

マダガスカル共和国

マジェンガ州マロボアイ地域農業開発計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成13年5月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

本報告書は平成 13 年 4 月 10 日より 4 月 21 日までの 12 日間にマダガスカル共和国で実施した同国「マジェンガ州マロポアイ地域農業開発計画」に関する現地調査について取りまとめたものである。

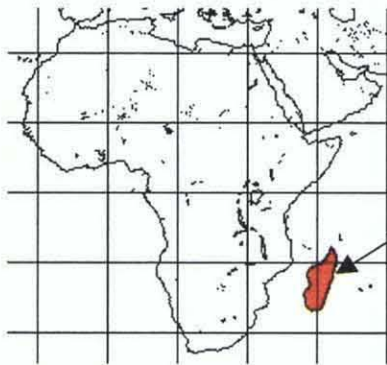
マダガスカル共和国北西部のマジェンガ州マロポアイ地域の開発は、ドイツ復興金融公庫（KfW）の財政支援により 1984 年より今日まで、灌漑・農地整備を目的としたプロジェクト「ベツイボカ川稲作計画」（Projet Rizicole BETSIBOKA）が、ベツイボカ平野開発会社（FIFABE）によって推進されてきた。しかし、KfW による支援は 2001 年末に終了する予定とのことである。また、FIFABE 自身も政府の民営化政策により 2001 年に独立、民営化された。本調査では FIFABE の協力を得て、その活動状況、同計画の今後の課題・その方策について協議を行うと共に現場を視察した。また、農業省、治水森林省等とも協議を行い協力の可能性を探った。

調査の実施にあたり、マダガスカル国農業省及び治水森林省の政府関係機関および FIFABE の方々に多大のご協力をいただいた。また、在マダガスカル国日本大使館、JICA 専門家の方々より貴重なご助言、ご協力を頂きました。ここに調査団は深甚なる謝意を表する次第です。

2001 年 5 月

調査団長

山中 誠仁



マダガスカル国



調査地区

調査地区位置図



① ベツイボカ
(マロボアイより下流地域：航空機より)



② 対象調査地域付近（航空機より）



③ FIFABE 事務所（マロボアイ）



④ Amboromalandy 堰



⑤ Amboromalandy 堰から水田を望む



⑥ Amboromalandy 堰余水吐



⑦ Amboromalandy 堰取水工



⑧ Amboromalandy 堰取水工より用水路を望む



⑨ マロボアイ付近での田植え風景

目 次

まえがき

調査地区位置図

現場写真

ページ

1. マダガスカル国の概況	1
1-1 一般概況	1
1-2 自然条件	3
1-3 経済事情	4
1-4 交通事情	4
2. マジエンガ州の概況	5
2-1 一般概況	5
2-2 農 業	7
2-3 その他の産業	9
2-4 植 生	9
3. 計画概要	12
3-1 目 的	12
3-2 調査対象地域	12
3-3 地区の稲作現況	12
3-4 事業概要	16
4. 総合所見	18
4-1 アプローチ	18
4-2 無償協力の可能性	18
4-3 開発調査の可能性	19
4-4 調査実施上の留意事項	19

付属資料

1. 調査団員略歴	添 - 1
2. 調査日程	添 - 2
3. 面会者リスト	添 - 3
4. 収集資料リスト	添 - 4

1. マダガスカル国の概況

1-1 一般概況

「マ」国はアフリカ東岸部から約 400km 隔てられたインド洋上に浮かぶ島国である。南北 1,580km、東西 580km で、その面積は約 587,000km²、日本の約 1.6 倍である。1896 年にフランスの植民地となるが 1960 年にフランスより独立した。一人あたりの GNP は 260 ドル (1998)。総人口は約 1,200 万人 (1993 年) であり、1990 年から 1995 年における人口増加率は 3.0% と高い。人口密度は 25.9 人/km² で、表-1 に 1993 年のデータを示す。黒人系、マレーシア系を含む 18 の民族からなり、公用語はフランス語及びマダガスカル語。共和制を採用しており 6 州の自治連邦体制にある。

旧宗主国であるフランスが最大のドナー国であり、フランスとの関係を最重視している。1997 年における日本の対「マ」国 ODA 実績は約 2,950 万ドルであり、2 国間援助ではフランス、スペイン、ドイツ、アメリカに次ぎ第 5 位となっている。



図-1 6 州の位置関係と主要幹線道路

表-1 各州の人口及び人口密度（1993年）

州名	人口（人）	人口密度（人/km ² ）
アンタナナリボ	3,483,236	60.0
アンチラナナ	942,410	21.8
トアマシナ	2,671,150	24.0
フィアラナンツォア	1,330,612	8.8
トリアラ	1,835,330	26.0
マジエンガ	1,729,419	10.7
合計	11,992,157	20.5

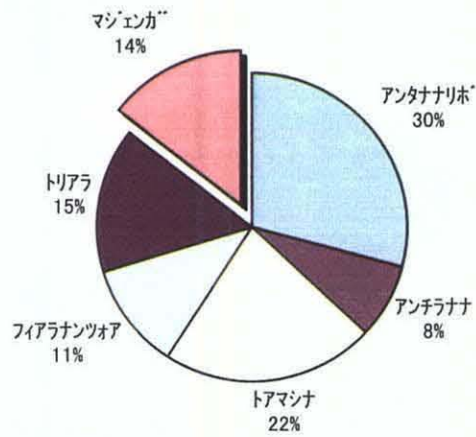


図-2 各州の人口百分率（1993年）

1-2 自然条件

中央部を南北に伸びる中央高原地域とそれを取り巻く周囲の海岸平野により構成されている。同島の気候は熱帯～温帯に属し、季節は11月～3月の雨期と4月～10月の乾期に大別される。図-3に示すようにその気候的特性は島内の4つの地域によってそれぞれ異なり、本件の対象地域である西部海岸地域は雨期乾期の区別が明瞭、高温となる。

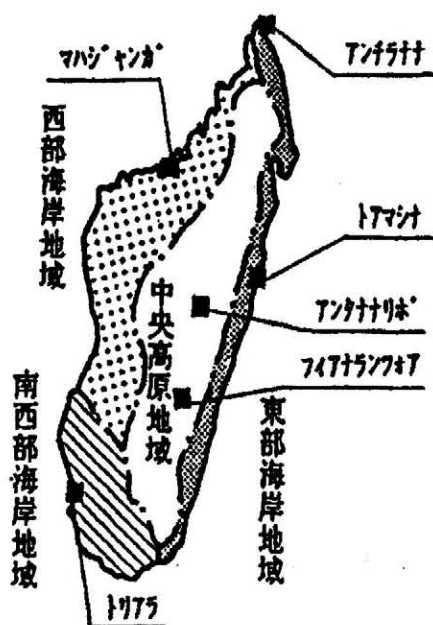


図-3 マダガスカルの気候区分

- * 西部海岸地域：北へ行くほど降水量は多い。乾期は7～8ヶ月でマジエンガでの年平均降水量は1,520mm、年平均気温は26℃。
- * 中央高原地域：中央部に位置し、標高が比較的高く比較的冷涼な地域。首都アンタナナリボは当地域に属し、標高約1,300m、年平均気温は18℃、年平均降水量は1,360mm。
- * 東部海岸地域：年間を通じて降水がある多雨地帯。1～3月がモンスーンの影響による最も雨の多い時期で、サイクロンによる暴風豪雨も発生する。タマタブ州の州都タマタブ(トアマシナ)で年平均降水量は3,000mmを超え、年平均気温は23℃。
- * 南西部海岸地域：「マ」国では最も乾燥した地域で半乾燥地もしくは乾燥地帯。トリアラで年平均気温は24℃、年平均降水量は420mm。

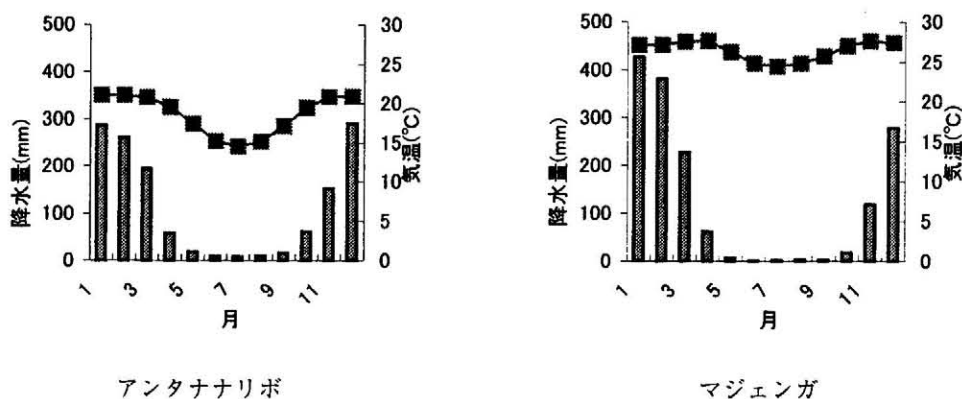


図-4 アンタナナリボ及びマジエンガの気温と降水量

1-3 経済事情

「マ」国の基幹産業は、農業であり労働人口のおよそ 8 割を占める。農業の対 GDP 比は約 3 割と高く、輸出総額の約 80%が農産物である。コーヒー、バニラ、丁子等が主要輸出作物である。国内での主要作物はコメであり、「マ」国耕作地総面積の 42%が灌漑農地となっている。

その他の産業としては、水産、観光、鉱業などが挙げられる。観光はその非常に貴重な生態系を背景としたエコツーリズムの世界的な拠点となる潜在力があるが、国内の道路、通信、運搬、設備等のインフラ整備が遅れているために実現できていない。また、今後このような貴重な生態系を保存する努力が必要である。水産業は天然のエビが重要な外貨獲得源となっており、日本への輸出も行われている。鉱物はクロム鉱、グラファイト他、宝石類も産出される。工業分野は GDP の 14%を占め、農産物加工部門、特に製糖産業が盛んである。その他、林産物加工（木材及び製紙）、繊維産業などが主要セクターとなっている。

「マ」国は IMF と世銀の支援の下に 1983 年に構造調整計画を策定し、これを実施してきた。しかし、1991 年 5 月以降の内政混乱により生産が下落、経済は再び低迷した。さらに 1994 年 1 月末、今世紀最大級といわれている大型サイクロンの打撃を受け、その災害復旧のための支出は国家財政を圧迫した。政府は、自由変動相場制の導入等の自由化政策を続ける一方、この大型サイクロンの被害対応として消費物資の輸入禁止等、IMF・世銀の構造調整に逆行する措置を取った。1996 年 IMF・世銀と構造調整に関し合意がなされ、これによりマクロ経済はかなり安定した。現在、政府は財政支出の圧縮のため各種セクターを民営化する政策が実施されている。

1-4 交通事情

都市間を結ぶ幹線道路の状態は悪い。鉄道網も非常に限られその主用途は貨物輸送である。航空関係は全国の主要都市が空路で結ばれ比較的発達している。

道路の橋梁は幅員が狭く、路面の保守管理が不十分な箇所や未舗装の部分がかかなり存在する。特に雨期での未舗装路は悪路と化し通行困難となる。道路が冠水し一時的に通行不能となる場合もあり、雨期の陸上移動・物流には非常な困難が伴う。

首都からマジェンガへのアクセスは空路と陸路がある。首都からの陸路は RN(国道)4 号線でおおよそ 580km、順調に行くと約 9 時間の行程である。空路では小型機が就航しており約 1 時間で首都と結ばれている。

2. マジエンガ州の概況

2-1 一般概況

マジエンガ州は「マ」国西部に位置し、西はモザンビーク海峡に面し、北はアンチラナナ州、南はトレアラ州及びアンタナナリボ州、東はトアマシナ州の各州とそれぞれ境界を接し、全 21 郡から構成されている。その州都マジエンガはベツイボカ川河口に位置し、「マ」国でも 3 番目に大きい港を抱える都市である。面積は 145,402 km²、人口は約 133 万人 (1993 年) である。これは「マ」国総人口の約 14% を占めうち約 20% が都市部住民である。マジエンガ州の人口増加率は 2.9~3.0% を維持している。人口密度は 2~29 人/ km² と各郡によりかなりのばらつきがあるが、州平均で 8 人/ km²。初等教育就学率は 64% である。

当地域の年平均降水量は 1,000~1,800mm で明瞭な雨期乾期が存在し、降水期間は 3~5 ヶ月間 (11 月~3 月) の夏雨型である。この雨は北東季節風によってもたらされ、特にマロボアイ周辺では 12 月~3 月までの約 4 ヶ月間に降雨が集中し、河川や平野は洪水に見舞われ長期間冠水し農作業へも重大な影響を与えている。

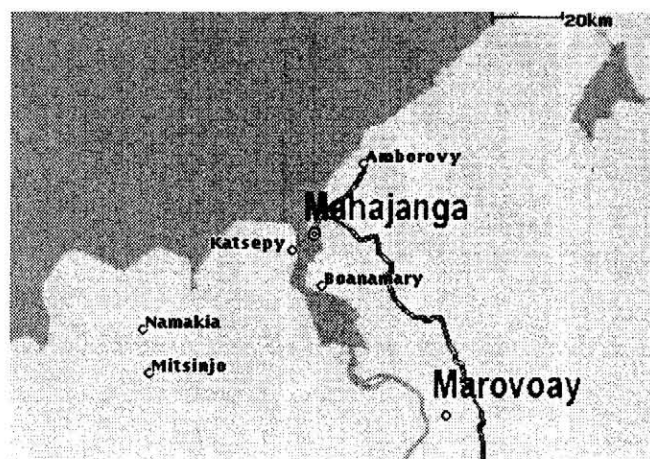


図-5 マジエンガ周辺地図

表-2 マジエンガ州における人口の地域分布 (1993)

地区名	人 口		
	総人口	都市部人口(%)	農村部人口(%)
Mahajunga I	10,0807	100.0	0.0
Mahajunga II	34,893	25.3	74.7
Besalampy	29,573	24.2	75.8
Soalala	21,189	34.5	65.5
Maevatanàna	80,028	10.8	89.2
Ambato-Boina	79,949	17.2	82.8
Marovoay	88,575	20.8	79.2
Mitsinjo	41,194	18.4	81.6
Tsaratanàna	66,606	15.0	85.0
Port-Bergé	88,987	7.6	92.4
Mandritsara	157,265	5.4	94.6
Analalava	76,841	13.0	87.0
Befandriana Nord	125,984	3.3	96.7
Antsohihy	81,816	16.2	83.8
Bealanana	77,767	14.3	85.7
Kandreho	9,679	49.5	50.5
Ambatomainty	17,843	-	-
Antsalova	23,159	33.4	66.6
Maintirano	41,060	16.9	83.1
Morafenobe	17,699	45.1	54.9
Mampikony	69,698	36.9	63.1
計	1,330,612		

2-2 農 業

マジェンガ州の主産業は農業であり、主要作物はマロボアイ地区に代表されるコメである。稲作はフランスが植民地化する以前から既に始められており、「マ」国の伝統的産業の一つとなっている。独立後の 1970 年代に農地及び灌漑網の整備が開始され、生産性の改善に努めてきた。しかし、その生産状況は、農地・水路への土砂の堆積、高コストのポンプ灌漑の弊害、洪水の頻発、生産技術の停滞などから悪化している。マロボアイには当地を中心とする「マロボアイ稲作プロジェクト」という事業が存在し、1984 年より現在までそれらの問題に取り組んでいる。同プロジェクトはベツイボカ平野開発会社 (FIFABE) によって統括されており、政府の民営化政策により 2001 年より民営化されている。

稲作以外ではマンゴーやカシューナッツなどの果樹が生産され、トウモロコシやキャッサバ、サトウキビ等が家庭菜園的規模で行われている。なお、同地域には以前、サイザルやラッカセイの大規模なプランテーション農場がベツイボカ川左岸地域に存在していたが、すでに長期間に渡り生産が放棄されている。

畜産は 1992 年のデータによると、マジェンガ地域全体で牛は 2,114,750 頭であり特に州の南西部のより乾燥した地域が農牧地域となっている。人口 10 人あたりの牛頭数は州平均で 18 頭 (表-3)。マロボアイでも畜産はマジェンガという消費地を控え重要な農業になっている。牛は使役にも使われている。また、養豚生産は 1995 年以来増産しつづけていたが、1998 年の末に流行したアフリカ豚ペストによりその 80% が失われ、現在ではほとんど行われなくなっている。

またマジェンガではモザンビーク海峡を背景とした水産業が非常に重要な産業となっており、国内外の大企業が進出している。特にエビは「マ」国の主要輸出産物でもあり、経済上非常に重要な位置を占めている。また、近年ではエビ養殖が導入され、その一環として地域住民へのエビ養殖の普及を目指した「マ」国北西部養殖振興計画 (プロ技) が JICA により行われている。

表-3 マジエンガ州各地区における牛頭数及び人口10人あたり頭数

地区名	頭数	人口10人あたりの頭数
Mahajunga I, II	76,284	6
Antsohihy	116,118	15
Bealanana	130,000	17
Mampikony	101,016	15
Befandriana Nord	124,704	23
Port-Bergé	202,400	10
Analalava	128,204	17
Marovoay	85,669	10
Mitsinjo	75,242	19
Ambato-Boina	141,366	18
Mandritsara	135,834	9
Kandreho	24,480	26
Maevatanàna	112,638	14
Tsaratanàna	166,217	26
Morafenobe	111,400	65
Ambatomainty	82,192	47
Maintirano	85,800	21
Besalampy	111,500	39
Antsalova	79,900	65
Soalala	100,000	48
合 計	2,190,964	26

2-3 その他の産業

鉱物・エネルギー資源は下記のような状況にある。

表-4 マジエンガ州の鉱物資源

都市/地域名	資源	状況
Soalala	鉄	埋蔵量 3 億 5 千万 t
Bealanana	ボーキサイト	埋蔵量 5 千万 t
Sanokoany	天青石 (Celestite)	埋蔵量不明
Maevatanàna	石膏	埋蔵量 2 億 5 千万 t
Ambato-Boeni	石膏	不明
Tsaratanàna, Maevatanàna, Kandreho, Ambato-Boeni, Mandritsara	金	地域ほぼ全体に分布。 量は不明。
Bemolanga	油母頁岩 (オイル・シェール)	埋蔵量 10 億 t
Andriamena, Zafindravoay	クロマイト鉄鉱	データなし
Mailaka 及び Tsaratanàna 地域	石油	データなし

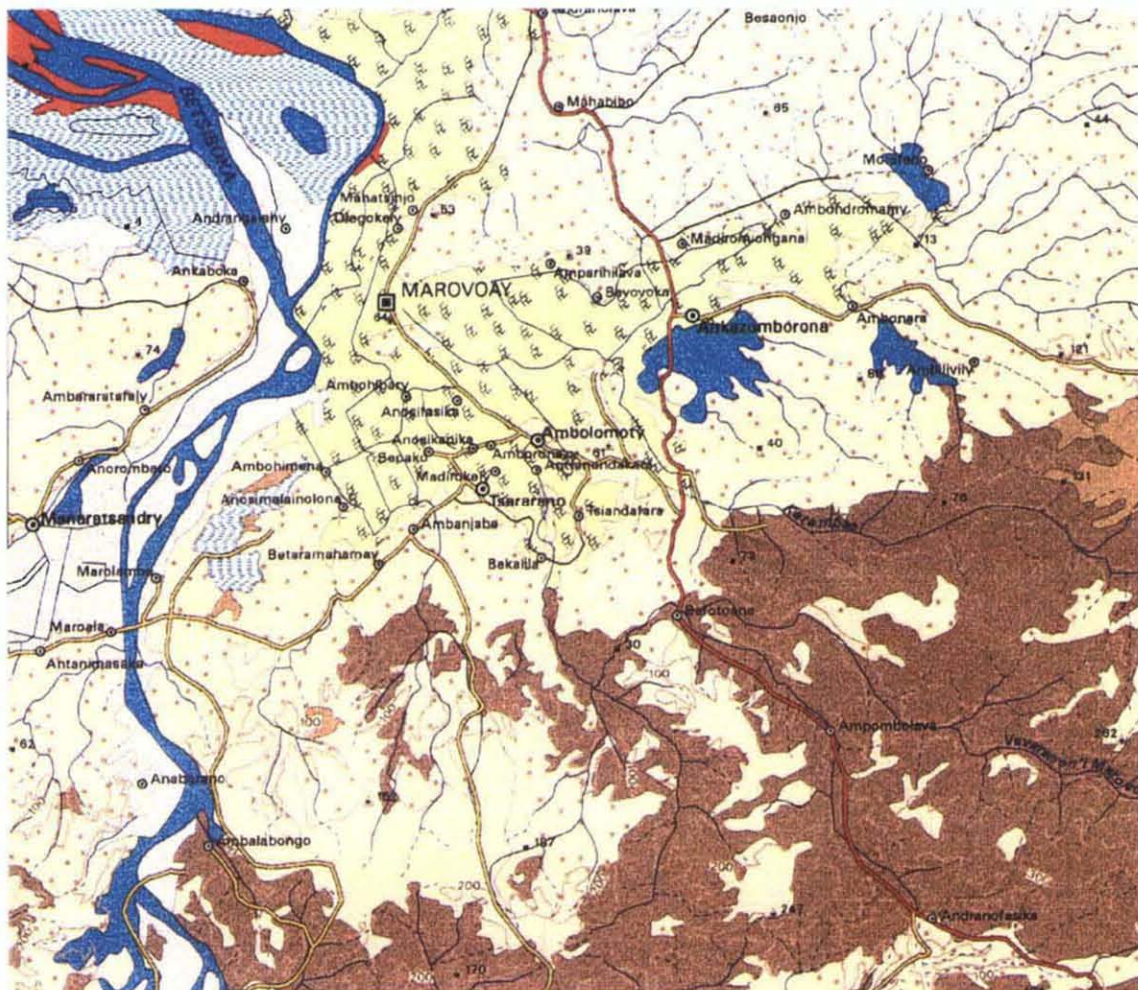
2-4 植 生

当州の森林面積は約 31,000km²であり、州総面積の 21.4%を占めるが、続く野火や不法な伐採、人員・予算不足からくる森林管理能力不足により、森林維持の困難さが指摘されている。表-5 に森林区分とその概況を示す。植林面積は非常に少なく、維持管理も行き届かない。植林はユーカリ等の外来樹種によって行われている。

頻発する野火や燃材採取による天然林伐採のため森林は発達せず、大部分がイネ科草本を中心とした草地となっている。野火は人為によるもので、主に牧草の新芽発生を促進させる目的で行われ、開墾や害虫駆除の目的でも行われている。しかし、これらの野火は管理されたものではなく、無秩序に行われているため植生破壊の最大の原因となっている。図-6 にマロボアイ平野周辺の植生図を示す。マロボアイ南東部は Ankarafantsika 天然林保護区であり、200m 前後の比較的標高が高い山脈が東西に連なり、*Dalbergia*, *Commiphora*, *Hidegardia* 等を交えた森林となっている。

表-5 マジエンガ州の森林区分と概況

区 分 (及び地区名)	数	面 積 (ha)	州面積に対す る割合 (%)
州天然林保護区 (Réerves naturelles intégrales) - Bemaraha - Nomoroka - Ankarafantsika	3	234,262	1.6
州特別保護区 (Réerves spéciales) - Ambohijanahary - Bemarivo - Maningoza - Kasijy - Tampoketsa - Andranomaitso - Marotandrano - Bora	7	127,270	0.9
保存林 (Forêts classées)	22	630,681	4.5
森林地区 (Stations forestières)	2	29,352	0.2
保護林 (Réerves forestières)	5	118,913	0.8
植林及び土壌保全地区 (Périmètre de reboisement et de restauration des sols)	3	74,815	0.5
植物園	2	141	0.0
国有林	-	1,901,600	13.1
合 計		3,116,914	21.4



0 10 km

凡例

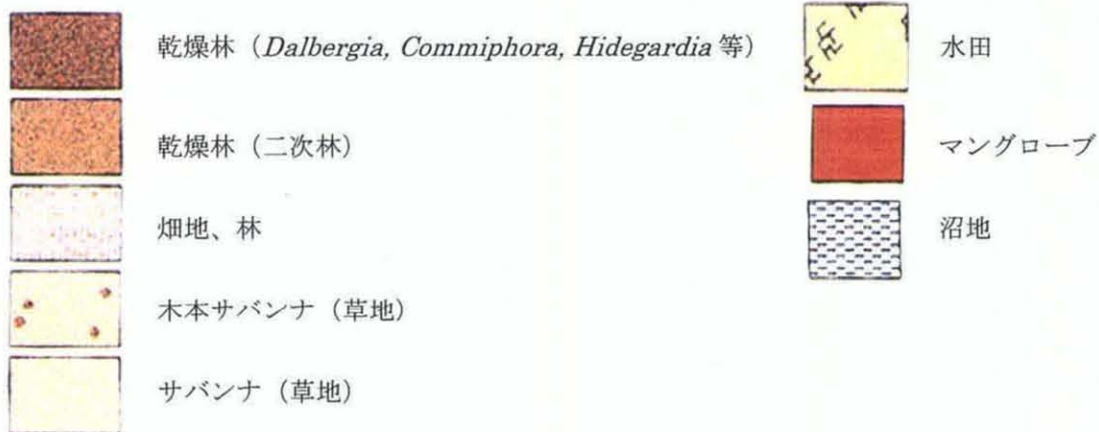


図-6 マロボアイ平野周辺植生図

3. 計画概要

3-1 目的

本調査の目的は、マロボアイ地区における農業農村開発計画(F/S)の策定とする。

3-2 調査対象地域

マジェンガ州ベツイボカ川流域マロボアイ地区の約 15,300 ha、既存水利組合（AUR：Association d'Userger des Réseau）数は 80、総農家数は約 10,000 戸、対象地域の総人口は約 9 万人。

3-3 地区の稲作現況

マロボアイ地域は「マ」国第 2 の稲作穀倉地帯とされ、州都マジェンガより RN4 号線を東へ 92 キロの地点に位置し、付近をベツイボカ川が流れ、河口からの距離は約 50 キロである。当地域にはベツイボカ川稲作プロジェクト（Projet Rizicole Betsiboka）が 1984 年に KfW（ドイツ復興金融公庫）の財政支援により設立されて以来、今日まで活動が続けられている。同プロジェクトは FIFABE（ベツイボカ平野開発会社）により運営されており、今年からは政府の民営化政策により同社は民間組織として活動している。

灌漑地区はベツイボカ川の両岸に開け、計約 12,000ha の地区が取水区分により 13 セクターに分けられている。表-8 及び表-9 に各セクターの面積と収量を示す。内ポンプ灌漑区が 4 セクター（計 3,000ha）ある。水源は主にベツイボカ川および 5 つの貯水ダムである。また、KfW の支援の他に、セクター 1 及び 3 の農地整備が BAD（アフリカ開発銀行：AfDB）の財政支援により行われている。

貯水ダム、主要水路以外の灌漑施設の管理運営は、今年の 2 月に政府より民間へと移管され、AUR での自主的な管理運営が求められている。施設の維持管理費、特にポンプ灌漑に関わる運転・維持管理費用を AUR が負担することは現実的に不可能である。その上、雨期の洪水により毎年大量の土砂が水路や施設、水田に流入し、この土砂の浚渫に毎年多くの時間、経費、労力が費やされ、AUR や FIFABE には大変な負担となっている。このためポンプ灌漑を廃止し、水路、農地を再整備して通常の重力灌漑へとシステムの変更が面積にして既に 2,250ha（セクター 4 全体）行われた。セクター 6 と 3 の下流域（BAD の支援）、9 上流部一部、12 一部等でも同様に水路改修及び延長等が行われ、ポンプに依存する割合を減少させている。

農民の組織化はすでにほぼ終了しており、ほぼ初期的な組織化は終え、上位組織である水利組合連合も設置され、国との交渉等に既に臨んでいる。また、組合のデータベ-

ス化も終えており、今後の組織強化・育成・管理を効率的かつ効果的に行うのに機能的なツールと成り得る。組織間の連携強化の方策、厳格な水管理体制の強化などが課題である。

灌漑水量は概ね豊富であり、乾期における需要水量は確保できる。雨期には短期間に降雨が集中し(表-7 及び図-4 参照)洪水に見舞われ、稲の生育は不安定となり収穫は約 1.8 t/ha である。しかし、天候の安定した乾期に約 2~3 t/ha と収量が上がる。洪水時、低地部では 4~5 月頃まで冠水が続き、作付けは不可能なる。二期作は上流地域でのみ行われている。この地方には表-6 に見られるような 3 つの稲作期間があり、土地を離れた 3 期作も可能な稲作適地であるにもかかわらず、事実上は乾期作 (Vary Jeby) 1 回の収穫を頼りにしている状態である。表-9 は乾期作のみの収量を表わしている。現状では水田への施肥、有機物の還元がほとんど行われておらず、わずかな施肥はほとんど尿素の使用のみである。

表-6 3 期作の呼称と期間及び特徴

呼 称	期 間	特 徴
Vary Asara	上期・雨期 (1 月~4 月)	洪水のため上流地域以外は耕作不可。収量は少なく不安定。
Vary Atriary	中期・乾期 (3 月から 7 月) 要灌漑	中間期。乾期の開始。
Vary Jeby	下期・乾期 (4 月~10 月) 要灌漑	最適期。気温、日射等の気候条件が良。病虫害少。

表-7 Tsararano (マロボアイ南西約 8km) における降水量と降水日数 (1999-2000)

月	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
降水量(mm)	0.0	44.8	135.1	746.3	608.4	83.4	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,626.6
降水日数(日)	0	4	10	23	23	13	1	0	0	0	0	0	74

表-8 FIFABE 全 13 区作付面積表 (ha)

セクター	年	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	第 1 区(BAD) ¹		1,335	1,335	1,290	1,335	1,340	1,260	1,260
第 2 区		567	567	567	554	567	567	567	567
第 3 区(BAD) ¹		1,962	1,972	1,955	1,935	1,938	1,953	1,914	1,592
第 4 区		2,219	2,205	2,227	2,220	2,220	2,237	2,237	2,210
第 5 区		826	976	973	1,123	976	976	976	1,063
第 6 区		2,256	2,067	2,125	2,088	2,047	1,885	1,929	1,820
第 7 区		814	852	958	620	1,000	802	552	413
第 8 区(ポンプ) ²		809	746	725	721	715	765	490	312
右岸合計		10,788	10,720	10,820	10,596	10,803	10,445	9,925	9,037
第 9 区(ポンプ) ²		729	781	783	794	580	350	299	187
第 10 区		1,312	1,315	1,348	1,275	1,320	1,275	1,254	1,190
第 11 区		1,073	1,068	1,067	1,073	1,060	1,070	1,059	1,030
第 12 区(ポンプ) ²		450	582	558	313	640	441	610	140
第 13 区(ポンプ) ²		840	701	670	814	879	834	771	390
左岸合計		4,404	4,447	4,426	4,269	4,479	3,970	3,993	2,937
合計(ha)		15,192	15,167	15,246	14,865	15,282	14,415	13,918	11,974

¹ Banque Africaine de Développement (アフリカ開発銀行) の支援による水田

² ポンプ灌漑に依存する割合の多いセクター

表-9 FIFABE 各セクターにおける収量の変化 (t/ha)

セクター	年	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	平均 (t/ha)
	第1区(BAD) ¹		2.1	2.7	2.5	2.8	2.5	2.3	2.2	1.3
第2区		3.1	4.0	3.6	3.6	4.0	3.1	3.6	3.6	3.6
第3区(BAD) ¹		2.5	2.8	2.6	2.9	2.5	2.6	2.5	2.7	2.6
第4区		2.5	3.1	3.2	3.2	3.0	2.6	2.8	2.7	2.9
第5区		3.1	3.6	3.2	3.1	3.2	2.4	2.6	2.7	3.0
第6区		2.0	2.8	2.1	2.3	2.1	2.4	2.3	2.6	2.3
第7区		1.1	1.9	2.0	1.9	1.6	1.4	0.9	1.2	1.5
第8区(ポンプ) ²		2.0	2.5	1.9	1.9	2.1	1.3	1.2	1.4	1.8
第9区(ポンプ) ²		2.5	3.4	2.7	3.0	2.3	0.8	0.3	0.1	1.9
第10区		2.4	3.4	3.4	3.3	3.4	3.9	3.5	3.6	3.4
第11区		2.8	4.3	4.0	3.9	3.8	3.8	3.9	4.0	3.8
第12区(ポンプ) ²		1.6	2.4	2.2	2.0	2.2	1.7	1.6	1.1	1.9
第13区(ポンプ) ²		2.5	3.1	2.7	2.8	3.1	2.3	3.0	2.9	2.8
平均収量(t/ha)		2.3	3.1	2.8	2.8	2.8	2.4	2.3	2.3	2.6
収穫高(t)		35,395	46,303	42,347	42,959	41,629	36,520	35,819	31,927	39,112

¹ Banque Africaine de Développement (アフリカ開発銀行) の支援による水田

² ポンプ灌漑に依存する割合の多いセクター

3-4 事業概要

本件プロジェクトの主な内容は以下のものである。

(1) 灌漑/排水農地基盤整備計画

- a. 灌漑/排水・基盤整備
- b. ポンプ灌漑から重力灌漑へのシステム変更（セクター 7・約 400 ha）
- c. エロージョン対策を兼ねた灌漑用小規模貯水池の設置
セクター 6、セクター 10、13 の各上流地域

(2) 農民組織（水利組合：AUR）の機能強化

- a. 組織間の連携
- b. 灌漑施設維持管理計画

(3) 生産性改善計画

- a. 品種、肥料、耕作技術の改善
- b. 生産技術及びシステムの向上
- c. 堆肥等による有機肥料の開発
- d. 2期作実現のための短期早成品種の導入

(4) 流域浸食対策計画

小流域を選択し、土止め工、トレンチなど簡便な土木工事を伴った浸食防止植林
セクター 6 及びセクター 10 の各上流域（各々約 3,000ha、1,300ha）他。

(5) 市場開発計画

- a. 高級品種の導入/商品の規格化
- b. コメ以外の農作物の導入(インゲンマメ、キャッサバ等)
- c. 流通のための資機材整備

(6) インフラ整備計画

作物運搬のための地域内及び消費地間の道路・橋梁整備・改修計画。

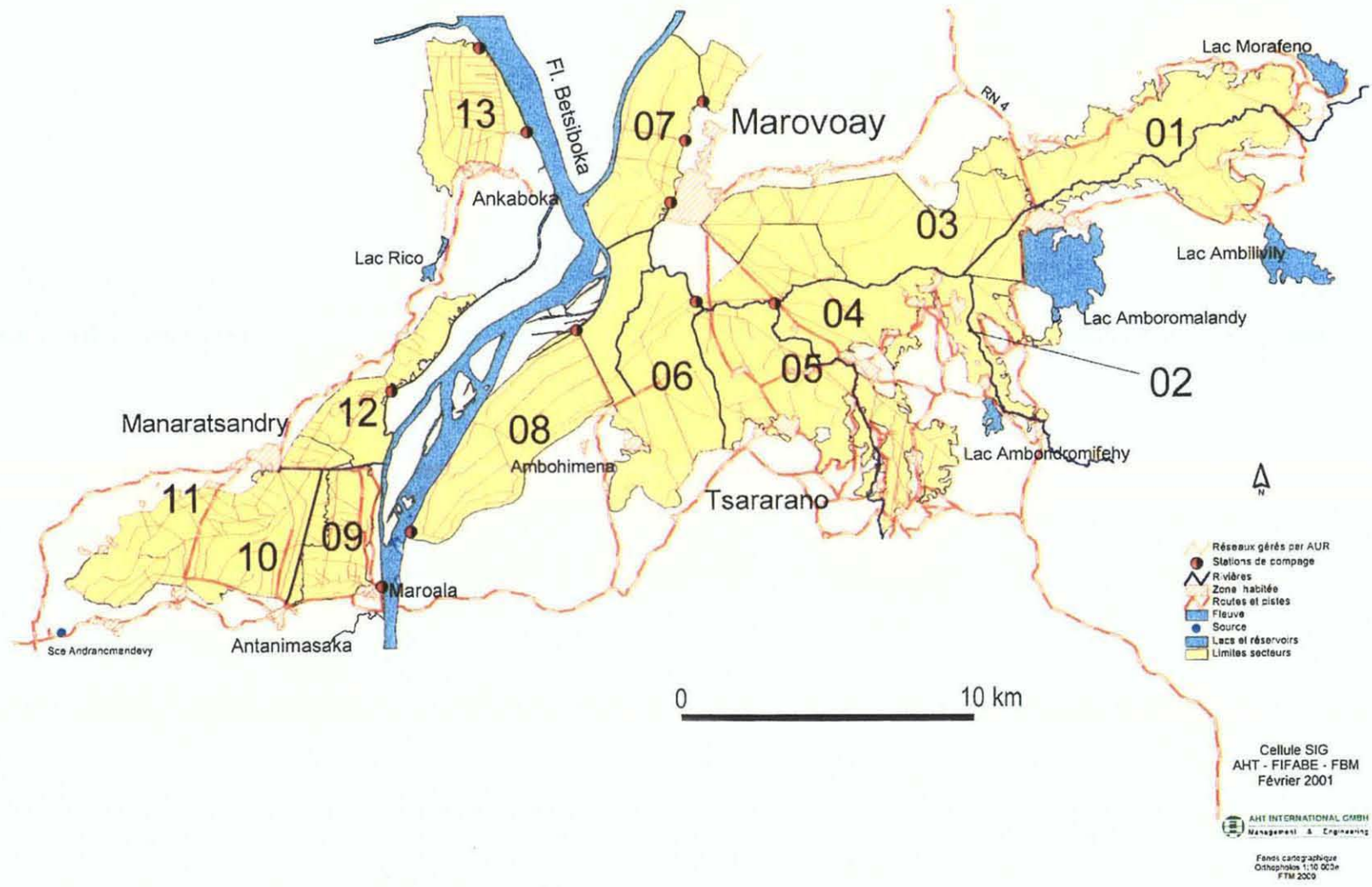


図-7 灌漑セクター位置図

4. 総合所見

4-1 アプローチ

1983年にドイツ復興銀行(KfW)の財政支援により当地区の稲作プロジェクトはFIFABEにより開始されすでに18年経過した。KfWの支援は2001年末で終了することになっている。地図やGISによる地理情報の整理もなされ、基礎資料は概ね整理済みである。AURも既にその組織化をほぼ終えており、データベース化され、その運営管理や各種政策支援等への利用が可能になっている。

このような農業基盤の整備の傍ら、無秩序な土地利用や広範囲に及ぶ森林破壊に起因するエロージョン問題がベツイボカ川流域で顕著になっている。このため、洪水により大量の土砂が農地や水路へ流入し、不良農地化及び灌漑機能の低下を引き起こし、農業生産を非常に不安定なものにしている。農地を整備しても、上流のエロージョンによる土砂の流入が毎年繰り返され、常に農地や灌漑施設の維持・整備が必要な事態にある。

当開発調査でもエロージョンの度合いと生産への影響や住民組織の協力体制の如何を加味しながら小流域を選定し、実証試験を実施し、エロージョン軽減の為の植林事業を試験的に進めることが望まれる。

4-2 無償協力の可能性

ベツイボカ川は「マ」国最大級の河川であり、その源流は首都のアンタナナリボ付近にまで遡ることができる。洪水の規模も甚大で調査地域は毎年のように冠水している。一方、この地域の稲作がほぼ無施肥で続けられるのも、この洪水の恩恵であるということが言える。しかし、エロージョン対策もまた急務である。この点に関しては開発調査案件として本調査を実施後、植林無償などでの対応が考えられる。植林対象地域の特定や植林計画の策定等、更なる調査が必要である。なお、FIFABEにより1998年から6年間の計画でエロージョン対策プロジェクトPLAE(Projet de Lutte Anti-Érosiv)がKfWの支援により実施中である。

このような植林事業の成功には地域住民の理解が不可欠であり、住民によるエロージョン対策委員の設置等を通じ、協力体制を整えつつ対策を施していくことが重要であろう。また、森林の育成を阻む野火防災も同様に重要である。2000年10月には青年海外協力隊派遣取極が締結され、早ければ今年度中には隊員の派遣が開始される予定である。この場合は協力隊員を組み合わせたアプローチも考慮できる。

また、ポンプ灌漑から重力灌漑への転換のための水路や取水施設、水理調整施設の建設の他、道路、小規模橋梁等、施設建設の無償案件形成の可能性も大きい。

4-3 開発調査の可能性

マロボアイ平野にはこれまで長期にわたり KfW の財政支援を中心に外国からの様々な協力体制が敷かれており、現在でもそれらは継続中である。このような状況下、日本が入り込んでいく余地は限られたものになる。KfW の支援が終了する事業について、日本側が継続して協力することが望まれている節が窺える。すでに技術者の養成や、かなりのインプット、アウトプットがあり、本件調査段階においても有用な情報の入手、人材の活用が期待できると考えられる。また、この地域の場合、国際協力によるインプットを一時緩やかにし、これまでの長年の成果を AUR、関係省庁、FIFABE 等の「マ」国側の自助努力によってどの程度実現ができるかを見極める時期に来ていると言える。

実際、「マ」国と水利組合連合との間で 2000 年 11 月に 3 年間の計画で新たな取極めがなされた。その取極めの目的はベツィボカ川稲作プロジェクトの長年にわたる成果を「マ」国と水利組合連合が補強しあい、この地域の農民の生活状況を改善することである。この取極めによって下流の灌漑施設は AUR の管理下に置かれ、今後は AUR 自身でデータの収集、技術的な書類の作成を行い、農地整備費や灌漑網の維持管理費を負担することが規定された。農業省は 38,000FMG (約 700 万円) の予算を重要灌漑施設 (導水路、主水路や貯水池) の維持費の名目で 2001 年に付けている。このような自助努力の状況をしばらく見極める必要性がある。

4-4 調査実施上の留意事項

本地区は雨期での交通・物流が洪水等により麻痺しがちであるため、現地調査や航空写真撮影作業が乾期に限られる。スケジュール作成の際には十分に留意する必要がある。

付 属 資 料

1. 調査団員略歴

山中 誠仁

昭和 18 年 2 月 1 日生

(総括／農業土木)

〈経 歴〉

昭和 41 年 東京大学農学部農業工学科卒業
昭和 41 年 パシフィックコンサルタンツ(株)
昭和 47 年 (株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル
現在、 常務取締役、品質向上推進室長、情報技術室長(株)

〈職 歴〉

昭和 43～44 年 クウエート 灌漑計画
昭和 49 年 ラオス バンナボン農村建設計画
昭和 51 年 フィリピン マニラ市洪水対策計画
昭和 52～53 年 フィリピン ナピンダン水門計画 (調査設計)
昭和 54 年 アフガニスタン 稲作開発計画
昭和 55～59 年 フィリピン ナピンダン水門計画 (工事管理)
昭和 59～60 年 チリ マポーチョ川流域農業開発
昭和 61～63 年 パキスタン バルチスタン灌漑計画
昭和 63～平成元年 コロンビア キンディオ川流域農業開発
平成 4～6 年 エクアドル ツンバビロ灌漑開発
平成 6～8 年 ルーマニア ブランチェア県北東部地域灌漑整備計画調査
平成 8～10 年 ヴェトナム ゲアン省ナムダン県モデル農村開発計画調査
平成 10～11 年 コートジボアール サンペドロ平原農村総合開発計画

手島 茂晴

昭和 44 年 4 月 5 日生

(林 業)

〈経 歴〉

平成 6 年 信州大学農学部森林科学科卒業
平成 9 年 鳥取大学大学院農学研究科農林環境科学専攻修了
平成 9 年 JICA 長期派遣専門家
平成 13 年 (株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル
現在、農業開発部技師

〈職 歴〉

平成 4～6 年 JOCV ニジェール 緑の推進協力計画 (平成 3/3 植林隊員)
平成 9～11 年 JICA ブラジル リオ・グランデ・ド・ノルテ州砂丘保護及び
砂漠化防止計画

2. 調査日程

日数	日付	発地	着地	宿泊地	行動
1	平成 13 年 4 月 10 日(火)	東京	SIN		移動(JAL711 17:55 成田発、23:45SIN 着)
2	4 月 11 日(水)	SIN	TNR	TNR	移動(MD013 0:25SIN 発 08:10TNR 着) 大使館、農業省、治水森林省表敬訪問、資料 収集
3	4 月 12 日(木)	TNR	MJN	MJN	移動、現地調査
4	4 月 13 日(金)			MJN	現地調査
5	4 月 14 日(土)			MJN	資料整理
6	4 月 15 日(日)			MJN	資料整理
7	4 月 16 日(月)			MJN	現地調査
8	4 月 17 日(火)	MJN	TNR	TNR	移動、大使館報告
9	4 月 18 日(水)			TNR	関連機関との協議
10	4 月 19 日(木)			TNR	資料収集及び整理
11	4 月 20 日(金)	TNR	SIN	機中	移動(MD010 15:10TNR 発 06:45SIN 着)
12	4 月 21 日(土)	SIN	東京		移動(JL712 08:00SIN 発 15:40 成田着)

SIN : シンガポール

TNR : アンタナナリボ

MJN : マジェンガ

3. 面会者リスト

(1) 在マダガスカル共和国日本大使館（敬称略）

- 1.1 今村 徹 参事官
- 1.2 斎藤 晃 一等書記官
- 1.3 胡摩窪 淳志 一等書記官
- 1.4 羽山 清隆 二等書記官

(2) 国際協力事業団

- 2.1 仲村 正彦 専門家（治水森林省政策アドバイザー）
- 2.2 末光 正典 専門家（北西部養殖振興計画チームリーダー）

(3) Ministère des Eaux et Forêts

- 3.1 M^{me}. ANDRIANTSILAVO Fleurette - Directeur Général des Eaux et Forêts
- 3.2 M. RARIVOMANANA Philibert - Directeur de la Planification, Suivi/Evaluation
- 3.3 M. RAMBELOSON Richard - Directeur Inter-Régional des Eaux et Forêts Tananarive
- 3.4 M. RAZAFIMAHATRATRA Mahefason - Chef de Service Développement Forestier
- 3.5 M. HUGUES Azihar Said - Directeur Inter-Régional des Eaux et Forêts Mahajunga
- 3.6 M. SOLA - Collaborateur Technique, Division d'Exploitation Forestière
- 3.7 M. RANDRIAMIANDRISOA Joseph - Responsable du Volet DRS / PBB

(4) Ministère de l'Agriculture

- 4.1 M. RAHARISON Achille - Directeur Général de l'Agriculture
- 4.2 M. RAVALOMANGA Benjamin - Directeur Génie Rural
- 4.3 M. RANARIAMISAIWA Vernier - Directeur de l'Agriculture
- 4.4 M. RAVELOMAHAY Georges - Directeur Régional d'Agriculture de Mahajunga

(5) FIFABE

- 5.1 M. RAKOTONIRINA Geroges - Directeur Général
- 5.2 M. Philippe Grandjean - Chef de Mission AHT International

4. 収集資料リスト

- * Rapport d'activités - 2^e semestre 2000, PROJET RIZICOLE BETSIBOKA - Madagascar, Prolongation Phase V: 2000-2001, FIFABE / AHT INTERNATIONAL GMBH
- * SITUATION DES ORGANISATIONS PAYSANNES AU 31 DÉCEMBRE 2000 (différents niveaux de struction), PROJET RIZICOLE BETSIBOKA Phase V: 2000-2001, FIFABE / AHT INTERNATIONAL GMBH, Décembre 2000
- * CARTE TOPOGRAPHIQUE AU 1/100,000, FEILLE M40(Marovoay), M41(Ambato-Boeni), N40(Ankarafantsika), N41(Ambalanjanakomby), FTM
- * CARTE DE LA VÉGÉTATION DE MADAGASIKARA AU 1/200,000 , FEUILLE SD 38 D (MROVOAY), INVENTAIRE ECOLOGIQUE FORESTIER NATIONAL, FTM
- * CARTE ROUTIÈRE MADAGASCAR, 1 :2,000,000 , FTM
- * Plaines de la Basse Betsiboka Vue d'ensemble des parcellaires réalisés, FIFABE / AHT INTERNATIONAL, Jan. 2001
- * Inventaire des mailles par secteur, PROJET RIZICOLE BETSIBOKA, FIFABE / AHT INTERNATIONAL, le 23 mars 2001
- * Superficie et rendement 1993-2000, PROJET RIZICOLE BETSIBOKA, FIFABE / AHT INTERNATIONAL, Fév. 2001
- * Pluviométrie 1998-1999, 1999-2000 - Ankaboka, Manaratsandry, Ankazomborona, Tsararano - PROJET RIZICOLE BETSIBOKA, FIFABE / AHT INTERNATIONAL
- * Plan Directeur Forestier Regional, Faritany de Mahajunga, Ministère des Eaux et Forêts, Direction Inter-Régional des Eaux et Forêts Mahajanga, Mar 1999