### 4.5.5 排水計画

(1) 一般概況

調査地区の北部と西部の標高150m以下の地域約 2,800 haの排水不良は以下の要因によるものである。

a) 排水河川となるトランケーラおよびテビクアリ・ミの排水能力が小さい。
b) 平地内には少さな起状があり、地表水の流去に時間がかかる。
c) 地表から50～100cm下に硬盤があり、地下水位が高い。

(2) 排水改良計画と土地利用

排水改良は上記 2,800haの内、湿地化している 900haを対象に行うこととする。 排水施設として、排水路、道路横断工(橋)を計画する。 これらの施設の概要は下表に示すとおりである。

| 施設内容 | 数量 | 構造 |
|---|---|---|
| 排水路 (5路線) | 10 km | 土水路 |
| 道路横断工 | 10 ケ | カルバート橋 |

* これらの施設規模決定の計画排水量は1/5年確率相当の洪水量を基準とする。

計画の内、早期整備としては排水路計画地域内の道路整備計画と関連させ道路沿いの2路線 4.0 km (受益面積 250 ha) を提案する。 将来整備では残りの3路線 6.0 km (受益面積 650 ha) を計画する。

## 4. 6　農村施設整備計画

### (1)　基本構想

計画地区の農村施設整備計画樹立に当り、地区の現況施設整備状況及びその質的な判定結果を第3章で記述したが、整備水準の設定に当たってはこれら現況施設の状況を踏まえ、計画地区全域で整備格差が生じ無いよう配慮するとともに、パラグアイ国内における都市部、農村部での現在及び将来的な施設整備水準を勘案してバランスのとれた水準を提案する事とする。

計画地区における整備に対する可能性及び制約条件としては 4.1.3 に記述した通りであるが、可能性として特に施設整備に関連する事項を加えると、現在基礎的な施設、組織及び制度等の形態が出来上がっている、地域住民の地区改善への意欲が高い、人的資源は質・量とも豊富である、施設用地の確保が容易である事等があげられる。

従って、整備計画立案に対する基本的な戦略は、長期的展望にたった目標を設定し、段階的整備により計画的な地区全体の向上をめざすが、そのためには以下の事項が基本戦略として列挙される。

a)　行政区を単位として整備を進める。
b)　整備は道路整備を軸とし、その上で基礎インフラの集積を図る。
c)　既存施設を出来るだけ生かし、整備の必要があるものについては、そのレベルアップを図る。
d)　施設の量的な整備が進んでいるところではその質的向上を図る。

### (2)　整備水準

施設整備の質的水準はパラグアイ国における関連施設の整備状況に即し、第3章の表 3.2 で示した整備内容等級区分を基本とする。　地区内農業者を対象とした意識調査においては、利便性（道路・電話）、保健（医療・飲用水）、文化性（集会所・図書館）等において地区内施設は不十分と捉えられており、整備要望としては以下のものが挙げられている。

a)　緊急的に整備　：道路、水道施設、電気、医療設備改善
b)　近い内に整備　：電話、救急医療施設
c)　将来的に整備　：運動施設、下水施設、研究施設

また、各行政区毎に現況の施設状況から整備の必要性を見た場合、重点的整備項目は以下の様に纏められる。

・　道路整備主体型　　：ｿﾙ・ﾅｼｴﾝﾃ
・　道路・電気整備主体型　　：ｲﾊﾞﾛﾃ、ﾔﾊﾍﾟﾃ、ｶｰﾃｨﾐ、ﾎﾞｶﾔﾃ、ﾎﾞﾄﾚﾛ・ｱﾙﾄ
・　水利用主体型　　：ﾋﾟﾝﾄﾞﾃ、ﾛｰﾘ、ﾌｧﾃﾏ、ﾊﾞﾚﾛ・ｱｽﾙ
・　拠点的施設集積型　　：市街部

以上の諸条件及び基本構想を基に各行政区における整備目標を下記に示す。

| 行政区 / 施設 | 1. YBAROTY | 2. YAHAPETY | 3. PINDOTY | 4. RORY | 5. CAATY-MI | 6. MBOCAYA-TY | 7. FATIMA | 8. BARRERO AZUL | 9. POTORERO ALTO | 10. SOL NACIENTE | 11. URBAN AREA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. 取水施設 | – | – | – | – | – | ●III | ●III | ●III | – | – | – |
| 2. 貯水施設 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 3. かんがい施設 | ○II | ◎II | ●III | ●III | ●III | – | ●III | ●III | – | – | – |
| 4. 排水施設 | ●II | – | ◎II | ◎II | – | – | – | – | – | – | – |
| 5. 農業施設 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ●IV |
| 6. 集会施設 | ●II | – | – | – | – | ●II | ●II | – | ●II | – | – |
| 7. 基幹道路 | ◎III | – | ●IV | ●IV | ●IV | ●III | – | – | – | ◎III | ●IV |
| 8. 地方道 | – | ●III | ●III | – | – | – | – | ●III | – | – | – |
| 9. 農道 | ●III | – | ●III | ●III | ●III | ●II | ●III | ●III | ●II | ◎III | – |
| 10. 農村電化 | ●III | ●III | ●III | ●III | ●III | ●III | ●III | ●III | ●III | ●III | – |
| 11. 飲料用水施設 | ◎IV | ●IV | ●IV | ●IV | ●IV | ◎IV | ●IV | ●IV | ◎IV | ◎IV | – |
| 12. 通信施設 | ○II | ○II | ○II | ○II | ○II | ○II | ○II | ○II | ○II | ○II | – |
| 13. 医療施設 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ●IV |
| 14. 教育施設 | – | – | – | – | ●III | – | ●III | – | ●III | – | – |
| 15. 農村公園 | ●III | – | – | – | – | ●III | ●III | – | ●III | – | – |
| 16. ゴミ処理場 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ●III |
| 17. 下水処理 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

notes: ● (最重点整備)　◎ (中期整備)　○ (後期整備)　– (当面は整備しない)
II－IV (整備質区分)

以下に各施設項目について、整備水準の設定、事業内容について記述する。

### 4.6.1 道路整備計画

(1) 整備路線の評価

地区内道路は生活及び生産活動の根幹となる施設であり、その重要性は高い。従って、その整備は他のインフラ施設に優先して行なうものとする。 本調査地区における道路体系は、既述した様に基幹道路4路線、地方道3路線および農道 34 路線より構成されている。 道路整備路線の選定に際しては、農業関連度、交通網形成効果および施工性の3視点により地区内全路線に対して診断・評価を加えることにより決定する。 路線評価要因は次のように設定した。

- 農業関連度
  - 農地への接近性
  - 農産物の集出荷の利便性
  - 営農活動の容易性
  - 水利施設との関連性
- 交通網の形成効果
  - 直接関係戸数
  - 間接関係戸数
  - 交通網の形成度（路線の接続性）
  - 学校等公共施設への接近性
  - 中心地への接近性
  - 地元要望度
- 施工性
  - 地形状況
  - 路盤の改良度
  - 排水施設の改良度
  - 橋梁等付帯施設の必要度
  - 改良拡幅等の割合

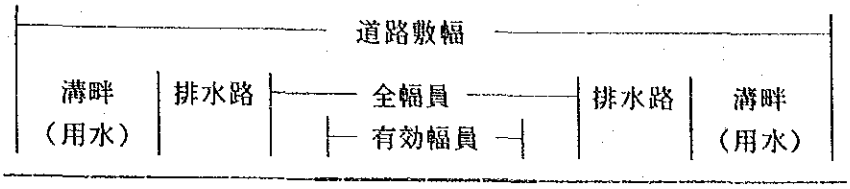
以上により路線毎の評価を行い、整備の優先順位を設定した結果を表 4.3 に示す。

(2) 施設基準

道路施設基準は MOPC (MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES) により定められた基準に準拠するものとする。各路線の幅員構成は次のようである。

| | | | |
|---|---|---|---|
| a.基幹道路 | 有効幅員 6.0m | 全幅員 8.0m | |
| b.地方道 | 有効幅員 6.0m | 全幅員 7.0m | |
| c.農　道 | 有効幅員 3.5m | 全幅員 5.0m | （連絡農道） |
| | 有効幅員 6.0m | 全幅員 7.0m | （一般農道） |

ただし、道路用地としては、既に基幹道路では 30m、地方道および農道については 20mが確保されているので、必要に応じて道路用地内に排水路・溝畔・用水路等を設置するものとする。従って、道路幅員構成は次のようになる。




(3) 整備計画

地区内道路整備はその緊急性・必要性・効果及び国内他地区の整備水準を勘案し、事業実施に当たっては段階的に行なう必要がある。 事業実施区分は以下の観点で設定する。

a) 早期整備に組み入れる路線としては、事業の実施により地区内外との道路網構成が可能となる路線であることをその選定基準とする。 計画地区において整備の効果を発現するために道路網形成を意図する場合、表に示す整備優先順位の内、最低限 20 位までの路線（路線延長 64.3 km 地区内路線の約 60%）整備が必要となる。

b) 将来整備に区分される道路としては、早期整備で改良された道路に連絡する農道で関係戸数が比較的多い路線を主体とする。 地区内では前述した整備優先順位 21 ～ 30 位迄の路線（路線延長 21.3 km 早期整備分と合わせた整備率は約 80 % ）が対象となる。

表 4.2 に示す整備優先順位 31 位以下の路線については、 現況の整備水準が本計画で目指す水準に達しているかあるいは、整備は必要とするがその使用頻度からは特に改良の必要が無いと判断される路線で整備計画の対象からは除く事とする。

### 4.6.2 農村電化整備計画

農村における電化は生活環境改善のみならず農業の近代化にとっても大きな意味を持つ。 従って、本地区においても重点整備項目として取り上げ、早期配電網の確立をめざす。 たまたま、本地区の場合、農村部においてはすでに部分的に配電施設が設置されており、配電路線の延長により地区全域への給電は可能となる。 以上の事から、当面の整備目標は農村部全域に配電施設を拡大するものとし、これにより配電可能率 100 %を目指すものとする。 ただし、各戸への引込み線は受益者負担による。 従って、地区内電化整備は以下の事業内容とし早期整備の段階で行なうこ

ととする。

| | | |
|---|---|---|
| 配電線整備路線数 | : | 26路線 |
| 配電施設整備路線延長 | : | L = 48.8 km |
| 受益戸数 | : | 244 戸 |
| 受電可能率 | : | 100 % |

4.6.3 通信施設整備計画

ANTELCO の整備計画によれば、コルメナ交換局の施設は 1991 年には現在の手動局が自動化し 200回線に増設される。 従って、地区内の通信施設整備は、この時点で農村部に緊急連絡用及び公衆電話施設の設置を行なうものとする。 設置箇所は各行政区単位とする。 尚、公衆電話は後述するサブセンターに設置するものとする。 整備の順位としては早期計画で施設されるサブセンターの整備にあわせ３路線 14 km の電話線と８カ所の公衆電話を施設する。 将来計画としては増設されるサブセンターの整備に合わせ３路線 14.3 km の電話線延長、１２カ所公衆電話を整備する。

4.6.4 医療施設整備計画

ﾃﾋﾞｸｧﾘﾐ 、ﾏﾙﾃｨﾈｽ･ｸｪ 、ｾｻﾙ･ﾊﾞﾘｴﾝﾄｽ 、ﾁｬｳﾘｱ 等の周辺集落を含んだ広域医療機関としての体制を確立することが望ましい。 又、救急医療施設の充実により地区住民の不安を解消することも重要である。 そのためには次のような段階整備による緊急医療施設の整備が必要である。

a) 早期整備としては緊急医療設備の充実に主眼を置き、酸素テント施設及び救急車の更新を行なう。

b) 将来整備項目としては検査分析施設の整備を行なう。

4.6.5 教育施設整備計画

当面の整備課題としては、老朽校舎の改修、遠距離通学の解消、体育施設の充実であるが、パラグアイ国の教育施設の現状からは早期整備の項目としては ﾎﾟﾄﾚﾛ･ｱﾙﾄ、ｶｱﾁﾐ の老朽校舎の改良が重点施策として位置づけられ、将来整備として各分校に体育施設（5,000㎡、6 ヵ所）を設ける計画とする。

4.6.6 その他施設整備計画

農村の機能を高め、村づくりを推進するためには普及管理センター、サブセ

ンター、営農研究センター、農村公園、ゴミ処理施設および下水処理施設等が必要となる。

営農普及および施設管理センターは本計画で設置される施設の維持管理、地域の生活改善、普及、指導等の核施設として計画するもので、計画施設の安定した運営と地域農村社会開発の拠点施設とする。 サブセンターは普及管理センターの支所として、各行政区単位に設け、施設維持管理、普及等の業務の他、農村公園等の併設により関係地区住民の集会所としての機能をもたせ連帯感醸成を図る。 整備の段階構成としては早期整備で市街地部に普及管理センターを施設し、サブセンターは中心市街地より遠隔地の ﾌｧﾃｨﾏ、ﾎﾞﾄﾚﾛﾌﾞﾙﾄ、ﾎﾞｶﾔﾃｨ、ｲﾊﾞﾛｯﾃｨ を対象に設置するものとする。 将来整備では残る６カ所の行政区にサブセンターを施設する。

農村公園については多目的な運動場等の機能を具備させ、サブセンターに併設させるものとする。 従って、整備の段階はサブセンターに合わせる。

ゴミ処理施設は農村部においては各農家の個別処理により当面は対応するものとするが、将来においては不燃性の農業廃棄物が増加するものと予想されるため、一括処理の出来る施設が必要となろう。 市街地部においては既にゴミの不法投棄等が行なわれており、環境悪化の原因となっているため、早期にゴミ処理場（1 カ所、2,000 m2）の確保が必要である。

下水処理に関しては各戸の自家処理にて当面は対応するものとし、電化・水道施設の完成後に検討すべきであろう。 この場合、市街地においては下水道施設による集中処理施設（1カ所 2,500 人）を、農村部においては個別処理方式を採用するのが適当と考えられる。

さらに、地域農業の開発および近代化推進のために、営農研究センターを設置し、全国的に展開されている既存の農業研究所とネットワークをとり、その支部的役割をもたせることとする。 この施設は、施設管理センターに併設するものとする。

## 4. 7 農業支援計画

### 4.7.1 基本方針

本計画は、計画地区の総生産高の増大と農家一戸当りの所得の向上を目的としている。 計画地区における農業生産上の特性から、集約的でかつ付加価値の高い農産加工をともなう都市近郊型農業への移行・発展を指向することが目的達成への近道であり、その一環として以下の改善計画を提案する。

① 流通改善計画
② 農産加工計画
③ 農業支援組織改善計画

これら改善計画の実施により、農業生産物の量的拡大と質的向上を図り、価格の安定および供給量の増大による国内市場への貢献を果たす。 さらに、将来的には輸出の可能性を期待する。 各計画の基本構想は、次のとうりである。

4.7.2 流通改善計画

計画の実施により、野菜・果樹の青果物を主体とした農業生産量の増大が可能となるため、今後、生産量の増大に応じた流通施設の拡充・整備を図る必要がある。計画地区における現況の流通上の問題点を踏まえ以下の流通施設の改善を計画する。

| 整備項目 | 施設区分 | 施設規模 | 整備量 |
|---|---|---|---|
| 1.集・出荷施設 | ① 集・出荷棟<br>野菜棟<br>果樹棟<br>その他(雑穀等)<br>② 機材収納庫<br>③ 集・出荷用ﾄﾗｯｸ搬入施設<br>④ 管理事務所 | 400 m2<br>150<br>150<br>100<br>100 m2<br><br>100 m2<br>40 m2 | 1 棟<br>A = 640 m2 |
| 2.選果施設 | 選果機 | 重量型 | 1 式 |
| 3.冷却・貯蔵施設 | ① 予冷施設<br>② 低温貯蔵庫 | | 1 式<br>1 式 |

これら流通施設の整備により、共同集・出荷体制の確立と年間を通じた出荷調整が容易となり、国内で最大の流通市場規模を持つ ABASTO への出荷体制が強化され安定的な市場の確保につながる。 さらに、以下の生産効果の発現が期待される。

① 市況変動に応じた出荷による販売価格の安定・維持
② 鮮度の保持および選果による品質の向上と規格の統一

### 4.7.3 農産加工改善計画

農産加工計画では、計画地区の重要な農産加工品であるぶどう酒の品質の向上を目的として、以下のぶどう酒醸造施設の改善を提案する。

① ぶどう酒の品質を向上させる点において制限要因となっている醗酵温度調節のための冷却装置の導入および醸造工場の改修
② 醸造原料の荷捌の能率・向上をはかるため、自動計量機（トラック・スケール）の導入
③ 付加価値を高めるため加工用装置の設置

| 整備項目 | 施設区分 | 形式・能力 | 整備量 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 1. 冷却設備 | (1) 発酵および醸造用冷却装置 | 液体循環方式<br>(ヒート・ポンプ型)<br>発酵用　醸造用<br>容量(1,000㎥): 27x23槽　25x 7槽<br>20x 2槽　15x38槽<br>冷却対象槽<br>容量(1,000㎥): 661　745 | 3 基<br>ローテーション方式による運用 | 発酵温度は、常温菌の生育可能な20～23℃の範囲 |
| | (2) 冷温貯蔵庫 | ステンレス・タンク<br>貯蔵可能量(㎥) : 7,000<br>年間貯蔵可能量 : 750<br>(1,000㎥) | 1 棟<br>(3タンク)<br>A = 60 m2 | |
| 2. 計量設備 | 自動計量装置<br>(トラックスケール) | 秤量 : 20 ton車<br>最小表示 : 5 kg | 1 基<br>載台寸法:<br>27mx6.5m<br>(A =16 m2) | |
| 3. 加工用装置 | (1) 原酒充填機<br>(2) 封栓機 | | 1 式<br>1 式 | |
| 4. 醸造工場改修 | (1) 屋根改修<br>(2) 床改修 | スレート構造二重式屋根<br>タイル貼床 | A = 800 m2<br>A = 500 m2 | |

計画地区における、ぶどう酒生産において、冷却の必要な工程は、発酵および貯造の各工程である。 特に、計画地区では、仕込み後 3～5 日後に発酵の最盛期を迎える。 この時期にアルコール生成量が増大し発酵熱も最大となる。 ぶどう酒醸造上、発酵時の冷却処置が後の管理にも影響を与えるため、この時の温度管理が最も重大なポイントとなる。 また、醸造後期における冷却は、酒石酸の除去に効果を発する。 これら、2 工程における、冷却処理は、ぶどう酒の品質向上に伴う販売価格の増大に最も必要な施設である。

### 4.7.4 農業支援組織改善計画

(1) 農業支援組織の改善計画

調査地区には、農協組織とコミティ組織（農民委員会）による 2形態の農民組織がある。 農協は、既に確立された組織形態と機能を有しているため、今後、農民の組織化に当たっては、モデル組織となり得る。 しかし、農協への加盟農家は、総農家数の 15%にすぎない。 一方、コミティ組織は、設立の歴史も浅く組織活動は充実されていないが、総農家数の約 51%が参加している。 そのため、農協レベルの組織化と機能を目標としながら、現在、各集落ごとにあるコミティ組織の育成・強化を図る。

現在、各コミティ組織は、15～30農家によって構成されており、組織活動上、小規模なため、将来的には、以下のように集落レベルから地域レベルにまで高めたコミティの組織化を提案する。

Comision Distrital ····· 県または地域レベル
↑
Comision Vesional ····· 市または地区レベル
↑
Comite ····· 集落レベル

(2) 普及組織の拡充

計画の実施にともない、今後、収益性の高い野菜・果樹の生産を希望する農家の増加と栽培作物の多様化が予測できる。 しかしながら、現況の普及組織の規模では、計画に適応した普及活動が困難であるため、次のように普及人員と普及施設の拡充を提案する。 これら施設と人員は営農普及及び管理ｾﾝﾀｰ内に配備・設置するほか、普及展示圃場で野菜、果樹を主体とした栽培試験の実施と技術指導をおこなう。

① 普及人員の拡充

| | | |
|---|---|---|
| a. 農業技術普及員 | : | 10 |
| 畑作一般 | | 2 |
| 野　菜 | | 3 |
| 果　樹 | | 3 |
| 畜　産 | | 2 |
| b. 林業指導員 | : | 1 |
| c. 教育および生活普及員 | : | 2 |
| d. 助　手 | : | 3 |
| 合　計 | | 16 人 |

② 普及施設設備計画

| | | |
|---|---|---|
| a. 車両(無線付) | : | 2 台 |
| b. 電　　話 | : | 一式 |
| c. 無線設備 | : | 一式 |
| d. 普及展示圃場 | : | 一圃場 |
| e. 研修、普及用資機材及び施設の整備 | : | 一式 |

(3) 農業金融制度改善計画

調査地区においては、 BNFと農協の 2つ融資機関がある。 そのため、金融制度の改善にあたっては、計画地域における既存のこれら融資機関を補完する目的で、以下の計画を提案する。

1) 農業金融公社 (CAH)の活用

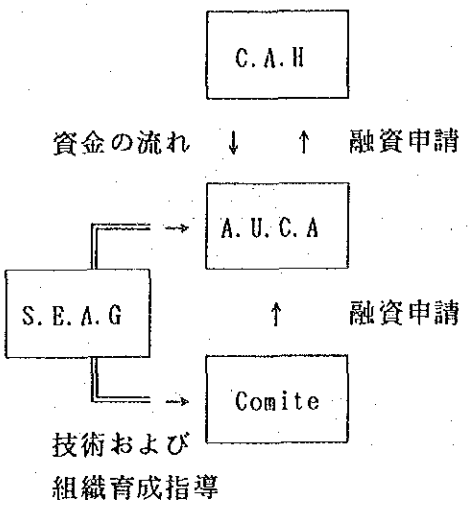
既存の融資機関の貸付条件を満たし得ない、特に、地権を保有しない小規模および零細農家を対象に、 CAHの融資制度を活用する。
CAHの貸付条件は次のとうりである(1988年 9月現在)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | 利　率(年) | : | 22% |
| ② | 貸付限度額 | : | 120万G |
| ③ | 据置期間 | : | 短期 1年<br>長期 7年 |
| ④ | 貸付条件 | : | 農機具(役畜含)、家屋等の担保 |

CAH は、地権の非保有農家でも貸付を実施しているほか、各県および地域の農業生産条件、農民の所得ならびに生活水準に応じた利率の設定と変更が可能となっている。 ただし、貸付限度額が、他の金融機関に比べ少ないため、地権取得後は、 BNFの融資制度の活用が望ましい。

2) 農業融資利用組合(AUCA)の設立

CAH の融資制度を活用するには、農業融資利用組合(AUCA)の設立が必要であり、 CAHは、AUCAを通じて貸付をおこなっている。 AUCAの設立に関しては、最低 10 名以上の組合員が必要であり、一組合 20～30 名を制限としている。 そのため、計画地区では、各集落ごとに組織化されているコミティ組織を AUCA の組合として多目的に活用することが可能である。 又、 全国にある普及所 (SEAG) は、以下のように CAH と合同で AUCA 組織に加入している農家を対象に技術指導を実施しており、融資と併せて技術面での支援が可能である。




## 4.8 整備水準の評価及び農村総合整備計画

農村総合整備の基本構想で既述した様に、本計画の到達目標は生産基盤の整備による農家所得の向上と生活環境の改善による農村への定住化促進である。 これらの目標を達成するため、調査を通じて、地区の問題点解決のための方策及びパラグアイ国の現状に照らした都市近郊農村の具備すべき生産・生活基盤の方向を示す方策として以下の施設整備の推進が提案された。

- かんがい・排水施設整備
- 飲雑用水整備
- 道路整備
- 農村電化整備
- 通信施設整備
- 医療施設整備
- 教育施設整備
- 維持管理・普及施設整備
- ゴミ・下水処理施設整備
- 農産加工施設整備
- 集出荷場施設整備

これらの施設整備に当たっては、各項目について定性的・定量的にその整備範囲・水準を検討し、さらに、それらの整備実施に当たっては事業の緊急性、必要性、効果を踏まえて早期整備、将来整備の2段階で地域の総合的な整備をはかる事とした。以上の整備課題、整備手法、整備水準相互の関係は図 4.2 に示す。

### 4.8.1 評 価

農村総合整備の実施により計画地区における主要指標の整備率は以下の様に変化する。

| 項　　目 | 現　況 | 早期整備分事業実施後 | 将来整備分事業実施後 | 整備率算定 |
|---|---|---|---|---|
| 平均農家所得 | 160 万 G | 480 万 G | | |
| 農民組織率 | 66 % | 100 % | | (農協及びコミテイ) |
| 灌漑施設整備 | 6 % | 48 % | 80 % | 受益農家／総農家数 |
| 飲雑用水施設整備 | 0 % | 82 % | 100 % | 受益農家／総戸数 |
| 道路整備 | 11 % | 67 % | 87 % | 整備延長／総延長 |
| 農村電化整備 | 15 % | 100 % | 100 % | 受益戸数／総戸数 |
| 通信施設整備 | 0 % | 2 % | 5 % | 電話回線数／総戸数 |

また、事業の実施による各行政区毎の整備項目及びその内容は表 4.4 に早期整備、将来整備の完了時点で示す。

同表及び第3章表 3.1 から明かの様に、 計画の実施により地区内の社会、農業インフラ施設の整備は、地域的にその整備内容により物理的、経済的に難しいものもあるが、市街地部と農村部との格差及び農村部のなかにおいても極端な整備の遍在は解消される。

### 4.8.2 都市近郊農村総合整備計画

以上の調査、検討を通じて都市近郊農村の整備を進めるに当たっては、以下により推進するのが妥当と考えられる。

(1) 営農、道路整備、水資源開発計画の樹立

地区内の営農状況より、農業者の所得向上につながる改善策を樹立するが、これのためには、水資源開発によるかんがいの導入、道路の整備、流通及び農産加工等の施設及び組織ならびに営農が有機的に結合された整備を推進する。

(2) 社会インフラ整備計画の樹立

農村環境を改善し、農村への定住化促進のための施策を樹立する。 計画に当たっては整備に地域格差を生じ無いよう行政区単位での整備を基本とする。

(3) 総合整備計画

(1)と(2)の両計画は車の両輪の如く、均衡のとれた整備水準にあることが好ましい。 このためには両者を合わせた総合整備計画を段階的に進めることである。

## 4. 9 事業評価と実施計画

### 4.9.1 計画の実施

計画の内容については、既述したとおりであるが、各計画は相互に関連していることから、総合的に一貫して実施されることが好ましい。 また、営農、制度、組織等即ちソフトの面を含め運営の宜しきを得ることが、事業を成功させる為の絶対条件でもある。

従って計画では、これらの可能性を斟酌して事業を進めることとし、早期整備計画の目標達成を事業終了後 10 年目とした。事業実施に必要とされる資金および事業実施後の目標年次において、期待出来る効果を推定すれば、次のとおりとなる。

### 4.9.2 事業費

検討された各整備項目につき総工事量を示すと表4.5となる。 また、概算工事費を算定すると、表 4.6のとおりで総額は 31,840 百万 G(1988年 12月現在、円相当額では 4,139 百万円)と見積られる。

### 4.9.3 事業の便益

当計画に基づき事業が実施された場合、目標達成年次(10ヵ年後)以降、期待出来る効果は次のとおり見積られる。

| | | |
|---|---|---|
| 農業生産量の増加 | : | 1,023,918 千 G |
| 農業生産物質の向上 | : | 57,040 千 G |
| 道路整備による経費節減等 | : | 1,176,543 千 G |
| 排水改良による家畜の増産 | : | 31,680 千 G |

飲雑用水の供給　　：　157,602 千 G
加工、流通の便益　　：　313,243 千 G
農業生産物、生産資材の流通増：　29,000 ton
就農機会の増　　：　49,000 人・日(1戸当り 121人・日)
(各項目の算出根拠は Annex G Table G 3.2 および3.7 に示す)

なお、道路、電化、通信、文教、医療、保健・衛生等の施設の設備は単に計画地区のみならず周辺部を含めた地域社会の振興に大いに役立つものと期待される。

### 4.9.4 事業実施工程

事業の実施体制、施工等の諸条件を配慮の上、事業実施工程を検討した結果、以下の案が提案される。

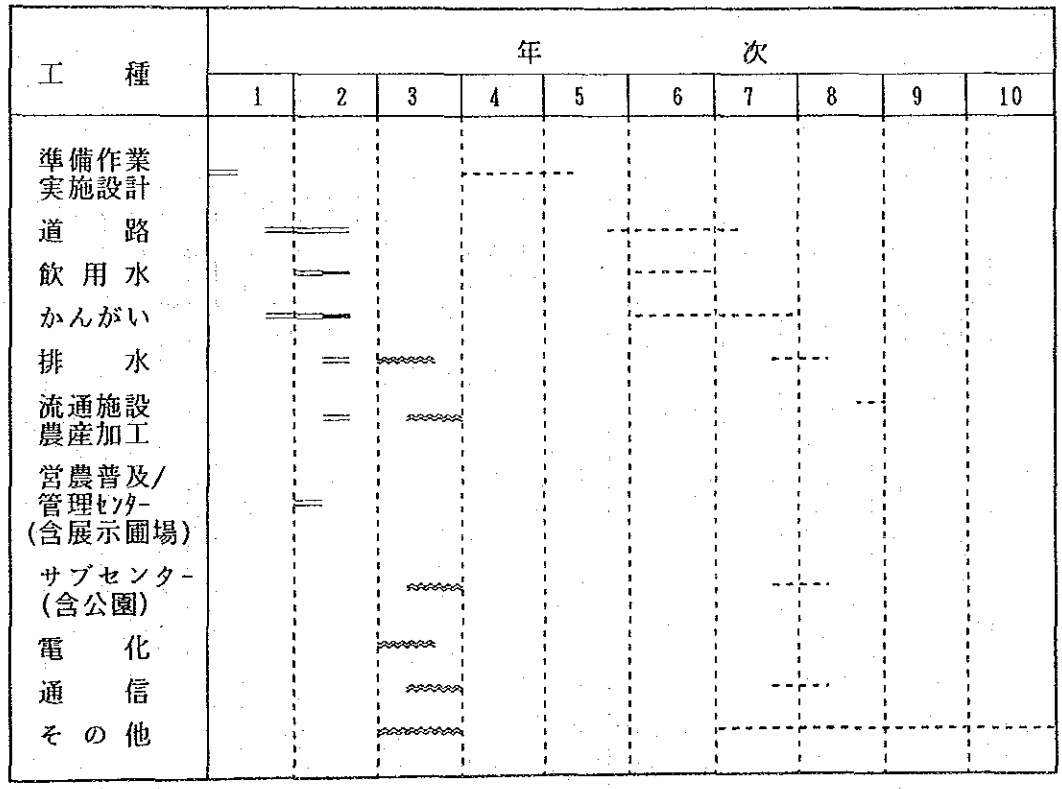


表 4. 1 計画が実施されない場合と実施された場合の生産量と生産高

| 作物名 | 栽培面積 (ha) | | 単位収量 (ton/ha) | | 生産量 (ton) | | 単価 (G/kg) | 生産高 (1,000 G) | | 摘要 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Without | With | Without | With | Without | With | | Without | Whith | |
| 棉花 | 820 | 825 | 1.3 | 1.5 (1.8)[1] | 1,066 | 1,237.5 (1,282.5) | 250 | 266,500 | 309,375 (320,625) | 上段：実施されない場合<br>下段：実施された場合<br>・()内数値はM/Pによる事業完了後の値。<br>・[1]825haの中150haをかんがいする。1.8ton/haはかんがい畑に適用<br>・[2]500haの中350haをかんがいする。100ton/haはかんがい畑に適用 |
| さとうきび | 255 | 500 | 70.0 | 75.0 (100.0)[2] | 17,850 | 37,500 (46,250) | 11 | 196,350 | 412,500 (508,750) | |
| とうもろこし | 355 | 481 | 1.2 | 1.2 | 426 | 577.2 | 85 | 36,210 | 49,062 | |
| ポロット | 270 | 275 | 0.8 | 0.8 | 216 | 220 | 213 | 46,008 | 46,860 | |
| マンジョカ | 450 | 300 | 18.0 | 18.0 | 8,100 | 5,400 | 40 | 324,000 | 216,000 | |
| その他雑穀 | 15 | - | 2.5 | - | 37.5 | - | 210 | 7,875 | - | |
| ぶどう | 43 | 75 | 20.0 | 22.0 | 860 | 1,650 | 170 | 146,000 | 280,500 | |
| すもも | 74 | 75 | 4.6 | 7.0 | 340.4 | 525 | 213 | 72,505.2 | 111,825 | |
| 柑橘類 | 25 | 40 | 5.0 | 8.0 | 125 | 320 | 85 | 10,625 | 27,200 | |
| その他果物 | 40 | 10 | 3.0 | 8.0 | 120 | 80 | 85 | 10,200 | 68,000 | |
| たまねぎ | 55 | 120 | 10.0 | 15.0 | 550 | 1,800 | 68 | 37,400 | 122,400 | |
| トマト | 25 | 60 | 20.0 | 30.0 | 500 | 1,800 | 128 | 64,000 | 230,400 | |
| 西瓜 | 15 | 30 | 20.0 | 25.0 | 300 | 750 | 45 | 13,500 | 33,750 | |
| メロン | 6 | 10 | 12.0 | 17.0 | 72 | 170 | 128 | 9,216 | 21,760 | |
| ピーマン | 14 | 30 | 10.0 | 15.0 | 140 | 450 | 170 | 23,800 | 76,500 | |
| その他野菜 | 65 | 150 | 15.0 | 25.0 | 975 | 3,750 | 85 | 82,875 | 318,750 | |
| 合計 | 2,577 | 2,981 | | | 31,677.9 | 56,229.7 (65,024.7) | | 1,347,264.2 | 2,263,682 (2,371,182) | |

表 4.2　灌漑施設概要

| 施　　設 | 早期整備 | | 将来整備 | |
|---|---|---|---|---|
| 取水施設<br>（自然取入れ） | ﾄﾗﾝｹｰﾗ | 取水量 Q= 49 l/s<br>堰　幅 B=16.0 m<br>堰　高 H= 1.0 m | ﾛｰﾘ･ﾐ(Ⅱ) | 取水量 Q= 144 l/s<br>堰　幅 B=15.0 m<br>堰　高 H= 1.5 m |
| | ﾛｰﾘ(Ⅰ) | 取水量 Q= 18 l/s<br>堰　幅 B=17.5 m<br>堰　高 H= 3.0 m | | - |
| | ﾛｰﾘ(Ⅱ) | 取水量 Q= 31 l/s<br>堰　幅 B=10.0 m<br>堰　高 H= 1.0 m | | - |
| | ﾛｰﾘ･ﾐ(Ⅰ) | 取水量 Q= 26 l/s<br>堰　幅 B= 5.0 m<br>堰　高 H= 1.5 m | | - |
| （貯水池） | | - | ﾄﾗﾝｹｰﾗ | 貯水量 V=150 MCM<br>堤　高 H= 6.0 m<br>堤　長 L=320.0 m<br>ﾛｯｸﾌｨﾙ､ｱｽﾌｧﾙﾄﾌｪｲｼﾝｸﾞ |
| ポンプ施設 | | | | |
| | ﾄﾗﾝｹｰﾗ(Ⅰ) | 揚水量 Q=1.47x2<br>2.94m3/min<br>揚　程 H=81 m<br>口　径 D=100x80<br>台　数 N= 2 No.<br>出　力 P=45kwx2 | ﾄﾗﾝｹｰﾗ(Ⅱ) | 揚水量 Q=3.39x2<br>6.78m3/min<br>揚　程 H=120 m<br>口　径 D=150x100<br>台　数 N= 2 No.<br>出　力 P=130kwx2 |
| | ﾛｰﾘ | 揚水量 Q=0.93x2<br>1.86m3/min<br>揚　程 H=90 m<br>口　径 D= 80x50<br>台　数 N= 2 No.<br>出　力 P=30kwx2 | ﾛｰﾘ･ﾐ | 揚水量 Q=4.32x2<br>8.62m3/min<br>揚　程 H=90 m<br>口　径 D=150x100<br>台　数 N= 2 No.<br>出　力 P=110kwx2 |
| 調整池 | ﾄﾗﾝｹｰﾗ | 貯水量 V=2,900 m3<br>防水ｺﾞﾑｼｰﾄﾀｲﾌﾟ | ﾎﾞｶﾔﾃ | 貯水量 V=4,200 m3<br>防水ｺﾞﾑｼｰﾄﾀｲﾌﾟ |
| | ﾔﾊﾍﾟﾃ | 貯水量 V= 500 m3<br>防水ｺﾞﾑｼｰﾄﾀｲﾌﾟ | ｲﾊﾞﾛｯﾃ | 貯水量 V=2,700 m3<br>防水ｺﾞﾑｼｰﾄﾀｲﾌﾟ |
| | ﾛｰﾘ･ﾐ | 貯水量 V= 800 m3<br>防水ｺﾞﾑｼｰﾄﾀｲﾌﾟ | ﾋﾟﾝﾄﾞｯﾃ | 貯水量 V= 600 m3<br>防水ｺﾞﾑｼｰﾄﾀｲﾌﾟ |
| パイプライン<br>（導水管） | DCP D=200 mm L= 2.3 km<br>PVC D=250 mm L= 4.4 km<br>PVC D=200 mm L= 3.5 km | | DCP D=350 mm L= 8.0 km<br>DCP D=200 mm L= 1.2 km<br>PVC D=200 mm L= 1.0 km | |
| （配水管） | PVC D=250 mm L= 2.8 km<br>D=200 mm L= 9.0 km<br>D=150 mm L= 7.6 km<br>D=125 mm L= 4.8 km<br>D=100 mm L= 5.6 km<br>-<br>- | | DCP D=350 mm L= 1.5 km<br>PVC D=300 mm L= 2.5 km<br>D=250 mm L= 7.5 km<br>D=200 mm L=11.3 km<br>D=150 mm L= 7.5 km<br>D=125 mm L= 2.0 km<br>D=100 mm L= 3.0 km | |

## 表 4.3 道路整備優先順位

| 整備順位 | 類型 | 路線名 | 延長 (km) | 改修累計 (km) | 整備率 (%) | 関係行政区 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 現況 | 105.5 | 11.0 | 10.4 | |
| 1 | A | 818 | 12.3 | 17.8 | 16.9 | PINDOTY BARRERO RORY CAATI-MI MBOCAYATY |
| 2 | B | 818-06 | 5.6 | 23.4 | 22.2 | CAATI-MI MBOCAYATY FATIMA |
| 3 | B | 818-01 | 5.2 | 28.6 | 27.1 | BARRERO AZUL |
| 4 | A | 805 | 2.8 | 31.4 | 29.8 | SOL NACIENTE |
| 5 | B | 818-04 | 3.6 | 35.0 | 33.2 | PINDOTY |
| 6 | B | 818-05 | 3.7 | 38.7 | 36.7 | RORY |
| 7 | B | 818-02 | 3.2 | 41.9 | 39.7 | PINDOTY |
| 8 | D | 818-03-3 | 2.4 | 44.3 | 42.0 | BARRERO AZUL FATIMA |
| 9 | B | 818-03 | 4.6 | 48.9 | 46.4 | PINDOTY FATIMA |
| 10 | C | 251-22 | 5.8 | 54.7 | 51.8 | YAHAPETY POTRERO ALTO |
| 11 | C | 251-17-3 | 2.0 | 56.7 | 53.7 | YBAROTY |
| 12 | E | 818-05-2 | 1.0 | 57.7 | 54.7 | RORY |
| 13 | E | 818-05-1 | 0.5 | 58.2 | 55.2 | RORY |
| 14 | D | 819-01-1 | 2.0 | 60.2 | 57.1 | POTRERO ALTO |
| 15 | D | 818-01-3 | 1.4 | 61.6 | 58.4 | BARRERO AZUL POTRERO ALTO |
| 16 | E | 818-03-2 | 1.7 | 63.3 | 60.0 | FATIMA |
| 17 | C | 251-16 | 2.4 | 65.7 | 62.3 | YBAROTY |
| 18 | D | 818-01-1 | 1.1 | 66.8 | 63.3 | BARRERO AZUL PINDOTY |
| 19 | D | 251-20 | 1.4 | 68.2 | 64.6 | YBAROTY |
| 20 | E | 818-07 | 2.1 | 70.3 | 66.6 | CAATY-MI |
| 21 | A | 819 | 2.8 | 73.1 | 69.3 | YBAROTY |
| 22 | E | 818-06-10 | 1.8 | 74.9 | 71.0 | MBOCAYATY |
| 23 | C | 818-04-1 | 2.4 | 77.3 | 73.3 | PINDOTY RORY |
| 24 | D | 805-02 | 2.5 | 79.8 | 75.6 | SOL NACIENTE PINDOTY |
| 25 | D | 805-01 | 1.3 | 81.1 | 76.9 | SOL NACIENTE PINDOTY |
| 26 | B | 251-17 | 3.7 | 84.8 | 80.4 | YBAROTY |
| 27 | C | 251-17-1 | 1.3 | 86.1 | 81.6 | YBAROTY |
| 28 | D | 819-01 | 3.6 | 89.7 | 85.0 | YBAROTY |
| 29 | E | 818-06 | 1.9 | 91.6 | 86.8 | MBOCAYATY |
| 30 | E | 251-21 | 1.0 | 92.6 | 87.8 | YBAROTY |
| 31 | C | 818-11 | 0.4 | 93.0 | 88.2 | MBOCAYATY |
| 32 | C | 818-08 | 0.4 | 93.4 | 88.5 | CAATI-MI |
| 33 | D | 818-03-1 | 1.2 | 94.6 | 89.7 | PINDOTY CAATI-MI |
| 34 | E | 818-09 | 2.7 | 97.3 | 92.2 | CAATI-MI MOCAYATY |
| 35 | E | 251-15 | 1.2 | 98.5 | 93.4 | YBAROTY |
| 36 | E | 818-12 | 1.2 | 99.7 | 94.5 | MBOCAYATY |
| 37 | E | 251-18 | 2.2 | 101.9 | 96.6 | YBAROTY |
| 38 | D | 818-01-2 | 1.4 | 103.3 | 97.9 | BARRERO AZUL YAHAPETY |
| 39 | E | 251-19 | 2.2 | 105.5 | 100.0 | YBAROTY |

## 表 4. 4　事業実施による農村施設整備水準

### 早期整備段階における整備水準

| 行政区 / 施設 | 1. YBAROTY | 2. YAJHAPE-TY | 3. PINDOTY | 4. RORY | 5. CAATY-MI | 6. MBOCAYA-TY | 7. FATIMA | 8. BARRERO AZUL | 9. POTORERO ALTO | 10. SOL NACIENTE | 11. URBAN AREA | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. 取水施設 | −50○50 | −30○70 | −30○70 | −20○80 | −40○60 | | −20○80 | −30○70 | | | | −55○45 |
| 2. 貯水施設 | −50○50 | −30○70 | −30○70 | −20○80 | −40○60 | | −20○80 | −30○70 | | | | −55○45 |
| 3. かんがい施設 | −50◎50 | −30◎70 | −30◎70 | −20◎80 | −40◎60 | | −20◎80 | −30◎70 | | | | −55◎45 |
| 4. 排水施設 | −90◇10 | | −80◇20 | | | | | | | | | −90◇10 |
| 5. 農業施設 | | | | | | | | | | | ◎100 | −90◎10 |
| 6. 集会施設 | ◇100 | | | | ◇100 | ◇100 | | | ◇100 | | | −50◇40●10 |
| 7. 基幹道路 | | | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ○100 | | | | ○100 | | ◇ 5○ 5◎30●30 |
| 8. 地方道 | | ◎100 | ◎100 | | | | ◎100 | ◎100 | ◎100 | | | ◎100 |
| 9. 農道 | △75○25 | | ○100 | ○100 | △30○70 | △60○40 | △25○75 | △20○80 | ○100 | △20○80 | | △35○65 |
| 10. 農村電化 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | | ◎100 |
| 11. 飲雑用水施設 | △30◎70 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | △10◎90 | △15◎85 | △ 5◎95 | | ◎100 | | △ 3◇ 5◎92 |
| 12. 通信施設 | △98◇ 2 | | | | △98◇ 2 | △98◇ 2 | | | △98◇ 2 | | △60◎40 | △70◇10◎20 |
| 13. 医療施設 | (診療設備の更新に伴う保険性の改善) | | | | | | | | | | | △90◎10 |
| 14. 教育施設 | | | | | ○100 | | | | ○100 | | | △35◇25○35◎ 5 |
| 15. 農村公園 | ○100 | | | | ○100 | ○100 | | | ○100 | | | −55○45 |
| 16. ゴミ処理場 | | | | | | | | | | | ○100 | △90○10 |
| 17. 下水処理 | | | | | | | | | | | | |

### 将来整備段階における整備水準

| 行政区 / 施設 | 1. YBAROTY | 2. YAJHAPE-TY | 3. PINDOTY | 4. RORY | 5. CAATY-MI | 6. MBOCAYA-TY | 7. FATIMA | 8. BARRERO AZUL | 9. POTORERO ALTO | 10. SOL NACIENTE | 11. URBAN AREA | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. 取水施設 | ○100 | −30○70 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | −20○80 | −30○70 | | ◎100 | | −20○80 |
| 2. 貯水施設 | ○100 | −30○70 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | −20○80 | −30○70 | | ◎100 | | −20○80 |
| 3. かんがい施設 | ◎100 | −30◎70 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | −20◎80 | −30◎70 | | ◎100 | | −20◎80 |
| 4. 排水施設 | ◇100 | | ◇100 | ◇100 | | | | | | | | ◇100 |
| 5. 農業施設 | | | | | | | | | | | ◎100 | −90◎10 |
| 6. 集会施設 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | | ◎90●10 |
| 7. 基幹道路 | ○40●60 | | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | | | | ○100 | | ○30◎40●30 |
| 8. 地方道 | | ◎100 | ◎100 | | | | ◎100 | ◎100 | ◎100 | | | ◎100 |
| 9. 農道 | △25◎75 | | ◎100 | ◎100 | △30◎70 | △40◎60 | △10◎90 | △10○90 | ◎100 | △20◎80 | | △15◎85 |
| 10. 農村電化 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | | ◎100 |
| 11. 飲雑用水施設 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 | ◎100 |
| 12. 通信施設 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △98◇ 2 | △60◎40 | △30◇50◎20 |
| 13. 医療施設 | (診療設備の改善に伴う保険性の向上) | | | | | | | | | | | △90◎10 |
| 14. 教育施設 | (施設整備に伴う教育環境の向上) | | | | | | | | | | | △35◇25○35◎ 5 |
| 15. 農村公園 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | ○100 | | ○100 |
| 16. ゴミ処理場 | ○100 | | | | ○100 | ○100 | | | ○100 | | ○100 | △65○35 |
| 17. 下水処理 | | | | | | | | | | | ●100 | −45●55 |

## 表 4.5 事業量総括表

| 項目 | 総事業量 | 早期整備事業量 全量 | 早期整備事業量 1次整備分 | 早期整備事業量 2次整備分 | 将来整備事業量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. 道路整備 | 舗装： 1路線<br>L= 11.8km<br>改修：30路線<br>L= 85.6km<br>橋梁：17カ所<br>暗渠：51カ所<br>路盤整備： 1式 | 舗装： 1路線<br>L= 5.5km<br>改修：20路線<br>L= 64.3km<br>橋梁：10カ所<br>暗渠：35カ所 | 舗装： 1路線<br>L= 3.1km<br>改修：14路線<br>L= 54.2km<br>橋梁： 9カ所<br>暗渠：25カ所 | 舗装： 1路線<br>L= 2.4km<br>改修： 6路線<br>L= 10.1km<br>橋梁： 1カ所<br>暗渠：10カ所<br>路盤整備： 1 式 | 舗装： 1路線<br>L= 6.3km<br>改修：10路線<br>L= 21.3km<br>橋梁： 7カ所<br>暗渠：16カ所<br>路盤整備： 1 式 |
| 2. かんがい施設整備 | 取水施設： 5カ所<br>ポンプ ： 4カ所<br>調整池 ： 6カ所<br>導水管 ：L=20.4km<br>配水管 ：L=65.1km<br>貯水池 ： 1カ所<br>末端整備：900ha | 取水施設： 4カ所<br>ポンプ ： 2カ所<br>調整池 ： 3カ所<br>導水管 ：L=10.2km<br>配水管 ：L=29.8km<br>末端整備：400ha | 取水施設： 4カ所<br>ポンプ ： 2カ所<br>調整池 ： 3カ所<br>導水管 ：L=10.2km<br>配水管 ：L=29.8km<br>末端整備：400ha | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— | 取水施設： 1カ所<br>ポンプ ： 2カ所<br>調整池 ： 3カ所<br>導水管 ：L=10.2km<br>配水管 ：L=35.3km<br>貯水池 ： 1カ所<br>末端整備：500ha |
| 3. 排水施設整備 | 排水路： 5路線<br>L=10.0km | 排水路： 2路線<br>L= 4.0km | 1路線： 1.8km | 1路線： 2.2km | 排水路： 3路線<br>L= 6.0km |
| 4. 飲雑用水整備 | 導水管：L= 800m<br>着水井： 2カ所<br>沈砂池： 2カ所<br>濾過池： 2カ所<br>滅 菌： 2カ所<br>配水池： 7カ所<br>配水管：L=70,050m<br>ポンプ： 3カ所<br>末端整備： 1式 | 導水管：L= 800m<br>着水井： 2カ所<br>沈砂池： 2カ所<br>濾過池： 2カ所<br>滅 菌： 2カ所<br>配水池： 4カ所<br>配水管：L=56,650m<br>—<br>末端整備： 400 ha | 導水管：L= 800m<br>着水井： 2カ所<br>沈砂池： 2カ所<br>濾過池： 2カ所<br>滅 菌： 2カ所<br>配水池： 4カ所<br>配水管：L=56,650m<br>—<br>末端整備： 400 ha | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>配水池： 3カ所<br>配水管：L=13,400m<br>ポンプ： 3カ所<br>末端整備： 1式 |
| 5. 農村電化整備 | 26路線：L=48.8km | 26路線：L=48.8km | — | 26路線：L=48.8km | — |
| 6. 医療施設整備 | 酸素テント： 1基<br>救急車 ： 1台<br>分析施設 ： 1式 | 酸素テント： 1基<br>救急車 ： 1台 | —<br>— | 酸素テント： 1基<br>救急車 ： 1台 | —<br>—<br>分析施設： 1式 |
| 7. 通信施設整備 | 6路線 ：L=24.3km<br>公衆電話：20カ所 | 3路線 ：L=14.0km<br>公衆電話： 8カ所 | —<br>— | 3路線 ：L=14.0km<br>公衆電話： 8カ所 | 3路線 ：L=10.3km<br>公衆電話：12カ所 |
| 8. 教育施設整備 | 校舎改修： 2校<br>運動場 ： 6カ所 | 校舎改修： 2校 | — | 校舎改修： 2校 | —<br>運動場 ： 6カ所 |
| 9. 普及管理ｾﾝﾀｰ | 1カ所：A= 800㎡ | 1カ所：A= 800㎡ | 1カ所=A=800㎡ | — | — |
| 10. ｻﾌﾞ・ｾﾝﾀｰ | 10カ所：A= 2,000㎡ | 4カ所：A= 800㎡ | — | 4カ所：A= 800㎡ | 6カ所：A= 1,200㎡ |
| 11. 農村公園整備 | 10カ所：A=50,000㎡ | 4カ所：A=20,000㎡ | — | 4カ所：A=20,000㎡ | 6カ所：A=30,000㎡ |
| 12. 下水処理施設 | 1カ所：A= 2,500㎡ | — | — | — | 1カ所：A= 2,500㎡ |
| 13. ゴミ処理場 | 5カ所：A=10,000㎡ | 1カ所：A= 2,000㎡ | — | 1カ所：A= 2,000㎡ | 4カ所：A= 8,000㎡ |
| 14. 農産加工施設整備 | 冷却・計量・加工装置： 1式<br>醸造工場改修<br>冷蔵貯蔵庫 | 葡萄酒醸造用<br>冷却・計量： 1式<br>加工用装置： 1式<br>醸造工場改修 | 葡萄酒醸造用<br>冷却・計量： 1式<br>—<br>— | 葡萄酒醸造用<br>加工用装置： 1式<br>醸造工場改修<br>— | —<br>—<br>—<br>冷蔵貯蔵庫 |
| 15. 流通施設整備 | 集出荷施設：<br>1カ所：A= 640㎡<br>選果施設<br>低温貯蔵施設 | 集出荷施設：<br>1カ所：A= 640㎡ | — | 集出荷施設：<br>1カ所：A= 640㎡ | —<br>—<br>選果施設<br>低温貯蔵施設 |
| 16. 展示ほ場施設 | 1カ所：A= 5,000㎡ | 1カ所：A= 5,000㎡ | 1カ所：A= 5,000㎡ | — | — |
| 17. 維持管理機械整備 | ﾌﾞﾙ・ｸﾞﾚｲﾀﾞｰ・ﾛｰﾗ<br>ﾐﾆﾊﾞｯｸﾎｰ 各 1台 | ﾌﾞﾙ・ｸﾞﾚｲﾀﾞｰ・ﾛｰﾗ<br>ﾐﾆﾊﾞｯｸﾎｰ 各 1台 | ﾌﾞﾙ・ｸﾞﾚｲﾀﾞｰ・ﾛｰﾗ<br>各 1台 | ﾐﾆﾊﾞｯｸﾎｰ<br>1台 | — |

## 表 4.6 事業費総括

単位 : 1,000 G

| 工　種 | 全　体 | 早期整備 | 将来整備 |
|---|---|---|---|
| 道路施設整備 | 8,337,000 | 4,738,520 | 3,598,480 |
| かんがい施設整備 | 11,560,000 | 4,036,154 | 7,523,846 |
| 排水施設整備 | 254,000 | 103,422 | 150,578 |
| 飲雑用水整備 | 1,877,000 | 988,454 | 888,546 |
| 電化施設整備 | 1,308,000 | 1,308,000 | 0 |
| 医療施設整備 | 231,000 | 154,000 | 77,000 |
| 通信施設整備 | 285,000 | 162,000 | 123,000 |
| 教育施設整備 | 192,000 | 100,000 | 92,000 |
| 普及管理ｾﾝﾀｰ整備 | 169,000 | 169,000 | 0 |
| ｻﾌﾞｾﾝﾀｰ整備 | 462,000 | 185,000 | 277,000 |
| 農村公園整備 | 385,000 | 154,000 | 231,000 |
| ｺﾞﾐ処理場、下水整備 | 2,115,000 | 192,000 | 1,923,000 |
| 農産加工施設整備 | 962,000 | 423,000 | 539,000 |
| 流通施設整備 | 862,000 | 462,000 | 400,000 |
| 展示圃場整備 | 23,000 | 23,000 | 0 |
| 維持管理機械整備 | 577,000 | 577,000 | 0 |
| 小　計 | 29,599,000 | 13,775,550 | 15,823,450 |
| 技術費 | 2,241,000 | 1,080,000 | 1,161,000 |
| 合　計 | 31,840,000 | 14,855,550 | 16,984,450 |

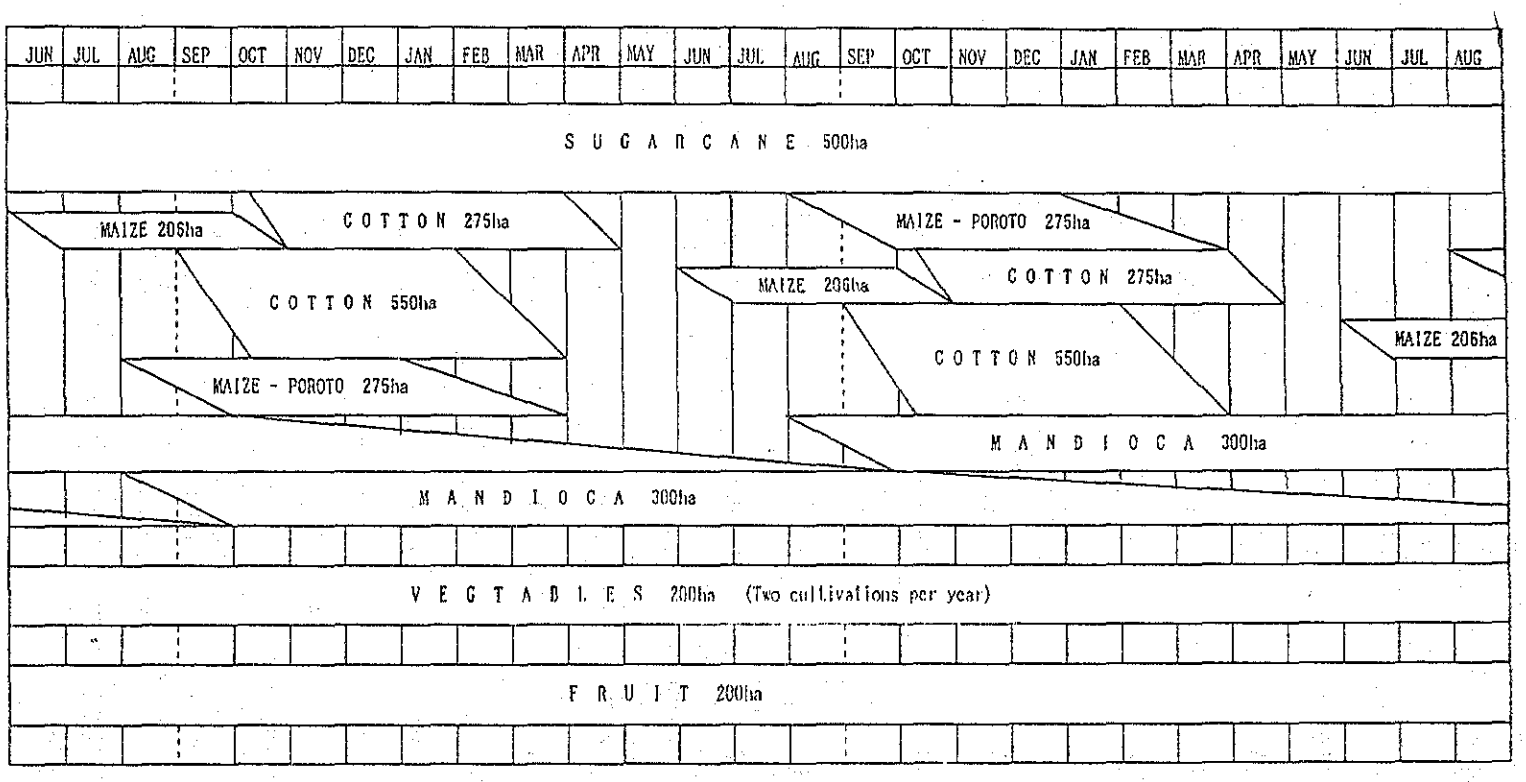

JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG
S U G A R C A N E 500ha
MAIZE 206ha
C O T T O N 275ha
MAIZE - POROTO 275ha
C O T T O N 550ha
MAIZE 206ha
C O T T O N 275ha
MAIZE 206ha
C O T T O N 550ha
MAIZE - POROTO 275ha
M A N D I O C A 300ha
M A N D I O C A 300ha
V E G T A B L E S 200ha (Two cultivations per year)
F R U I T 200ha

図 4. 1 計画作付体系

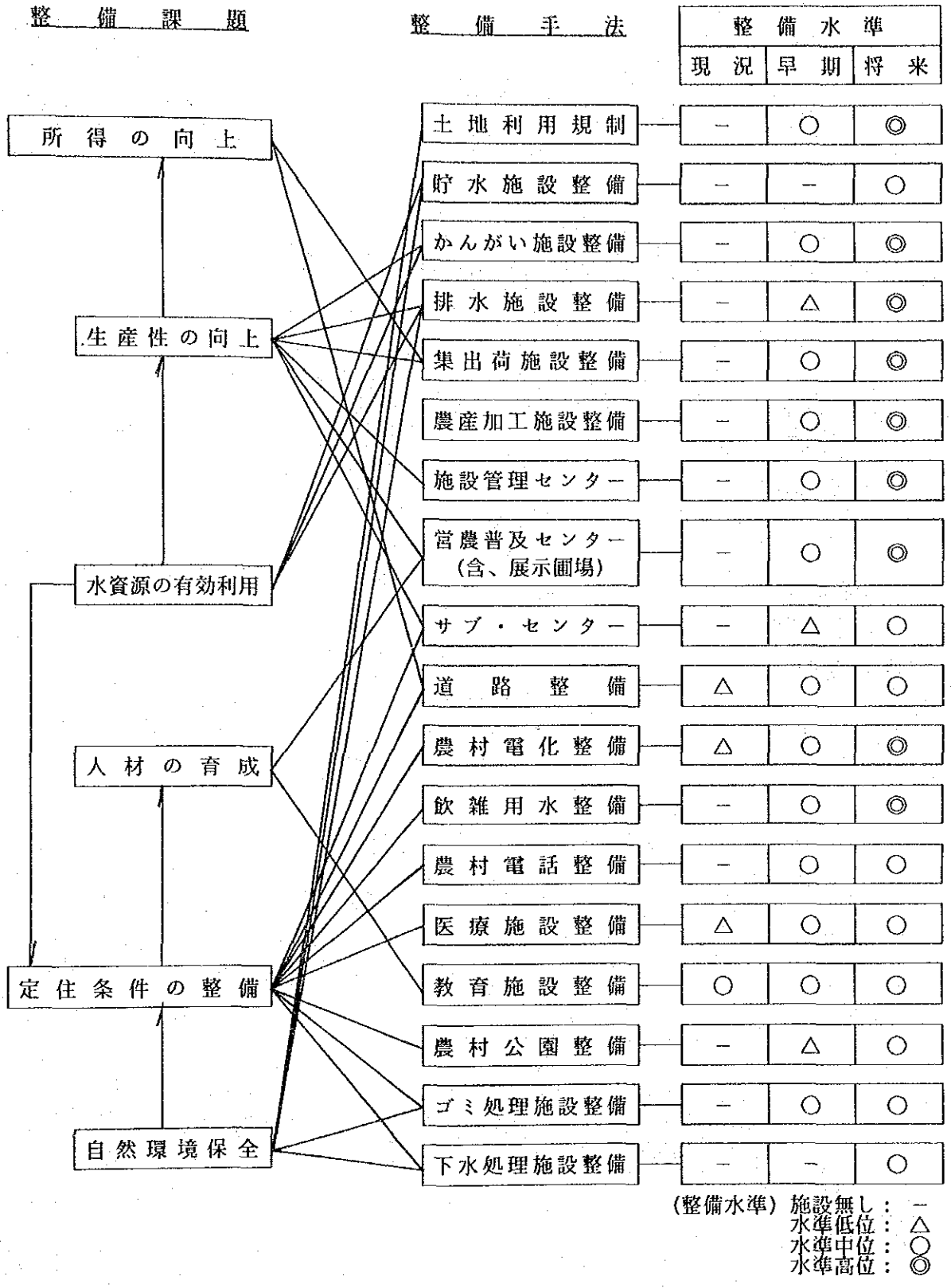



図 4. 2　プロジェクトの構成

# 第５章　　優先事業

# 第 5 章　優先事業

## 5.1　優先事業の選定

### 5.1.1　基本構想

本計画の農村総合整備に関する総合計画（マスタープラン）の段階（4.8.4参照）で、各コンポーネント毎に優先されるべき事業の範囲が明確にされた。これらの優先されるべき事業は多くの分野に亘っているが、互いに均衡のとれた形で整備が進められることが必要である。

従って、フィージビリティ・スタディにおいては、これらのコンポーネントを全て網羅した総合的な整備計画を立案する。この場合、特に優先すべき事業範囲並びに整備水準の提案に当たっては、各行政区毎の現況整備水準や、地区の特性に応じた整備を目指す様に心掛ける。

なお、事業の可能性を検討するに当り留意すべき点を列挙すれば次のとおりである。

- 各コンポーネントの関連性と整合性
- 水系或は行政区を単位とする地域性を尊重した上での経済性の追求
- 受益者の事業受け入れ態勢

### 5.1.2　事業構成

既に述べたとおり事業は次の各コンポーネントから成っている。

- 道路整備
- かんがい、排水
- 飲雑用水
- 電　化
- 医療施設
- 通信施設
- 教育施設
- 施設管理センター（管理用機械を含む）、サブセンター、農村公園
- 下水処理施設、ゴミ処理場
- 農産加工、流通施設
- 営農普及（展示圃場を含む）

これらの検討に当り特に配慮すべき点を挙げれば以下のとおりである。

(1) 道路整備計画

計画地区のみならず周辺部の利用者を含め、各路線の利用度を吟味の上、整備水準を提案する。

(2) かんがい、排水施設整備計画

経済性を重視すると共に、農家のかんがい農業に対する受け入れ態勢についても配慮を払った計画とする。

(3) 飲雑用水施設整備計画

経済性に加え、公共性を重視し出来るだけ多くの住民が受益する様に配慮する。

(4) 農産加工施設整備計画

農家の経営安定と組織強化育成の一環として計画を提案する。

(5) 農業普及及び施設維持管理センター

総合整備計画としての機能を十分に発揮させるための核としての役割を果たす様、組織と併せた計画とする。

(6) 事業の進め方

事業の各コンポーネント及び各行政区集落毎にそれぞれ整合性の保たれた事業の推進が図れる様、実施組織及び維持管理組織を含め事業の進め方を検討する。　なお、事業の実施計画に当たっては調査を通じ明かにされた各コンポーネント間の優先性（道路、かんがい、飲雑用水、農産加工、普及・管理センター、等）を勘案した計画とする。

## 5. 2　優先すべき事業

### 5.2.1　道路整備計画

地区内道路整備についてのフィージビリティスタディの範囲は、既設道路改修により地区周辺集落及び計画地区内での道路網形成が可能となることを前提として提案された。　これらの道路については利用の状況から以下の４種に類型化出来る。

－　基幹道としての役割を果たす道路（A）
－　公共的性格をもっており、地方道としての役割を果たす道路（B）
－　農道で利用頻度が極めて高いもの（C）
－　農道で利用度が上記程でないもの（D，E）
（A～Eの区分は表 3.3 参照）

計画に当たっての道路幅員及び舗装の整備段階は上記の道路区分に従い以下の様に設定する。

| 道路区分 | 幅員の確保 | | 舗装 幅員 | | 舗装 工法 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 第一段階 | 第二段階 | 第一段階 | 第二段階 | 第一段階 | 第二段階 |
| 基幹道（A） | 6 m | － | 6 m | － | ｱｽﾌｧﾙﾄ・砂利 | ｱｽﾌｧﾙﾄ |
| 地方道（B） | 6 m | － | 3.5 m | 6 m | 砂利 | 砂利 |
| 農道（C） | 3.5～6 m | 6 m | 3.5 m | 3.5～6 m | 砂利 | 砂利 |
| 農道（D、E） | 現状 | 3.5 m | － | 3.5 m | － | 砂利 |

第4章で既述した様に地区内において道路網形成を可能にするためには最低限、現況道路 20 路線 64.3 kmの整備が必要であるが、以下の基本諸元で整備を計画する。

(1)　道路幅員及び舗装

計画される道路の幅員構成は上記留意点を基に、主要路線については有効幅員 6 m、路肩 0.5 m、側溝敷は片側 2.0 mとし側溝敷の外側に水路等の敷地を確保する。　連絡道、農道等については有効幅員 3.5 m、路肩 0.75 m とし側溝、水路等敷地は主要路線と同様とする。　舗装は砂利舗装を原則とし下層は砕石 20 cm上層は砂利 15 cm 厚とする。　基幹道路である 818 号については地区の主要幹線道路であることから市街地よりローリ・ミとの交差部までをアスファルト舗装（t= 4cm）で計画する。　舗装幅は上記した 818号を除き、頻雑な対面交通とはならない事から車道幅員の内、中央の 3.5 mで計画するが 818号については車道幅員全幅の舗装を計画する。

(2)　付帯設備

道路付帯設備として現況においては、渓流横断カ所に木橋が施設されている他、コンクリートパイプ単独の横断暗渠が配置されている。　これらの施設は老朽化が進んでいると同時に設置カ所数も少なく、道路路盤整備と平行して整備する必要が

ある。　従って、現況における木橋はＲＣ床版橋で道路有効幅員と同様の幅員で計画し、道路横断暗渠についてはコンクリート巻立てにより構造を改善するとともに不足カ所には新規に施設し道路機能の向上、保全をはかる。

(3)　整備の概要

整備の内容について各路線別に纏めると下表の様に示される。

| 優先順位 | 路線名 | 延長 | 有効幅員 | 舗装 アスファルト | 舗装 砂利 | 付帯施設 橋梁 | 付帯施設 横断暗渠 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | km | m | km | km | カ所 | カ所 |
| 1 | 818 | 11.8 | 6.0 | 5.5 | 6.3 | 6 | 3 |
| 2 | 818-6 | 5.6 | 6.0 | - | 5.6 | - | 2 |
| 3 | 818-1 | 5.2 | 6.0 | - | 5.2 | 1 | 2 |
| 4 | 805 | 2.8 | 6.0 | - | 2.8 | - | - |
| 5 | 818-4 | 3.6 | 6.0 | - | 3.6 | - | 2 |
| 6 | 818-5 | 3.7 | 6.0 | - | 3.7 | - | - |
| 7 | 818-2 | 3.2 | 6.0 | - | 3.2 | - | 1 |
| 8 | 818-3-3 | 2.4 | 3.5 | - | 2.4 | 1 | 2 |
| 9 | 818-3 | 4.6 | 6.0 | - | 4.6 | - | 3 |
| 10 | 251-22 | 5.8 | 6.0 | - | 5.8 | - | 6 |
| 11 | 251-17-3 | 2.0 | 6.0 | - | 2.0 | 1 | - |
| 12 | 818-5-2 | 1.1 | 6.0 | - | 1.0 | - | - |
| 13 | 818-5-1 | 1.0 | 6.0 | - | 0.5 | - | 2 |
| 14 | 819-2 | 2.0 | 3.5 | - | 2.0 | - | 2 |
| 15 | 818-1-3 | 1.4 | 3.5 | - | 1.4 | - | 3 |
| 16 | 818-1-2 | 1.7 | 3.5 | - | 1.7 | - | 3 |
| 17 | 251-16 | 2.4 | 6.0 | - | 2.4 | - | 2 |
| 18 | 818-1-1 | 1.1 | 3.5 | - | 1.1 | - | - |
| 19 | 251-20 | 1.4 | 6.0 | - | 1.4 | - | 1 |
| 20 | 818-7 | 2.1 | 3.5 | - | 2.1 | 1 | 1 |

5.2.2　水利用計画

水利用計画におけるフィージビリティスタディは次の範囲について実施する。

a)　かんがい及び排水計画　：　早期開発として位置づけられた野菜果樹地を中心とする400 haのかんがいと 4 km の排水路新設

b)　飲雑用水計画　：　かんがいと同様に早期整備分として位置づけられた農村部 2,150 人(333戸)、市街地部 800人への飲雑用水供給

(1) かんがい計画

1) 計画用水系統

計画用水系統は、水源状況、耕地の分布等の立地条件を勘案し提案された全体計画の内、早期開発計画を基本として計画する。 用水系統を決定するに当り、

- 各渓流から取水した水は、その流域(水系)で最優先して利用することを原則とするが水資源の有効利用のため、各水系の水が相互に不足を補うように配水システムを構築する。
- 地区全体の計画用水量は自然流下掛り用水とポンプ掛り用水を合わせたものとなるが、利用する場合は自然流下水を優先し、不足分をポンプ運転によるシステムを計画する。

以上の点を考慮し、提案される各水系毎のかんがい面積、計画粗用水量、計画取水施設、調整池等を示す計画用水系統図は図 5.1 のとおりである。

2) 取水施設計画

各渓流に計画される取水施設の位置、取水量については基本計画で既述したとおりであり、計画の諸元は下表のとおりである。

| 水　系 | 取水位置<br>標高(m) | 取水量<br>l/sec | 取水方法 |
|---|---|---|---|
| トランケーラ | 163.00 | 49 | 取水堰とポンプ |
| ローリ I | 236.50 | 18 | 取水堰による自然取入 |
| ローリ II | 152.00 | 31 | 取水堰とポンプ |
| ローリ・ミ | 220.00 | 26 | 取水堰による自然取入 |
| 合　計 | | 124 | |

3) 配水計画

各取水堰から取り入れられたかんがい用水は導水路と配水路を経由して、ほ場へと配水される。 また、堰から取水した用水は、一度、調整池に流入させ、流量調整の上各幹線へ分水される。 特に、夜間取水した水は、調整池に貯水され、かんがい時間に応じた水量で送水される。

－ 配水施設容量

・ 導水路

堰から調整池までの導水路は、24 時間通水とし、ピーク時の単位粗用水量にかんがい面積を掛けた通水量で規模を決定する。

・ 配水路

調整池より分岐する水路で、調整池によって配分調整されたかんがい用水を送水する。 計画では、ほ場でのかんがい時間を考慮して 16 時間送水とした規模とする。

・ 調整池

調整池の位置は、地区高位部で配水に適した位置に設置する。
また、貯水容量としては導水及び配水路での送水時間差の 8時間容量を貯留する。

トランケーラ水系とローリ水系の用水は合せて利用するため取水地点 3ヶ所から取入れた水を バレロアスルのトランケーラ調整池を経て配水する計画とする。 また、イバロッテ、ヤハペテへの管路は延長が長くなることから途中のヤハペテにも調整池を設置する。
従って、調整池は地区全体で 3 ヶ所計画される。

4) ほ場でのかんがい計画

本地区におけるかんがい対象作物は主に、野菜、果樹でそれらの分布状況は地区により多少遍在しているところもあるが地区全体で見るとほぼ均等に栽培されている。 かんがいの対象となる農地は、概ね 1～3° の緩勾配の農地と、かんがい農地としては比較的急な4～7° の耕地に分けられる。また、地区全体が砂壌土であるため、ベーシックインテクレートは平均 70 mm/hr以上と大きい値を示す。

現在篤農家によって小規模なうね間かんがいがおこなわれているが、計画では節水、労働力の節減及び傾斜地等の諸条件を考慮しスプリンクラー、ドリップ、ホース等のかんがい機具を用いた方法を提案する。 しかしながら、開発当初にあっては農家のかんがい技術や経済的理由から現行のうね間かんがい法も計画に入れる。

・1回のかん水量と間断日数

1回の純かん水量(T.R.A.M)は作物、土壌によって違うが、Annex Eに示すとおり野菜は 38 mm/回、果樹は 94 mm/回である。

作物のかん水量と間断日数

| 作物 | Soil | TRAM | かんがい効率 | 1回の粗灌水量m | 同左ha当用水量m3 | MAX. ETc mm/day | 間断日数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 野菜 | 砂壌土 | 38 | 0.726 | 52 | 520 | 7 | 5 |
| 果樹 | 砂壌土 | 94 | 0.726 | 129 | 1,290 | 5 | 18 |

本計画では、かんがい頻度はピーク時で野菜は 5 日、果樹は 15日とし、その他のかんがい時期はかんがい時間によって調整することとする。

・ かんがい時間とほ場流入量

ほ場におけるかんがい作業時間をピーク時で1日 16 時間と計画すると 1 ha を単位とするほ場流入量は次のとおりとなる。

野菜 : ピーク時 5 日間断で 8 l/sec
果樹 : ピーク時 15 日間断で 18 l/sec

ほ 場 流 入 量

| 作物 | ピーク消費量 | 間断日数 | 効 率 | mm | m3/ha | 流量 l/s | 1日の灌漑面積 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 野 菜 | 7 | 5 | 0.726 | 48 | 480 | 8(16hr.) | 1.0ha |
| 果 樹 | 5 | 15 | 0.726 | 103 | 1,030 | 18(16hr.) | 1.0ha |

・ ローテーションかんがい

受益面積 400haは水系ごと、あるいは幹線水路が通る丘陵団地ごとに4つのかんがいブロックに分けられる。 かんがいブロックは更にいくつかのローテーション単位でかんがい日が決められる。 かんがいが 5 日間断で実施されることを考慮して 1つのローテーションの単位を 5 ha とすると 1 日のかんがい面積は 1 ha となる。1 haのかんがい面積は1～2戸の農家がかんがい可能な面積規模である。 本地区全体のかんがい必要水量として算定されたピーク流量116 l/sec(24時間通水)を16時間で通水すると174 l/sec(116 x 1.5

)となる1 ローテーションの流量が8 1/secであるから22(174÷8)のローテーションブロックに分かれる。 尚、ローテーションブロックの中に果樹が混在している場合は間断日数が野菜の3倍（15日）であることから1回のかんがい面積を 1/3ずつとすれば所定の水量を補給する事が出来特に問題は無い。

5) かんがい施設計画

本地区のかんがい計画で提案されるかんがい施設は次の様である。

- 取水堰　4 ヶ所
- パイプライン　40 km
- 調整地　3 ヶ所
- ポンプ場　2 ヶ所
- 末端かんがい施設　400 ha

・取水堰

堰の構造設計に当たっては次の点を考慮して計画する。

- 渓流を締め切る固定堰はコンクリート堰とする
- 水量が少ないため、渇水時には全量取水を可能とする構造とする
- 洪水時には土砂(特に粒子の小さな砂)の流下が多いため水路内へ土砂の流入を防ぐ施設を考慮する。
- 堰上流に堆砂する土砂を流去するために土砂吐ゲートを設置する。
- 堰の維持管理が簡便な様構造上及びアクセス面で考慮する。

堰の施設内容と規模は下表の様に計画する。

| 堰　名 | 堰上高 (m) | 洪水量 m3/sec | 堰　幅 (m) | 取水ゲート (m) | 土砂吐ゲート (m) | 基礎形式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| トランケーラ | 1.0 | 61.0 | 16.0 | 1.5 | 1 | 岩着 |
| ローリ　I | 3.0 | 13.0 | 17.5 | 0.25 | φ200 | 岩着 |
| ローリ　II | 1.0 | 56.0 | 10.0 | 1.5 | 1 | 岩着 |
| ローリ・ミ　I | 1.5 | 19.0 | 5.0 | 0.5 | 1 | 岩着 |

・水　路

堰から調整地へ送水する導水路、調整池から地区内へ配水する配水路の構造は、地区の地形、土壌およびかんがい方法を勘案し以下の事由によりパイプラインとする。

- 流量規模が18～49 l/secと小さいため維持管理はパイプラインの方が開水路より簡便である。
- 水路が多数の沢地や起伏に富んだ地形を通るため開水路形式とした場合、水路延長がパイプライン方式の約 2倍となり、工事費もパイプライン方式と差がない。
- 開水路の場合、水路位置がほぼ等高線上に計画される。　従って、水路が既設道路と離れた位置に設置される事になり別途管理道路が必要となる。　この場合敷地確保が難しい。
- 小さな用水路はパイプラインに比して搬送効率が悪くなり、水資源の少ない本地区においては不向きである。
- 本地区の地盤は砂地盤であるため降雨時にエロージョンが生ずる。そのため小規模なオープン水路は被災しやすい。
- 水源流量が制限されるためかんがい方法は、かんがい効率の高いスプリンクラー、ドリップ、ホース等によりおこなうことが提案される。　従って、出来るだけ、これらのかんがい方法が可能となるよう配水施設に内圧を持たせる必要がある。

パイプラインの通水上必要となる安全施設としては、空気弁、排泥弁、制水弁を必要に応じて計画する。

・調整池

調整池の施設概要は以下のとおりである。

| 調整池 | 導水路流量 (l/s) | 調整池容量 (m3) | 規　模 面積(m2) | 規　模 水深(m) |
|---|---|---|---|---|
| トランケーラ | 75 | 2,900 | 1,450 | 2 |
| ローリ・ミ | 25 | 800 | 400 | 2 |
| ヤハペティ | 16 | 500 | 250 | 2 |

本地区は砂地盤であるため、透水性が高く、調整池は漏水防止の構造とする必要がある。　防止材としては、コンクリート、レンガ積、

アスファルトフェシング、ゴムシート等があるが経済性、材料の収集、施工技術の面からゴムシート構造の計画を提案する。

・ポンプ場

トランケーラ I とローリ II の堰で取水した用水は、ポンプによりトランケーラ調整池に送水する。ポンプは24時間運転とし、ポンプ台数は 2台並列運転によりポンプの危険分散を計る。ポンプの施設規模は次の様に計画される。

| ﾎﾟﾝﾌﾟ場 | 計画揚水量 | 実揚程 | 全揚程 | ﾎﾟﾝﾌﾟ口径 | ﾓｰﾀｰ出力 | 台数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ﾄﾗﾝｹｰﾗ | 1.47 m3/min | 71 m | 81 m | φ100 mm | 45 kw | 2 台 |
| ﾛｰﾘｰ | 0.93 m3/min | 82 m | 90 m | φ 80 mm | 30 kw | 2 台 |

・末端かんがい施設

ほ場での灌漑方法は、普通畑ではスプリンクラー、ドリップ等によるかんがいが提案される。スプリンクラー施設としては栽培作物の種類ならびに土壌浸食への配慮から以下の形式が選定される。

- 水圧の高い場所(20～30m)
  低回転、全円形、中圧(ノズル圧2.0kg/cm 程度)
- 水圧の低い場所(10～20m)
  低回転、全円形、低圧(ノズル圧1.0～1.5kg/cm程度)

スプリンクラーかんがいの他にはドリップかんがい、ホースかんがい等が提案される。しかしながら、既述した様に開発当初のかんがいはうね間かんがいが主になるものと推定される。

6) 排水計画

早期整備にかかる排水改良地区としては、ソルナシエンテ及びピンドッテイで(250 ha)、これらの地区は道路整備に関連して排水路施設が必要とされる他、地区の排水条件改修効果の高い地区に位置ずけられる。

施設の概要は以下のとおり。

| 排水路 | 水路延長 | 洪水量 | 計画断面 | 計画勾配 | 計画水路形式 |
|---|---|---|---|---|---|
| ｿﾙﾅｼｴﾝﾃ | 1.8 km | 12.6 m3/s. | B=8.0m H=2.0m | 1/1,200 | 土水路 |
| ﾋﾟﾝﾄﾞｯﾃｨ | 2.2 km | 6.7 m3/s. | B=6.0m H=1.6m | 1/ 800 | 土水路 |

(2) 飲雑用水施設計画

早期整備にかかる飲雑用水整備は、既述した様に、自然流下で配水可能な地区を計画範囲とする。

1) 基本諸元

取水施設はかんがい計画で施設されるローリ上流部及びローリ・ミの取水施設を利用するとともに、本調査で作井した井戸は補助水源として利用する。 ローリ掛かりの給水人口は市街地への補給分を含め 2,950 人、ローリ・ミ掛かりの給水人口は 450人で一人日最大給水量 200 l/day より、取水量は以下のとおり。

| | | | |
|---|---|---|---|
| ローリ掛かり | 590 t/day | = | 6.8 l/sec |
| ローリ・ミ掛かり | 90 t/day | = | 1.0 l/sec |

かんがい計画では、ローリからの自然流下分及びポンプ揚水分にトランケーラからの揚水分を一ヶ所の調整池に合流させ利用するが、ローリからの自然流下による流入分（渇水時流量で 18 l/sec）では飲雑用水への利用に優先権を与え、停電等により揚水に不都合が生じても飲雑用水供給には影響を与えない計画とする。

取水地点から浄水施設までの導水路は、ローリ掛かりの場合はかんがいと共用とし、ローリ・ミ掛かりについてはローリ・ミ頭首工右岸より取入れ 24 時間通水の導水管路で計画する。

浄水施設は各掛かり団地毎に合計２ヶ所設ける。 施設構成は着水井から沈砂池を通して緩速濾過池へ流入させ、原水の土砂等混入物を除去した後、配水池へ導水する。 配水池では次亜塩素酸ソーダによって滅菌をおこない、その後、各戸へ自然流下で配水する。

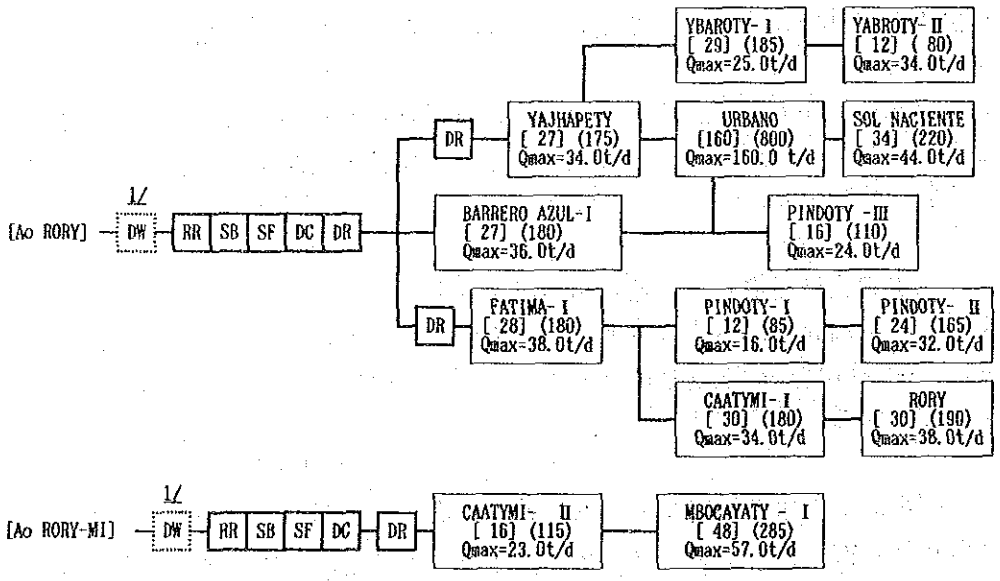
配水池は用水の使用ピークに対応する様 8 時間の容量を持たせる。 又、ローリ掛かりの内、ヤハペテ、ファティマへの配水は地区への導水距離が長くなる事から、地区の高位部に配水池を設け滅菌後の用水を貯留して地区へ配水する。 配水池から出る配水管路は関係する戸数より時間最大流量を算出し管径を決定する。

2) 施設の概要

上述の基本方針に基づく施設の概要は以下のとおり。

| 施　　設 | ローリ系統 | ローリ・ミ系統 |
|---|---|---|
| 取水施設 | かんがいと共用 | かんがいと共用 |
| 導水管 | かんがいと共用 | φ75 mm L = 800 m |
| 着水井 | V = 3 m3 | V = 5 m3 |
| 沈砂池 | V = 113 m3 X 2 | V = 35 m3 X 2 |
| 緩速濾過池 | V = 150 m3 X 4 | V = 40 m3 X 3 |
| 滅菌施設 | 塩素注入 | 塩素注入 |
| 配水池 | Main : V = 220 m3 | Main : V = 35 m3 |
| | ﾔﾊﾍﾟﾃｨ : V = 80 m3 | - |
| | ﾌｧﾃｨﾏｰI : V = 25 m3 | - |
| 配水管 | φ 50 mm L = 13,200 m | φ 50 mm L = 700 m |
| | φ 70 mm L = 17,600 m | φ 70 mm L = 5,000 m |
| | φ100 mm L = 9,600 m | φ100 mm L = 4,150 m |
| | φ125 mm L = 3,600 m | φ125 mm L = 100 m |
| | φ150 mm L = 1,300 m | - |
| | φ200 mm L = 1,400 m | - |

また、配水系統は以下の様に示される。




[note] DW:Diversion Weir (取水施設)
RR:Regulating Reservoir (着水井)
SB:Sedimentation Basin (沈砂池)
SF:Slow sand Filter bed (緩速ろ過池)
DC:Disinfecting Chamber (滅菌室)
DR:Distributing Reservoir (配水池)
P :Pumping station (加圧ポンプ)
[]:Household (受益戸数)
():Resident (給水人口)
1/:Irrigation facility (灌漑兼用)

### 5.2.3 農村施設改善計画

早期整備で施設すべき農村施設として上記した道路、用水供給の他、以下の施設の整備が提案される。

| 整備項目 | 事　業　内　容 |
|---|---|
| 電化施設整備 | 26 路線　L = 48.8 km |
| 医療施設整備 | 酸素テント1基、救急車1台 |
| 通信施設整備 | 3 路線　L = 14.0 km 、公衆電話 8ヶ所 |
| 教育施設整備 | 校舎改修 2 校（ｶｰﾃﾞﾐ、ﾎﾞﾄﾚﾛﾌﾙﾄ） |
| 維持管理・普及センター整備 | 1ヶ所　A = 800 m² |
| | 整備機材：ﾌﾞﾙﾄﾞｻﾞｰ　1台、ｸﾞﾚｰﾀﾞｰ　1台 |
| | ﾀｲﾔﾛｰﾗｰ　1台、ﾐﾆﾊﾞｯｸﾎｰ　1台 |
| サブセンター整備 | 4ヶ所　A =　200 m² |
| 農村公園整備 | 4ヶ所　A = 5,000 m² |
| ゴミ処理場整備 | 1ヶ所　A = 2,000 m² |
| 農産加工施設整備 | 葡萄酒醸造用冷却、計量施設一式 |
| | 葡萄酒醸造用加工装置一式 |
| | 醸造工場改修一式 |
| 流通施設整備 | 集出荷施設　1ヶ所　A = 640 m² |
| 展示圃場施設整備 | 1ヶ所　A = 5,000 m3 |

## 5.3 事業費積算

既述した各施設の整備に必要とする費用は次のとおり総額 14,856 百万 G (円貨換算　1,931 百万円)と見積られる。

単位: 1,000 G

| 工　種 | 総　額 | 外　貨 | 内　貨 |
|---|---|---|---|
| 道路施設整備 | 4,738,521 | 1,421,556 | 3,316,964 |
| かんがい施設整備 | 4,036,154 | 2,712,466 | 1,323,688 |
| 排水施設整備 | 103,422 | 0 | 103,422 |
| 飲雑用水整備 | 988,454 | 444,334 | 544,120 |
| 電化施設整備 | 1,308,000 | 0 | 1,308,000 |
| 医療施設整備 | 154,000 | 154,000 | 0 |

単位: 1,000 G

| 工　種 | 総　額 | 外　貨 | 内　貨 |
|---|---|---|---|
| 通信施設整備 | 162,000 | 0 | 162,000 |
| 教育施設整備 | 100,000 | 0 | 100,000 |
| 普及管理ｾﾝﾀｰ整備 | 169,000 | 0 | 169,000 |
| ｻﾌﾞｾﾝﾀｰ整備 | 185,000 | 0 | 185,000 |
| 農村公園整備 | 154,000 | 0 | 154,000 |
| ｺﾞﾐ処理場整備 | 192,000 | 0 | 192,000 |
| 農産加工施設整備 | 423,000 | 380,700 | 42,300 |
| 流通施設整備 | 462,000 | 0 | 462,000 |
| 展示圃場整備 | 22,999 | 16,099 | 6,900 |
| 維持管理機械整備 | 577,000 | 577,000 | 0 |
| 小　計 | 13,775,550 | 5,706,156 | 8,069,394 |
| 技術費 | 1,080,000 | 1,080,000 | 0 |
| 計 | 14,855,550 | 6,786,156 | 8,069,394 |

なお、見積に当たっての前提条件は次のとおりである。

(1) 労務、資材の評価は、1988年12月上旬時点の市場価額とする
(2) 為替レートは、1US$ = 1,000G = 130 円とする。
(3) 資機材の手当、施工方法、 施工工程については本報告書第 6 章に記載するとおりである。
(4) 外貨として計上された部分はパラグアイ国内で入手が不可能と考えられる物品の購入に要する費用に止めることとした。　なお、輸入品に対しては関税等が免除されるものとした。
(5) 技術料は事業費の約7%を外貨として計上した。

上記の他、土地取得のための経費は、29,295 千G (2,055 ha) と見積られる。(Annex G　Table G.1.8 参照)

## 表 5.1 総事業費総括表

(Unit: 1,000 G)

| 事業項目 | M/P (1)=(2)+(5) | | | F/S(2)=(3)+(4) | | | F/S | | | | | | Future Stage (5) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1st Stage (3) | | | 2nd Stage (4) | | | | | |
| | Amount | F/C | L/C | Amount | F/C | L/C | Amount | F/C | L/C | Amount | F/C | L/C | Amount | F/C | L/C |
| 道路施設整備 | 8,337,000 | 2,501,013 | 5,835,987 | 4,738,520 | 1,421,469 | 3,317,051 | 3,772,752 | 1,131,739 | 2,641,013 | 965,768 | 289,730 | 676,038 | 3,598,480 | 1,079,544 | 2,518,936 |
| かんがい施設整備 | 11,560,000 | 7,602,966 | 3,957,034 | 4,036,154 | 2,712,466 | 1,323,688 | 4,036,154 | 2,712,466 | 1,323,688 | - | - | - | 7,523,846 | 4,890,500 | 2,633,346 |
| 排水施設整備 | 254,000 | - | 254,000 | 103,422 | - | 103,422 | 46,540 | - | 46,540 | 56,882 | - | 56,882 | 150,578 | - | 15,054 |
| 飲雑用水整備 | 1,877,000 | 958,507 | 1,018,493 | 988,454 | 444,334 | 544,120 | 988,454 | 444,334 | 564,120 | - | - | - | 888,546 | 414,173 | 474,373 |
| 農村電化整備 | 1,308,000 | - | 1,308,000 | 1,308,000 | - | 1,308,000 | - | - | - | 1,308,000 | - | 1,308,000 | - | - | - |
| 医療施設整備 | 231,000 | 231,000 | - | 154,000 | 154,000 | - | - | - | - | 154,000 | 154,000 | - | 77,000 | 77,000 | - |
| 通信施設整備 | 285,000 | - | 285,000 | 162,000 | - | 162,000 | - | - | - | 162,000 | - | 162,000 | 123,000 | - | 123,000 |
| 教育施設整備 | 192,000 | - | 192,000 | 100,000 | - | 100,000 | - | - | - | 100,000 | - | 100,000 | 92,000 | - | 92,000 |
| 普及及び管理センター整備 | 169,000 | - | - | 169,000 | - | 169,000 | 169,000 | - | 169,000 | - | - | - | - | - | - |
| サブ・センター整備 | 462,000 | - | 462,000 | 185,000 | - | 185,000 | - | - | - | 185,000 | - | 185,000 | 277,000 | | 277,000 |
| 農村公園整備 | 385,000 | - | 385,000 | 154,000 | - | 154,000 | - | - | - | 154,000 | - | 154,000 | 231,000 | - | 231,000 |
| ゴミ、下水処理場整備 | 2,115,000 | 1,154,000 | 961,000 | 192,000 | - | 192,000 | - | - | - | 192,000 | - | 192,000 | 1,923,000 | 1,154,000 | 769,000 |
| 農産加工施設整備 | 962,000 | 811,700 | 150,300 | 423,000 | 380,700 | 42,300 | 231,000 | 207,900 | 23,100 | 192,000 | 172,800 | 19,200 | 539,000 | 431,200 | 108,000 |
| 流通施設整備 | 862,000 | 320,000 | 542,000 | 462,000 | - | 462,000 | - | - | - | 462,000 | - | 462,000 | 400,000 | 320,000 | 80,000 |
| 展示圃場整備 | 23,000 | 16,100 | 6,900 | 23,000 | 16,100 | 6,900 | 23,000 | 16,100 | 6,900 | - | - | - | - | - | - |
| 維持管理機械整備 | 577,000 | 577,000 | - | 577,000 | 577,000 | - | 500,000 | 500,000 | - | 77,000 | 7,700 | - | | - | - |
| 小　計 | 29,599,000 | 14,072,286 | 15,526,714 | 13,775,550 | 5,706,069 | 8,069,481 | 9,766,900 | 5,012,539 | 4,754,361 | 4,008,650 | 693,530 | 3,315,120 | 15,823,450 | 8,366,217 | 7,457,233 |
| 技術料 | 2,241,000 | 2,241,000 | - | 1,080,000 | 1,080,000 | - | 1,080,000 | 1,080,000 | - | - | - | - | 1,161,000 | 1,161,000 | - |
| 合　計 | 31,840,000 | 16,313,286 | 15,526,714 | 14,855,550 | 6,786,069 | 8,069,481 | 10,846,900 | 6,092,539 | 4,754,361 | 4,008,650 | 693,530 | 3,315,120 | 16,984,450 | 9,527,217 | 7,457,233 |

Note: The cost for the terminal facilities listed below are included in the amout of the 1st stage.

(Unit: 1,000 G)

| | Amount | F/C | L/C |
|---|---|---|---|
| Irrigation | 924,000 | 572,000 | 352,000 |
| Water Supply | 77,000 | 77,000 | - |
| Total | 1,001,000 | 649,000 | 352,000 |

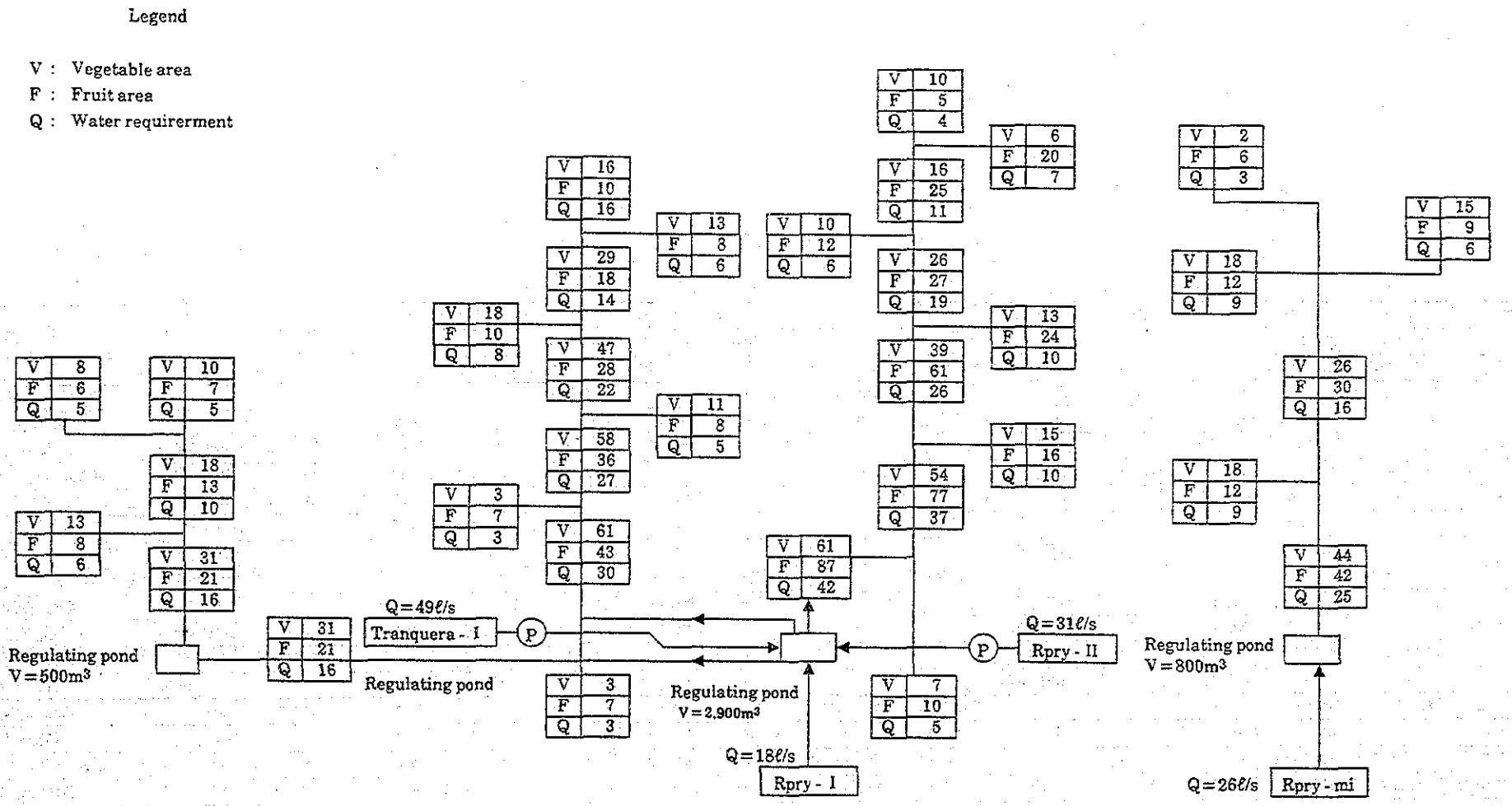



図 5. 1 かんがい用水系統図

# 第 6 章　事業実施及び維持管理計画

# 第 6 章　事業実施および維持管理計画

## 6. 1　事業実施計画

本計画は事業内容が多岐に亘っており、所轄官庁も農牧省(MAG)の他、公共事業通信省(MOPC)、厚生省(MSP y BS)、文部省(ME y C)等に分かれる。そのため、事業の実施と運営を円滑かつ効果的に進めるために、調整機関を組織することが望ましい。

この様なことから事業計画では、図 6.1の事業実施機関組織図に示す様に、MAG を主体とする所轄官庁の協議運営機関である合同運営委員会およびプロジェクト実施機関 (CORDINACION) を設置することを提案する。なお、工事期間中に必要とされる CORDINACION の経費(Administration Cost)は 90,500 千G/年、また、土地取得費は 29,295 千G と見積られる。

## 6. 2　事業実施工程

各事業計画の優先順位については、第 5 章の優先事業で記述したとおりであるが、優先事業については、更に実施体制、施工等の諸条件を配慮の上、図 6.2 に示す工程表により事業を進めることとする。

なお、工程を提案するに当り配慮された点は次のとおりである。

### (1) 発注方式

本計画は、工種別には道路、かんがい施設、飲雑用水施設等に分かれている。従って、工種毎に発注することも考えられるが、次に述べる様に互いに関連しており、事業効果の早期発現と施工の能率をあげる上で特定の範囲の工事を一括して発注することが望ましい。

a) 道路は、かんがい施設、飲雑用水等の工事に資機材の運搬用として利用され、又、パイプラインは道路沿いに設置される。
b) かんがい用水と飲雑用水は水源が同じで取水工から調整池までの導水工は共用施設となる、又、配水のパイプラインは両者が並行して設置される。
c) かんがい施設および飲雑用水施設は、基幹施設と末端施設の資金源が異なることがあっても一貫施工されなければ効果がない。
d) 普及および管理に係わる業務は事業成立前から準備されるべきであり、これに伴う施設(展示圃場を含む)は可及的速やかに完成させる必要がある。その他、ぶどう酒醸造時の冷却施設は、既述したとおり農家

の経営面に寄与する点が非常に大きいことからこれも早急に設置されるべきである。 因みに 5.2に記載した工事の内、一括施工した方が良い部分を区分すると次の様になる。(1次分 Annex G 参照)

| 項　目 | 1 次 整 備<br>事 業 量 | 2 次 整 備<br>事 業 量 |
|---|---|---|
| 1. 道路整備 | 舗装 : 1 路線<br>L= 3.1km<br>改修 : 14 路線<br>L=54.2km<br>橋梁 : 9ヵ所<br>暗渠 : 25ヵ所 | 舗装 : 1 路線<br>L= 2.4km<br>改修 : 6 路線<br>L=10.1km<br>橋梁 : 1ヵ所<br>暗渠 :10ヵ所<br>路盤整備 1式 |
| 2. かんがい施設整備 | 取水施設 : 4ヵ所<br>ポンプ : 2ヵ所<br>調整池 : 3ヵ所<br>導水管 L=10.2km<br>配水管 L=29.8m<br>末端整備 :400ha | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |
| 3. 排水施設整備 | 1 路線 L= 1.8km | 1 路線 L= 2.2km |
| 4. 飲雑用水施設整備 | 導水管 L= 800m<br>着水井 2ヵ所<br>沈砂池 2ヵ所<br>濾過池 2ヵ所<br>滅 菌 2ヵ所<br>配水池 4ヵ所<br>配水管 L=56,650m<br>末端整備 1 式 | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |
| 5. 電化施設整備 | - | 26 路線 L= 48.8km |
| 6. 医療施設整備 | - | 酸素テント 1基<br>救急車 1台 |
| 7. 通信施設整備 | - | 3 路線 L=14.0km<br>公衆電話 8 ヵ所 |
| 8. 教育施設整備 | - | 校舎改修 2 校 |
| 9. 普及管理ｾﾝﾀｰ | 1 ヵ所 A= 800 ㎡ | - |
| 10.ｻﾌﾞ・ｾﾝﾀｰ | - | 4 ヵ所 A= 800 ㎡ |
| 11.農村公園整備 | - | 4 ヵ所 A=2,000 ㎡ |
| 12.ゴミ処理場 | - | 1 ヵ所 A=2,000 ㎡ |

| 項　目 | 1次整備 | 2次整備 |
|---|---|---|
| | 事業量 | 事業量 |
| 13.農産加工施設整備 | 葡萄酒醸造用<br>冷却・計量　1式 | 葡萄酒醸造用<br>加工用装置　1式<br>醸造工場改修 |
| 14.流通施設整備 | - | 集・出荷施設<br>1カ所　A= 640 m² |
| 15.展示ほ場施設 | 1カ所　A= 5,000 m² | - |
| 16.維持管理機械整備 | ブルドーザー、ローラ、各1台 | ミニバックホー　1台 |

(2)　建設用資材

a)　コクリート用骨材、道路用砂利、舗装材は現場で生産し、砂は購入する。
b)　掘削土は、盛土に流用する。
c)　セメント、鉄筋、鋼材、塩ビ管等(φ100mm以下)は国内産を購入する。
d)　ポンプ、電動機、ゲート、パイプ類(大口径)は外国からの輸入あるいは外国製品を国内業者より購入する。

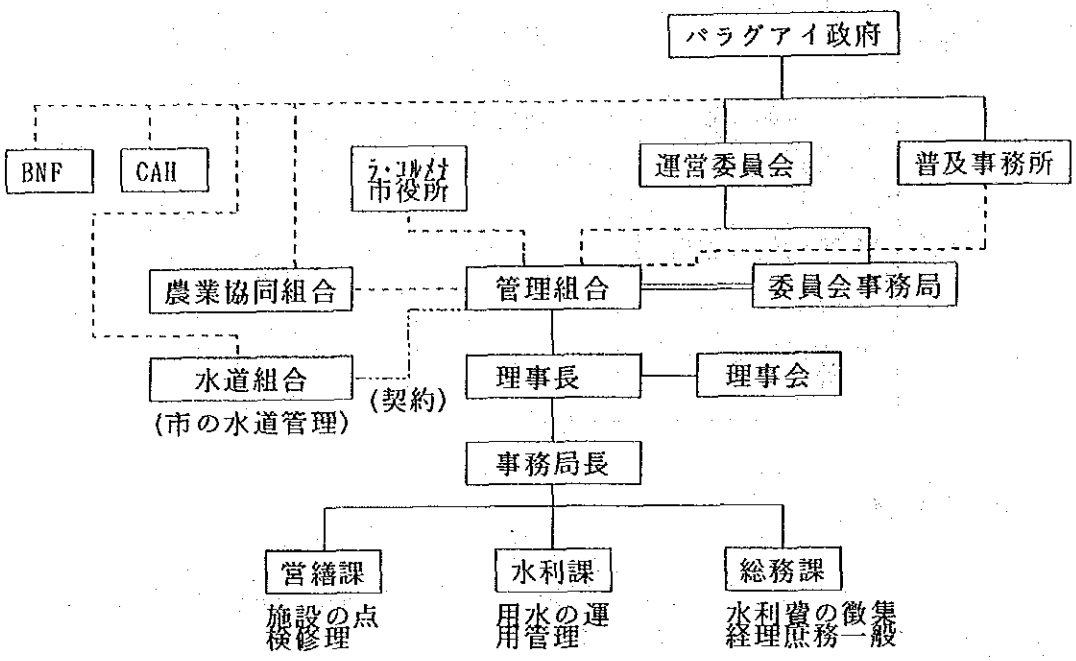
(3)　施工方法

a)　道路は先に述べた通り、工事用資機材の運搬の他、道路沿いにパイプが埋設されていることから準備が整い次第着工される。
b)　取水工、橋梁下部工、暗渠工等の工事は 2 月から 10月の渇水期に施工する。
c)　コンクリートは現場練りとし、型枠は原則として鋼製とする。
d)　道路のアスファルト舗装は簡易舗装とする。従って簡易プラントが用意される。

## 6. 3　維持管理計画

### 6.3.1　維持管理組織

施設の維持管理は所轄官庁の監督、指導のもとに、現地に維持管理委員会（COMITE EJECUTIVO）を設置し、施設の運営と維持管理を実施する。　維持管理用機械は営農普及及び管理ｾﾝﾀｰにおいて機材の保管および管理を行なう一方、受益者は管理組合を結成し、施設の点検、修理・管理、運用、費用徴収等の維持管理委員会の一部業務を代行することが提案される。これらの関係を図示すれば以下のとおりである。




運営委員は関係官庁を代表する委員により構成される。　管理組合の理事会は各集落から選ばれた理事により構成される。　理事長は理事の互選とする。　理事長のもとに事務局長を置き、次の各部門を総括することとする。

- 総務課（経理、庶務一般、水利費の徴集）
- 利水課（かんがい、飲雑用水の運用、管理）
- 営繕課（施設の点検、修理、機材の保管）

なお、上記の管理組合で取扱わない部門についての管理は、下記によることとする。

基幹道路(251号線、805号線、818号線、819号線)：　MOPC
排水路　：　各行政区(Companias)
電　気　：　ANDE
通　信　：　ANTELCO
医　療　：　保健センター
学　校　：　文部省
農産加工　：　ラ・コルメナ農協
流　通　：　農協連合会(新設)
ｻﾌﾞｾﾝﾀｰ　：　各集落(Companias)
公　園　：　〃
ゴミ処理場　：　市役所

### 6.3.2 維持管理費

整備された諸施設の内、上記管理組合および農協により管理される施設の維持管理費は次のように見積られる。

| 施　設 | 年間の増加維持管理費(1,000 G) | 摘　要 |
|---|---|---|
| 1.道路改修・補修 | 7,590　△ 900 | |
| 2.かんがい施設 | 23,800　△1,560 | (1,000G) |
| 3.排　水 | 390 | 一次整備時点 180 |
| 4.飲雑用水 | 6,940 | |
| 5.普及および管理センター | 16,200 | |
| 6.農産加工施設 | 4,500 | 一次整備時点 3,540 |
| 7.流通施設 | 3,890 | |
| 8.展示圃場 | - | 生産物販売により運営 |
| 合　計 | 60,850 | - |

注: (1)内訳はAnnex G Table G.2.1 参照
(2)△は節減額

また、一部施設の耐用年数は、事業のプロジェクトライフ(50年)より短く、更新が必要となる。　更新の対象となる施設の耐用年数は次のとおりである。

| 施　設 | 耐用年数 |
|---|---|
| 1.アスファルト舗装 | 20　年 |
| 2.ポンプ、モーター | 20 |
| 3.建設機械(O/M用) | 15 |
| 4.冷却機 | 20 |
| 5.スプリンクラー等 | 10 |
| 6.ゲート類 | 30 |
| 7.パイプ類 | 20 |

### 6.3.3 維持管理費の振り分け

計画が実施された場合の各施設の維持管理費はそれぞれの受益者により負担されるのが妥当と考えられる。　この為、次に示す様に管理センターの費用を関係す

る道路、かんがい、飲雑用水の部門にそれ等の便益により割り振りすることとした。

(単位:1,000 G)

| | 費用 | 道路 | かんがい | 飲雑用水 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|
| 専用分 | | 4,683 *1 | 23,800 | 6,940 *2 (7,430) | 35,423 *2 (35,913) |
| 共用分 | 16,200 | - | - | - | 16,200 |
| 便益 | | 924,636 | 552,765 *3 | 130,386 | 1,607,787 |
| 同比率 | | 57.5 | 34.4 | 8.1 | 100.0 |
| 上記比による共用分振り割 | | 9,315 | 5,573 | 1,312 | 16,200 |
| 合計 | | 13,998 | 29,373 | 8,252 (8,742) | |

注: *1 道路維持管理費合計(7,590 千 G) 70%分を計上、30%分はMOPC分とする(土道の路面割り)

*2 ( )内は井戸(2本)併用する場合

*3 かんがい便益 :

単位:1,000G

| | 生産高 | 生産費 |
|---|---|---|
| 計画が実施された場合 : | 2,263,682 | 1,128,911 |
| 計画が実施されない場合: | 1,347,264 | 708,218 |
| 差引 | 916,418 | 420,693 |
| 純益増 : | 495,725 | |
| 品質の向上 : | 57,040 | |
| 計(便益) : | 552,765 | |

(注: Annex G Table G.3.3 参照)

なお、基幹道路は MOPC で維持管理されるとしてそれに要する費用は年間 2,277 千G(維持管理費合計 7,590 千G の30%相当)と見積られる。(Annex G 参照)

### 6.3.4 維持管理費の負担方法

(1) 道路

費用割り振り後の維持管理は、13,998 千 G と見積られる。 道路は公共性が極めて高いことから市役所で負担されるのが好ましいが、一部を農家に負担させるとすれば総便益 924,636 千 G 中,農業生産物および資材運搬経費の節減額 322,157 千 G と荷いたみ軽減額 57,040 千 G、計 379,179 千 G(道路便益の41%) に相当する分、5,739千G が妥当と考えられる。 この額は、1ha 当り平均 2,210 G となる。

(2) かんがい用水

維持管理に係わる共通経費を振り分けた後のかんがい部門の維持管理費は、年間 29,373 千Gとすれば年間1ha当り73,433 Gとなる。　また、年間のかんがい用水量は平均 2,930,000 m3と見込まれていることから 1 m3当りのコストは 10 Gとなる。

(3) 飲雑用水

飲雑用水部門が負担する維持管理費は年間 8,252 千 G ( 井戸水使用の場合 8,742 千 G )と見積られる。　この中、市街に配水する分と地区内とする分を計画水量で分けると次のとおりとなる。

- 市街地用 ( 800 人): 58,400 m3　27.1%
- 地区内用 (2,150人): 156,950 m3　72.9% (2,150 人 x 0.2m3 x 365日)
　計　: 238,345 m3　100.0%

維持管理費を上記水量割で負担する場合は

- 市街地分　:　2,236千G　2,369千G (井戸水併用の場合)
- 地区内分　:　6,230千G　6,600千G (井戸水併用の場合)

今、地区内分を 1m3当りにすれば　:　38G (41G)

1戸当りでは(384戸として)年間: 18,066 G (月当 1,506 G)
井戸水利用の場合　: 19,138 G (月当 1,595 G)

となり市街地での現況水道料金 1戸当り 1,400～1,700 G に比べやや割高ではあるが、市街地水道では常時断水することを考えれば有利な条件といえる。

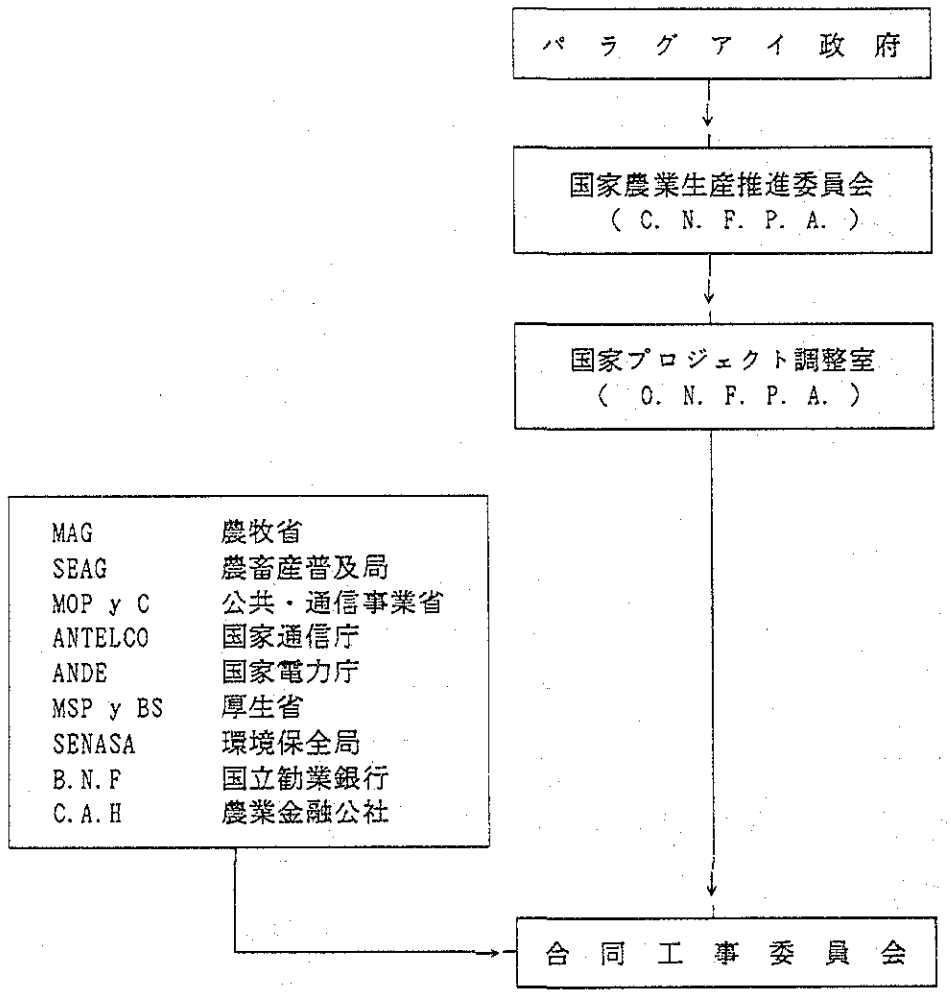



図 6. 1 事業実施機関組織

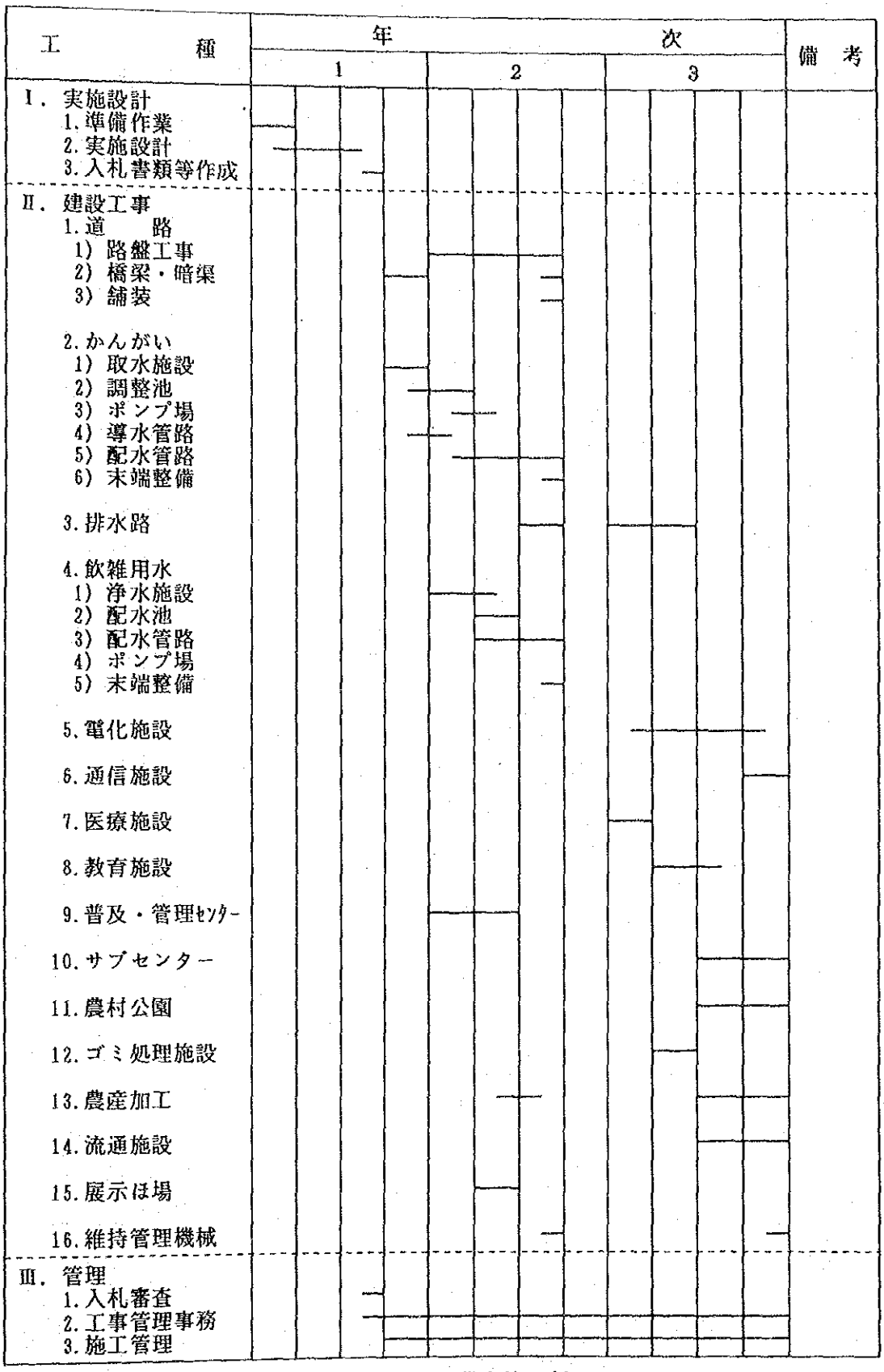

工　種
年
次
1
2
3
備　考
Ⅰ．実施設計
1.準備作業
2.実施設計
3.入札書類等作成
Ⅱ．建設工事
1.道　路
1）路盤工事
2）橋梁・暗渠
3）舗装
2.かんがい
1）取水施設
2）調整池
3）ポンプ場
4）導水管路
5）配水管路
6）末端整備
3.排水路
4.飲雑用水
1）浄水施設
2）配水池
3）配水管路
4）ポンプ場
5）末端整備
5.電化施設
6.通信施設
7.医療施設
8.教育施設
9.普及・管理ｾﾝﾀｰ
10.サブセンター
11.農村公園
12.ゴミ処理施設
13.農産加工
14.流通施設
15.展示ほ場
16.維持管理機械
Ⅲ．管理
1.入札審査
2.工事管理事務
3.施工管理

図 6．2　事業実施工程

# 第７章　事業評価

# 第 7 章　事業評価

## 7. 1　概要

事業評価は、国民経済の立場からの経済分析とモデル農家の財務分析の両面から実施する。

評価に当たっての前提条件は次のとうりとする。

(a) 評価に使用する便益および費用は、1988年12月時点のパラグアイ国における自由相場価格(実勢価格)を基準に算定する。
(b) 外貨交換レートは、同時点の US$ 1 = G 1,000 = 130円を適用する。
(c) 農産物価格は、生産者の庭先価格とする。
(d) 工事資材は、輸送費を含む現場渡し価格とする。
(e) 事業のプロジェクトライフは、詳細設計開始から建設工事期間を含め50年とする。

## 7. 2　事業便益および経費

### 7.2.1　便　益

(1)　直接便益

計画実施に伴もなう事業便益は、次のとうりである。

① 農業生産量の増加および品質向上(青果物)による便益
② 道路整備および橋梁改修による運搬経費の節減および荷いたみの軽減
③ 水道の整備による断水の解消および各家庭での水汲み経費の軽減
④ 醸造設備改良による付加価値の向上
⑤ 電化および通信設備設置による生活の改善
⑥ 排水改良による土地利用の向上

(2) 間接便益

直接便益のほかに、①建設に伴う労務、資材の調達、②農作業機会の増大雇用機会の増大)、③農産物の安定供給、④農牧生産物および生産資材の増加に伴う流通業界への波及、⑤農家所得増による購買力の増大等は地域経済の活性化を促すと共に文教、医療、保健施設の整備による生活環境改善は計画地区周辺部を含めた住民の福祉の向上に寄与する所が大きい。

1) 農業生産便益

かんがいおよび営農改善に伴い農産物の増収が期待出来る。 計画が実施された場合(目標年次)と実施されない場合について、生産高および生産量を対比すれば次のとおりで、純益の増加分(便益)は495,725千 Gと見積られる。

(単位:1,000G)

| 計画が実施された場合 | | | 計画が実施されない場合 | | | 純益の増分 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 生産高 | 生産費 | 純 益 | 生産高 | 生産費 | 純 益 | |
| 2,263,682 | 1,128,911 | 1,134,771 | 1,347,264 | 708,218 | 639,046 | 495,725 |

(注: 各作物別内訳は Annex G Table G.3.3 参照)

また、かんがいに伴い野菜・果樹の青果物の品質向上が期待出来る。それによる増収は、57,040 千 Gと見積られる。(但し、葡萄酒用 524ton 分は評価しない)

2) 道路および橋梁改修による便益

道路および橋梁の整備に伴い期待出来る便益としては農牧生産物および生産資材の運搬経費の節減ならびに青果物の荷いたみ軽減が挙げられる。 計画が実施された場合、農業生産物の出荷される量は年間 52,100 ton、 農場に搬入される資材は 12,000 ton、計 64,100 ton と推定される。 また、道路は周辺部の住民によっても利用される。 これらの便益は次のとおり見積られる。

- 計画地区内農産物および生産資材 : 322,157千 G
- 周辺部からの持込みおよび通過する農産物等 : 545,439千 G
- 荷いたみ軽減(青果物) : 57,040千 G

計 924,636千 G

(注、内訳 Annex G Table G.3.8 参照)

3) 飲雑用水施設整備による便益

飲雑用水施設整備による便益は計画が実施されない場合の代替施設による経費担当額として評価することとすれば次のとおりとなる。

- 浅井戸による場合の経費(333台分) : 89,910千 G
- 井戸水の困れる農家の水汲み労力 : 26,460千 G
- 市街地への補給(800人分、水道料金相当額): 14,016千 G

計 : 130,386千 G

(注、内訳 Annex G Table G.3.15 参照)

4) 農産加工施設改善便益

ぶどう酒醸造過程での温度調節(冷却)により品質の向上が期待出来る。ラ・コルメナ農協における年間の出荷量は 740 千 ㎏が予定されており、現在の市場価格から見て 1 ㎏ 当りの単価を品質の向上により 210 Gから 350 Gに上げることが可能である。

従って、計画が実施された場合の増加額は 103,600 千 G ( 740,000 ㎏ x 140 G / ㎏)になる。(Annex G Table G.3.16 参照)

5) 排水改良による便益

現在、排水不良地は牧野内にある排水が改良されても土壌が痩せていることから牧野として利用される。 牧野として利用された場合、そこでの生産性は現況よりみて 1ha 当り 1.0 頭で出荷割合を年間 20% とすると、排水改良 250ha では年間肉牛 50 頭、8,800 千 G の出荷増となる。(Annex G Table G. 3.18 参照)

6) 流通整備による便益

集・出荷場が不備な場合、農業生産物は小口輸送によらなければならないが、集・出荷施設が整備されれば集荷産物を整理区分の上、大型車により市場へ輸送すことが出来る。

ラ・コルメナからアスンシオンへの輸送費は大型車と小型車では、1 ton当り 4,000 G の差がある。 取り扱い量は青果物(ぶどうの醸造用は除く)に限っても年間 10,770 ton で大型車による輸送により節減出来る経費年間 43,763 Gと見積られる。(Annex G Table G.3.17 参照)

7) 総合便益と経年変化

1) から 6) に計上した各分野の年間の便益を総合すると年間 2,188,018 千 G となる。 併しながら農業生産の場合計画実施に伴う営農技術の普及に要する時間や果樹の新規栽植の場合、成木になるまでに数年を要すること等を考慮し、計画実施出来る便益の経年変化を次により算定することとした。

野菜生産 :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 計画完了後 | 1 年目 | : | 目標増収量の 30% |
| | 2 | : | 70% |
| | 3 | : | 100% |

果実生産(成木) :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 計画完了後 | 1年目 | : 目標増収量の | 50% |
| | 2 | | 100% |

果実生産(新規栽植)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 計画完了後 | 1年目 | : 目標生産量の | 0% |
| | 2 | : | 20% |
| | 3 | : | 50% |
| | 4 | : | 80% |
| | 5 | : | 90% |
| | 6 | : | 100% |

以上から計画完了後の便益の経年変化は次のとおり積算された。

1,000 G

計画完了　1 年目 : 1,480,297
(計画開始後 3年目)

計画完了　2 年目 : 1,851,861
(計画開始後 4年目)

計画完了　3 年目 : 2,088,109
(計画開始後 5年目)

計画完了　4 年目 : 2,138,928
(計画開始後 6年目)

計画完了　5 年目 : 2,163,473
(計画開始後 7年目)

計画完了　6 年目 : 2,188,018
(計画開始後 8年目)

### 7.2.2 経　費

経費としては、建設工事費、技術料、施設の維持管理費、施設取り替え費および生産費(増加分)が挙げられる。

建設費は、技術料を含め総額 14,856 百万 G と見積られており、 これらは工事工程に従い次の通り支出される。

(単位:百万 G)

| | A 部門 | B 部門 | 計 |
|---|---|---|---|
| 1 年目 | 3,035 | - | 3,035 |
| 2 年目 | 7,596 | - | 7,596 |
| 3 年目 | 1,970 | 2,255 | 4,225 |
| 計 | 12,601 | 2,255 | 14,856 |

(注) A 部門 : 道路、かんがい、排水、飲雑用水、普及管理、農産加工、流通施設、展示圃場、O/M機械、技術料

B 部門 : 電化、通信、医療、教育、サブ・センター、農村公園、ゴミ処理場

(内訳 Annex G Table G. 4.1 参照)

## 7. 3 内部収益率

以上 7.2 に述べた費用および便益からプロジェクトライフ 50年間における直接便益が定量的に表現出来る部門(前述)について内部収益率 (E.I.R.R)を算定すると i = 12.0% となる。

なお、感度分析を行った結果は次のとおりである。

(1) 工事費が計画より10%増えた場合 : 11.0 %
(2) 工事期間が予定より1ヵ年遅延した場合 : 11.5 %
(3) 農業生産便益が期待値より5%少なかった場合 : 11.3 %
(4) (1)と(3)が重なった場合 : 10.2 %
(5) ドル換算レートが 1 US$ = 550 Gの場合 : 15.6 %

(注): 詳細は Annex G Table G.4.3～4.8 参照

これらの値は試算に当りインフレーションの要素を除去しているため、この種の計画としては妥当な値と判断される。

## 7. 4 財務分析

### (1) 事業費の借入金償還計画

総事業費 14,856百万 G を年金利 3.5%、5年据置 (Case Iは据置機関の利息は支払う案、Case IIは据置期間中の利息は支払わない案) 20ヵ年均等償還として、各

年の償還金を試算した結果は次のとおりとなる。

| | 据置期間中の利息 (1,000 G) | 償 還 金 (1,000 G) |
|---|---|---|
| Case I | 519,971 | 1,045,251 |
| Case II | - | 1,241,441 |

(Annex G Table G.5.1 参照)

(2) かんがいおよび営農飲雑用水の末端施設費借入金償還計画

1) 上記(1)で試算した償還計画の中に含めたかんがいの末端施設建設に要する資金 924,000 千 Gについて同一条件で別途試算すると次のとおりとなる。

| | 据置期間中(5ヵ年)中の年金利(1,000 G) | 年償還金(20ヵ年) (1,000 G) |
|---|---|---|
| Case I | 32,340 | 65,014 |
| | (80.9) | (162.5) |
| Case II | - | 77,217 |
| | | (193) |

注:( )内数値は受益面積 400 haとした場合 1 ha当り償還額(Annex G Table G.5.2 参照)

2) 同様に営農飲雑用水の末端施設建設に要する資金 77,000 千 Gについて別途試算した結果は以下の様になる。

| | 据置期間(5ヵ年)中の年金利(1,000 G) | 年償還金(20ヵ年) (1,000 G) |
|---|---|---|
| Case I | 2,695 | 5,418 |
| | (8.1) | (16.3) |
| Case II | - | 6,435 |
| | | (19.3) |

注:( )内数値は受益戸数 333 戸とした場合1戸当り償還額 (Annex G Table G.5.3 参照)

(3) モデル農家の財務分析

各類型別のモデル農家について計画が実施された場合と実施されない場合の農家所得（可処分所得）を比較すると次のとうりである。

単位：1,000 G

| 類型 | 計画が実施された場合 | | | 計画が実施されない場合 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 粗収入 | 生産費 | 農家所得 | 粗収入 | 生産費 | 農家所得 |
| 1 | 5,007 | 2,162 | 2,845 | 1,400 | 790 | 610 |
| 2 | 4,080 | 1,310 | 2,769 | 1,200 | 230 | 970 |
| 3 | 5,418 | 21,887 | 3,229 | 2,400 | 850 | 1,550 |
| 4 | 2,928 | 812 | 2,116 | 1,840 | 800 | 1,040 |
| 5 | 5,982 | 1,319 | 4,663 | 4,920 | 2,720 | 2,200 |
| 6 | 10,003 | 2,802 | 7,200 | 7,400 | 3,800 | 3,640 |
| 7 | 8,358 | 2,239 | 6,628 | 8,586 | 5,206 | 3,380 |

（詳細はAnnex D Table.D.3.1 参照）

以上、各モデル農家の農家所得は年間 1,076,000 ～ 3,540,000 G 増加する。従って、6.4で試算した、施設の維持費(かんがい 73,400 G/ha、飲雑用水 18,066 G/戸)の負担は可能である。　また、6.4(2)で試算した末端施設建設費の償還(かんがい：162.5～193.0 千G/ha/年、飲雑用水：16.3～19.3 千G/1戸/年)も可能である。

# 第 8 章　　結論及び勧告

# 第 8 章　結論及び勧告

## 8.1　結　論

ラ・コルメナ地区 11,000 haについて、地区の現況、特に農業および農村の問題点を調査・検討の上、同地区の農村総合整備に関するマスタープランの立案と、優先プロジェクトのフィージビリティスタディを行った結果、以下の結論を得た。

### 8.1.1　マスタープラン

(1) 当地区はアスンシオン市近郊(150km 圏)での畑作複合経営を推進するに適合した諸条件を備えており、当該地域での野菜及び果樹を基幹作とする営農のモデル地区としても農村総合整備事業を実施するに相応しい地区といえる。

(2) このため当面(10ヵ年を目標として)整備されるべき事業として、次の内容からなる整備計画が提案される。

| | | |
|---|---|---|
| 道路の整備 | : | 延長　85.6 km |
| かんがい排水施設の新設 | : | 受益面積 900 ha |
| 営農飲雑用水施設の整備 | : | 受益戸数 565 戸（市街地を含む） |
| 電化・通信施設の整備 | : | 電化 48.8 km、通信 24.3 km |
| 医療、教育、保健設備等の補強 | : | 救急車、学校、運動場、農村公園、下水、ゴミ処理場 |
| 農産加工、流通施設の整備 | : | ぶどう酒醸造工場の改修、集出荷施設 |
| 農業普及および施設管理のための施設の設置 | : | センター 1カ所、サブセンター 10ヶ所 |

(3) これらの事業を実施するには総額 31,840 百万 G の投資が必要とされるが、農業生産高の増加 1,027百万 G、運搬経費の節減 1,176百万 G、就農機会の増 58,000 人等、投資額に応じた便益が期待出来る。

### 8.1.2　優先プロジェクト

(1) 上記事業の中、特に優先して実施されるのが好ましいプロジェクトとしては次のものが提案される。

| | | |
|---|---|---|
| 道路の整備 | : | 延長　64.3 km |
| かんがい施設の新設 | : | 受益面積 400 ha |

排水施設の整備　：受益面積 100 ha
営農飲雑用水施設の整備　：受益戸数 493 戸（市街地を含む）
電化　：延長 48.4km
通信施設の整備　：延長 14.0km
医療設備の補強　：救急車等　一式
教育施設の整備　：学校の改築　2校
農業普及(展示圃場含む)および
施設管理センター(機械を含む)の設置：一式
サブセンター(農村公園を含む)の設置：4カ所
農産加工施設および流通施設の整備　：ぶどう酒醸造工場の冷却機の設置、集出荷場新設(640 m2)

(2) これ等の計画は早急に実施されることが好しい。　その為、必要とする投資額は 14,856百万 G (内 1st stage　10,846,900 G)と見積られる。また、工期としては実施設計期間を含め 3 カ年(1st stage は 2 カ年)が提案される。

(3) この計画について、必要とされる費用および期待される便益から内部収益率を求めると 12.0%となる。　また、想定される各種諸条件の変化を勘案しても内部収益率は 10.2～15.6%である。

この値はこの種のプロジェクトとしては妥当な値（インフレの要素は含まれない）である。

(4) かんがいおよび営農飲雑水施設の維持管理費は次のとおり試算される。

－かんがい( 400haとして)：73,433 G/ha (10 G/$m^3$)
－営農飲雑用水(延 2,950人、200 ℓ／人・日として)：38 G/$m^3$

かんがい用水の水価は夫々現況のかんがい農家の維持管理費より安価である。　また、営農飲雑用水の水価は市街地の水道料金と大差は無く、しかも安定して給水されることになる。

(5) 営農類型別のモデル農家について、事業実施後の損益並びに所得を試算した結果は何れのモデルにおいても事業実施前に比べ 2.0～4.7 倍となる。

以上、総合して当計画(優先プロジェクト)は妥当なものと判断される。

## 8. 2 勧 告

(1) 上記結論から当計画の優先部門については早急に着手されることが望まれる。

(2) このためパラグアイ国政府は計画実施に必要とする資金手当の手続きを速やかに進めるべきであり、併せて実施組織の構想を具体化する必要がある。

(3) 地元受益者にあっては、次の事項について受け入れ準備を進められるべきである。

- 計画実施に対する協力体制の具体化
- 整備事業に必要とする用地確保の準備
- かんがい用水および営農飲雑用水受給者の確認
- 受益者負担金（末端施設整備に要する資金）の手当て
- 事業実施後の維持管理組織の具体化と運営資金についての検討

(4) 計画の内容は多岐に亘り、管轄官庁も夫々異っているが、当計画が総合整備事業として実施されることから、計画・設計・実施に亘り一括して実施する機関（CORDINACION）を設置されることが提案される。　また、施設の維持管理については地方道、農道、かんがい施設、営農飲雑用水等は受益者で組織する組合により関係官庁指導のもとに実施されることが適当と考えられる。

(5) 事業実施後の効果を早期に発現させるためには水管理を含む営農技術の確立と普及が不可欠であり、また、農民組織の強化、資金面での支援等、営農面、特に小農に対する官ベースの強力な指導、支援が切望される。この一環として関係機関は計画立案、事業の実施段階から計画に参画されることが望まれる。

(6) 本計画地区の水資源は豊富とはいいがたく、有効に利用されなけらばならない。　この為にもかんがい用水、営農飲雑用水共に量水制を採用されることが提案される。

(7) この計画を立案するに当たっては資源の保存、環境の保全を前提に農村施設の総合整備を通し、地域住民の福祉向上をはかることを第一の課題としており、都市地近郊の畑作経営のあり方と併せ今後、類似の地域開発のモデルとされてよいと考えられる。

JICA