

バングラデシュ人民共和国
DND地区洪水防御灌漑排水施設改善計画

マダガスカル共和国
メラキー県メインティラーノ農村生活環境改善計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成18年3月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

はじめに

本報告書は平成18年3月4日から同年3月21日までの18日間にわたってバングラデシュ人民共和国及びマダガスカル共和国の下記プロジェクトに係るプロジェクト・ファインディング調査の結果を纏めたものである。

- ・ バングラデシュ人民共和国 : DND地区洪水防御灌漑排水施設改善計画
- ・ マダガスカル共和国 : メラキー県メインティラーノ灌漑施設改善計画

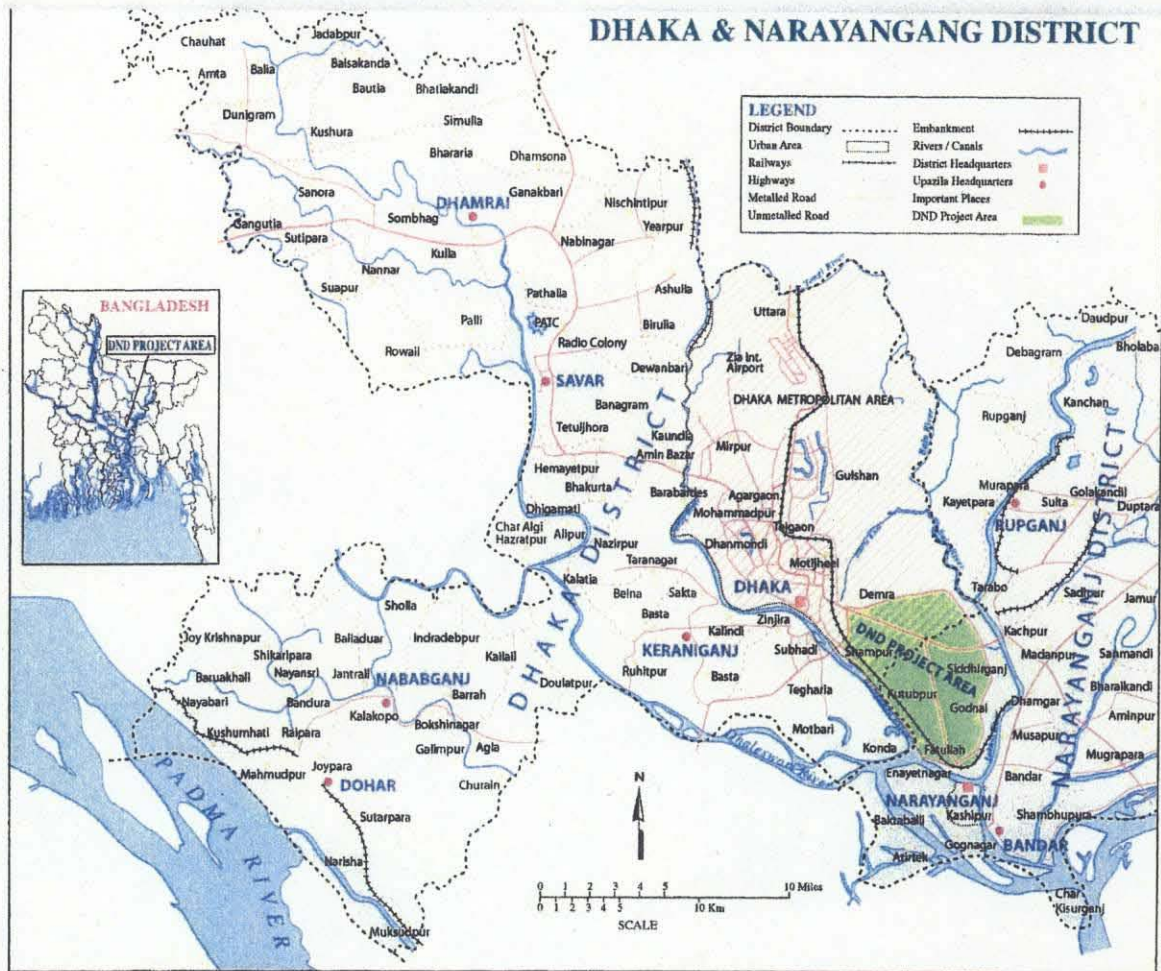
調査は社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）から派遣された下記の調査員により実施された。

- ・ 調 査 員 : チェラサミィ・ムルガブーパーティ 太陽コンサルタント株式会社
- ・ エス・アイ・カーン 同上
- ・ 羽石 祐介 同上

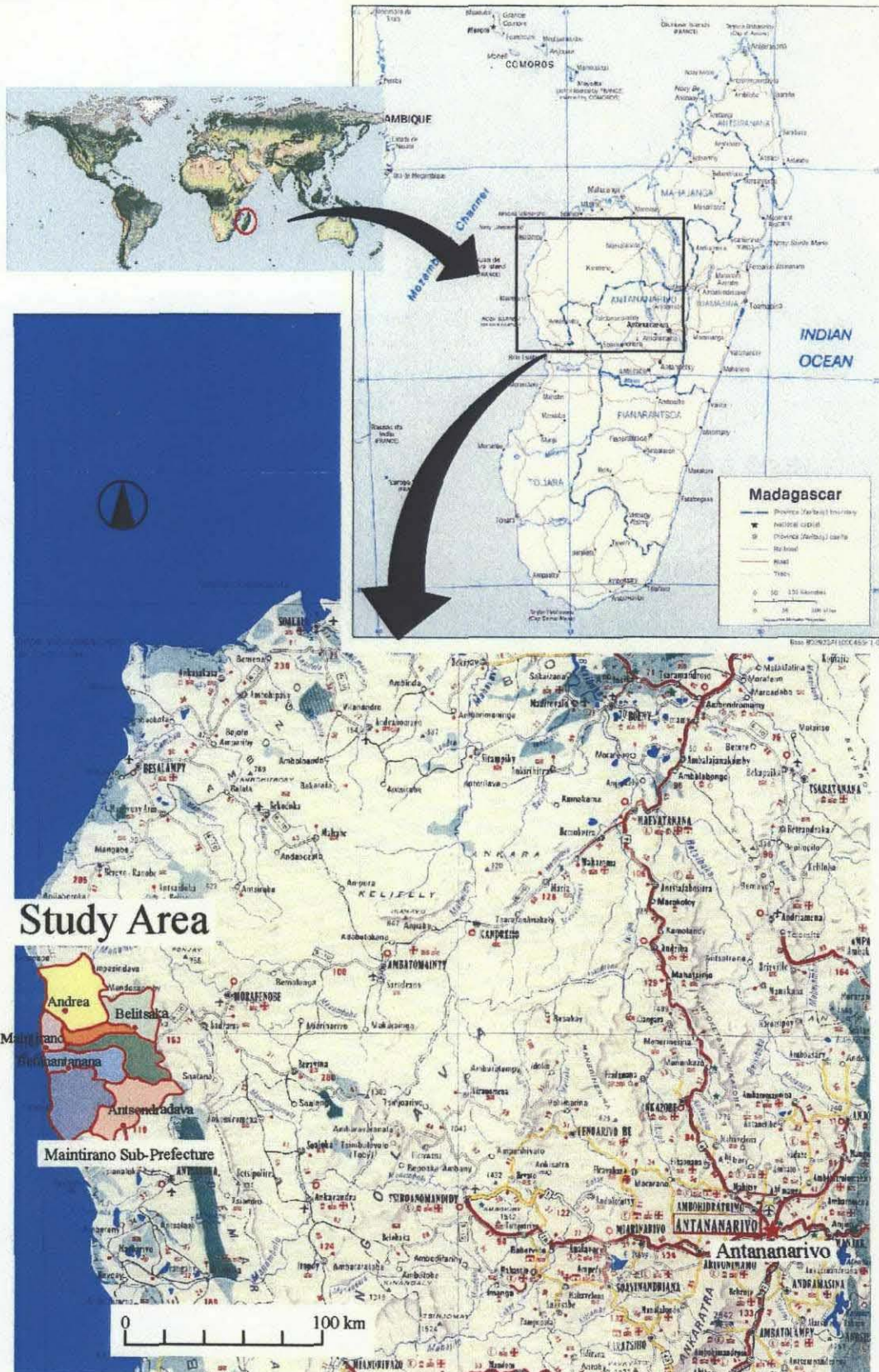
今回のバングラデシュにおける調査に当たっては同国水資源庁（BWDB）、ダッカ上下水道公社（DWASA）、在バングラデシュ日本大使館、JBICダッカ駐在員事務所、JICAバングラデシュ事務所など、またマダガスカルでの調査では同国農業畜産漁業省（MAEP）、在マダガスカル日本大使館、JICAマダガスカル事務所など多くの方々より多大な協力と助言を頂いた。これらの方々に深く敬意を表する次第である。

平成18年3月

調査対象地区（バングラデシュ：ダッカ、ナラヤングンジ）



調査対象地区（マダガスカル）



Study Area

目 次

はじめに

1. バングラデシュ人民共和国

1.1. バングラデシュ人民共和国の概要.....	1
1.1.1 自然概況.....	1
1.1.2 社会・経済状況.....	1
1.1.3 農業の状況.....	2
1.1.4 その他の産業.....	3
1.1.5 洪水対策.....	3
1.2. DND地区洪水防御灌漑排水施設改善計画.....	6
1.2.1 計画の背景.....	6
1.2.2 地区の概要.....	6
1.2.3 調査計画の概要.....	7
1.2.4 事業実施体制.....	10
1.2.5 総合所見.....	10
2. マダガスカル共和国	
2.1. マダガスカル共和国の概要.....	11
2.1.1 自然概況.....	11
2.1.2 政治経済・社会構造.....	11
2.1.3 農業の状況.....	13
2.1.4 その他の産業.....	15
2.2. メラキー県メインティラーノ灌漑施設改善計画.....	17
2.2.1 計画の背景.....	17
2.2.2 地区の概要.....	17
2.2.3 調査計画の概要.....	18
2.2.4 事業実施計画.....	21
2.2.5 総合所見.....	21
添付資料.....	22
1. 調査団の構成.....	22
2. 調査日程.....	23
3. 現地写真.....	24
4. 面会者リスト.....	31
5. 収集資料.....	33

1. バングラデシュ人民共和国

1.1 バングラデシュ人民共和国の概要

1.1.1 自然概況

バングラデシュ人民共和国（以下、「バ」国）は、北緯21度から26度に位置する。国土面積の90%以上がベンガル湾に注ぐ大河川の沖積土からなる。総面積は約148,000km²で、南側をベンガル湾に、それ以外はほぼ全方位をインドに囲まれており、南東の一部のみミャンマーと接している。90%以上の土地が海拔10m以下となっている。熱帯モンスーン気候条件下の平野部では年間降水量は1,600～2,300mmで、亜熱帯気候条件下にある南東部、東北部の山岳地帯では3,000～4,000mmに達する。気候は、暑く湿度の高い雨期（6～10月）、やや冷涼で降雨の無い乾期（11～3月）および雨期と乾期の移行期で、若干の降雨が見られる前雨期に分けられる。年降雨量の80%が雨期に集中し、乾期の降水量は5%程度である。気温は、12月から2月にかけて10℃～25℃と最も低く、最高気温は40℃を超え、4、5月に観測される。

上記のような地理的、気象的条件から、「バ」国においては、年々主要河川からの流水、降雨による増水と、ベンガル湾で発生するサイクロンによる高潮から、洪水被害が常習的に発生している。「バ」国における洪水は、湾岸高潮型、大河川氾濫型、地域内水滞留型および傾斜地洪水型の4つのパターンがある。

1.1.2 経済・社会構造

（1）一般概況

「バ」国の産業構造をGDPから見ると、90年代後半は、農業31%、製造業10%、建設業6%、サービス業（電気・ガス、運輸・通信、商業、金融・保険等）53%となっており、農業が高いシェアを占めていたが、農業の相対的シェアは低下傾向（現在は20%程度）にある。工業化の進展は遅々としており、反面、サービス業のシェアが拡大している。一人当たりGDPは2005年において445USドルと、世界の最貧国グループの上限に近づきつつある。製造業の伸びは一般に低調である。その中でもサービス業の伸びが目立つが、この背景には、海外労働者から国内に送金された資金がサービス業に投資されていることによる。社会主義政策のもとで非効率性を指摘されている国営企業、低い教育・技術水準、所得水準の低さからくる国内市場の狭隘さなどは改善の余地が大きい。

バングラデシュの主要な経済指標の変化（2003～2005年）は下表の通りである。

主要経済指標	2003年度	2004年度	2005年度
実質GDP(10億タカ)	2,371	2,502	2,655
名目GDP(10億タカ)	3,006	3,326	3,685
一人当たりGDP(ドル)	389	421	445
消費者物価上昇率(%)	4.4	5.8	6.5
貿易収支(百万ドル)	-2,215	-2,319	-2,960
輸出(百万ドル)FOB	6,492	7,521	8,573
輸入(百万ドル)FOB	8,707	9,840	11,870
経常収支(百万ドル)	176	176	-1,077
対日貿易収支(百万ドル)	-497	-433	-
対日輸出(百万ドル)FOB	108	118	-
対日輸入(百万ドル)FOB	605	551	-
対内直接投資(百万ドル)	462	574	-
日本からの直接投資(百万ドル)	106	-	-
対外債務残高(百万ドル)	16,519	16,761	17,802
為替レート(対ドル年・平均)	57.9	58.94	65.47

出典：JETRO Dhaka Web

1.1.3 農業の状況

「バ」国の農業は、既述のようにGDPの31%、労働力人口で63%を占め、農村居住人口は75%を超えると推定されている。したがって、農業は、全体として低いGDPの中でも極端に低い部門である。

農地面積は全国土総面積の53%を占める7.85百万haで、耕地率は高いが、人口密度が高く、一人当たり規模は小さい（農業人口一人当たり0.11ha）。高い人口密度から、農地利用率（作付率）は175%と高い水準にある。米の生産が圧倒的なシェアを占め、小麦・大麦、雑穀、イモ類、野菜類、果樹等があるが、そのシェアは小さい。伝統的な輸出産品としてジュートが上げられる。米は国民の主食として最も重要な作物である。

すでに1950年代に耕地の拡大余地は限界に達しており、とくに'80年代以降、米の生産の伸びは作付率の向上（1期作から2期作へ等）、高収量品種の導入による単位面積当たり収量向上によっている。この作付率向上、高収量品種の普及には乾期における灌漑が重要な役割を果たしている。

洪水・旱魃等自然災害により、米の生産は不安定な年が続いている。自給しうる水準に達しつつあるが、いまだ安定したとはいえず、今後の人口の伸びを踏まえた食糧安全保障の確保には、米を始め、食糧作物の安定的生産が必要である。また、作物の多様化および畜産はじめ漁業などの振興が求められている。洪水は、農業にとっては、被害をもたらす一方、農地への肥沃土の供給という利点もある。したがって、洪水に適応した農業生産システムの改善（適期作付、短期品種導入等）により生産の拡大余地は残されている。

一方、農地の外延的拡大は限界に達しているおり、かつ増大する農村人口を吸収する雇用は少なく、農地の零細化が進む結果となっている。これが、土地無し農民を始めとする農村部住民の貧困をさらに深刻なものにしている。

1.1.4 その他の産業

「バ」国における製造業のGDPに占めるシェアは10%、労働力シェアは12%程度と低位に留まっている。農業セクターの生産の不安定性や、労働力の吸収力が低いこと、天然資源（天然ガスを除く）に乏しい同国の実態から、労働力吸収、輸出による外貨獲得を目指して製造業の振興が重要課題となっている。主な業種は繊維（縫製品、ジュート製品）、食品（紅茶）、水産品（冷凍えび）などで、これらが主な輸出品目である。アジアの後発輸出国として、衣類・縫製品の生産輸出は増加しているが、ヴィエトナムをはじめとする近隣諸国などとの競争が激化している。

1.1.5 洪水対策

(1) FCDIを中心とする洪水対策

「バ」国では独立前から、世銀や主要ドナーの援助によりFlood Control, Drainage & Irrigation Projects (FCDI) が進められた。1960年代には、多数の大規模プロジェクトのマスタープランが作成され、実施された。これらは堤防の建設が主であった。排水事業については、排水路の整備、河川への排水のため水門を設けて重力排水を行い、灌漑については、河川から重力またはポンプで取水し、用水路を通じて配水するという方式がとられた。

1980年代には、これらのプロジェクトが進む中で、所期の効果が上がっていないとしてFCDIについての批判が高まった。主な問題点は以下のとおりである。

- ① 堤防用地の収用による農民の農地喪失と代替地提供の不十分さ
- ② 河岸浸食を考慮して河岸から離して堤防が設置されるため堤防内外住民の利害の対立（堤防切り開き）が生じること
- ③ 河岸浸食の進行が止まらないこと
- ④ 魚の移動を制約するため漁獲量が減り、貧困層の収入減を招くこと
- ⑤ 排水制御に関する農民・漁民間、高地・低地居住者間の利害の対立・紛争
- ⑥ 灌漑・生活用水として重要な地下水への補給量低下
- ⑦ 洪水がもたらす土砂堆積が減少し、地盤沈下による排水不良、肥沃度の低下をもたらすこと
- ⑧ 河川での土砂堆積による河床の上昇およびこれによる流下能力低下、排水不良
- ⑨ 上記諸要素の検討不足、事業費の増高、工期遅延等による効率低下、維持管理体制の不備による施設機能低下等

(2) 灌漑の動向

「バ」国における灌漑開発は、前記FCDIによる大規模プロジェクトである。一方1970年代以降、小型ポンプを利用する小規模灌漑も急速に拡大した。小規模灌漑は3タイプに分

けられ、河川、水路、湖沼からポンプで取水するものを低揚程ポンプ、深さ30m以下の打ち込み井戸を浅井戸、同深さ50～80mのものを深井戸と称している。この小規模灌漑には補助金がつけられていたが、近年は、一定の経済効果が発現することから自己資金ないし融資で実施されるようになっていく。その結果、現在この小規模灌漑が全灌漑面積の80%を以上を占めるまでになった。

このような、小規模ポンプ灌漑の普及は次のような理由による。

- ① 経済性：世銀の試算では、各方式の内部収益率は次の通りで、小規模灌漑が高い。
低揚程ポンプ：64%、浅井戸：61%、深井戸：21%、FCDI型：11～12%
- ② 財政負担：FCDI型事業は、計画、建設、維持管理が政府機関により政府資金を投じて行われる。受益者負担は維持管理費を含め全体経費の数%に過ぎない。
したがって、政府の負担が大きい。これに対し、小規模ポンプ灌漑は、基本的には受益者の負担と責任において行われており、一部の補助はあっても財政負担は極めて少ない。
- ③ 土地収用：小規模ポンプ灌漑は、FCDIの場合の幹線・支線水路が不要であり、基本的には土地収用の問題は生じない。
- ④ 投資効果の発現：小規模ポンプ灌漑は工期が短く、効果発現が早い。

(3) Flood Action Plan (FAP)

1987、88年に連続して大洪水が発生したことを契機に、従来の洪水対策を抜本的に見直し、長期的な総合開発計画を樹立する動きが高まった。1989年、世銀の主導のもとに、UNDP等国連機関や、我が国を含むドナー国の協力の下に「Flood Action Plan」を策定することとなった。このAction Planは26のコンポーネント（プログラム/プロジェクト）からなり、それぞれAction Plan 1からAction Plan 26として纏められており、その内容は、首都洪水対策としての「Greater Dhaka Protection」や5つの地域プロジェクトを含む11のプロジェクト計画と15の調査より成る膨大なものとなっている。このAction Planについては、各コンポーネントに不統一があり、また、以下の技術的な問題点が指摘された。

- ① 一部コンポーネントで、洪水を河道内に封じ込めるという考え方が現実性を欠いていたこと。
- ② ほとんどのコンポーネントが、洪水による氾濫平野への土砂堆積の役割と地盤沈下との関係についての検討を欠いていたこと。
- ③ 総合的な水管理に関し、地下水の果たす役割を適切に考慮していないこと。
- ④ 水と環境の管理については、環境評価ガイドラインの作成、実施を提言するのみで、雨期、乾期を通じる生態系維持のため必要な水管理について検討していない。

以上の批判はあるものの、このAction Planは、その検討を通じて以下の有益な教訓を与えている。

- ① プロジェクト推進の全過程において最終受益者の参加を図る。
- ② 洪水防御区域の内と外の双方を包含して洪水軽減と利水・管理のため、構造物、非構

造物対策を総合的に実施する。

- ③ 氾濫区域のゾーニング、洪水予測と警報システム、洪水時の生活防護と救援活動等を強化する。
- ④ 都市地域は安定・堅固な堤防で保護する。
- ⑤ 農村部では、洪水を全面的に抑止するのではなく、地区内道路等盛土による区分を利用して、洪水を地区内に調整しつつ受け入れる方法を考える。これにより、洪水に適応し、そのもたらす便益、すなわち、農地の有機質、肥沃度向上、漁業、舟運や地下水涵養の機能を有効に活用しうる、調和ある方策を考える。
- ⑥ 水管理のインフラとして、河岸保護と河道安定のための工事を重視する。
- ⑦ 乾期の水不足の時期に各水需要者に公平に水が配分されるよう考慮する。
- ⑧ 海岸、河岸の土砂堆積地域については、洪水流路の改良により新たな土地造成を行う。
- ⑨ プロジェクトの計画、実施において、事業評価、環境評価、住民参加等に関するガイドラインを遵守する。

(4) National Water Policy (NWPo)

1998年に、「National Water Policy」が水資源省により策定された。これは、同年9月に National Water Resources Council : NWRCの承認を得て、現在、「バ」国における水資源開発・管理に関する基本政策となっている。同政策は、1.序論、2. 宣言、3. 目的、4. 水政策 {4-1 流域管理、4-2. 水資源の計画管理、4-3. 水利権とその割り当て、4-4. 官・民の役割、4-5. 公共投資、4-6. 上水・下水、4-7. 農業用水、4-8. 工業用水、4-9. 漁業・野生生物、4-10、舟運、4-11. 水力発電・観光、4-12. 水関連環境、4-13. ハオール・バオール・ビールの保全、4-14. 経済・財務運営、4-15. 研究・情報管理、4-16. 関係者参加} 5. 組織・制度・体制、6. 法的枠組みという構成になっている。極めて包括的な内容となっているが、従来の洪水制御重視の視点から、水を重要な資源として位置付け、総合的利用を目指しており、また、計画・実施・運営の全ての段階で、関係者（住民）の参加を強調している点が特徴で、次に述べるNWMPの基本となるものとして位置付けられる。本政策の策定後、1,000ha以下の小規模水資源開発についてはBWDBではなく、LGEDが担当することとなり、施設維持を目的とした水利費徴収の改革が行なわれることとなった。

(5) National Water Management Plan (NWMP)

その後、National Water Policyの基本政策に沿って、また、前記BFWMSを基本戦略として、NWMP（洪水を含む全国総合水資源管理計画）の策定が開始された。世銀の協力を得て、WARPOが中心となって作業を進められ、2004年3月に議会において最終承認された。その内容は、持続的な水資源の利用を目的とした短期計画（～2005年）、中期計画（2006～2015年）長期計画（2016～2025年）と、それを構成するプロジェクトと投資計画、必要な制度、組織、体制等の改善計画を含むものである。

（上記、「バ」国の一般的状況については、バングラデシュの農業一現状と開発の課題― 2003年版 AICAF 2003年3月 を参考にした。）

1.2. DND地区洪水防御灌漑排水施設改善計画

1.2.1 計画の背景

60年代に首都圏における食糧増産を目指し、ダッカ・ナラヤンガンジ・ダムラ（以下DND）地域に灌漑排水および洪水防御施設が整備された。現在、ダッカ周辺は人口圧力から宅地が広がり、同施設は所期の期待された効果が発現されていない。1990年に同地域を含むダッカ圏洪水防御マスタープランが策定され、優先地域についてフィージビリティ調査も行われているが、実施されないまま15年が経過している。同地域を取り巻く環境が大きく様変わりしていることから、計画の妥当性を再度検討する必要性が生じている。一方、市街地化に、洪水の度に排水の問題が出ており、特に1988年の大洪水時には同地域を取り囲む堤防、洪水壁が機能せず、広範囲に渡り宅地の水没が見られた。洪水防御はバ国の緊急の課題であり、BWDBも同地域DND灌漑排水施設の改善の必要性を強く認識している。このような状況が続くことは、農業生産や農家経済にとって大きな問題であるため、本件は、これらポンプ施設のリハビリを行うことで、安定的な排水およびそれに伴う継続的かつ効率的な農業生産を促進するものとしてその実施が急がれている。

1.2.2 地区の概要

(1) 位置及び人口

調査対象地域は大ダッカ圏に位置し、ダッカ市の南東に隣接する、1960年代に農業地域として開発された56.97 k m²の地域である。

1962年に始まった灌漑事業において、31.25kmの洪水防御壁、55.20kmの灌漑水路、45.50kmの排水路、1.00kmの取水運河、4基のポンプをもつポンプ場が整備された。この事業による受益面積は8,340haに及び、内灌漑面積は6,037haにのぼった。

(2) 社会経済状況

農業用に整備されものの、洪水被害が軽減されたことが、地価高騰や人口圧力でダッカ市中心部における定住を諦めざるを得ない住民が同地区に押し寄せる結果を招いた。計画的な定住計画がないまま、また農地を守る法律もなく、無秩序に人口が急増している。

Year	1990	2000	2010
Population	448,590	879,523	1,313,749
Build up area	21.74	36.14	42.70
Urban density	206	243	308
Urban ratio	38%	64%	75%

Source: FAP8A, done by JICA, 1992

灌漑用耕作地の急激に減少しており、計画当時6,000ha超であった灌漑面積も現在は1,300haになっている。しかし、いまだに首都への米供給を担っており、その重要性に変わりはない。同地区の圃場の排水改良は首都への継続的な食料供給を行なうにあたって極めて重要である。

(3) 洪水防御・排水状況

近年の多雨はDND地区に長期間の湛水をもたらし、甚大な被害を引き起こしている。同地区は洪水防御壁の機能をもつ道路に囲まれ、一度地区内に溜まった雨水は排水ポンプにより強制的に排出しない限り、その水位の低下が進まない。無計画な都市化が進む一方で、既存ポンプによる排水システムはその機能が近年の多雨に対し適切でなくなっている。1992年にJICAによりDND地区を含むダッカ圏対象に行なわれた調査では、最低必要排出量として64.72m³/secが提示されている。しかし既存排水ポンプの能力は14.52m³/secのみとなっている。また排水路も一部が宅地として開発されるなど、その機能が大幅に低下している。1992年の調査からすでに14年が経過しており、宅地化は勢いを増して進んでいることから、必要排出量および同時に提案された溜池の造成などを再度検討する必要性がでている。

実際、2004年9月の豪雨では、DND地区内に7日間で37百万m³もの水が溜まった。これは60年代の灌漑事業後の最高水位となった。既存のポンプ及び排水路だけでは水を排出できず、小型のポンプを15基導入したものの、結果的には完全に排水するまでに42日間を要した。

1.2.3 調査計画の概要

(1) 目的

本件は無償資金協力で実施することを目標としている。DND地域（56.79km²）は灌漑地域として開発されたが、急速な開発と混住化が進行している。しかし洪水が常襲するこの地域において、所期の目標である農業生産性向上による食料増産および急増する宅地の保護のためにも、安定的な洪水防御灌漑排水システムの構築が急務となっている。本事業は、排水不良の一番の原因となっている老朽化したポンプ場のリハビリおよび更新を主とするものである。

ポンプ場はデムラ、ゴスパラ、カルダーにそれぞれ整備されており、雨水はそこからラキア川に排水されている。集中的な降雨時の必要排水量に比較し、どのポンプ場も容量を満たしておらず、機能の強化および更新が急務である。

(2) 計画内容

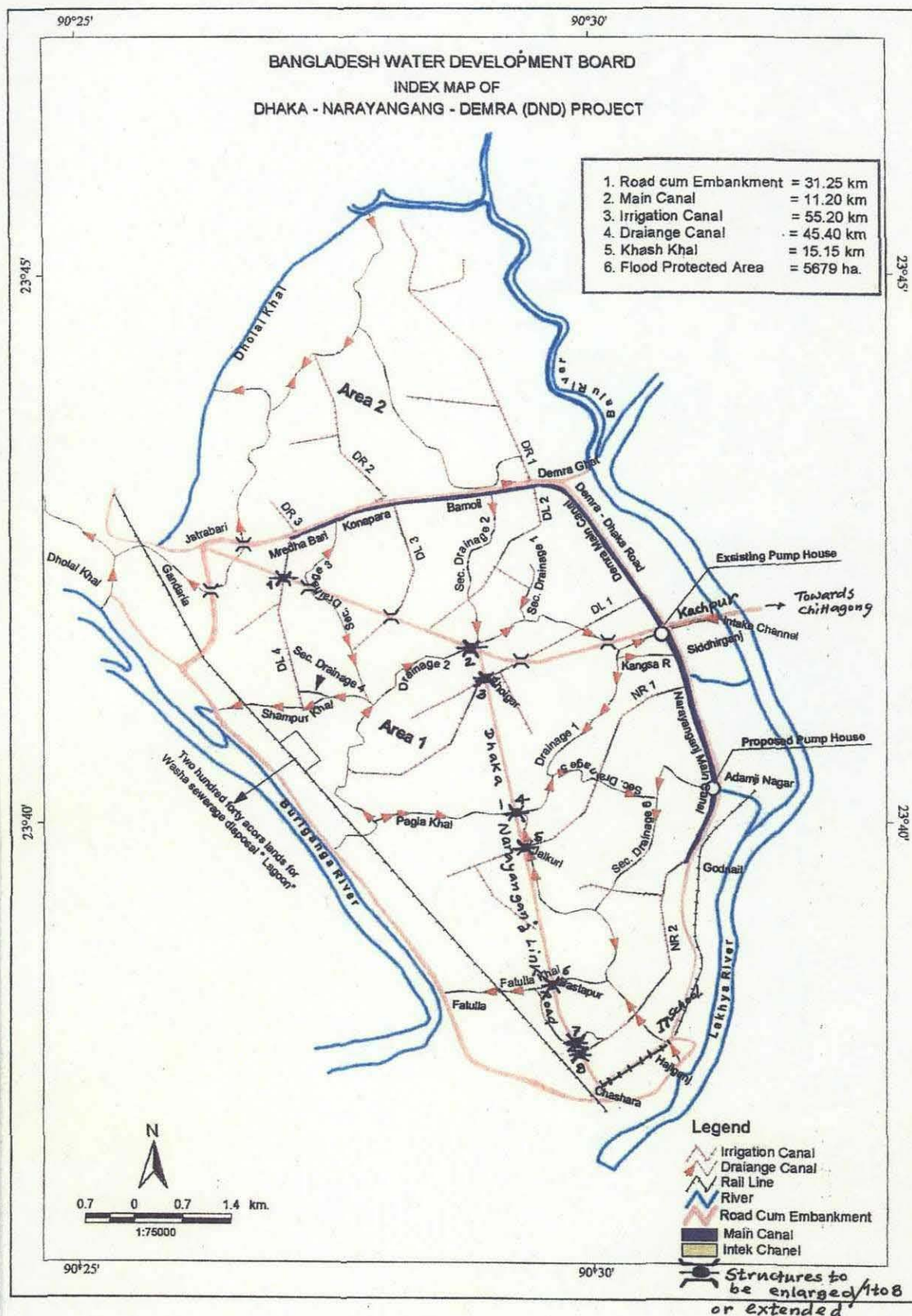
プロジェクト概要

プロジェクト名	DND地区洪水防御排水灌漑施設改善計画調査
位 置	ダッカ、デムラ、ナラヤンガンジを結び地域（デムラ、シヤムプール、ファツラ及びシディルガンジ）。ダッカ市より車で約1時間の距離。

ターゲットグループ	DND地区住民	
基礎事項	項目	面積・長さ
	1) 総面積	8,340 ha
	2) 洪水防御地区	5,679 ha
	3) 灌漑面積（計画）	5,064 ha
	4) 灌漑面積（現況）	1,300 ha
	5) 道路兼洪水防御壁	31.25 km
	6) 灌漑水路	55.20 km
	7) 排水路	45.40 km
	8) 取水路	1.00 km
プロジェクト目標	洪水防御及び排水施設の改善による洪水多雨時の被害の減少、ひいては地域住民の社会経済状況の改善	
整備目標	既存ポンプ場のリハビリ（4基のポンプ） 必要容量を満たすための追加ポンプ場の新設 排水路の浚渫、溜池等の整備	
事業実施機関	水資源開発庁、水資源省	

事業地区の詳細図を次ページに示す。

調査対象地区詳細図調査対象地区 (バングラデシュ:DND地区)



DND Project Area

1.2.4 事業実施体制

DND地区は1960年代にDND地区灌漑排水計画を実施した当時よりBWDBの監督下にあるため、本プロジェクトの実施責任はBWDBが担う。しかし、現在、宅地化の進行に伴い、RAJUK、DCC、DWASA等との連携が必要となっている。事業下でどの機関が何を行なうかについての明確な仕切りとそれについての合意が急がれる。

1.2.5 総合所見

本計画は、上位計画である「国家水資源管理計画」に合致していることはもとより、農産物、特に野菜の生産性を向上させることで小農・貧農に側面的に協力できる計画である。1992年のJICAによる開発調査ではDND地区の洪水防御排水向上についても調査が行われていることから、本計画では当時からの社会状況及び施設整備状況等の変化に関する調査を重点的に行うものである。バングラデシュ国の本計画に対する優先度も非常に高く、第三国の援助がない状況下では、我が国が協力するに十分な効果が有る案件である。

2. マダガスカル共和国

2.1 マダガスカル共和国の概要

2.1.1 自然概況

地理

マダガスカル共和国はアフリカ大陸東海岸とモザンビーク海峡を挟んで、南緯11度から25度、東経43度から50度に位置し、面積は587,040km²で、世界で四番目に大きな島である。モザンビーク海峡は最も狭い箇所約400kmの幅を持っている。島の形状は南北に長く、全体としては北東にすこし傾いた紡錘形となっている。南北に約1,580km、東西に約580kmとなっている。

河川は短く急流であり、北部には標高2,876mの最高峰マロモコトラ山がある。首都のアンタナナリボは、中央高原地帯のほぼ中央に位置する。

気候

マダガスカルはその大半が熱帯性気候下にあり、南回帰線が島南部を横断している。

この国の気候に最も大きな影響を与えているのは東から南よりの貿易風およびTalioと呼ばれる北西の季節風で、南半球の冬期は貿易風が全面的に勢力をふるい、南の乾いた高気圧が島の一部を覆う。夏期にはこの高気圧は後退し、雲を伴った赤道低気圧が前進してくる。この結果、雨期（12月～3月の暖かい季節）と乾期（4月～11月の涼しい季節）に分けられる。首都アンタナナリボは、標高約1,300mの高地にあるため、その気候は温暖である一方、西部海岸地方は平均最高気温が30℃程度と高い。また島の北部は夏にサイクロンに襲われる。高地の雨季は11月から4月で、年間降雨量は1,000～1,500mmである。海岸地帯の雨季はもう少し長く、年間降雨量は3,500mmに達するところもある。

2.1.2 政治経済・社会構造

政治

マダガスカル王国は、1886年にフランスの植民地となったが、1960年に再び独立した。1992年に大統領選挙および国家議会選挙が行われ、単一政党政権が終了した。1997年の第二回大統領選では1970、80年代に政権を握っていたラチラカが返り咲いた。2001年12月に行われた大統領選挙では得票結果をめぐり、ラチラカ候補とラヴァルマナナ候補が対立し、ラヴァルマナナ候補は2002年2月、一方的に「大統領」就任宣言を行った。ラヴァルマナナ候補による独自の「内閣」が発足した。この結果、二人の大統領が併存する異例の事態が生じたが、同年4月に実施された大統領選挙再集計ではラヴァルマナナ候補が過半数を獲得しマダガスカル共和国大統領に選出された。7月にはラチラカ候補自ら仏国に出国し、事態は収束に向かった。

ラヴァルマナナ大統領は「迅速かつ持続的な発展」をスローガンに経済再建と良い統治を目指した政権運営を進めている。

社会主義経済政策を放棄したマダガスカル、1990年中頃より世銀、IMFが主導する民営化及び自由化政策により成長をみせている。農牧業（米、コーヒー、丁字、バニラ、砂糖、牛）及び漁業（えび、まぐろ）が主要産業で、GDPの1/4を占めており、国民の4/5を雇用している。輸出は繊維、農産物加工等の小規模製造業が主体である。

主要燃料としての薪の使用が森林伐採と土壌浸食を悪化させており、経済への影響も懸念されている。また2002年の政治危機もマクロ経済の安定を脅かしている。今後数年は貧困削減が経済政策の柱となる見込みである。

以下、主要な経済指標を示す。（外務省 マダガスカル基礎データより）

GNI：	48億US\$（2003年世銀）
一人当りGNI：	290US\$（2003年世銀）
経済成長率：	9.6% (2003年世銀)
インフレ率：	15.3% (2002年) -1.2% (2003年)
総貿易額：	輸出 486百万US\$（2003年） 輸入 603百万US\$（2003年）
主要貿易品目：	輸出－繊維物、魚類、バニラ、丁字、甲殻類、砂糖 輸入－資本材、消費材、原油、食糧品
主要貿易相手国：	輸出－仏、米、独、日、英 輸入－仏、香港、中国、シンガポール、日
通貨：	2003年8月から新通貨単位アリアリ（25,000FMG=5,000アリアリ）を使用。マダガスカル・フラン（FMG）も併用。
為替レート：	1EURO=2,603Ariary（2006年2月現在）

人口

総人口は16,979,744人（2003年7月推定）で推定人口増加率は3.03%(2003年)。人口構成を表2.1.1に示す。

マダガスカルの人口構成

年齢階層	率 (%)	男性人口	女性人口
0-14歳	44.8	4,171,821	4,158,288
15-64歳	52.2	4,809,173	4,900,675
65歳以上	0.3	249,414	306,098

出典：CIA WORLD FACT BOOK（2006年推定）

民族

7、8世紀ごろ渡来してきたマレー人、インド人、アフリカ人が住みつき、各人種の混血

により、今日の独特のマダガスカル人が誕生したと考えられている。マダガスカルには18の部族が存在し、これらはほぼインドネシア、マレーシアからの移民、アフリカ大陸系からの移住民族から成り立っている。最大の部族はアフリカ本系サカラバ族であり、彼らはマダガスカル本島の西海岸部沿岸のほぼ全域におり、当地における文化、習慣に大きな影響を与えている。また政治的にはインドネシア系が支配的な地位を堅持している。

言語

マダガスカル語が公用語であるが、かつての宗主国の言語である仏語も公用語になっている。最近では英語も学校で教えられている。

宗教

人口の41%がキリスト教、52%が伝統宗教、7%がイスラム教を信じているが、首都を含む中央高地においては新旧両派のキリスト教が相半ばして根強く住民に浸透している。

2.1.3 農業の状況

作物

マダガスカルは伝統的な農業国である。農業セクターだけで輸出収入の約80%を稼ぎ出し、人口の85%程度を雇用している。そのほとんどが1～2haを耕す小農である。

社会主義政策期は、農業の役割を工業化の基盤形成にのみ限定せず、農村住民自体の生計向上にも重点を置くようになった。そのため、農村部のインフラ整備や農産物集荷、種子、肥料等の農業資機材などの投入物への投資および民間参入を促している。

マダガスカル農業は全体として多くの可能性があり、多様性に富む。耕作可能面積は国土の63%を占めるといわれているが、実際に耕作されているのは国土の5%に留まっている。作付けは食料作物、伝統的輸出作物および工業用農業原料の3種に分類される。

食料作物	稲作は全耕地面積300万haのうち、約125万haを占めており、世界有数の一人当たり米消費量を誇る同国の米の生産を支えている。米生産の約8割は水稻であり、平均収量は2トン程度である。 その他、ジャガイモ、サツマイモ、トウモロコシなどがある。
伝統的輸出用作物	バニラ、コーヒー、胡椒などフランスの植民地時代から推進されているが、低い生産性、国際市場価格の低迷、国際競争の激化の問題を孕んでいる。バニラは国際市場の70%程度のシェアを占めていたが、現在は60%程度まで落ちている。

工業用農業原料	砂糖、木綿、落花生（食用油）などが中心であるが、特に木綿製品需要の増に伴い、木綿生産の増が期待されている。
---------	---

伝統的に行なわれているTavyと呼ばれる焼畑農業による森林開拓および土壌浸食が農業に関わる最も大きな問題の一つである。特に高原地帯では、斜面での耕起の困難さから焼畑が農民からは好まれ、土壌流出を進める結果となっている。それが堆砂となって下流域の川底を高くし、雨季には低地の圃場で冠水被害を引き起こしている。焼畑により栽培されている作物は陸稲、メイズ、キャッサバ等である。

食糧作物栽培のなかでは特に米生産のシェアが大きく、1994から1997年では約250万トンの生産量を記録している。

キャッサバが米に次いで生産されているが、同期間におけるその生産量に大きな変化はない。サツマイモ、ジャガイモ、豆等も同様に生産量に変化はみられない。

主要作物の生産量 1994－1998 (000 ton)

Produced	1994	1995	1996	1997	1998
Paddy	2,357	2,450	2,500	2,558	2,447
Grain	155	177	180	178	152
Cassava	2,360	2,400	2,353	2,418	2,404
Sweet potato	560	450	500	510	510
Potatoes	270	270	280	280	280
Bean (dry)	58	69	68	70	73

伝統的輸出用作物の生産量 1994－1998 (000 ton)

	1994	1995	1996	1997	1998
Coffee	70	68	68	55	60
Vanilla(green)	4	4.2	4.4	4.8	5
Clove	14	13	13	15.5	16.5
Pepper	2.4	2	2.1	1.5	1.7
Cocoa	3	4	4.3	4.3	4.3
Pea	5	7.8	7.8	8	7.8
Sisal fiber	17.2	16.3	17	18	18

工業用農業原料 1994－1998 (000 ton)

	1994	1995	1996	1997	1998
cotton (seeds)	27.3	24.3	27.5	27	27
Sugarcane	2,166	2,100	2,150	2,160	2,180

Peanut(cockles)	28	30	36.2	35.8	34
Tobacco	5	4	3.7	3.7	3.7

Source: - Directory of the agricultural statistics 1995 1996 1997

- Ministry of agriculture and yearly Report, central Bank of Madagascar, 1998.

2.1.4 その他の産業

畜産業

将来が期待されている産業としては、国内に多数いる牛、豚、羊等の家畜があげられる。食肉とミルクの消費を奨励し、大規模事業も展開されているが、あまり大きな成果は見せていなかった。牛の頭数が人口を上回るものの、現在もごく平均的なマダガスカル人の日常の消費の対象にはなっていない。

教訓としては以下のものがある。

- ・ 政府による牛泥棒の取りしまりの一層の強化
- ・ 政策、組織開発、投資の相互補完
- ・ 民間部門の参加を促すための農村インフラの整備およびクレジットへのアクセスの改善
- ・ 普及サービス等の民営化
- ・ バランスを保った事業運営の必要性

主な家畜頭数 1993－1997 (頭)

	1993	1994	1995	1996	1997
Cow	6,420,722	6,138,075	5,213,617	4,874,203	6,932,467
Pig	583,860	560,508	5,073,608	927,594	878,820
Sheep	224,844	449,408	284,529	514,673	244,563
Goat	393,674	921,883	570,574	82,245	533,215
計	16,297,032	15,554,153	18,057,908	18,913.573	15,989,100

Source: Directory of the agricultural statistics 1995, 1996, and 1997

漁業

沿岸漁業は日本、フランスなどの外国からの支援により少しずつ近代化されつつある。零細漁業と大型漁業が並存しており、養殖も発達している。世銀によれば、漁業資源は豊富で、沖合漁業の潜在漁獲量は年間15万トンと推定されている。エビの養殖も盛んであり、海外資本も入り、近年輸出量も急増している。

水産物輸出の動向 1994 - 1997

(Tons)

Produced	1994	1995	1996	1997
Shrimps	8051.2	7883.7	6.260.5	8013.5
Crabs	415.7	335.5	317.0	306.4
Lobsters	245.4	222.5	109.0	216.5

Source: Directory of the agricultural statistics, 1995-1997

(上記、「マ」国の一般的状況については、マダガスカルの農業—現状と開発の課題— AICAF 1987年3月ならびにアフリカ地域水分野プロジェクト形成調査報告書 JICA 2004 を参考にした。)

2.2. メラキー県メインティラーノ農村生活環境改善計画

2.2.1 計画の背景

マダガスカル農業は灌漑排水等の農村インフラの未整備によりいまだ低水準にある。国の経済の根幹であり、重要セクターとしての位置づけられているにもかかわらず、農民は最貧層のままである。農民の60%は栄養不良の状態にあり、彼らの摂取エネルギーは2,300kcal/日以下である。

マダガスカルにおいて、メラキー県は豊富な水資源および豊かな土壌をもつ稲作に適した県の一つと考えられているが、これまでは、収穫物流通の阻害要因となる道路未整備という問題から国際協力機関からも見放されてきた。近年、マダガスカル政府は同地区の道路整備に着手し、2007年度にはメインティラーノから首都アンタナナリボまでのアクセスが大幅に改善する見込みであることから同地区での事業実施を切望している。

2000年にメインティラーノの灌漑事業を対象とした事業化可能性調査がBADEA（アラブ経済開発銀行）により実施されている。しかし同時期の政治不安の高まりから、事業化には繋がらなかった。本計画ではこの灌漑施設改善にのみ特化したBADEA事業化調査の対象地区において、流通や収穫後処理の方策なども含めた総合農村開発の要素を組み入れた調査を行うものである。それでモデル事業地区を選定し、事業化することを目指す。

2003年に提出されたPRSPでは貧困削減、食料保障、農村生活の改善ならびに自然資源の効率的管理という観点から農村開発に焦点をあてており、国の基本的戦略にも合致している。

2.2.2 地区の概要

(1) 自然概況

位置

マジュンガ州メラキー県は、北緯18度、西経44度に位置し、その面積は38,852km²、人口は約16万人である。調査対象候補地であるメインティラーノはメラキー県に属する同国西海岸の地方都市である。メインティラーノの面積は9,456km²で、9つの村（Commune）を含む。調査対象地区はナメラ川およびデモカ川に挟まれた河口付近に位置し、その面積は27,000haである。

気候

メインティラーノの気候はマダガスカル国西海岸の典型的なものであり、雨季と乾季にははっきりと分かれる。年間平均気温は25.5度、最高最低気温はそれぞれ32度（12月）と18度（6月）である。年間の平均降水量は1,033mmで、その月別分布は以下の通りである。

月別平均気温と平均降水量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
気温	27	27.6	27	27.4	24.9	23.4	23.4	25.3	25.3	25.9	27.3	27.4	-
降水量	306.3	288.4	122.3	30.7	9.0	2.8	4.7	3.9	5.8	14.7	49.2	194.8	1,033

Source: Direction Régionale du Développement Rural, Maintirano 2002

(2) 社会経済状況

人口

メラキー県の人口は16万超で、人口密度は4.1人/km²となっている。

Sub-Prefecture	Population	Area	Population density
Maintirano	41,481	9,456	4.4
Antsalova	23,662	6,097	3.9
Ambatomainty	26,134	3,792	6.9
Morafenobe	15,356	8,215	2.0
Besalampy	57,526	11,292	4.6
計	164,159	38,852	4.1

Source: Direction Régionale du Développement Rural, Maintirano 2002

70年代よりメインティラノのナメラ川河口付近氾濫源の開発は国の喫緊の課題と認識されており、幾つかの調査が行われてきた。関連調査は以下の通りである。

調査名	実施者、実施年度
Project planning of the perimeter of Mafaijijo	GORP hydraulic service 1968
Project appraisal of DEMOKA area	GRONTHIJ 1968
Planning of the enhancement of the plains of Maintirano.	SOMEAH-SOGREAH 1980
Survey on the perimeter important APD of BEHIRIJY - MAFAIJJO	SOMEAH-SOGREAH 1981

2.2.3. 調査計画の概要

(1) 目的

住民による管理で維持される灌漑圃場のモデルを構築し、管理体制の強化を通じて、地域の持続的な生産活動を促し、住民の所得向上、生活改善につなげる。また、余剰分を都市に回すことで国の食料安全保障に貢献する。期待されるアウトプットは以下の通り。

地域の社会インフラの整備

農業生産の多様化と畜産および漁業の振興

農業資機材へのアクセスの改善

農村クレジットの整備

事業地区の基本インフラの整備

調査の段階毎の目的

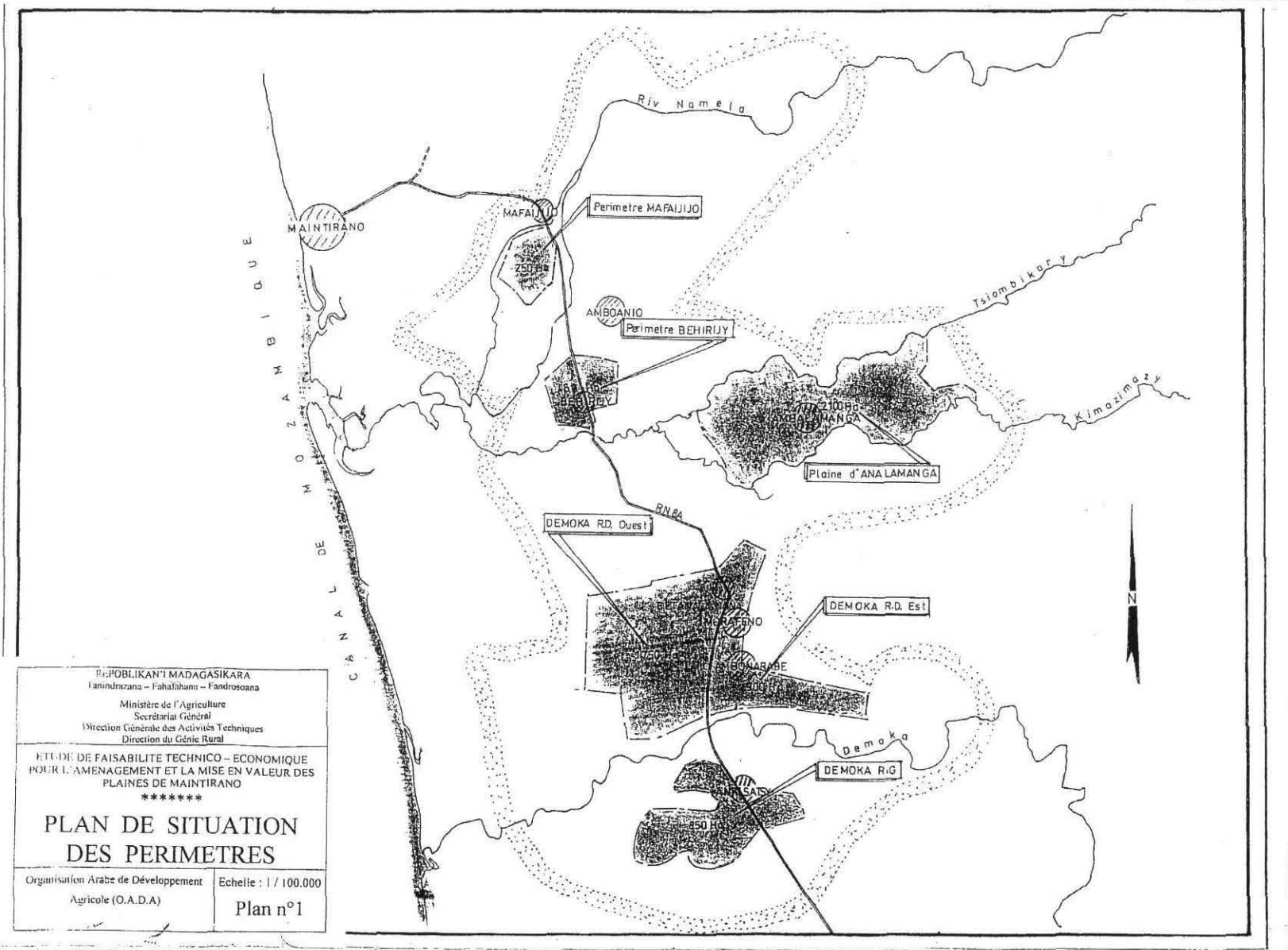
- 1) メインティラーノにおける総合農業開発の具体的な計画を策定し、モデルを抽出する
- 2) モデル地区における詳細計画の策定と実施可能性を検討する
- 3) 関係機関への技術移転を実施する

(2) 計画内容

プロジェクト名	メインティラーノ農村生活環境改善計画
位 置	Mafaijijo、Behirijy、Analamanga、Demoka Rive Droite、Demoka Rive Gaucheの5箇所約6,300haの灌漑圃場区を含む、メインティラーノ地区（計9,456km ² ）人口41,481人。
ターゲットグループ	メインティラーノ住民およびその周辺農民
基礎事項	・ 2000年に実施されたBADEAによる調査（下記5地区対象）を基本とした情報の再整理と優先順位付け - Perimeter of MAFAIJIJO-BEHIRIJY (700 ha) - Perimeter of AMBALAMANGA (2100 ha) - Perimeter Clinches left DEMOKA (850 ha) - Perimeter Clinches DEMOKA-Est right (900 ha) - Perimeter Clinches DEMOKA-West right (1750 ha) ・ 適正事業規模の概定 ・ 裨益者の特定と経済効果の算定 ・ モデル事業地区、内容の決定および実施 ・ 住民および地方政府主導による裨益地区の拡大 ・ 裨益地区拡大のための住民組織・地方政府の能力向上 ・ 環境社会配慮の検討
プロジェクト目標	事業で住民による管理で維持される灌漑圃場のモデルを構築することで、地域の持続的な生産活動を促し、住民の所得向上、生活改善につなげる。また、余剰分を都市に回すことで国の食料安全保障に貢献する。
事業実施機関	農業畜産漁業省

なお、次頁に計画のうちFS実施済みの灌漑圃場に関する平面図を示す。

調査対象灌漑圃場位置図



2.2.4 事業実施計画

調査はフェーズ1, 2に分け、実施される。各フェーズの想定作業は以下の通り。

フェーズ1：

- 1) BADEA調査のレビューを含む予備調査
- 2) メインティラノにおける現状把握のための現地調査
- 3) 現状分析および開発阻害要因の特定
- 4) 解決策およびそれらを含む開発計画の策定
- 5) 優先事業の特定とパイロット事業の選定

フェーズ2：

- 1) パイロット事業地区の詳細調査
- 2) 必要に応じた土地利用図等の作成
- 3) 詳細パイロット事業計画の策定
- 4) 経済財務分析及び環境社会配慮の検討

2.2.5 総合所見

現地踏査を通して、事業地区の現在の農業生産状況を確認したが、灌漑施設の有効利用は行なわれておらず、圃場としての機能を失っている箇所も多くみられた。BADEAによるFS調査を基本としながらも、正確な裨益人口などについては、再度詳細な調査が必要である。また、モデルとなる地区を選定し、優良事例として示すことから開始することが先決である。FS調査をベースにしつつ、再度、短期間の調査を行うことで早期に実施に繋げることが重要である。並行して普及主体となるDRDRの強化と既存農民組織（水管理組織）の強化が不可欠である。したがって、モデル地区の選定およびその後の自立的展開・発展を促す地域住民ならびに地方行政のキャパシティービルディングを含む調査を提案する。ただ、中国の支援により実施中の道路整備については本事業のスムーズな実施を左右するものであることから、その完了までの進捗を逐次確認していく必要がある。

事業実施の妥当性としては以下の項目がある。

- ・ 当該地域の貧困率が高い
- ・ 地域内の米価が高い
- ・ 改修が必要なものが多いが既存の施設が残っている
- ・ 水路改修などに熱心な農民がいるものの根本的解決となっていない
- ・ 知事をはじめ、地方政府関係者（DRDR 職員等）も非常に開発に対して熱心である
- ・ 農業省もドナーが離れている地域での援助の再開に大きな期待を持っている（道路改修も順調な進捗を見せている）
- ・ リハビリにより灌漑可能となる面積が非常に大きく、費用対効果という点からも妥当である。
- ・ 首都とのアクセス改善に加え、対象地域を縦断する道路の改修も中国の支援により実施されている。来年末には完了する予定である。

1. 調査団の構成

名 前	所 属
チェラサミィ・ムルガブーパティ	太陽コンサルタンツ株式会社
エス・アイ・カーン	同 上
羽石 祐介	同 上

調査員の経歴

- 1) 氏 名 : チェラサミィ・ムルガブーパティ (Chellasamy Murugaboopathi)
 - 2) 生 年 月 日 : 昭和34年5月22日 (46歳)
 - 3) 専 門 技 術 : 農業土木、環境
 - 4) 最 終 学 歴 : 平成1年3月 東京大学農学博士課程修了
 - 5) 職 歴 : 平成1年4月 パシフィックコンサルタンツインターナショナル入社
平成1年4月～平成10年3月 農水事業部 技師
平成10年4月～平成17年8月 農業開発部 課長
平成17年9月 太陽コンサルタンツ入社
平成17年9月～現在 海外事業本部 主幹
-
- 1) 氏 名 : エス・アイ・カーン (S. I. Khan)
 - 2) 生 年 月 日 : 昭和17年1月12日 (64歳)
 - 3) 専 門 技 術 : 農業土木、洪水防御、環境、組織強化
 - 4) 最 終 学 歴 : 昭和55年3月 名古屋大学農学博士課程修了
 - 5) 職 歴 : 昭和38年4月 BWDB入庁
昭和56年4月～平成63年3月 中央開発 土木顧問
平成63年4月～平成11年3月 国連本部 環境管理計画担当官
平成13年4月 太陽コンサルタンツ入社
平成13年4月～現在 ダッカ事務所 所長
-
- 1) 氏 名 : 羽石 祐介 (Haneishi Yusuke)
 - 2) 生 年 月 日 : 昭和48年12月18日 (32歳)
 - 3) 専 門 技 術 : 農業経済、流通、組織
 - 4) 最 終 学 歴 : 平成11年9月 ロンドン大学ワイカレッジ農業経済専攻
 - 5) 職 歴 : 平成12年3月 太陽コンサルタンツ入社 技師補
平成13年4月～平成15年3月 海外事業本部 技師
平成15年4月～現在 海外事業本部 主任技師

2. 調査日程

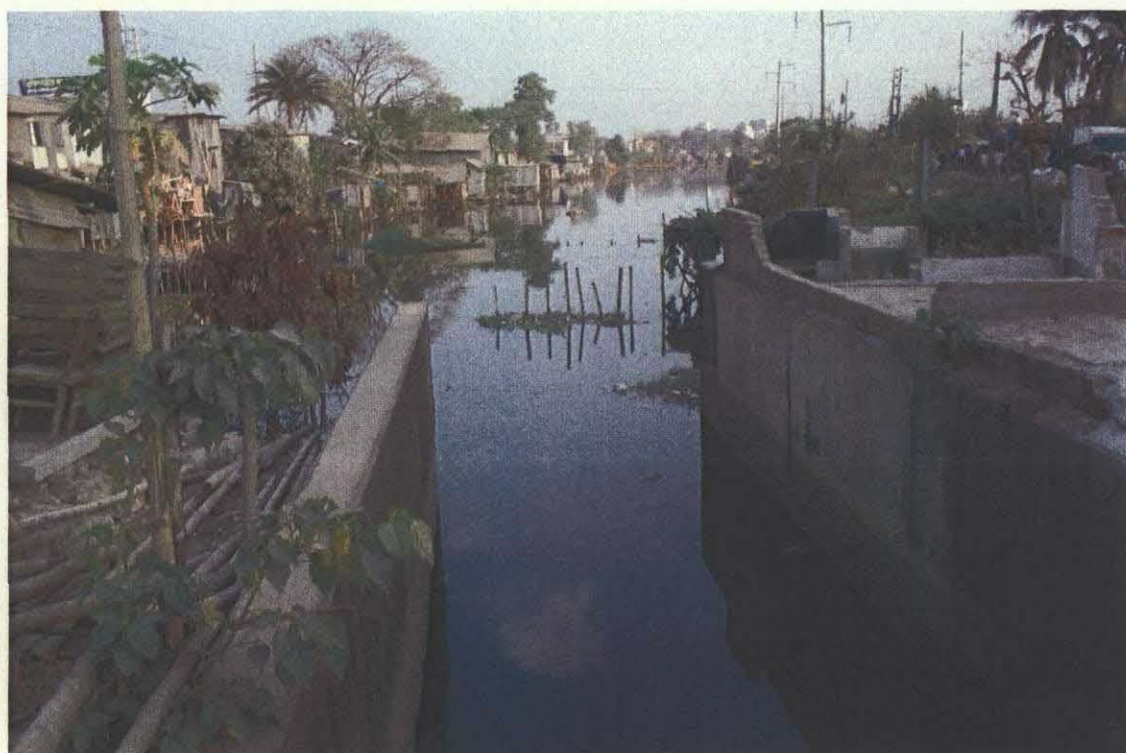
日 程 表					
日順	年 月 日	出発地	到着地	宿泊地	摘 要
	2006年				
1	3/4(土)	成 田	バンコク	バンコク	出発、移動
2	5(日)	バンコク	ダッカ	ダッカ	ダッカ着、BWDB表敬
3	6(月)			ダッカ	am:RAJUK、DWASA表敬 pm:現地調査
4	7(火)			ダッカ	現地調査、資料収集
5	8(水)			ダッカ	現地調査、資料収集
6	9(木)			ダッカ	am:日本大使館、JBIC報告 pm:JICA、BWDB報告、LGED 表敬
7	10(金)	ダッカ	バンコク	機中	ダッカ発、バンコク経由、移動
8	11(土)	バンコク	アンタナリボ	アンタナリボ	農業省(MAEP)表敬
9	12(日)			アンタナリボ	現地調査
10	13(月)	アンタナリボ	メインティラーノ	メインティラーノ	現地調査
11	14(火)			メインティラーノ	現地調査
12	15(水)	メインティラーノ	アンタナリボ	アンタナリボ	現地調査
13	16(木)			アンタナリボ	JICA事務所、日本大使館
14	17(金)				表敬
				アンタナリボ	農業省(MAEP)報告
15	18(土)			アンタナリボ	資料収集
16	19(日)			アンタナリボ	資料収集
17	20(月)	アンタナリボ	バンコク	バンコク	移動
18	21(火)	バンコク	成田		帰国

3. 現 地 写 真

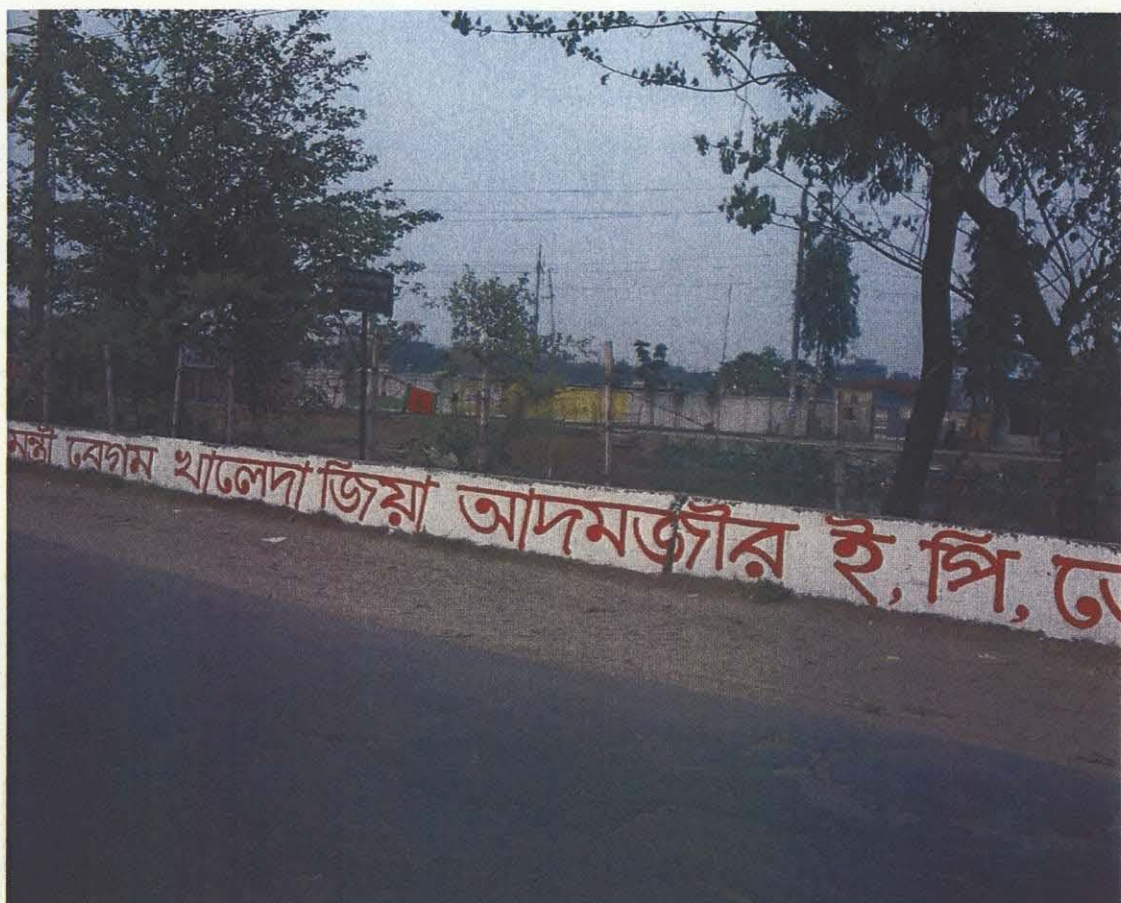
3－1. バングラデシュ現地写真



DND Pump House



Intake Canal near the Pump House



Flood Wall



Drainage Canal Silted Up covered with Weeds



Discussion with the Stakeholders of the Project



Discussion with Farmers and Field Engineers of DND Project

3-2. マダガスカル現地写真



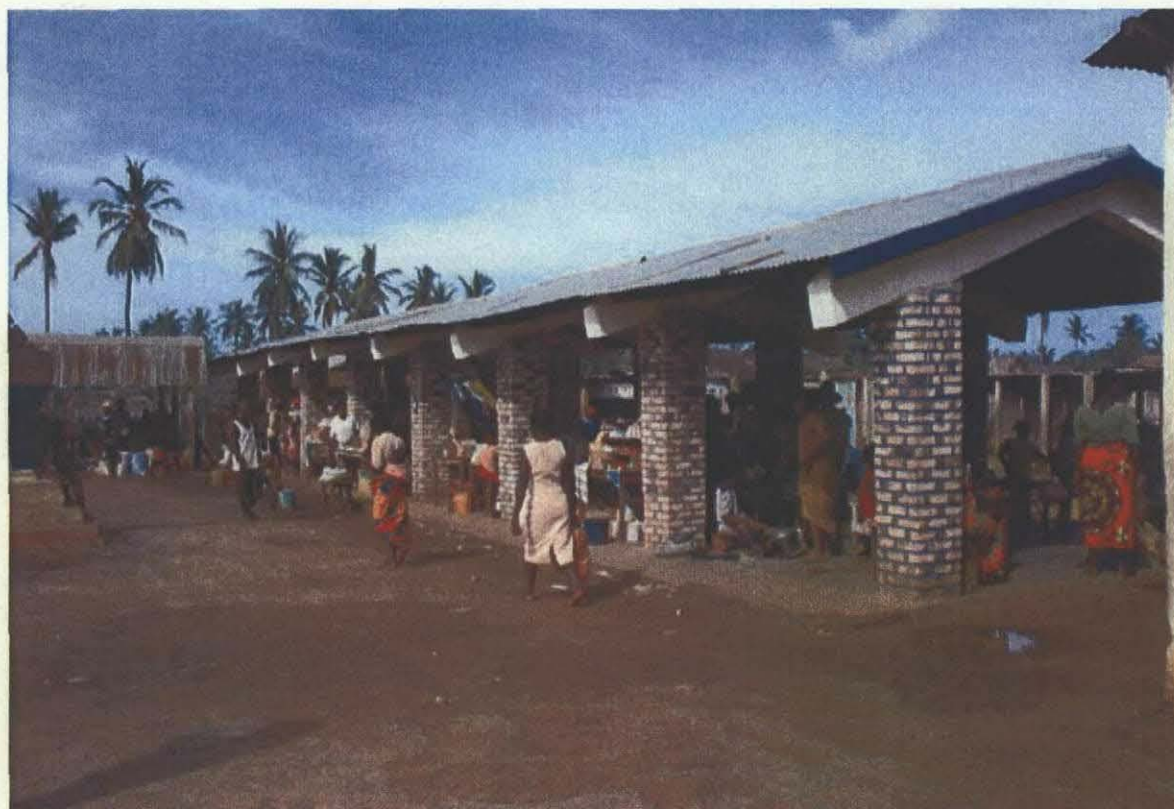
Maintirano Sub-Prefecture Project – Water Source (River Namela) and
Enthusiastic Government Officials



Maintirano Sub-Prefecture – Gate at the Downstream of the Project (Demka R.G)



Access Road to Study Area



Maintirano Sub-Prefecture Project – Local Market

4. 面 会 者 リ ス ト

4-1. バングラデシュ

【バングラデシュ共和国側】

- ・ Bangladesh Water Development Board (BWDB)

Sharif R. Islam	Director General
Md. Azizul Haque	Director, Planning-1
Misbah Uddin Khan	Executive Engineer
- ・ Rajdhani Unnayan Kartripakkha (RAJUK)

M. Jahurul Hoque	Director, Town Planner
------------------	------------------------
- ・ Dhaka Water and Sewage Authority (DWASA)

Shahidur Rahman Prodhan	Deputy Managing Director
-------------------------	--------------------------
- ・ Local Government Engineering Department (LGED)

Saroj Kumar Sarker	Additional Chief Engineer
--------------------	---------------------------

【日本側】

- ・ 在バングラデシュ国日本大使館

新田 康二	一等書記官
-------	-------
- ・ JBICダッカ駐在員事務所

天田 聖	首席駐在員
------	-------
- ・ JICAバングラデシュ事務所

横田健太郎	所員
武士俣明子	所員
- ・ 水資源開発庁 (BWDB)

井上 雅之	長期派遣専門家
-------	---------
- ・ 地方行政技術局 (LGED)

菅谷 晋	長期派遣専門家
------	---------

4-2. マダガスカル

【マダガスカル国側】

- ・ 農業畜産漁業省 Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP)
 - Philibert Rakotoson Directeur General du Développement des Régions
 - Bruno Maurille Rakotomahefa Directeur de l'Appui aux Investissements Ruraux
- ・ メラキー県 Région MELAKY
 - Pikulas Jonah Chef, Melaky
 - Aljaona Tiana Directeur du Développement Régional
 - Rinizagy Michel Jacques Directeur Régional du Développement Rural

【日本側】

- ・ 在マダガスカル国日本大使館
 - 垂井 俊治 一等書記官
- ・ JICAマダガスカル事務所
 - 外川 徹 所長
 - 香川 顕夫 次長
- ・ 農業畜産漁業省 (MAEP)
 - 月井 芳文 長期派遣専門家

5. 収 集 資 料

5-1. バングラデシュ

- 1) Form - DPP, Drainage Improvement of Dhaka - Narayanganj - Demra Project
- BWDB, Jan. 2006
- 2) Agro Economic Evaluation Dacca Narayanganj Demra
- Flood Control & Irrigation Project, BWDB April 1973
- 3) Agro Economic Evaluation Dacca Narayanganj Demra, 2nd edition
- Flood Control & Irrigation Project, BWDB April 1984
- 4) Dacca-Narayanganj-Demra Irrigation Project
- East Pakistan Water and Power Development Authority, December 1961
- 5) Rajdhani Unnayan Karttripakkha (Capital Development Authority)
- Rajuk Bhaban, May 2003

5-2. マダガスカル

- 1) Etude de faisabilite technico-economique du projet
- D'amenagement et de mise en valeur des plaines de Maintirano Volume 1
- Banque Arabe pour le Developpement Economique en Afrique, Avril 2001
- 2) Etude de faisabilite technico-economique du projet
- D'amenagement et de mise en valeur des plaines de Maintirano Volume 2
- Banque Arabe pour le Developpement Economique en Afrique, Avril 2001
- 3) Etude de faisabilite technico-economique du projet
- D'amenagement et de mise en valeur des plaines de Maintirano Annex
- Banque Arabe pour le Developpement Economique en Afrique, Avril 2001
- 4) Maintirano周辺地形図 : 1/100,000 1 枚