

国際協力事業団 (JICA)  
農業動物資源省 (MINAGRA)

No. 2

象牙海岸国

# サンペドロ平原農村総合開発計画調査

ファイナルレポート

主報告書

平成11年8月

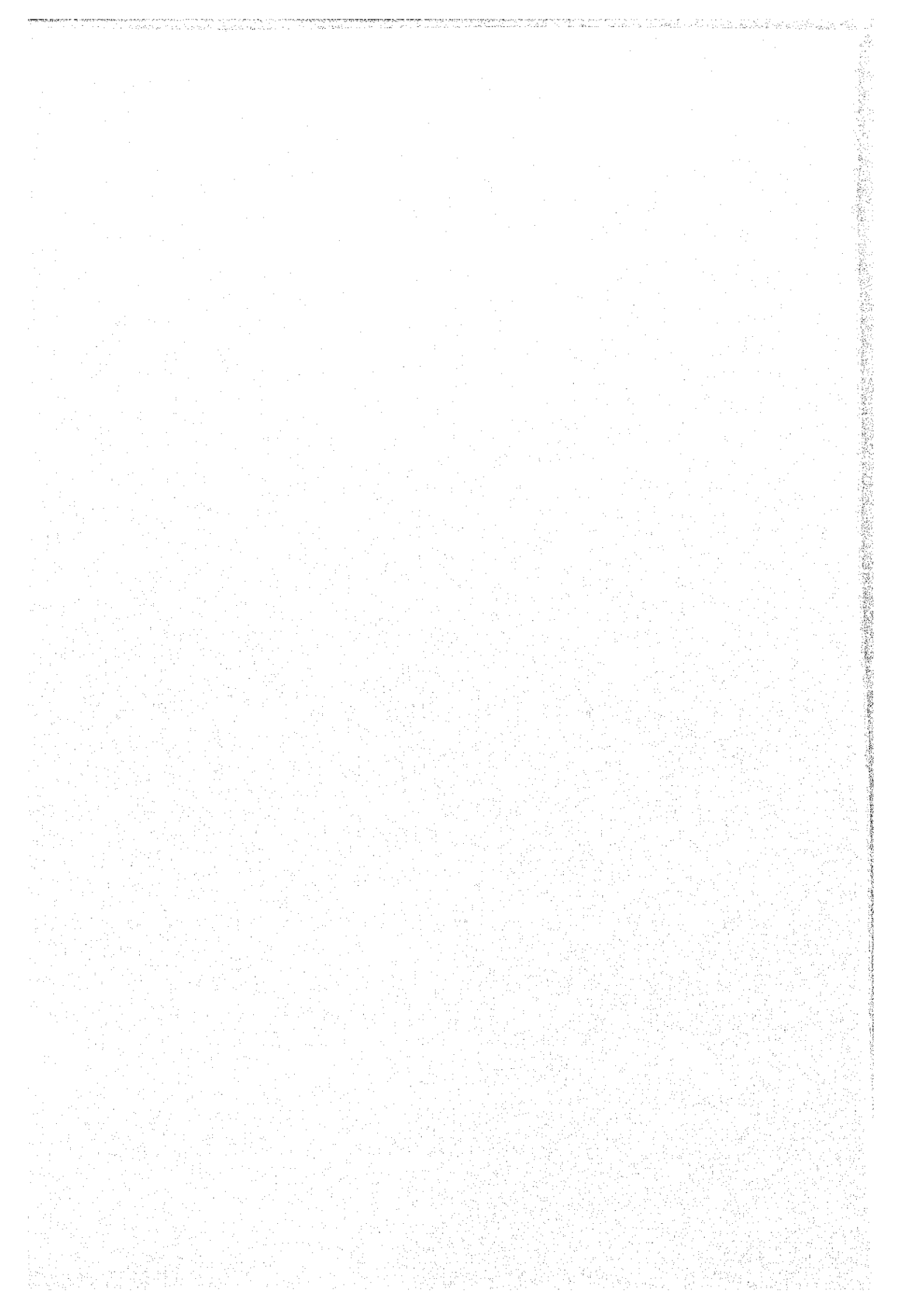
LIBRARY



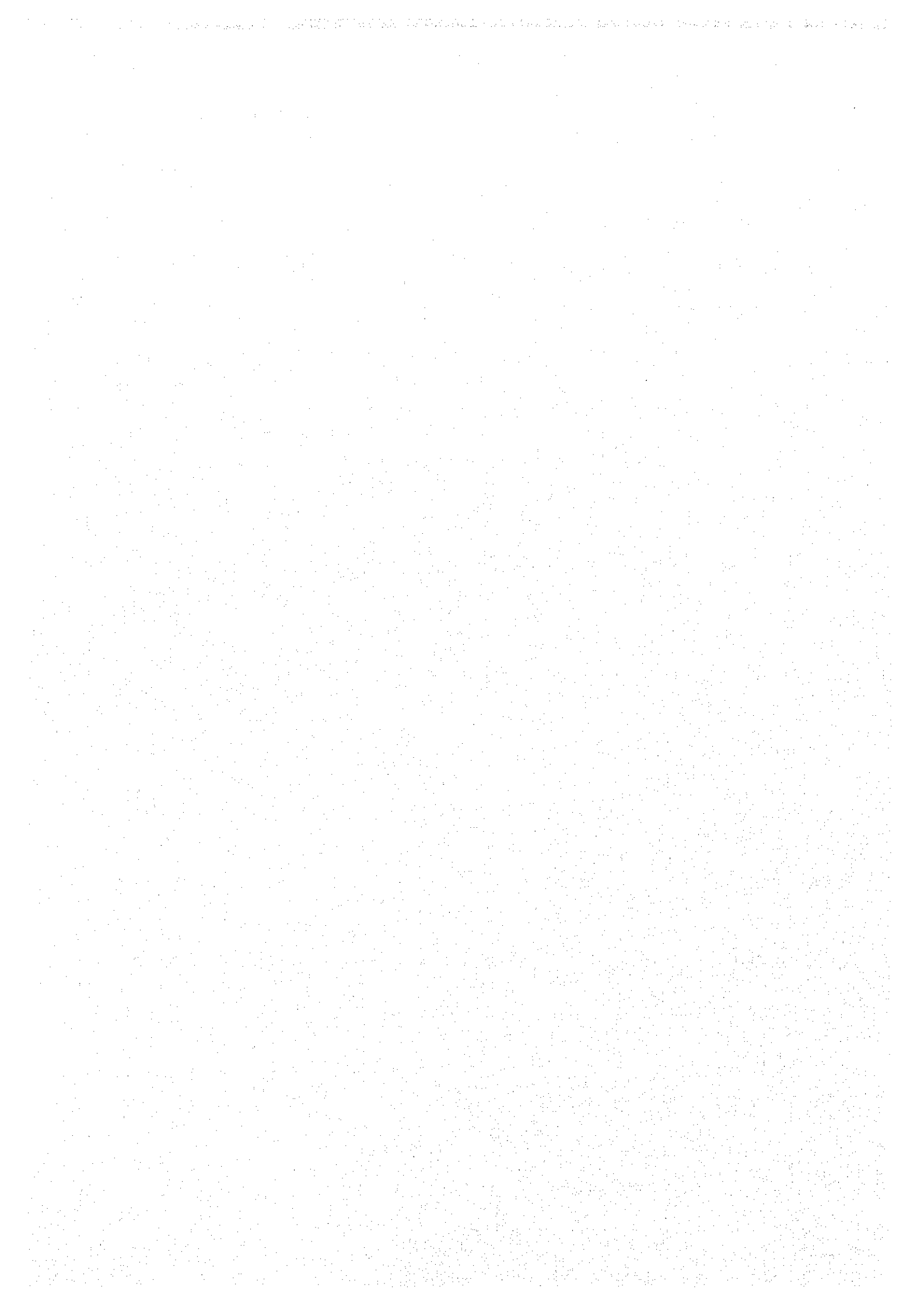
J1152520(1)

株式会社 パソフィックコンサルタンツインターナショナル  
株式会社 バスコ インターナショナル

農研委
JR
99-37



[The body of the document is mostly blank with faint, illegible text visible throughout the page.]



国際協力事業団 (JICA)

農業動物資源省 (MINAGRA)

象牙海岸国

# サンペドロ平原農村総合開発計画調査

ファイナルレポート

主報告書

平成11年8月

株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル

株式会社 パスコ インターナショナル

Exchange Rate  
(as of April 30 1999)

US\$ 1.00 = Yen 120.35 = 6.15 French Franc  
French Franc 1.00= 100 CFA Franc  
1.00 CFA Franc = Yen 0.20



1152520[1]

## 序 文

日本国政府は、象牙海岸共和国政府の要請に基づき、同国の「サンペドロ平原農村総合開発計画」に係わる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施致しました。

当事業団は、平成10年2月から平成11年7月までの間、4回にわたり、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルの山中誠仁氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、象牙海岸政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

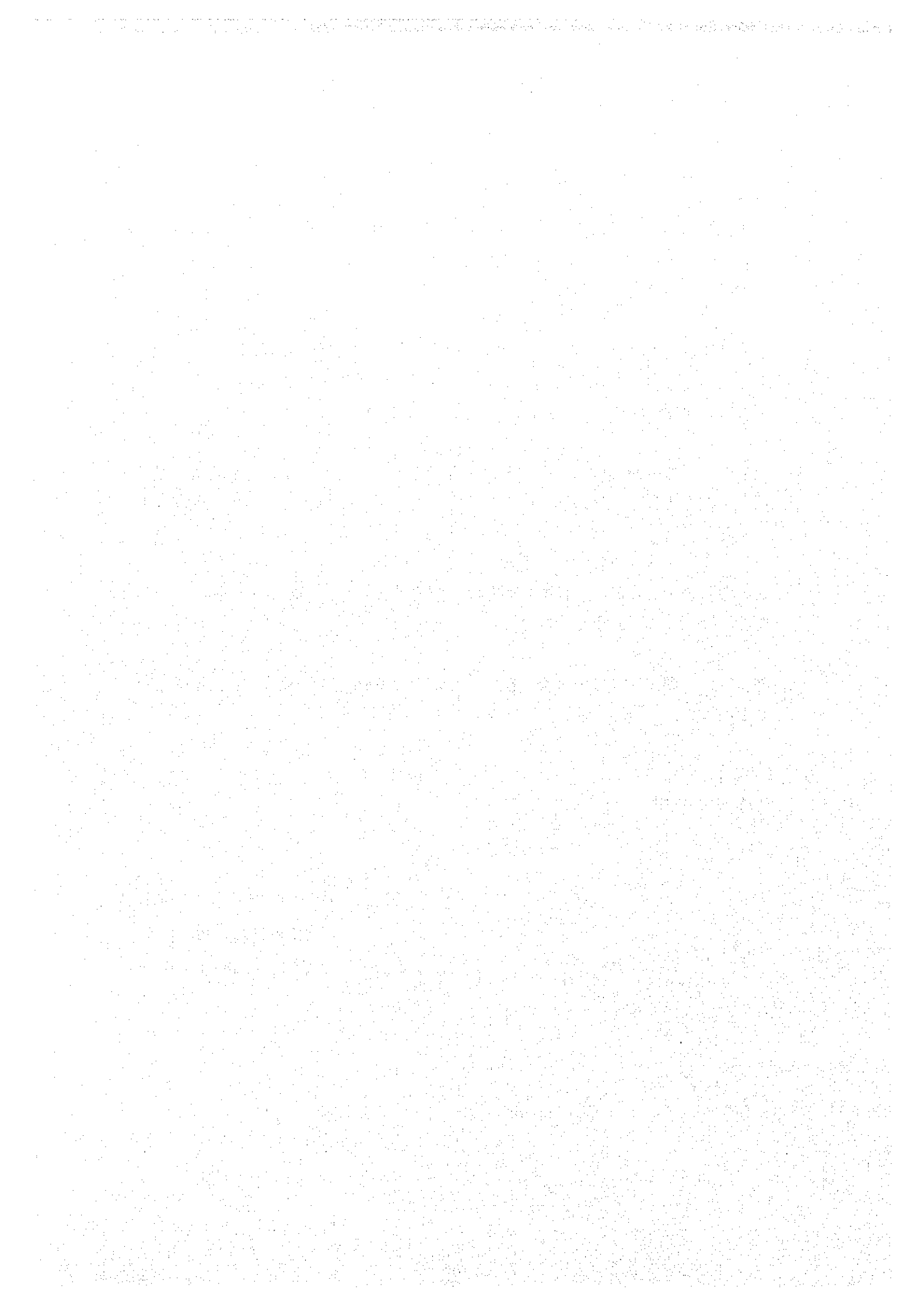
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力と御支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成11年8月

藤田 公郎

国際協力事業団  
総裁 藤田 公郎





国際協力事業団  
総裁 藤田公郎 殿

## 伝達状

今般、象牙海岸国(以下「象」国)における「サンペドロ平原農村総合開発計画調査」が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。この報告書には、日本国政府関係省庁や貴事業団の計画策定に関する助言や提言、ならびに「象」国で行われました「象」国政府関係省庁との会議でのコメント等を反映して、調査対象地域の農村総合開発計画を取りまとめたものであります。

調査対象地域の農民の生活レベルの向上を目的とした農村総合開発計画マスタープランを、現況、開発ポテンシャル及び開発阻害要因解析結果を基に検討いたしました。マスタープラン構成事業の中から、サンペドロ稲作開発地区の復旧事業を優先プロジェクトとして選定し、そのフィージビリティ調査を実施いたしました。また、本報告書にはマスタープランならびに優先プロジェクトの実施の方法について記載しております。まず、優先プロジェクトを調査対象地域の開発のモデルならびに先駆プロジェクトとして実施し、マスタープランのその他構成事業の実施を継続的に実施することを提言しております。それにより調査対象地域農民の生活水準の向上が達成できるとともに、地域・国家の経済開発に貢献できるものと確信しております。

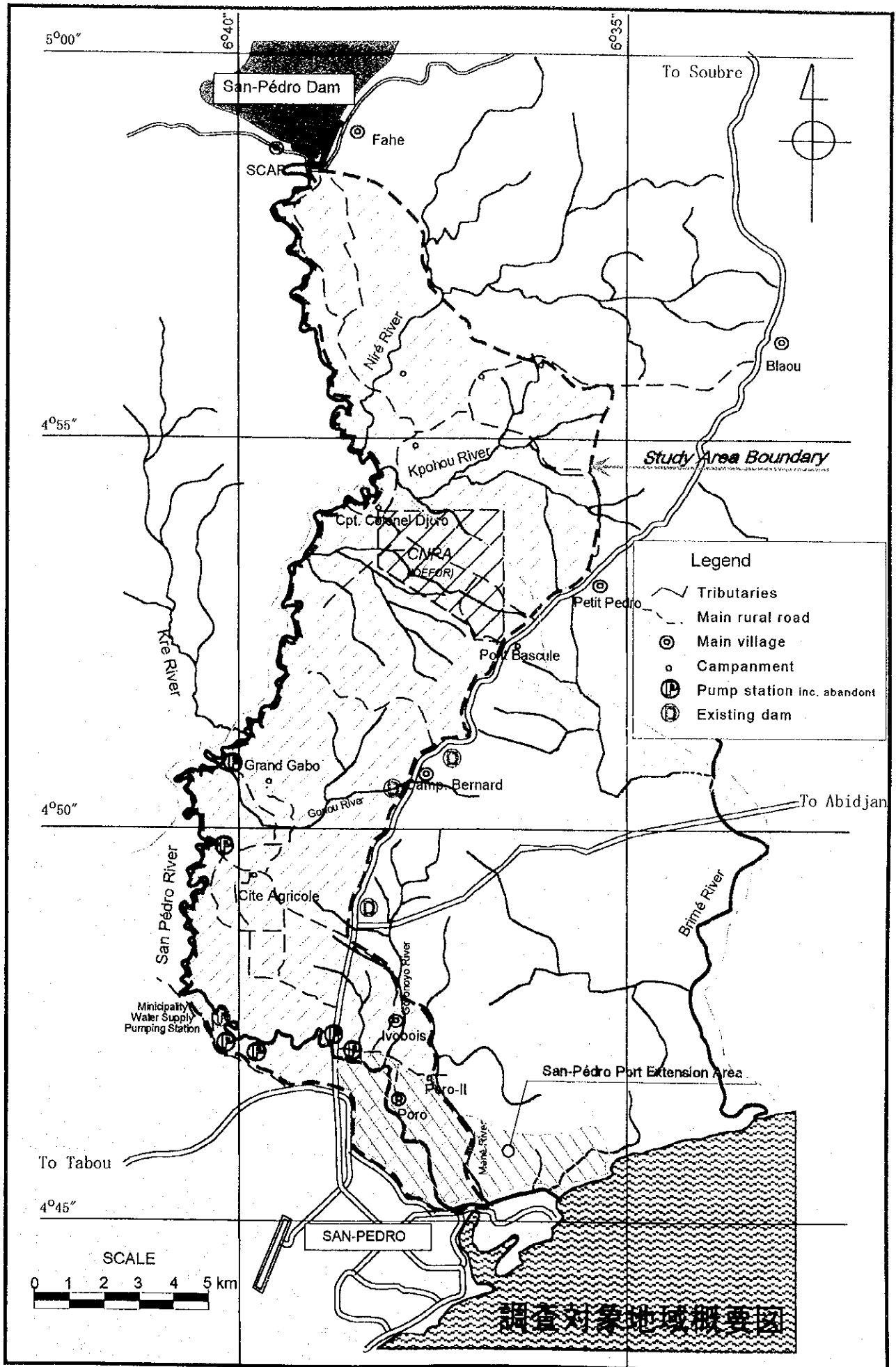
最後に、本調査の実施に際し、積極的なご支援とご協力を賜った貴事業団、外務省、農林水産省および在象牙海岸共和国日本国大使館、ならびに象牙海岸共和国政府の農業動物資源省および関連省庁の担当者に対して、ここに謝意を表する次第であります。

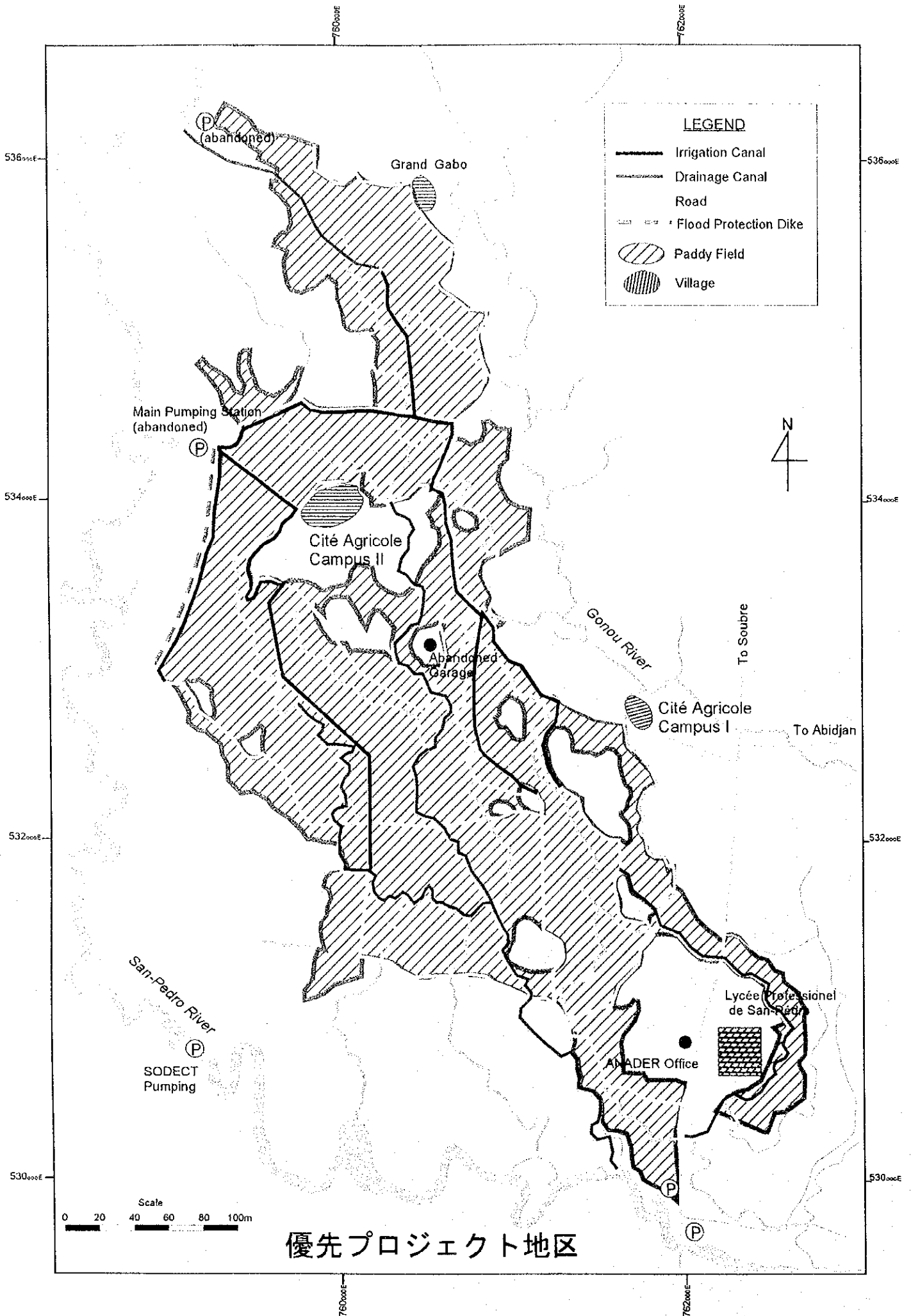
平成 11 年 8 月

サンペドロ平原  
農村総合開発計画調査  
調査団長 山中誠仁



調査対象地域位置図





優先プロジェクト地区



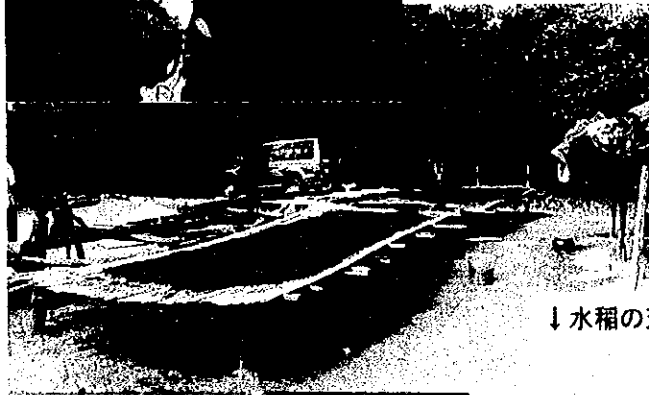
↑丘陵部で行われている焼畑

←「象」国の輸出作物カカオの実



↑陸稲の収穫(穂積が一般的)

↓カカオの乾燥



↓典型的な低湿地(Bas Font)



↓水稲の天水栽培(シティアグリコール地区)-手前は Campus II

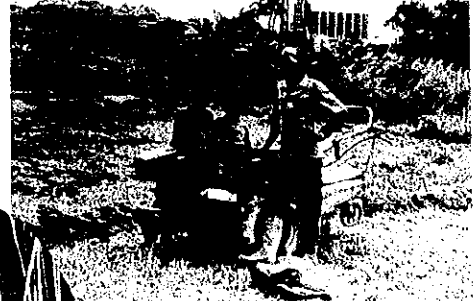


↑シティアグリコール地区付近の畑地



↑シティアグリコール地区の天水田(移植準備中、地区北部)

↓シティアグリコール地区の天水田(水路の右側、左側は現在未利用)



↑シティアグリコール地区の農民



西アフリカの低湿地に多いRYMV(Rice Yellow Mottle Virus)→



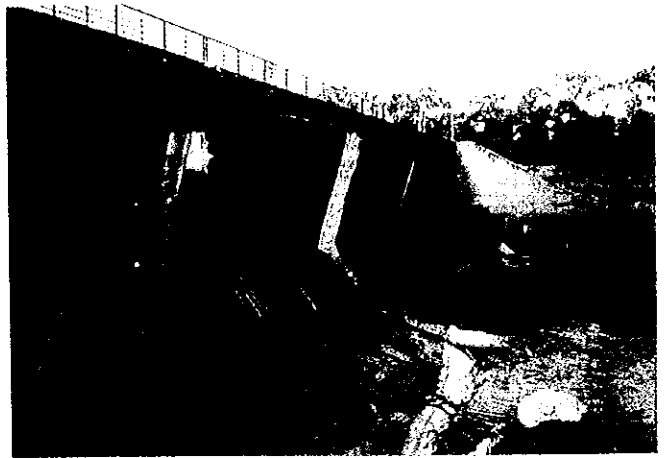
↑シティアグリコール地区  
の既存ポンプ機場内部  
(配電盤と発電機)

故障の内容確認のため引  
上げられた水中ポンプ本  
体

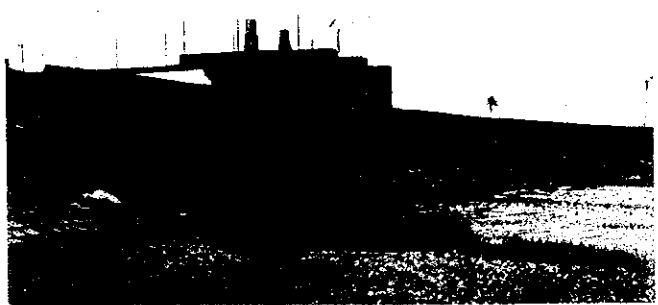
↓既存分水工吐出口(シ  
ティアグリコール地区)



↓メルピック社製既存水位調  
節ゲート(シティアグリ  
コール地区)



↑サンペドロダム of 余水吐



↑サンペドロダム of 既存工業用水用取水工  
(灌漑用水取水のため改修を計画)

既存水位調節ゲート  
(シティアグリ  
コール地区)



←既存分水工(シティアグリ  
コール地区)

↓国道下の排水暗渠  
(シティアグリコール地区)



←サンペドロ川(サンペドロダム下流)



↓サンペドロ川中流部(乾季には徒歩で渡河できる)



↑農民説明会(シティアグリコール地区)

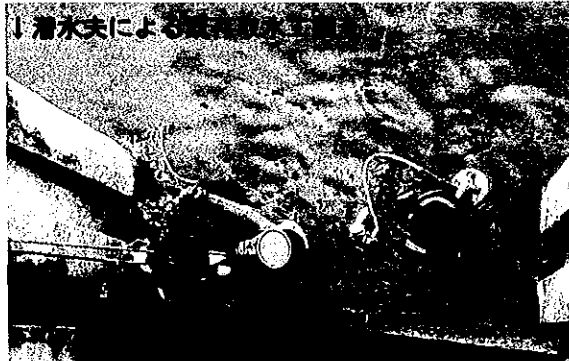


↑サンペドロダムの水利用にかかる技術協議委員会

↓水質調査(採水作業)



↑ワークショップでの質疑応答



↓測量調査(既存水路縦横断測量)



↓地質・土質調査(ダッチコーン)



↑土壌調査(サンプルピット)



↓測量調査(導水路縦横断測量)





# 要 約

## 第1章 序 論

### 1.1 調査の概要

コートジボワール共和国(以下「象」国と称す)の主要食糧であるヤム、タロ等の塊根類、キャッサバ、米の生産量の1976-1995年の増加は、各々1.8%、2.8%及び4.6%で、同年の推定人口増加率(4%)と比較しても、米を除く主要食糧の生産増加率は需要を満たしているとはいえない。近年米の消費は特に都市部で急激に増加しており、輸入米は1990年の国内産米の50%に相当し総輸入額の5%を占めている。かかる状況の下、「象」国政府は農業開発マスタープラン(1992-2015)及び稲作推進計画のもとで、食糧自給率の向上に努力している。調査対象地域では、1972年にARSO/SODERIZにより、サンペドロ川からポンプ灌漑による350haの水田が造成された。灌漑稲作事業は政府の補助金の基に約200人の入植者により開始されたが、補助金の廃止によりポンプの修理と運転費の捻出が困難となり灌漑稲作事業は消滅し現在に至っている。

このような背景の基で、1996年5月「象」国政府は我が国に対して、「サンペドロ平原農村総合開発計画」に係わるマスタープランの策定と優先プロジェクト地区のフィージビリティ調査実施の技術協力の要請を行った。これに対し、我が国の技術協力計画の政府実施責任機関である国際協力事業団は1998年2月から1999年3月にかけて調査団を派遣した。

### 1.2 調査の目的

本調査の目的は、以下に示すとおりである。

- (1) 稲作および農村生産基盤開発を中心とした農村総合開発基本計画(マスタープラン)の策定を行う。
- (2) 選定された開発優先地区におけるフィージビリティ調査を実施する。
- (3) 調査の実施過程において、同国のカウンターパート技術者に対し、技術移転/指導を行う。

調査対象地域は、バササンドラ州サンペドロ県のサンペドロ郡に位置し、サンペドロダムからバササンドラ州の郡都サンペドロ市にかけてサンペドロ川沿いに広がるサンペドロ平原約10,000haである。

## 第2章 調査の背景

### 2.1 コートジボワール国の概観

「象」国は西アフリカのギニア湾岸に位置している。農地は国土32.3万km<sup>2</sup>のわずか11.6%にすぎない。1995年度の経済活動可能人口推定は520万人で、これは同年推定人口1,423万人の36%を占めている。「象」国内には4つの主な種族がいる。すなわち、1)アカン族、2)クロー族、3)ボルタ系、4)マンデの4群である。国土は16州に分割され、各州は更に県、郡の下位行政単位から成る。第7次中期経済開発計画は経済再建方法を促進することにより国家経済の安定を焦点として、1984年に開始された。以降年間国内総生産(GDP)の成長率は増加しており、1997年には国民1人当たりGDPは434,000F.CFAに達すると見積もられた。

「象」国の農業における主要永年換金作物は、カカオ(全作付け面積の31%)、コーヒー(24%)、アラヤシ(3%)である。主要食糧作物はメイズ(12%)、イネ(10%)、ヤム(5%)、キャッサバ(4%)、タロ(4%)、食用バナナ(2%)、ラッカセイ(2%)、ソルガムとミレット(1%)である。残りは工業作物の綿花(0.4%)、サトウキビ(0.3%)である。全灌漑面積73,000haの内、稲作は約40%である。コメの年

生産量は 455,650 トンで、コメの自給率は 58 %と推定される。政府はコメの需要を満たすために稲作建て直し 10 年計画 (*Plan de Relance de la Riziculture*) を策定した。その目標は年増加率 9% である。

食糧作物の流通経路において、仲買人が重要な役割を担っているが、近年、農民は未公認農民組織 (GI)あるいは政府機関の援助を受けられる公認の協同組合志向グループ (GVC) に加盟することにより、より多くの効率的支援を供与しようとしている。加えて、食糧作物流通支援事務所 (OCPV)が生産者、卸売業者、運送業者、小売業者、消費者間の商取引を支援することにより食糧作物の流通システムを効果的にする目的のために設立された。

農業技術開発支援は森林研究所 (IDFOR)、サバンナ研究所 (IDESSA)、中央技術研究センター (CIRT)、経済社会研究所 (CIRES)、熱帯技術研究所 (I2T)、国立農業開発支援研究所 (LANADA)、空港宇宙開発公社 (SODEXAM)及び西アフリカ稲作開発協会 (WARDA)の 8 機関で行われている。農業技術普及支援は農村開発支援公社 (ANADER) によって管理されている。

また、「象」国には約 169 に分類された森林がある。生息物とその多様性の保全及び管理は環境局と生物保全局が責任を分担している。「象」国において使用された農薬は 1994 年に 4,500 トン、1996 年に 6,000 トンで、その内 63%は殺虫剤であった。総合的な病害虫対策とは別に生物学的な病害虫対策もいくつかの事業で実施された。環境の影響に敏感な地域で実施する事業計画は環境影響評価を要し、環境影響評価報告書は事業計画の認可のため環境省に提出しなければならないと環境法に記載されている。

## 2.2 地域の概況

調査対象地域の属すバササンドラ州は南西州から改名し、Sassandra, Soubré, San-Pédro, Tabou の 4 県からなっている。サンペドロ県は Grand Béréby, San Pédro の 2 郡からなっている。同州の人口は 1988 年で 140 万人である。1996 年度サンペドロ市の地域総生産 (GRP) は約 1,400 億 F.CFA であった。同州の農家一戸当たり平均家族数は 6.4 人、経済的活動可能人口は 3.6 人である。サンペドロ市の一人当たり GRP は 84 万 F.CFA と計算され、これは「象」国の一人当たり国内総生産 (GDP) の 2 倍に当たる。

同州の総面積は 26,417 km<sup>2</sup> であり、耕作地は州総面積の 24% に当たり、ついで森林保護区 22%、タイ国立公園 10%、Buyo 湖 1%、その他 43% である。同州における平均農地所有面積は 6.9ha である。Sassandra, Soubré 県における主要食糧作物はコメ (1992 年度生産量 45,000 トン)、メイズ (52,250 トン)、ヤム (70 トン)、キャッサバ (10 トン) である。農地の 81%には 4 種の工芸作物カカオ、コーヒー、アブラヤシ、ココヤシが栽培されている。

## 第 3 章 調査対象地域

### 3.1 一般

調査対象地域は 10 村からなるサンペドロ川下流部の左岸側に広がる。調査対象地域における推定人口は 1997 年で 12,800 人である。サンペドロ市の年平均人口増加率は 7.6% である。調査対象地域は小谷に刻まれた丘陵地部と低平地部に大別され、3ヶ所で合計 1,200 ha の低平地部が存在する。

### 3.2 自然条件

調査対象地域は熱帯雨林気候帯に属す。年降雨量は 1,379 mm で、2つの異なった雨季があり、最初の雨季は 4 月から 7 月で年降雨のうち 62%の降雨があり、次の雨季は 10 月と 11 月で 18%の降

雨がある。月平均気温は 26.4℃ である。サンペドロ川は流域面積約 3,340 km<sup>2</sup> の全長約 150 km の河川で、調査対象地域東辺を流下している。多目的サンペドロダム貯水池の容量は 56.97 MCM であり、サンペドロ川の年比流量はファエ及び SODECI ポンプ場で各々 0.010 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> 及び 0.011 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> となる。既往最大洪水量はファエで 252m<sup>3</sup>/s 及び市水道ポンプ場で 443m<sup>3</sup>/s である。現況の年流出量 1,143 MCM は月別流出量から見る限り上水及び灌漑用水供給に十分であると考えられる。サンペドロダムの貯水容量は余水吐越流堤頂標高で 24.96 MCM で、乾季における灌漑用水及び上水供給に十分であると考えられる。サンペドロ川下流部において、河口閉塞と湛水が 1 2 月から 3 月にかけてしばしば発生する。サンペドロ川の河川水の水質は弱酸性で一般細菌が多く鉄の含有も多いが、概ね良好で上水及び灌漑用水としての利用には問題ないと考えられる。

調査対象地域の植生は熱帯雨林の低地に分類され、原生林 300 ha、草地 155 ha、干潮部 600 ha となっている。調査対象地域の土壌は大きく 1) 丘陵部のフェリック酸性土、2) 丘陵部の低地に分布する丘陵土壌の集積した堆積土、及び 3) サンペドロ川の氾濫による沖積土に分けられる。

### 3.3 社会状況

調査対象地域は多民族（クルメン、バクエ、ワネ、パウレ、グロ、ヤクバ、ジョラ、セヌフォ、ロビ、モシ、ソングイ、ドゴン）と多宗教（キリスト教、イスラム教、伝統宗教）で特徴づけられる多様な社会構造を有している。現在、調査対象地域においてはブルキナ・ファソ、マリ、ギニアからの移民が原住民を凌駕しており、特に、ブルキナ・ファソ人の数は、「象」国籍の全住民のそれを上回っている。

調査対象地域内では、公立小学校、私立の分校、コーラン学校が子供たちに教育の場を提供している。しかし、中等教育機関はなく、村の子どもが中学に進学する場合、サンペドロ、ササンドラや他の大きな町へ行かなければならない。もっとも深刻な問題は施設数に対する教員の絶対数不足があげられる。

慣習法と近代法による「あいまいな」土地所有形態は農村部における農業開発を阻害している。これらの土地法問題は処女林の激減に加えて、移民の大量流入、人口圧の高まりによって性格付けられ、異なる民族の土地所有者間あるいは原住民－移民間に争いが生じている。

調査対象地域内の道路は、総延長 29km で、集落で電気の供給を受けられるのはファエのみである。また、サンペドロ市市街地を除き各戸給水が行われているところはない。

### 3.4 農業

#### (1) 農業生産

調査対象地域の全農家数は 912 戸、全農地は 5,458 ha、1 農家当たりの平均所有農地は 6.0 ha と推定される（最小 0.3 ha、最大 48 ha）。主要作物はカカオ（全作付け面積の 47.2%）、コーヒー（19.7%）、メイズ（7.1%）、キャッサバ（4.1%）である。近年、ゴム、コーヒーの作付け面積が増加している。1997 年の ha 当たりの平均収量は水稲が 1,178 kg、メイズが 866 kg、キャッサバが 2,314kg、カカオが 343 kg、コーヒーが 447 kg であった。カカオの収量は土壌、降雨パターンの自然条件がその生育に適しておらず他地域にくらべて低く、調査対象地域内のカカオ栽培農家の 35% が赤字経営となっている。

もっとも一般的な営農タイプは水田＋畑＋樹木作物営農で、全営農面積の 67.1% と全農家の 48.7% を占める。水田営農、畑営農、樹木作物営農といった単一営農タイプは、全営農面積の 11.1% だけである。全労働投入量の約 75% が圃場の耕起と播種及び収穫作業に投入される。生産費は作物中で平地水田が最大(163,661 F.CFA/ha)で、これに陸稲(157,869 F.CFA/ha)、野菜(137,295 F.CFA/ha)、メイズ(99,829 F.CFA/ha)、カカオ(67,377 F.CFA/ha)、コーヒー(48,454 F.CFA/ha)が続く。

## (2) 畜産と淡水魚養殖

調査対象地域では家禽がもっとも一般的で、全農家の60%が飼育している。羊は8%の農家が、山羊は8%の農家が、豚は5%の農家が飼育している。さらにテラピアとコイの養魚として、小養魚池が Petit Pedro 村内の Konan Kro、Pont Bscule、Zilé Kro の3集落にある。

## (3) 農産工業及び農産物市場

調査対象地域には10,000トンの精米貯蔵施設が使われていたが、近代的輸送手段の欠如及び運営費の不足で施設は適切には利用されなかった。小規模農産物市場が常設されており、金曜市が Petit Pedro で、日曜市が Blaou, Cpt. Colonel 村で開催されているが、農産物生産量が少なく全体的に不活発である。

## (4) 農業支援

各種研究機関で開発された新技術や新品種は当該研究機関と当該農村開発支援局地区事務所との共同適応試験を経て、農村開発支援局地区事務所に引渡される。これらの技術は普及員によって農民に普及される。サンペドロ市及び周辺部には一人の指導者と9人の普及員が配属されている。普及員一人が担当する農民数は平均274人に上る。普及活動が直面している緊急且つ最大の問題は農民訪問のための予算の不足である。

学校、地方道路、その他農業生産施設といった社会基盤の整備は、農村地域再建基金が国家開発予算の中から割り当てられてきた。一方、農民個人或いは農民団体が借入れ可能な金融機関は農村貯蓄公庫／信用融資組合のみとなった。

## (5) 農民組織

調査対象地域内では、18の永年作物販売の協同組合志向グループ(GVC)、6つの食糧生産販売のGVC、合計24のGVCが公式組織として認められている。両タイプのGVCに共通する問題は、1) GVC 役員の財務管理能力が不十分なため金銭管理が不明朗な事と2) GVC に資金プールがないために代金の支払いが速やかに行われない事である。これらの二つの要因に加えて、もう一つの問題は民族の多様化と経済不均衡による移民農家社会をいかに組織化するかである。その外、ANADER の普及活動の農民側の直接的受け皿となる農民組織、農村給水の井戸水管理組織、青年農民組織、地域の小学校及び宗教運営のための組織のような農民組織(OPA)がある。

## 3.5 灌漑・排水

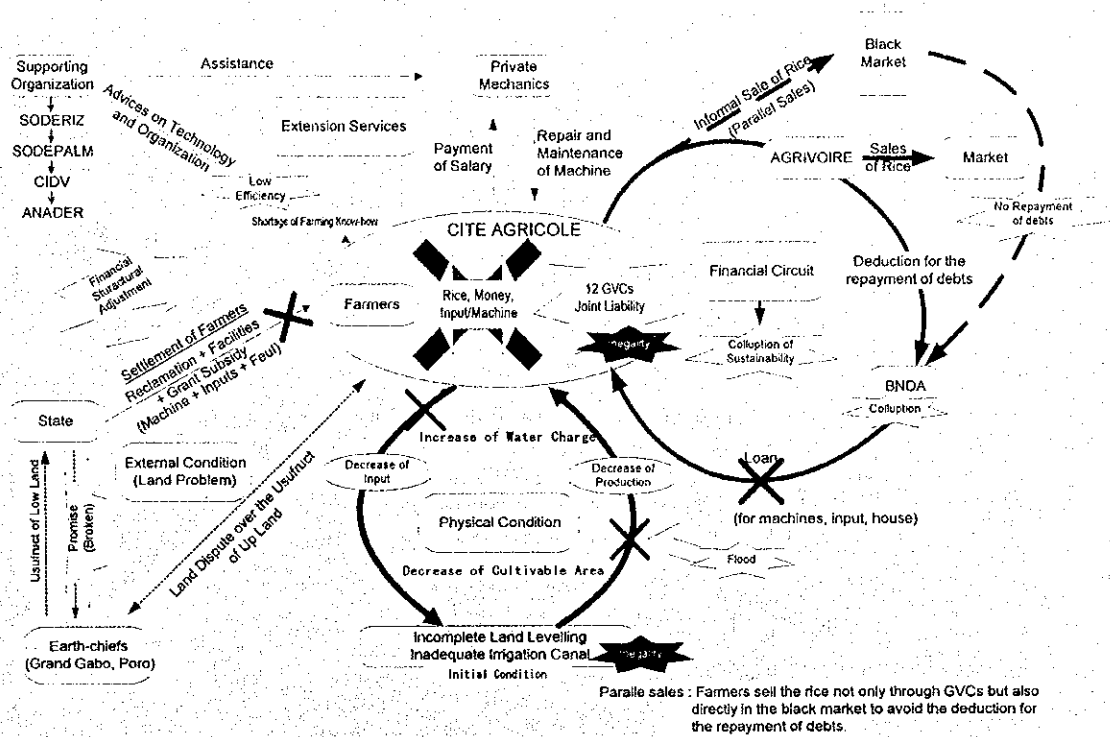
### (1) サンペドロ稲作プロジェクト地区

当プロジェクトは1970年代に200農家、650haの水田耕作で始まった。13年後には耕作地は330haに半減した。稲作地区は主要灌漑用水系統により4灌漑地区に分かれ、主要用水路延長は20.5km、二次用水路延長は9.5kmである。稲作地区は洪水堤防により、サンペドロ川とゴノウ川から守られている。地区内には堤防がなく、勾配の緩やかな排水路が多くある。排水路に設置された暗渠は流下能力が小さいため、広い地域が湛水地区となり、湛水地域は栽培可能地に比べて大きな割合を占めている。

整備地拡張のため、13のGVCが次々に設立されていき、灌漑システムの運営・管理はこれらのGVCによって実施された。初期段階においても農民間に農民組織によって解決できない多くの水問題及び争いがあった。プロジェクトの運営期間を通じて、ポンプの運営・管理及び他の維持管理活動は、農民に技術向上の機会をほとんど与えず、政府機関自身が行った。

サンペドロ稲作プロジェクトの失敗の原因は技術面と社会面に分けられる。技術上の不備は1)灌漑用水の不足、2)圃場の不均平、3)施設不足による排水不良である。社会制約要因は1)経験を得

る先例プロジェクトがなかった、2)参加者の多様性、3)若年層の参加、4)政府の干渉と補助、5)土地問題である。プロジェクト失敗の相互関係は下図の通りである。



サンペドロ稲作プロジェクト失敗の相互関係

## (2) 小規模灌漑地区

サンペドロ稲作プロジェクトと同時期に次の小規模灌漑地区が開発された。1) Grand Gabo 灌漑稲作地区 - 10 ha、2) 右岸灌漑稲作地区 - 10 ha、3) Cpt. Bernard の ARSO 溜め池地区、4) 工業高校北部の谷地区である。ポンプの非効率さと耕作地拡大の困難性から、これらは運営を中止したか、あるいはわずかな地区で運営を行っている。

## (3) 排水状況

調査対象地域における年洪水流量は 200m<sup>3</sup>/s 以上と見積られる。雨期には調査地域南部のサンペドロ川沿いに多くの季節的な池が形成される。国道にはコルゲートパイプ製の排水暗渠が設けられているが、一部壊れており、排水不良により上流部が沼地となっている。

## 3.6 農村社会と農家経済

### (1) 農村社会

調査対象地域の大部分の集落では複数の民族が共生し、民族による住み分けがなされている。村落の主要構成員は村長、秘書、土地の主、長老、民族集団の長、宗教長である。以上の構成員に加え、村民委員会役員や他の公式組織の長なども村の名士と見なされる。村落は2つのタイプに分類される。タイプ1 (Cpt. Bernard, Biahou, Grand Gabo, Fahe) は、土地の主とその血縁集団 (原住民) が、人口では優る移民グループ (複数民族からなる) と共存している村である。一方、タイプ2 (Cité Agricole, Pont Bascule, Petit Pédro, Scaf) は複数民族の移民のみで構成されている村であり、住民間に上位下位関係はない。

平均して、一家族は8.6人の構成員からなり、うち3.6人が経済的労働人口である。各民族、各宗教の共同体内で情報が「口から口へ」伝達されていく。しかしながら、情報は言葉の障害と他民族との伝達の意味の欠如により、他民族社会間に容易に伝わらない。

一般に、永年作物栽培は男性の領域と見なされており、女性は、米、メイズ、キャッサバ、ヤマイモ、野菜などの食糧を主に生産する。ナス、オクラ、トウガラシ、トマトの野菜栽培は女性の間では盛んに行われている。

## (2) 家計

70%以上の世帯が農作物生産を主たる収入源としている。一世帯当たりの年平均収入源は牧畜及び漁業を含む農業で 990,000F.CFA、農業外で 302,000F.CFA である。村落における大部分の世帯は農業の他に副収入源を持っており、全収入の 17%~100% である。

## (3) 農民の考える村の問題と解決策

農民があげた問題点は、輸送機関と電力供給の欠如に加えて、飲料水、健康、子供の教育である。農業に関連する問題と農民によってとられる対策を以下に示す。

		Problems	Measures Taken or Proposed by Farmers
Tree Crops	Production	Damages caused by insects (termites, especially)	Control with insecticide
		Degradation of the soil quality	Application of fertilizer
		Insufficient care of plantation	Employment of contractors
		Unsuitability of cacao to the soil quality of the region	Replacement of cacao by coffee or rubber
	Marketing	Low official price of products	?
		Low purchase prices of products imposed by middle men	Organizing GVCs
		Bad qualities of products linked to drying	Construction of appropriate drying place
		GVC badly organized	Division of GVC according to ethnic groups
Food crops	Difficulties in transporting or gathering products	1. Rent of trucks/ 2. Fusion of GVCs to get credits	
	Impossible water control (excess or lack)	Choice of more suitable place	
	Lack of means of plowing	Hiring contracted machine (tractor)	
	Rainfall reducing or badly distributed	Changing the place to cultivate and Abandonment of the cultivation	
	Damages caused by insects, pest, and animal	Control with pest/insecticide or watch	
Market gardening*	Weed	Control with herbicide or manual weeding	
	Damages caused by insects, pest, and snails	Control with pest/insecticide	
	Successive increase of rent (for immigrant women)	1. Lease by a group, 2. Lease of the land away from village	
	Shortage of water in dry season	Digging wells near plots	
	Flood in low land in rainy season	Cultivation in upland during rainy season	
	Difficult access to market (for the women living in villages remote from the main road)	Transport of products on their head as far as to the main road	
	Low price of products imposed by purchasers	1. Acquisition of fixed customers, 2. Trying production during dry season	

## 3.7 環境現況

### (1) 環境資源

調査対象地域の自然生息地は、低湿地の森林、丘陵地帯の森林、サンペドロ川とその堤防に特徴づけることができる。主な猟鳥・獣は、Cane Rat (アグチ)、Squirrel、Hedgehog、鼠、蝸牛、Duiker、Varanus、蛙、Crawfish、Porcupine、Python、鱷及び鳥類である。漁業は特に漁業組織や技術を有さないものとサンペドロ川やダム湖で営まれる専門の猟師が販売目的で組織的に行うものにはっきりと分けられる。サンペドロ川には 31 種の魚類が生息していたが、いくつかの魚類は絶滅したりその数が著しく増加したりしている。Tilapia Nilotis、Labeo、Eutropius Mentalis 等の種、Mormyrops、Synodontis Occidentalis、Auchenoglanis Occidentalis の全ては既に河川から消滅してしまった。ザリガニの生息数も激減している。10 年前にはサンペドロ川のどこでも見られた亀は現在はほとんど見られなくなった。

燃料用木材は一般的に材木のために伐採した余材から入手していたが、最近では森林伐採が進んだため、ゴム等のプランテーションから入手することが多くなってきた。住民は木材資源が急激に減少している事に気づいてはいるが、伐採活動を止めることはできない。村の周辺から、調理用あるいは薬用として多くの植物が採取されている。その他の植物利用としては、椰子を利用したバンギという飲物の製造、湿地に生えるパポ(Rafia)の葉の屋根材への利用及び木材の家屋用建

材利用がある。一部の樹木、耕地化していない丘陵部、湿地森林等に原生種が見られる。ラピドグラ森林保護区の一部で見られる水牛やチンパンジーや象は調査対象地域でも 10 年程前までは見られた。鱧は湿地森林でしばしば見られる。鱧の生息数は少ないが季節によって、サンペドロ川と湿地森林の間を移動していると思われる。生息数が少ないが確実に生存しているため保護されている動物としては、pythons、pangolin 及び猿類がある。

## (2) 伝染病

水系伝染病としては、マラリア、下痢、ビルハルトツ住血吸虫及びギニアウォームが調査対象地域に広まっている。マラリアの発症が非常に多く 1996/97 年で 17,000 症例が報告されており、この内、57%がサンペドロ地域での発症となっている。また、同時期に 3,000 症例以上の下痢が報告され、内 50%がサンペドロ地域での発症となっている。国家レベルでは「対マラリア国家計画(National Program of Fight against Malaria)」によりマラリア症への対処が最優先課題としてあげられている。化学的予防法、感染媒体の駆除及び情報/教育活動を主な防除手段とする。サンペドロ地域公衆衛生局は 9 人の人材から成り、その内たった 1 人の技術者が地域全体を管轄しなければならず、試験施設は何もない。

## 第 4 章 サンペドロ平原農村総合開発マスタープラン

### 4.1 開発ポテンシャルと開発阻害要因

#### (1) 開発ポテンシャル

調査対象地域内の 1 世帯当たりの年収はサンペドロ県の約 90% であり、その半分以上は農外収入に頼っている。第 3 章で述べたように、農家は危険を冒してまで農業に専念せず、低い生活レベルに甘んじている。しかしながら、気候、土壌などの自然条件には恵まれており、地域社会の特性を考慮しながら農業に投資する基盤の整備により農民の生活レベルの向上を行うことが可能である。

農業開発面では、調査対象地域内のサンペドロダム下流のファエ(300ha)、キャンプマン・コロネル(90ha)及びサンペドロ稲作灌漑計画地区(575ha)の 3ヶ所(計 965ha)が、土地及び地形条件から稲作及び他の作物栽培のための開発ポテンシャルは十分あるものと判断される。この 3ヶ所の灌漑に必要な年間水需要量は 28.7MCM で、年間流出量 527.2MCM から上水道供給量 11MCM 及びダム湖面からの蒸発量 4.5MCM を差引いた残量は 483.0MCM となる。流量の日変化を見た場合、著しく流量が減少することも考えられるので、そのような緊急時においても水利用者間で適切な水配分が可能となるよう適当なルールを策定しておく必要がある。

社会開発ポテンシャルについては、農民の組織化を計る上で、現存する伝統的な社会集団は、明確な機能と目的を持った組織作りの母体となり得る。男性に比べ女性は個人では対処不可能な困難により多く直面しており、その逆境が女性を組織化に向かわせる原動力となり、女性が示す組織化に対するポテンシャルは大きい。

#### (2) 開発阻害要因

調査対象地域の農業及び農村開発実施に当たって問題となる要因は次のようになる。

- 1) 物理的阻害要因：不安定な降雨、雨季の洪水及び乾季の干ばつ、
- 2) 営農・農家経済的阻害要因：伝統的焼畑農業、商業的果樹栽培特にカカオの栽培に不適な土壌・降雨パターン、灌漑農業の未成熟、農機具及び農作業機械の不足、農産物市場及び流通システムの不備及びクレジットシステムの不備、
- 3) 社会開発および人的資源開発阻害要因：多様な文化的背景を持つ多民族社会、土地問題、農

民組織の低い管理能力、不十分な農業技術普及体制、社会インフラへのアクセスの制限、情報へのアクセスの制限及び援助に対する依存心。

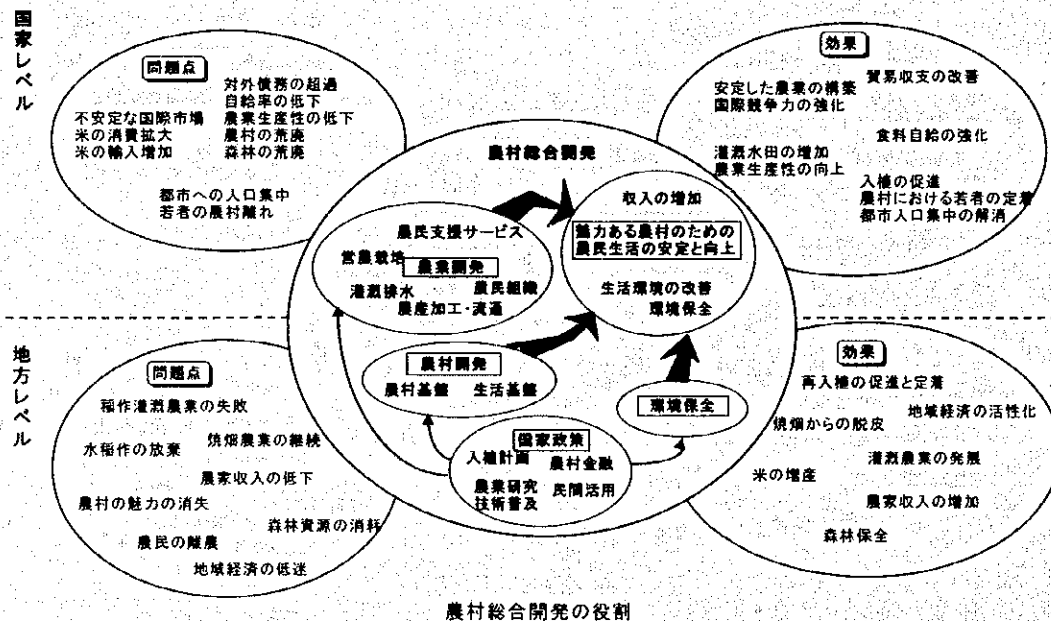
#### 4.2 農村総合開発計画の目的

調査対象地域の開発ポテンシャルと開発阻害要因を踏まえた上で、農村総合開発計画の目的は、灌漑稲作を中心とした農業及び農村基盤の整備をし、農業生産量を増大させることにより、地域農民の生活水準を改善するものとする。これにより最終的には、地域経済の活性化及び国レベルでの経済開発への貢献を達成することができる。

#### 4.3 農村総合開発計画策定基本方針

##### (1) 基本方針

農業開発計画の基本方針は、効率的土地利用による農産物生産の増加と新しい有望作物の導入により農業収入の増加を図ることとする。この基本方針実現のためには、農民組織の強化、普及活動の強化、マーケティングの改善が必要である。調査対象地域は地形的ならびに営農形態の観点から 1) 丘陵部、2) 丘陵に囲まれた谷部(Bas Fonds)と 3) サンペドロ沖積平原の 3 ゾーンに分けられる。各々についての農業開発計画を立案するものとする。社会開発面では、個人では対処できない困難を克服する手段を提供し、既存の様々な集団を活用するとともに、メンバーに公正さ、利益、能力の向上を約束する事を基本方針とする。本調査における農村総合開発計画の基本構想を図示すると以下ようになる。



当マスタープランの目標達成年次として 2005 年を中期目標年次ならびに 2015 年を長期目標年次と設定した。マスタープランは次に示すような手順により実施する。すなわち、1) 農民/村民の農業・社会開発による生活水準改善が最終目標として位置付けられる。農民/村民自身で施設面及び制度面での改善策を行い、2) 農民/村民は計画の立案段階から計画に参加し、計画実施の責任を分担し、さらに、3) 普及を目的とする展示開発事業実施を通して、農民/村民の能力が向上した後は自身の手で持続的に事業を継続することを目標においた。



## (2) 構成事業

農村総合開発計画マスタープランの構成事業の概要は下表に示す通りである。

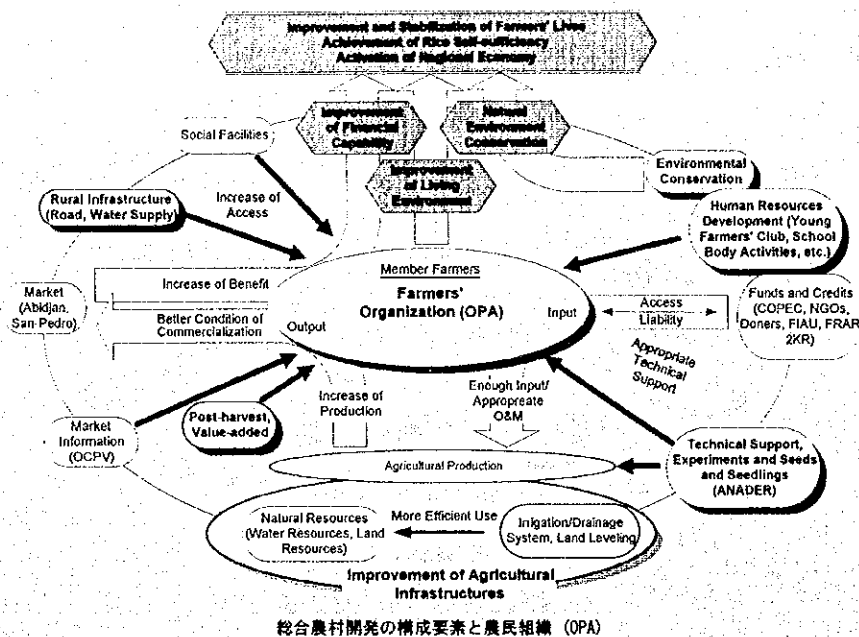
分野	プログラム	活動内容
農民組織 (OPAs)	農民組織の組織化	居住区毎、プロジェクト毎の農民の組織化
	農民組織運営の改善	既存 GVC を含めた経理面での透明性の確立
農業開発計画	水稻開発計画 (低平地農業)	機械化水稻二期作および灌漑野菜栽培
	陸稲・カウピー栽培計画 (畑作地農業)	カウピー導入による土地利用率の向上と地力維持
	果樹栽培改善計画 (果樹栽培農業)	カカオからコーヒーへの転換 (苗木の育成と配分)
農業・農民支援体制	農業普及活動の改善	展示農場、優良種子生産、普及員のトレーニング
	ポストハーベスト	農民組織(OPA)による露天乾燥場、貯蔵庫および精米機の設置と運営による付加価値の増加
	農産物マーケティング改善	農産物需要・価格情報へのアクセス
	農民金融システムへの農民組織(OPA)を通じてのアクセスの改善	既存農業融資機関へのアクセスの改善
農業基盤整備	シティアグリコール地区の灌漑システム復旧と拡張 (デモンストレーション事業)	灌漑方式のオプション: ①ポンプ改修、電力運転、②Cpt.Colonel 地区の頭首工(ラバーダム)からの重力灌漑、③サンペドロダムからの導水路による重力灌漑
	Fahé と Cpt. Colonel 地区の新規灌漑開発	サンペドロダムからの導水路による重力灌漑及びポンプ灌漑(Cpt. Colonel 地区)
農村基盤整備	農道改善	政府提供の建設機材貸与と農民の労働提供による既存道路の改修、排水横断工の改修
	村落給水	アフリカ開発銀行村落給水プロジェクトによるチューブ・ウエルの建設、住民組織による運転管理
農村社会開発	女性グループ化とグループ活動の強化	野菜共同生産による女性の経済的地位の向上
	学校支援プログラム	学校農園での給食材料ならびにそれらの販売による学校資材の整備、地域社会の親の連帯支援
	農業青少年組織化	親などのボランティアによる学校運営、教育、子供農園における農業技術の取得
	農村公共施設へのアクセスの改善	初期教育施設(学校)、医療機関、保育所の設立
環境保全	自然資源の保護	森林生息物保全等
	調和の取れた環境条件の達成	事業とラピドグラ森林保護地区の保全との調和、組織・制度面での協調
	適切な農業利用	殺虫剤管理体制の改善、農民の啓蒙、情報伝達改善、病害虫防除体制確立等
	水系伝染病の防止	マラリヤ撲滅活動、農民の啓蒙活動等
	水資源の総合管理	水理高等弁務官事務所の機能強化、プロジェクト事務所と SODEFOR の協調体制確立

### 4.4 農村総合開発計画マスタープラン構成事業の検討

#### (1) 農民組織 (OPA) 強化計画

次頁の図に示すように、OPAの強化は農業生産の増大による農民の生活レベルの向上を目標とした本マスタープランの基礎となるものである。調査対象地域では種族混交の組織は機能し難いとの報告から、単位農協は居住地区、灌漑区など共通なグループから構成することが基本となる。組織で事を運ぶことに不慣れなことから、事業開始当初は事業目標を出来るだけ単純にし、初めて参加する人々にも意味が明瞭に分かることが肝要である。

これまで相当数の協同組合志向グループ(GVC)が、執行部による不透明な経理事務取扱いのため組合員相互間の不信を招き、運営に支障をきたしている事実が見受けられる。これに対処するためには先ず職務内容を明瞭に規定すべきで、次いで、経理部を総務部から独立させた。経理担当の人材を養成する作業を、農村開発支援局の監督と主導のもとで進めるべきである。



## (2) 水田農業開発計画

灌漑水田開発ポテンシャル地域(1,326ha)に適する水稲二期作計画を導入するが、最大の営農収益の確保と灌漑水のより効果的利用のために、野菜を取り入れた水稲二期作計画を提案した。水田農業開発計画を完遂するために、1)安定した灌漑水の供給、2)排水路整備、3)田面の均平化等の施設面での対応が要求される。現行の水稲栽培を考慮し移植栽培と直播栽培の2つの水稲二期作栽培計画を提案した。その概要は、1)生育期間の短いWITA 7, WITA 8, WITA 9等の導入、2)移植栽培と直播栽培の2つの作付けスケジュールの導入、3)耕運機による機械整地の導入、4)改良移植栽培技術及び改良直播栽培技術の導入及び5)これらの結果としての年純収益(773,960 F.CFA/ha)である。

さらに、水稲+トマト及び水稲+レタスの2つの作付け計画を提案した。また、米二期作を実施するために、1)投入資材の共同購入及び共同出荷のための水管理組合及び生産者組合の設立、2)手ごろな価格と安定した市場システムの構築、及び3)技術普及システムの構築についても同時に実施する必要がある。

水稲開発地区における最低営農規模は、望まれる年収と水稲二期作からの収益をもとに1.5 haとした。各灌漑地区の目標年収量、作付面積及び農家数は、ダム下流のファエで3,000トン、300ha、200農家、キャンプマン・コロネルで900トン、90ha、60農家、及びサンペドロ灌漑稲作地区で5,750トン、575ha、383農家である。

## (3) 畑作農業開発計画

営農収益増大のため、陸稲(第1年雨期作)、メイズ(第2年雨期作)、高い耐旱性をもつササゲまたはラッカセイ(乾期作)を組み合わせた作付けを提案した。等高線に沿って植えられた、マメ科灌木のギンネムの並木の間、メイズや陸稲を栽培するアレークロッピング(Alley Cropping)の導入も提案した。営農成果として、陸稲で293,425F.CFA/ha、メイズで193,400F.CFA/ha、ササゲで147,500F.CFA/haの増益が期待でき、これらは現状に比べかなり高い。さらにササゲ及びラッカセイは窒素固定と土壌浸食の防止にもなり、土壌肥沃度の維持に貢献することを期待している。

## (4) 樹木作物開発計画

樹木作物開発計画では赤字のカカオ営農の改善を目標にする。赤字のカカオ営農においてカカオ

からコーヒーへの作物の転換を提案した。2,577haをカカオからコーヒーに転換する計画とした。対象となる農家は618農家となる。

#### (5) 農業支援体制改善計画

本計画は、水田農業、畑作農業、樹木栽培に対する支援体制を提案した。水田農業支援体制については後述する。畑作農業支援としては、施肥技術、作付け体系の改善（集約的土地利用）及びアレークロッピング（陸稲 - ササゲ/ラッカセイ - メイズ - ササゲ/ラッカセイ）による総合的生産技術の展示圃場(0.1ha)の設置を提案した。また、樹木作物営農支援体制は、ha当たり 270 kg以下の採算の取れない農園の選定及び苗木の生産と供給からなる。計画遂行に必要なコーヒー苗木は78,000本となる。

収穫後処理過程の改善のため、1) 籾乾燥場(コンクリートヤード: 2,000 m<sup>2</sup>、2) 貯蔵倉庫(籾 2,530 トン分)及び3) 精米機(精米能力 1トン/時間、2基)を建設する提案をした。作付計画、気象変動、価格の季節的変動等を考慮して、より良いマーケティング計画を樹立すること、信用融資組合/農村貯蓄公庫や幾つかのNGOが地方顧客に対し小口貸付けの門戸を開くことも提案した。

#### (6) 灌漑開発計画

##### 1) サンペドロ水稲開発地区のリハビリテーション

農民負担および維持管理面から、また、ポンプ灌漑を実施したときの失敗の原因を考慮すると、重力灌漑が好ましいと考えられるが、最小投資額で環境に負の影響を与えない改修方式は既存ポンプの修理である。持続的な施設運営を考慮して、種々の面から改修案の検討を行った。改修案としては、第1案：電力駆動によるポンプ運転、第2案：キャンプマン・コロネル地区に頭首工建設、及び第3案：サンペドロダムからの導水路建設の3案を検討対象とした。

第1案は工事費が3,529百万F.CFA(内ポンプ改修費:約140百万F.CFA)で最も低いため、EIRRは15.5%で3案中最も高い。第2案の場合、頭首工建設にかかる工事費(約1,409百万F.CFA)と最も高くなるため総工事費は6,704百万F.CFAと最も高くなり、EIRRは10.0%と低くなる。第3案の場合、最も遠方からの導水になるにもかかわらず、取水施設に機械類を多く含まないため建設工事費は6,358百万 F.CFAとやや小額となる。この場合のEIRRは11.3%である。国家経済の観点から本事業を見た場合、EIRRが最も高い第1案の投資効率が最も優れていると考えられる。また、第2案の場合洪水時にラピッドグラ森林保護区への堰上げの影響が生じ、環境保護の面から問題がある。各案における更新費を含むha当たり年間維持管理費も計算された。第1案の場合の維持管理費は207,910 F.CFAとなり、第3案のそれの98,790F.CFAの約 2.1倍となる。灌漑稲作計画において第3案は第1案に比べ、生産費で11.5%の縮小することができ、純収益で14.0%の増加が可能となる。農民の生活を圧迫せず、持続的灌漑稲作が可能で、生活水準の向上を図るためには、第3案が最も適すと考えられる。さらに上流部に約390haの灌漑農地の拡大が容易に行うことができることから、水源及び取水方法に関しては、サンペドロダムに建設された工業用水用取水工から直接灌漑用水を取水し、18.2 kmの導水路により地区まで導水する第3案とする。

他の改修工事としては、1)灌漑施設改修(水路ライニング、ゲート及び水位調節工等を含めた灌漑施設改修、維持管理用道路の改修、3次水路建設)、2) 圃場均平(各圃場での適切湛水深確保、水配分の平等化、畦畔移動による圃場区画の小型化)、及び 3)排水改良(耕地の有効利用、排水路網の再整備、適切な排水管理、湛水地の設定、道路交差構造物の配置)が考慮された。

5.7kmの幹線水路及び7.5km 2次水路にコンクリートライニングを施し、3次水路(20.1km)を改修する必要がある。また、総延長13.7kmの排水路の新設あるいは改良も必要である。さらに、圃場整備(575ha)及び道路改修工(46.0km)が必要である。

## 2) ファエ地区灌漑開発計画

ファエ灌漑地区は、サンペドロダム下流に位置し粗灌漑面積 430 ha の地区である。本地区開発の主要灌漑排水施設は、1)灌漑施設(幹線水路:6km(ライニング)、2次水路:6 km、3次水路:18 km)、2)圃場整備(300 ha)、3)排水施設(幹線排水路:7.5 km、2次排水路:12 km)及び4)道路整備:21km(路面整形)である。

## 3) キャンプマン・コロネル地区灌漑開発計画

キャンプマン・コロネルの南約 1.5 km に広がる粗灌漑面積 130ha 洪水氾濫原である。本地区開発の主要灌漑排水施設は、1)灌漑施設(ライニング幹線水路:1.8 km、2次水路:1.8 km、3次水路:5.4 km)、2)圃場整備(90ha)、3)排水施設(幹線排水路:2.3km、2次排水路:3.6km)及び4)道路整備:6.3 km(路面整形)である。

## (7) 農村基盤整備計画

調査対象地域の主要農道約 20km を整備対象として実施する。農民参加型の改修方法を取り政府は必要な技術援助を提供する。調査対象地域の村落人口等から考えて、飲料水確保には地下水を利用するのが最も好ましく、確実に汚水による汚染の少ない安全な飲料水を確保するには、深井戸を 15 関連集落のうち深井戸のない 9 集落に建設する必要がある。

## (8) 社会開発計画

以下に示す社会開発プログラムを、持続的農業開発の基礎となる組織・教育および農村基盤整備計画として提案した。

### 1) 農村女性組織の強化

a) グループ生産のための土地と水源の確保及び共同資金の設置、b) インプットの共同購入と共同使用、c) 共同販売及び d) 簡単な加工技術の導入の段階的実施。託児所の設置。

### 2) 児童会の設立と活動の多角化

a) 小規模農業活動の導入、b) 村の他組織との連携及び c) 児童会と支援組織が得た生産物及び収益の活用による給食の実施。

### 3) 農村青少年育成クラブの創設

a) 村民の協力によるクラブ用小屋の建設及び最低限の備品調達、b) ボランティア教員による読み書き算数の授業実施、及び c) 親などの支援による器具とインプットの調達及び ANADER による技術指導。

### 4) 社会インフラストラクチャーへのアクセス改善

a) 基礎教育へのアクセス改善(村民が建設し運営する学校の公立校としての承認、アクセス道路の整備と交通手段の確保、農家の収入アップ)、及び b) 医療施設へのアクセスの改善(Gabiadji と Blahou の公立診療所及びサンペドロ市の公立私立医療機関へのアクセス確保)。

## (9) 環境保全計画

計画実施の結果、自然資源が将来も現況より損なわれることがなく、負の影響あるいは受入れ難い影響を被ることがないようにするためには以下に示す事項に留意する必要がある。

### 1) 自然資源の保護

集約的農業開発と狩猟・漁業資源の保護との調和を考慮して、森林生息物を保全し、内陸漁業の規

制及び漁業資源の保護により河川環境及び河川生息物の保全を確実なものとする。

#### 2) 調和の取れた環境条件の達成

計画事業をラピドグラ森林保護地区の保全と調和させ、総合流域管理体制確立の基礎となる流域毎の組織・制度面での協調を図る。計画は保護区からの入植民受け入れに貢献するばかりでなく、直接的(入植者の受入)また間接的(計画実施による展示効果)に森林再生の面においても貢献する。

#### 3) 適切な農薬利用

殺虫剤の利用及び規制は、1)殺虫剤の使用に関する管理体制の改善、2)情報整備と指導体制、殺虫剤利用による環境影響に関する農民の啓蒙、農民と研究機関との情報伝達改善、及び3)稲作における総合病害虫防除体制の確立に留意して実施する。

#### 4) 水系伝染病の防止

水系伝染病の防止は衛生改善計画の一部として実施されるが、基本的に、1)マラリヤ撲滅活動、2)環境関連保全調査、3)農業作業に従事する農民の啓蒙活動、特に、マラリヤ及びビルハルツ住血吸虫症の撲滅、4)農民への感染媒体駆除に必要な指導、及び5)早期治療のための健康管理の必要性にかかる認識の強化を実施する。

#### 5) 水資源の総合管理

政府機関の責任者とは別に、本農村総合開発計画の実施を確固たるものにするのは、プロジェクトに関係したコミュニティの役割と制度である。これらは、水資源の平均的な配分を行うための農民組織の設立およびプロジェクト事務所と SODEFOR の協調により決まる。

### 4.5 マスタープラン実施計画

#### (1) 開発優先度と優先プロジェクト

マスタープランの各分野別プログラムの開発優先順位を決定し、優先プロジェクトを選定した。開発優先順位の設定は、プログラムの1) 緊急性、2) 実現性、3) 整合性、4) 住民のニーズ、5) 持続性、6) 波及性、7) モデル性、8) 経済性及び9) 相乗効果の選定基準により行った。プロジェクトの優先順位決定に当たっては、調査対象地域を、1) 調査地域東側の丘陵地帯、2) 丘陵地帯に隣接する焼畑地帯、及び3) サンペドロ川沿いの低平地帯に分割し比較検討した。

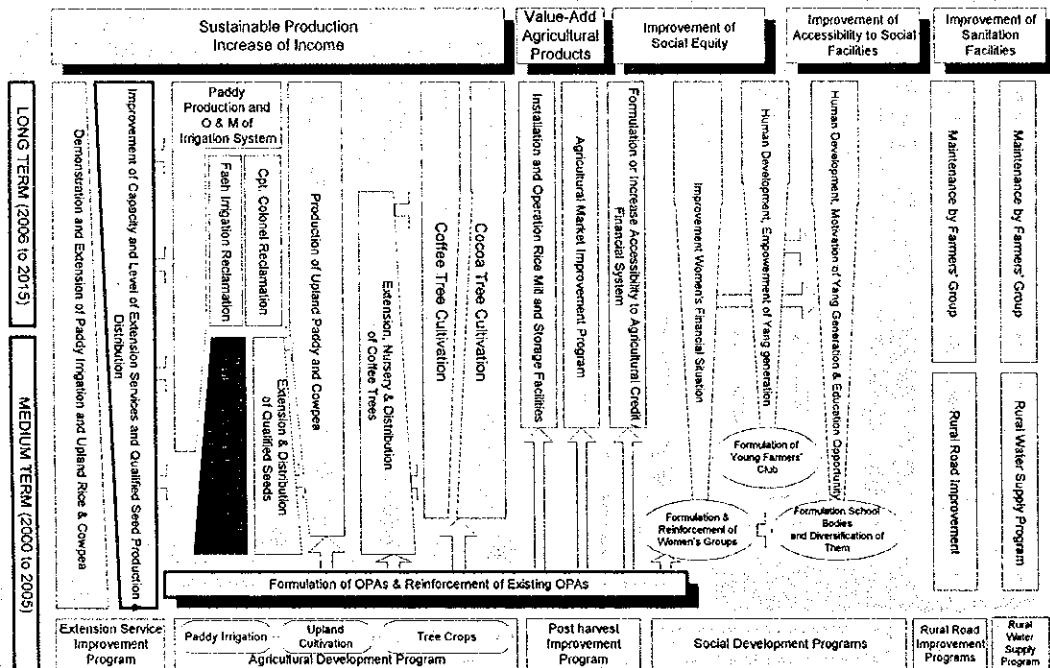
その結果、低平地における水稻開発計画が総合的に見て最も優先度が高いと判断された。また、農民組織の強化はマスタープラン実施上欠くことのできないプログラムで優先順位も高いことから、低平地における水稻開発計画が実施に移される前の早い段階から着手することを提案した。「象」国における米生産の経済性は上昇している。このような背景の下で過去のサンペドロ水稻開発事業の中断時に比べて米生産の背景の変化、年々増加する米消費量、米生産の収益性の改善等を考慮すると、灌漑稲作の現時点での重要性からも優先度が高いこととあわせ妥当性があると判断される。

#### (2) 事業実施計画

事業実施主体は農業動物資源省(MINAGRA)とした。中央レベルでは中央調整委員会を設置し、事業の企画、予算及び実施に関する各関係機関間の調整を行う。また、プロジェクト事務所はサンペドロに設け、実施準備作業、土木工事の実施、関係機関及び関連村の住民に対する事業計画の内容説明等を実施する。プロジェクトマネージャーは事業の実施及び農民のプロジェクトへの参加促進のための集會・交渉に責任を持つ。また、プロジェクトマネージャーを長とし州レベルの関係機関の代表者からなるプロジェクト調整委員会を結成する。事業開始の際にプロジェクト事

務所が関連機関及び農民に対し事業概要の説明を行い、農民のプロジェクト参加への意思と理解を確認する。

この際実施すべき事項としては、1)実施する事業に参加する農民の了解確認、2)参加すべき農民の選抜及び農民組織、3)農民の自己資金蓄積の一助とするための建設工事への農民参加、4)参加する農民への営農技術及び水管理技術に関する普及である。事業実施の手順の概要と実施スケジュールは下図に示す通りである。



マスタープラン実施概念図

各事業の運営維持管理は基本的には各事業毎の農民組織によって行われる。灌漑地区の農民組織は全て灌漑排水施設の維持管理のため水管理組合を設立し、1)水消費量に関する農民からの情報収集、給水量と期間を考慮した水配分計画の決定、2)水配分計画に基づく灌漑施設の操作、3)一定期間の巡回による水利用状況の把握、4)機能、漏水、施設故障等にかかる点検、施設修理計画の作成、5)修理計画に基づく施設修理、及び 6)維持管理に必要な基金及び農民の支払能力を考慮した水代の決定を行う。

展示圃場/訓練施設の運営は個人農家と契約して行い、必要な投入資材及び機材は ANADER が供給する。現在の技術普及の質及び量を考慮すると、本開発計画を実施するためにはより進んだ稲作栽培技術の専門家を外国援助の一環として派遣する必要がある。

### (3) 事業費

マスタープランの事業費は、全開発ポテンシャル地区を中期目標において旧サンペドロ稲作灌漑開発地区(575ha)をサンペドロダムからの導水により開発し、長期目標年次までに残りのファエ(300ha)とコロネル地区(90ha)を同じ導水路を用いて灌漑開発する計画について行うものとする。全地区(965ha)の開発で工事費が 8,806 百万 F.CFA、年間維持管理費が 65 百万 F.CFA(77,700 F.CFA/year/ha)である。

## 4.6 マスタープラン評価

### (1) 経済評価

評価に当たっては、プロジェクト期間 = 50 年、社会割引率 = 6.25 % と設定した。灌漑開発面積 (965 ha) の事業実施による便益の純増加分は、樹木作物栽培による純益を稲作(一期作)50 ha 分の純益と等価と仮定して計算した。財務価格から経済価格への転換に際して、米の農家庭先経済価格 = 147F.CFA/kg、標準変換係数 = 0.87 と設定した。経済価格による評価結果は、B/C = 5.0、EIRR = 13.0 %、NPV(6.25%) = 65.2 億 F.CFA である。

### (2) 財務評価

財務価格による全体評価結果は、B/C = 3.8、FIRR = 9.7 %、NPV(6.25%) = 37.8 億 F.CFA である。標準農家(1.5 ha)の米の二期作による年間純収入は約 1,200,000F.CFA であり、現況の一期作による 400,000F.CFA と比べると約 3 倍の純収入となる。

### (3) 相乗効果

本マスタープランの実施により期待できる相乗効果は、最終的には調査対象地域の社会・経済生活全体の向上となって現れる。灌漑稲作によって発生する農作業量の増大は域外からの農家・農業労働者の流入を必要とする。国家経済の水準で見た場合、本計画は食糧自給目標とそれに伴う外貨節約目標に貢献することになる。

### (4) 初期環境影響評価

スクリーニング結果によると自然環境に対する影響は全体として限られており、社会環境に関連している問題が多い。将来起こると予想される負の影響と環境の質を維持するために必要な対策の検討に際しては、1)農業の利用、2)資源の劣化(狩猟・漁業)、3)湿地森林及び生息する種の保全、4)水資源の持続的利用、5)水系伝染病の防止、及び6)移民・入植者の状況に配慮する必要がある。現況及び事業実施の際に予想される影響評価の結果、本調査による環境アセスメントは適切で、環境影響評価 (EIA) を実施する必要は無いものと判断される。

## 4.7 優先プロジェクト地区の選定

開発優先度の検討の結果、低平地の水稲開発が優先度が最も高いプログラムに選定された。低平地においては、1)サンペドロ水稲開発地区、2)キャンプマン・コロネルの南に広がる低平地、及び3)サンペドロダム下流のファエ付近の低平地の3地区が稲作開発に適すると考えられ、この中からプロジェクトの経済性、社会的適用性等を考慮してフィジビリティ調査を実施する優先開発地区を選定した。

旧サンペドロ稲作開発地区はIRRが15.0 %と最も高く、裨益農家数も383と最も多い。地区には既に灌漑施設が設けられており施設の改修による効果が大きいと考えられる。また、現在地区内に留まっている農民は灌漑稲作の経験を有することから、営農技術等の普及効果も期待できる。このような観点から、旧サンペドロ稲作開発地区が経済面及び社会面から最も開発に適する地区であると判断された。旧サンペドロ稲作地区の復旧事業を最優先プロジェクト地区とし、サンペドロダムに建設された工業用水取水工から直接灌漑用水を取水し、約18.2kmの導水路により地区まで導水する計画につきフィジビリティ調査を実施する。