は、これまでのイスラマバード首都圏を中心とする都市部に重点を置いた開発が、地域格差を生んでいることを認識している。そのため、これまでの方針を見直し、均衡のとれた国土開発を目指し、地方の開発に重点を移行している。このような背景の下、北西辺境州政府灌漑電力局は、地域の安定した農業生産の維持および向上を求めている。

対象地域の北西辺境州コハット県とカラク県は、年降水量が 500mm 程度で水が乏しく、貧しい地域と位置づけられている。住民は井戸などにより生活用水を確保しているが、灌漑用水としての利用はごく限られており、コムギを中心とする天水農業を営んでいる。このように農業や生活基盤が不十分なため国内外への出稼ぎ者が多く、その数は労働人口の半数程度とみられている。州では水資源開発事業を、経済性や生産性もさることながら、地域の貧困対策の面を重視して取り組んでいる。

B 2. 地域の概要

B 2. 1 対象地域の一般状況

北西辺境州には 24 の県が存在するが、本計画の対象となるのはコハット県 (Kohat District) とカラク県 (Karak District) の 2 県である。当該地域の面積と人口の概要を下表に示す。

1998 年人口センサスによると、北西辺境州の総人口は 1774 万人で、パキスタン全人口 1 億 3058 万人の 13.6% を占める。州の人口密度は 238 人/km² であり、1980-90 年代の人口増加率は 2.82% である。農村部の人口比率は 83.1% であり、全国平均の 67.5% に比べて非常に高い。

コハット県とカラク県の人口はそれぞれ 56.3 万人と 43.1 万人であり、両県の総人口は収全体の 5.6% に相当する。人口密度はコハット県では 221 人/km² で州平均に近いが、カラク県ではその半分程度である。人口増加率は両県とも約 3.3% で、州平均を上回る。農村人口比率はとくにカラク県で高く、93.5% となっている。

Item	Unit	Kohat	Karak	Peshawar	NWFP
Area	km ²	2,545	3,372	1,257	74,522
Population (1998 Census)	'000	563	431	2,019	17,738
Population Density	/km ²	221	128	1,606	238
Urban Population	%	27.0	6.47	48.7	16.9
Rural Population	%	73.0	93.5	51.3	83.1
Annual Growth Rate (1981-98)	%	3.25	3.26	3.56	2.82
Sex Ratio (Male/Female)	%	101	096	111	105

調査対象地域を代表するものとしてペシャワールの気象の概要を下表に示すが、10月から3月の冷涼なラビ期と4月から9月の高温のカリフ期に分れる。ラビ期の最低気温は5°C程度、カリフ期の最高気温は40°Cを越える。年間雨量は336 mmであり、3月に94 mmのピークがある。

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Rainfall (mm)	25.1	33.6	94.0	20.8	16.1	9.4	24.1	44.2	11.4	10.5	15.5	34.1	336.1
Max. Temp (C)	19.6	21.1	23.6	31.1	36.5	40.6	38.1	36.4	36.1	31.7	26.2	20.3	
Min. Temp (C)	4.4	6.7	11.3	16.2	21.1	25.2	26.2	25.7	22.9	16.0	10.0	5.8	
Season	-----Rabi-----			=====Kharif=====						-----Rabi-----			

対象2県の土地利用状況について、1999-2000年のデータを下表に示す。農地面積は2県合計で14.1万haであり、報告された総面積56.4万haの25%である。これは、州全体の30%よりもやや低い耕地率である。2県の灌漑面積は1.9万haで、耕作面積のわずか13%に過ぎず、州全体の灌漑率50%を大きく下回る。とくにカラク県では灌漑面積は0.2万haしかなく、灌漑率は3%に満たない。このように、大規模灌漑システムをもたないコハット県とカラク県は、州内では灌漑農業の非常に遅れた地域であるといえる。2県ではまた土地利用率は62%~85%と州平均を上回るものの、天水農業に依存していることから作付け率は67%~79%と100%に満たず、いずれも州の平均を大きく下回っている。

Item	Unit	Kohat	Karak	Peshawar	NWFP
Reported Area	'000 ha	299	265	127	5,623
Cultivated Area	'000 ha	65	76	74	1,659
Irrigated Area	'000 ha	17	2	56	828
Current Fallow	'000 ha	31	17	12	391
Forest Area	'000 ha	19	8	0	1,328
Land Use Intensity	%	62.1	84.7	75.4	61.6
Cropping Intensity	%	67.4	78.6	111.9	106.3

当該地域の主要冬作物はコムギ、夏作物はトウモロコシとミレット類である。他にマメ類が栽

培されている。主要作物の 1999-2000 年の生産統計を下表に示す。コムギの単収はコハット県とカラク県ではそれぞれ 0.87ton/ha および 0.44ton/ha であり、州平均の 1.37ton/ha を大きく下回る。また、トウモロコシの単収も両県では 1.49ton/ha および 1.09ton/ha と、州平均 1.56ton/ha を下回る。カラク県では夏作物はトウモロコシより高温・乾燥に強いミレット類が植えられ、トウモロコシの生産量は少ない。人口一人当りの生産量をみると、コハット県では人コムギ 53kg、トウモロコシ 10kg で、トウモロコシについては州平均を大きく下回る。カラク県ではコムギとトウモロコシともに一人当り生産量は合計 32kg ほどであり、州平均に比べて非常に少ない。

Item	Unit	Kohat	Karak	Peshawar	NWFP
コムギ-面積	'000 ha	25.08	33.38	35.33	699.21
コムギ-生産量	'000 ton	21.90	14.59	73.37	954.72
コムギ-単収	ton/ha	0.87	0.44	2.08	1.37
コムギ-一人当り生産量	kg/capita	53.03	31.93	34.07	51.15
トウモロコシ-面積	'000 ha	4.06	0.11	15.73	492.08
トウモロコシ-生産量	'000 ton	6.06	0.12	26.45	768.12
トウモロコシ-単収	ton/ha	1.49	1.09	1.68	1.56
トウモロコシ-一人当り生産量	kg/capita	10.15	0.26	12.29	41.15

B 2. 2 小規模ため池の現状

コハット県とカラク県は、北西辺境州の州都ペシャワールの南に接する地域である。2003 年に我が国の協力により県境の峠にコハットトンネルが開通し、ペシャワールとの交通事情が大きく改善されつつある。地域の西側には、民族による自治が認められているトライバルエリアが広がっているが、地域内の治安状況に問題は感じられない。

地域内には大河川が存在しないため、半乾燥～乾燥地域の景観を呈する。水路灌漑システムによる灌漑農地が広がるペシャワールとは植生が大きく異なり、溪流やため池の周辺でのみ農耕が行われ、それ以外は放牧地となっている。当該地域の主要農作物は、ソルガム、コムギ、ピーナッツなどである。とくにピーナッツは産地として認知されている。

集落の生活用水あるいは家畜用水は井戸かため池に依っている。井戸は個人の小規模のものから、集落給水施設として深井戸と貯水タンクと給水パイプなどのシステムがあるものまで、多様である。ため池は、通常は谷間に雨季の水を貯留するための堤防を石と土で築いたものであり、小規模である。中には小規模のため池からエンジンポンプを用いて揚水し、灌漑を行っている地区も存在する。また、溪流からファームポンドに導水し、灌漑とともに養魚を行っている地域もある。



集落給水タンク (Nakband 地区)



家畜用水のため池 (Nakband 地区)

北西辺境州の灌漑局によると、ため池の候補地は次の表に示すよう 13 地区が示されている。概略調査はされているようであるが、その調査内容の実態は未確認である。州政府は、こうした事業案に従って優先順位をつけ、事業の実施に先立ち、詳細な調査を行っている。

下表に従って、候補としてあげられているため池事業の規模と内容をおおよそ整理すると、次のようになる。

- 受益農地面積は 100 ha 弱の地区から 2,000 ha 程度のものまでである。
- 農家数は 100 戸ほどから 2,000 戸ほどである。
- 地域の年間降水量は、400 mm から 600 mm 程度である。
- 貯水池の堤高は 15 m から 30 m、堤長は 100 m から 600 m である。
- 貯水池の貯水容量は、1,000 m³ から 18,000 m³ である。
- 建物や農地など、用地補償が必要な地区も存在する。

コハット・カラク地域の小規模ため池候補地リスト

ため池名	受益農地			流域 (km ²)	雨量 (mm)	ダム (上限)			ダム地質	用地補償	優先順位
	現況面積 (ha)	計画面積 (ha)	農家数			堤高 (m)	堤長 (m)	容量 ('000m ³)			
KOHAT											
Dar Malak	1,200	2,400	2,000	100	640	30	390	18,400	砂岩、頁岩、礫岩	家屋 1 戸 農地 7 エーカー	A
Nakband A	400	800	670	33	580	14	110	5,900	砂岩、頁岩	農地僅少	A
Nakband B	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NIL	A
Sumari Payan	500	1,000	830	98	510	24	670	14,700	石灰岩、頁岩、礫岩	墓地	A
Surgul	120	240	200	28	510	18	490	3,700	NA	60 戸	B
Churlaki	40	80	-	10	510	18	210	1,100	NA	NA	C
Arif Shah	40	120	100	20	460	17	240	2,500	NA	NA	X
KARAK											
Ghol	600	1,600	1,400	44	380	17	170	4,400	砂岩、石灰岩、頁岩	農地 50 エーカー	A
Pail	NA	700	NA	17	560	18	210	1,300	NA	NIL	B
Karak	45	80	70	18	280	15	180	1,200	NA	NIL	B
Derish Khel	800	1,600	1,400	8	510	NA	NA	NA	NA	NIL	C
Mansoor Ghol	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	C
Mardan	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	C

全体的に北西辺境州のため池は、ガリ侵食された形の河川狭窄部に建設を計画している場合が多く、堆砂を考慮して取水位を高くとり、兩岸下流側に広がる台地上の農地に灌漑するものが多い。堆砂対策と連動した取水位の検討に合わせて、重力送水かポンプアップかの検討も必要とみられる。

州灌漑局は、補償や環境保全面に関しては、極めて楽観的である。しかしながら、調査・設計・施工を進めるにあたって、用地補償や動植物の保全などに十分に調査し、必要な調整を行うべきであろう。

現地視察を行ったいくつかのため池候補地区について、以下に概要を述べる。

(1) Nakband A

コハット県東部に位置する。主河川と支流河川があるが、主河川には年間を通じて流水がみられる。低水期の河川水は赤く、鉄分を多く含むとみられる。堤防の位置については、水利や建設費などの詳細な検討を行って検討しなければならない。主河川上に建設するか、支線との合流部、あるいはその下流部などとするか、複数のアイディアがある。取水地点にもよるが、貯水池から重力あるいはポンプを用いて左岸側へ導水することとなる。地質としては泥岩などの軟岩であるため、堤防の計画・建設には十分に注意を払う必要がある。

計画貯水池内には民家や農地はなく、補償問題はないとみられる。周囲に自然保護区などはないようである。



Main river (Nakband A)



River bed at confluence (Nakband A)

(2) Nakband B

コハット県東部に位置する。住民の伝統的技術で小規模なため池が建設されており、エンジンポンプにより貯水池から揚水し、およそ1 haの畑に灌漑を行っている。計画では、この堤防をかさ上げし、灌漑面積を拡大することとしている。詳細な計画はまだ十分に検討されないため、具体的な計画策定が望まれる地区である。



Local dam made by villagers (Nakband B)



Local reservoir with engine pump (Nakband B)

(3) Samari Payan

コハット県南部に位置する。通年流水のみられる溪流が谷沿いに走っており、それから連続的に建設されたファームポンド (tank) に導水し、灌漑農業が行われている地区である。これは費用の少ないローカル技術である。ファームポンドから農地への水路はなく、灌漑が必要な時に堤防の一部を壊し、貯留水を自然流下させる仕組みである。ファームポンドでは養魚も行われている。

堤防の建設候補地はまだ未確定であるが、地区は一つの谷間に長く延びており、また地質的にも均質とみられるため、水利条件と建設条件を検討して今後決定する。現在の最有力候補地点では、村の墓地が水没するために、補償問題を解決しなければならない。受益地の村と農地は同様に谷間にあり、まとまりが良いように見受けられる。



Catchment area (Samari Payan)



Natural stream & local tank (Samari Payan)



Proposed site (Samari Payan)

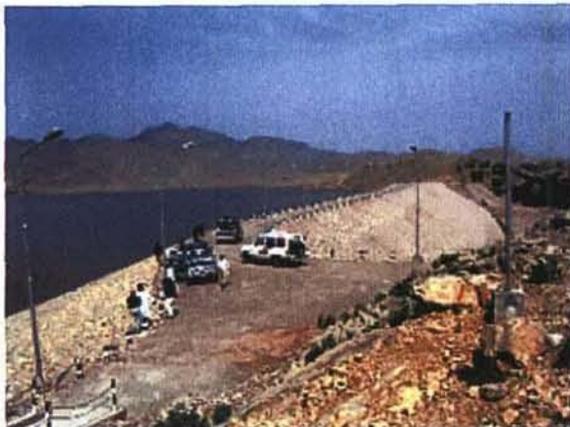


Grave yard to be submerged (Samari Payan)

(4) Ghandi Ali

北西辺境州灌漑局では、独自に小規模ダム建設を進めている。その一例として、コハット県にあるガンディアリダム (Ghandi Ali Dam) を視察した。このダムは、センターコア式アースダム (堤高約 22 m) で、2002 年 7 月に完成し、現在貯水中のものである。事業費は 1 億 6000 万ルピー、工期は 18 カ月間である。建設資金は州独自の予算で確保した。

砂質の地質であるが、止水処理がなされているようであり、1 回の雨季を経て、十分な湛水が確認されている。



Ghandi Ali Dam (Dam Body)



Ghandi Ali Dam (Spillway)

B 3. 計画の概要

本案件は、水資源の乏しい当該地域における小規模ため池による水資源開発に関する包括的な調査と段階的な開発計画を策定する必要があるものと考えられ、開発調査は必要であると判断される。地域の生活飲雑用水、かんがい用水を確保するために、小規模ため池の開発計画案が州政府によって作られているが、これを技術的、社会経済的にレビューし、水不足とそれに起因する貧困の解消を目指した適切な開発計画を策定する。同時に、それにかかる技術 (社会経済的な技

術を含む)の移転を図る。

調査対象地域はコハット県とカラク県であり、具体的な調査対象となるのは現在計画中の小規模ため池候補地区(15ヵ所)である。計画されているため池は貯水池として利用するものと、地下水涵養をひとつの目的とするものがある。したがって、計画かんがい対象面積は、80 ha から1,200 ha と広範である。ため池の堤高は14 m から30 m、最大貯水容量は1,100 m³ から18,400 m³ である。

調査は、1) 全候補地区の計画のレビューと概略調査を行い、2) 地区の開発優先順位をつけ、3) 優先地区について詳細な事業計画を策定する。計画は、施設設計や建設計画のみならず、営農計画、水管理計画、組織育成計画、環境保全対策などを含む、実現可能であり持続性のあるものとする。

概略調査において留意すべき点は、次のとおりである。

- 既存ため池の事業計画のレビュー(構造と機能、維持管理の状況など)
- 気象や地質などの自然条件
- 産業構造、土地所有や人口動態などの社会状況
- 水資源のバランスと水管理
- 地域全体の調査に基づいて、地域あるいはため池の類型化を行う

優先地区の選定において留意すべき点は、次のとおりである。

- 各類型の事業計画のモデルとなる地区を選定する
- 経済効率の高い地区を選定する

事業計画の策定において留意すべき点は、次のとおりである。

- 施設設計や建設計画のみならず、営農計画、水管理計画、組織育成計画、環境保全対策などを含む、実現可能であり持続性のあるものとする
- 維持管理計画(住民と政府の役割分担)
- 建設費と維持管理費に対する政府の資金計画
- 土地収用
- 自然環境と社会配慮(とくに流域管理など)

B 4. 総合所見

[生産性向上・生活改善の関連施策との関係]

本事業は、水資源に乏しく農業生産が限られている地域において、小規模な灌漑開発を行うものであるため、農業生産の拡大が図られる。住民の居住条件の最大のネックが解消されることから、生活条件の大幅な改善が図られる。

[期待する次のステップ]

我が国の協力を行う場合、前述のような開発調査を優先的に実施する。タンザニア国側は、すでに小規模ため池を建設を進めており、無償資金協力などによる速やかな事業実施を望んでいるようであるが、事業の効率的な実施を図るには、全体計画を策定すべきである。

現在のところ考えられる調査の概要は、次のとおりである。

- 1) 上位目標
農業生産の増大・安定により、貧困の軽減を進める
- 2) 計画の目標
小規模ため池開発計画の策定と、技術移転（灌漑計画、水利用、）
- 3) 期待される成果
小規模ため池開発の具体的な実施計画と、技術移転
- 4) 開発調査の内容
 1. 自然状況、社会経済状況の調査
 - ①水資源の調査
 - ②水利用の現状調査
 - ③受益地の土壌、営農などの調査
 - ④候補地区の優先順位の検討
 2. 優先地区の小規模ため池の概略設計
 - ①地形測量と地質調査
 - ②ダム軸と余水吐の位置の選定
 - ③堆砂量の推定と流域保全の検討
 - ④環境保全と用地補償の検討
 - ⑤水利用の検討
 3. 灌漑・水利用計画
 - ①受益地の確定
 - ②作付け計画
 - ③灌漑・水利用計画
 4. 事業実施計画
 - ①施工条件の検討（アクセス道路、築堤材料、洪水対策など）
 - ②維持管理計画の策定
 - ③概算事業費の算定
 - ④事業の評価
- 5) 調査費用

日本側	約 1.9 億円
パキスタン側	約 0.1 億円
- 6) 調査期間

約1年間

[開発調査における留意事項]

開発調査に当たっては、次の事項に留意すべきである。

- アフガニスタンとの国境に近く、トライバルエリアに接することから、現地調査においては治安への十分な配慮が必要であろう。
- 生活と農耕のための貯水施設であり、パキスタン国では小規模ため池とされているが、日本の基準を当てはめると中規模以上である。そのため、一定レベルの技術的な検討は必要である。
- ため池建設に係る補償問題については十分に検討し、具体的な解決策を示す必要がある。
- ため池の水利用と維持管理については、住民参加についても考慮して計画を進めるべきである。

添 付 資 料

- 1) 調査者経歴
- 2) 調査日程
- 3) 面会者リスト
- 4) 収集資料一覧表

添付資料（1） 調査者経歴

調査団員名	経 歴	
湯川 義光	1943. 12. 7 1967. 3 1967. 4 - 1967. 9 1967. 10 - 1973. 5 1973. 6 - 1973. 8 1973. 9 - 1979. 5 1979. 6 - 1984. 4 1984. 5 - 1987. 8 1987. 9 - 1989. 8 1989. 8 - 現 在	生 京都大学農学部農業工学科卒業 石川島芝浦機械(株) (株)三祐コンサルタンツ 技師 (株)日本土質開発研究所 技師 日本技研(株) (社名変更) 技術部 主任技師 日本技研(株) 海外事業部 部長 日本技研(株) 取締役 海外事業本部長 日本技研(株) 常務取締役 海外事業本部長 日本技研(株) 専務取締役 海外事業本部長
西谷 光生	1962. 7. 15 1985. 3 1987. 3 1987. 4 - 1999. 3 1999. 4 - 現 在	生 東北大学農学部農学科卒業 東北大学大学院農学研究科修了 日本技研(株) 海外事業本部 日本技研(株) 海外事業本部 課長
寺田 政由	1949. 1. 9 1974. 3 1974. 4 - 1997. 11 1997. 12 - 2000. 3 2000. 4 - 2003. 3 2003. 4 - 現 在	生 関西大学土木工学科卒業 (株)銭高組 (株)銭高組 国際事業部 営業部営業課長 (株)銭高組 国際事業部 工事部工事長 (株)銭高組 国際支店 工事部 部長

添付資料（２） 調査日程

月日	行程	宿泊	活動
Jul. 22 火	成田→ ハ ^ン コク→ ラホール	ラホール	空路移動 Narita - Bangkok (JL717 1105 - 1530) 空路移動 Bangkok - Lahore (TG505 2000 - 2240) (カシム 空路移動 Islamabad - Lahore (PK601))
Jul. 23 水	ラホール→ イスラマハ ^ド	イスラマハ ^ド	調査団内打合せ 空路移動 Lahore - Islamabad (PK386 1340 - 1430) 清水専門家と打合せ
Jul. 24 木	イスラマハ ^ド → ハ ^シ ワール	ハ ^シ ワール	大使館へ表敬訪問 JICA事務所へ表敬訪問 JBIC事務所へ表敬訪問 空路移動 Islamabad - Peshawar (PK630 2015 - 2100)
Jul. 25 金		ハ ^シ ワール	北西辺境州灌漑電力局（小規模ダム委員会）と協議、資料収集 北西辺境州灌漑電力局（ハ ^シ ワール水路部）と協議、資料収集 カブール川灌漑システムの現地視察、資料収集
Jul. 26 土		ハ ^シ ワール	コハット・カラク地域小規模ため池サイトの現地視察、資料収集
Jul. 27 日	ハ ^シ ワール→ イスラマハ ^ド	イスラマハ ^ド	アッパースワット川灌漑システムの現地視察、資料収集 陸路移動 Peshawar - Islamabad
Jul. 28 月	イスラマハ ^ド → カラチ	機内	大使館へ現地調査の報告 JICAへ現地調査の報告 空路移動 Islamabad - Karachi (PK309 1900 - 2055)
Jul. 29 火	カラチ→ ハ ^ン コク	バンコク	空路移動 Karachi - Bangkok (CX2700 2330 - 0630)
Jul. 30 水	ハ ^ン コク→ ダッカ	ダッカ	空路移動 Bangkok - Dhaka (TG321 1030 - 1155) 大使館へ表敬訪問
Jul. 31 木		ダッカ	バングラデシュ農業開発公社で協議 バングラデシュ農業開発公社のプロジェクト事務所で協議、資料収集
8/1 金		ダッカ	ガジプール県、マイメンシン県の現地調査、資料収集
8/2 土	ダッカ→ ハ ^ン コク	バンコク	大使館へ現地調査の報告 JICAへ現地調査の報告 空路移動 Dhaka - Bangkok (TG322 1310 - 1630)
8/3 日	ハ ^ン コク→ 成田		空路移動 Bangkok - Narita (JL708 0840 - 1640)

添付資料（３） 面会者リスト

パキスタン

組 織	氏 名	役 職
大使館	北田 裕道	一等書記官
	松永 健	経済協力担当
JICA	山浦 信幸	所長
	高橋 亮	副参事
JBIC	澤 学	駐在員
連邦水利電力省	Aftab Ahmad Khan Sherpao	Minister
	Riaz Ahmad Khan	Additional Secretary
	I.B. Shaikh	Chief Engineering Adviser
	清水 真幸	専門家
北西辺境州 灌漑電力局	Raqib Khan	Director General, Small Dam Organization
	Shah Ali Taqi	Director, Small Dam Organization
	Mohamad Rafique Khan	Executive Engineer, Peshawar Canals Division
	Mohammad Yasin Khan	Sub Divisional Officer, Kabul River Canal System
	Sardar Zafar	Sub Divisional Officer, Headworks, Malakand

バングラデシュ

組 織	氏 名	役 職
大使館	木村 安邦	二等書記官
JICA	鍋田 肇	次長
地方行政農村開 発協同組合省地 方行政技術局 (LGED)	Md. Wahidur Rahman	Superintending Engineer
	Md. Saidul Haque	Project Director, Rural Development Project 21
	竹内 兼藏	専門家、農村開発技術センター機能強化計画
	上潟口 芳隆	専門家、農村開発技術センター機能強化計画
	服部 孝郎	専門家、農村開発技術センター機能強化計画
バングラデシュ 農業開発公社 (BADCO)	Mirza Md. Shamsul Alam	Chief Engineer (Minor Irrigation)
	Mesh-ke Alam	Deputy Chief Engineer
	Eftekharul Alam	Assistant Chief Engineer
	Md. Abul Quasem Miah	Assistant Chief Engineer
	Md. Matiur Rahman	Project Director, 1200 DTW Rehab. & CAD Project
	Mansur Rahman	Project Director, Survey & Monitoring Project
	K. Mohiuddin	Superintending Engineer, S&M Project
	Kb. Fazal Hashin	Chief Geologist
	Khalilur Rahman	Executive Engineer, Dhaka Region, S&M Project
	M. A. Momen	Executive Engineer, Gazipur Region
A. Rahim	Sr. Asst. Engineer, Gazipur Zone	
		Executive Engineer, Mymensingh Region

添付資料（４） 収集資料一覧表

パキスタン

- Index Plan of Peshawar Canal Division; Peshawar Canal Divion, Irrigation Department of NWFP
- Site Plan Showing Alignment of Kabul River & Jue Sheikh Canal; Peshawar Canal Divion, Irrigation Department of NWFP
- Estimate, Construction of Barrage on Right Weir at A.T. Works; Malakand Irrigation Division, Irrigation Department of NWFP; October 2001
- Brief on Construction of Fabri Dam for Diversion of Flow at Additional Training Works towards Upper Swat Canal Head Works; Northern Irrigation Circle, Irrigation Department of NWFP; February 2002
- コハット・カラク地域の開調期待ダム計画候補地リスト；清水専門家

バングラデシュ

- Groundwater Monitoring of Auto Observation Wells (Data Book for Water Level and Lithology); Survey and Monitoring Project for Development of Minor Irrigation, BADC; August 2002
- Survey Report on Irrigation Equipment and Irrigated Area in Boro 2002 Season; Survey and Monitoring Project for Development of Minor Irrigation, BADC; December 2002
- Grownd Water Monitoring Data Book (March 2000 - December 2001); Survey and Monitoring Project for Development of Minor Irrigation, BADC; 2002
- Survey and Monitoring Project for Development of Minor Irrigation; BADC; 2003
- Survey and Monitoring Project for Development of Minor Irrigation; Office of the Executive Engineer of Mymensingh Region, BADC; 2003
- 1200 Deep Tubewell Rehabilitation & Command Area Development Project; BADC; 2003
- Bangladesh Guide Map; The Mappa Ltd.
- Dhaka City & Rajuk Plan (Major); The Mappa Ltd.