

第8章 COFCAVILLE ARC のフィージビリティ・スタディー

8.1 調査地区の現況

8.1.1 総合農地改革計画 (CARP)

1) CARP の進捗状況

Cofcaville ARC は 1994 年に農地改革コミュニティとして宣言され、総面積 1,100ha、農地面積 904ha からなる。1996 年 6 月現在調査地区においては、下記に示す様に 329ha が 188 の農地改革受益者 (ARBs) に分配され、これは目標面積の 100% に相当する。

総合農地改革計画の下での現況の土地分配状況

取得方法	目標面積 (ha)	実施面積 (ha, %)
地主小作直接取引	155	155(100)
地主自主売却申請	32	32(100)
強制買収	25	25(100)
政府所有地	21	21(100)
KKK 所有地	96	96(100)
合計	329	329(100)

2) 総合農地改革計画の組織および活動

総合農地改革計画の組織および活動については第7章 7.1.1、組織図は表 B.1-1 から B.1-4 に示す。

8.1.2 自然条件

1) 位置、面積および地形

Cofcaville ARC の調査地区は第2管区キリノ州 Maddela 郡に属し、キリノ州の州都カバロギスから約 29 キロメートル、Maddela 郡の中心地域から 8 キロメートル離れている。

調査地区に対するアクセスは、特に雨期において非常に困難である。しかしながら、州政府により道路は、一部砂利舗装またはセメント舗装されている。これにより、乾期においてはあらゆる車両による調査地区への輸送が可能であるが、砂利舗装の不備または維持管理されていない部分は雨期に通行できない。

調査地区全体の面積は 490ha であり、その地形は概して丘陵地であり東から西へ傾斜している。調査地区の標高は海拔 170m から 105m である。

2) 気象および水文

調査地区は PAGASA によるタイプ III に分類され、1-3 ヶ月のみ継続する短い乾期と、明確でない雨期からなる。このタイプの地方は南西のモンスーンから部分的に防雨され、また熱帯低気圧によって運ばれた降雨により恩恵を受けている。この気象の主要な特徴は、Balcer の観測ステーションによるデータにより、次のとおり要約される。この地域は 1 年に台風が平均 23 個通過する。

主要気象指標

月	降雨量 (mm)	温度			湿度 (%)	蒸発量 (mm)
		平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)		
Jan.	178.7	24.4	28.6	20.2	82	130.2
Feb.	141.6	24.8	29.2	20.4	82	117.6
Mar.	182.9	25.8	30.3	21.3	92	155.0
Apr.	213.2	27.1	31.8	22.5	81	129.0
May	306.2	28.2	33.0	23.3	81	124.0
Jun.	272.5	28.4	33.3	23.6	81	120.0
July	263.1	28.2	32.9	23.5	81	96.1
Aug.	208.8	28.2	32.8	23.6	79	86.8
Sep.	311.7	27.9	32.5	23.2	81	84.0
Oct.	450.2	27.0	31.5	22.4	82	89.9
Nov.	461.8	26.1	30.3	21.9	83	111.0
Dec.	262.3	25.0	29.1	20.9	83	114.7
計/平均	3,253.0	26.8	31.3	22.2	82.3	1,358.3

出典：PAGASA

(注) 蒸発量は Benguet 州 La Trinidad の記録

8.1.3 行政と社会、農業経済状況

1) 行政と地方組織

a) CARP (総合農地改革計画) の事業地域の行政

CARPの全般的な監督と政策指針は、大統領の農地改革協議会 (PARC) によって決定される。州の農地改革調整委員会 (PARCCOM) は、各州の CARP の実施を調整し、監視するために創られる。それはまた、CARP の規定や、PARC によって発布された指針と、その州の CARP の進捗についての情報を用意する。村の農地改革委員会 (BARC) は、農地改革に関する全ての事項について、村段階における実施と調整の機構である。

PARCCOM と BARC は、それぞれ州ならびに村段階の計画調整に必要とされる組織である。それはまた、CARP の実施機関の活動を監視し、起こり得る重複を正しく指摘するのに必要な組織でもある。

また、管区、州、郡 (市) の主要機関からなる管区と州の実施チームがあり、先頭に立って各段階における CARP の活動の調整と同調、そして実行上の問題点の解決に当たる。

DAR (農地改革省) は、CARP に関するプログラムの主実施機関である。DAR は国、管区、州、郡 (市) の事務所を設置して特に現地段階における、即ち、郡 (市) の集落レベルまたは ARC (農地改革集落) といったレベルのプログラムの受益者のための支援を同調させようとしている。(資料編 I 参照)

現地段階の開発の指導は、DAR の郡 (市) 農地改革事務所職員 (MARO) と農地改革プログラム技術者 (ARPT) / 開発促進官 (DF) の役目である。この ARPT/DF と、場合によっては NGO/PO が協力して、彼らの地域の開発のために地方の人々の参加と関与を働きかけ、ARC の開発の全般的な指導を行う。

b) 政策的指導体制

郡 (市) 行政単位

1991 年の地方行政法の制定によって、国の所掌事務の一部が地方政府に譲渡された。例えば、保険、社会サービスと開発、教育、環境、公共事業、農業などである。郡 (市)

政府は、この結果、村段階で必要とされる基本的なサービスと公共施設を直接用意すべき課題を持つことになる。

調査対象地域は、Maddela 郡の管轄区域であり、その郡の 30 ある村の一つである。郡は、郡長によって統括される。郡の他の役員は助役、議会議員、事務所長である。Maddela 郡 (市) には、12 の事務所がある。(資料編 1 参照)

村の行政単位

村は、基本的政治単位であり、集落 (共同社会) における政府の政策、計画、プログラム、事業、活動の第一段階の計画、実施単位である。それはまた、人々の集約された見解が述べられ考慮される地域である。村の長は、村長である。権限を持つ人々は、7 人の議会議員である。

村は、内部歳入割当資金 (IRA 資金) から予算を配分されるので、それは集落へ基本的サービスと設備を用意するために編成される。村の他の可能な開発事業資金源は、国会議員の地方開発資金 (CDF) と村の資金に含まれない郡または州政府からの資金配分から来る。

集落における開発事業を実施する村会議員の才能、手腕の発揮は、村の IRA 資金と他の資金源から供給された事業施設、サービスの数次第である。

Cofcaville 地域にとって、1995-1996 年の間に実施された事業は次のとおりである。即ち託児所の建設、多目的舗装と道路の建設、村道の復旧がある。実施事業の資金源は IRA 資金、CDF、CARP 資金そして LGU 資金である。全ての実施された事業に集落参加はない。(表 T.2-5 参照)

2) 人口と農家戸数

Cofcaville 地域の全ての受益戸数は、179 である。この内、113 は CARP の受益者である (68%)。多くの CARP の受益者は仮住居の世帯で 58 戸 (51%) で Maddela の近くの村、即ち、San Bernabe、Poblacion Norte、Lusod に住んでいる。また何人かの仮住居の受益者は、San Augustin、Isabela、特に Masaya Sur、Norte、Centro から来ている。

人口および農家戸数

バランガイ総人口 および戸数	大字	受益地	総農家数	農地配分受益者		他の農家	全受益戸数	
				定住	入作			
戸数	人口							
		1.Purok I	P	31	17	14	15	46
		2.Purok II	P	26	16	2	10	28
		3.Purok III	P	26	12	8	22	42
		4.Purok IV	F	26	10	34	19	63
109	806	計		109	55	58	66	179

F = 全部

P = 部分

社会経済調査の結果に基づけば、平均世帯人数は、4.5人、最小1人から最大10人となっている。Cofcaville地域の約1/3は、経済的に活発でない人口（即ち、0-14才、65才以上）で、最多数の人口層は、0-4才で14%である。扶養家族割合は、54%である。男女比は、101:100である。

3) 土地保有と所有

Cofcaville地区の農民の大方は、2.60haの平均農地を持つ新しい土地所有者である。これら農民は、個別のCLOAを持つ者126人、Mother CLOAを持つ者9人で、そのうち、CARP 62人である。この内、何人かは好運を求めて来た近くの村からの移住者であり、そして、田植えと収穫時だけ一時的に居住する人達である。

CARPの全農地改革対象範囲は、約329haで100%の土地の配分が完了している。配分されたCARPの土地の大半は、自発的土地譲渡(VLT)によるものである。他にKKK土地、CA、VOSと政府の土地がある（次表参照のこと）。

農地改革進捗状況

土地取得方法	計画面積 (ha)	実施面積割合 (%)
Voluntary Land Transfer (VLT)	155.0	100
Voluntary Offer to Sell (VOS)	32.4	100
Compulsory Acquisition (CA)	25.1	100
Government Land/GFI	21.1	100
KKK Lands	95.8	100
計	329.4	100

自発的土地譲渡 (VLT)

VLT で配分された 19 の土地保有者がある。この計画では土地代金は同意書により 2 年かそれ以上の間に物納、現金払いのいずれかで土地所有者に直接支払われる。Cofcaville の VLT 土地の代金は 5,000-8,000 ペソ/ha である。ただ一人の土地所有者のみが完全に支払いが終わっていない。

自発的土地売却申込み (VOS)

VOS 計画では、私有地はその土地の占有者に自発的に売却が申し出される。DAR を通して農民は資格書類について調査される。土地銀行は、土地所有者に、銀行の土地単価にしたがって決定された額を支払う。農民受益者は、30 年間、毎年均等償還する。

Cofcaville には、約 32ha の VOS の土地があり、4 人の所有者が居る。土地価格は、9,000-10,000 ペソ/ha である。

強制土地取得 (CA)

この土地は、強制的に取容される。地主は彼の土地が取容されることについて正式に通知される。もし、通知されて後、彼が現れなかったら、その土地は取容されてしまう。土地銀行の土地単価によって、決定された土地価格に基づいて信託資金が土地銀行によって設定される。一方農民はこの計画によって、30 年間の毎年の均等償還により土地代金を支払う。

この計画の下には、3人の土地保有があるが土地価格は未決定である。

政府の土地 (GFI)

これらは、政府の金融機関 (GFI) により抵当流れ処分された土地である。例えば DBP とか PNB など土地銀行が、土地単価によって算定した土地価格に基づいて GFI に支払う。土地はそこで土地銀行に移管される。農民受益者は土地銀行に30年の均等償還をする。土地代金償還予定表は土地銀行によって作成される。

Cofcaville では、GFI 土地の平均価格は 8,000-10,000 ペソ/ha である。土地は配分されたけれども、この償還予定表は渡されていない。

KKK 土地

KKK 土地とは、元マルコス大統領の時代に国の生計維持資金 (NLSF) の下に布告された土地である。これらの土地は農民受益者に無料で配分される。

Cofcaville には、95.8ha の KKK 土地があり、64 人の受益者がいる。

4) 生活状況

主収入源は農業である。主作物は米ととうもろこしである。多年生作物はバナナとマンゴであちこちに植えられる。主収入源の一つであるバナナは、道路が通行可能な時は少なくとも週二回やって来る商人に売られる。道路が通行不能の時には、Cofcaville の地方商人に売られる。少量の農産物を売り、米、塩、石鹼、砂糖といった基本的な日用品を購入する。最も近い市場は San Bernardo で Cofcaville から約 5km 離れている。また農民が収穫後設備として、精米機、脱穀機などを手に入れるのも同じ所である。

平均年間農業収入は、26,791 ペソであり、他の収入源は、非農業収入である。少なくとも 20 品目 (14%) であり、大部分親戚や友人からの給与、手当や贈り物である。

農民の主な支出項目は、食費である。平均総支出は、年間 20,814 ペソである。次いで教育、医療、衣類、交通費となっている。教育費は主な支出であるものの、3%の人々が専門学校卒、10%が中学校卒、20%が小学校卒となっているに過ぎない。

郡の中心部から辺境地まで、車で約 30 分の距離にある。乾期には、交通機関は地

域近くまで到達できるが、その地域の内部では交通機関はたやすく利用できない。Maddela の市場の日（水、土）のみ公共交通機関が利用できる。一往復で、朝 Maddela へ出向き、夕方戻ることになる。集落の住民は町へ出るためには村から自動車道まで歩かなければならない。自動車道からは、Maddela へあるいは Cabarroguis への交通機関を利用できる。電気は来ているが電線架設に、そして使用料に金が掛かるのでごくわずかの人々のみ利用している。Cofcaville 地区は多目的センターを持ち、そこには村の保健所、公会堂、舞台、水槽などがある。その周辺は舗装され、乾期には農産物の乾燥場となる。センターの近くに小学校がある。教室が足りないので一教室複数の学年という制度で教えている。保健所には少なくとも週に一度は村の保健所員と助産婦が訪れる。しかし、基本的な医療器具と薬が利用できない。もっと別の保健サービスが必要な時には、住民は Maddela か他の近くの郡（市）の中心部へ行かなければならない。

飲料水また家庭川水源として、通常、私有の深さ 12 m の幾つかの深井戸（手押しポンプ型）を使用している。また、DPWH によって造られた五つの掘抜井戸のうち、四つが機能していない。地域の住民は、水源として泉を使うレベル III の給水施設の開発の必要性を述べていた。

5) 農業経済・貧困状況

a) 農業生産

キリノ州における第一の農業生産物は、米ととうもろこしである。これに次ぐ作物は、バナナ、落花生（1,800ha）、コーヒー（350ha）、緑豆（112ha）、なす（71ha）などである。残りは、マンゴー、キャッサバ、アバカ、ココナッツ、トマト、カラマンシ、カカオ、パイナップルなどである。

キリノ州のカラバオと牛の数は、1991-1995 年に減少傾向を示した。カラバオは 12,174 頭から 11,565 頭、牛は 12,741 頭から 10,480 頭へ減っている。一方、他の家畜は、豚が 27,296 頭から 38,770 頭、山羊が 10,719 頭から 11,797 頭、鶏が 215,163 羽から 448,559 羽、鴨が 36,660 羽から 88,552 羽へと増加した。

1991-1992 年の郡レベルでの内水面漁業生産の減少記録以外に、キリノ州の漁業・養殖に関する統計は存在しない。

Cofcaville は、キリノ州マデラ郡にある ARC であり、1,100ha ある土地のうち、446.2ha はプロジェクト地域に含まれている。当プロジェクト地域は、200ha の起伏地と 246ha の傾斜地からなる。ARBs は、116 人の男性、56 名の女性で構成される。また、主要農業生産物は、とうもろこしとバナナであり、果物は通常自家消費のために裏庭で栽培されている。

1996 年時点で、Cofcaville 人口は 1,004 人、223 戸で、平均世帯サイズは 4.5 人で、1 戸当たり 1 人から 10 人にわたる。このほとんどの住民 (99.5%) が少なくとも初等教育を受けている。

Cofcaville 地区の平均所有土地面積は、2.70ha である。Cofcaville 農民の 3 分の 1 以上が、高収量品種と在来種両方の雨期水稲を栽培している。そのうちかなりの農民は、水稲を単一作物として栽培している。平均作付面積は 0.22ha で、1 ha 当たり単収は 2,491kg となっている。しかし、水稲栽培農民の半分以下 (14%) が乾期水稲を 0.1ha の土地で育て、平均 1 ha 当たり 1,850kg の収穫を得ている。生産に関する主要な問題は、乾期の間の灌漑水不足である。

Cofcaville 農民の 3 分の 2 近くが雨期とうもろこしを平均 0.91ha の面積で育て、単収は平均 1 ha 当たり 2,512kg に達している。Cofcaville で小規模に栽培される他の一年生作物は、雨期・乾期作の種々の野菜と雨期のいも類である。バナナとマンゴーは、Cofcaville で栽培される 2 つの主要な果樹作物である。

b) 農業世帯収入

1989 年の 1 年あたりの第 2 管区における平均農業世帯収入は、21,436 ペソであった。この総収入のうち 66% を農業生産、7% を他農場での雇用、20% を非農業部門、7% をその他収入源から得ている。

1996 年における Cofcaville 地区の、平均的農家世帯は、1 年当たり 31,337 ペソの総収入を得ている。この総収入のうち、86% もしくは 26,845 ペソは農業生産からきている。

c) 農業生産額

米は総農業生産価値の半分以上 (52%) に達し、とうもろこしがそれに次いでいる。家畜・養鶏は 28% を占める。一方、養殖生産の割合は 2% である。

Cofcaville 地区で農民が受け取った庭先価格は以下のとおりである。

米	8-9 ペソ/kg もしくは 50 ペソ/ガンタ
白色種とうもろこし	4-7 ペソ/kg
落花生	12-18 ペソ/kg
バナナ	35-50 ペソ/100 本
マンゴー	100-150 ペソ/50kg もしくは 15 ペソ/kg
ココナッツ	4-5 ペソ/個
さといも	5 ペソ/kg
キャッサバ	100 ペソ/ガンタ
さつまいも	4 ペソ/kg
ジェミリーナ	1,000 ペソ/本
カラバオ	6,000 ペソ/頭 (若牛)
豚	70-75 ペソ/kg
鶏	50-80 ペソ/kg

d) 農業生産費用

Cofcaville 地区で、穀物生産に使われている主要生産資材とその農家庭先価格は以下に示すとおりである。

(1) 水稲

・種子	52-54kg/ha @ 15.50 ペソ/kg もしくは 822 ペソ/ha
・適用肥料	尿素: 2-12 袋 (1 袋 50kg) /ha @ 314 ペソ/kg 14-14-14: 2-14 袋/ha @ 315 ペソ/袋 16-20-0: 2-14 袋/ha @ 315 ペソ/袋 Foliage: 0.7-1.5lt./ha @ 120 ペソ/lt.
・殺虫剤	Cymbosh: 1-2lt./ha @ 390lt. もしくは 390-780 ペソ/ha その他 (Karate, Basodin, Nobaerone): 1lt./ha @ 200 ペソ/lt.
・雇用労働	耕作: 2.2-2md @ 140 ペソ/md もしくは 300-3,800 ペソ/ha (トラクター 3,000 ペソ/ha.) 植付: 2-10md @ 60-70 ペソ/md もしくは 1,400 ペソ/ha. 収穫: 2-20md @ 60-70 ペソ/md もしくは 140-1,400/ha. 除草: 10md @ 60 ペソ/md もしくは 600 ペソ/ha.

(2) とうもろこし

ほとんどの農民(88%)が、自家消費用に白色種とうもろこしを栽培している。

- ・栽培面積 0.2-0.25ha/農場
- ・種子使用量 18kg/ha 1,000-1,200 ペソ (現金) もしくは 1,500 ペソ (借入)
- ・適用肥料 尿素: 1-4 袋 (50kg) /ha
14-14-14: 1.2-1.2 袋/ha
- ・適用殺虫剤 Cymbush: 0.25-1.0lt /ha.
Others (Decis, Nuvacron): 2lt /ha @ 530/lt.
- ・雇用労働 耕作: 3-6md @ 140 ペソ/md (食事付)
植付: 4md. @ 60 ペソ/md
収穫: 2-5md @ 70 ペソ/md.
脱粒剥き: 10 ペソ/カバン
運搬: 40 ペソ/カバン

(3) 落花生

- ・使用種子 25kg/ha
- ・生産性 100-1,000kg/ha
- ・適用肥料 なし
- ・雇用労働 耕作: 3,000 ペソ/ha (トラクター使用)
除草: 1 md @ 70 ペソ/md.

(4) バナナ

- ・雇用労働 市場への運搬: 35 ペソ/cart (バナナ 1,000 本)

(5) カラバオ

- ・取得費用 4,000-7,000 ペソ(7才).
- ・交配サービス 500 ペソ/回

(6) 牛

・交配サービス 500 ペソ/回

(7) 豚

・取得費用 500-600 ペソ
・えさ 米糠: 6-8 カバン/6ヶ月
とうもろこし 1カバン/6ヶ月
Bomax 食餌補給 9-10kg/6ヶ月
キャッサバ 15kg/週

e) 世帯農業従事者

Cofcaville では、ほとんどの世帯構成員 (89%) が、農場で働いている。その他少数は、他農場で働くか (4%)、非農業活動に従事している (7%)。

f) 世帯支出

Cofcaville の平均家計支出は 36,637 ペソで、4つの計画地区のなかで最も高い (Sappaac は 22,136 ペソ、Marangog は 24,848 ペソ、Silac は 34,025 ペソである)。

6) 社会的能力の状態

a) 社会的能力の現況

事業を実施する集落の社会的能力と準備の状況を決定するために、フェーズ II 現地調査において、集落が下記のことに参加することに関して集落の評価をすることが企図された。即ち、事業の実施、施設と設備の維持管理、集落組織への加入、集会への参加、組織の会議、伝統的、非伝統的集団活動、決議手続きへの参加である。

村の活動/事業への集落の参加

1995-1996年の間、村議会は少なくとも四つの事業を実施した。しかし、四つとも集落の参加も関与もなかった。全ての事業は村の IRA 資金か、CDF 資金か、CARP の資金のいずれかによっていた。(表 I.2-6 参照)

村の施設と資産の維持

村の施設と資産は、小学校、託児所、掘抜井戸、村のセンター、保健所、教会、待合所、村道、農場と市場連絡道路などである。学校は、教師、生徒、PTA で維持管理される。同様に託児所は、職員と登録された生徒の両親の支援を得て維持管理される。保健所は、職員の助けを借りて助産婦が維持管理する。村のセンターの清掃と維持は、職員と農村改良クラブの役員、村会議員に責任がある。全地域の清掃は、月の第一火曜日毎に行われる。

集落に五つの掘抜井戸があるが、唯一が機能している。集落は損なわれた井戸の修理を DPWH がやるのを待っている。教会の清掃と維持は、ミサとか他の宗教行事に定期的に教会へ出かけて来る人々によって行われる。村の道路の清掃と除草は、毎月第一火曜日村が一緒になって行う。しかし、不陸直しとか主な道路修理作業のために、村は通常郡長の支援と IRA 資金の使用をお願いする。農場と市場への連絡道路については、その維持管理が村によって行われたことはない。(表 I.2-7 参照)

集落の組織への参加と関与

集落には、六つの組織がある。即ち、Cofcaville 多目的協同組合 (CMPC)、Cofcaville 貯蓄信用協会 (CSCA)、農村改良クラブ (RIC)、農協、ローマカトリック教徒協会、PTA がある。

最初の三つの組織は、職員、条例/規則、手続きを持つ公式の組織である。後の三つは非公式組織で特殊な機能を持ったものである。この地域のこれら組織は、タイプ、構成、機能、会員においてそれぞれ異なっている。CMPC は 65 人の農民から構成され、うち 53 人は CARP 受益者で 12 人はそれ以外の人々である。しかし CSCA は、婦人とわずかの男性から成り、直接の CARP の受益者であるかまたはその妻ないし親戚である。RIC は婦人達でほとんどは集落の母親達である。農協は現存の組合に入っていない農民と集落住民からなる。これは、現存の組合に彼らを加入させるために、組織化されることが必要であることを徐々に教え込むために組織された。PTA は、毎年学校施設の維持を図るために、小学校の教師によって組織される。この組織は、活動的でなく、年に一、二度会合を持つ程度である。この組織の会員は、強制的に加入させられた生徒の両親である。

Cofcaville 地区には多くの組織があるが、組織の会員は一つかそれ以上に属している。

それ故に、組織の加入率は実際、なかなか拡大しない。ほとんど全ての人々が教会関連の組織の会員である。同じ人々が母親のグループ (RIC) や PTA にも属している。そして RIC の多くの会員がまた CSCA の会員である。(表 I.2-8 参照)

集落における伝統的集団活動

集落には、二つの伝統的な集団活動がある。“Ammuyo”と“Bataris”または“Bayanihan”と言われている。“Ammuyo”は亡くなった人の直接の家族の利益のために、集落の全ての世帯会員から寄付金を集める活動を言う。世帯メンバーが死ぬとそのニュースはすぐ集落に広められる。村の役員が亡くなった人の友人 (有志) が、10 ペソづつか同じ価格の 1 k g 余りの米を全世帯から集める。集落の他の会員は、近親者を亡くした家族を助けて、棺桶、埋葬地を用意し通夜会場、その時振る舞われる食物の準備をする。これは、集落のメンバーが集団的に近親者を亡くした家族を助けるために参加する一つの活動である。この活動に関して、その家族を助けることに、会員は自分の役割を遂行するのにためらうことはない。全ての活動は自発的に行われる。

“Bataris”とか“Bayanihan”と言われる活動は、伝統的な家屋の移転の行事である。集落の会員の家屋が村内の他の場所へ移転する必要がある時、集落は家屋を運ぶことを助ける。男達はともに肩に担いで家を運搬する。“merinda”という食べ物は家の所有者によって用意される。この集団活動は、今や滅多に行われなくなった。(表 I.2-9 参照)

集落における非伝統的集団活動

集落は、通常次のような場合にもともに集まる。即ち、不規則ではあるが村議会によって召集される村の総会と、村に訪問者が予定される時は何時でも村議会によって召集される非公式集会がある。即ち、調査活動の場合、郡や他の機関からの役人の訪問、そして DAR の樹てた開発計画の村との協議などである。

村によって企画される他の集団的活動は、“Araw Ng Barangay”で、意味は「村の日」である。清掃、飾り付け、ゲーム、ダンス、プログラム (番組) など沢山の行事があるので集落メンバーはいっしょになってその行事を成功裡に終わらせるために働く。彼らは、清掃し、料理し、計画された地域の飾り付けを行い、客人への食物を提供する。

集落内で解決すべき集落の問題

村会議員は、月の終わりの金曜日に集まり、村の機能や活動に関する事項を討議する。集落の多数決を要する場合は、村議員は村の総会を召集する。その集会の間に決定がなされる。反対意見がある時は投票により多数決で決められる。

総会の中に、他の組織の活動についても議論され報告される。ほとんど全ての人達が出席するので、他の組織や協会にとって、会って討議する絶好の機会となる。

集落の地域開発への参加

Cofcaville 地区の開発計画は、集落の指導者とメンバーによる一連の協議を通して策定された。農民受益者と DAR の開発促進官 (DF) は、集落の問題点と必要なものを明らかにし、順位付けし、これらから辺境地開発のための要請事業と活動を明確化できた。JICA 調査団は、集落と組織の指導者と会い、一連の会合と討議を行い、問題点と必要なものを把握し、要請された事業を確認した。

同様に、問題点、必要なもの、要請したい事業について、1996年3月、4月に実施された社会経済調査の間にも、農民達は質問表に回答している。

村会議員、住民/受益者が、辺境地の開発事業実施にどのような風に参加するのかと個々に質問した時、参加者は議論の中で、事業の実施、維持管理に無料で労力提供することに同意した。三人の農民は、展示圃場用地に彼らの土地の提供を自発的に申し出た。

地域において利用できる特殊技術

集落は、養魚池と SALT (傾斜地農業技術) 開発に特別の技術を持つ人的資源を有している。地域には多数の小養魚池があり、集落のための魚の供給源となっている。SALT は地域で三人の農民が実施している (しかし、二人は労力と資金不足で一時的に放棄している)。辺境地には社会林業 (ISF) 受益農民がいる。これら全ての農民は SALT の訓練を受けている。故に辺境地には、SALT 技術の導入と開発のために利用され開発され得る人的技術という点で大きな潜在的な能力がある。

b) 社会的能力の現況の評価と考察

村の集落にある組織は、地域の発展に利用される公式または非公式の集団的活動の機構である。Cofcaville 地区の場合、村会議員または組織の役員あるいは活動的メンバーが活動しているだけである。これら組織は、労力の動員、組織化、支援のためのベースとなり得る。しかし、これら組織は未だ十分に組織化され、成熟化されていない。例えば、機能せず活動もしていない二つの協会、(農協、ローマカトリック教徒協会)がある。協同組合は、わずか36%の会員で土地銀行に460,000ペソの負債を抱えて資金難から活動できないでいる。強制加入の強いられる組織のPTA、そしてほとんど同じ機能と役割を持った組織に何人かが同時加入している状態である。

六つの組織のうち、三つは非常に活動的である。広範な社会的準備と社会的能力の育成に関し、動機付けと指導と支援が与えられ、これら組織は事業地域に提案される事業/活動の持続性を支援するために利用され得る。

集落の参加の効果は、全体として集落の集団的活動によっている。もし集団的活動が定期的に行われなければ参加に対する集落の意識は限定されてしまう。Cofcaville 地域の場合、全ての村の事業が集落の参加なしで行われた。労務、資材は村議会によってIRA 資金または他の財源から支払われた。集落メンバーにとって村の事業活動に関与する機会はなかった。事業活動を活発に行っているのはCMPC、CSCA、RICである。これらの組織は、地域の今後の事業活動の動員と実施に利用され発展され得る。

集落によって、村の施設/資産をうまく利用し維持することは、地域の開発のために必要な価値形成と訓練を決意させるだろう。村の役員が村の事業や活動の実施のために、IRA 資金や、他の可能な資金を引き出していること(LGUとかCDF)、ほとんど完成している村の施設、資産の存在/利便さ、集落における異なったグループに、施設、資産の維持を割り当てること、これらは、集落の指導における工夫の証左である。

しかし、掘抜井戸修理のためDPWHだけを集落が頼みとすることは、負の要因であり止めるべきである。集落は、資産を利用し維持すること、そして、もし破損すればそれを復旧する方法を見出すことを学ばなければならない。

8.1.4 農業の現況

1) 土壌および土地利用

a) 概況

第2次現地調査において、本地区内の12カ所の代表地点について Sappaac 地区と同じ土壌調査を行った。この代表地点は地形区分・土壌タイプを代表するものであり、その土壌調査結果は、資料編 F.2-2 および図 F.2-19 および F.2-24 に示すとおりである。

b) 地形

本地区の地形は以下に示す3つに分けることができる。

- i) 細長い谷底沖積地
- ii) 起伏があり、A層（腐植の堆積のある表層）が浸食により失われた丘陵地
- iii) 起伏があり、A層（腐植の堆積のある表層）をもつ丘陵地

細長い谷底沖積地のかなりの面積は水田として利用されており、そこでは原地形の自然水路は残されていない。起伏があり、A層（腐植の堆積のある表層）が浸食により失われた丘陵地は北側のコーナーから中央部分にかけて起伏があり、A層（腐植の堆積のある表層）をもつ丘陵地に位置しており、比較的なだらかで急傾斜地は少ない。本地区の南部から南東部分に起伏があり、A層（腐植の堆積のある表層）をもつ丘陵地がある。この土地の地形は比較的深く A層をもつ土壌である以外に上記の A層を持たない丘陵地の地形と類似している。

c) 土壌

以下に示すように上記の4種類の地形に対応した4タイプの土壌がある。

<u>地形区分</u>	<u>土壌区分</u>	<u>土壌区分</u>
i) 細長い谷底沖積地		Vertic Tropaquepts(Inceptisol)
ii) 起伏があり、A層なし丘陵地		Typic Tropudults(Ultisol)
iii) 起伏があり、A層あり丘陵地		Typic Tropepts(Inceptisol)

Vertic Trophaquepts は細粒で強度の粘質土であり、大きく収縮・膨張する性質を持つ。これらの土地の主作物は水稲である。この土地に移行する丘陵部の裾部分は、バナナが作付けされている。

Typic Tropudults の土壌は土層が深く、赤色ないし赤褐色の土壌であり、起伏のある土地上で十分に風化したものである。しかしながら表層 15-20 cm 以下の土壌が緊密で堅い粘土となっている。この土壌の pH は資料編 F、F.2-2 に示すように 4.4 から 6.1 であり、大部分が強い酸性土壌である。一般的に下層土の方がより酸性である。pH が 5.3 以下の場合過剰のアルミニウムを伴うと考えられる。磷酸の欠乏と磷酸の固定不活性化が強酸性土壌と関連しており、そのため土壌の肥沃度が低い。長年の耕作と土壌浸食のため A 層の欠落を招いた。

Typic Tropepts 土壌も 10cm から 20cm の表層土 (A 層) をもち、その色は濃褐色から黒褐色である。表層土は植壤土から粘土質植壤土の土性であり、砕けやすい。簡易土壌検定の結果において他の 2 つの土壌タイプに比較して窒素濃度が高いことを示さなかったが、この Typic Tropepts の土壌は有機物含有量がかかなり高く、窒素含有量もかなり高いものと考えられる。下層土は緊密で堅い植壤土である。

d) 現況土地利用

現況土地利用は次表に示すとおりであり、居住地その他の非農用地を別にして 4 種類の土地があり (図 8.1-1 参照)、それぞれの面積以下にを示す。

現況土地利用			
地目	面積		備考
	(ha)	(%)	
1. 耕地			
(1)水田			
- 灌漑田	-	-	
- 天水田	32	6.5	
小計	32	6.5	
(2)畑	163	33.3	
(3)果樹	23	4.7	
計	218	44.5	
2. 灌木および草地	237	48.4	
3. 居住地その他	35	7.1	道路、小道等を含む
合計	490	100.0	

(出典) 調査団

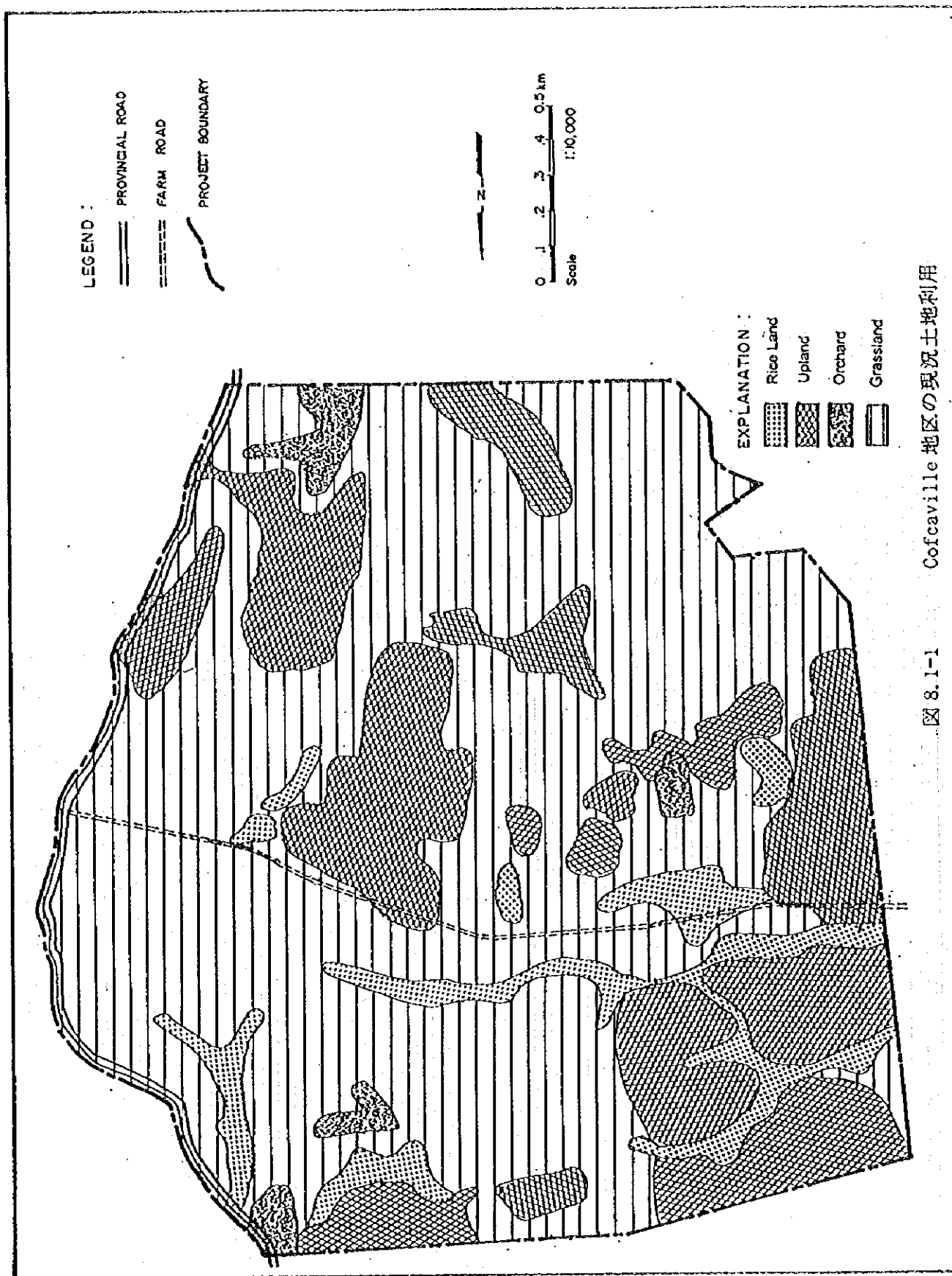


図 8.1-1 Cofcaville 地区の現況土地利用

水田

水田では年一作雨期作水稲が作付けされている。この水稲収穫後は、水不足や土壌が粘質で耕作が容易でないため畑作物の栽培はなされていない。水田面積の約 40%は乾期作の水稲が雨期の後期から乾期の初期にかけて作付けされている。水田の限られた面積で地下水のポンプ灌漑により、たばこと野菜が作付けされている。

畑

とうもろこしが主要畑作物であり、とうもろこし以外には陸稲、落花生および緑豆が栽培されている。このとうもろこしは年2作されることが多い。低生産性土壌と土壌浸食のためこれ以上の作物選択の幅を広げることが困難である。

果樹作付地

料理用が主体のバナナが丘陵地の裾部分でかなり多くの農家により栽培されており、これらの農家の現金収入源となっている。マンゴも栽培されているが、雨期の期間が長期にわたるため特に開花期に被害を受ける問題がある。

灌木林および草地

このカテゴリーの土地は全体面積の 48%を占めている。歴史的にはこの地区は森林伐採を受けた所であり、この伐採のピークは 1960 年代である。この森林伐採後に草地となった。

2) 作物生産

本地区の年延べ総作物作付面積は、以下に示すように 379ha と見積もられ、それぞれの作物の作付け面積は以下に示すとおりである。

現況作物生産

地目/作物	面積 (ha)	単収 (ton/ha)	生産量 (ton)
1. 水田			
雨期作			
- 水稲	32	2.5	80
乾期作			
- 水稲	13	1.8	23
小計	<u>45</u>		<u>103</u>
2. 畑			
雨期作			
- とうもろこし	155	2.5	388
- いも類 (さつまいも*1)	8	2.0	42
- 緑豆	8	0.2	2
乾期作			
- とうもろこし	124	1.9	236
- 豆類 (緑豆)	16	0.6	10
小計	<u>311</u>		<u>650</u>
3. 果樹園			
- マンゴ	5	0.5	3
- パナナ	18	3.1	56
小計	<u>23</u>		<u>59</u>
合 計	379		814

(注) () 内の作物は代表作物を示す。

*1 さといもおよびキャッサバを含む

(出典) 調査団

そして本地区の全体面積および全耕作地に対する作付け率は以下に示すように、それぞれ 77.3%と 173.4%である。

作付け率

	作付け率(%)
1. 全体面積(490ha=100%)、総作付け面積=379ha	77.3
2. 全体耕地面積(218ha=100%)、総作付け面積=379ha	173.4

大面積の草地および灌木林が未利用地となっている。この大面積の未利用地の原因として道路がないことのみでなく低生産性土壌があると考えられる。少なくとも本地区の30ないし40%の土地は土壌養分の不足、薄い表層土および強酸性土壌の問題を持っている。

Cofcaville 地区はフィリピンの気象区分における第4タイプに属しており、乾期の期間が1ヵ月から3ヵ月と短い。この気象条件下で本地区の主作物は黄色とうもろこしであり、雨期および乾期とも作付けされており、主要な現金収入源となっている。しかしながらこのとうもろこしの平均単収は雨期 2.5 トン/ha、乾期 1.9 トン/ha で低い。緊密な土壌下層土、酸性で土壌養分の不足する土壌が原因であると考えられる。

黄色とうもろこし以外に農民は水稲、落花生や緑豆等の豆類、さつまいも、キャッサバ、さといも等のいも類、さらにバナナを栽培している。丘陵地の裾部分ではバナナの生育がよく、料理用バナナがもう一つの現金収入源となっている。しかしながらこれらの作物の単収は低い。

3) 営農栽培および生産資材の供給

大多数農民はハイブリッド種の種子を毎作入手更新しているが、一部の農民はこの種子が買うことができないため、自家採取後代種子を1、2作使用する場合があり、低単収の原因の一つとなっている。農家は畜力を利用した伝統的な栽培方法で作物を栽培しているが、一部の農民が個人のトラクター賃借サービスにより、植え付け準備を行っている。これらの農民によれば緊密な下層土と密生したコゴンに覆われた土地の多くは、これらの土地を耕作するためにトラクターの利用が必要であると述べている。ほとんどの農民は有機質肥料を投入することなしに限られた量の化学肥料と殺虫剤を使用している。

一部の農家は比較的大規模なマンゴ園を開いている。しかしながらマンゴの単収は長期の雨期に開花後の初期果実生育が被害を受けて、低いものとなっている。

地方自治体の農業技術普及支援体制は、十分なサービスを農民に与えることができないので、農民の栽培技術は低いレベルにある。本地区内には農業技術の展示農場および種苗の育苗圃はなく、種苗の供給が行われていなかったが、最近一部種苗の供給が始められた。。

4) 畜産および内水面漁業

調査地域における農村経済調査によれば水牛の所有は86パーセントで平均1.6頭と
なっている。牛は20パーセント、0.3頭である。

- 多くの穀物生産農家は1~2頭のカラバオを役畜として保有している。カラバオの
体型は他の調査地域よりもやや大型だが、効果的な交配手段は行われず再生産性
(繁殖)は依然として低調である。小農レベルでは、子牛は離乳まで(8~12カ月・
健康状態による)母牛とともに行動している。牛は同様に使役目的で飼育され、
老齢になれば屠殺に回される。
- わずかの農民が山羊を飼育しているが、粗放牧であることから、樹皮、草木根を
かじる性質(Browsing)や畑を荒らすこともある。
- 豚はほとんどの農民が飼育、品種は在来種と輸入種との雑種だが、一部農民では
ハイブリッド種の2世代以降を飼育している。これらの農民は舎飼い、コンクリ
ート床、木柵、屋根はニッパないしはコゴンである。
- 養鶏はほとんどの農民が5~10羽の在来種を保有、ハイブリッド種は見られない。
自然孵化により雛が生産され、1回の抱卵は8~10個だが、この間の飼育管理は全
く行われず、孵化率も低い。地区の鶏の所有は100パーセントで平均11.2羽とな
っている。
- ティラピア養殖は既に小規模で実施されており、飼料は米糠、とうもろこし糠、
精米所での残渣などである。畜種はニロチカである。
- マニラを離れた地方では、生牛乳の供給は全く見られないが、生のカラバオ乳が
この地方の市場、ないしは国道の路傍で売られている。

5) 農業生産物の流通

第2管区の農民は米生産の約半分、とうもろこしの65%、ココナッツの82%、パナ
ナの79%、捕獲魚の65%、養殖魚の95%を販売する。1996年10月の地域レベルと比べ
た Cofcaville における販売状況は以下のとおりである。

(1) 米

- 第2管区の農民の多数は籾を販売しているのに対して、Cofcaville 地区農民は
自家消費用にとっておき、種子は来年の耕作用にとっておく。
- 第2管区の農民の多数は、限られた貯蔵施設、借入返済の緊急性から、収穫後

すぐ初を売ってしまう。それとは対照的に、ほとんどの Cofcaville 地区農民は、自家消費用に必要とすることから、収穫後すぐには売らない。

- 初を売るほとんどの Cofcaville 農民は、商人・仲買人に売却する。他の農民は組合、NFA、米精製業者に売る。
- 地域レベルでみると、組合活動が活発なところでは、ほとんどの農民組合員は、組合を初の販売経路や投入物供給者として利用している。Cofcaville では、組合はまだ活動の初期段階であり、初の共同販売はまだ行われていない。
- 投入物を買付けたり初を売却するとき、農民は提示価格、利用しやすさ、良好な取引 (suki 関係) を主な決定要素とみなしている。一般的に、過去の初価格は、あまりに低すぎたと考えられている。
- 食糧庁の初調達は、タイミングが悪く、不十分であると考えられている。
- 何人かのバランガイ商人は、第2管区と Cofcaville で営業している。一方、他の商人は、バランガイにサリサリ (sari-sari) 商店を所有している。これは追加的收入を得るだけでなく、他の村人とスキ (suki) 関係を築き、取引関係を強めるのに役立つ。場合によって、バランガイ商人は、州・郡の市町村で大手の商人・製粉業者の売買取点としての機能を果たす。これにより、彼らは 1 kg あたり 0.02-0.05 ペソのコミッションを得ている。州・郡の商人および製粉業者は、通常バランガイ商人が集めた初を買い上げにくる。Maddela の商人には、Cofcaville で生産物の輸送にかかる費用を農民に支払うものもいる。
- 第2管区の農民のほとんどは、初の低価格が唯一の販売問題と考えているが、Cofcaville 農民は以下のことを主張している。
 - 高輸送費用と低農産物価格につながる劣悪な農道。
 - 困難な輸送手段の利用。
 - 豚を屠殺し近隣に肉を売る農民の存在。
 - 米価格の変動
 - 低作物価格
 - キャッサバ・バナナ加工施設の不足。

6) 研究と普及

a) 研究機関とその活動

第2管区にある主要研究機関はカガヤン地方(Cagayan Valley)総合農業研究センター(CVIARC)、Tapaya 研究支場 (Bagabag)、Aglipay 研究支場、Basco 研究支場、Iguig 研究支場 (Cagayan)、San Matco 研究支場およびキリノ州農業大学で、これらの研究機関は Cofcaville ARC の農業開発を支援するであろう。これらの機関で取り扱われている材料と活動内容を表 H.2-3 に示す。

b) 技術普及機関とその活動

管区レベルの DA、PAO、MAO、CVIARC、ROS および ATI は技術普及機関活動を行っている。研究機関で開発された技術は、管区の DA と研究機関から地方政府機関および農家に、技術展示圃と研修によって、直接または間接に普及される。Aglipay 研究支場はどうもろこし、水稲/陸稲および落花生の技術展示圃場を持っている。

MAO の普及員は農家に対する技術移転の最前線活動者である。Maddela 郡の MAO の職員は 14 人である。すなわち、Municipal Agriculturist が 1 名、Supervising Agriculturist が 2 名、Senior Agriculturist が 1 名、Agriculturist II が 2 名、Agriculturist A が 2 名、Agriculturist B が 1 名、Agricultural Technologist が 3 名、Farm Supervisor が 1 名および Agricultural Technician が 1 名である。14 名の中、13 名が普及員で、32 村の 4,125 農家をカバーし、一人平均 317 農家を担当している。

地方政府職員と農民に対する研修は、ATI、CVIARC、ROS、PAO および MAO が、自身の施設を使って実施している。Aglipay ROS の研修施設は 1 H 3 食付で、30 ペソ/日で約 60 人を収容することが可能で、PAO、MAO の職員および農民の研修を行っている。環境保全、営農資金およびカラバオ飼育の研修については、それぞれ DENR、LBP、CDA および PCC によって実施されている。

c) 種苗供給機関

PAO、MAO、DENR、CIARC および ROS は農家に種苗を供給している。Aglipay ROS はマンゴー、コーヒーおよびカラマンシーの苗木を農家に供給している。

7) 農業金融

Sappaac、Marangog および Silae 地区と違い、Cofcaville 地区の 86% が、農業外のみならず、農業生産のために様々な融資を受けている。1996 年の平均借入額は、1 世帯あたり 4,874 ペソであった。Cofcaville 農業融資に関する他の情報は以下のとおりである。

- 作物生産融資について、Cofcaville 地区の農民は、とうもろこし (68%)、米 (14%)、落花生 (10%)、バナナ (2%) の生産目的に借入をしている。
- とうもろこしに対する融資は、肥料、殺虫剤、他の化学薬品、種子・苗に使われている。融資の大部分 (94%) は商人から、残りは組合から借り入れられている。融資のほとんどは 1 件あたり 5,000 ペソ以下であり、また、融資の半分以上 (63%) はまだ残高が残っている。
- 米に対する融資は、肥料、化学薬品、種子・苗の購入に使われている。とうもろこしと同様、唯一の主要融資元は商人からのものである。融資の大部分は 1 件あたり 5,000 ペソ以下であり、残りは、10,000 ペソ以下である。また、融資の半分以上 (71%) はまだ残高が残っている。
- 落花生生産向け融資は、肥料、種子・苗の購入に使用される。ほとんどは非公的資金源からの融資であり (商人・親戚)、20% は組合からである。全ての融資は、1 件あたり 5,000 ペソ以下であり、融資の半分以下 (40%) はまだ残高が残っている。
- Cofcaville 受益者が利用したその他の融資は、家畜生産用 (4%)、家計設備 (12%)、教育 (6%) に対してである。

Cofcaville 地区農民の融資利用・必要性に関しては、次表に示すとおり、彼らが 1 世帯あたり平均 6,295 ペソの貯蓄が減少している。

Cofcaville と他 ARC の融資利用状況

計画地区	自己資金 (%)	借入 (%)		その他 (%)	平均借入額 (ペソ)
		公的	非公的		
Sappaac	82	-	2	6	16
Cofcaville	4	38	70	0	4,874
Marangog	56	10	40	0	972
Silae	36	4	46	14	3,794

Cofcaville と他 3 ARC の融資要件

計画地区	収入			家計支出	貯蓄増減
	農業	非農業	合計		
Sappaac	1,688	14,738	16,426	12,929	3,497
Cofcaville	26,845	4,492	31,337	38,632	-6,295
Marangog	3,508	1,563	5,071	17,533	-12,462
Silac	19,746	1,301	21,047	22,797	-1,750

輸送に関しては、Cofcaville へのアクセスは、マニラから Tuguegarao へ飛行機で 55 分、Tuguegarao から Maddela へ陸で 4.5 時間（Tuguegarao からまで 3 時間、Cordon から Maddela へ 1.5 時間）、Maddela から Cofcaville まで 20 分で到達できる。プロジェクト地域は到達できる車輛の種類は、車、ピックアップ、バス、ジープニー、オートバイである。

8.1.5 灌漑用水源

1) 利用可能水源

Cofcaville 地区の利用可能灌漑用水源、は小さなクリークと湧水である。これらの水源により現在年間を通じ 2 から 3ha の水田が灌漑されている。

湧水は主に地区の東部において見られ、その流量は小さく、水稲の灌漑の他に、近年養魚地の水源として利用されている。一方、地区内には数多くのクリークが見られるが、地形が不陸に富んでいることから高地への灌漑のために揚水機が必要であり、利用が困難な水源である。

2) 開発可能水源

上述のように、地区の東部に位置する湧水が年間を通じて期待できることから、開発可能水源と考えられる。しかし、この湧水を有効に利用するため、小規模溜め池の建設が必要である。

8.1.6 農業基盤施設状況

1) 灌漑

現在の耕作面積のほとんどが天水農業であるので、農民自身が建設した農場レベルでの小さい灌漑水路を除けば灌漑施設は存在していない。

2) 排水

年間を通じて降雨があることから、泥が農業を困難な状況としている。しかしながら、起伏に富んだ地形であるため排水上の問題は観察されない。

3) 農地

現在低平部の小規模の農地で特に雨期において稲作に使用されている部分を除けば、ほとんどの農地は起伏に富んだ丘陵地に位置し、バナナ、ココナツ、落花生、高地米が栽培されている。これらの耕作は斜面に重大な土壌浸食を生じている。しかしながら、土壌保全の観点からの効果的対応策はなされていない。

4) 農道

現在、地区内には一部の歩道を除いて農道は設けられておらず、農業生産資材及び生産物の運搬は人力、又はカラバオの牽く簡単な荷車、ソリに頼っている。このため地区内及び近傍の農家にとっては農作業のみならず集落間の往来、さらにお互いの連絡等の日常生活に大変困難と不便を来している。

8.1.7 農村および社会基盤施設の状況

1) 地方道路

現在 Cofcaville 地区へのアクセスに利用し得る道路は Maddela 郡の町近くの Villahermosa 村から分岐する州道のみである。この州道は全長約 5km、未舗装であるが、最近 DPWH が砂利を供給してぬかるんだ路面の維持にあたっており、さらに特に急な坂道部分約 300m はコンクリート舗装がされている。

これに加え、1995年地方自治体により2本の村道が建設された。ひとつは地区中央部にて州道から分岐するものであり、もう一つは地区の西側境界に位置する。しかしながらこれらの村道はぬかるんでおり車両の通行は不可能である。

2) 村落給水

現在、地区内の州道近くの低地域のクリーク沿いに深井戸1本、手動ポンプ付きの浅井戸28本（レベルI給水システム）があり、受益住民数は83人である。

3) 地方電化

州道沿いに位置する家屋にはすでに電化が行われているが、初期投資コストの高ことから電化率は10%以下である。

4) その他の地方社会基盤施設

Cofcaville 地区の既存の地方社会基盤施設は小学校、託児所、保健所、教会、ステージ付き集会場、講堂、多目的舗装、給水タンク、交通機関の待合所である。これらの施設は主に村の中心部に集中している。

小学校は村落の中心部にあり新棟に2室、これは事務室と家政科室として利用されている。旧棟は4教室からなるが老朽化し損傷がはなはだしく補修もしくは新設が必要である。高校およびそれ以上の高等教育は Maddela、キリノ州 Cabarroguis またはイサベラ州 Santiago 市にまで出なければならない。

保健所の施設も限られており、助産婦が供与したテーブルと椅子のみであり医薬品、医療器材は聴診器と故障した体重計のみである。助産婦はいるが常駐ではなく他の3つの周辺村落を巡回している。その業務は出産や予防接種に限られており、ほとんどの日には閉鎖し使用されていない。このことから、農民は"arbularyo"と呼ばれる土地の医者を利用するか、より重度の疾病の場合は町まで出向いている。

村の託児所は1996年6月に新設され機能しているが、給水施設、トイレおよびフェンスが必要である。

8.1.8 農民組織とその活動

1) 農民組織

a) 農民協同組合

調査地区を含む Cofcaville ARC には、1991 年に設立した Cofcaville 多目的協同組合がある。組合員の数は 53 人で、全農家数 (106 農家) の 50%をしめる。また、調査地区では 38 人で、全農家数 (76 農家) の 50%をしめる。現在、同協同組合は LBP に対し作物生産のための大きなローンの負債を抱えており、過去 3 年間の旱魃と台風の深刻な被害によりこの負債の返済が滞っている。このような状況の中で、1994 年に同協同組合のメンバーを元気づけるための非組合メンバーによる非公認の農民組織が生まれた。そのメンバーは問題や必要が討議される村議会に定期的に参加している。また、メンバーは調査地区の開発、とくに今回の JICA スタディーに関する調査地区の開発計画にも積極的に参加している。

協同組合の活動

協同組合の活動は大きな負債を支払うために、負債の収集に集中している。現在、メンバーの分担資本金 500 ペソを完納したメンバーは 6 人のみで、他はその一部を納めたのみであるので、協同組合の活動は分担資本金の収集と預金の強化に集中している。

協同組合の活動を開発するための情報

農民は生産資材の購入を商人から個人購入しており、その支払いは収穫後に 90%を農民が品物で、10%を現金で支払っている。また 80%の農民は、月 10%の利息とともに、収穫後に支払っている。一方、生産物の販売は 50%の農民が公設市場で個人販売を、50%が庭先で販売している。庭先販売の農家の多くは販売価格の不条理を感じている。種苗については 50%の農民が自家生産種苗を使用している。生産技術は 6 カ月に一度来る MAO の普及員、一週間に 2 度来る MARO の開発促進官 (DF)、その他社会福祉省 (DSWD)、保健省 (DOH) および農民研修により導入している。今までに受けた農民研修は、DA によるリーダーシップトレーニング (一日) と DENR による SALT トレーニングである。彼らの営農に最も必要な支援サービスは、村落道路と市場へのアクセスであり、次いで収穫後の施設 (天日乾燥場)、融資、営農技術およびカラバオの配布である。

2) 他の集落組織

多目的協同組合を除いて、この地域には、他に五つの組織があり、表1.2-8に示される。農民組織と、ローマカトリック教徒協会は、特殊な要望と機能に応える非公式の組織である。他の三つの組織は、主に婦人からなる貯蓄・信用グループと、婦人グループ(RIC)と学校関係行事に関する団体のPTAである。

PTAとローマ・カトリック教徒協会を除いて、全ての既存組織と協会は、彼ら自身の業務に、また、集落の計画と業務において非常に活動的である。しかし、これらの組織は、なお彼らの資産を拡大し、改良する能力に欠けている。これら協会は、開発され利用され得るし、また集落の行事や事業における動員や支援に重要な基礎となり得る。

3) 開発における婦人

集落活動と組織化における婦人の参加は、重要である。組織または協会への参加の見地から、村の集落における婦人の参加は以下のとおりである。即ち、1人の村会議員、70人からなる婦人組織、32人中29人の婦人からなる信用協会、協同組合の65人中9人の婦人役員がいる。

婦人の活動は、家事と家族の世話、子供の養育、農作業の補助、組織と協会そして集落業務への関与である。集落における婦人、特にRICの会員はパイヤの漬物作り、トマトのソース作り、バナナチップ作り、洋裁、洋服仕立ての研修を受けた。これらの技術は資本と市場の欠乏からまだ使用されないけれども、将来利用され得る取得された技術の見地からすれば、婦人の潜在的な能力はある。この地域での婦人によって世話される他の生計活動としては、RICによる豚の飼育と、Cofeaville貯蓄・信用協会によって支援されるバナナ生産と販売がある。

この地域で明らかにされた要望は、婦人のためのより多くの生計事業の確保である。

4) 非政府組織 (NGO)

辺境地に関わるNGOは、6ヶ月の期間に年利12%で農民に最高6,000ペソの融資を準備することを目指している。

その管区には、ARCの開発にDARとともに働く二つのNGOがある。これらNGOの計画と業務は、集落開発と組織化、能力育成セミナーの開催、協同組合開発、政府事

業の監視などである。その一つの NGO は、事業地区内で働くことに関心がある。事業地域内の NGO の輪郭・予定と仕事・計画について表 I.2-10 に示す。

8.1.9 収穫後および地方農産加工

1) 収穫後および地方農産加工の現状

Cofcaville 地区では、穀物として米 45ha、とうもろこし 279ha および豆類 24ha、根菜類 8ha ならびに果物として、バナナ 18ha、マンゴ 5ha が栽培されている (表 K.2-6 参照)。ほとんどの農作業は人手で行われ、特に収穫作業は人手で行われている。農家によってはエンジン付きとうもろこし脱粒機および多目的乾燥場 (舗装) を利用している。しかし、乾燥施設は生産量に比べて充分ではない。植え付けおよび収穫作業には多大な人手が必要なことから、農家によっては親戚あるいは近隣に助力を願い、この作業の軽減を図っている。(表 K.2-1 参照)

とうもろこしが本地域の最も主要な作物であり、ヘクタール当たりの収穫量は 1.9-2.5 トンで、生産量は年間 623 トンと見積もられている。また米も主要作物であり、ヘクタール当たり収穫量 1.8-2.5 トンで、生産量は年間 103.4 トンと見積もられている。したがって、地域内には民間所有のとうもろこし脱粒機および公共の多目的乾燥場があるのもうなずける。他の作物の単位収穫量および生産量は低く、収穫後あるいは農産加工のための施設は見あたらなく、農業機械もほとんどない状況にある。

農産物は、市場が非常に遠いことから、流通業者に売り渡している。通常は、地域内外の地方流通業者に農家軒先で何の処理もせずに売り渡している。郡および州都には市場がいくつかあるが州都および郡都までの距離は 35km および 7km もあることから、またその道路が悪く、起伏が激しいことから、農民が自ら農作物を市場へ販売に行くのは非常に困難な状況にある。(表 K.2-2 および K.2-3 参照)

農産加工および家内工業に対する住民の意識および技術保有状況の調査において現況で、1/3 の住民がその意向を持っているが、技術に至ってはごく少数しか持っていない状況にある。(表 K.2-4 参照) 養魚およびきのこの生産に対する意向が高いが、ほとんどの者は技術を持っていない状況にある。

調査地域を含め周辺である Maddela 郡には、14 カ所の精米所と家内工場がある。しかし、その他の特別な農産加工施設および処理施設はない。なお、本調査地域は米およ

びとうもろこしの主要生産地域であるカガヤン・バレーに位置しており、カガヤン・バレーの主要都市には多数の農業機械の製造所あるいは販売店がみられる。

8.1.10 農村環境と公衆衛生

1) 土壌侵食

Tropepts タイプと Tropudults タイプが、広範囲にある土壌であり、中程度に侵食されているが浅い表土をもつ。事業地域の北東部と中央部にある起伏のある丘陵地は、森林伐採に伴い土壌侵食が長年月にわたって起きていたことを示す浅い層位ないしは層位の不在の状態にある。その場所は、森林伐採地域である。

農民は、なお傾斜地を上下する耕作を行っている。夏場の草地火災は、降雨による高い水食から土壌を保護している被覆を破壊し、再生した草が完全に地表を覆うまで侵食が続く（表 P.2-1）。約 48 パーセントの土地が、ちがや（コゴソ）（*Imperata cylindrica*）と砂糖きびに似たタラヒブ（*Saccharum spontaneum*）と灌木で覆われ、70 パーセントが起伏のある丘陵地である。台風災害と降雨による高い水食性と広大な地域の一年生作物の作付けによって、土壌侵食が重大な環境的関心事である。農民回答者の約二分の一が報告しているのは、過去 5 年間に地滑りと土壌侵食が彼らの農地に被害を与えた（表 P.2-2）。

表 P.2-3 は、辺境地の各所の推定土壌損失を示している。畑作物が列状に植付けられた農地は、推定土壌損失 25-165 トン/年となっている。草地では約 9-156 トン/年である。Madella 市計画局の 1995 年の報告によると、8-30 パーセントの傾斜地での推定土壌侵食は、約 2-10cm/年、即ち 200-1,000 トン/年である。

主要な回答者によれば、大部分の受益者は土壌保全に関する総合社会林業(ISF)の研修に参加し、A型枠を使って生垣植栽のための等高線設定を学んでいるが、一人の例外を除いて辺境地にある彼らの農地でこれを実行した者はいない。

2) 水質

幾つかの掘抜井戸と湧水（泉）、そして村の保健所にある電動機で汲上げる深井戸が集落の飲料水源である。これら水源から来る水は滅菌処理されていないので飲用に安全でないかも知れない。後者の深井戸は、主として村の保健所のサービスのために使われる。コンクリート製の貯水槽はしかし保健所の需要には十分でない。回答者の約 12 パーセ

ントが水質汚染の問題を報告している。(表 P.2-4)。1996年10月23日に別の掘抜井戸で大腸菌の屋外検査した結果では、村の中央部にある二つの掘抜井戸は、非常に高密度の大腸菌に汚染されていることが判明した(表 P.2-18)。この二つの掘抜井戸の水は飲む前に必ず煮沸し、飲水から感染する病気の発生を予防しなければならないことを示している。またこの内一つはとても浅い井戸である。Cofcaville 小学校の生徒は、掘抜井戸の水を使用することに注意しなければいけない。

約20パーセントの農家は便所を持っていない(表 P.2-4)。これによって飲料水源が汚染される可能性がある。このことは、集落に飲用に適した水源がないこととともに、主要な環境衛生問題である。

3) 植物および動物相

二次林地域に限られている現存の森林樹種は、マホガニー、ナラ、ジェメリーナ、カカワテ、東洋デイク、竹、南洋ザクラ(*Muntingia calabura*)などである。農民受益者の一人は、家具を作るため、ジェメリーナを彼の農地に植えようとしている。農民は生産林の樹種として、ナラ、マホガニー、ジェメリーナを好み、何人かの農民は竹材、竹の子の生産加工と、木炭および薪生産技術を学びたいと言っている。(表 P.2-6 と表 P.2-7)。ほとんどの農民回答者は生産林、保安林に対する必要な技術を持っていない。

果樹園は調査地域のわずか5パーセントに過ぎない。植えられている果樹と工芸作物は、コーヒー、カカオ、マンゴ、クダモノトケイ (*Passionfruits*)、トグバンレイシ (*Soursop*)、バナナ、ココナッツ、アビウ (*Caimito*)、ジャックフルーツ、ランソネス (*Lansium domesticum*)、メボウキ (*Chisa*)、グアバ、サボデイラ (*Chico*)、ボメロ、パイナップル、パパヤ、サントル (*Santol*)、ペニノキ (*Achete*) などがある。バナナは集落で第一の果樹である。総合社会林業実施地区の近くに、在来種のランブータンが現存する。これは、Maharlika 種の導入のための台木として利用される。表 P.2-8 に辺境地に作られる作物の種類を示す。

約48パーセントの地域はコゴン、タラヒブ、そして灌木のハゴノイ (*hagonoy*) で覆われている。タラヒブが繁茂し過ぎて、農民は彼らの農地の除草に難渋している。度々発生する夏場の草地火災は、農民の作物を駄目にしてしまう。

表 P.2-9 は集落で飼育される動物を示している。貴重な野生生物はいない。農民によって10カ所の小溜池でティラピアが養殖されている。約76パーセントの農民回答者は内水面漁業を学びたいといい、このうち18パーセントの農民はティラピア養殖に十分

な技術を有している。

4) 公衆衛生

7才以下の子供の栄養不良は、中程度であり、わずか6人の第3度の栄養不良児が1995年に報告されている(表P.2-10)。しかし、13人の就学前児童が第2度ないし第3度の栄養不良児で1995年の補助給食計画の該当者であった。社会事業開発省は、極く限られた援助を栄養不良児に四半期ごと2度用意した。これはミロ(Milo)とニド(Nido)および即席麺の小包である。援助のないのは、7月、8月である。

子供の予防接種計画は、市の保健所の継続計画である。1995年に15人の子供達が肝炎ワクチンを含む完全な予防接種を受けた(表P.2-11)。これは、しかし新生児の平均年間出生数の約四分の三であった。1996年に約10人の子供等が不完全な予防免疫措置を受けた。麻疹の予防接種を実施したにも拘らず、この病気は子供の間の死亡原因の一つである(表P.2-12)。加えて、ビールス感染と呼吸器疾患が子供の別の疾患である。同様の病気は、集落の他の人々にとってもマラリアを含めて患者数を増加させる原因となる(表P.2-13)。農家収入の約7パーセントが年間医療費である(表P.2-14)。麻疹と下痢と気管支炎が子供の死亡率の筆頭である(表P.2-15)。これは、全ての子供達が麻疹の予防接種を受けられないことを示唆する。避妊薬の服用が家族計画の最も好まれる方法である。

Cofcaville村保健所は、CofcavilleARCに隣接する数カ村をも管轄する。即ち、St.Tomas、Villa Ylanan、San Salvador、Divisoria Sur、Divisoria Norteである。ARCを管轄する助産婦は定期的には訪れない。保健所の活動は、一週間を基本として行われる。保健所には、救急、あるいは副次的医療処置のための十分な診療設備や、基本的な治療の機器がなく、担当村へのワクチンの冷蔵庫もない。飲料水貯蔵タンクは小さ過ぎる上に修理が必要である。薬剤の十分な補給もない。また、保健所は緊急時、市の医師やCabaroguisにある州の病院と相談できる通信設備を必要とする。

8.1.11 現況の問題点、開発の制約要因および開発の可能性

1) 現況の問題点の制約要因

a) 農業

- 戸当たり平均土地保有面積は 2.73 ha であり、このうち 1.23 ha は未利用地であるため、現況耕作面積は 1.22ha であり、零細な農業経営を行っている。
- 作物作付率は平均保有面積を 100%とすれば 77.3%であり、現況耕地面積当たりでは 173.4%であり低い。
- 畑土壌は窒素やリン酸の不足度合いが大きい低生産性土壌である。このような土壌は生産性を高めるには窒素やリン酸の投入を有機物とともに十分行う必要がある。さらに強酸性ないし強々酸性土壌については石灰の施用が必要である。また緊密な下層土は作物の根の生育を妨げる問題をもつ。窒素およびリン酸肥料を購入する資金不足と有機物の供給源の不足が、畑作物の生産を高めるための大きな障害となっている。
- 本地区面積の 48%は未利用地であり、大部分が草地および灌木に覆われている。このような土地を畜力のみにより耕作することは、困難である。18%以上の傾斜地における未利用遊休地でこの土地を生産に利用するには、土壌浸食が重要な問題となっている。

b) 農業・農村基盤施設および社会サービス

- 乏しい灌漑用水源、灌漑施設および農道の未整備、集落の連結および流通用の農村道路の不備または未整備が、農業発展の制約要因となっている。
- 村の中心部および村での保健サービス、特に医療機器ならびに医薬の不足。最も深刻な問題は、助産婦等の医療関係者の不足と地区へのアクセスの困難さ、さらに地区住民にとって、交通手段の不足から医療サービスへの恩恵を受けないことである。

c) 農業経済

- Cofcaville 地区の農業世帯は、収入源の作物が限られているため、予見できない自然災害、生産物販売・価格変動による収入減少の影響を大きく受ける。他の農業生産・非農業生産からの収入源は、この危険と不確実性を減らすのに役立つ。
- 劣悪な農場道路状況は、Cofcaville の農業経済発展の妨げとなっている。当地区の道路の改善は、生産を促進・増加させるだけでなく、農業生産物の販売を押し上げる。
- 過去 Cofcaville に存在した生産生活状態における問題が未解決のため、人々には農業生産に十分に投資しうる資源をあまり持っていない。
- Cofcaville の新設組合はまだ十分に機能していない。したがって、組合は、当地域

の経済活動全ての融資・販売促進の役割を担えるよう強化されるべきである。

- Cofeaville とその住民の生産的非農業活動に乗り出す可能性は、現在限定されている。新しい非農業機会に関する情報や、そのような機会に備える訓練が提供される必要がある。

d) 畜産及び内水面漁業

- カラバオの平均成牛体重は他の計画地区に比べて上廻っているが、繁殖率は低く、適切な繁殖技術が適用されていない。
- 人口の鶏の卵受化は一切行われておらず、卵受化率が低い。
- ティラピアの養殖が個人的に開始されたところであるが、水量が少なく小規模なものになっている。

e) 農民組織化および農業技術普及

- 既存の農民組織の一つである協同組合は少数の限られた組合メンバーのもとに小規模の活動を行っている。そのフィリピン土地銀行に対する負債は、返済不能となっている。組合員や役員の仕事運営に関する訓練、資金および経営能力形成が十分でない。
- 地方行政組織や他の関連する機関についても、資金、人材、機材および施設の不足の問題を抱えている。

f) 収穫後処理および農産加工

- 選択できる販売市場が少なく、市場が遠い。道路も悪く不便なため、農産物を適切な価格で販売できない。
- 政府および関係省庁から農業生産あるいは販売に対して十分な訓練・指導がなされていない。
- 収入が低く農業への投資が少ない。銀行からの借入れには金利が高く、多大な書類を作成し、また担保が必要であることから、農民が借り受けることは非常に難しい。
- 農民の協同組合に対する意識が低く、組合員数も充分とはいえない。故に、組合の運営・管理が難しい。
- 農業投入資材の価格が高く、投入不足のため単位収穫量が低く、生産量も少ない。よって、収穫後処理あるいは農産加工への投資が難しい。
- 農家軒先販売では、適切な品質検査もなされずに買い手が価格を決定しているた

め、農民は品質管理に積極的でない。

- 収穫時期と端境期との価格差が大きい。収穫時期には価格が極端に下がる。

g) 環境と農村生活

- Cofcaville 地区の持続的な開発についての環境上の問題点とその制約原因は、以下に示すとおりである。耕地化を妨げる広大な草地、焼畑、不十分な森林、土壌の酸性化と低い肥沃性、土壌侵食、台風による被害、飲料水の汚染、水に起因する病気の発生、子供の栄養失調、無収穫物の月の発生、農家のトイレの不備、村落保健センターの施設および機器の不備、医薬の不足等がある。

2) 開発の可能性(潜在的能力)

a) 農業

- 起伏のある土地は灌漑用の小規模溜め池等の建設が可能である。この灌漑開発により米や緑豆のような基本的食糧の増産が可能であろう。また溜め池の水は既に丘陵地の谷底にあるティラピアの養殖池と同様に内水面漁業にも利用できる。

- 十分な窒素およびリン酸の施用および有機物の投入により、畑作物の生産を高めることが可能となる。低生産性土壌についてはまず石灰施用による強酸性土壌の矯正が必要である。また緑肥作物、等高線沿いの生垣、生産林の下草や枝等を新たな有機質肥料の十分な供給源とすることが可能であろう。

- 未利用の丘陵地を含めた土地について機械を利用した心土破碎等の土壌改良により、耕作が容易になり、作物の根の発育を良好にすることができる。この場合下層土と肥沃な耕作土を混ぜないで下層土を破碎するべきである。草地の密生した草の根は、機械処理により容易に処理できるであろう。

- 丘陵地から谷底に移行する遷移地帯では、丘陵地からの浸透水のためバナナの栽培に好適な土壌水分があり、バナナの作付地のさらなる拡張が可能であろう。このバナナ自体丘陵地の土壌浸食を抑制する効果を持つ。18%以上の傾斜地では等高線沿いに植えた灌木や牧草により土壌浸食を防止すべきである。

b) 農業および農村基盤施設

- 既存の養漁地は効率的な灌漑、水利用を図るため改修可能である。

- 地区内を横切っている既存の村落道路は生産活動を向上させるため改修可能である。

c) 農業経済

- Cofcaville 地区農民は、農業生産を少数の作物に集中してきた一方で、他の作物・家畜生産にも従事してきている。農民が、十分な農業技術普及サービスと融資を利用できれば、多様な作物・家畜の経済的生産の潜在的可能性は、近い将来現実のものとなる。
- 村長と村会議員からなるバランガイ行政組織は、バヤニハン組織とともに農地改革受益者の協同的取り組み（投入物の購入、融資提供、販売等）を促進するであろう。
- Cofcaville や他の3つの計画地区における初等教育修了率の高さは、農民主体の開発に望ましいものである。これは他の多くの発展途上国には見られない点である。

d) 畜産および内水面漁業

- 妊娠雌カラバオの配布とバランガイレベルでの小規模カラバオ繁殖センター設置により、カラバオ畜力の増強を図ることができるのみでなく、カラバオミルクの生産を可能にする。
- 石油を熱源とする小規模な孵卵機を導入することにより、在来種の鶏の卵と肉の増産を行うことができる。

e) 農業技術普及および農民組織化

- 計画地区には既存の農民組織があり、これを再編成、強化をすることにより、本事業計画の着手および実施に対応することができると考えられる。これらの既存の組織にはフェーズ II の現地調査期間中に、農地改革省や調査団に積極的に協力したメンバーがいた。
- 地方自治組織は本事業計画について協力的であり、事業実施に必要なスタッフ、財政負担等に関する応分の分担を行う用意があることを表明している。
- 当管区内には活動を行っている NGO が二つあり、その一つは、関係郡で農地改革省と協力して、農地改革受益者に対する支援を行う意志を有している。
- 本地区の受益者には本事業実施に必要なとあれば、無償労力提供、道路や灌漑施設の用地および展示圃場等に対する応分の分担を行う用意があることを表明している人々がいる。

f) 収穫後処理および農産加工

- 収穫後処理および農産加工の開発ポテンシャルは良質な原材料の量、すなわち単位収穫量、生産量および品質等に左右される。米およびとうもろこしが本調査地域の主要作物であることならびにその生産量の増加が期待されることから、これら穀物に対するポテンシャルは高い。予想される収穫後処理および農産加工は、乾燥施設、脱穀・脱粒機械、精米施設、倉庫および品質管理機材である。
- 本地域および近隣はバナナの生産地であることから、家内工業として小規模のバナナチップ製造の開発ポテンシャルがある。ただし、それには政府および関係省庁のさらなる継続的支援が必要である。

g) 環境

- 急傾斜地および集水地区の植生の回復を目的とした流域保全を考慮した営農体系の導入による土壌保全、強風による作物被害の軽減を図る。そのための防風林の設置、植林、土壌の肥沃度の向上および種々の病虫害に対する抵抗力の強化を図るため野菜および果樹の導入、日常の保健・衛生および人口調整の教育、庭先の薬草の栽培、小規模貯水池での養漁、バイオ肥料の生産のため家畜尿の再利用を行い、地域の特産加工農産物の積極的な販売、村落保健センターの施設、機器類、および医薬類の供給等が必要である。

8.2 開発計画

8.2.1 計画の目的および具体的項目

1) 目的 (7.2.1 1) 参照)

2) 具体的項目

Cofcaville ARC 地区の開発計画のために、以下のような具体的項目が示される。

- アクセス道路の改善および建設
 - 調査地区内に位置するバランガイ道路の改善
- 土地利用、作物選定、限られた水源での傾斜地農業等の農業開発計画の策定および畜産開発
 - 種苗生産および訓練・展示農場の設置
 - 家畜（カラバオ）飼育場、繁殖センター、鶏の孵化場の設置
- 農業および農村基盤施設の建設
 - 溜め池用ダム、排水施設および農道を利用した小規模灌漑システムの開発
 - 地方道路、村落給水施設、また学校、診療所、バランガイホール、健康センター等の社会基盤施設の開発
- 農業機械、収穫後処理施設および農村工業施設の導入
- 農民組織の確立/強化、農業支援サービスの発展
 - 農民組織の確立および組織強化
 - 農業支援サービスの発展
- 環境保全
 - 土壌保全の確立、アグロフォレストリイによる土壌保全、集水域の修復および保全
 - 環境モニタリングおよび評価
- 社会的能力開発および組織強化
 - 村落、地方自治体および他の地方行政組織との連絡会議の開催

- 技術作業部分 (TWG) の創出
- コミュニティの社会的準備
- 農地改革省および他の地方機関の組織強化
- DAR 及び他の関係する地方機関の強化

8.2.2 社会的な能力育成計画及び制度強化計画

1) 参加型アプローチ計画

(7.2.2.1) 参照)

2) 制度強化計画

以下の様な活動/プログラムが、集落と当該地域の開発の主要実行者の制度的、社会的な能力の開発のために実施されなければならない。

a) 集落の社会的準備

Cofcaville 地区の組織の社会的準備は、ごく初期の低い段階にある。協同組合の活動は不活発であり、負債の回収中である。土地銀行から別途融資を得るために、これまでの負債の精算が必要である。同組合の土地銀行に対する未返済の償還金の総額が約 40 万ペソある。このように負債が滞った理由は同地区を襲った干ばつや台風の災害である。この組合のリーダーや組合員は、いくらかの営農及び生計向上に関する技術の訓練を受けた。しかし、資金や労力の不足のため、その技術を生かすまでになっていない。

(以降 7.2.2.2) 参照)

8.2.3 土地利用計画および土壌保全計画

1) 土地利用計画

Cofcaville 地区は他の計画地区に比較して傾斜度そのものは小さいものの、それなりに地形は複雑で同一条件の地形および土壌条件をもつ土地はない。しかしながら土地利用の制限要因として土地の傾斜が最も大きなものと考えられる。そのため土地の傾斜区分により、5つの土地利用パターンを策定した。この5つの土地利用パターンのうち第

3案である“現況耕地の利用+8-18%の傾斜地の傾斜地農業（現況未利用地）+18-30%の傾斜地の生産林／保安林（現況未利用地）”が最適な土地利用計画案として採択された（表 F.2-10 参照）。その理由は Sappaac 地区と同じ理由であり、さらに以下の2点を考慮に入れた。

- (i) 18-30%の傾斜地は土壌が肥沃でなく作物生産に適さない。
- (ii) 総土地面積の平均戸当たり保有土地面積は 2.73ha であり、ケース 3 の耕作規模は十分である。

約3分の1の土地は Ultisol に属しており、この土地傾斜は一般的に大きい。15-20cm以下の土壌は緊密な粘土であり、磷酸欠乏、磷酸肥料の固定・不活性化および強度の酸性が加わっており、このような土地は畑作物に適さない。残りの土地も Ultisol の浸食土壌が加わっているが、より肥沃である。第3案の土地利用計画は図 8.2-1 に示すとおりである。

7ha の灌漑が未利用地から水田へ変換される土地を対象として計画されており、水稻を含む基本食糧の増産を行う。

8-18%の傾斜地の70%については、土壌条件を考慮してキャッサバを作付け計画する。残りの30%の土地にはバナナを作付するが、このバナナは丘陵地から谷底への遷移地を対象としている。

18-30%の土地では有用木材の植林を行う。

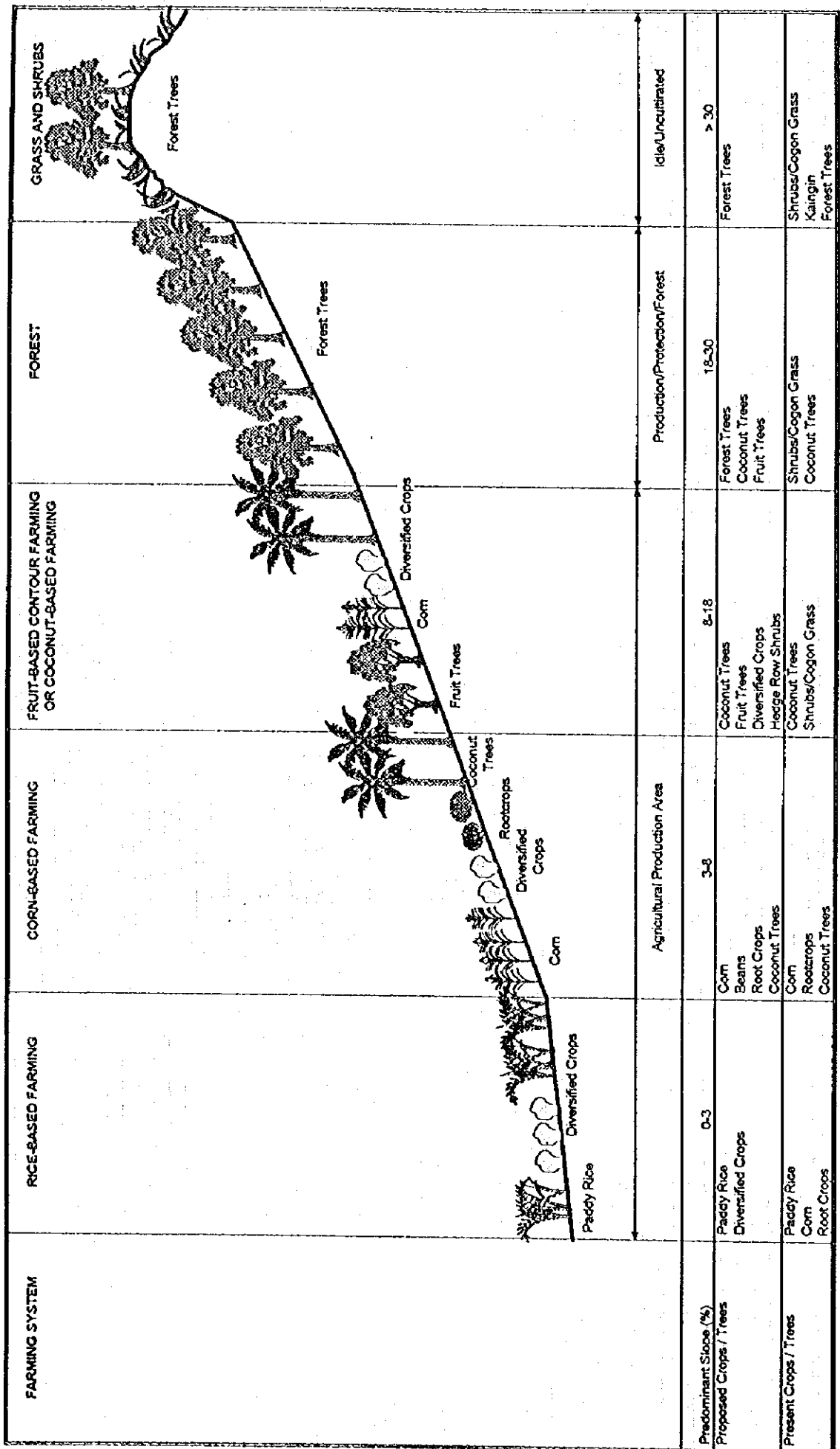
2) 環境保全計画

環境保全計画は、主として農民の自助努力によって実施されなければならない。なお、環境影響システム評価は行う必要はない。(7.2.3.2) 参照)

a) 土壌保全

推奨される土壌保全策の圃場内または圃場外での実施、受益者の訓練、草地火災からの果樹園や生産林・保安林の保護、法肩部分の植生被覆のために使われる牧草（ネビアグラス、ギニアグラス、スターグラス）のそして生垣用挿し木生産のためのカカワテ (Kakawate) の苗床の設置、法肩部分に別のタイプの生垣や牧草、豆科植物それらの組み合わせを植えて、観察して他の土壌保全の選択枝を考える展示圃の設置などが、土壌保全計画の構成要素である。

図 8.2-1 計画土地利用パターン (Case-3)



傾斜が異なる圃場での土壌保全策は、土壌保全に基づいた農業システムについて簡単に安価な方策をとるべきである。圃場外での土壌保全構造物は、草生水路と岩石と草と枝でできた土砂制止堰からなっている。

8パーセント未満の傾斜の高台

8パーセント以下の傾斜地では、斜面を上下する代わりに等高線に沿って行う耕起、間作、作物の輪換、一列置きや帯状作付とその間の蔓性地覆植物の作付が奨励される。農地区画からの流出水は、それを排水路へ運ぶために、上部斜面に溝を掘り斜面に沿った土手を築いて適宜排出する。その溝は約30cmの深さに掘り、表流水の集中を避けるため土砂止めを設ける。

カカワテの等高線沿い生垣

8-30 パーセントの傾斜地のために、法肩にはネピアグラスとカカワテの等高線生垣が設置される。ギニアグラスまたはスターグラスがネピアグラスの代わりにまたは両者が使用され得る。等高線生垣の垂直距離は1 m（表面の距離は3-5m）である。T型棒は垂直方向に適当な間隔に日盛りを持っており、法肩の高さを定めるのに極めて有効である。A型棒は、印しを付けるものとして竹の棒を使用し、等高線を設定するために使用する。中点として印された等高線に沿って、鋤を使って約1 m幅を耕した上で、0.5m離れた二つの畝間を設ける。直径2 cmのカカワテの茎カッティングないし、種子が生垣用植材として利用される。種子は畝間に孔を掘って2粒ずつ10cm間隔に条播きされる。カカワテの種子は植える前に根瘤菌を接種する。そして種子はしっかりと被覆される。挿し木の場合、生垣の畝間に25cmの距離に30cmの尖った先を持った挿し木を植える。挿し木については周りの土で、しっかりと覆われねばならない。挿し木の収集は畝間の準備がされる間に行われる。等高線の間隔は、平均5 m（表面距離）として、1 haの畑地で2条の生垣を作るのに10,000本が必要となる。刈られた草が生垣の間に置かれて、耕うんによる農地の準備がなされる間に、豪雨による土の大量流下を最小限にするための一時的な構造物として役立てられる。ネピアグラスの挿し木を法肩に30cmの距離に植えること。これは、生垣を安定させる。

法尻に等高線水路を作り、圃場内の帯状地の流出水を排水路に運ばせる。深さ80cm、長さ1 mの土砂溜めを排水路の中に造り、運ばれる土砂を保留し、流出水の流速を減少させる。土砂制止堰は、流速を減じ流出水の洗掘力を減ずるために設置される。

これは、排水路中に直径 3cm の大きなカカワテの枝を使って造られる。そいだ竹の帯片を杭の間に編む。石や灌木が堰の上流側に置かれ、土砂制止堰は急勾配水路の場合接近して数多く設けられねばならない。豪雨の後は、これは手入れし維持されねばならない。大きなガリ（侵食された水筋）は、土砂制止堰がこの水筋にうまく配置されていないならば、排水路として使ってはならない。排水路はガリから離して安定した土地に造られねばならない。樹木はガリの中の高水位以下の所に植えてはならない。何故なら、それは流れを阻害しガリの側方を洗掘することになる。草と積み上げられた岩石は、土砂制止堰を形造らねばならない。

生垣がなくなった箇所は再植する。生垣が畑作物に陰を作らぬようになり始めた時、地面から 1m の高さに切断する。また、切り枝はマルチとして带状地に置かれること。カカワテの草質部分が緑肥として利用される時、窒素 3.02 パーセント、リン酸 0.22 パーセント、加里 1.45 パーセントが含まれている。新芽からの主枝は、4 年毎に伐るなら薪として役立つ。この切り取りの周期において一本の木ごとに 2-3 の枝で 1.5m 長さで 6.5 cm 直径のものが利用できる。

食用作物との競合を最小限にするために、鋤を使って带状地の方へ伸びた根を剪定すること。ネピアグラス、スターグラス、ギニアグラスは、それぞれ地面から 15cm 位に剪定して牛や水牛の餌とする。

丘陵地の上部からの表流水を集めるために、また排水路へ流出水を導くために、等高線溝は、最上部の畑地の带状地の端に設置される。豪雨の後は、生垣のどんな損傷でも修理する。

一年生の食用作物や換金作物について、豆科植物とそうでない植物の带状作付が輪作され、土壌の肥沃度と土壌状態を維持するために実施されなければならない。非豆科植物は豆科植物より前に带状に植え付けられる。収穫された作物の茎葉は、生垣の上に積み上げられる。いかなる場合も農場の残されたごみを燃やしてはいけない。

もしできれば、カカワテが十分に生育するまでは、带状地の交互の耕作がなされねばならない。そうすれば不耕起の带状地が流出水によって運ばれた土粒を保留することができる。さもないと、カカワテの带状地はまだ小さくて運ばれた土粒を保留できない。

永年作物を第 3 列目ごとに带状地と圃場の境界に植え付けるものとする。植え付ける地点のみ草を刈り穴を掘る。運ばれた土粒が、十分大きくなった生垣によって保留されるようになるまでは、植えられた永年作物の周りでの輪状の除草に留めるべきである。

もし、帯状地の土壌が石や小石混じりで、また表土がなく、一年生の食用作物に不適であるなら、干ばつに強い果樹とか生産林樹種のような永年作物が望ましい。永年作物が果実を実らせるまで待つ間に、食物と規則な収入源を得るために永年作物の間に短期ないし中期の作物が植え付けられる。蔭になるのを避けるため丈の低い作物は、高い作物から離して植える。

表 P2-20 は、各種土壌保全策による土壌侵食の注目すべき減少ぶりを示している。刈られた草や灌木をカカワテの樹林の間に積むことによって、生垣まで運ばれた土が保留されることになる。生垣の下にある水路へ運ばれた表土は排水路の中の土砂制止堰に堆積される。カカワテや牧草が完全に生長した時、期待された土壌損失の減少が達成される。土砂制止堰の規則的な清掃によって堆積された土は近隣の畑地に戻される。

b) ネピアグラス、スターグラス、そしてギニアグラスの苗床の設置

細かい土の苗床にするために、数回耕転砕土して、展示圃の中に 0.25ha の土地を用意する。もし、その土地区画に存在する雑草が、発芽させることによって根絶できないなら砕土することによって枯らし減少させねばならない。牧草を植えるため 75cm 間隔で畝立てするがその前に、雑草密度を減らすため二三度砕土を行う。その農地区画をさらに三つに分け、ネピアグラス、スターグラスの挿し木とギニアグラスの根株を 40cm 間隔に植え付ける。植物が生長すればそれらは生垣として使用できる。

c) カカワテの挿し木の生産

ARC の全ての成長したカカワテは薪用に伐らないように望まれる。これらは、生垣用挿し木の材料である。同時に農民は彼らの農場に次の雨期の挿し木材料供給のために、挿し木を植え付けることが求められる。彼らはまた乾期にカカワテの種子を採取しなければならない。

d) 土壌保全についての農民の訓練

土壌保全に関する技術と知識を高めるために、農民の訓練と傾斜地農業技術 (SALT) 実施地区農民の相互交流がなされる。土壌保全を必要とする地域の受益農民は、近隣の SALT を実践している農民の畑地を相互訪問することを企画する。その相互訪問は、Cofcaville ARC の展示圃場における実地訓練の前に、農民の経験に基づいた SALT 設定の利益や他の問題点について、農民達に触れさせることになろう。総合社会林業計画 (ISF プログラム) によって訓練され生垣を作り始めた人々は、今回の訓練の

助言者となるよう求められる。助言者が最初に生垣を持った農場は、訓練の間、学ぶ実験場として役に立つ。訓練は、次のものを含んでいる。即ち、生垣の等高線を設定するためのA型枠の使用法、印しを付けられた等高線に沿って植付け準備作業を行う。カワテの挿し木と種子、そしてネピアグラス、スターグラスまたはギニアグラスの植え付け、法尻の等高線溝、土砂溜め、排水路、土砂制止堰の建設などである。SALTを確立するために、労働の交換を通して相互援助するよう、農民グループを結成する必要がある。これは多目的協同組合の事業の一環として行われる。

c) 施設建設事業の土壌侵食防止

道路沿い排水路については、道路上流の流域の大きさを考慮し、最大雨量強度は80パーセントの超過確率としなければならない。

村道の建設は、雨期の終わり頃開始されねばならない。掘削された捨土は、クリークの堆積を防ぐために水路ないしクリークに排出されてはいけぬ。その捨土は、流出水から離れた場所に置かれ、草の種子を播いて保護されなければならない。切土法面は1:3の相対的に安定した勾配を持つようにする。土砂制止堰は、道路沿い排水路からの流出水の安全な排出のために設置される。溝、暗渠や承水池は岩屑や障害物から安全に保たれる。法尻や盛土の下掘りは避けねばならない。

草の播種や灌木の挿し木を、切土面や背土面で行ない、土壌侵食や水路の土砂堆積を防止する。

村道を管理する際に、水路の堆積土の浚渫、侵食された部分の修理、植生法によるガリ侵食の充填が行われ、悪影響が累積されないようにする。

d) 生産林、保安林の草地火災からの保護

ちがや(コゴン)地域あるいはその近くに位置する、新しく設置された生産林、保安林にとって、草地火災は主要な危険事である。自然防火帯、防火帯および対抗放火が丘陵地における最も一般的な火災防止法である。乾期の始めの下刈りとともに生産林、保安林の土地の周りにバナナの帯状地を設置することが、草地火災の広がりを遅らせる。各草地火災防止法は、以下のとおりである。なお、これはLGUによって実施されなければならない。

自然防火帯

道路や河川、水路といった植生のない帯状地帯が火の広がりを遅らせる。乾期の間、これらの自然防火帯に加えて、余分の植生を除去することは火を抑える能力を増加させる。

防火帯

10m 幅の植生のない帯状地帯が、生産林、保安林の境界に設けられ、また、栽植地内部へ各 50m 間隔に設けられる必要がある。境界の防火帯は、耕運機、または乾期の始めに管理された火を用いて設置できる。しかし、後の方法は危険であり、経験者によってのみなされ得る。

防火帯や自然防火帯は、近隣からの火災の広がりを防ぐ第一の選択枝である。草地火災の勃発の間、農民は最も外側の防火帯の外側にいて、延焼から来る火の粉によって発火する小さな火を叩き消さなければならない。

対抗放火

管理された対抗放火は、当該主火災が十分に早期に認められ、風向が主火災の方へ変わる時、始められる。この対抗放火は主火災の方へ移動して行く。この様にして火災の広がりは止められる。また、対抗放火は、反対側の丘の斜面の上部で、その広がる火が主火災の方へ移動するように始められる。

g) 流域の復旧と保護

Cofcaville ARC のクリークにある小貯水池の流域の植生を改良して、水田 10 ha の灌漑水量を増やし、溜め池の沈砂を少なくし、貯水損失を防ぐ。チビイチジク (Tibig) がクリークと農地の改善のために植えられる。この樹種は流域改善には役立つが薪材には不適である。竹とジャワビロウ (Livistona rotundifolia) と長期にわたって枝打ちして収穫されるマホガニーのような木材樹種が、流れの河床に植えられる。ナラ、ジェメリーナ、マホガニーおよび長年にわたって育ててきた集落にとって重要な在来森林樹種を用いた生産林・保安林とともに、土壌保全に基づいた農業システムを、農民達が積極的に採用しなければならない。

h) 防風林の設置

Cofeaville ARC は、しばしば強い台風に襲われるので防風林の設置が必要で、これが適切に設置されておれば、農民の作物を強風被害から保護する。これは約 5 m 幅の帯状地でその中に樹木、灌木および蔓草が必要である。これは、100 m 毎の間隔を取る。各農民は 2 ha の農地を持つので土地が方形とすれば、わずか 2 筋の防風林を意味する。さらに防風効果保護を加えるべく、農場区域の境界にも木が植えられる。

植物の適当な組み合わせは約 65 パーセントの灌木と蔓性植物および 35 パーセントの中、高樹木である。この防風林は、低位部で密に中、高位部ではより開放的でよい。防風林として使われる樹種は以下の特質を持たねばならない。

- 深く広がった根の組織を持つ、
- 繁茂し易く維持し易い、
- 大きな密な樹冠を持つてはならない、
- 雑木林になる能力、
- 風に対する抵抗性、
- 食用、飼料用など他の経済的利益に結び付く。

この帯状地は、生垣のように等高線に従う。帯状地間の距離は 100m である。各帯状地は 1m 毎の 5 列の植栽を行う。第 1、第 5 列は灌木を植え、中の 3 列は中、高位の同じ樹種を 2-5 本ずつ小さな群として植える。三角法による植え付けが行われ、植物の間隔を 1m とする。

防風林のために提案される樹種：

● 喬木 (15 m 以上)

ナラ、ジェメリーナ、モラベ(*Vitex parviflora*)、アビウ、サントル、タマリンド、チーク、トキワギョリュウ(*Casuarinae quisetifolia*)

● 中位の大きさの木 (5-15 m)

カシュー、アタアタ(*Diospyros mindaensis*)、バナバ、キンネム、カカワテ、ムラサキフトモモ (duhat)、タイロンネム

● 灌木と竹 (5 m未満)

東洋ダイコ、キマメ、aroma (アカシヤ系)、カリヤン竹(Bambusa blumeana)、ボホ竹(Schizostachyum lumampao)

i) 環境教育

Cofcaville 小学校のための環境科学に関する補助教材 (例として科学、保健、栄養、環境の学習帳: 辺境地 Cofcaville ARC の場合) を作り、本計画地区における土壌保全の基本概念を明確にする。これは受益農民の子供達に、事業の構成要素と、集落発展のための事業の各種活動の相互関係を理解させ評価させるのに役立つ。キリ州立大学、フィリピン大学ロス・バニョス環境科学、管理研究所、Madella 地区教育文化スポーツ局が、Madella 小学校の教師指導書や試験案内書を含む教材の作成のために協力する。その指導的試験材料は、州内のみならず管区内にある辺境地の ARC を有する村の小学校に使用される。

多目的バランガイホールにおいて受益者を訓練するための、環境のビデオテープは、Cofcaville 小学校の生徒に提供され得る。

j) 農村生活

- 薬用植物の生産

村の保健センタースタッフとその集落に選任された助産婦は、その集落において採集できる薬用植物の一覧表を作成しなければならない。村の保健所の薬用植物園は、農地改革受益者と協同で薬草の苗床を持つよう設置されねばならない。珍しい薬用植物の母木は採集されて ARC の育苗圃、またはその薬用植物園で増殖される。薬用植物に関する ARC の主婦の訓練のための研究講習会が催される。

- 公衆衛生

各種の野菜栽培、即ち家の周りの生垣や樹木を支柱とするライマメ、ツバサマメ、苦瓜、トカドヘチマなどによって家庭菜園は改良されるだろう。もし、裏庭が日当たりが良ければ、豚、水牛、牛、山羊の動物排泄物を使った糞堆肥作りが推奨される。生物学的分解が可能な台所ごみはそれ以外のものと分けられる。前者は、裏庭から出された枯れ葉と動物の排泄物とが混ぜ合わされ、庭の片隅に埋められた籠の中に入れられる。野菜の苗は、この堆肥籠の周りに植え

付けられる。植物がこの籠の周りで生育している間に、堆肥にできる材料は継続して加えられる。野菜は年中栽培できる。

日常的な健康、栄養、人口問題の教育は、健康管理の基礎に関して集落の人々の姿勢により影響を与えるために、継続して行われなければならない。各家庭に便所を造れば飲料水水源汚染と飲み水に起因する病気を少なくすることができる。迷い動物を出した場合、村で慣習となっている罰則の適用が必要である。家族計画プログラムは、丘陵地の限られた環境の中で農民がそれなりに豊かな生活を続けられるよう彼らの意識を高めて行く継続的プログラムでなければならない。

村の保健センターの設備は、向上が図られねばならず、基礎的医療用具、機器は、ワクチンを保存するために、患者に救急の医療処置を準備するために備えられる必要がある。村の保健センターのための携帯通信設備は、市の保健所への通報にまた危急の場合最も近い病院に連絡するのに役立つだろう。

k) 環境の監視と評価

多様な事業項目の実施のために、集落に基礎を置いた監視、評価チームは、事業活動による環境影響の監視をしなければならない。このチームは、集落によって選ばれた受益農民の代表、村議会、郡市農地改革事務所 (MARO)、市役所、そして事業を支援している NGO からなっている。

各種の環境指標を明確化するため、事業実施前に基本的な環境資料の取り揃えを必要とするだろう。監視、評価チームの研修は、データの方法論と解釈を明かにし、数量化することが必要とされる。監視、評価の結果は、受益農民が特に負の影響に対処するために示されなければならない。循環させる計画として、監視、評価の結果が翌年の目標に採用されねばならない。

8.2.4 営農および農業普及支援計画

1) 作物選定および作付計画

補給灌漑を受ける水田においては水稲の 2 期作と緑豆を作付けするものとする。水稲は IR60 や BPI Ri 10 のような高収量品種を、緑豆は改良品種を作付けする。既耕地

である天水田では水稲を、畑では黄色とうもろこし、落花生および緑豆等の豆類、さつまいもおよびさといも等のいも類を作付けし、現状の作付けパターンとほとんど同じとする。既存のマンゴ樹園地は、長期の雨期によるマンゴの被害があるためバナナ、柑橘類等に変換するものとする。

8-18%の傾斜度の土地においてはその全体面積の 70%にキャッサバが、残り 30%にバナナが作付けされる。キャッサバについては飼料加工メーカーが加工の原料のひとつとしてキャッサバを買い付ける計画をもつ。バナナについては台風被害に被災しても回復が早い料理用バナナを主として作付けする。このバナナ園ではカカワテのような保護樹を等高線沿いに配植して土壌浸食に対処する (図 F.2-42 参照)。

8-18%の傾斜度の土地においては、マホガニー (*Swietenia macrophylla*) のような極相樹種とジェメリーナ (*Gmelina aborea*) のような保護樹種を組み合わせる植林を行う (表 F.2-43 参照)。これらの木については、植林後 6 年目から 25 年目にかけて薪、柱材および木材を収穫する。この植林計画では 10%の土地を防火帯や土壌浸食防止の保安林等に当てる。

上記の作付け計画は表 8.2-1 に示すとおりであり、既耕地の作付けを含めて全体の耕地面積を 100%とする作付け率は 161%となる。

2) 営農栽培計画

辺境地の農業開発にとって土壌浸食防止の農業生産システムの確立が最も重要である。そのため、既存の水田における水稲ベースおよび畑におけるとうもろこしベースの農業生産システム以外に果樹ベース (バナナおよびその他の果樹を中心とする) の導入、生産林、保安林の植林を含めた農業生産システムの確立が計画された。この農業生産システムにより全体的な農業生産性を高め、かつこれを持続的に発展させることが望まれる。バナナ園の保護樹は土壌浸食を防止するとともに土壌改良に役立つ。

Cocfville 地区の土壌の大部分は酸性で土壌養分が不足している。これらの土壌について石灰の施用、窒素およびリン酸の十分な投与が必要である。これらのことを考慮して農業生産資材の ha 当たり投入量の見積もりを行い、これをベースにした栽培技術を策定した (表 F.28、図 F.2-48 から図 F.2-55 参照)。

表 8.2-1

Cofcaville 地区の計画作付け面積 (Case-3)

Kind of Land	Land Area (ha)	Cropping Intensity (%)	Crop	Season	Area (ha)
1. Rice Land					
- Irrigated	7	86	Paddy Rice	Wet	6
		100	Paddy Rice	Dry	7
		86	Diversified Crops(Mungbean)	Dry	6
			Subtotal		19
- Rainfed	32	100	Paddy Rice	Wet	32
		40	Paddy Rice	Dry	13
			Subtotal		45
Total	39				64
2. Upland	163				
- Rainfed		95	Corn	Wet	155
		5	Root Crops(Sweet Potato*1)	Wet	8
		76	Corn	Dry	124
		10	Beans(Mungbean)	Dry	16
			Subtotal		303
3. Orchard	23	100	Fruit Trees(Banana)		23
4. 8-18% Slope Land	89	70	Cassava		62
		27	Fruit Trees(Banana)		24
		3	Nurse Tree(Kakawate)		3
			Subtotal		89
5. 18-30% Slope Land	132		Forest trees(Mahogany*2)		
		90	Mahogany		119
		90	Gmelina		119
			Subtotal		238
6. Over 30% Slope Land	16				
7. Other Land	28				
Total	490				717

Overall cropping intensity= $717 / (490\text{ha} - 16\text{ha} - 28\text{ha}) \times 100 = 160.8\%$

Note: The crops in the parenthesis show the respective representative crops
 *1... including gabi and cassava
 *2... including narra
 *3... including 13ha of land for fireline in 18-30% slope land.

Source: Study Team

本計画の作物計画単収、生産量は表 8.2-2 に示すように見積もられる。品質の良い果樹、土壌浸食防止用の灌木、生垣、植林用樹木の種苗を十分に供給するため村落レベルで育苗圃を設置する計画を策定した。この育苗圃のレイアウトは図 F.2-59 に示すとおりである。この育苗圃とは別に、低地における水稲ベース生産システムの改善や果樹ベースの生産システムおよび生産/保安林の導入に関する生産技術の展示を行うため展示圃を設置する計画である。これらの育苗圃および展示圃の設置に必要な施設資機材およびその費用の見積もりは F.2-31 および F.2-32 に示す。

上記に述べた果樹ベースの生産システムおよび生産/保安林の植栽は図 8.2-2 に示すように 4 年間で実施するものとする。

3) 畜産および内水面漁業計画

現況調査結果および生産予測から、多くの計画が考えられるが、その中でより実現可能な計画は次のとおりである。

(1) カラバオ開発計画

これはフィリピン・カラバオ・センター (PCC) との共同推進計画である。PCC はカラバオ配布事業を実施するとともに、配布先農民のトレーニング、地域の組織化、カラバオ防疫対策などを支援する。

カラバオ配布計画

フィリピン・カラバオとムラー種の F1 妊娠牛 15 頭を PCC・CSU(Cagayan State University, Piat, Cagayan)より導入し、地区内の有力農民に配布する。

受益農民の訓練・支援は、PCC, CSU(Cagayan State University, Piat, Cagayan)により実施される。代替案として考えられるのは、豚の飼育であるが、これは一部の人々のみが対象となり、全体の開発を考えれば、このカラバオ配布計画が推奨される。この計画は PCC が強力で推進しており、計画も普及拡大されることになろう。

表 8.2-2

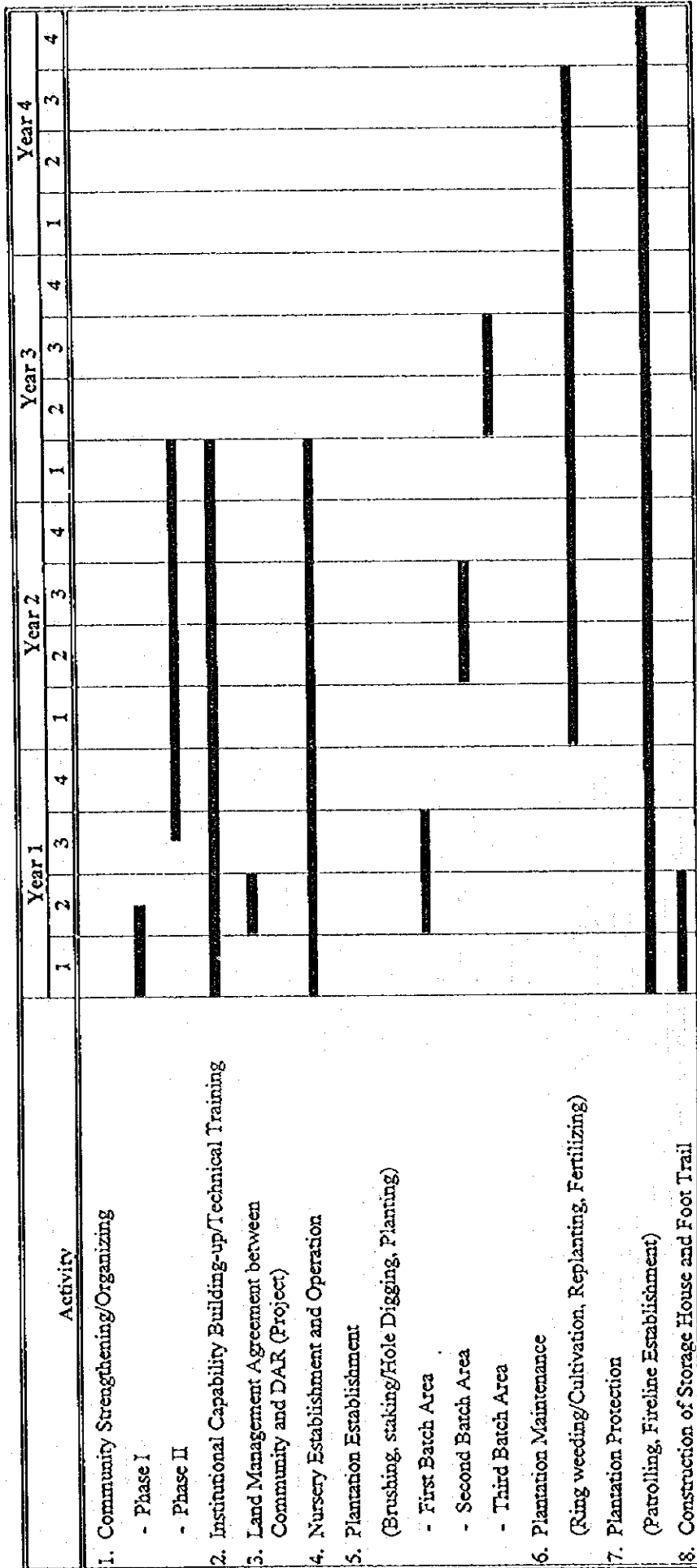
Cofcaville 地区の計画作物生産量 (Case-3)

Crop	Area (ha)	Unit Yield (ton/ha)	Production (ton)	Remarks
1. Rice land, Irrigated				
Wet season				
- Paddy Rice	6	4.9	29	
Dry Season				
- Paddy Rice	7	5.5	39	
- Beans(Mungbean)	6	0.9	5	
Subtotal	19			
2. Rice Land, Rainfed				
Wet Season				
- Paddy Rice	32	3.5	112	
Dry Season				
- Paddy Rice	13	3.5	46	
Subtotal	45			
3. Upland				
Wet Season				
- Corn	155	3.5	543	
- Root Crops(Sweet Potato)	8	6.8	54	
Dry Season				
- Corn	124	3.5	434	
- Beans(Mungbean)	16	0.9	14	
Subtotal	303			
4. Orchard				
- Banana	23	10.0	230	3rd Year
5. Contour Farming & Agroforestry				
- Cassava	62	9.6	595	
- Banana	24	10.0	240	
- Nurse trees(Kakawate)	3			
Fuelwood		9.0 cu. m	27	4th year
- Forest trees(Gemelina)	119			
Fuelwood		10.8 cu. m	130	7th Year
Poles		20.8 cu. m	2,475	10th Year
Sawlog		51.7 cu. m	6,152	15th Year
- Forest trees(Mahogany)	119			
Fuelwood		7.0 cu. m	126	6th Year
Poles		8.2 cu. m	976	15th Year
Sawlog		77.9 cu. m	9,270	25th year
Subtotal	327			
Total	717			

Note: The crops in the parenthesis show the representative crops.

Source: Study Team

図 8.2-2 傾斜地農業及び生産林・保安林の年次計画



小規模カラバオ繁殖センター（ブル・キャンプ）

発情微弱がカラバオ繁殖上大きな問題点であり、小規模雄センターを設立、優良繁殖種雄を PCC から導入、地域内の雌カラバオを発情予想期間中、センターに集合させ、雄牛との接触により交配適期を判定する。種雄牛飼育管理者に PCC により飼育管理技術を取得させる。交配適期には自然交配を実施する自然交配が調査地区の現状からみて最も効果がある。種雄牛飼育管理者としては、カラバオ飼育経験者、又は協同組合員で飼育に深い興味を有する意欲ある人などが候補者となる。

(2) 養鶏開発計画

在来種による鶏肉・鶏卵生産は長い間、地域農民によって行われ、動物蛋白質確保の重要な手段であった。在来種の鶏はコマーシャル鶏よりも強健で地域の過酷な気候条件に適応、抗病性も備えている。この在来種の鶏の卵・肉は美味なことから市場ニーズも高い。現在は自然孵化で雛生産を行っており、生産効率が極めて低い。管理の容易な石油を熱源に利用する小規模孵卵機を導入し、雛の孵化率を向上させ、より多くの在来種の鶏を増殖させ、卵・肉の増産に努める。

内水面漁業については、小規模ため池の水を利用したティラピアの養殖を行うものとする。

4) 収穫後処理

本調査地域の収穫後処理開発計画は、現況の問題点の解決あるいは軽減に基づき、生活基礎基盤および農業生産等の計画が適切に行われ、穀物生産量が増加することを前提に計画する。また、現状の農業生産および行政開発過程ならびに収穫後処理の現状を考慮して行う。収穫後処理の開発計画は農業生産技術の開発に影響されることから、一度に全規模での開発は難しく、段階的開発を行う必要がある。したがって、本地域の開発計画は以下のとおりに計画する。

(1) 初期段階－1～3年

a) 最小限要求されること

自分たちで生産した農産物をより高く、また農業投入物をより安く購入するための農民組織化、いわゆる共同購入販売組織といった組合の奨励。こうした組

織化は、農民の団結や参加、協調を促すだけでなく、販売の決定権や交渉力のない農民に経済的にも寄与するものである。

b) インフラ開発

各農家から農産物を販売する市場への道路網の整備。

農民の中からリーダー技術指導者を育て、経営力や組織力を強化するような訓練プログラムの実施。

自分たちの栽培した農産物を運ぶための農業基金といったような農村金融組織といったような小農民のための組織や組合作り。

(2) 第2段階－4～5年

a) 組織の形成

自分たちの農業生産物に関する価格や品質を管理し、安定させる農民組織や組合により多くの農民が参加し、共同体を形成すること。

b) 経済の統合化

農産物加工のための施設の建設や地域別の特産物活動（市場状況や需要に応じた農産物を生産したり、地域に応じた農産物を生み出すこと）。

本地域では主要穀物が米およびとうもろこしであることから、計画はそれら穀物に対する収穫後処理用資機材の導入が必要となる。その資機材は本地域および近隣に普及しているものが妥当である。

収穫前後処理計画

本地域の農業生産の現況と開発計画によると、米およびとうもろこしの生産量が、約2倍のそれぞれ年間米225.4トン、とうもろこし1,116トンと増産計画されていること（表K.2-6参照）および収穫時期の労働力不足が一層大きくなることから、これら問題点を解決するために、収穫資機材の導入を計画する。品質改善および収穫時や処理時の損失軽減には収穫、脱穀および乾燥機材・施設が有効となる。脱穀機および脱粒機は労働力軽減の重要な機材である。本地域は生産量が十分に高いことから、動力式の脱穀機が要望される。農業投入資材、生産物および資機材のために、多目的乾燥場の一つには倉庫を設けるものとする。それにより、より良い投入資材の確保、正当な販売価格の確保あるいは緊急時の穀物貯蔵等ができることとなる。多目的乾燥場および米あるいはとうもろこし農産加工センターと同規模の乾燥場付き倉庫の計画図をK.2-1およびK.2-2に示す。農民が自身で高品質の種子を生産するため、簡易な乾燥機を導入する。

また、初期の農業生産計画に沿った農業機材の導入も考慮する。この機材は畜力用農機具であり、農業生産計画に適合したものである。

農産加工および処理工業

生活基礎基盤および農業生産技術開発により本調査地域の米の生産量は増加する。品質管理機材を含めた小規模の米およびとうもろこし農産加工センターの導入計画には十分な生産高となっている。これら農産加工センターは地域内の受益者にとって、緊急時の食料貯蔵およびより良い生活のために有効に働くものと思われる。

これら計画は表 K.1-5 に示す収穫後処理および農産加工施設のための選定基準にしたがって行われ、その後、農民の意向および現状を再調査し、それを考慮した結果を反映したものである。

この開発計画において、多目的乾燥場、倉庫あるいは農産加工センターは設置場所が必要となる。場所の選定は以下を考慮して行った。

- 農産物の集出荷のためにアクセスが良いこと。
- 設置に充分で平坦な土地と広さがあること。
- 生産地が設置場所に近いこと。
- 農民の住居が設置場所に近いこと。
- できれば使用されていない土地であること。
- できれば公共の土地であること。

上記選定基準を基に選定したが、詳細設計および実施段階には再度の確認が必要と考えられる。特に、所有権の法的解決を図ることが必須と思われる。

その他の農産加工および処理工場に対する農業・行政開発計画として、農業生産技術の開発に伴って、将来はバナナチップの生産工場が考えられる。しかし、開発は一步一步行ふべきものであることから、将来の発展を考慮して今から開始すべきものであろう。これらの開発発展は農民の余暇を利用あるいは WID の活動に振り向け得るものである。初期段階では政府あるいは関係省庁の継続的な訓練および指導が必要である。これには特別な機材・施設は必要なく、たとえば、町村の集会所の一部を会議場所あるいは展示場所として使用する。ただし、農民の強固な意向と協同意識が要求される。

これら開発計画において導入する機材・施設の詳細を表 K.2-9 に示す。

5) 農業生産物販売計画

辺境地域における ARC 開発の取り組みにより、Cofcaville の農業生産が実質的に増加することが期待されている。計画地区において、全世帯の消費需要をより多くの農産物が生産されるのに加えて、市場性の高い在来・新生産物の余剰が増えることが期待されている。このために、農民による農民のための良質かつ効率的販売計画が必要である。それなしには、計画地区での収入増加・生活の質改善という目的は実現されないであろう。

計画地区の農道整備は、多量の余剰生産物を生産者に有利な価格で市場へ輸送することを促進するという利点がある。農道は、計画地区内外の商人に対し、増加した農産物の販売に乗り出す機会を提供する。計画地区にある収穫後・農業産業要素は、新産品・新市場を創り出す一方、様々な生産物の質向上に役立つことが期待される。

計画地区における市場性の高い農業・関連生産物の余剰増加をめざして、これにかかわる農民の組織化が本計画の一部として含まれている。この計画の目的は、できるだけ多くの農業生産物を適切な価格で市場へ輸送することを促進し、直接輸送する強力かつ効率的農民組織の設立することである。訓練・情報・技術援助といったサポートサービスは、すでにプロジェクトに含まれている。

プロジェクト地域のバランガイ行政組織と協同組合は、お互いに計画地区の組織開発を促すように働くであろう。しかしながら、協同組合や他の農民グループが販売機能を担う準備ができれば、彼らがどう活動するかは彼らの裁量に任せ、農地改革省や他の関連機関は、開発促進者の役割に留まるべきである。

特に農村貧困層の組織化には、時間がかかり、組織化されていない貧困層から利益を得ていた人々からの強い抵抗を受けることが見受けられる。過去の多くの場合、そのような効率的農民組織を創りだそうとする努力がなされたにもかかわらず、限られた時間内で十分な影響を生みだしていない。

農村組織化計画とともに採用されるべき補助的手段は、以下に示すとおりである。

- ・ 本計画地区において、買い手と生産者が直接会い、価格と同様に他の販売における条件につき交渉し、取引できる農民市場の設立。

- 秤、乾燥機、穀剥機、軽トラックのような設備の集合的所有権を促進する計画の作成。
- 農地改革省、農業省、他の関係省庁の地方機関による定期的な村人に対する価格・販売情報の提供（これらの機関は、他の地方機関と NGOs とともに農民組織に生産物の販売問題について技術的アドバイスをを行う）。

6) 農民組織計画

a) 協同組合の現況

現在の Cofcaville 多目的協同組合は離陸失敗からの回復期の状態で、その活動は過去3年間の早魃と台風の大きな天災による LBP の大きな融資負債の支払いに限定されている。そのため、その活動は負債の返済に集中している。また、組合の活動は資本分担金の完納と預金活動にも絞られている。なぜならば、組合員の資本分担金は 500 ペソであるが完納者はわずか6人で、他は分担金の一部しか納めていないからである。このような状況を考慮し、組合の財政を立て直すための5カ年計画を計画した。

b) 開発計画

上記目標を達成するために、同組合の5カ年計を以下のとおり作成した。

年次	目標	活動
第1年 ～ 第5年	(1) 生産増大と換金作物の導入	改良技術とプロジェクトによる耕地拡大による作物生産の増大と換金作物（バナナ）の導入に活動の焦点を当てる。プロジェクトによる増収量は水稲で3.6倍、とうもろこしで1.8倍、バナナで7.9倍が期待される。
	(2) グループ活動の推進	改良種苗、肥料、農薬、農業機械機具等の農業生産機資材の組合による共同購入と農業生産物の組合による共同販売。バナナ苗（サッカー）の共同生産。
第2年 ～ 第5年	(3) 消費者小売店の運営	消費者のニーズに合った商品の販売のための消費者小売店の運営。
第3年 ～	(4) 負債の返済	生産の増大、グループ活動および消費者小売店の運営利益による負債の返済を推進。
	(5) 組合資本金の蓄積	会員分担資本金の完納、新会員の勧誘、節約と貯蓄、売買活動および消費者小売店の充実による資本金の蓄積
第5年	(7) 生産性向上と新しいビ	太陽熱による乾燥施設、生産物と生産資材を

ジネスのための組合施設の充実	保管するための倉庫、バナナチップの加工施設、小型トラック、整地作業のためのトラクター等
(8) 市場の開発	換金作物やバナナ等の増大した生産物の販売先の市場を開発する。

以下、7.2.4 6)を参照のこと。

7) 制度的開発計画

a) 制度的支援組織

Cofcaville ARC のための農業開発計画の成功を得るために、中央、地方政府単位の適切な支援機関からなる制度的支援組織の設立は不可欠である。

DAR は関係機関の役員によって署名された同意覚書に基づき、それら機関によって遂行されるべき支援活動の調整役促進役を演ずることになる。上記の目的に資するために、DAR は各々一人づつの事業担当者を以下の役所に割り付ける。即ち、中央 DAR、第2管区の DAR、キリノ州の PARO、Madella 郡の MARO で事業の実施に対して責任を持つ。Madella 郡の MARO の開発促進官 (DF) は、事業の中心的人物となる。(7.2.2 参照)

b) 支援活動計画

(1) 土地利用計画の樹立

土地利用計画は、管区総合農業研究センター(RIARC)、研究支場(ROS)、DENR、MAO と事業地域の農民と協議して土壌、気象状況、灌漑状況、地形、農業状況などを考慮して樹立される。共同作業は MARO の DF によって調整される。

(2) 技術の支援

Cofcaville ARC へ導入されるべき主要作物/樹木は、米、とうもろこし、緑豆、さつまいも、落花生、バナナ、フレミンジア (生垣用植物)、グメリア、マホガニー、である。適当な種類の選択、適当な播種/移植の時期、必要な投入材、予定収量、作物輪換、農業と予定農業収入などの技術は CVIARC、そしてタパヤ(Tapaya)、アグリパイ(Aglipay)、バスコ(Basco)、イグイグ(Iguig)の各 ROS およびキリノ州立農業大学によって支援され

る。水牛飼育技術については PCC が責任を持つ。

(3) 農業用投入材

農業の開始に先立って、DAR の DF は農民との議論の後、機関によって用意されるべき農業用投入材、即ち、種子、種苗、家畜と稚魚の数、肥料、農薬の量など必要な量を把握する。そして必要量を支援機関に注文する。果物の苗については、各機関によって用意されるべき数は、彼らの生産能力を考慮して決められなければならない。使用される果物の苗は、接ぎ木され、ウイルスに無感染の最良の品種で将来、市場競争に生き残れるようであればならない。キリノ州立農業大学は細胞培養によりウイルスに無感染のバナナの苗木を生産している。生産材の価格は、生産の費用価格でなければならない。事業地域に導入される主な農業資材とその供給者は表 H.2-9 に示される。

進んだ技術を普及するために米ととうもろこしの改良された技術のために必要な改良種子と肥料を、事業開始後 5 年間据置の条件で、DAR が農民に貸し付けることが求められる。

(4) 普及と訓練

技術移転は、管区の DA、PAO、MAO、ATI、RIARC とその出先 ROS によって連携をとって実施されている。研究開発機関によって開発された技術が、それら機関によって展示園と訓練を通して直接的、間接的に農民に移転される。

技術展示園の設置

PAO と MAO は、表 H.2-6 に示されるように、事業地域に、進んだ低地農業と傾斜地農業 (SALT) の技術展示園を用意する。

農民の訓練

農協経営の訓練が必要である。何故なら、Cofcaville 多目的協同組合は、ここ 3 年間干ばつと台風という災害によって、LBP への大きな負債が返済不能という問題に直面している。訓練の詳細は、表 H.2-8 に示される。

(5) 営農資金の用意

LBP と CDA が営農資金の支援機関である。しかし、融資に先立って農協会員は、それら機関から農協経営の訓練を受ける必要がある。

(6) 市場の開発

州の DA と DTI が、買い手の導入、価格情報、会員への生産投入材の供給と生産物販売のための指導を通して、農協のために市場の開発を支援しなければならない。

(7) 農民組織の強化

CDA と LBP は、上述の訓練を通して、協同組合の強化を支援しなければならない。

8) 農業融資システム計画

プロジェクトが本報告書の 8.5.1 で示されている収益率に応じた追加的農業生産と収入を実現するには、約 5.6 百万ペソが Cofcaville ARBs への融資資金として必要となる。

- プロジェクト地域近隣に支店をもつすべての金融機関が、ARBs に生産・販売用融資の提供に参加・考慮することを促されるべきである。
- 政府の政策が、活力がありかつ銀行取引ができる農民組織を促進するものである一方、フィリピン土地銀行と他の銀行は少なくとも以前融資を止められていた優良組合員向けの融資の再開を検討すべきである。
- 農地改革省、環境天然資源省、他関連省庁は、土壌保全に必要な（カカリテ、フレミンジャ）、もしくは時間がかかる樹木（bagras、bagalun、ジェミリーナ、マホガニー）樹を育てることに同意する ARBs に無利子融資を提供する特別資金を用意すべきである。
- 人々自身の資金を流動化する努力が、促進かつ支援されるべきである。
- 農地改革省と他関連機関の技術的援助の下で、計画地区の選ばれた民間の融資業者が、ARBs 向け低利子融資を提供するよう促されるべきである。

8.2.5 水資源開発計画

1) 地表水資源の開発計画

Cofcaville 地区の開発可能水源としては、年間を通じて安定して湧き出す地下水が考えられる。しかし、この湧水の有効利用を図るためには、貯水施設の建設が必要になる。

本事業計画では、小規模の貯水池を計画し、主として雨期の水稲栽培の灌漑水として利用する方針である。

2) 地下水資源の開発計画

本計画地区の地形が起伏に富んでいるため、比較的高台にある畑地の灌漑のための地下水開発の可能性は小さいと考えられる。したがって、本事業計画では地下水利用計画については含めない方針とする。

8.2.6 灌漑排水計画

1) 灌漑計画

Cofcaville 地区は地形が起伏に富み、また灌漑用水源が非常に乏しいため、大規模な灌漑計画は考えられない。しかし、安定的な流出量を持つ湧水を利用した、小規模かつ低コストの灌漑計画を策定した。

a) 灌漑用水量の算定

(1) 計画作付体系

灌漑用水量の算定において、最も重要な要素の一つは、計画作付体系の策定である。本計画地区の計画作付体系については、気象条件、地形、土壌および作物の市場性等を十分考慮し、以下の作付体系を選定した。

-水稲 + 水稲 + 緑豆

計画作付体系の詳細については、8.2.4 “営農および農業普及支援計画” に示す。

(2) 作物の蒸発散量 (ETo) の算定

蒸発散量の算定方法

作物別の消費水量の算定の基礎となる蒸発散量 (ETo) の算定は、計器蒸発量による方法、また気象資料にもとづく経験式による方法等種々の方法がある。灌漑・排水事業の実施機関である NIA の基準によると、蒸発散量の算定は修正ペンマン法が用いられていることから、本計画においても、蒸発散量の算定は修正ペンマン法を適用することとする。

修正ペンマン法は作物の消費水量が入射する太陽エネルギーと密接に関連すると想定したもっとも優れた理論的アプローチで、以下の式により示される。

$$ETo = C \times [W \times Rn + (1 - W) \times f(u) \times (ea - ed)]$$

ここに；

- | | |
|-----------|-------------------------------|
| ETo | ：作物蒸発散量 (mm/day) |
| W | ：湿度と標高に左右される係数 |
| Rn | ：蒸発量で表す純放射量(mm/day) |
| (ea - ed) | ：平均気温の飽和蒸気圧と空気の平均実蒸気圧の差 (hPa) |
| C | ：昼間と夜間の天気の影響を修正する係数 |

必要な資料と ETo の算定

蒸発散量の算定には、月単位の以下の資料が必要である。

- 平均気温 (° C)
- 平均湿度 (%)
- 風速(km/day)
- 露点気温(° C)
- 雲量
- 日中の平均風速と夜間の平均風速の比

蒸発散量選定の詳細は NIA 作成のガイドブックに示される。表 J.2-1(2)は上記ガイドブックにもとづいて算定された蒸発散量の結果を示す。

(3) 作物消費水量の算定 (ET_{crop})

作物消費水量の算定は、上述の蒸発散量の値に作物係数 (K_c) (作物の生育期別の蒸発散量と実際の蒸発量の比) を乗じて算定される。

水稲の作物係数については、生育期間を通じ 1.0 を、また畑作物の作物係数については、適切な資料がないことから、NIA のガイドブックにもとづき、10 日単位の作物係数を算出した。表 J.2-2(2)は算出された作物係数の手順を示す。

(4) 灌漑用水量の算定

灌漑用水量は二つのタイプについて算定した。一つは有効雨量を考慮しないケースであり、もう一方は有効雨量を考慮したケースである。前者の値は水路やその関連施設の設計に用いられるが、後者の値は実際に必要となる灌漑用水量であり、貯水池の水収支に用いられる。

灌漑用水量は 10 日単位で、以下の項目を考慮して算定された。

- 有効雨量 (mm)
- 水田の浸透量 (mm)
- 作物用水量 (mm)
- 圃場用水量 (mm)
- 灌漑用水量 (mm)

有効水量

有効水量の算定に当たり、まず計画年の算定を行った。このために、計画地区に比較的近いベレール観測所 (オウロラ州) で計測された 34 年間 (1961-1994) の年間降雨について確率処理を行い、1/2 確率年を計画年とした。この理由としては、計画対象地区の面積規模が小さいこと、地形の変化が大きいこと、水源量が非常に限られていることなどを考慮した。

計画有効雨量の算定は、1/2 確率年に近い 1972 年 (3,125.8mm) および 1978 年 (3,139.0mm) の 2 年を算定し、2 年の月別平均降雨の 80%を有効雨とした。

水田の浸透量

作物（水田）用水量は上述の作物別の消費水量に水田の浸透量を加えて算定した。また、畑作物の用水量は作物別消費水量とした。

圃場用水量

圃場用水量は作物別用水量から有効雨量を減じて算定した。

灌漑用水量

灌漑用水量は圃場用水量を灌漑効率で除して算定した。有効雨量の算定はFAO発行の”Irrigation and Drainage Paper 24”にもとづいて以下のように算定した。

灌漑効率

灌漑効率水田畑地	(%)	(%)
適川効率	70	60
送水効率	90	90
管理効率	90	90
平均効率	56.7	48.6

以上に述べた算定手法により、Cofcaville地区の灌漑用水量を算出した。算定結果を表 J.2-3(2)および J.2-4(2)に示す。表 J.2-3(2)に見られるように、最大単位用水量は $g=1.21\text{lit/sec/ha}$ と算定された。

b) 貯水池の水収支計算

利用可能水源の有効利用を図るため、小規模の溜め池（貯水池）を計画地区に計画した。このため池による灌漑面積を決めるため、10日単位の水収支計算を行った。

水収支計算の検討は以下の項目を考慮し、その検討結果を表 J.2-5(2)に示す。

- 貯水池への流入量
- 灌漑用水量
- 灌漑面積

- 灌漑用放流量
- 貯水池の全放水量
- 貯水池の有効貯水量
- 貯水池の水位
- 貯水池からの無効放流量
- 貯水池の不足水量

貯水池への流入量 (Qi)

自己流域からの直接流入量

貯水池の自己流域からの流入量は、基本的には月別の実測値を用いるべきであるが、計画地区周辺に実測値はない。したがって、次式により流域からの流入量を算定した。

$$\text{月別流入量 (Qi)} = R \times A \times C$$

ここに；

- R : 作物蒸発散量 (mm/day)
- A : 流域面積
- C : 流出率 0.6

湧水からの流入量

貯水池の主水源は、流域の上流端に位置する湧水である。流量の実測によると、湧水の流量は $q=2.5\text{lit/sec}$ である。

灌漑用水量

灌漑用水量については、前述した有効雨量を考慮した灌漑用水量を参照。

灌漑面積

土地利用計画で検討された可耕地 205ha のうち、貯水池による灌漑可能面積の算定は以下に示す試算により決定した。すなわち、第一に灌漑可能面積を仮定して、貯水池の水収支計算を行い、仮に 1 年に 2 回以上の頻度で不足が発生する場合は面積を減じて再度試算を行い、最終的に年 1 回の用水不足が生じる面積を確定する。この場合、1 日当たりの不足量が $15.0\text{m}^3/\text{日}$ 以下については不足と見なさないこととした。

灌漑用放流量

灌漑用放流量は前述の灌漑用水量に灌漑面積を乗じて算定した。

貯水池の全放水量 (Qo)

貯水池の全放水量は、灌漑用放流量と貯水池ロスの和である。貯水池ロスは先旬の貯水池容量の0.5%と仮定した。

貯水池の有効貯水量(Se)

貯水池の有効貯水量は全貯水用量から無効貯水池容量を差し引いた容量である。

貯水池の水位 (W-EL)

貯水池の水位は貯水用量から、貯水位 - 貯水容量曲線を用いて変換する。水収支の開始貯水位は雨期の初期水位を取り、常時満水位とした。

貯水池からの無効放流量 (Qs)

貯水池からの無効放流量は次式により算定した。

$$\text{If } (Se_{-1} + Qi - Qo) > Sf, Se_{-1} + Qi - Qo - Se$$

$$\text{If } (Se_{-1} + Qi - Qo) < Sf, 0$$

ここに；

Se₋₁ : 前旬の有効貯水池容量

貯水池の不足水量

貯水池の不足は次式により算定した。

$$\text{If } (Se_{-1} + Qi - Qo) > Sf, Sf - (Se_{-1} + Qi - Qo)$$

$$\text{If } (Se_{-1} + Qi - Qo) < Sf, 0$$

以上に述べた貯水池水収支計算の結果、Cofcaville地区の貯水池による灌漑可能面積は、雨期稲第一作：6.0ha、雨期稲第二作：7.0ha、乾期畑作物（緑豆）：6.0haと決定された（表 J.2-5(2)参照）。

c) 灌漑用水水管理計画

灌漑用水の配水方式は、一般に利用可能水量、末端ローテーション面積の規模、作付体系、作物の生育期、作物消費水量、灌漑施設等により決められるが、本計画においては水源の乏しい辺境地の特性を考慮し、ローテーション灌漑方式を採用した。

水利組合の役割と組織

事業の実施により農業及び農村に必要な生産基盤、農業施設及び生活関連施設等が整備され、農村としての機能を充実させる。例えば、灌漑・排水施設、農道、営農飲雑用水施設等については、地区のコミュニティーの共有財産であり、共同で維持管理をしてゆく性格のものである。

このため、新たに設立される地区の水利組合は、灌漑・排水及び営農飲雑用水施設の維持管理、公平な水配分、水利費の徴収等の業務を実施する事が求められる。水利組合のメンバーは灌漑及び営農飲雑用水受益者が参加し、地方自治体（LGU）の指導の下に、施設の維持管理、水管理さらに水利費の徴収等の担当課を組織し、組合の運営を行う。

2) 水田の排水計画

低平部の水田地区、特にその下流部では雨期に定期的に洪水により湛水が生じている。このため、農作物の低生産性のみならず、下痢、マラリア等湛水に起因する病気の原因となっている。

したがって、本計画では、水田低平部の排水改良を計画した。

a) 水田の単位排水量の算定

計画降雨の選定

計画降雨の選定は、1961年から1994年までの34年間のベレール観測所で計測された日最大降雨を確率処理し、下表に示すように1/5確率年に相当する283.1mmを計画降雨として選定した。

排水計画のための計画降雨

確率年	計画降雨 (mm/日)
1/2	234.6
1/5	283.1
1/10	313.1
1/20	340.6
1/50	374.9

単位排水量

Cofeaville 地区の水田の単位排水量は、計画降雨を2日で排水するとし、以下に示すように $q=13.1\text{lit/sec/ha}$ (4.7mm/hr) と決定した。

$$q = R_{\max} \times C / (24\text{hr} \times 2 \text{ days})$$

ここに；

C : 流出率 0.8

$$q = 283.1\text{mm/日} \times 0.8 \times 1.0\text{ha} \times 10^4 / (24\text{hr} \times 3,600\text{sec} \times 2 \text{ 日})$$

$$= 13.1\text{lit/sec/ha}$$

3) 貯水池の余水吐計画洪水量

本計画では、雨期の補助灌漑を主な目的とした小規模貯水池を計画した。ここでは、この貯水池の余水吐の計画洪水量について計画を行う。

計画降雨

余水吐の設計に対する計画洪水量は、確率 1/50 年に相当する 374.9mm を用いて算定する。この日最大降雨は次式により最大時間降雨に変換した。

$$R_t = R_{24} \times (1/24)^K$$

ここに；

R_t : 最大時間降雨 (mm/hr)

R_{24} : 最大日降雨 (mm/24hr)

$$\begin{aligned} K & : \text{係数 } 0.5 \\ R_t & = 374.9 \times (1/24)^{0.5} \\ & = 76.5 \text{ mm/hr} \end{aligned}$$

計画洪水量

余水吐の計画洪水量は次式により、 $Q=1.1\text{m}^3/\text{sec}$ と算定した。

$$Q_p = R_t \times C \times A / 360$$

ここに：

- R_p : 計画洪水量 (m³/sec)
- R_t : 最大日降雨 (mm/hr)
- C : 流出率 0.8
- A : 流域面積 6.25ha

$$\begin{aligned} Q_p & = 76.5\text{mm/hr} \times 10^{-3} \times 0.8 \times 6.25\text{ha} \times 10^4 / 3,600 \\ & = 1.1 \text{ m}^3/\text{sec} \end{aligned}$$

8.3 施設計画および事業費

8.3.1 農業および農村社会基盤施設計画

1) 農業基盤施設計画

a) 灌漑計画

本地区において新たに計画する灌漑システムの主要施設は下記のものである。

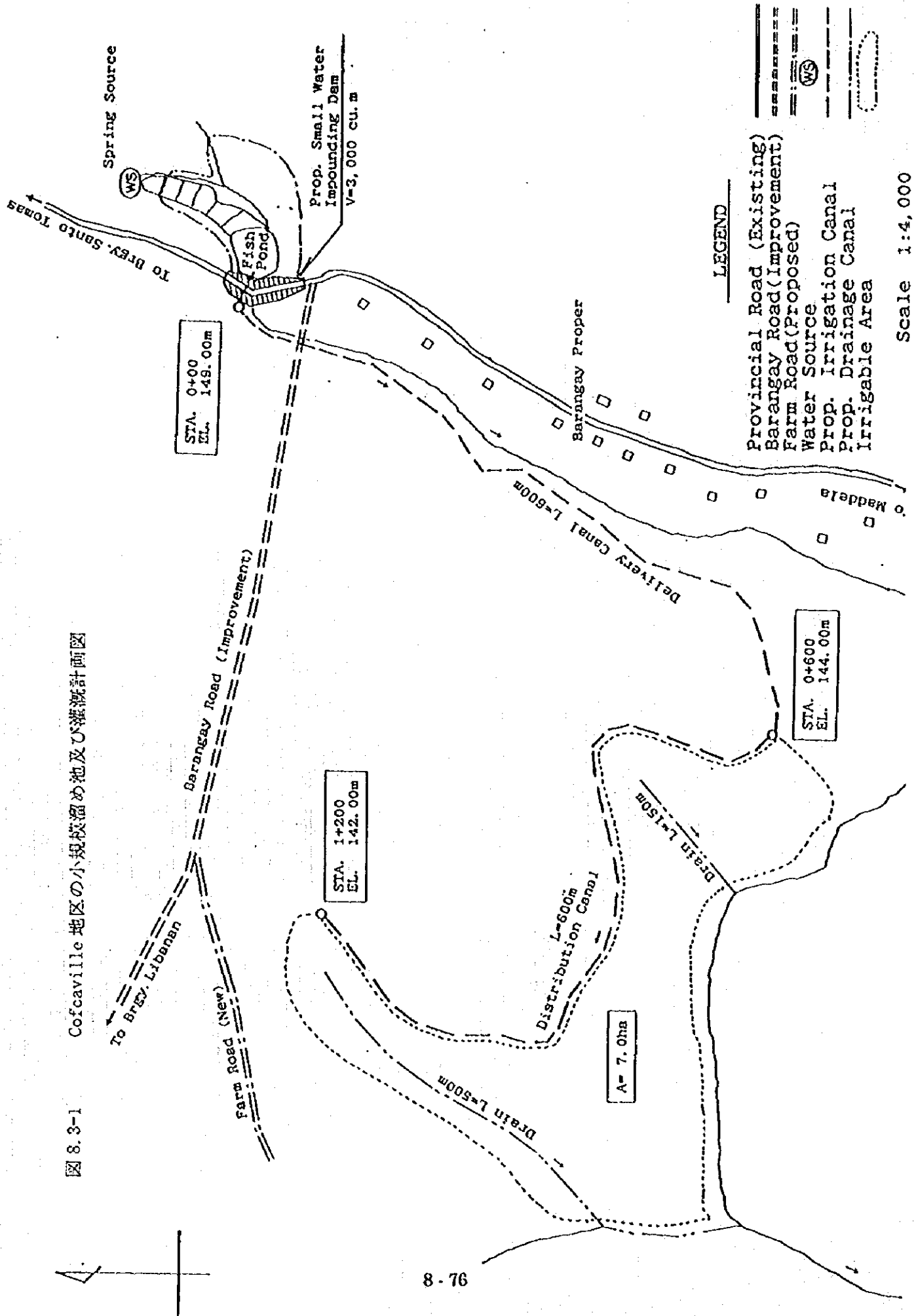
- ① 小規模溜池 (SWID)
- ② 送水路 (開水路)
- ③ 用水路 (開水路)

新たな灌漑システムは、湧水および雨水を溜池に貯留し、溜め池から送水路・用水路を経て7 haの灌漑受益地に配水するものである(図8.3-1参照)。溜め池の建設サイトは既設養魚池地点とし、溜池の利用目的は灌漑および水産養殖である。したがって、溜池貯水量も双方に配分する。灌漑受益地は現況非耕作地であるが、河川沿いに広がる水田に適した低平地である。本地区では階段状水田での田越し灌漑を行なうため、圃場内水路は特に計画しない。

各施設設計は、土壤・水管理局(BSWM)の溜池技術設計基準に基づいて行なう。灌漑施設の概要は下記のとおりであり、詳細は資料編-Mに示す。

-溜池(SWID)	ダム形式	: 均一型フィルダム
	堤高	: 3.40 m
	堤長	: 71.00 m
	天端幅員	: 6.00 m
	有効貯水容量	: 3,000 m ³
	設計洪水流量	: 1.10 m ³ /sec
	取水形式	: 底樋、径φ 150mm x 24.0m
-送水路	延長600 m、コンクリートブロック水路	
-用水路	延長600 m、コンクリートブロック水路	

図 8.3-1 Cofeaville 地区の小規模校溜め池及び灌漑計画図



b) 排水計画

排水路構造は土水路とし、灌漑地区内の沢沿いに計画する。RCパイプカルバートを道路や歩道の横断部に設ける。排水路の延長は 650m となる。

c) 農道計画

農家や村落から農地へのアクセスを改善するため、農道を下記の区間に新設する。

- ①州道分岐 -- San Salvador 道路、延長 2.35km
(このうち 1.85km は砂利舗装、0.50km はコンクリート舗装とする。)
- ②州道分岐 -- Labanan 分岐点 道路、延長 3.20km
(このうち 2.60km は砂利舗装、0.60km はコンクリート舗装とする。)
- ③その他地区内農道、延長 3.10km
(このうち 2.80km は砂利舗装、0.30km はコンクリート舗装とする。)

道路の舗装は、通常区間は砂利舗装とし、道路勾配 8%以上の区間についてはコンクリート舗装とする。練石積による道路側溝は、雨水による道路の浸食を軽減するために最も重要な構造物である。農道の標準断面は 資料編-M.2-6 に示すとおりである。

2) 農村社会基盤施設計画

a) 農村道路および交通システム計画

農村道路計画としては、農業市場用道路および村落間道路としての機能を回復させるため、下記区間において既設州道および村道の改修を行う。

州道

- ① Maddela -- Cofcaville 州道の一部改修、延長 0.30km (砂利舗装)

村道

- ① Cofcaville -- Labanan 分岐点 道路、延長 3.50km
(このうち 1.60km は砂利舗装、1.90km はコンクリート舗装とする。)

道路の舗装は農道と同じく、通常区間は砂利舗装とし、道路勾配 8%以上の区間についてはコンクリート舗装とする。道路側溝は雨水による道路浸食を軽減するために重

要な構造物であり練石積とする。道路が小河川を横断する場合、辺境地においては低コストで簡便なスピルウェイ（放水路）タイプの橋を計画する。道路標準断面は資料編-M.2-4及びM.2-5に示すとおりである。

また、既設道路改修とは別に、地方自治体である Maddela 郡庁の道路維持管理機能を強化するため、ダンプトラック、モーターグレーダー、ロードローラー、トラクターショベル等の道路維持管理用機械を供給する。さらに、公共交通システムを新たに確立するため、交通輸送用車両をバランガイに導入する。この輸送用車両の運営・管理は、Maddela 郡庁の支援のもと Cofcaville 村落自治体を核として設立する交通組合が行う。

b) 農村社会基盤施設計画

辺境地の調和のとれた開発を図るためには、地区住民のための農村及び社会基盤施設の建設を含めた計画とすべきである。特に農村部における人材の育成は重要な課題である。従って、人材育成のための基本的な社会支援サービス及び社会機構の構築は、強調すべき課題である。これらの課題を改善するためには、地区農民が村落コミュニティー並びにその活動への参加を可能にする保健・衛生施設、教育施設、及びその他の関連施設とサービスの設置と改善等が必要となる。

人材育成のための重要な課題の一つは、子供たちの教育への関心を高めることである。この事と同時に、地区内に少なくとも一カ所の学校を設置する必要がある。Cofcaville 地区では、小学校の教室の数が不足するため、永久構造物による教室の建設と改修が必要である。また、これらの建設・改修と並行して、教師に対する支援、特に生徒数が少ない地区では複式学級制度の導入、教科書及び教材の常備、カリキュラムの設定等への支援がなされるべきである。さらに、子供たちの健全な育成のため、補助的に保健・栄養サービスを実施すべきである。

地区内の保健・衛生サービスは、現在村落保健所や診療所単位で行われている。従って、上述の保健・衛生改善計画は既存のシステム／体制に準じ行われることが望ましい。新たな保健所の設置・建設、改善は、既存のこれら関連施設の利用をより一層高めることが期待される。健康支援の質的向上を図るためには、施設の建設並びに改修のみならず、必要な機器類、薬品及び資機材の調達、保健婦の増員・トレーニング、さらに郡保健所への監理・支援も必要である。

さらに、農村社会基盤施設として、多目的集会所の建設が必要である。この施設は、地区住民にとってコミュニティー活動、トレーニング、教育等の多目的に利用すること

が可能である。さらに、この施設は地区住民の親睦と相互の理解を図る施設として有益である。現在、既存の類似施設を有する地区では、これらの施設の改修を計画する。

8.3.2 事業費及び事業費年次支出計画

1) 積算条件

建設工事費及びコミュニティー開発・支援事業費の積算に用いる単価は、1996年9月現在の価格とし、外貨分と内貨分に分けて事業費を算定する。また、建設工事費は請負契約方式を前提として積算する。

2) 関連費用

建設工事費及びコミュニティー開発・支援事業費以外の本事業に必要な関連費用としては、調査費、事務費、コンサルティング費、数量変動に対する予備費及び用地費等である。これらの費用は、調査費として建設工事費の5%を、事務費及び予備費として建設工事費の10%をそれぞれ計上した。一方、コンサルタントの技術費用は、事業実施計画の内容を考慮し算定した。農村社会開発計画の事前準備としての社会的能力の向上及びコミュニティーの社会的準備のための費用は事務費に含めた。

3) 事業費及び事業費年次支出計画

事業費は以下に示すように、建設事業費及びコミュニティー開発・支援事業費とに大別され、さらにコンポーネントにより下記の各項目に分けられる。

建設事業費

- 農業開発計画事業
- 農業基盤施設計画事業
- 農村社会基盤施設計画事業
- 農産加工改善計画事業
- 農村社会開発計画事業

支援サービス及びコミュニティー開発事業費

- 農業支援サービス事業
- コミュニティー開発事業

計画地区の全体事業費は、72.4 百万ペソと見積られる。これらの事業費は事業のコンポーネントにより関係実施機関毎に分けられ、その事業費を表 8.3-1 に示す。また、事業実施スケジュール(後節 8.4.2 事業実施スケジュール参照)にしたがって年次別事業費支出計画を作成した(表 N.2-20 参照)。

表 8.3-1 Cofcaville 地区の事業費集計表 (関連省庁別)

(unit: '000)

Description	Total Project Costs			Related Implementing Agencies								
	F/C	L/C	Total	DAR	DA	DPWH	NIA	DTI	DOH	PCC	LGU	ARC
1. Construction Cost												
a. Agricultural Development	139	812	951		481					340	100	30
b. Agricultural Infrastructure Development	6,758	9,115	15,873				2,959				12,915	
c. Rural Infrastructure Development	19,905	4,427	24,332			8,932			100		15,300	
d. Post-Harvest Development	2,789	3,083	5,872		1,544			4,328				
e. Institutional Development	470	200	670								670	
Sub-total	30,061	17,637	47,698		2,025	8,932	2,959	4,328	100	340	28,985	30
2. Community Development & Support Service Cost												
a. Agricultural Support Services	0	2,047	2,047		2,047							
b. Institutional Development	0	1,795	1,795	898			897					
Sub-total	0	3,842	3,842	898	2,047		897					
3. Associated Cost												
a. Pre-Engineering Cost (5% of 1)	1,503	882	2,385		347	1,531	507					
b. Administration Cost (10% of 1 & 2)	3,006	2,148	5,154	90	407	893	386	433	10	34	2,899	3
c. Consulting Services (refer to Table N.2-16)	2,799	4,305	7,104	7,104								
Sub-total	7,308	7,335	14,643	7,194	754	2,424	893	433	10	34	2,899	3
4. Land Acquisition Cost												
	0	1,016	1,016	1,016								
5. Physical Contingency (10%)												
	3,006	2,148	5,154	90	407	893	386	433	10	34	2,899	3
Total Project Cost (1 - 5)	40,375	31,978	72,353	9,198	5,233	12,249	5,134	5,194	120	408	34,782	36

Note : Detailed estimation is given in Table N.2-15.