

象牙海岸共和国
サンペドロ平原農村総合開発計画
事前調査報告書

象牙海岸共和国サンペドロ平原農村総合開発計画事前調査報告書

平成9年10月

平成9年10月

JICA LIBRARY



J1149836(7)

国際協力事業団

国際



515
81
IFA
RARY

農調農

JR

97-59

象牙海岸共和国
サンペドロ平原農村総合開発計画
事前調査報告書

平成9年10月

国際協力事業団



1149836 (7)

序 文

日本国政府は、象牙海岸共和国政府の要請に基づき、同国のサンベドロ平原農村総合開発計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本格調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成9年6月15日から7月4日の20日間にわたり、農林水産省東北農政局計画部長 竹内 悟氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、象牙海岸共和国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則（S/W）に署名しました。

本調査報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。

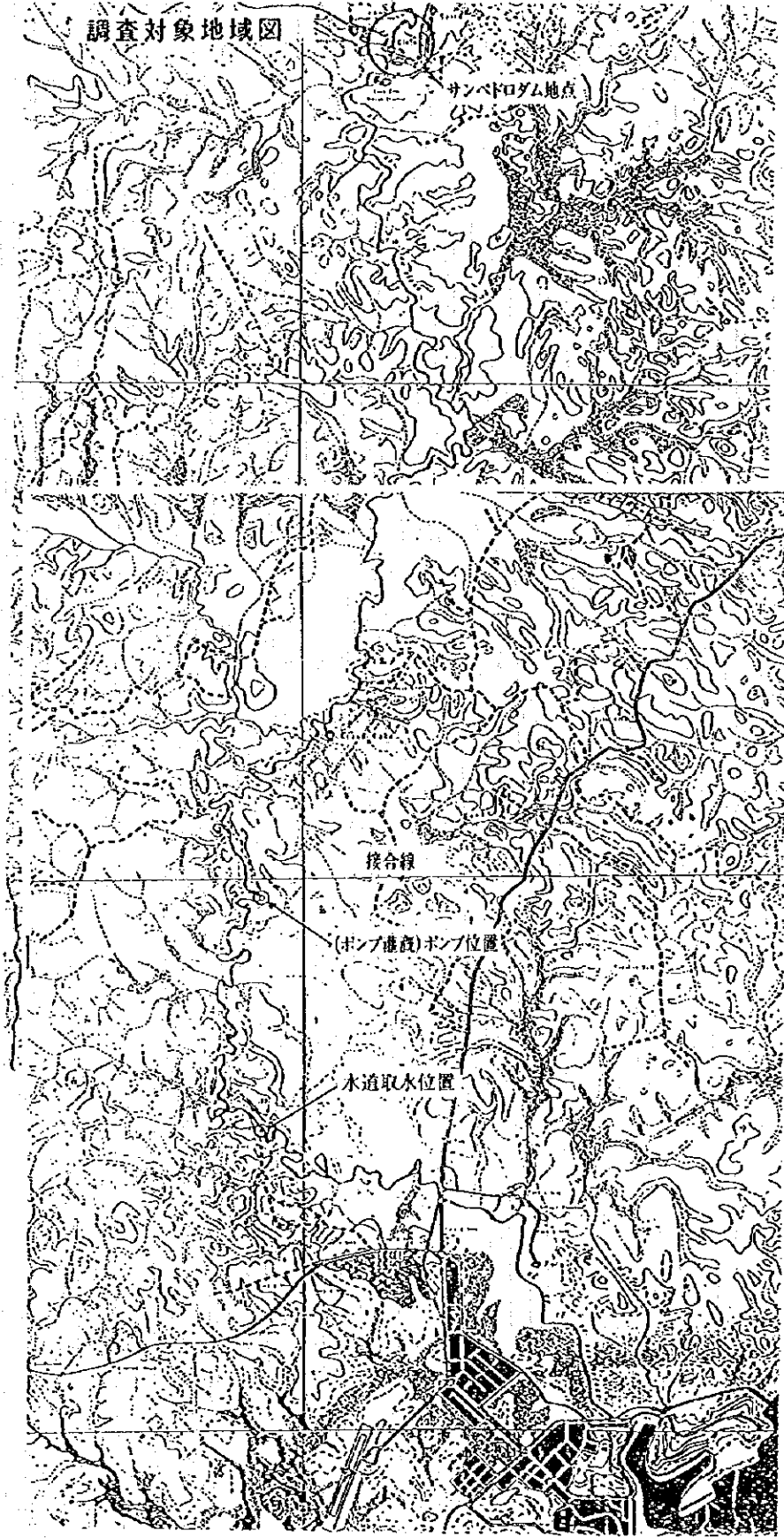
終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成9年10月

国際協力事業団

理事 亀 若 誠

調査対象地域図



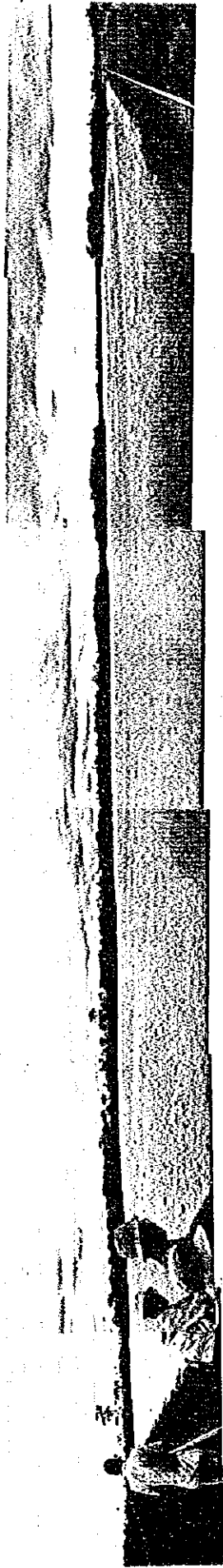


写真1 サンペドロダム（堤体上から望む、左側に進んだ所に発電所及び洪水吐）



写真2 旧ポンプがいかい専業地区（農道及び排水不良部が確認できる）

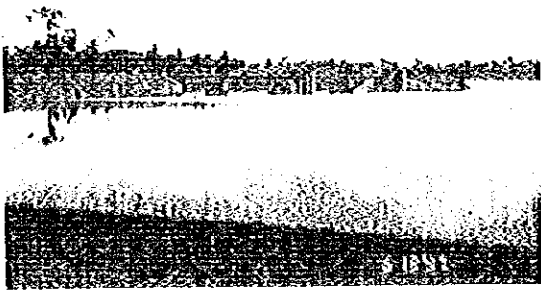


写真3 ダム洪水吐（発電のある堤体上部から望む所）

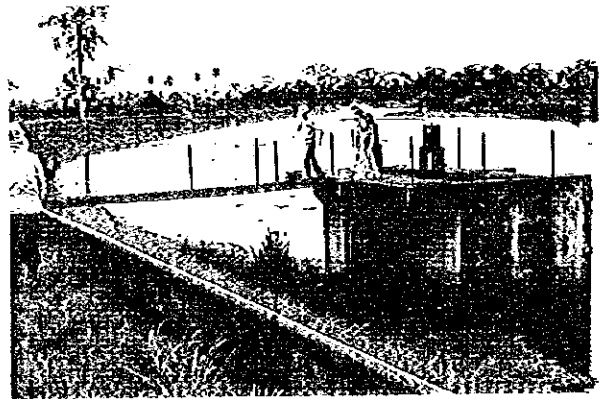


写真4 パルプ工場用取水ゲート（現状では利用不可）

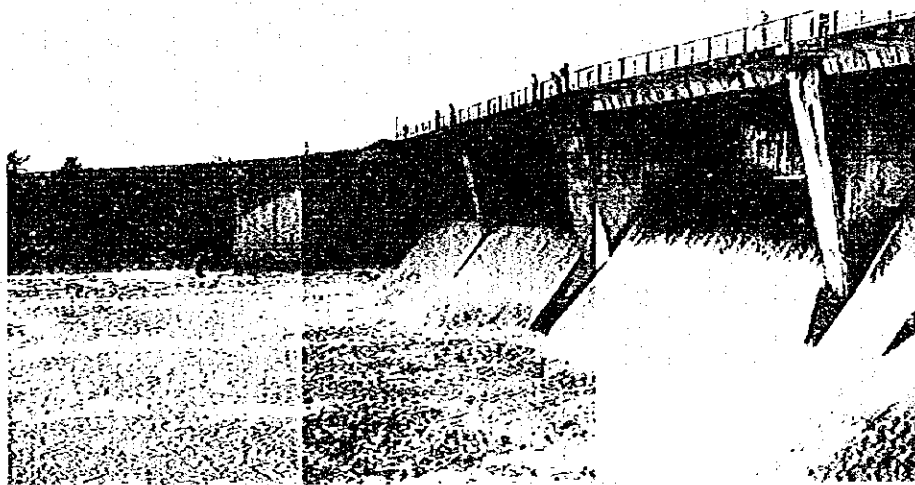


写真5 サンベドロダム洪水吐（中央の橋台部分にかんがい用の取水ゲート及び土砂吐ゲートが設置）



写真6 発電所内部にて発電公社関係者より聞き取り

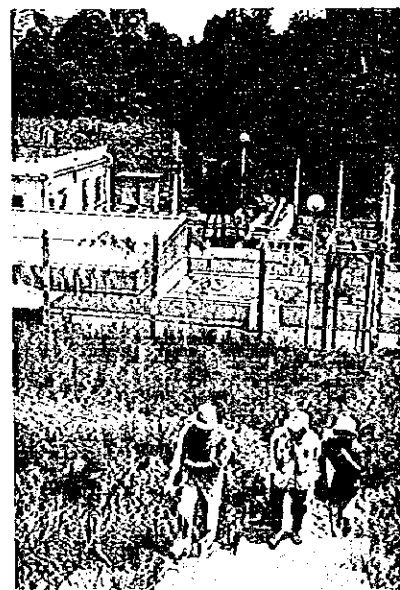


写真7 ダム堤体上より発電所及びサンベドロ川を望む
（後ろに発電用の取水ゲート。足下に導水管が通じる）

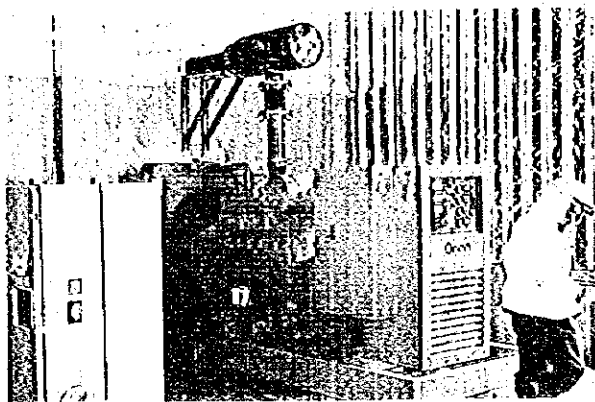


写真8 下流部の旧ポンプかんがい事業地区にてポンプ
(1993年カナダが更新したが、その後の故障後は未使用)

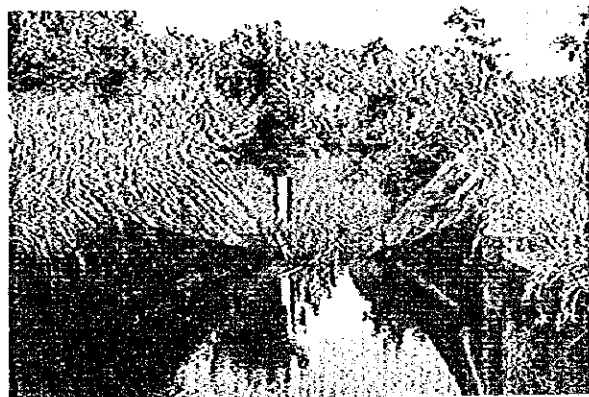


写真9 ポンプ場から用水路を望む



写真10 用水路 (銅製の分岐工が見える)



写真11 グランラウにてプロ技「灌漑稲作機械訓練計画」視察



写真12 農業動物資源省南西州地方局 (サンベドロ市内) にて
(PNR 職員、地方局長と ANADER サンベドロ州事務所長らと記念撮影)
右から柴田団員(通訳)、進藤団員(環境)、鈴木一等書記官(在「象」国日本大使館)、
竹内団長、平岡団員(農業)、小笠原団員(農業農村基盤)

目 次

序 文

調査対象位置図

現地写真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 調査団名	1
1-2 調査目的	1
1-3 総 括	1
1-4 団員構成	1
1-5 調査行程	2
1-6 主な面会者	3
1-7 S/W及びM/M協議の概要	4
1-7-1 協議内容及び合意事項	4
1-7-2 その他	5
1-8 今後検討すべき事項	5
1-9 今後の予定	6
第2章 要請の背景と調査地域の現況	8
2-1 関係機関の概要	8
2-2 上位計画と本件の関連性	8
2-3 地域現況と本件実施の妥当性	9
2-4 自然立地的環境の概要	9
2-4-1 気 象	9
2-4-2 地 勢	11
2-4-3 土 壤	11
2-4-4 植 生	12
2-4-5 貴重動植物	12
2-4-6 森林資源	12
2-4-7 史跡、文化施設、景観	13
2-5 農 業	13

2-5-1	概 況	13
2-5-2	稲 作	14
2-5-3	焼き畑農業	22
2-5-4	畜 産	23
2-5-5	漁業 (内水面)	24
2-6	農業農村基盤	27
2-6-1	水 資 源	27
2-6-2	主な水利施設	28
2-6-3	道 路	41
2-6-4	圃 場	42
2-6-5	その他の農村基盤	42
2-7	農村社会環境	44
2-7-1	部族、宗教、慣習など	44
2-7-2	WIDとGENDER	45
2-7-3	隣国リベリア難民の現状	45
2-7-4	娯楽レクリエーション	45
2-8	環境行政と環境調査	46
2-8-1	環境行政の経緯・法律	46
2-8-2	農業開発に関する環境評価	46
2-8-3	本調査におけるスクリーニングとスコーピング結果	47
第3章	農業農村基盤に係る開発基本構想	55
3-1	総 括	55
3-1-1	F/S 候補地の開発基本構想	55
3-1-2	F/S 地区以外の開発シナリオ及び広域的な農業農村開発計画の提言	56
3-2	営農・栽培・農業支援に係る開発基本構想	56
3-2-1	土地利用	56
3-2-2	農作業・農具の改善	56
3-2-3	栽培技術の啓蒙・普及	57
3-2-4	農民組織・支援組織	57
3-2-5	流 通	57
3-2-6	農業金融制度	57
3-3	農業農村基盤に係る開発基本構想	58

3-3-1	調査地域全体における農業農村基盤の開発基本構想	58
3-3-2	F/S候補地区における農業農村基盤の開発基本構想	58
第4章	本格調査の実施方法及び留意点	61
4-1	本格調査の流れと留意点	61
4-1-1	フェーズⅠにおける調査実施上の留意点	61
4-1-2	フェーズⅡにおける調査実施上の留意点	61
4-1-3	航空写真撮影及び地形図作製	62
4-2	農 業	62
4-2-1	農民ニーズの把握、啓蒙	62
4-2-2	農家経済	62
4-2-3	土壌診断	63
4-2-4	農地の配分	63
4-2-5	営農計画の作製	63
4-3	農業農村基盤	64
4-3-1	ダ ム	64
4-3-2	取 水 堰	64
4-3-3	用 水 路	64
4-3-4	圃 場	64
4-3-5	排 水 路	65
4-3-6	農 道	65
4-3-7	農村基盤	65
4-4	環 境	65
4-4-1	自然環境	65
4-4-2	農業・農村環境	66
4-4-3	環境保全と評価に係る法的措置	66
付 属 資 料		
資料1	要請書 (Terms of Reference, T/R : 仏)	69
資料2	実施細則 (Scope of Work, S/W : 英)	91
資料3	会議議事録 (Minutes of the Meeting, M/M : 英)	101
資料4	参考資料 (農業・動物資源省組織図など)	105
資料5	収集資料リスト	109

第1章 事前調査の概要

1-1 調査団名

象牙海岸共和国サンベドロ平原農村総合開発計画事前調査 (S/W 協議) 団

1-2 調査目的

本格調査の実施に先立ち、本プロジェクトに係る要請背景・内容の確認を行うとともに、我が国の協力の可能性を検討のうえ、調査の範囲、内容に係る実施細則 (S/W) を協議し、署名することを目的とする。

1-3 総括

現地調査の結果、本プロジェクトに係る要請背景・内容を確認し、引き続き本格調査を実施することが妥当であると判断されたため、1997年6月24日に実施細則 (S/W) を署名して帰国した。

1-4 団員構成

氏名	担当分野	所 属
(1) 竹内 悟	総 括	農林水産省 東北農政局 計画部 部長
(2) 小笠原 武	農業農村基盤	北海道開発局 農業開発課 課長補佐
(3) 平岡 道広	農 業	農林水産省 近畿農政局 生産流通部 農産普及課 専門官
(4) 進藤 澄雄	環 境	内外エンジニアリング(株) 海外事業部 取締役事業部長
(5) 柴田都志子	通 訳	日本国際協力センター (JICE) 研修監理部 研修監理員
(6) 高橋 亮	調査企画	国際協力事業団 農林水産開発調査部 農業開発調査課 (現農林水産省 九州農政局 南部九州土地改良調査管理事務所 調査課)

1-5 調査行程

日順	月日	曜	官 閉 員 6/15~6/27 (13日間)	泊	環境団員及び通訳団員 6/15~7/4 (20日間)	泊
1	6/15	日	東京11:30→JL405→パリ16:55			パリ
2	16	月	パリ16:05→AF702→アビジャン20:25			アビジャン
3	17	火	日本国大使館表敬、JICA事務所表敬・打合せ 農業・動物資源省表敬 (トゥレ官房長、本省24階)、S/W協議 (第1回)			〃
4	18	水	陸路移動 (アビジャン→サンベドロ) 途中、グランラウにてプロ技「灌漑稲作機械訓練計画」視察			サンベドロ
5	19	木	サンベドロ県知事表敬、農業・動物資源省サンベドロ地方局表敬 現地踏査 (午前：サンベドロダムにて電力公社CIEにインタビュー) (午後：下流のポンプ灌漑事業視察)			〃
6	20	金	午前：ANADERにて情報収集 午後：農業・動物資源省サンベドロ地方局にて情報収集			〃
7	21	土	陸路移動 (サンベドロ→アビジャン)、資料整理			〃
8	22	日	団内打合せ、資料整理			アビジャン
9	23	月	午前団内打合せ 午後：S/W及びM/M協議 (第2回)			〃
10	24	火	午前：S/W、M/M協議 (第3回) 午後：S/W、M/M署名			〃
11	25	水	日本国大使館、JICA事務所にて結果報告 官団員 (4名) : アビジャン22:05→AF703 (機内泊)			〃
12	26	木	→パリ06:25 パリ20:15→JL406 (機内泊)	機内	進藤 (環境) 及び柴田 (通訳) 陸路移動 (アビジャン→サンベドロ)	サンベドロ
13	27	金	→東京15:00 (帰国)		情報・資料の追加収集	サンベドロ
14	28	土			陸路移動 (サンベドロ→アビジャン)	
15	29	日			団内打合せ、資料整理	
16	30	月			環境観光省にて打合せ 資料収集 (農業・動物資源省)	
17	7/1	火			資料収集 (農業・動物資源省)	
18	2	水			JICA事務所にて結果報告 アビジャン22:05→AF703 (機内泊)	機内
19	3	木			→パリ06:25 パリ20:15→JL406 (機内泊)	機内
20	4	金			→東京15:00 (帰国)	

1-6 主な面会者

I 日本国側

【在象牙海岸共和国日本国大使館】

- 1 佐藤 裕美 特命全権大使
- 2 能化 正樹 参事官
- 3 鈴木 浩之 一等書記官

【JICA 象牙海外共和国事務所】

- 1 辰見 石夫 所長
- 2 山形 茂生 次長
- 3 松永 亜紀 所員

【象牙海岸灌漑稲作機械訓練計画、

Agricultural Machinery Training Project for Irrigated Rice Cultivation in Ivory Coast】

- 1 石原 修二 チームリーダー
- 2 岡野 勇司 農業機械操作
- 3 綿引 忠 農業機械保守管理
- 4 後藤 明夫 灌漑稲作栽培
- 5 小林 裕三 業務調整

II 象牙海岸共和国側

【The Ministry of Agriculture and Animal Resources (MINAGRA)、農業動物資源省】

- 1 M. Joachim TOURE Cabinet of Minister、官房長
- 2 M. Benoit N'DRI Brou Director General of Projet Nationale Riz (PNR)、
国家稲作プロジェクト総裁
- 3 M. IRIE Bi Djo Direction General de l'Agriculture、農業総局長
- 4 M. KOUASSI K. Bernard Director of Aménagements Ruraux (DAR)、農地整備局長
- 5 M. EH Loua PNR
- 6 M. ABE Kouadio DAR

【サンペドロ州】

- 1 M. Akmel Kouadio Mark Prefet de la Region du sud-ouest Prefet du
Department de San-Pédro、サンペドロ州知事
- 2 M. Soungalo Coulibaly Ingénieur Agronome Directeur Régional du Sud-Ouest、
MINAGRA、農業・動物資源省南西州地方局長
(サンペドロ、タブー、スプレ、ササンドラの4州を管轄)

1-7 S/W 及び M/M 協議の概要

1-7-1 協議内容及び合意事項

実施細則 (S/W : 添付資料 2) の内容に関しては、ほぼ原案どおり先方政府の合意を得ることができた。主な討議事項及び合意事項は以下のとおり。(会議議事録、M/M : 添付資料 3 に基づき説明)

- (1) Projet Nationale Riz (PNR、国家稲作開発プロジェクト) 側より、カウンターパート (C/P) への調査手法の技術移転をより効果的に行うための、日本国内での C/P 研修について要請があった。これに対し事前調査団より、この要請を JICA 本部に持ち帰り検討する旨、約束した。
- (2) PNR 側より、電話、電気、水道、机及び椅子を備えた本格調査団の作業部屋を確保する旨、確認した (首都アビジャンと現地サンペドロの 2 か所)。
- (3) PNR は、最終報告書を一般公開することについて合意した。
- (4) PNR 側より、将来的な開発に関連する諸機関及び受益農民を対象としたワークショップ (仏語 : アトリエ) の開催について要請があった。このワークショップは、調査対象地域のサンペドロにおいて、II/R 説明協議時 (フェーズ I の調査結果、マスタープラン) 及び DI/R 説明協議時 (フェーズ II の F/S 調査の結果) の計 2 回開催するものである。これに対して調査団側より、この要請を JICA 本部に持ち帰り検討する旨、約束した。
- (5) PNR 側より、本格調査を効率的及び効果的に実施するに必要な、以下にあげる調査用資機材の手配について、日本国側に要請があった。調査団より、この要請を JICA 本部に持ち帰り検討する旨、約束した。

- ・車両及び運転手
- ・コピー機
- ・デスクトップ型及びノート型パソコン、ソフトウェア、プリンタ
- ・地形調査のための資機材
- ・水文調査のための資機材
- ・製図・図化のための資機材

なお、上記にあげた先方政府が必要と考える調査用資機材については、より詳細なリストを入手した。実際に調達すべき資機材については、調査団内で更に検討を加えるものとする。

- (6) 事前調査団より、既存のサンペドロダムについて将来的な水利用計画を策定するにあ

たっては、ダムサイトでの発電利用（現在は停止中、今年中に再開される予定）や、中下流での上水利用（現在利用されているとの情報あり）など、ダム下流域全体の水利権を調整することが重要である旨を PNR 側に説明し、併せて本格調査の実施に際して「サンベドロダムの水利用に係る技術協議委員会」の設営を要請した。

PNR 側はこの考えに合意するとともに、本格調査の開始前に「サンベドロダムの水利用に係る技術協議委員会」の組織・運営体制に係る情報を JICA に通知する旨、約束した。なお、本委員会については本格調査の実施中、少なくとも 3 回（Ic/R、It/R、Df/R の現地説明協議）開催される予定である。

また、現時点で PNR 側が考える「サンベドロダムの水利用に係る技術協議委員会」の構成員を表 1-1 に示す。母体は 1996 年 1 月に創設された「水利担当高等弁務官事務所（仮称）、le Haut Commissariat a l'Hydraulique」となる予定である。

1-7-2 その他

- ・「象」国においては、国レベルでの食糧自給や農民の所得向上が強く求められており、水稲増産を中心とする農村総合開発計画策定を行う本調査に対する期待はかなり大きい。
- ・本調査全般にわたり、PNR をはじめとする先方政府の対応は極めて前向きで協力的であり、高く評価できる。

1-8 今後検討すべき事項

- ・フェーズⅠのマスタープラン策定にあたっては、開発段階別に目標年次を定めた中長期的な農村総合開発計画を策定する。フェーズⅡではフェーズⅠのなかで第 1 段階の開発に位置づけられた優先事業についてのフィージビリティ調査を実施する。このとき、無償資金協力によって実施することが望ましい事業コンポーネントについては、その部分を明確にする必要がある。無償の枠内で扱いきれない事業コンポーネントについては、「象」国の独自予算や他ドナーからの融資の可能性について検討することとする。
- ・開発レベルの設定にあたっては、サンベドロ地域農民の栽培及び維持管理技術や ANADER の普及員の能力などを勘案して、持続可能なものになるよう考慮する必要がある。
- ・このためには、農民を対象とした農家意向・経済調査や公聴会、ワークショップ等を十分活用し、受益者であるとともに実施主体である農民側のニーズを十分把握し、計画に反映させることが重要である。
- ・フェーズⅡの F/S 調査対象地域は、サンベドロ川下流域の既存ポンプ灌漑事業地区が中心となると思われるが、視察した 300ヘクタールの受益地には農家 70 戸が残り、入植当時

からは半減している。一度離農した農民をいかにして農地に戻すか、あるいは、新たに農民をいかにして入植させるかについては、調査段階からの啓蒙活動及び農家の所得向上につながる具体的に魅力的な開発計画の提示が重要となろう。

- 地形図作製のための航空写真撮影については、本格調査の初期の段階で気候の安定した時期に実施するものとし、ハマターン（12月）前の11月中が望まれる。撮影対象面積はS/WのANNEXに示す調査対象地域10,000ヘクタール及び東側の幹線道路までとする（およそ13,000ヘクタール）。
- その他、現地再委託にて行う調査については、各団員の報告を基に決定する。
- 先方政府より要請のあった調査用資機材については、その必要性を検討し、調達の準備を行う。特に車両については、調査地域のアクセス道路の現状から4WDを基本とするが、サンベドロ市（首都アビジャンから450キロメートル）にはレンタカー会社は無く、また首都アビジャンのレンタカー会社にも4WDがほとんど存在しないことから、長期にわたる現地調査で用いる車両（2台程度）については現地調達が望ましいと思われた。なお参考までに、現地サンベドロへ首都アビジャンから4WDを借りた場合の、レンタル料金は約30,000円/台日である。

1-9 今後の予定

- 本格調査の開始は、今年度11月ごろ。引き続き1999年6月までの20か月間の調査を実施する。
- 各報告書の提出時期は以下のとおり。
 - (1) Ic/R：1997年11月中旬
 - (2) P/R(1)：1998年3月中旬
 - (3) II/R：1998年6月中旬
 - (4) P/R(2)：1998年7月下旬
 - (5) P/R(3)：1998年12月下旬
 - (6) DI/R：1999年3月中旬
 - (7) F/R：1999年6月上旬

表1-1 サンベドロダムの水利用に係る技術協議委員会 (予定)

<p>PRESIDENT 議長</p>	<p>Le Haut Commissariat à l'Hydraulique 水利高等弁務官 (事務所)</p>
<p>MEMBRES メンバー</p>	<p>1-Le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales 農業・動物資源省</p> <p>2-Le Ministère de l'Intérieur et de l'Intégration Nationale 内務・国家統治省</p> <p>3-Le Ministère du Logement, du Cadre de Vie et de l'Environnement 住宅・生活環境・環境省</p> <p>4-La Direction de l'Eau (Ministère des Infrastructures Economiques) 水利局 (経済インフラ省)</p> <p>5-E.E.C.I. (Energie Electrique de Côte d'Ivoire) 「象」国電力庁</p> <p>6-La C.I.E. (La Compagnie Ivoirienne d'Electricité) 「象」国電力公社</p> <p>7-La S.O.D.E.C.I. (La Société de Distribution d'Eau de Côte d'Ivoire) 「象」国水道公社</p>

第2章 要請の背景と調査地域の現況

2-1 関係機関の概要

国家稲作プロジェクト (Projet Nationale Riz、PNR) は1996年7月1日、省令第307号により発足した。その主な目的を以下に示す。

- (1) 稲作開発振興のための政策・戦略づくり
- (2) 稲の生産・輸入・加工から、米の販売までを含む活動全体の評価を可能にする情報システムの組織的管理

上記の目的を効率的に達成するため、PNRは以下のような組織となっている (図2-1)。

- (1) PNR 局長室：「象」国における稲作振興の目的達成のための行動計画の策定、指導、調整を行っている。
- (2) 2KR 室：日本は1986年以降、「象」国に対して食糧生産の開発と増産を目的とする無償資金協力 (2KR) を実施中であり、援助額は毎年決定されている。援助の具体的な内容は、農民の営農活動の近代化をめざした農具と農業及び農業機械化のためのフォローアップ (F/U) と支援のための後方機材の供与から成る。
このなかで、PNRの2KR室は、受領した機材や製品の管理と活用を請け負い、「カウンターパート資金」調達のために、それらを有償で譲与する。また、2KR受領者に技術支援を与えている。
- (3) 整備・生産インフラ部：既存ポテンシャルの評価・活用、新プロジェクトの形成及び民間イニシアティブへの支援活動を任務とする。
- (4) 農業・経営近代化部：穀物 (米、メイズ) 種子の繁殖推進、高品質種子の普及、「象」国稲作振興への民間部門の積極的参加の推奨及びポストハーベスト活動の近代化への支援参加を任務とする。
- (5) 行政・財務部：PNRの人材及び財源を管理する。

また PNR と農村開発支援事業団 (ANADER) との協力関係は良好である。

2-2 上位計画と本件の関連性

「象」国における米や小麦の消費は、近年の都市部における人口急増や嗜好の多様化を受けて、急激に拡大しつつある。小麦は熱帯という気象条件等により国内生産が困難であることから100%を輸入に依存している。米については、恵まれた気象条件などにより国内生産が十分可能であるが、灌漑稲作の技術導入の遅れから、輸入米に大きく依存せざるを得ない状況で、現在消費量の50% (約30万トン) を輸入している。

このような現状を背景に、「象」国政府は、近代的農業技術の導入による農業生産性の向上、国際競争力の強化、食糧自給と食糧安全保障の確保など、農業政策の基本的目標を定めた「国家農業開発計画（1992～2015）」や稲作や水田の整備に係る「稲作再建計画（Plan de Relance de la Riziculture、1997年1月策定）」等の上位計画を掲げ、全国的な稲作振興に真剣に取り組んでいる。

本件もこれら上位計画の一環事業であり、「象」国にとって極めて重要な意味をもつものである。

2-3 地域現況と本件実施の妥当性

調査地域のある「象」国南西部は、稲作の習慣が古くからある隣国リベリアと地理的に近く人的交流もあることから、経験的にも稲作に対する意欲は高い。また近年は、「象」国内の急激な人口増加に加えて、リベリア内戦による避難民が当地域に流入しており、地域内での食糧増産が大きな課題となっている。

本調査対象地域となるサンベドロ川下流域は、稲作振興に必要な水資源（1977年スタートの国家事業（ARSO）により大統領府が建設したサンベドロダム、1983年完成）や土地資源を備えており、消費地であるサンベドロ市街にも近く、幹線道路や「象」国第2の港湾（サンベドロ港）も整備されていて、他の大消費地（首都アビジャンなど）への輸送も容易であるなど、将来的な開発上の利点を兼ね備えている。

なかでも開発の有力候補地と考えられる下流部左岸には、1976年に実施されたポンプ灌漑事業による水田跡地が広がり、再利用可能な圃場や用水路等に加えて、開発当時の灌漑稲作を経験した農民が存在する人的資源にも恵まれた地域といえる。当地域において、ポンプ取水に代わるランニングコストの低廉な重力灌漑による用水確保ができれば、当地域において再び水田稲作が復興する可能性は極めて高いと判断され、本件実施の意義は高い。

2-4 自然立地的環境の概要

2-4-1 気 象

「象」国の気象は南部海岸地域の熱帯雨林地帯、中央地域の森林・草原地帯、北部のサバナ地帯と大きく三つの気候帯に分類される。サンベドロ地域は同国の南部気候帯に属し、年間降雨量は1,500～2,000ミリメートルで、主に大雨期（4月～7月）、小乾期（8月～9月）、小雨期（10月～11月）、大乾期（12月～3月）に分かれる。年間の大部分をモンスーンに支配されるため、年平均気温は26～27℃で年較差、日較差は小さく、湿度は70～80%である。

上記のとおり、調査地域は稲作を含め農業に適した気象条件をもっており、サンベドロ川の水量も豊かで年間を通じて水が途絶えることはない。

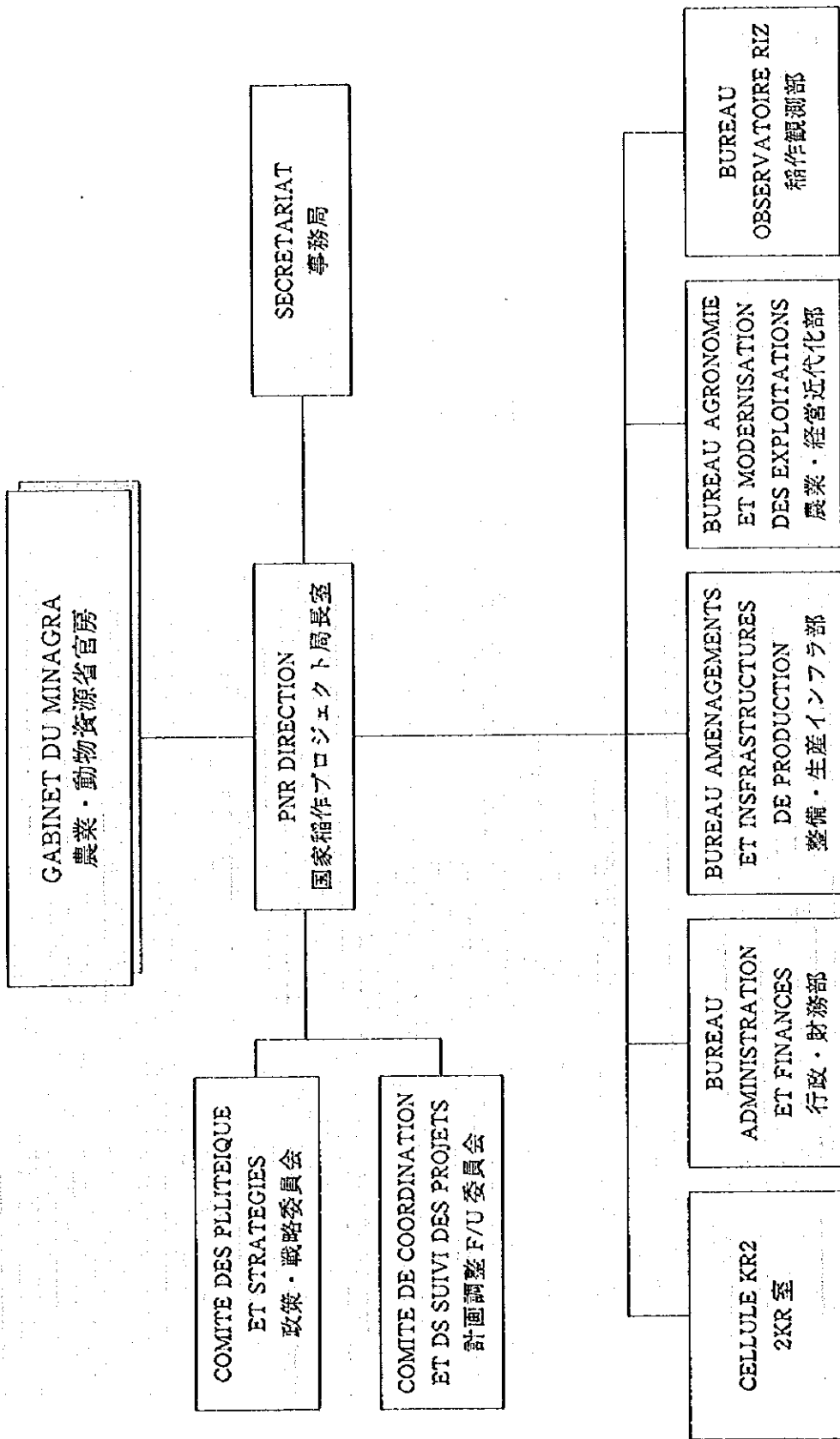


図 2-1 PNR の組織

プロジェクトサイト近傍の気象観測所はサンベドロ市内にある飛行場に隣接し、気圧観測器が故障しているものの雨量、気温、湿度、蒸発量、日射量、地温、風速など農業開発に必要なデータは過去30年間にわたり観測されている。

サンベドロの月平均の降雨と気温を以下に示す。

降雨と気温

(単位：降雨mm：気温℃)

	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Aou.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	合計
降雨	22	33	64	110	281	606	187	26	52	104	155	91	1,731
気温	26.5	27.3	27.4	27.4	26.4	25.4	24.6	24.4	25.0	25.5	26.2	26.2	26.0

(気温の合計欄は年平均)

2-4-2 地 勢

当該プロジェクトはサンベドロ川の両岸流域約10,000ヘクタールを対象としている。地勢は河口から北になだらかに上昇し、河口から直線距離25キロメートル、河道距離48.5キロメートル（キルピーメーターによる図測）の地点に建設された既存ダム（サンベドロダム、貯水量2,500万立方メートル）の地点で標高20～25メートルである。

開発対象地域はおおむねダム地点より低い位置にあり、標高は5～20メートル、雨期には湿原となっている地区もある。平原を囲む周辺丘陵地は標高20～50メートルの波状台地になっている。河道は低平地河川の特徴で蛇行が多く、整備されていない原始河川である。既存の1/50,000地形図は1972年撮影された航測によって作製されたものであるため、当時から河道が移動している箇所もあると予測される。

2-4-3 土 壤

土壌は地域的（周辺の丘陵地を含む）には黄褐色土（褐色の粘土、シルト系の土壌）であるが、河川両岸の低平地では河川氾濫による堆積土（黄褐色の粘土、シルト、細砂が織り混ざった土壌）であるため水稲栽培は可能である。

サンベドロ川左岸の土壌調査は1974年に実施されており、結果は1/20,000図にまとめられている。

なお、本格調査で土壌調査を行う場合には Master Plan 調査（M/P 調査）と Feasibility Study（F/S）で精度を分けて実施することが望まれるが、現地再委託が可能である。（委託先例：Bureau National d'Etude Technique et de Developpment（BNETD）の Departement Agriculture et Aminagement Rural）

2-4-4 植 生

先述したように、サンベドロ川流域(5,100平方キロメートル)は熱帯雨林地域に位置し、降雨量も「象」国で最も多いゾーンにある。調査対象地域の低平地は既に開墾され水田となっている地区もあるが、現在これらの水田は休耕地となっており、雑草が繁茂している。丘陵地はおおむね森林で、焼き畑農業が営まれている。未耕地の森林は木材の生産地になっている。

畑作はカカオのプランテーション栽培のほか、ヤムイモ、キャッサバ、トウモロコシが栽培されている。焼き畑は3~5年サイクルの輪番で利用されているが、近年開墾面積は拡大しつつある。河口付近は湿原になっているが、都市化や農地の拡大で減少しつつある。

「象」国では、木材の生産や畑作の増加(焼き畑)により森林面積が減少しており、植生変化や、乾燥化が進んでいるといわれているが、本地域はまだ乾燥化の影響圧力は少ない。しかし近年の年降雨は1980年代と比較して若干減少傾向にあることなどから、サンベドロ川右岸には森林保護区、ダム上流域には森林保存区を設けて、無秩序な森林伐採を制限している。

2-4-5 貴重動植物

本プロジェクト対象地域内には国立公園、貴重動植物の自然保護などの指定はなく、農業開発を実施するうえで法的制限を受けている区域はない。しかしながら、河口に近い周辺には湿原地があり、マングローブの林もある。サンベドロ川周辺では過去に貴重動植物の環境調査が行われた経緯はなく、その実態は明らかではない。農業・動物資源省では今後貴重種動植生類の調査も必要と認識している。

2-4-6 森林資源

「象」国の森林面積は1960年から1991年までに1,200万ヘクタールから2,500万ヘクタールへ、また生産量では1984年から1990年までに3,950立方メートルから2,562立方メートルに減少し、自然・環境保護のなかで森林資源保護を最重要課題に位置づけている。

1992年に11省庁で作成された「環境行政指導書」においても森林保護、植林開発は国家の社会・経済のうえで重要課題として認識され、生態系の保存、水源の確保、気候の安定、野生動物の保護、木材資源の経済貢献などの多機能を果たすものとして重要性を指摘している。政府は森林保全のために8か所の国立公園となる森林保護区(180万4,000ヘクタール)、4か所の森林保存区(23万650ヘクタール)を設定し、その他に全国各地の主要森林地区を森林保護区として伐採や開発の規制を行っている。

本調査対象地域のサンベドロ川流域右岸の一部も森林保護区になっており、開発にあつ

では水・森林資源総局と協議し、森林環境を配慮した開発計画が必要になるものと思われる。農民の燃料となる薪、都市市民の燃料となる木炭などの森林資源の利用においても持続的植林計画とリンクして計画することが望まれている。

森林保護と植林事業開発については1988年に承認された「森林マスタープラン (Plan Directeur Forestier 1988~2015)」による開発が進められている。この計画の第1次5か年計画が1996年に終了し、現在第2次5か年計画に入っているが、現状では事業実施のファイナンスが確定していない。

2-4-7 史跡、文化施設、景観

調査対象地域には保護指定を受けた史跡や文化施設はない。

サンベドロの近隣遺跡としてはバルウ (Barou) の中石器時代の遺跡、フレスコ (Fresco) 岩窟壁画の遺跡があるが、調査地域内は数箇の村落が点在する農村地帯であり、開発によって堰や水路が建設されても、大きく景観を損なうことはないと判断される。

海岸地帯ではリゾート保養地などの観光開発が一部で進行しているが、調査地域にはこの地域が含まれないため本プロジェクトの実施により沿岸地帯の風景・景観あるいは観光資源の喪失を引き起こすことはないと思われる。

2-5 農 業

2-5-1 概 況

調査地域の畑地では、キャッサバ、ヤムイモ、トウモロコシ等の食糧作物が自給的に古くから栽培されている。栽培方法は焼き畑で開墾し、天水依存・無肥料で3~4年輪作し、地力が落ちると数年間休閑する栽培方式である。植民地時代を迎えるとプランテーション栽培が導入され、山林の日陰を利用してカカオ、コーヒー等が小規模に栽培されるようになった。

サンベドロ平原における稲作開発の歴史的経緯については、1976年に下流域においてポンプ灌漑による水田開発事業が350ヘクタール (計画は650ヘクタール) の規模で始められた。当時は政府による手厚い補助 (耕耘機の導入及び更新、肥料・農業等の助成) の下で、約200人の耕作者 (130戸の農家) により活発な生産活動が行われていた。しかし、1985年からのカカオ、コーヒーの国際相場の急激な下落により、「象」国の国際収支と財政は逼迫し、国からの補助が止まってからは灌漑ポンプのリハビリと重油代の捻出が困難となり、灌漑稲作は姿を消した。

現在は、ANADERの指導でわずかに既存の湿田で雨期の天水稲作を行っている農家が70戸程度ある。

離農した農家は職を求めサンベドロ市内へ出ている。なお、集落内に残っている70戸の農家のうち45戸は入植者用住居で生活し、キャッサバ、ヤマイモ、トウモロコシ等の栽培で生計を立てている。本計画により対象地域における米の生産・流通が活性化できれば、農家の生活水準の向上、若年労働力の農村への定着等の効果が期待できる。

なお、当地域で水田稲作が途絶えた主な理由は、ポンプの維持管理にかかる諸費用の捻出が持続できなかったためであり、隣国ガーナやブルキナ・ファソの一部に見られる水田開発による住血吸虫、盲目、眠り病などの発生によるものではないとのことである。

2-5-2 稲作

(1) 生産状況

サンベドロ地域は1970年代に灌漑稲作が行われていたということもあり、米を生産する農家も多い。近年の米の生産動向を見ると、1995年には水稲で885ヘクタール、陸稲で4万3,000ヘクタールとなっており、水稲で45%、陸稲で3%の伸びを示しているものの、単収は水稲で1.5トン/ヘクタール、陸稲で1.8トン/ヘクタールと極めて低い(表2-1)。低収量の原因は、肥料などの農業資材の投入不足、水供給の不安定、適期作業の遅れ等によるものである。

普及員からの聞き取りによると、経営規模は天水田農家が大部分を占めるため、1戸当たり1ヘクタール未満の小規模経営となっている。

表2-1 米の生産状況 (単位: ha, t, %)

	1990年	1995年	95年/90年
水稲			
面積	611	885	1.45
収穫量	1,113	1,367	1.23
陸稲			
面積	41,700	43,000	1.03
収穫量	64,400	78,200	1.21
米合計			
面積	42,311	43,885	1.04
収穫量	65,513	79,567	1.21

出典：農業普及に関する影響調査DCGTX
象牙海岸国の稲作に関する基本調査(CIDV)

(2) 作型

当地域は二期作が中心で、一期2月～7月、二期8月～12月の作型の指導が行われた。小乾期に雨量が少ないと低湿田であっても水不足が生じ、灌漑水がなければ二期作は困難

となる場合があり、灌漑施設の整備及びリハビリ等が望まれている。

次表は ANADER から入手した農家指導に用いている農事暦（調査地域そのものの栽培暦かどうかは確認できず）と聞き取りによる作付形態である。サンベドロ地域においても過去に水稲作農家を集め研修を行った経緯がある（表2-2）。

表2-2 栽培暦（水稲）及び作付形態

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水路メンテナンス	←————→							←————→				
土 壤 準 備	←————→							←————→				
苗 づ くり			←————→					←————→				
移 植			←————→					←————→				
施 肥 (NPR)			←————→					←————→				
防 除			←————→					←————→				
除 草			←————→					←————→				
作 付 形 態			植付						植付			
二期作			—————						—————			
一期作			植付						—————			

資料：ANADER農事暦及び普及員からの聞き取りによる栽培形態

(3) 栽 培

① 耕起・整地

調査地区には1970年代のポンプ灌漑事業当時35台の耕耘機が導入され、耕耘・整地作業は機械で行われていた。プランテーション作物の国際価格の低落により国からの補助が停止してからも、少しの間は農産物の販売額からポンプの重油代や耕耘機の燃料代を捻出していたが、年々その負担は重くなり、ポンプ停止とともに耕耘機による耕耘・整地作業は行われなくなった。また、現在残っている耕耘機もエンジン等の故障によりほとんど使用できない状態にある。

ポンプ停止以降、現在に至るまでは天水を利用した稲作が小面積で行われている。天水田では、雨期の初めにダバと呼ばれる鉄による耕起と整地作業を人力で行っている。労力の軽減を図るうえからも農具の改良・開発が望まれるが、機械化にすべて任せる形の改良でなく、現在農民が使っている農機具の特性や利点を生かした形の改良も考慮する必要があるだろう。

② 育 苗

種子の供給は従来、政府が行ってきたが、1990年からその費用は農民負担となってい

る。開発当時は灌漑水田に苗代を設けて苗づくりが行われていたが、現在は天水利用による一部の農家が早魃などを回避する意味から川の淵や低湿地で苗づくりを行っている。

いったん苗代がつくられると、移植までほとんど管理されておらず、水管理も十分でない。

③ 移 植

灌漑水田、天水田共に移植栽培が多い。これは、夕バによる耕起・整地では直播き栽培に必要な均平度に保てないためである。開発地域では播種後30日前後の苗を2～3本つかみ乱雑に後退しながら植えており、植え付け密度はかなり低い。移植には多くの労力を要するものの、共同作業の習慣がないため家族労力による植え付けとなっている。

④ 施 肥

開発当時は国からの補助により化学肥料が利用されていたが、現在は少し緑肥を入れている程度で化学肥料は全く施されていない。ANADERによると化学肥料はソファエと呼ばれる団体（実態は確認できなかった）からの入手は可能だが、畑作物（キャッサバ、ヤムイモ）による収入では肥料代を捻出できないとのことである。また、肥料・農薬等の農業資材については2KRの枠内で援助されており、この2KRを通して入手した方が安価に購入できる。

⑤ 水 管 理

灌漑ポンプが稼働していた当時においても水路、水田の水管理は十分に行われていなかった。また、田越し灌漑による掛け流しであるため当然栽培上の水管理も特に行われていなかった。開発当時には水利組合が存在していたが、その機能は脆弱であり、組合加入時に納入する一時金では水路等のメンテナンスまでは対応できず組織経費のみの運用で終わっている。

このため、本調査により当地域に灌漑稲作を導入するにあたっては、農民へ水管理の重要性と適切な水管理技術を習得させる必要がある。

⑥ 病虫害対策等

「象」国においては水稻の栽培歴史が浅いためか概して病虫害被害は少ない。現状では経営上防除しなければならないほどの病虫害は発生していないようである。このため灌漑稲作時においても病虫害に対する防除はあまり行われていない。アフリカで問題となっているイエローモットル病（ウイルス病）の発病が報告されているが被害は今のところ軽微なようである。また、当地域は熱帯雨林気候に属し雨期には湿度が高く、朝霧による結露が生じやすいため、イモチ病が多発するおそれがある。「象」国では栽培が容易なB-189という品種が普及しているが、この品種はイモチ病抵抗性に劣るため今

後の営農指導にあたっては留意する必要がある。

⑦ 収 穫

調査対象地域の水田地帯では、排水対策や適切な水管理が行われていないため、収穫機は導入されておらず人力による手刈りが一般的である。収穫は小さなナイフ及び鎌で登熟した穂の部分だけを刈り取る方法で行われるが、生育がふぞろいのため、その作業は一つの圃場で数回にわたって行われている。収穫された穂は住居のある集落まで運ばれ穀物貯蔵庫に収納される。脱穀法は脱粒性が高い品種なので一般に人力により棒を用いた打穀やドラム缶等へのたたきつけで行われている。

また、圃場の排水対策がなされていないことが収穫作業に支障を来している。低湿地においては排水対策が必要である。

⑧ 収穫後の調整

収穫後はシートの上で籾を乾燥し、臼で人力による籾摺りを行う。開発時に地区内に設置された国営の大型精米工場は廃止され、現在は民間企業（OCTIDE）に売却され主にカカオ、コーヒー等の集出荷施設として利用されている。大型精米工場はランニングコストがかかることから、地元では小規模な精米施設の設置が望まれている。

⑨ 出 荷

現状では米は自家消費されている場合が多い。余剰米が出るとサンベドロ市内の卸業者に販売している。玄米出荷では卸業者等に買い叩かれる場合が多いので、農家によっては自家精米し、単価の高い白米を販売している農家も存在する。また、輸送・流通システムの整備の遅れにより、輸送コストのかかる国産米のほとんどは生産地周辺で消費され、アビジャンなどの大都市では主に輸入米が消費されている。

「象」国における1990年の生産者価格を見ると60Fcfa/キログラムと非常に低価格である。普及員によると農家が熱意をもって取り組むためには110Fcfa/キログラム程度の価格維持が必要とのことである（表2-3）。なお、「象」国では1996年以降国内流通の状況に応じた保護関税措置をとり、米の自由化が行われている。

表2-3 米の国内価格の推移（象牙国）

単位：Fcfa

	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年
生産者(籾)	20	65	50	80	60
消費者	74	108	100	160	160

出典：1993年農業統計

(4) 米の需給状況

「象」国は増大する米需要に対し、貴重な外貨を支出する米の輸入量を減少させるため

米生産に力を入れているが、需要の増加に生産量が追いつかず、近年、米の自給率はほぼ50%にとどまっている。輸入状況を見ると下表のとおりで、1995年には約40万トンを輸入しており、1980年に比べ1.6倍の増加となっている。これを、額で見ると1995年は670億Fefaと1980年の2.8倍になっており、麦を含め外貨支出における大きなウエイトを占めている（表2-4）。生産量は1991年には稈の生産量で75万トン、1995年には100万トンを突破したともいわれている。これまでの増産はほとんどが栽培面積の増加によってもたらされたものであり、今後は、農業基盤整備による灌漑率の向上、稲作技術の改善・普及による生産性の向上を図る必要がある。また、ANADERからの聞き取りによると、サンベドロ地域においても米の需要は満たしておらず、30%程度の不足が生じている模様である。

表2-4 米麦の輸入状況（象牙海岸国） 単位：千t、10億Fefa

	1970年	1980年	1990年	1995年	1995年/80年
水 稲	79	253	309	404	1.60
	(-)	(24)	(27)	(67)	2.79
麦	-	183	211	244	1.22
	(-)	(9)	(14)	(25)	2.78

注：() は金額

出典：象牙海岸国の農業統計、稲作推進計画

(5) 米の流通

サンベドロ市から他都市への道路網は整備されているが、いったん幹線道路からはずれると交通事情は非常に悪い。村落を結ぶ道路はほとんど土道であり、雨期にはぬかるみが生じ通行が困難になる所が多い。このため農村部と都市間の物流アクセスは非常に悪い。それは農産物の生産が不安定であること、輸送・流通システムの整備が図られていないこと等によるものと思われる。

ジュラと呼ばれる商人が農家の庭先などで米の買い付けを行い、流通に乗せている。このため、生産者は直接商人との駆け引きにより取り引きを行う場合が多いため収入が不安定であり、今後は、稲作農家の育成を図るうえからも生産者による販売組織の確立が求められているところである。また、米は保存性に富み、他の作物に比べ輸送性が高いというメリットがある。今後、輸送・貯蔵・加工に関する施設整備と組織化の進展が図られれば自然条件、立地条件に恵まれた当地域は「象」国の経済に大きく寄与するものと考えられる。参考に内藤久仁彦氏の「象牙海岸共和国における農業農村開発」報告書に掲載されている米の流通構造を示す（図2-2）。

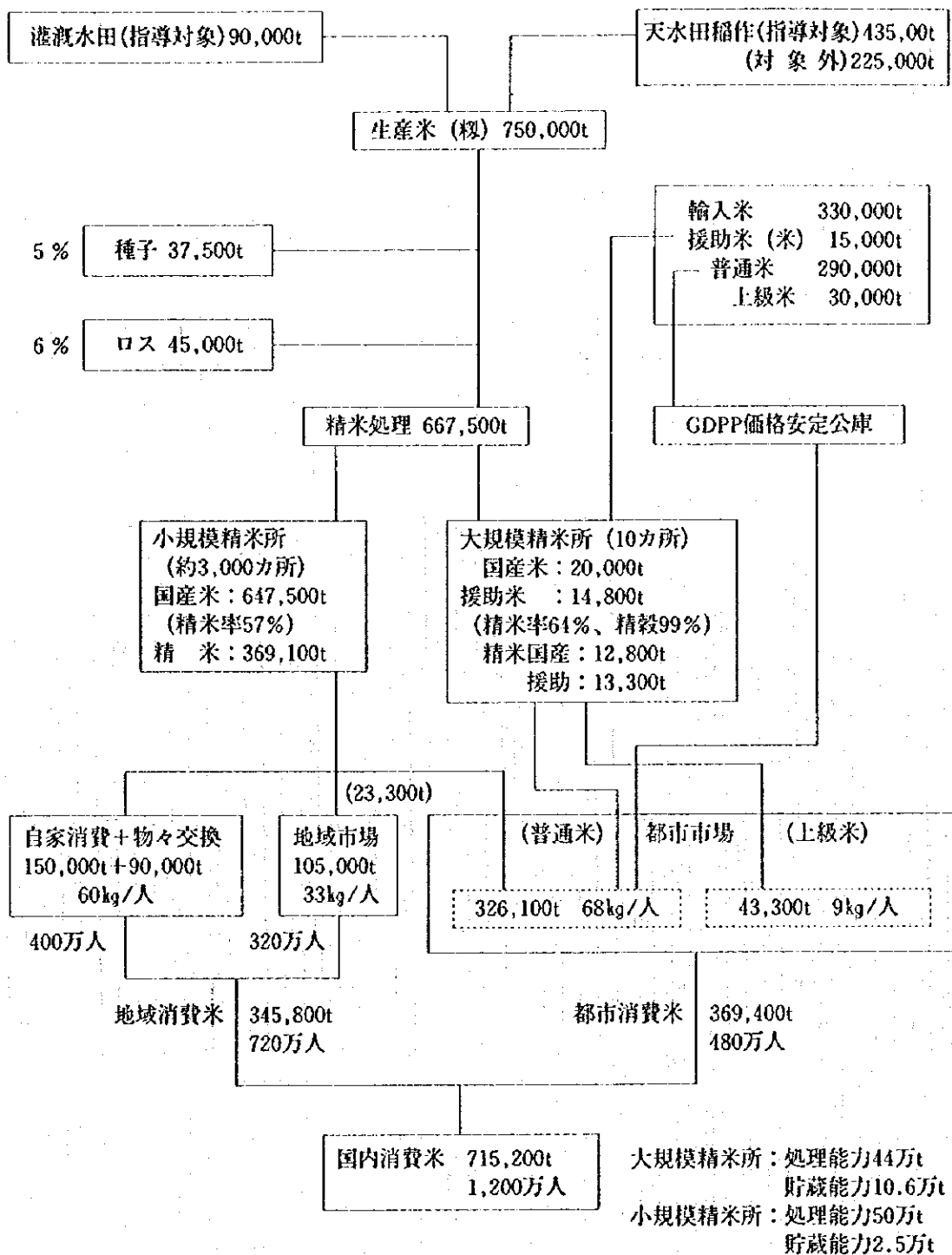


図2-2 米の流通構造 (1991年産)

(6) 農業従事者数

1990年の農業従事者の基本調査によると、サンペドロ県における農業従事者数は約5万4,100人となっている。うちコーヒー、カカオ、ココナッツ等の換金作物を栽培している農業者が全体の約7割を占め、稲作を行っている農業者は約2割で1万1,155人となっている(表2-5)。

表2-5 栽培形態別農業従事者数

種 類	人 数
コーヒー栽培	11,188
カカオ栽培	15,984
ココナッツ栽培	855
コーヒー栽培+カカオ栽培	7,958
コーヒー栽培+パラゴムノキ栽培	409
コーヒー栽培+ココナッツ栽培	375
カカオ栽培+パラゴムノキ栽培	361
カカオ栽培+ココナッツ栽培	215
雨水による稲作	8,224
窪地での稲作	2,757
灌漑稲作	174
トウモロコシ栽培	5,593

出典：農業従事者の基本調査 DCGTX 1989/90

(7) 農地所有の状況

「象」国では1964年の土地制度法により土地はすべて国家に帰属することになっているが、従来から焼き畑等による移動性の高い国民であったということもあり、現在でも農村部では地域や部族の慣習に基づいて村等の管理下に置かれている所が多い。農民は開墾・耕作することによりその使用权を与えられる。耕作後は自分の権利となり特別な小作料を支払う制度はなく、支払っても少額で、借料が農民の生産意欲を制限する要因にはなっていないといわれている。したがって、本地域の新規開発地区の土地配分、水田耕作を放棄した農民の帰農や新たな希望者への配分においても、地域住民への土地利用圧力、あるいは土地紛争が生じることはないと判断される。なお、既存開発水田地帯における入植時の水田の配分は、耕耘機の有る農家は4ヘクタール、無い農家は2ヘクタールの水田が割り当てられており、この割当方法には農家の不満が多かったようである。

調査地域の土地所有面積は水田耕作農家でおよそ2~4ヘクタール、畑作では0.5~1.2ヘクタールといわれている。水田はANADERから1戸当たりの割当面積が決められているが、畑地は耕作能力があれば特に制限はない。

(8) 農業技術

稲作は水を適正に管理し、施肥・除草・防除・収穫も適期に行うなど田植えから収穫まで一連の技術が必要であるが、当地域には稲の生育段階に沿った適切な作業管理の考え方がほとんど導入されていない。このことは、共同水路の無管理、田越し灌漑による水の掛け流し、排水対策の不備、施肥・防除の不徹底などに現れている。

開発当初は国からの補助により農業機械、農業生産資材の利用が行われていたが、機械化による労働力節減が灌漑稲作全体の経営の合理化につながっていたかどうか、また、水管理も十分にされないなかで適正な農業資材の投入がなされていたかどうか疑問である。

さらに農業機械の維持管理システムが整っていないため、故障したときの対応が非常に大きな問題となっており、多くの機械はスペア部品が調達できず故障したまま放置されている。

ヤムスクロとブアケに農業技術普及訓練所があり農業機械の修理、部品の販売を行っているが、情報・流通システムが不十分であるために十分に機能していない。部品の供給は農家の切実な要求であり、どのような部品がどの程度必要なのか、また、その部品はどこから調達できるのかといった情報伝達システム及び提供や部品供給システムの整備が課題である。

(9) 営農指導

既述したように調査地域は自然条件、立地条件から灌漑稲作に適した地域であるが、灌漑稲作技術、水管理、機械化といった適切な技術の導入には普及組織の充実が肝要である。サンベドロ市を含む南西部地域には現在およそ35名の普及員がいるが、稲作を含む食用作物担当の普及員は1名しかいない。

この普及員も稲作専門の普及員ではなく、水管理や収穫機の操作などについては詳しくない。彼らの活動としては、農事暦の説明会や水稻栽培の講習会を開催しているものの、稲作に関する普及員の専門性の向上と人員の確保が今後ますます必要になってくるであろう。

(10) 農業者団体・支援組織

「象」国は1970年代初頭から農民の組織化の推進に力を入れており、特にGVC（組合活動志向グループ）の設立を支援してきた。GVCは日本でいう「単位農協」にあたるもので作物ごとに村レベルを単位として構成されている。また、政府はGVCの経営基盤と交渉能力の強化を図る目的で地域ごとのGVC連合の設立も推進している。今後はこのGVC連合が技術普及の受入窓口として役割を強化し、ANADERとの連携を深めながら、農業

技術の近代化に寄与していくことが期待されている。

1991年に日本政府の無償資金協力により建設されたグランラウ農業機械化訓練センターにおけるプロジェクト技術方式による技術協力は、1997年7月まで行われてきた。本センターにおける啓蒙普及活動は灌漑稲作の適正技術(耕耘機操作、機械化灌漑稲作、刈取り機、脱穀機操作、粃摺精米機操作等)と技術の啓蒙普及(現地講習、実証展示等)をめざして積極的に取り組まれてきた。今後もこのような活動により稲作が十分な収入につながることを多くの農家が体験することが今後とも重要であり、本調査により策定される計画にもこのANADERによる普及体制の強化計画が盛り込まれるべきである。

(11) 金融制度

「象」国には1976年に設立されたCREP(農村貯蓄貸付金庫)、COOPEC(貯蓄信用組合)という共済型信用組合が全国に展開されている。しかし、農村人口に対する農家の利用者数の割合が低く、融資も農業関連のプロジェクト以外に利用されるケースの方が多い。

政府は1994年の通貨切り下げ以降、次の四つの農業関係の基金を新設している。

- ・若年農業者のための整備及び活動支援資金
- ・動物生産振興資金(畜産と水産が対象)
- ・作物多様化及び輸出振興基金(新たな作物の導入に関しての生産者・輸出業者及び食用作物の生産者・加工業者が対象)
- ・コーヒー再建基金(コーヒー園の再建に関する短期的融資)

(12) 稲作再建計画

「象」国は1997年に「稲作再建計画」を策定している。計画では、2005年には生産量を223万6,000トンとし、粃生産量を毎年8%ずつ増産させ、これにより米の不足量を毎年11%ずつ減少させ、現在大きな財政負担となっている米輸入を減少させることとしている。また、この生産量達成のために灌漑稲作による生産量を現在の8%から10年後には20%とし、生産の安定化を図ることとしている。さらに、本計画では農業資材の供給、日本の2KR援助を見込んだ機械化計画、低湿地水田のリハビリと新たな灌漑水田の造成等に関する具体的な目標数値が示されている。

2-5-3 焼き畑農業

大多数の農家は焼き畑で農地を開き、キャッサバ、ヤムイモ、トウモロコシ等の主食類に加え、レタス、キャベツ、オクラ、トウガラシ、アスパラガスなどの野菜が自給的に栽培さ

れている。

農法は天水依存・無肥料で3～4年輪作し、地力が落ちると数年間休閑する栽培方式がとられている。

最近サンペドロ市の人口増加（1988年時点で16万9,000人）に伴う食糧需要の増加によって、調査地域の焼き畑面積も増加しているといわれている。調査地域は大きな消費地を近隣に抱えており、今後、営農計画を作成するにあたっては野菜生産の振興を考慮し、立地条件を生かした取り組みが大切である。

また、労力軽減のうえから農具の改善、施肥農業による畑地利用年数の延長、栽培技術の向上等による生産拡大が望まれている。

表2-6 主要作物の生産状況（単位：ha、t）

	1990年	1995年
キャッサバ		
面積	174	210
収穫量	1,393	1,678
ヤムイモ		
面積	52	52
収穫量	※ 572	572

注：※は572=52×11t/ha

出典：農業普及に関する影響調査DCGTX

図2-3 作付形態

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
キャッサバ				植付								
ヤムイモ				植付				収穫				収穫

2-5-4 畜産

「象」国南西部は畜産生産量の低い地域である。この地域は気温、湿度が高く家畜飼育が難しいこと、特に大家畜（牛）は蠅（ツェツェバエ）による住民への眠り病、盲目病などの発生の原因となることをおそれ、飼わない習慣がある。しかし、最近は蠅の発生を抑制し、撲滅対策も進んできており、増加傾向にあるといわれている。本調査地域ではヤギ、鶏、豚などの小家畜を飼育している農家が多く見受けられたが、牛（肉牛）の飼育は若干の放牧を除き極めて少ない。畜産局では「象」国の畜産物の生産が国内消費に追いつかず輸入傾向に

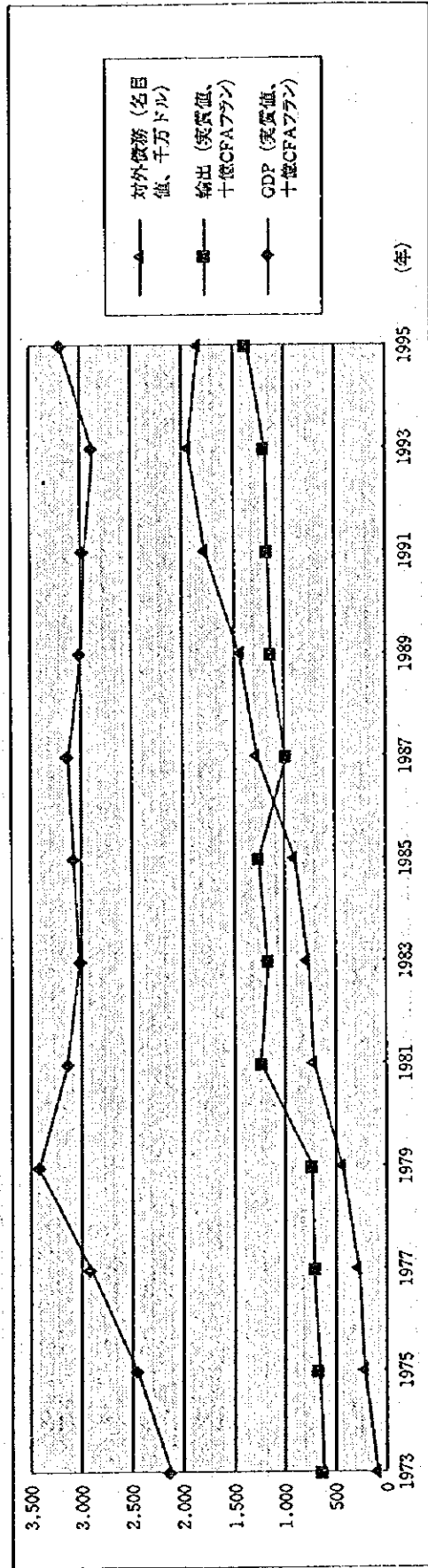
あることから、本調査計画においても家禽類、豚などの小家畜、次に大家畜の飼育推進を期待している。また、家畜の農耕への利用（牛馬による農耕、ロバによる運搬）はほとんど見られない。これは南西部熱帯雨林地域では昔から農耕への利用の習慣がないこと、また、病気へのおそれも影響しているものと考えられる。

2-5-5 漁業（内水面）

サンベドロ市は古くから貿易港として栄え、当国第二の港湾をもつといわれている。1994年から日本の無償資金協力による漁港整備プロジェクトも進められており、水産資源の拡大が期待されている。一方、淡水魚はサンベドロ川、あるいはダム湖水で近隣農民が自家消費用に筒や釣り道具で捕獲している程度であり、養殖池も少なく、淡水魚の生産は低い状況にあるといえる。しかしながら、「象」国にとって淡水養殖は、生産の簡便性、輸送の利便性から国民たんぱく源の重要な供給源と位置づけている。水産局ではササンドラ（SASSANDRA）からタブー（TABOU）沿岸の地域で「南西部地域淡水魚開発マスタープラン」調査が行われており、サンベドロ河口低湿地はこのマスタープランの一部に組み込まれている。

本調査の開発計画においても整合性の協議が必要になるものと思われる。

「象」国 経済統計資料
1. 象牙海岸国経済の推移



(世銀統計、経済・財政省統計より作成)

2. 象牙海岸国の産業構造

(シエラ、%)	1975年	1985年	1995年
第一次産業	34.4	29.8	31.1
農業			30.0
自給作物栽培			20.0
輸出作物栽培			10.0
林業			1.1
第二次産業	20.8	23.4	19.9
石油・ガス			0.5
エネルギー			6.4
建設・土木			1.9
製造業	11.5	15.2	11.1
農産物加工			4.3
その他			6.8
第三次産業	44.8	46.8	40.1
運輸			5.5
サービス			8.7
商業			21.0
政府サービス			4.8
その他			8.9
合計	100.0	100.0	100.0

(世銀統計、経済・財政省統計より作成)

3. 主要国内産品

産品	数量	産品	数量
農産物・同加工品		水産物・加工品	
カカオ豆 (1995年)	106万t (世界1位)	水産物 (1994年)	9万t
カカオ調製品 (1995年、輸出量)	14万t (世界6位)	ツナ缶詰 (1994年、輸出)	5万t
コーヒー豆 (1995年)	19万t (世界11位)	家畜	
コーヒー (1995年、輸出量)	2万t	肉牛 (1993年)	120万t
バナナ (1995年、輸出量)	17万t (世界13位)	羊 (1993年)	122万t
パイナップル (1995年、輸出量)	15万t	ヤギ	94万t
パイナップル缶詰 (1995年、輸出量)	1,400万t	豚	39万t
米 (1995年)	80万t	鉱物・同加工品	
綿花 (1994年)	21万t	原油 (1995年)	29万t
木材 (1995年、輸出量)	28万t	天然ガス (1995年)	9万m ³
天然ゴム (1995年、輸出量)	80万t	石油製品 (1995年、輸出量)	213万t
パーム油 (1995年)	26万t	金 (1993年)	1.7t
砂糖 (1994年)	17万t	ダイヤモンド (1993年)	10万カラット
		その他	
		電気 (1994年)	23億kW/時
		観光客 (1994年)	16万人

(経済・財政省、関係各省庁資料)

4. 主要輸出入品目 (1995年)

品 目	金 額 (10億CFAフラン)	シェア (%)	品 目	金 額 (10億CFAフラン)	シェア (%)
カカオ豆	550.1	29.2%	原油	185.5	12.6%
石油製品	177.6	9.4%	一般機械	116.6	7.9%
製材	176.8	9.4%	輸送機械	75.2	5.1%
コーヒー豆	169.5	9%	魚介類	69.2	4.7%
ツナ缶詰	106.9	5.7%	プラスチック製品	65.1	4.4%
カカオ調製品	96.1	5.1%	医薬品	62.7	4.3%
綿花	69.0	3.7%	電気機械	56.5	3.8%
天然ゴム	56.4	3.0%	米	52.6	3.6%
パーム油	44.1	2.3%	紙・包装材	52.3	3.6%
バナナ	40.1	2.1%	自動車	50.7	3.4%
その他	399.0	21.2%	その他	684.2	46.5%
合 計	1,885.6	100.0%	合 計	1,470.6	100.0%

(経済・財政省統計)

5. 主要貿易相手国 (1995年)

輸 出			輸 入		
国 名	金 額 (10億CFAフラン)	シェア (%)	国 名	金 額 (10億CFAフラン)	シェア (%)
フランス	374.3	19.9%	フランス	465.1	31.6%
オランダ	268.5	14.2%	ナイジェリア	185.8	12.6%
イタリア	153.7	8.2%	米国	82.8	5.6%
ドイツ	104.1	5.5%	ドイツ	70.5	4.8%
米国	81.3	4.3%	日本	65.2	4.4%
スペイン	80.3	4.3%	イタリア	63.2	4.3%
マリ	75.6	4.0%	スペイン	51.2	3.5%
英国	70.7	3.7%	オランダ	46.6	3.2%
ベネルクス	54.0	2.9%	ベネルクス	43.8	3.0%
ブルキナ・ファソ	47.2	2.5%	英国	34.3	2.3%
その他	575.9	30.5%	その他	362.1	24.6%
合 計	1,885.6	100.0%	合 計	1,470.6	100.0%

(経済・財政省統計)

2-6 農業農村基盤

以下に、本調査で視察した既存のサンベドロダム及びサンベドロ川下流域のポンプ灌漑事業地区の農業農村基盤の現況を示す。

2-6-1 水資源

本件開発における水資源量とは、サンベドロダムが擁する広大な集水面積2,424平方キロメートルへの降水量と、下流域での河川流入量である。

(1) サンベドロダムの貯留水

貯水容量は2,500万立方メートル、堤体の一部に設置されている発電所の発電容量は1,100万立方メートルである。また、発電後の放流水は、そのままサンベドロ川に流下する構造となっている(図2-5～図2-9参照)。

前述したように、「象」国は熱帯雨林気候に属し、雨期は4月～7月初旬及び10月～11月の2回である。2回目は1回目より降雨量は少なく、降雨量ピークは6月と11月であり、月間降雨量はおよそ600ミリメートルである。また乾期の降雨量は40ミリメートル程度である。

今回の調査では時間的な制約から、ダム貯水量と利用可能量を把握するに必要な、ダム地点の流入量データを入手できず、正確な流況を把握するに至らなかったが、視察及び聞き取り調査の結果によれば、雨期には発電所からの放流が無くともダム洪水吐からの越流量が相当量見込め、サンベドロ下流での流量は十分にあるものと思われた。

ダム施工時の計画書(F/S調査報告書)における、ダム地点の雨期の流況説明によれば、「特に6月の(雨期の)ピーク期には、濁水量である約10立方メートル/秒から1か月間増水が続き、通常6月下旬～7月初旬には最高水位に達する。この場合の実際の増水期間は2～4週間である」となっている。

乾期には雨量が少ないことから、河川源流量の低下も著しく、「2年間隔で1.1～1.4立方メートル/秒」の値を示すと記されており、さらに「ダムが貯水池としての機能を果たすのは、年2回の乾期の間(それも特に夏よりも冬)で、その中間にある雨期の降雨量は貯水池の水位を復活するに十分である」と説明されている。

したがって、特に冬の乾期における灌漑取水を計画するにあたっては、ダムからの補給水の確保が焦点となるため、乾期のダムへの流入量の把握は極めて重要となる。乾期における灌漑必要計画量によっては、ダムサイトにある発電所の放流方法の一部変更(発電量の変更)、さらにはダム堤本体に設置され、現在は機能していない洪水吐に設置された土砂吐ゲート(取水ゲート)による取水操作が必要となる場合も想定される。

また、ダム下流においては、河口周辺部のサンベドロ市を中心に生活用水や産業用水としての水需要もあることから、水利用計画の策定にあたっては発電部局のみならず、水道・産業用水の管轄機関との水利権調整が必要となる。

「象」国においては、これまで水利権の概念そのものがなく、自由な取水が許されてきたが、近年に至って全国における水需要の逼迫の現状を受けて政府がこの水利権の調整の重要性を認識し始め、1996年1月に「水利権担当高等弁務官事務所（仮称）、le Haut Commissariat a l'Hydraulique」が組織化された。本調査団と先方政府との協議においても、サンベドロ川の水利権調整の重要性は、最大の関心事項として話し合われた。協議の結果としては、PNRが本件調査期間中にわたり、左記の「水利権担当高等弁務官事務所」を母体とした「サンベドロダムの水利用に係る技術協議委員会」を組織することで双方合意した。

また、この合意により、本件調査は「象」国初の水利権調整の実施モデルとして、重要な役割を担うこととなった。

(2) その他の水源

対象地域では、ダム以外の水源は確認されていない。図面上では、河口からダムまでの間に4本の支流、その他小沢が20～30程度存在するのみである。

2-6-2 主な水利施設

調査地域における水利施設には、上流のダムと下流域のポンプ、用水路（土水路）、そして排水路である。現在機能しているのは、ダムの発電機能だけである。

下流域のポンプ灌漑地区の諸施設は、取水ポンプの故障・停止により一切機能していない。排水不良により雨水が冠水した一部地域では、稲の作付けが見られるが、他の大部分の圃場は雑草が生える草地であり、ポンプ灌漑事業当時に施工された用水路にも灌木や雑草が生えている。排水路も同様、その後の管理はなされず、また深さも浅く十分に機能していない。

(1) サンベドロダム

(i) 位置、諸元概要

位置はサンベドロ川河口から上流48キロメートル（キルピーメーターによる河道距離）にあり、流域面積2,424平方キロメートル、貯水量2,500万立方メートル、堤高9メートル、堤長2,800メートル（概測）、（堤体積は不明）のアースダムである。ダムの建設は、南西地域整備局（ARSO）を代表する計画省人間局（SAH）が担当した。建設

費用の資金源については、1970年代当時の国家予算（様々なドナーからの融資が混在していた時代）から拠出されたものであり、ドナーを特定することは不可能とのものであった。

(ii) 目的及び運用

F/S 当時（1976年）の計画書によると、ダム建設の目的は次の四つで、計5.8立方メートル/秒～7.0立方メートル/秒の水補給計画であった。

1. サンベドロ市への給水（上水）0.5立方メートル/秒
2. 製紙用パルプ工場用水4.5立方メートル/秒
3. 鉄工所等0.4立方メートル/秒
4. 灌漑用水0.37～1.54立方メートル/秒

しかし、ダムが完成する時点では、製紙用パルプ工場の建設計画は中止され、灌漑農業に係る計画も具体化せず、そのほかの計画も実現しなかった。すなわち、単に巨大な貯水池がしばらくここに存在し、特定の目的をもった利水事業は行われなかった。

この現状に着目した発電部局は、ダム堤体の一部と直下を流れるサンベドロ川本流との落差を発電利用することとし、現在の発電所が建設された。その後に東側を流れる雄大なササンドラ川のプロダムに巨大な発電所が建設されてからは、この発電所の重要性は低くなったものの現在も稼働し、唯一の利水事業となっている。

ア. 発電

発電所の建設は「象」国エネルギー庁（Energie Electrique de la Côte d'Ivoire、EECI）が行った。

発電施設の設置年度は未確認である。発電有効容量は、EECIの報告では1,100万立方メートルである。経営はすべて電力公社（Compagnie Ivoirienne d'Electricite、CIE）が行っている。

発電は、ダム左岸築堤部から下部に設けられた導水管を経由して取水し、タービンを回す仕組みで、タービンは2基あり、30立方メートル/秒/基の取水を行い、1基ずつの交代運転を行っている。

実際に当発電所を訪問し、担当スタッフに聞き取り調査をした結果によると、建設当初はピーク発電を行っていたが、現在は「象」国の全国発電網に組み入れられて、首都アビジャンにあるCIE本部からの稼働時間指示により運転している。発電機の運転は、乾期に貯水量が減少したときに停止され、運転停止水位は19.60メートルであるとのことである。

また、電力需要がなければ同じくアビジャンからの指示で雨期でも停止することがある。運転停止は平均年2回程度、それも数時間単位の停止とのことである。これま

で、'83、'84、'85、('86、'87：故障)、'88、'89、'90、('91、'92、'93、'94、'95、'96、'97：故障)と最近7年間は故障で機能が停止している。現在は'97の運転再開をめざしているとのことであった。

イ. ダムの洪水吐中央橋台部に設置されている灌漑用取水ゲート

灌漑用の取水施設は、ダムの洪水吐中央橋台部に設置されており、ここに口径750ミリメートルの取水ゲートがあつて河川に放流される仕組みになっている。

灌漑用水としての計画取水量は「(ii)目的及び運用」で示したとおり、0.37～1.54立方メートル/秒であり、取水ゲートの操作で取水できるが、計画が廃止されダム利水は行われなかった。ゲートの作動性については、現在実質的にダム管理を行っている発電担当者の話によれば、すぐにでも動かせるとのことであり、外見のみを見たが外見上は問題ないことから、今後の利用については構造上、可能であると考えられる。(土砂吐ゲートも構造上利用可能である。)

ゲートが、洪水吐の中央橋台部に設置されている主な理由は、建設コストにあり、洪水吐の建設以外にもう1か所取水ゲートを建設すれば、それだけ建設費が高くなり、構造も複雑化するため維持管理や耐用年数の面で不利になるためであると考えられる。

(iii) 構造

ア. 堤体

「象」国におけるダムの一般的な形態は、JICA 個別派遣専門家(内藤専門家)による「象牙海岸共和国における農業農村開発、1997年3月」によれば「低湿地を長く低い堤体で仕切った皿池状のもの」とあるが、1983年に完成したサンベドロダムも全く同様の形態でラテライト質の材料による均一型のダムである。

ダム堤体は、サンベドロ川の溢水を防ぐ左岸築堤と右岸部の谷止め及び河川を締め切るシュート式の洪水吐から成っている(図2-4参照)。左岸側の築堤は、本質的には河川築堤といえるもので、谷を利用して河川を堰き止める形態のダムとは形態を異にしている。

したがって、堤頂長は非常に長くなっており、図上(図2-4参照)で見ればおよそ2,800メートルに達する。

堤高は標準断面図(図2-5参照：最終の図か否か確認未了)によれば9.0メートルと低い。堤頂幅は14メートルであり、貯水池側に全体が緩傾斜しているダム上流法面は全面平ブロックによる保護が行われており、下流法面は張り芝が施工されている。いずれも状況はよく、法面の崩壊、すべり等は見当たらない。下流法面の管理も行われているようであり、植生も茫々たる状況ではなかった。

イ. 洪水吐

洪水吐はシュート式であり、実質上の堰き止め施設である（図2-6参照）。洪水吐上部は橋梁となっており4経間延長80メートルである。中央の橋台部分には灌漑用の取水ゲート及び土砂吐ゲートが設置されている。

洪水吐位置の取水、放流ゲート（図2-7参照）の諸元は以下のとおりである。

ゲート名	位置	規模	取水放流能力
取水ゲート	WL16.00及びWL13.00	口径 750mm	Max Q = 2.5m ³ /s
土砂吐ゲート	WL11.00	口径 1,300mm	Max Q = 12m ³ /s

いずれも河川への直接放流方式である。

洪水吐の減勢方式は洪水時の下流水深による効果を利用したローラーバケット型を採用している。コンクリートの状況も表面、形状からは異状と思われる状況は見られない。また、洪水吐下流のサンベドロ川河岸も安定しており問題はないと思われる。現地調査時には、左岸1スパン目に流木がかかっていた。

ダム諸元については「象」国担当へ資料請求を行ったが不明な点が多い。EECIの報告資料では以下のとおりである。

洪水吐クレスト標高	20.80m
最高水位（洪水位）	23.10m
最低水位（発電用）	19.60m
常時満水位	20.80m

ウ. 発電

発電については、上記諸元により、左岸築堤部分から取水し、取水、発電後直接サンベドロ川に放流する。

落差	8.90~11m
タービン総流量	60~66m ³ （発電機2基分：運転は1基ずつ交代）

現在故障で運転休止中であるが、'97中の運転再開をめざしているのは、前述のとおりである。

エ. その他

ダムには建設当時の参加者であるサンベドロのバルブ工場用の取水ゲートが左岸築堤部に残っているが、ゲート巻き上げ機は腐食が激しく、作動させる場合には改修整備が必要となろう。ダムの管理については、漏水量調査など一切行われていないよう

であり、今後の使用にあたって何らかの対応が必要と考えられる。

(2) 下流域左岸における水田開発地区におけるポンプ場

優先地域の有力な候補地と考えられるサンベドロ川下流左岸に広がる水田及び水田跡地650ヘクタールの地域の水源とされていたポンプ機場を視察した。

計画段階では、4か所のポンプ場が予定されたが、右岸に予定された230ヘクタール対象のポンプ場は建設されなかった。北区 (Nord) のポンプ場は既に解体されている。サンベドロ市に最も近いポンプ場は、61キロワットの能力で250リットル/秒を揚水している。

(i) ポンプを含む地域の基盤整備状況

この機場を含む稲作地域は、首都ヤムスクロにならって1973年～74年夏までに「象」国人によって計画された。全体面積650ヘクタールは以下のとおり分割して実施された。

地域は四つのブロックに分かれ、それぞれ「Nord」「Centre」「Sud-Est」、そして「Ouest」である (図2-8参照)。

1973～1977	450ha	SODERIZによる実施
1977～1979	200ha	SODEPALM-RJZによる実施

この地域の基盤整備状況は ANADER のレポートによれば以下のとおり。

幹線用水路	28,630メートル
支線用水路	7,700メートル
幹線排水路	26,040メートル
支線排水路	12,670メートル
連絡道路 (農道)	29,940メートル
揚水機場ポンプ	3台
発電機	3系統

燃料消費量は、1系統の発電機が24リットル/時とすれば米生産1サイクルでは2万8,800リットルが必要となる。

公共的な施設としては、以下のものが建設されている。

農業の経営者としての住居	47棟
3クラスの学校	1校
指導者の住居	3棟
給水塔	1基

(ii) ポンプ場構造 (図2-9の(1)及び(2)参照)

今回調査したポンプ機場は、サンベドロ川下流左岸 (図測による河口からの距離22キロメートル) に位置しており、1993年にカナダが更新したものである。

ディーゼル発電機2基 (175キロワット)、ポンプ3台の構成であり、計画図面では最大揚水量1.4立方メートル/秒となっている。(ポンプ1台当たり0.7立方メートル/秒の能力があるが2台の同時運転)。

ポンプ場取水口の河床標高は1.75メートル、取り入れ口敷き高は2.00メートルである。

計画外水位は3.00メートル、高水位は8.00メートルとなっている。機械室の床の高さは、9.8メートル、吐出管の中心高が8.00メートルである。したがって、ポンプの揚程はおよそ6メートルである。なお吸水管は口径500ミリメートルとなっている。

計画吸水位 (PBE)	2.7m
異常吸水位	2.3m

このポンプ場は、サンベドロ管轄の ANADER の話では、「ポンプ部品が (吸水槽に) 落ち、メーカーに修理を依頼したが、その後、修理が行われることはなかった。それ以来使用していない。運転のために燃料費に係る上に水田には投入資材費がかかり、燃料費に回す余裕がない」との状況であった。

300ヘクタールの水田では「1,000万 CFA / 期×2期十生産資材費」がかかり、4年前の見積もりでは1億 CFA であった。この維持管理費用の捻出に対しては、農家は極めて消極的であるため、将来的なポンプ使用の見込みは現在のところない。

(3) 用水路

(i) 系統

当区域にはポンプ灌漑に対応した導水路及び用水路 (CANAL-A ~ CANAL-E までの5系統) が配置されている。(導水路及び CANAL-E の図面は未入手。)

(ii) 構造

これらの用水路は土水路であり、現地特有のラテライト土壌によるものである。道路と用水路を合わせた盛土を行い、そのうち用水路部分は1割の勾配で切り、田面側に盛った構造である道路横断部はボックスカルバートにより施工されている。用水路の分岐点には分岐工 (鋼製ゲート) が設置されており、形状はしっかりしており、整備すれば再利用可能と思われる。

用水路から圃場へは分木工 (スライドゲート) があるが、ゲート本体はついていな

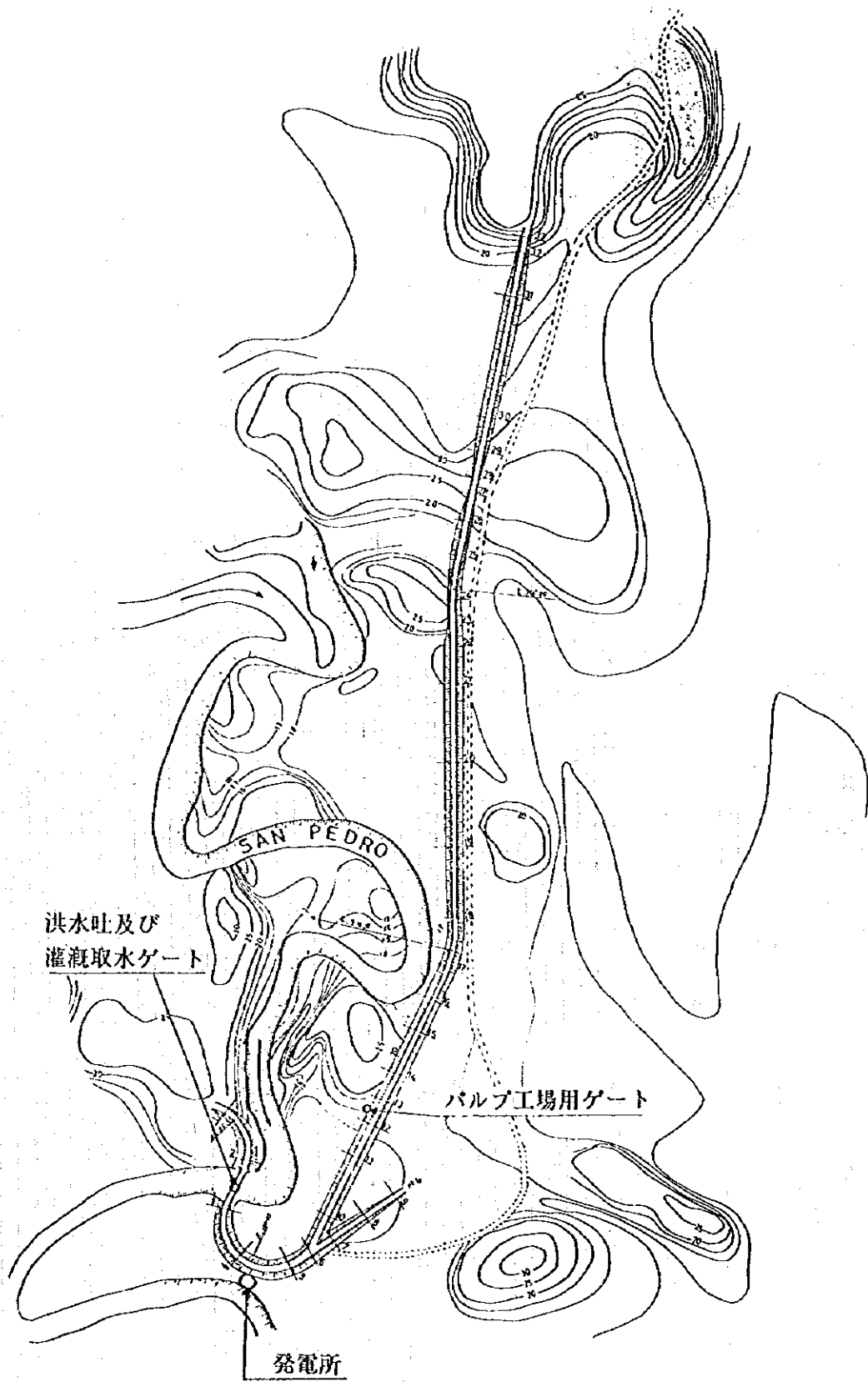


図 2-4 サンペドロダム平面図

COUPE TYPE LARGEUR COURONNEMENT 14m00 DIGUES EN RIVE

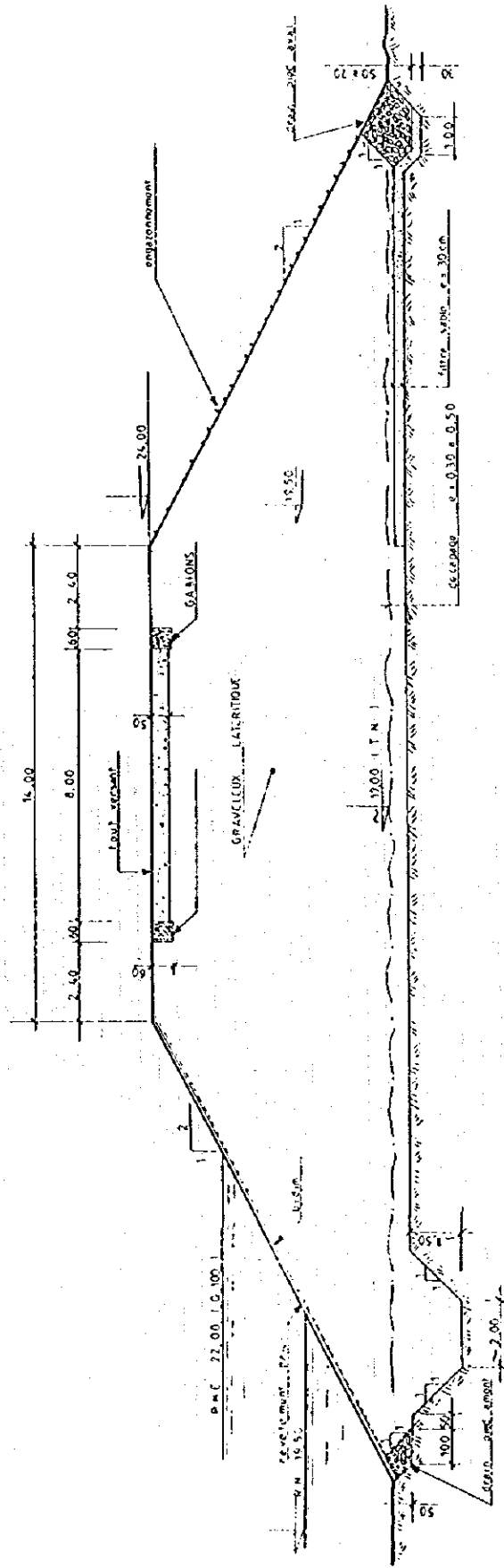


圖 2-5 ダム標準断面図

Coupe AA (Plot1)

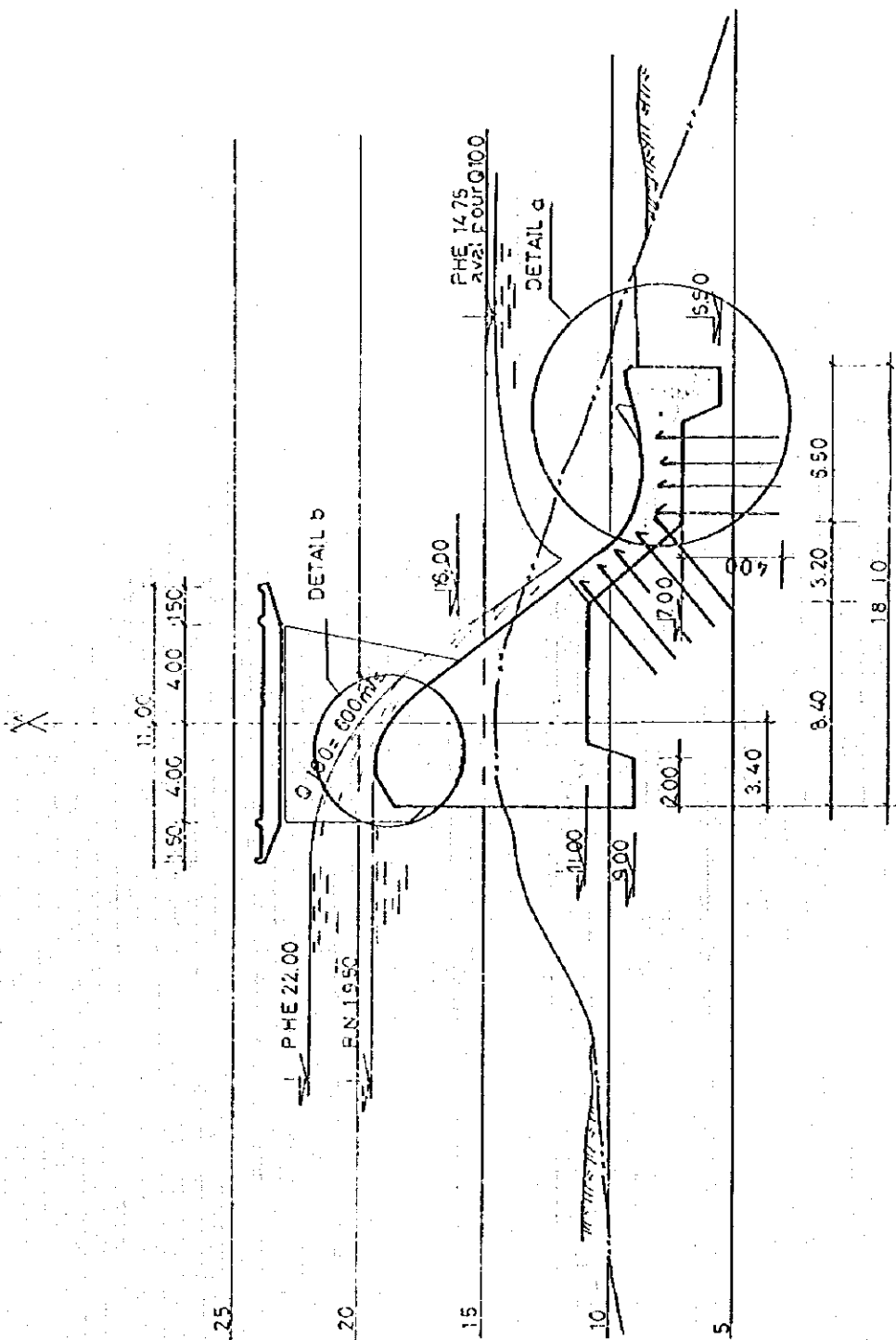


图 2-6 洪水吐断面图

Coupe BB (Plot 3)

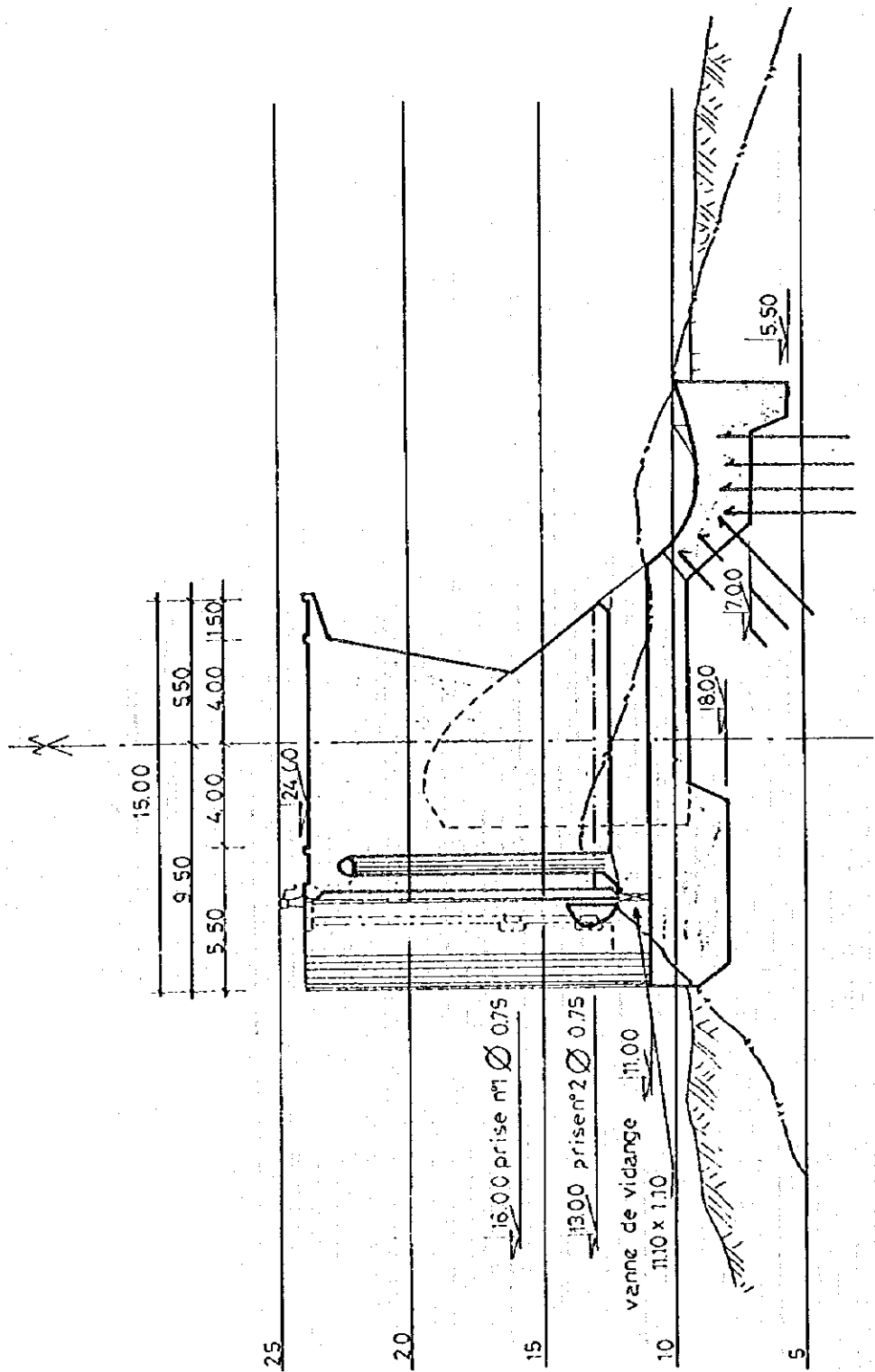


図 2-7 取水ゲート断面図

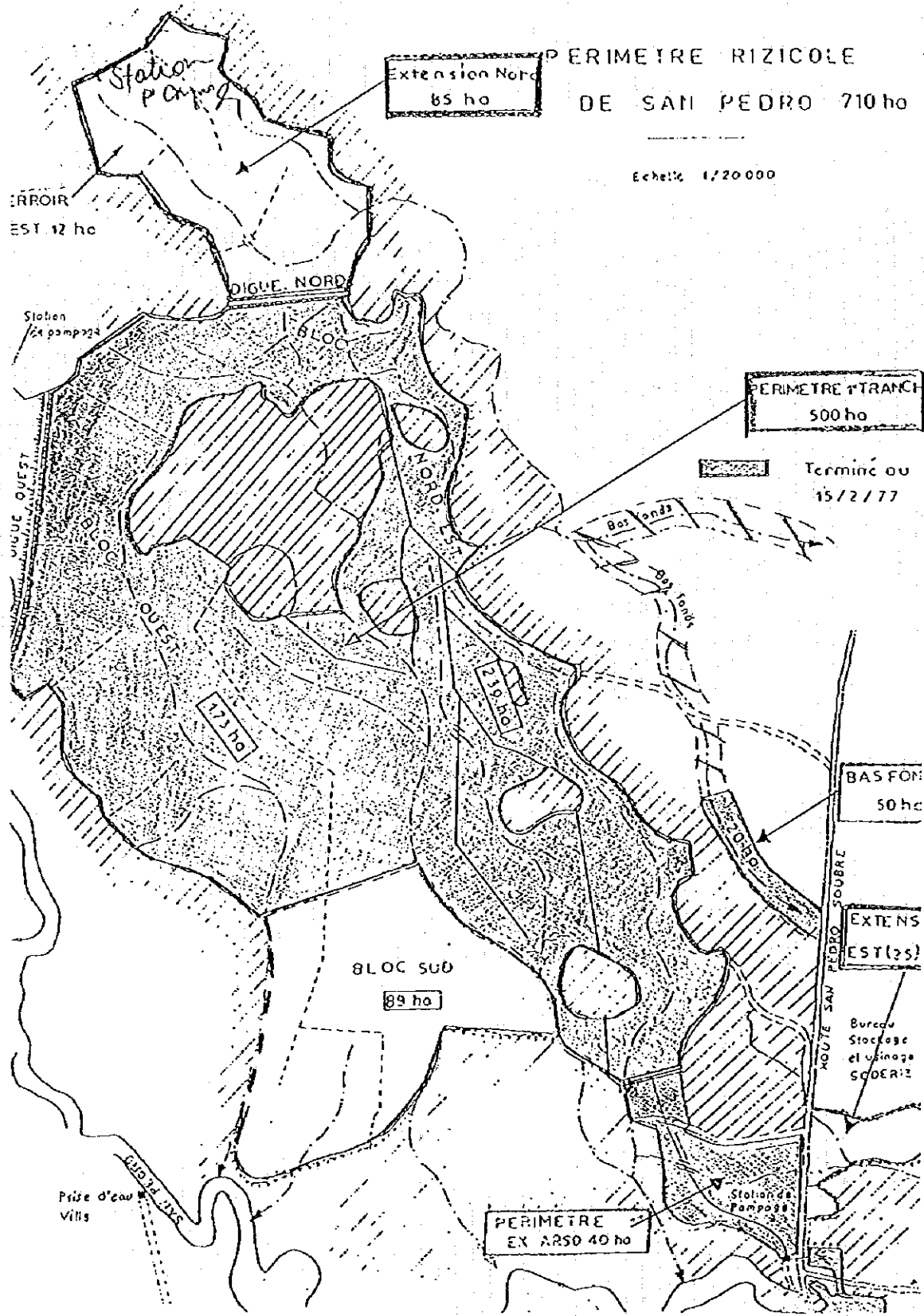
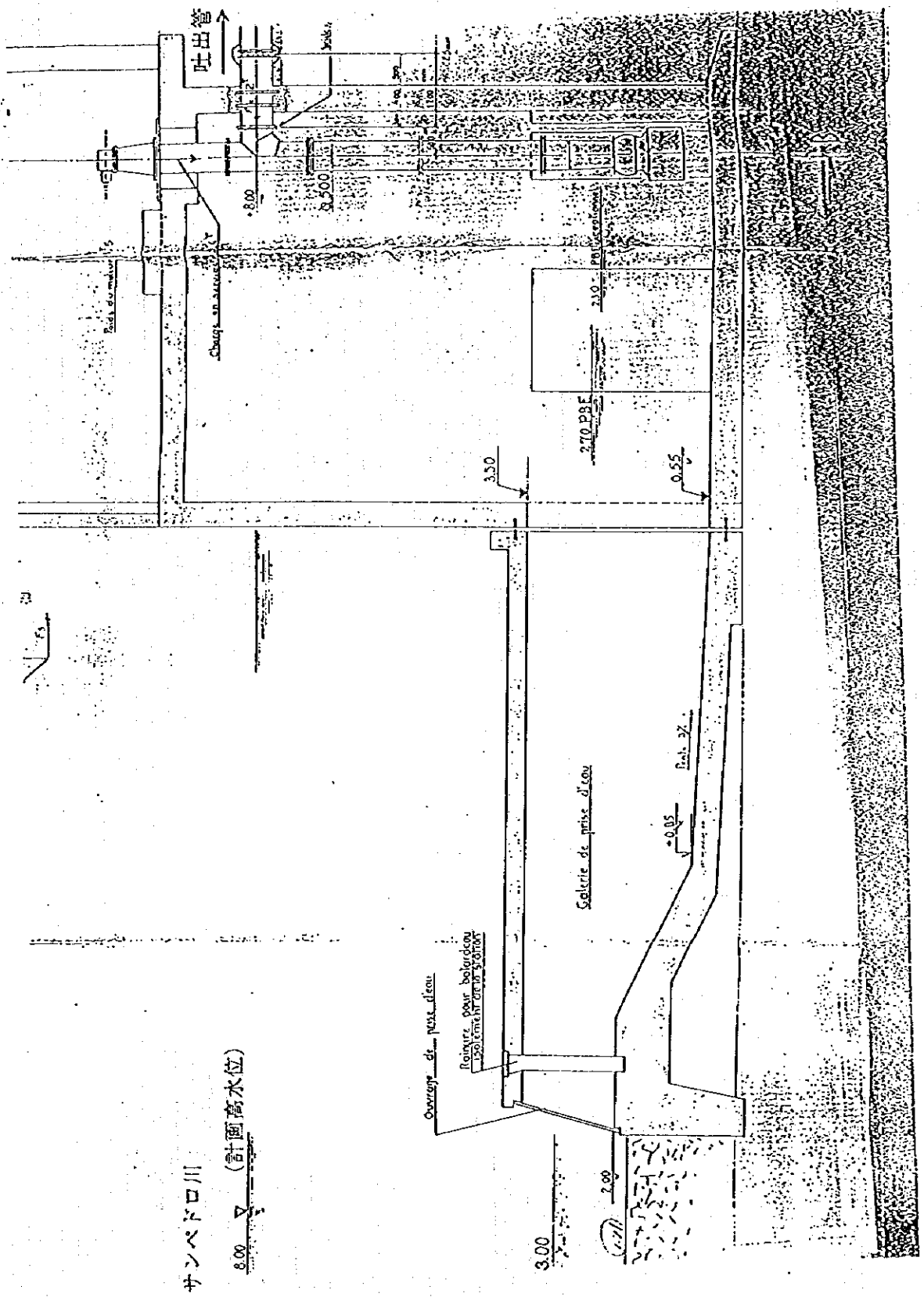


図2-8 ポンプ灌漑区域図



サンベドロ川
 8.00 ∇ (計画高水位)

図 2-9-1 ポンプ場断面図

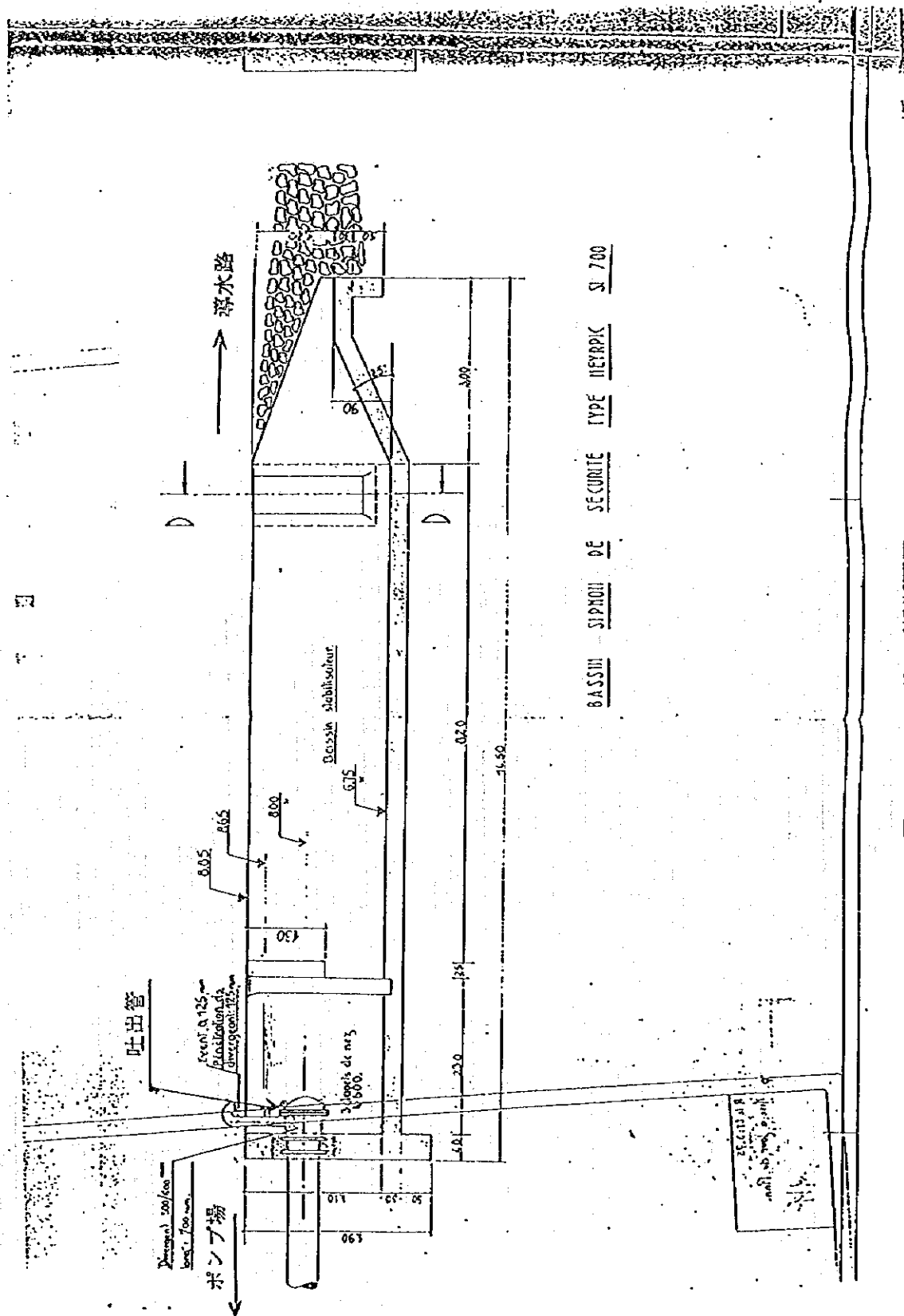


図 2-9-2 ポンプ場断面図

い。用水路の状況は、台形断面がきちんと残っている部分、あるいは法面が崩壊している部分など種々あるが総じて状況は良いといえる。ただ、既に十数年にわたり未使用であったことから用水路内に雑草が生え、あるいは灌木が茂っている区間もあるため、通水前には整備が不可欠である。

用水路敷高は圃場面より高く配置されており、重力灌漑を想定した場合、水位確保が困難な場合は、この水路の敷高を部分的に下げることによって取水水位確保が、若干ではあるが期待できる。

計画図による用水路に係る田面標高は次のとおりである。

CANAL - A	Q = 270L/S	L = 2,333m	田面7.20~5.98m
CANAL - B	Q = 410L/S	L = 4,210m	田面7.10~5.11m
CANAL - C	Q = 800L/S	L = 6,310m	田面6.90~4.97m
CANAL - D	Q = 410L/S	L = 2,370m	田面5.35~4.68m

(4) 排水路

ポンプ灌漑区域内には、排水路も設置され、総延長は幹線2万6,040メートル、支線1万2,670メートルである。構造は土水路であるが、地形勾配が極めて緩やかであることから切深が十分確保されておらず、排水能力は不十分であるとともに、排水本川との落差がとれない状況が一目で把握できるほどである。

また、排水路最下流部が道路によって堰き止められており、水田に流下水が溢水している状況の排水路もある。

2-6-3 道 路

首都アビジャンから西方に約330キロメートルの所にあるサンベドロ市までは、全線アスファルト舗装の幹線道路を通じ、車で4時間弱である。また、リベリアの国境タブ (Tabou) 市へも一部の区間を残し舗装道路が整備され、サンベドロ市から北のスブレ (Soubre)、ダラ (Daloa) 方面へも舗装道路が通っており、サンベドロ市から周辺の主要都市への道路網は概して良く整備されている。したがって、農産物をはじめとする輸送のための幹線道路網は良好であるといえる。

しかし、幹線道路から調査地域 (ダムやポンプ機場などのある河川付近の集落) へ向かうの道路 (農道) は数も少なく、未舗装道路で沢地や支流を横断する橋、暗渠類も未整備で雨期には交通が困難となる箇所が多いため改善が必要である。

(1) 農道

サンベドロ市から北のスブレ (Soubre) を結ぶ幹線道路から、サンベドロダムへ至る農道は、幅員が6メートル程度であり車両の交差は行えるが、路盤、路面は降雨による凹凸が激しく大きな水たまりもでき、走行に支障がある。しかし、これらの道路は集落間の貴重な移動経路であり、プランテーション作物等や荷物を積んだ幌付きの小型トラックに、大勢の人が乗り込んで走っている様は、まるで満員の乗り合いバスが走っているかのようなものである。これらの小型トラックも降雨後は水たまり前で停車し、人間が皆降車し、車体をくねらせながら水たまりを渡っていく状態である。

サンベドロ市からポンプ施設へ通じる道は、スブレ (Soubre) へ至る幹線道路のサンベドロ川に架かる橋の部分からおよそ900メートル進んで左折する。この道路も、ラテライトによる道路で、水たまりが多く、幅員狭く利便性に欠ける道路であるが、これもポンプ灌漑区域の農家集落とサンベドロ市を結ぶ重要な道路となっている。ポンプ灌漑区域には基幹となる農道があるが、幅員は3～4メートルで車両同士の交差は極めて困難である。地域内の農道延長は、ANADERの資料では、およそ30キロメートルとなっているが一部は通行確認したが、全線については確認未了である。また、道路は盛土がほとんどであり、構造はラテライトそのままの道路となっており、降雨後の道路通行は水たまりが多く、通行人は車両と交差時には道ばたによけることが避けられない状況であり、舗装の要否は検討するにしても路盤の確保、幅員の確保は不可欠である。

2-6-4 圃場

圃場は、畦畔が明確になっているもの、あるいは全く不明なものなど様々であるが、天水で稲作を行っていた圃場はいつでも灌漑対応が可能であるとの見方ができる。

区画形状は20メートル×30メートル程度の圃場が目についたが、圃場の位置により地形に合わせて不整形なものも多い。

平面図によれば田面の標高(基準点は不明)は7～4メートル程度である。排水の状況は良くない。しかし、このことが低湿地帯で天水灌漑が持続している要因ともなっている。

2-6-5 その他の農村基盤

(1) 飲料水

サンベドロ市内は水道施設の整備により給水されている。人口約7万に対し、約4万人(6,180戸)へ給水している。給水量は1日5,000立方メートル(0.6立方メートル/秒)で、1人当たり100リットル/日程度である。近年水道による給水の要望が大きく、サンベドロ水道公社(SODECI)では拡大計画を検討している。

給水はサンベドロ川から取水し、浄水施設を経て各家庭へ給水されている。1987年から始まっている本施設も漏水が問題となっているが、乾期においてもサンベドロ川の水は十分あり、渇水による給水停止はないとのことである。

洪水時と渇水時の河川水位差は4～5メートルあり、取水施設に堰がないため、取水塔を2回建設し直している。それでも堆砂の影響等で2か所とも現在利用不可能となっており、現在はフローティングポンプにより取水を行っている。

一方、調査対象地域及び近隣の村落では、ほとんどが井戸による給水である。乾期における井戸の給水状況を集落内で直接調査することはできなかったが、SODECIのエンジニアによるとサンベドロ地域は雨も多いため、乾期でもよほどの高位部を除き井戸は涸れないとのことである。本地域の調査期間中、水運びの婦女子を見ることは少なかった。

(2) 電 気

サンベドロ市内、及びその周辺(5キロメートル)、また幹線国道沿いの村落ではある程度まで電化が進んでいる。

しかし、調査地域内の比較的大きな村落であるグランド・ガボ(Grand gabo)、ゴーリ(Gaouri)及び1976年に建設された入植村の3農村とも、電気はきていない。

ちなみに都市部で使われている電気料金は80CFA/キロワット時で、1戸平均では8,000～1万2,000CFA/月の程度の支払いといわれている。農村部で利用するには、負担が大きいのと思われる。

(3) 教 育

調査対象地域のうちの教育施設としては、入植村に3教室規模の小学校が1校ある。その他の村の児童はサンベドロ市とスブレ(Soubre)を結ぶ国道沿いのブロウ(Blaou)、デュメシ(Dieu Metci)村の小学校に、また、中学校はサンベドロ市に通っている。その他の教育機関として、サンベドロ市には職業訓練学校と技術専門学校がある。

(4) 保健衛生

サンベドロ市には一つの国立総合病院といくつかの私立の診療所もある。調査対象地域では、かつて入植村に保健所を置いたが、農家数が30家族に減少したために、現在は休業となっている。

したがって、農民は周辺のブロウ(Blaou)村の保健所、サンベドロ市の病院を利用している状態である。アフリカでは水田開発がマラリアや住血吸虫の発生源となり、感染の機会を多くするといわれている。Grand-Lahou灌漑稲作機械化訓練センターでこの件を訊

ねたところ、マラリア蚊は「象」国全地域に生息しており、感染機会は畑地、水田地域でも同様であるとのことであった。住血吸虫に対しては湿地での作業を、ゴム靴の着用で防止しているとのことである。サンベドロ市中でもゴム靴が多く販売されている。

(5) 廃棄物・排泄物

調査対象地域を含めサンベドロ川沿いには工場施設はないので水質、廃棄物汚染などは発生していない。農村家庭のトイレはほとんどが地下浸透式であり、廃棄物も少なく問題となっていない。しかし、農村部の家庭は井戸水を利用しているので、排水により井戸水が汚染しない距離を考慮した衛生環境指導が必要と思われる。

サンベドロ市の中心部の家屋の排水は、下水管により沈殿処理場まで送っている。またゴミについてはトラックで集め、特定地区に集めて埋め立てをしているとのことであるが、現在のところこれらの処理が環境汚染の問題にはなっていない。

(6) その他のインフラと諸工業

サンベドロ市には「象」国第二の港湾であるサンベドロ港があり、主に材木輸出を扱っている。

港湾では日本の無償資金協力によりサンベドロ漁港整備工事が実施中である。諸工業としては木材加工所、カカオ・コーヒー加工所、セメント工場などがある。

2-7 農村社会環境

2-7-1 部族、宗教、慣習など

「象」国は60の部族から成っているが、主なものは7部族（マリング、セヌホオ、グロ、グン、アチエ、ゲレ）で、南西部に位置するサンベドロ地域はベテ、アロジェネ、クル、ネオ族が主である。各種族の比率は明らかではないが、民族闘争、対抗意識もなく、結婚をはじめとする社会生活には部族間の格差、差別はないといわれている。

村落はほとんどが集居式で、部族長格の有力者がおり、土地の使用権を有している。彼らは、農民が農地拡大を申請した場合や、新規転入者が土地の使用権を申請した場合にそれを認可する力をもっている。初めて村を訪問するときは、必ず村長あるいは長老格にあいさつし、訪問の目的を説明し、協力を要請する。あいさつがないと、その後の協力、コミュニケーションがうまくいかないなどの生活習慣がある。

農村部の家族数は都市部の5～7人に対し若干多く、7～10人が平均的である。宗教はカトリック（30%）、イスラム（40%）、伝統的宗教（30%）などで、その比率は「象」国の平均的なバランスよりイスラム教が多い傾向にあるが、特別な地域ではない。「象」国の公用

語はフランス語であるが、サンベドロ市やプロジェクトサイトでは現地語（民族語：クル、ベテ）の使用が多い。

2-7-2 WID と GENDER

「象」国では家庭・女性地位向上省（Ministere de la Famille et de la Promotion de la femme）が女性地位の向上のために、識字率、就学率の向上に努めている。また家庭生活では保健衛生の向上、育児の保護義務強化によるストリートチルドレンの救済などを目的として啓蒙活動が行われている。

サンベドロ市にも地方事務所があり、農村部で女性の野外コミュニティにより、識字率の向上、保健衛生、家族計画の指導活動を行っている。

アフリカ諸国に共通している女性の労働として、育児、炊事、荷運び、農作業の種蒔き、収穫など役割、仕事が多い。水田稲作の振興によって女性の労働分担がどのように変わっていくのかといった労働負担の評価と役割分担について検討する必要がある、家庭労働軽減のハードウェアの充実、女性の経済力を向上させる組織づくりなどの支援が望まれている。

2-7-3 隣国リベリア難民の現状

1980年代の後半から始まった西側の隣国リベリアの内戦により、戦乱を恐れて越境してくる避難民は30～40万人ともいわれている。「象」国は国境に近いタブー、サンベドロ、タイ、キグロ、ダナンの5県を難民受入県として位置づけている。これらの人々は難民キャンプを形成して生活するのではなく、国連難民高等弁務官事務所に申請し、土地と家屋建設の支援を得て、主に農業で生活をしている。現在リベリアの内戦は終局を迎えつつあり、一部難民も帰国している。サンベドロ県 ANADER 事務所によると、本県にも多数の（数は正確に把握していない）難民は来ているが、プロジェクトサイトの周辺で難民による村落が形成されている所はないといっている。

2-7-4 娯楽レクリエーション

サンベドロ市を除き、農村集落にはフットボールの運動場以外に娯楽施設は特にないようである。

テレビは一部の高所得者に限られるが、ラジオの普及率は高い。若者は娯楽を求めてサンベドロ市に出ている。農村地域への若者定住には娯楽レクリエーション施設、文化施設等の整備配慮も必要である。

2-8 環境行政と環境調査

2-8-1 環境行政の経緯・法律

「象」国の環境行政の経緯としては、1965年に森林・自然法の制定、1982年には国家環境委員会が設立された。また、1992年には建設省が国家環境委員会を吸収する形で、環境・建設・都市計画省（MECU）と改革され、環境行政の指導的立場となった。MECUは11省庁の合同会議を開き、「環境影響に関する行政要綱」（1992年）を取りまとめ、この要綱に基づき環境の法令制定、行政の組織づくりを行ってきた。

1995年環境省は住宅・生活・環境省（Ministere du Logement, du Cadre vie et de l'Environnement : MLCE）と組織改革を行っているが、環境行政の指導的立場は変わらず、1996年10月には「環境法（Loi n° 96-766 portant Code de l'Environnement）」を制定するとともに「環境影響評価実施要綱（Determinant les regles et procedures applicables aux etudes relatives a l'impact environmental des projets de developpment）」を発令し、開発に関する環境影響アセスメント（EIA）の義務づけに取り組んでいる。

これまでは、環境アセスメントの実施やその保全対策は、開発を実施する担当省庁の責任に任されていたが、環境法の制定により、開発実施官庁が自然環境及び人間社会環境に影響が生じるすべてのプロジェクトに対し、環境アセスメントを実施し、環境省にその結果を報告し、開発の認可を受ける制度となった。EIAについては、まだ、その実施ガイドラインは整備されてはならず、公共施設開発の五つの省庁にガイドラインの作成を協議している段階である。

2-8-2 農業開発に関する環境評価

農業・森林開発に関する環境行政は、農業・動物資源省のなかの水・森林総局・自然保護局が森林・貴重植物・動物の自然保護を行っている。農業に関しては農業生産局が農業による水質汚染、肥料による土壌汚染等について環境配慮を行っている。

森林開発プロジェクトでは水・森林総局によって総合的なEIAの実施を行っているが、農業開発ではまだ総合的なEIAを実施したプロジェクトの実績はない。上述の「環境影響評価実施要綱」では農林業の開発及び再開発において、その規模が100ヘクタール～999ヘクタールまでの場合は、その開発が負の環境影響を与えるかどうかのインベントリーの抽出とそのエバリュエーション（初期環境調査：IEE）を義務づけている。さらにIEEにより重大な影響のある場合はEIAを行うこととなる。また、開発規模が999ヘクタール以上の場合EIAを義務づけている。「環境影響評価実施要綱」では農業開発におけるIEE、EIAの環境調査に対し開発規模（面積）を規定している程度で、実施ガイドラインまでの整備は行われていない。

2-8-3 本調査におけるスクリーニングとスコーピング結果

調査対象地域及び周辺地域において、自然立地環境条件（気象水文、農業・森林状況、土壌、地表・地下水、貴重動植物、自然環境保護、灌漑環境）及び社会立地環境条件（周辺の農業活動、環境行政と法制度、慣行制度、地域住民の生活インフラ、保健衛生等）について、現地においてJICAのガイドラインにしたがってスクリーニングとスコーピング調査を行った。本調査対象地域10,000ヘクタールは既耕地、未耕地、休耕地、森林、湿地と多様な土地に分類され、森林のなかには一部森林保護区もある。河口には小規模ではあるがマングローブ林もあるといわれている。サンペドロ川沿いは低平地では一部水田開発が行われ、入植地も建設された経緯もある。低平地周辺の丘陵地では焼き畑農業が行われている。このような地域で農村開発が行われることにより自然的、社会的な環境影響を受ける要因についての調査をし、結果は表2-7(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)に示すとおりである。

表2-7(1) プロジェクト概要表 (PD)

1. プロジェクト名

象牙海岸共和国：サンベドロ平原農村総合開発計画

2. プロジェクトの要請背景及び目的

「象」国において農業は、就業人口の約65%、産業別GNPで約37%を占める基幹産業であるが、プランテーション作物主導型から、基本的な食糧作物の増産/自給度向上の必要性が強調されている。特に米については年間需要の半分以上を輸入に依存せざるを得ない状況にある。このため政府は食糧作物の自給と食糧安全保障の対策として、米を中心とした食糧増産と自給率の向上をめざしている。同国政府は南西部のサンベドロ川下流域（約1万ha）を調査対象地域として、既存ダムの水源を利用した重力灌漑による水田開発を核にした農村総合開発計画（M/P）を樹立し、そのなかから選定された開発優先地区（1,000ha）を対象にF/S調査の実施を要請してきた。

3. プロジェクトの概要

項目	内容
事業実施地域の概要	プロジェクト対象地域であるサンベドロ川流域は河川堆積によって形成された平原で、1976年には水田稲作がポンプによって実施された地区でもある。しかし管理面の問題から十分機能しておらず、1983年に完成した発電・灌漑用ダムの流下水を用いた重力灌漑システムの早期導入が望まれている。
受益人口及び受益面積	プロジェクトの位置はサンベドロ県で、プロジェクト対象面積は1万ha、間接裨益人口は約13万人（サンベドロ市は約7万人）、直接裨益農家はマスタープラン完了時には2,000~3,000戸程度と推定される。
事業の内容	Phase 1において調査対象地区1万haのM/P計画を作成する。優先地区の選定（約1,000ha）と水田稲作開発を核にしたF/S調査を実施する。
実施機関	農業動物資源省の国家稲作計画（PNR）
環境関係機関	監督・指導機関：住宅・環境省 ELAの実施機関：農業・動物資源省

4. プロジェクトのコンポーネントと計画規模

(1)プロジェクト主要コンポーネント(開発行為)	(2)プロジェクトの形態		(3)計画規模		(4)備考
	新規開発	改修事業	調査面積	主要構造物の規模	
a. 灌漑	○	○	M/F: 1万ha F/S: 1,000ha	取水堰、用水路、道路	面積は概略
b. 排水	○	○	F/S: 1,000ha	排水路	面積は概略
c. 農地造成	○	○	未定	開墾・農道整備	規模は未定
d. 干拓	×	×	— ha		
e. 圃場整備	○	○	未定	農道・整地整備	規模は未定
f. 入植	○	○	500~1,000戸	入植村整備（住宅等）	規模は未定
g. 農村インフラ整備			全地区	電化、学校、保健、その他	規模は未定
h. 営農転換	○	○	全地区	灌漑稲作、畑作、畜産	計画で検討
i. その他	—	—	全地区	ライスセンター、農機センター	計画で検討

表2-7(2) プロジェクト立地環境表 (SD) -1/2

1) プロジェクト名

象牙海岸共和国 サンベドロ平原農村総合開発計画調査

2) プロジェクト対象地域の社会立地条件

土地所有/利用形態・制度	農地はすべて国有地であり、農家は耕作するとその土地の使用権を得る。農村部では有力者の許可を得て耕作し、使用権が保証される。
周辺の経済活動	プロジェクトサイトの平野部は水田稲作が行われたが、現在は耕作されていない。周辺丘陵地は焼き畑によりヤムイモ、キャッサバ、メイズ等の作物栽培を行っている。その他に木材生産(加工・輸出)、セメント工場、漁港がある。
慣行制度 (水利権等)	本プロジェクトで利用するサンベドロ川の用水は上流でダムの発電に利用されている。また下流では水道に利用されている。水利権制度はないが、農業用水の利用にあたっては水利高等弁務官事務所を通して関係機関との協議が必要である。「サンベドロダムの水利用に係る技術協議委員会」設立予定。
地域住民	「象」国は60から成る部族構成の国家である。サンベドロ地域も多数の部族の人が住んでいるが、そのなかでも、ゲレ、クル、ネオ、アロジエ族等である。
公衆衛生	「象」国は全国的にマラリア感染国であるが、対策はない。水田稲作では住血吸虫がいるといわれているが隣国ガーナに比べ問題とはなっていない。畜産・畜力の導入には衛生管理調査が必要と思われる。
人口	「象」国の総人口1,423万人 (1995年)、人口増加率 (1980~1992年平均):3.5% サンベドロ県:14万人、サンベドロ市は7万人、対象地区内は推定3,000人
その他	プロジェクト上流にはダムがあり現在発電を行ってサンベドロ市に給電している。サンベドロ市には「象」国第二の港湾があり、漁港としても整備されている。

3) プロジェクト対象地域の自然立地条件

気 象	プロジェクトサイトは熱帯雨林地帯に位置し、年間降雨量1,500から2,000mm、気温は25~34℃である。気候は雨期と乾期があるが、乾期でも多少降る。
地形・地勢	「象」国は地形変化が小さく、山岳が少ない。プロジェクトサイトのサンベドロ川の両岸は、底平地で水田稲作に適している。その周辺はなだらかな丘陵地が多く、畑作、林業に適している。
水文・排水環境	サンベドロ川は一年を通じて河川水は涸れない。流量観測から乾期でも2~3 m ³ /sはある。灌漑用水はサンベドロ川から取水して利用することになる。しかし底平地の排水は不良である。
土 壤	プロジェクトサイトの土壌は河川流域の底平地ではクレイ質ローム、丘陵地の畑作地帯はサンデイ質ロームとなっている。
植 生	プロジェクト対象地区の底平地は水田稲作、草地、周辺丘陵地の畑地はヤムイモ、キャッサバ、メイズ、カカオ、コーヒー、畑地以外は森林となっている。
貴重な生物種、自然	プロジェクトサイトには国立公園などの保護区はないが、サンベドロ川右岸は森林保護区になっている。また、貴重種に保護の指定は受けていないが、河口にはマングローブも生えている。
その他	海岸沿いにはラムサール指定湿地区域があるが、本サイトはその指定には含まれていない。

表2-7(3) プロジェクト立地環境表 (SD) -2/2

4) プロジェクト対象地域の特に留意すべき立地・環境条件の有無

特に留意すべき立地・環境条件	留意すべき立地・環境条件の有無	
	プロジェクト地区内	プロジェクト地区外
特殊な地域指定		
S 1. ワシントン条約該当動植物の生息地	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 2. ラムサール条約該当湿地	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 3. 生物学的多様種の保存に関する会議	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 4. 砂漠化防止計画	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 5. 世界気候会議	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 6. 国立公園・自然保護地域等	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S 7. その他	有・無・ 不明	有 ・無・不明
社会立地		
S 5. 先住民・少数民族住	有・無・ 不明	有 ・無・不明
S 6. 史跡・文化遺産・景勝地の有る地域	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 7. 負の影響大な経済活動が有る地域	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 8. その他、農民と漁民との関係	有・無・ 不明	有 ・無・不明
自然立地		
S 9. 乾燥・半乾燥地域 (サバンナ、レンジランドを含む)	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 10. 熱帯雨林地域・ワイルドランド	有・無・ 不明	有 ・無・不明
S 11. 湿地・泥炭地		
S 11-1. 湿地	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S 11-2. 泥炭地	有・無・ 不明	有 ・無・不明
S 12. 海浜・沿岸部		
S 12-1. マングローブ林地帯	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S 12-2. 珊瑚礁	有・無・ 不明	有・無・ 不明
S 13. 山岳地帯・急傾斜地・受益地・荒廃地	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 14. 閉鎖水域 (湖沼・人造池)	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S 15. その他	有・無・ 不明	有・無・ 不明

5) 地区内・周辺地域・類似地域での開発による環境への重大な影響事例等の特記事項

- ・サンベドロ川河口及び平地の一部は低湿地帯となっているが、ラムサール条約には指定されていない。
- ・サンベドロ川水系及びその周辺低湿原地の貴重種動植物の生息は調査しておらず不明である。
- ・サンベドロ川河口地域は「南西部淡水魚計画マスタープラン」が調査されている。

表2-7(4) 現地スクリーニング用チェックリスト (その1)

1) プロジェクト名：サンベドロ平原農村総合開発計画

2) 対象国：象牙海岸共和国

3) 対象国の開発行為による IEE 又は EIA の実施条件：

「象」国は1996年10月の環境法制定により農業開発に対しても、IEE、EIA の実施の義務づけを行っている。

開発行為	開発形態	IEEの実施条件		EIAの実施条件	
灌 漑	新規	100~999ha		999ha以上	
	改修	100~999ha		999ha以上	
排 水	新規	100~999ha		999ha以上	
農地造成	新規	100~999ha		999ha以上	
干 拓	新規	100~999ha		999ha以上	
圃場整備	新規	100~999ha		999ha以上	
入 植	新規	100~999ha		999ha以上	
ダ ム	新規	(貯水面ha) 面積規定なし	(貯水容量m ³) 面積規定なし	(貯水面積ha) 面積規定なし	(貯水容量m ³) 貯水容量に規定なし
	改修	(貯水面ha) 面積規定なし	(貯水容量m ³) 面積規定なし	(貯水面積ha) 面積規定なし	(貯水容量m ³) 貯水容量に規定なし
湿地開発	新規	100~999ha以上		100~999ha以上	
森林開発	新規	100~999ha以上		100~999ha以上	

4) 特殊な地域指定の有無とプロジェクトの関係

	プロジェクト地区内	プロジェクト地区外(周辺影響地区)
a. ワシントン条約該当動植物種	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	(<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明)
b. ラムサール条約該当湿地	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	(<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明)
c. 国立公園・自然保護区	(<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明)	(<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明)
d. その他		
(1) 生物学的多様種の保存に関する会議	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	(<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明)
(2) 砂漠化防止計画条約	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	(<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明)
(3) 世界気候会議	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	(<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明)

<注>

- IEE は畜産開発においても義務づけられている。
- サンベドロ川河口の低湿地にはマングローブも生えているが、ラムサール条約指定は受けていない。

表2-7(5) 現地スクリーニング用チェックリスト (その2)

スクリーニング項目

スクリーニング項目	環境小項目 (起こりうる環境影響の例)	評価結果	備考 (根拠)
環境大項目 (視点)			
I 社 会 環 境	1. 社会生活 関連住民の住居生活、経済活動、交通、コミュニティ、制度・習慣等の既存の社会生活に悪影響を及ぼさないか	⑤・無・不明 (小さいが有り)	リベリア難民がサンベドロ県に入居してきており人口圧力は増加している
	2. 保健・衛生 関連住民の保健状況等に影響を及ぼさないか、あるいは関連の疫病を引き起こさないか	有・無・不明 (調査を要する)	「象」国での水田耕作が特に伝染性疾患病を生む問題とはなっていないが調査の必要性はある
	3. 史跡・文化遺産・景観等 歴史的、考古学的、景観的、科学的等の特有な価値を有する地域あるいは特別な社会的価値のある地域かどうか	⑤・無・不明	プロジェクトサイトには保存すべき遺跡はない
II 自 然 環 境	4. 貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域かどうか	⑤・無・不明 (小さいが有り)	サンベドロ河口にはマングローブが生えている プロジェクトサイトでは貴重種調査はされていない
	5. 土壌・土地 土地の荒廃、土壌浸食、土壌汚染等を招かないか	⑤・無・不明 (将来問題になることが予測される)	肥料、農業による水質汚染対策の検討の必要有り 上流の森林開発は、土壌エロージョンによるダムへの土砂堆積が懸念される
	6. 水文・水質等 河川、湖沼の表流水、地下水、あるいは大気に悪影響を及ぼさないか	⑤・無・不明 (小さいが有り)	サンベドロ川の水源は発電、上水道に利用されている。農業用水利用にあたっては協議、影響対策が必要である
総合評価	マスタープランにおけるIEEの実施	⑥・不要・判断不可	

表2-7(6) 現地スコアリング用チェックリスト (その1: 社会環境)

1. 該当する開発行為 (PD より) : 灌漑、排水、農村インフラ改善、畑地開墾
2. 該当する開発形態 (PD より) : 水田再開発と新規開発、畑作振興、畜産振興
3. 該当する開発形態 (SD より) : 熱帯雨林地域

I. 社会環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度 1/				判断の指標 2/
	A	B	C	D	
1. 社会生活					
(1) 住民生活					
1. 計画的な住居移転			○		入植計画(農民はサンベドロ市周辺村落に居住)
2. 非自発的な住居移転			○		本計画では該当農家は少ない
3. 生活様式の変化		(○)	○		既存農家は穏やかな生活改善(新規農家は比較的大きい)
4. 住民間の軋轢			○		過去の実績から農村開発・拡大から生じる問題は少ない
5. 先住民・少数民族・遊牧民			○		開発は先住民族への土地問題、インフラへの圧力にはならない
6. その他				○	該当なし
(2) 人口問題					
1. 人口増加		(○)	○		(水田開発地区については農家戸数が増加)
2. 人口構成の急激な変化		(○)	○		(開発拡大地区については社会インフラの調査を要する)
3. その他		○			リベリア難民の動向、受入調査が必要
(3) 住民の経済活動					
1. 経済活動の基盤移転		○			農業支援サービスの充実を要する
2. 経済活動の移転・失業			○		本計画では発生しない
3. 所得格差の拡大		○			Positiveな穏やかな生活改善、生産向上心の増加
4. その他			○		該当なし
(4) 制度・習慣					
1. 水利権・漁業権の再調整			○		本計画では発電、水道利用との協議を要する
2. 組織化等の社会構造の変更		(○)	○		農民組織強化を要する(社会構造としてPositiveな影響)
3. 既存制度・習慣の改革		(○)	○		農民組織強化を要する(社会構造としてPositiveな影響)
4. その他			○		該当なし
2. 保健・衛生					
1. 農薬使用量の増加		○			現在の使用量が少ないが、計画のなかで検討を要する
2. 風土病の発生				○	水田開発との因果関係が少ない地域ではあるが、調査を要する
3. 伝染性疫病の伝播(マラリア、住血吸虫)		(○)	○		施設改善はPositiveな影響(拡大地区は検討を要する)
4. 残留毒性(農薬等)蓄積				○	農薬の選定と使用量に注意(下流で水道利用がある)
5. 廃棄物・排泄物の増加			○		河川へのゴミ投棄禁止など衛生教育を要する
6. その他				○	該当なし
3. 史跡・文化・景観等					
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊			○		該当なし
2. 貴重な景観の喪失			○		該当なし
3. 埋蔵資源への影響			○		該当なし
4. その他				○	現地スクリーニングでは該当なし

(注) 1/該当する項目に○印を付ける

A: 重大な影響がある B: 重大な影響があると考えられる C: 重大な影響はない D: 不明、または重大な影響はないと考えられる

2/「解説」を参考に予想される影響を記述する

(○) : 判断の指標 () に対応

表2-7(7) 現地スコーピング用チェックリスト (その2: 自然環境)

1. 該当する開発行為 (PD より) : 灌漑、排水、農村インフラ改善、畑地開墾
2. 該当する開発形態 (PD より) : 水田再開墾と新規開発、畑作振興、畜産振興
3. 該当する開発形態 (SD より) : 熱帯雨林地域

I. 自然環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度 1/				判断の指標 2/
	A	B	C	D	
4. 貴重な生物・生態系地域					
1. 植生変化		(○)	○		(湿原地の開墾の場合は影響あり)
2. 貴重種・固有動植物種への影響		(○)	○		(貴重種類の調査はされていない)
3. 生物種の多様性		(○)	○		(生物調査はされていない)
4. 有害生物の侵入・繁殖			○		本計画に該当なし
5. 湿地・泥炭地の消滅		(○)	○		(水田開発により影響を受ける地区はある)
6. 熱帯林・ワイルドランドの消滅			○		ラムサール等の保護地区はない
7. マングローブ林の破壊		(○)	○		(河口の湿原に多少あるが保護区ではない)
8. 珊瑚礁の破壊				○	現地スコーピングでは該当なし
9. その他				○	現地スコーピングでは該当なし
5. 土壌・土地					
(1) 土壌					
1. 土壌浸食		(○)	○		(丘陵地の開発が進むとその発生が懸念される)
2. 土壌塩類化			○		年間降雨が多いため塩類化は進まない
3. 土壌肥沃度の低下		○			土地利用率が向上すれば検討を要する
4. 土壌汚染			○		農業、肥料の投入量の計画検討を要する
5. その他				○	現地スコーピングでは該当なし
(2) 土地					
1. 土地の荒廃(砂漠化含む)			○		持続的営農の継続
2. 後背地の荒廃(林地・草地)		(○)	○		(開発対象地域ではないがダム上流域では流域保全を要する)
3. 地盤沈下			○		強制排水に注意
4. その他				○	現地スコーピングでは該当なし
6. 水文・水質等					
(1) 水文					
1. 表流水の流況変化		(○)	○		(水田開発による用水増は下流への影響調査の要あり)
2. 地下水の流況・水位変化		(○)	○		地下水の利用は家庭用水程度であるから影響は少ない
3. 洪水・洪水の発生		○			取水堰の建設により河川水位(洪水位)に影響がある
4. 土砂の堆積		○			ダム、取水堰位置での堆砂の検討を要する
5. 河床の低下			○		低湿河川であるため影響は少ない
6. 舟運への影響			○		障害になるほどの影響はない
7. その他		○			農業用水の利用増加は水道取水位に影響が出る
(2) 水質・水温					
1. 水質の汚染・低下		○			土地利用向上と社会・生活の向上により影響あり
2. 富栄養化		(○)	○		(河川内での養殖等が進めば問題になってくる)
3. 塩水の浸入			○		開発地域の位置では影響を受けていない
4. 水温の変化			○		現地スコーピングでは該当なし
5. その他		(○)		○	(水道水への影響配慮を要する)
(3) 大気					
1. 大気汚染			○		現地スコーピングでは該当なし
2. その他			○		現地スコーピングでは該当なし

(注) 1/該当する項目に○印を付ける

A: 重大な影響がある B: 重大な影響があると考えられる C: 重大な影響はない D: 不明、または重大な影響はないと考えられる

2/「解説」を参考に予想される影響を記述する

(○): 判断の指標 () に対応