

バングラデシュ人民共和国

北西部地域農村総合開発計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成 5 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

ま え が き

本調査報告書は(株)海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）で実施したバングラデシュ国北西部地域農村総合開発計画に関するプロジェクト・ファインディング調査の結果をとりまとめたものである。本調査はADCAの委託を受けた下記の団員により平成5年2月25日から同年3月10日までの14日間にわたって実施された。

藤岡 正満 中央開発株式会社
永田 博 ”

バングラデシュ国は農業及び行政地区として4地域に区分されているが、本調査はその1地域である北西部地域（ラッシャヒ州）を対象とする農村の総合開発に係るものである。本地域はバ国の約1/4を占める広大な地域であり、過去に多くのプロジェクトが計画され、その一部が実施されてきているが、未だバ国で最も低い生産性を有する地域にとどまっております。本地域の今後の飛躍的な発展が望まれている。今回の調査は過去のスタディ、実施状況及びバ国政府の方針等を確認し、今後北西部地域開発の核として強力に推進すべきプロジェクトの1つとしてバリンド地域農村総合開発計画（BIADP）に注目し、この計画に関して調査を行なった。

BIADPは、バングラデシュ国北西部地域内のインドとの国境およびガンジス河の左岸に隣接する3県25郡より成るバリンド地域を対象とする農村総合開発計画であり、既に事業が開始されており、フェーズⅠ期間が経過し、フェーズⅡの局面となっている。バ国の自力による事業実施ということもあり、各フェーズとも事業の進捗状況は当初計画に比し著しく遅れており、今後現状のままでの事業の進展は極めて困難であると判断される。バ国政府もこの認識のもと、日本政府の協力を強く望んでいる。今後事業達成のためには全体計画の詳細なレビュー、フェーズⅠの事業進捗状況及び事業効果の確認、水資源、特に地下水利用状況と地下水位の変動のモニタリングシステムの確立、地下水利用マネジメントモデルの設定等のスタディを行い、持続性のある農業開発計画の策定が必須であり、これらを踏まえてフェーズⅡ以下の計画を再構築する必要があると考えられる。

本報告書はこれらの計画に関する調査結果を主にとりまとめたものであり、今後実施が期待される技術協力に活用され、本事業達成に役立てば幸いである。

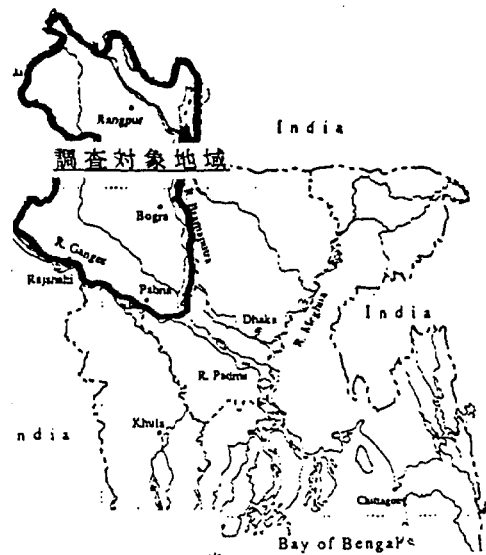
終わりに、本調査に際し、ご協力いただいた在バングラデシュ日本大使館、JICA事務所、OECD事務所、バングラデシュ国政府機関の関係各位に対し、深甚の謝意を表します。

平成5年3月

中央開発株式会社
取締役社長 瀬古 隆三



調査対象地域



調査対象地域位置図

目 次

まえがき

位 置 図

	頁
1. 計画の背景と経緯	1
1.1 計画の背景及び選択	1
1.2 同地域に於ける各プロジェクトの概要	2
2. B I A D P地域の概要	5
2.1 位 置	5
2.2 気 象	5
2.3 地形および土壌	7
2.4 社会経済	7
2.5 インフラストラクチュア	8
2.6 農業生産	8
3. 計画の概要	9
3.1 計画対象地域	9
3.2 計画の目的	10
3.3 計画の内容	10
3.4 計画事業費	13
4. 総合所見	14
4.1 技術的可能性	14
4.2 社会的可能性	14
4.3 現地政府の対応	14

添付資料

- (1) 調査団の構成
- (2) 調査日程
- (3) 収集資料
- (4) 面会者リスト
- (5) 現地写真

1 計画の背景と経緯

1.1 計画の背景及び選択

バングラデシュ国は、約14.4万km²の国土に人口1億8百万人（過去10年間の人口増加率は、2.1%）の人々が生活を営んでおり、人口密度は730人/km²と世界で最も高い国の1つである。また、1989/90の1人あたりの国内総生産（GDP）は、180ドルであり、世界の中で最も貧しい国の1つとされている。

バ国において、農業部門は国内総生産の37%、総輸出額の44%、更に、総労働力の57%を占めており最も重要な産業となっている。しかし、たび重なる洪水被害、灌漑設備の不備、人口増加など諸条件により、主食であるコメの自給は達成されず、農業生産を担う農家は、貧困な生活を強いられている。

このような状況を踏まえ、バ国政府は第4次5カ年計画（1990～95年）において農業および水資源開発を最重要課題と位置付け、食糧増産および農家の貧困からの脱却を推進中である。

これを地域的な観点から考察する。

バングラデシュ国の農業地域区分は、自然条件を考慮して作られた行政区分と細部を除き一致しており、次の4地域に区分される。

- ① 北西部（ラッシャヒ州）
- ② 南西部（クルナ州）
- ③ 中央部（ダッカ州）
- ④ 東部（テッタゴン州）

これらの地域についての主要指標は次表に示す。

	北西部 (ラッサヒ州)	南西部 (クルナ州)	中央部 (ダッカ州)	東部 (チッタゴン州)	全国計 <平均>
人口(千人)	25,432 24.3%	19,966 19.1%	32,271 30.8%	27,097 25.9%	104,766
面積(km ²)	34,237 23.8%	33,574 23.3%	30,772 21.4%	45,416 31.5%	143,999
人口密度(人/km ²)	743	595	1,049	597	<728>
識字率(%)	20.5%	20.5%	27.8%	25.8%	<23.8%>
GDP(百万TK) '89~'90	143,144	142,828	200,563	210,009	696,544
1人あたりGDP (TK)	5,629	7,153	6,215	7,750	<6,649>

4地域のうち、北西部地域は全人口の24.3%、国土面積も23.8%を占めているが、GDPは20.5%、1人あたりに換算すると5,629TKで4地域中で最低となっており、本地域の発展がバ国での課題の一つと言えよう。工業部門にかなりの部分を依存しているダッカ州、チッタゴン州と異なり、ラッサヒ州の経済は農業依存度が高いこともあり、バ国第4次5ヶ年計画における最重要課題の実施に際し、最も緊急度の高い地域であると認識されている。

1.2 同地域に於ける各プロジェクトの概要

本地域は、バ国内においては比較的中高地が多く、また、降雨量も少なく、なおかつ安定的かつ簡便に導水が可能な中小規模の河川が少ないため、ごく一部の地区において浅井戸によるかんがいが行われていたほかは、もっぱら天水にのみたよった耕作が行われていた。したがって、本地域における農業生産は、基本的に1年1作体系(雨期のみ)という厳しいものである。又、比較的中高地が広がっている地域があるが、低地も多く存在しており、この地帯での洪水の被害も多く、これらが農業部門の遅滞を招き、更に地域全体の発展の大きな阻害要因となっている。

従って、本地域における洪水対策、かんがい開発に関する多くの計画が立案され、事業が実施されて来ている。

(1) 水資源開発庁によるプロジェクト

1) Karmahar Barabilas Project

ラッサヒ市の北西約8 kmに位置しており、輪中堤による洪水防御、排水改良事業で3,900haを対象とし、工事は完了している。

2) Chalan Beel Project

本事業の目的は、計画地域の洪水防御を目的とし、地域の周辺にボルダーダイクを建設して、アトライ及びバラナイ川からの洪水を防ぐことと、地域内の排水を改良することにある。地域はボルダーA、B、C及びDの4つに区分されている。事業は完了している。

3) Baranai Project

バラナイ川とガンジス河に挟まれた約56,600haの地区で、洪水防御、排水改良事業であり、1984年にF/Sが完了している。

4) ラッサヒ北部かんがい計画

パバ地区9,000ha、バリンド地区42,200ha、計51,200haのかんがい開発計画で水源をガンジス河に求めるポンプによる揚水計画でF/Sは1988年に完了している。

5) クリグラムかんがい排水計画

ブラマプトラ河、デュハクマール河、ティスタ河に挟まれた約49,800haを対象とするかんがい開発、排水改善、洪水防御を目的とした事業で、1969年以来、各分野の調査が行われており、このうち、排水改善、洪水防御計画の事業の一部については、既に事業が実施されている。また、かんがい計画については、北部地区については1990年に、また南部地区については1992年にF/S調査が完了している。

(2) 他省庁によるプロジェクト

1) Barind Integrated Area Development Project (B I A D P)

ラッサヒ、ナオガオン、ナクブガンジの全3県25郡を対象とした地下水開発を中心とした農村総合開発計画であり、当初1986年にBADC（農業開発公社）により事業が開始されたが、1991年からは、実施機関をBMDA（バリンド総合開発庁）に移し、バ国の重要国営事業として現在実施中である。

2) North West Rural Development Project (NWRDP)

A DBによって援助された本事業は多数のコンポーネントを含む農業開発計画である。主たる目的は政府所有の溜池を改良し、土地なし農民のための内水面漁業の開発である。溜池は土地なし農民グループ又は婦人共同組織に8年間にわたり貸与される。このことにより魚とバナナ、アヒルの育成を図り収入の増加を促すこととしている。

(3) 洪水防御行動計画 (Flood Action Plan = FAP)

バングラデシュ全体の洪水防御については1989年12月にロンドンで世銀主催の援助国代表専門家会議が開かれ、FAPが承認された。FAPは総数26のプロジェクトを含んでおり、このうち本北西部地域にはブラマプトラ右岸強化計画を始め、多くのプロジェクトが予定されている。

以上述べた各プロジェクトは、いずれも有望であり、その実施が望まれているが、全地域開発の視点でとらえ、対象地域の重複、プロジェクトコンポーネントの調整が今後必要であると考えられる。また、これらのプロジェクトのうち、特に北西部地域開発の核として強力に推進すべきプロジェクトとしてBIADP (バリンド農村総合開発計画) が掲げられる。

BIADPは農村総合開発計画としてバ国が自力で事業を開始しており、一部の事業実施完了地域では顕著な実績が上がっている。また、このプロジェクトは多くのコンポーネントを含んでいるが、かんがいに関しては用水源を主に地下水に求め、DTW (深井戸) による揚水を主要コンポーネントとしている。DTWはバ国において広く普及してきており、かなりの技術的な蓄積もあり、計画地域内での普及にも問題がなく、設置効果は局部的ではあるが、比較的容易に設置できることから、農民の意思、意欲にあまり時間をおこらずに応え得る利点もあり、また、DTW設置による生産性の向上は、更に家敷地等での造林へのインセンティブともなり、地域生態系の改善を可能としており、生産性及び環境面からも効果の高いプロジェクトと考えられる。したがって、バ国政府は本プロジェクトを農業開発分野での最優先プロジェクトとして位置づけており、今後の外国からの援助を強

く求めている。

このように、本北西部地域内で特に低生産性のまま放置されてきた旧沖積段丘を主対象とした農村総合開発についてはこのBIADPを推進することが適切であると判断されることから、特にBIADP関連で現地調査を実施した。

2 BIADP地域の概要

2.1 位置

本計画地域は、バングラデシュの北西部地域の中で、インドとの国境およびガンジス河の北岸に隣接する北緯24度5分から25度15分、東経88度3分から89度8分の間に位置する3県25郡を対象地域としている。（位置図参照）

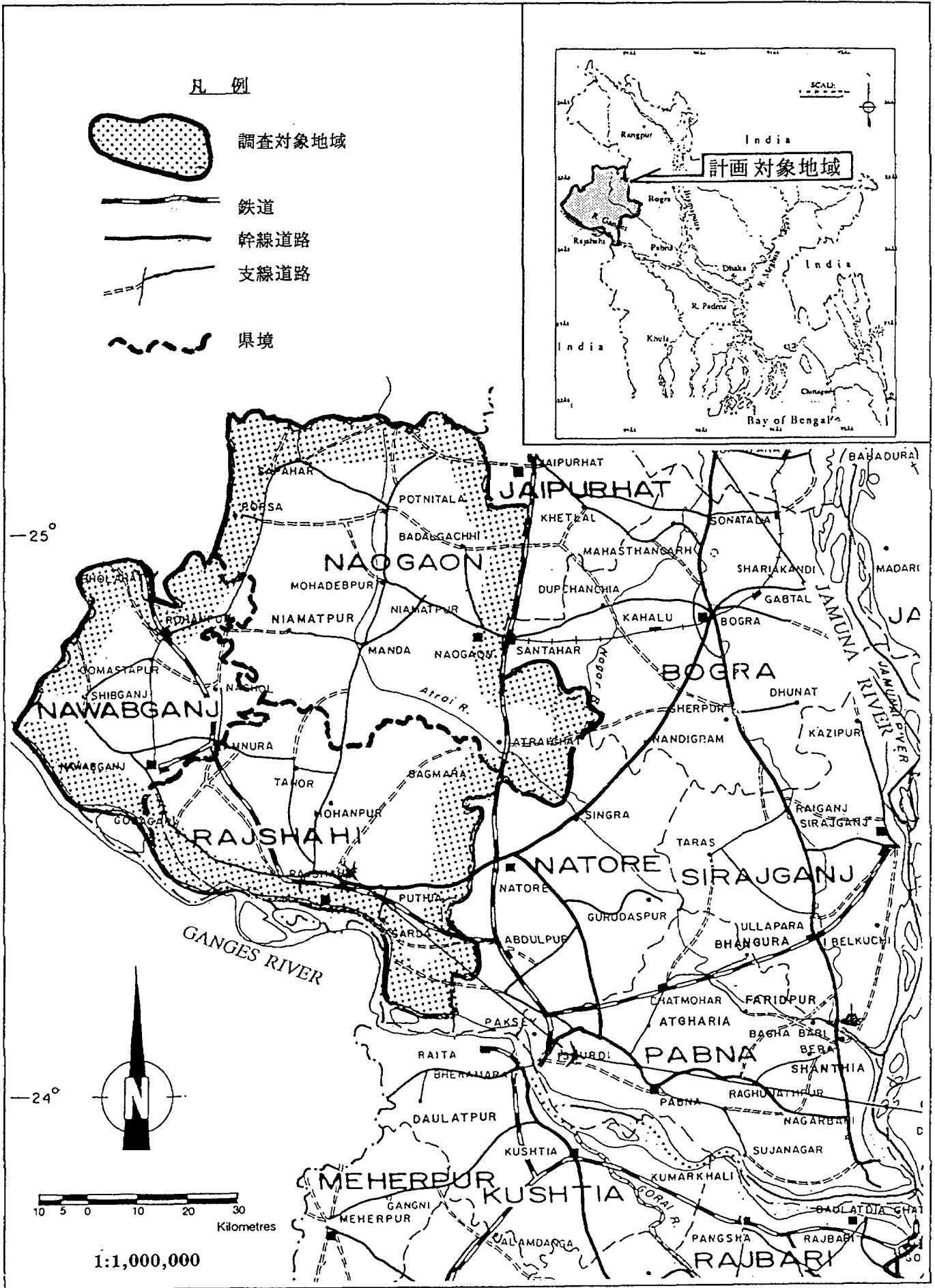
2.2 気象

年間平均降雨量は、約1600mmであり、バングラデシュ国内においては少ない方である。（表1参照）。降雨パターンについては、他の地域と同様、雨期と乾期の降雨量の差が大きい。全降雨の約90%が5月から10月の間（雨期）に集中しており、11月から2月（ラビ期（乾期の盛り））にかけては降雨はほとんどみられない。

気温は年間平均で最高が約35℃、最低で約17℃となっており、これは全国的にはほぼ近似しており他の地域との大差はない。

表1 バングラデシュ各地の年間降雨量（1980～1989年／10年平均）

観測地点	<u>Rajshahi</u>	<u>Chittagong</u>	<u>Comilla</u>	<u>Dhaka</u>	<u>Khulna</u>
降雨量(mm)	1,574	2,938	2,000	2,241	1,818



BIADP 対象地域位置図

表2 Rajshahi における月別降水量および気温（1989年）

	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Sum. /av.
降雨 (mm)	4	8	5	2	224	190	350	117	332	78	0	8	1318
気温（最高） (°C)	26.7	33.7	37.9	42.7	43.7	36.0	36.0	35.4	35.2	34.5	32.4	28.3	35.2
気温（最低） (°C)	4.6	7.2	10.2	14.9	19.8	22.6	22.7	23.7	23.5	34.5	13.5	3.2	16.7

2.3 地形および土壌

地域の東部は、ほぼ平坦な土地が広がっているが、西部は比較的起伏に富んだ土地が多い。

バ国では洪水時の湛水深が土地利用を支配的に規制しており、湛水深による土地区分が行われている。これによると、同地域においては、高地（湛水深が0.3m以下）として区分される土地が最も多く全体の47%を占めており、これにつづき、中位地（湛水深が0.3mから1.8m）が38%、低地（湛水深が1.8m以上）が15%となっている。標高では、最低 12mから最高 46mの範囲となる。

また、BBS（バングラデシュ統計局）の土壌分類資料によると、本地域の34%はローム、10%が砂質ローム、49%が粘土質ロームが分布しており、いずれの土壌区分地においても、作物栽培に適している。

2.4 社会経済

計画地域内の人口は、約 5.2百万人であり、このうちの85%にあたる約 4.2百万人が農村部で生活をしている。人口密度は 644人/km²であり、全国平均の 730人（1991年）を大きく下まわる。全世帯数は、92万世帯である。

また、1991年度版の統計年報によると、同計画地域を含む旧Rajshahi District（現在のRajshahi, Naogaon, NawabganjiとNatore District）の一人あたりの国内総生産額（1989～90年）は、5,361TK であり、全国平均（6,236TK）を大きく下回り、全国20地区のうち16位となっている。

2.5 インフラストラクチャ

道路条件は概して悪い。各県庁所在地は、首都ダッカとを結ぶ舗装済の幹線道路により結ばれているものの、地域内の農村部から農産物を市場に輸送するには道路ネットワークは貧弱であり、既存の道路も、未舗装のため雨期には通行不能になったり、舗装路であっても維持管理が充分に行われず車輛の通行に支障が生じている場合が多い。

電力については、東西幹線が架設されたため、この幹線周辺から整備が進められているが、末端部への送電設備は、ほとんどが未整備である。

2.6 農業生産

地域内の全農耕可能地は約58.3万haであるが、このうち、耕作が行われているのは約37.1万haであり、更に、単期作が、31.2万haの農地で営まれ、2期作は4.9万ha、3期作に関しては1.2万haの農地で行われているに過ぎない。また、灌漑が行われている農地は15.2ha（約26%）と少ない。

このため、地区内の平均作付率は135%に留まり、全国平均の157%を大きく下まわっている。

地域内の主要な農作物は、コメであり、作付面積は、全体の85%を占める。この他には、コムギ、ジュート、マメ類、メイズ、菜種等が栽培されている。現況生産量は、コメ（水田）が1.4t/ha、コムギが1.2t/haとなっている。

商品作物としては、当地のマングローは古くから高品質で知られており、全国一の生産地となっている。また、養蚕も当地域の重要な産業（全国生産の7割以上を占める）であり、ラッシャヒ産のシルク製品もまた全国的に有名である。

3 計画の概要

3.1 計画対象地域

計画対象地域は、Rajshahi Region（ラッシャヒ州）全16 Districts（県）のうちの3 Districts全域（Rajshahi, Naogaon, Nawabganji）にわたる全25の Thana（郡）から成り、総面積は約 7,600km²である。（位置図参照）

District別の Thanaの構成を以下に示す。

ラッシャヒ県 (Rajshahi District)	ゴダガリ(Godagari)郡 パバ(Paba)郡* ドウルガプール(Durgapur)郡* プティア(Puthia)郡* バグハ(Bagha)郡*	タノア(Tanore)郡 モハンプルル(Mohandpur)郡* バグマラ(Bagmara)郡* シャルグハット(Charghat)郡*	全9郡
ナオガオン県 (Naogaon District)	マンダ(Manda)郡 モハデブプール(Modadevpur)郡 シャパハール(Shapahar)郡 ポルシャ(Porsha)郡 ナオガオン(Naogaon)郡* ダモイールハット(Dhamoirhat)郡	ニアマトプール(Niamatpur)郡 パトウニタラ(Patnitala)郡 バダルガシ(Badalgashi)郡 アトレイ(Atrai)郡* ラニナガル(Raninagar)郡*	全11郡
ナワブガンジ県	ナワブガンジ(Nawabganji)郡 ナコール郡(Nachole) ショラハット(Sholahat)郡	シブガンジ(Shibganji)郡 ゴマスタプール(Gomastapur)郡	全5郡

注/* : フェーズIIに於て新たに計画対象地域に追加された郡（計10郡）

3.2 計画の目的

本事業の目的は以下の通りである。

- (1) 地下水開発、表流水利用のための施設の拡充（ため池および水路の改修）を行い、新たに16万haの灌漑面積の拡大を図る。また、この際環境への配慮を怠らない。
- (2) 上記灌漑面積の拡大および一部においては機械化を促進し、作付率を現行の135%から167%に向上させる。
- (3) 上記2項目により土地生産性を向上させる
- (4) 植林を行い、砂漠化を防止し、地域内の生態バランスの維持、向上を図る
- (5) 事業実施による雇用機会の増大を図る
- (6) 農道網の整備を行い、農産物の輸送手段の強化、地域間コミュニケーション体制の改善を図る
- (7) 灌漑施設の電化（井戸のポンプをディーゼルからモーターへ変換する）を促進し、維持管理費の節減を図る

3.3 計画の内容

前述の通り、当初、本事業は1986年から1990年の5年間は、BADCにより事業が進められ、Phase-Iとして区分されている。

Phase-Iに於ては、溜池の改修および植林については当初計画の8割以上が実施されたものの、事業のメインとなる地下水開発については達成率は5割、農道整備については約3割、これ以外の事業については、全て3%以下という結果であり、概して事業の実施が予定通り円滑に行なわれなかったことがうかがえる。

Phase- I の実施内容を以下に示す。

<u>事業分野</u>	<u>事業項目</u>	<u>計画数量</u>	<u>実施済数量</u>	<u>事業実施率</u>
(1) 地下水開発				
	深井戸(DTW) 設置	3,000箇所	1,512箇所	50.4%
(2) 表流水利用促進				
	溜池改修、再掘削	1,400箇所	1,169箇所	83.5%
	水路改修、再掘削	305Km	6.5	2.2%
	小規模堰堤建設	2,000箇所	26箇所	1.3%
(3) 植林		550万本	492万本	89.5%
(4) 農道建設および改修				
	路面舗装	145Km	48Km	33.1%
(5) 井戸ポンプ電化		2,250箇所	10箇所	0.4%

これに引き続き実施主体をBMD Aに移行し、1986年から5か年計画でPhase-IIが計画され、現在バ国政府により、事業が実施されている。これら事業の内容は以下の通りである。

<u>事業分野</u>	<u>事業項目</u>	<u>全体計画数量</u>	<u>うち実施済数量</u>
(1) 地下水開発			('93.1月末)
	深井戸(DTW)設置	計 3,450箇所	計 818箇所
	56 l/sec. (2 cu/sec)	2,500箇所	
	28 l/sec. (1 cu/sec)	500箇所	
	14 l/sec. (0.5 cu/sec)	450箇所	
	既存井戸改修	145箇所	-----
	送水路建設	2,000箇所	92箇所
(2) 表流水利用促進			
	低揚程ポンプ(LLP)設置	250箇所	-----
	溜池改修、再掘削	6,000箇所	52箇所
	水路改修、再掘削	499.5 Km	-----
	小規模堰堤建設	2,000箇所	89箇所
(3) 植林		570万本	111万本
(4) 農道建設および改修			
	路面舗装	211 Km	6Km
	未舗装路建設、改修	110 Km	6.7Km
(5) 井戸ポンプ電化		1,500箇所	320箇所

3.4 計画事業費

BMDAによる本計画の事業費は以下の通りである。 [単位 100万TK]

<u>事業分野</u>	<u>事業項目</u>	<u>全体計予算</u>
全体事業費		3,500.0
I 建設費		3142.9
(1) 地下水開発		1998.5
	深井戸(DTW)設置	1548.5
	既存井戸改修	50.0
	送水路建設	400.0
(2) 表流水利用促進		
	低揚程ポンプ(LLP)設置	7.0
	溜池改修、再掘削	100.0
	水路改修、再掘削	32.0
	小規模堰堤建設	20.0
(3) 植林		102.5
(4) 農道建設および改修		
	路面舗装	330.0
	未舗装路建設、改修	---
(5) 動力源電化		450.0
(6) 管理施設建設等		80.2
(7) その他		22.7
	淡水魚養殖	2.9
	品種改良	2.0
	個別機械化	17.8
II 既存深井戸維持管理		64.0
III 調査およびトレーニング		5.0
IV 全体維持管理費		46.4
V 人件費		191.7
VI CDST		20.0
VII 物価上昇		30.00

4 総合所見

4.1 技術的可能性

地下水開発については、既にバ国政府（BWDB）により調査が行なわれており、賦存量が確認されている。また、深井戸の掘削、設置、圃場水路の建設および農道の建設、改修は、これまでにBMDAによりおこなわれてきており、パイプライン施設の一部等を除いて施工上の問題となるべくトラブルは発生していない。また、水路やため池の再掘削、小規模堰堤の建設等は、乾期の間には人力によりおこなわれる小規模のものであり、施工能力的な問題はみあたらない。更に、植林については、地元の農民に一部管理を委託する等、苗畑育成から、間伐、伐採までのシステムが既に構築されており、Phase- I の期間で順調に事業が進められている。

これらの状況から、大きな技術的障害は無いと考えられる。

4.2 社会的可能性

年間降雨量が比較的少なく、雨期に湛水を受け難いという特徴を有する同地域に於ては地下水開発による農業生産性の向上、生活改善等へのインパクトは全国の中でも極めて大きく、開発が遅れている同地域の発展に大きく寄与するものであり、経済的効果のみならずインフラの整備に加え、農民の共同水利用組織の進展等から多大な社会的発展が期待できる。（これは、現在までに開発された井戸の用水料金の農民の支払い率が9割を上回ることから実証される。）

4.3 現地政府の対応

バ国政府は、本事業に高いプライオリティをおいており、同事業の実施によるバリンド地域の発展を大いに期待している。

しかしながら、過去に実施されたPhase- I における事業の進捗率は先に述べたように低く、またPhase- II についても同様の推移が懸念されている。このことから、バ国政府は、Phase- II の当初から資金的にも、また技術的にも海外からの協力を期待している。

また、事業実施地域が広範囲にわたり、なおかつ、各事業の実施位置が各地に点在して

いるため、現在までの実施状況の正確な把握が困難な状況になっており、今後の計画立案、予算編成等に支障が生じることも懸念される。

BMDAは、本事業に対して日本からの開発援助の要請を検討中であるが、これを実施するにあたり、以下に示すような調査が今後必須であると考えられる。

現計画のレビュー

計画地域の現況把握

事業実施状況の確認、整理

フェーズⅠとフェーズⅡの区分

フェーズⅠの実施効果の確認

事業進行の阻害要因の抽出

今後の計画方針の策定

開発阻害要因の対応策

基本計画の策定

地下水位変動のモニターシステム
及び地下水管理モデルの検討

事業費積算と実施スケジュールの検討

計画全体の評価

添 付 資 料

(1) 調査団の編成

藤岡 正満 S. 31. 3 京都大学農学部卒業
31. 4～38. 2 京都府農林部
38. 1～61. 4 日本技術開発(株)
61. 6～H2. 4 北海道開発コンサルタンツ(株)
H. 2. 5～ 5. 1 日本技研(株)
5. 2～現在 中央開発株式会社

永田 博

(2) 調査日程

<u>日 付</u>	<u>調 査 内 容</u>	<u>宿泊地</u>
2月25日(木)	東京⇄バンコック 移動	バンコック
2月26日(金)	バンコック⇄ダッカ 移動	ダッカ
2月27日(土)	ERD(Japan Desk) 表敬、打合せ	ダッカ
2月28日(日)	日本大使館、JICA、OECD 表敬	ダッカ
3月1日(月)	ダッカ⇄ラッシャヒ 移動	
	現地視察打ち合せ	ラッシャヒ
3月2日(火)	現地視察	ラッシャヒ
3月3日(水)	現地視察	ラッシャヒ
3月4日(木)	ラッシャヒ⇄ダッカ 移動	ダッカ
3月5日(金)	資料収集、整理	ダッカ
3月6日(土)	資料収集、整理	ダッカ
3月7日(日)	ERD報告、打合せ	ダッカ
3月8日(月)	日本大使館、JICA、OECD 報告、挨拶	ダッカ
3月9日(火)	ダッカ⇄バンコック 移動	バンコック
3月10日(水)	バンコック⇄東京 移動	

(3) 収集資料

Project Proforma

Barind Multipurpose Development Authority (BMDA) / May 1992

Final Report / Main Text

Survey of Khas Ponds and Khas and Design of Water Control Structures

BADC / Nov. 1991

Final Report / Vol. - II / NAOGAON,

Final Report / Vol. - III / RAJSHAHI,

Final Report / Vol. - IV / NAWABGANJI

Water Supply for Barind Integrated Area Development Project

Inventory of Irrigation Equipments

Ground Water Circle-1, BWDB / May 1990

Modified Well Construction Matching Field Conditions

M. Asaduzzaman, BMDA / Oct. 1989

A Study on Aquifer Condition and Ground Water Quality of the Barind in Rajshahi

Institute of Nuclear Science and Technology / June 1989

Handbook of Groundwater and Wells

M. Asaduzzaman, BMDA / Nov. 1985

Bangladesh: Geography, Environment and Development

BNGA (The Bangladesh National Geographical Association) / May 1992

Rural Settlements in Bangladesh

(Sabiha Sultana) / Jan. 1993

Food Systems : The Assault that Failed

UNRISD (United Nations Research Institute for Social Development) / June 1987

Statistical pocket book of Bangladesh 92

Bangladesh Bureau of Statistics / Dec. 1992

地図

Bangladesh / Political	1: 1,000,000
Bangladesh / Administrative	1: 1,000,000
Bangladesh / Transportation	1: 1,000,000

地形図（複写） 1:50,000 計18枚

(4) 面会者リスト

日本大使館

一等書記官	太田 武志
二等書記官	伊藤 丹 ^{アカシ}

国際協力事業団(JICA) バングラデシュ事務所
次長

荒津 有紀

海外経済協力基金(OECF) ダッカ駐在員事務所
主席駐在員

谷本 寿男

Barind Multipurpose Development Authority (BMDA)

Executive Director	Mr. M Asad-uz-Zaman
Executive Engineer	Mr. Mzahar Ali
Assistant Engineer	Mr. Abdul Manan

BMDA. Nachole

Assistant Engineer	Mr. Md. Aminul Islam
--------------------	----------------------

Economic Relations Division (ERD), Ministry of Finance

Deputy Secretary	Mr. Dewan Zakir Hussain
Assistant Chief (Japan Desk)	Mr. Md. Rafiqul Islam

Bangladesh Sericulture Research & Training Institute

Director in Charge	Dr. A. C. Barman
--------------------	------------------

(5)現地写真

DTWによるかんがい



建設中のDTWステーション



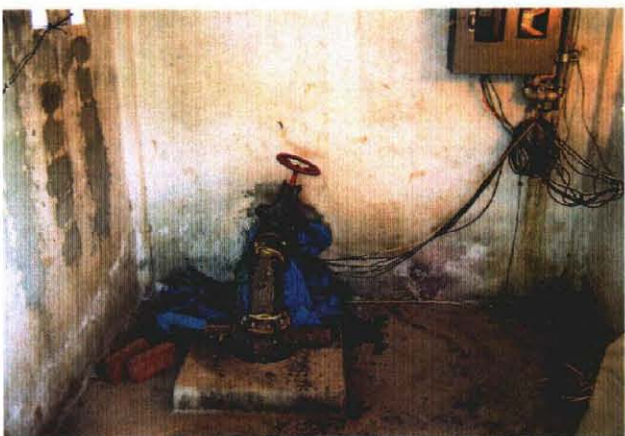
新たに建設されたDTWステーション
送水路は未だ建設されておらず、現在は素堀り水路で運用中



電化されたDTWステーション（ディーゼル／タービンポンプから電動／水中ポンプに置き替え）と、新設された送水路
水中ポンプの設置により、受益面積が増えた



稼働中のDTWステーションと送水路



タービンポンプから置き替えられた水中ポンプ
維持管理の手間が減り、運転費用も安価になった



送水路からほ場への分水状況

植林



BMDAのDistrict Office内に設けられた苗畑
6-7種類の苗が育てられている



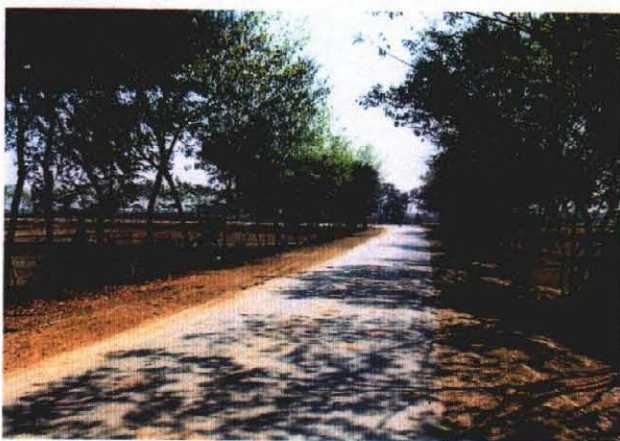
各異なる種類の苗
左から、Minjiri, Akasumuni, Sisue, Korai, Jack
Furuit, Neam (現地呼称)



農道沿いに植林された苗



鉄道跡地の植林状況
管理が行き届き、順調に生育している
刈り取られた下枝は、燃料に用いられている



農道沿いの植林状況
樹高の異なる樹木が混植されている

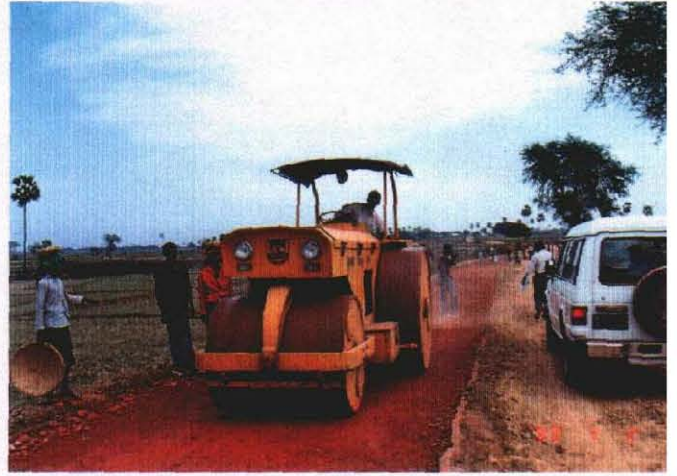


改修された溜池の周囲の植林状況
奥に見えるのはマンゴーの苗畑
この池では鯉(食用)の養殖も行なわれている

農道整備



農道舗装工事状況
砂利の入手が困難なバ国においては、レンガを砕き代用している



路床の転圧状況



乾期の間に行なわれる溜池の再掘削
対象となるのは、公有の溜池

未実施地区の状況



伝統的手法による溜池からの汲み上げ



かんがい水が確保できず、耕作が行なえない農地