

4 章	開発計画
-----	------

## 第4章 開発計画

### 4.1 開発構想

#### 4.1.1 基本方策

マスタープランで策定される開発計画は、農村社会の実態に即した実現性の高いものを目指し、その結果多くの住民に裨益効果が及び地域全体の発展に寄与するものとする。農牧業・農村開発は関連分野が多岐にわたり、かつ広い地域を対象とすることから総合的なアプローチを適用して計画を策定する。

#### 4.1.2 開発の目標

##### (1) 目標年の設定

農牧業農村開発マスタープラン計画策定における目標年は、短期(2005年)、中期(2010年)および長期(2020年)とし、各段階において目標が達成可能な様に計画を策定する。

##### (2) 開発目標

開発計画は、本地域の持つ資源を有効活用する事により、本地域の小規模生産者の所得向上と生活の安定を図ることを最終目標とする。計画としては2020年を目標年とし、具体策として下記の方策により、開発目標が達成できるようにする。

1. 農村社会の停滞を打破し得る農村社会の改善
2. 農牧業強化および農牧業・農村生活基盤整備
3. 小規模農家の営農改善を主体とした流通システムの整備
4. 自然資源の劣化を軽減させる対策

##### (3) 裨益対象

当計画の裨益対象としては、基本的には小規模生産者（エヒード農家及び自作農家のうちの小規模農家とする）とする。しかしながら、小規模農家のみを対象とした施策のみでは、地域全体の経済活動向上は限定されるので、必要に応じては企業家農家も考慮する。

#### 4.1.3 開発計画策定の基本方針

本開発計画策定においては、連邦政策および州開発政策との整合性に留意すると共に、その活用と具現化を図るようとする。

また本地域を取巻く外的開発制約要因は、計画策定上大きくかかわってくるので、十分に考慮するものとする。

計画策定に当たっては、改訂された農地法により、今後政策的に入植事業を行う事ができないことを考慮に入れ、入植事業に頼らない計画とし、既存の小規模農家の振興を計る為に必要な諸方策を導入することとする。

##### (制約要因を考慮に入れた対策)

- NAFTA 圏内にて他の国と競合しない営農形態の振興（集約的熱帯作物等）
- 農業部門での連邦政府援助廃止により小規模農家への影響が軽減できる施策援助
- 地方分権化促進の一環としての SAGAR から SAG への移管を円滑化できる連携促進策の実施
- 入植事業によらない方策の実施
- 連邦政府資金のみに依存しない方策

農業融資計画策定に当たっては、現状のシステムの下では小規模農家に必要額の資金が必要な時期に届かない場合が多いので、可能なかぎり、この問題点を解消する方策を導入することとする。

(現状を考慮に入れた対策)

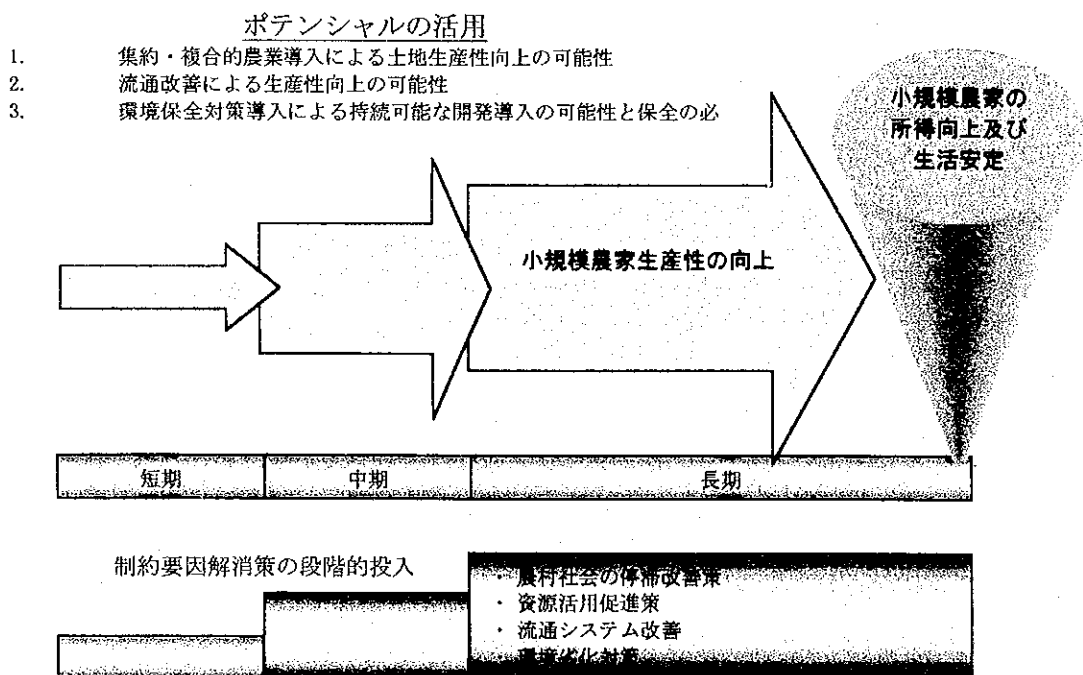
- 受益者が広がるような方策導入
- 融資資金の拡大
- 市場情報整備等の方策により将来予測を可能とする方策の導入

さらに農家投資促進策として、生産者の将来予測への不確実性問題を軽減できるような方策を導入する事とする。

## 4.2 開発戦略

### 4.2.1 開発戦略

開発目標である小規模農家の所得向上と生活安定に向けて、本地域の有する資源の優位性を更に伸ばしうる様、開発を制約している各種の要因に対し、段階的に対策を講じるものとする。

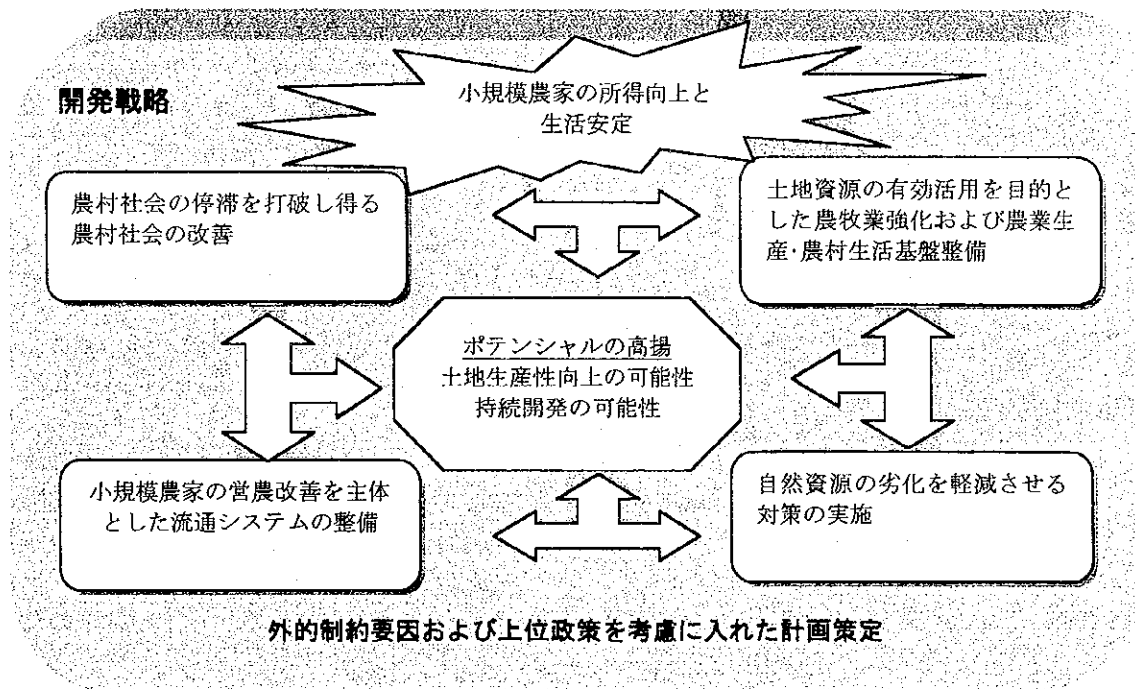


計画は設定された目標年に従い、暫時制約要因を解消していくこととし、最終的には土地生産性の向上を図ることにより、小規模農家の所得向上および生活安定を目指すようにする。計画においては、これらに寄与できうる方策を段階的に導入して行くこととする。

開発戦略を達成するための具体策は以下の通りとする。

開発戦略	具体策
① 農村社会の停滞を打破し得る農村社会の改善	農村組合の組織化 農村女性活用の活性化
② 資源の活用効率を向上化させるための方策	適地適作推進 農牧業多様化研究・普及促進 農業支援体制強化 畜産技術支援体制強化 既存灌漑施設改修による水資源の有効活用

- ③ 小規模農家の営農改善を主体とした流通システムの整備
  - 地下水利用小規模灌漑整備
  - 農村道路の整備による生産環境の整備
  - 排水改善による土地の有効活用
  - 流通システム改善による小規模農家への支援
  - 小規模生産者組合の強化
  - 農産加工業の促進による農産物付加価値増
  - 畜産流通・加工業の育成
- ④ 自然資源の劣化を軽減させる対策の実施
  - 土地資源劣化対策の導入
  - 森林資源劣化対策の導入
  - 水汚染対策の導入
  - 環境保全活動への住民参画の促進
  - 環境関連部門強化によるモニタリング強化
  - 自然災害モニタリングの強化
  - 自然災害対策事業実施による営農の安定化



#### 4.2.2 具体的開発方針

##### (1) 農村社会の停滞を打破し得る農村社会の改善

農村社会は、エヒード農家と小規模零細農家によって農村人口の大部分が構成されている。農家の生活安定および所得向上を効果的に推進するには、現況農村社会の発展を阻害している農民の共同体意識の欠如、低い教育水準、土地制度改革の遅滞、農村女性の低い社会的地位、公的農牧機関による貧弱な農村社会支援等を改善するための農村社会開発が不可欠である。

そのためには、農村住民の意識の変革と共同体意識の高揚を図り、住民の組織化、生産活動の組織化が必要となる。更に、農村女性のエンパワーメント・アプローチを通じた社会参加を目的とした組織化もまた必須事項である。特に、エヒード農民と小規模零細農民の

気質の差違を考慮した農民組織(生産者組織)の形成および既存組織の再編が必要である。

さらに地域の農牧業農村開発のために中堅農業技術者を養成する職業教育機関は、教育機材(実習用動物を含む)及び設備(畜舎、鶏舎、農場)等が不足しており、十分な職業教育がなされていない状況にある。また、地域農業の特性を生かした農業教育も教師の不足と低い資質から充分に行われておらず、教育機材が教師の操作知識不足から充分に活用されていない状況にある。従って、これ等の施設・機械の人員面での強化を図り、本地域の次世代の農牧業生産を担う人的資源の育成を図るものとする。

## (2) 農牧業強化および農業生産・農村生活基盤整備

本地域の地形的多様性により、各地区で異なった気象条件、土壌条件を有するものの、同一の営農が行われており、土地条件に合った最適作物の栽培が行われていない地域が多く存在する。コーヒー生産の場合、栽培に適していない高位部及び低位部でも栽培が行われており、不適正な栽培で収益が低く、生産者は貧困にあえいでいる。低湿地地域においても同様で、土地資源の有効活用がなされておらず、最適な営農を営んでいない状況にある。

土地資源は、有機肥料・化学肥料等の投入不足等により理化学性の悪化や土壌浸食が多く発生し、農業の持続性が危惧されている。この問題点改善のためには、有機物の投入、カバークロープ、土壌流亡策等を講じて、土壌の肥沃度の維持を図り農業生産性を向させることが必要となっている。

### 1) 作物栽培多様化研究強化

土地の生産性向上には、効率的な作物栽培を進めて農業の多様化及び複合化を推し進める必要がある。熱帯作物の多様化はある程度進んでいるものの、本地域の特性を持つ資源の多様性を踏まえた農作物の多様化は進んでいない状況にある。従って、地形・気象条件、土壌条件の多様性に富んだ特性を営農上発揮するためには、その条件に見合った栽培作物を導入し、その栽培技術を確立していく必要がある。

本地域の作物の栽培地域を見ると必ずしも適地適作が行われておらず、気象・土壌条件的に適していない地域での栽培も見られる他、作付けは単作が主体なため、気象災害や国際相場の影響を直接受けやすい生産構造となっており、作物の適地適作他、複合化による営農強化が求められる。

国内外の市場の動向、本地域の自然条件の優位性を考慮して将来的に本地域での栽培の可能性があり、かつ作物の多様化の目的に適った研究対策作物は以下のとおりである。

対象作物	その可能性と理由
温帯果樹・花卉	<ul style="list-style-type: none"><li>• 当地域には標高1,200m以上の地域があるが、これらの地域においてもコーヒー栽培が行われている。しかしながらその収益性は低く、生産者は低収入にあえいでおり、コーヒーに変わる代替作物導入による営農改善が必要である。</li><li>• 高地穀物生産地帯では、トウモロコシを主体とした耕作が行われているが、その収益性は非常に悪く、生産者は低収入にあえいでいる。さらにこれまで、長期にわたって焼畑を主とした耕作を行ってきたため土壌は劣化し、生産力の低下や土壌浸食の問題があり、その経済性及び環境の面から、経営手法を変更していく必要がある地域である。</li><li>• しかしながら、この1,200m以上の地域は、気候的には温帯に属し、温帯果樹の導入の可能性は十分ある地域である。</li><li>• チアパス州は、高位穀物生産地帯にあたる部分が大半を占めており、将来本地域において、これらの作物栽培技術が確立された場合、その技術はチアパス州全域に波及する可能性が高く、その波及効果は高地農民の生活改善に寄与できる。</li><li>• 果樹及び花卉は集約的な農業であり、果樹の導入により生産者の生活レベルの向上と同時に雇用機会を創り出し、地域住民の生活向上のインパクトとなり得る要素を持っている。</li></ul>

対象作物	その可能性と理由
熱帯花卉	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在、本地域において部分的な栽培はなされているが、その品質から十分な市場が得られていない状況にある。このことは世界市場に競争し得る品質の生産物を栽培する生産技術を有していないことに起因している。</li> <li>気象条件は、熱帯花卉の栽培に適しており、国内市場および米国への距離も近いことから、熱帯花卉の生産基地となり得る高い要素がある。</li> </ul>
水稲	<ul style="list-style-type: none"> <li>本地域の降雨量は多く、栽培技術が確立すると灌漑施設がなくても雨期は十分に栽培可能である。</li> <li>低湿地の土地活用効率を高める方策として、水稲導入の方策がある。</li> <li>水稲栽培により、2毛作が期待でき土地利用の効率を更に高めることが可能である。</li> </ul>

## 2) 営農多様化・複合化促進

本地域の小規模農家の多くは、作物の種類を問わず単作栽培をしており、市場価格や気象の変化の影響を直接受け経営基盤が脆弱となり、農業生産の不振、農家の生活水準の低下をもたらしている。本地域では地勢・気象条件に合わせた栽培作物の多様化は割合進んでいるので、農家の経営規模にあった各種の作物の組み合わせを行えば、営農基盤の強化につながるものとなる。また、本地域で問題になっている土壌の理化学性の悪化を改善し、小規模農家が持続可能農業を推進するためには有機物の投入が不可欠である。その方策としては現在収穫後に焼却している作物残渣の直接投入もあるが、家畜の糞尿利用による有機物投入がより土壌改良効果が高いものでありその導入が望まれる。小規模農家が作物栽培と中小家畜との組み合わせをすることによって、従来捨てられていた作物の不良品、収穫残渣、農場の雑草などを飼料として利用することが出来るので、資源有効活用の面からも望ましいことである。また家畜の糞尿を土壌に還元して地力の回復を図ることが可能となり、持続性のある農業を推進する上からも望ましい営農と言える。

一方、中小家畜の飼育は、市場があること、成長が早く飼料効率も良いことなどから、農家の収益向上、生活水準の向上につながるものとなるほか、自家消費することにより、小規模農家が動物蛋白の摂取を容易にし農民の栄養改善に役立つものである。

## 3) 持続可能農業促進

本地域では土壌浸食および土壌肥沃度の減少による土地資源の劣化があり、土壌浸食は適切な土地利用の不足、急傾斜地での耕作、土壌浸食防止農法等が用いられていないことおよび土壌流亡に起因している。土壌肥沃度の減少は、有機物混入不足、化学肥料の不適切な使用、土地に適していない農法および持続可能農法の不在にあると判断される。

土地資源の劣化を軽減するためには、浸食防止工法および持続可能農法の導入等による総合的な対策が必要である。持続可能農法は、現在のところ本地域では、一般的に行われていないため、持続可能農法の本地域への適用試験・研究開発とその一般農家への普及のためにデモンストレーション農場を設置して、長期的に推し進めていく必要がある。また、中小家畜の飼育促進による鶏糞などの有機肥料原材料の入手および農業の多様化が図られ、土地資源劣化対策にも貢献するので、土地資源劣化対策の一環として中小家畜飼育を推し進めるものとする。

## 4) 資源活用促進

地域内にある環境保全地区(保全緩衝地区も含む)の農林水産業者は環境と調和しながら生産活動を続ける必要があり、そのためには基本条件である生活権を確保し、周辺環境と調和しながら活動により住民の生活向上図れるようにすることが大切である。この観点から、

汽水域の水産資源の活用促進、希少動物飼育促進および代替農法の促進を推し進めている。更に住民に対する農業と環境両面の教育が求められていることから、環境農業教育の促進および教育の場となるセンターの設置を図る。

#### 5) 農業普及活動強化

本地域は、小規模農家により、多種の作物の栽培が行われているが、その生産性は低く、農家の営農状態は不振に陥っている。その要因として、小規模農家の栽培技術が低いため、生産物の品質の悪さや、収量が低い原因となっている。小規模農家の栽培技術を高め、生産性を向上させていくためには、農業技術の普及サービスの充実は不可欠である。従って農業普及員の増員をすると共に、その技術レベルの向上のための教育を施し、普及用資機材の整備など普及サービスの強化により、生産者の生産向上ひいては生活の安定を図るものとする。

また、栽培技術の不足から灌漑コストに見合った収益を得ることができず灌漑施設があっても利用されていない農地がある。土地利用率を向上し、灌漑用水の効率的な利用を図るため、水管理技術の普及活動を強化する。

本地域が将来に渡って持続可能な農業を進めていくためには、土地の生産性を持続することが肝要であるが、その手法はいろいろとあり、実践モデルを通じて本地域への最適法を開発し、そのモデル圃場を用いて一般農家への技術普及にあたるものとする。

#### 6) 畜産技術支援体制強化

本地域の畜産は、養牛・中小家畜の両部門において伝統的な飼育方式による、乳量の少なさ、繁殖率の低さ、増体の少なさ、品質の悪さなどにより低迷している。その主要因としては、優良品種の不足や家畜衛生対策の不備など、農家の畜産技術水準の低いことが指摘されている。畜産技術の開発と技術指導には、連邦・州および大学などが当たっているが、農家への普及は十分でなく、その体制強化が緊急の課題となっている。

畜産生産の増大を図るには、多数の優良品種を導入することが不可欠であるが、そのためには、人工授精システムの増強を図ることが必要であり、養牛の場合は後代検定済みの種畜利用で推進し、中小家畜は人工授精システムの確立と共にローカル種と地域特性に適合する改良品種との交雑も推進する必要がある。

優良な家畜を健全な状態で生産していく上には、家畜衛生対策はもつとも重要な分野である。複雑化しつつある疾病対策には、特別な支援が必要で特に、疾病診断サービスは、畜産振興に不可欠であり、全国的なサーベイランス・システムとも関連づけて強化するものとする。このほか、動物検疫、家畜移動証明書発行の基準も再検討するなど、畜産農家に対する家畜衛生の面での支援が必要である。また、衛生的で安全な食肉を供給するために、肉畜のと殺前の検査体制を確立すると共に、と場の設備改善を図る。

本地域の牧草地の潜在生産性は高いので、優良牧草やマメ科牧草を導入し、適切な草地管理を行うことにより畜産の集約化が可能であり、集約化で余剰となる草地での飼料用穀物の栽培等により、畜産の生産性向上を図ることが必要である。また、小規模畜産農家の営農改善策として、飼料原料としての農業副産物の有効活用を図り効果的な畜産物生産を行う必要がある。

#### 7) 農村金融システム強化計画

本地域の営農活動が停滞している要因の1つとして営農融資の問題が挙げられている。この営農融資問題に関連して一番深刻なものは、金融機関への農民のアクセスの機会が非常

に低いということで、農村社会調査によると本地域の農民のうち金融機関より営農融資を受けている割合は僅か1割と非常に低い値に留まっている。この背景としては、現在メキシコでは預金者保護のための FOBAPROA と呼ばれる金融システム再建計画が国会で審議されており、金融機関がその資産内容健全化のために（不良債権を極力減らすために）、融資対象を厳しく選別しているからである。

このような状況下で、地域内の農民に対し金融機関へのアクセスを可能にするためには、金融機関の融資前審査に合格できるように、農民に対する技術支援を強化し、十分な収益に裏付けられた健全な農家経営を実現することである。さらに、この融資前審査においては担保の問題も避けられないので、これに関連して農民の組織化とともにエヒード農家に対する地権の迅速な確定も肝要である。つまり、農民に対する営農融資のアクセスを改善するためには、営農技術指導、農民組織化、地権の早期確定という計画と一体となったプログラムの策定が必須である。

金融機関による通常の融資は、以上のようなパッケージを実施すれば改善が見込まれるが、資金量に限度があるため、それだけでは地域の営農融資に対する需要を満足させるにはほど遠い。特に、相対的に収益条件が劣る小農、零細農は融資対象から除外される可能性が高い。このような農民を救済するために、特別な融資基金の創設が望ましい。現在これに類似した営農融資プログラムとして *Crédito a la parabra* というものがあるが、この制度は融資返済を義務づけていない連邦政府の補助金政策であるため場当たりの存続性に疑問がある。従って、自立運営を目指した新たな融資制度の創設が望まれる。この新たな融資制度の候補として、バングラデシュの Grameen 銀行がパイオニアとなり大きな成功をおさめ、現在世界の多くの国でそのレプリケーションが行われつつある小規模金融（マイクロ・クレジット）制度がある。この小規模金融制度に関しては、メキシコでも Guanajuato 州で導入され、96年より融資が始まっており、さらに国内のいくつかの州でもその導入が開始されたり、あるいは検討されている。これらの先駆事業を参考とし、それらの運営上の問題点等の整理を行った上でソコヌスコ地域への導入の可能性を検討する。この小規模金融は営農融資のみならず、農村地帯の住民が望んでいる様々な事業（商業、小規模家内工業など）への融資を対象とする。従って、この制度の導入は農村貧困の軽減と農村活性化に多大なインパクトをもたらすと考えられる。

地域内の農民は目先の収益確保に汲々しており長期的な視野での営農活動に従事している農民は少ないと考えられる。環境保全を目指した持続可能な農法を実践に移すためには、農民を技術的に説得するとともに、何らかのインセンティブを与える必要がある。そのためには融資先を環境保全に限定し特別な条件で融資を供与できるような特別な融資基金の創設を提案する。

#### 8) 情報整備

資源の最適利用計画を策定をするためには、現在関連機関が独自で行っている情報収集と分析を一元化し、そのデータを公開することによって、情報の有効活用を図ることが可能となる。本調査で作成する GIS データを基本にして、GIS 公開システムの構築を推進する必要がある。

#### 9) 農業生産基盤整備

##### a. 灌漑改善計画

本地域は、年間降雨量が豊富で主要作物の多くは天水農業のみで生産が行われているが、乾季の雨量が極端に少なく、農業生産の向上を図るためには、乾季における灌漑が必要で



ある。しかしながら、大規模な灌漑用の水源開発は、地形的および降雨の形態等から困難な状況にある。地域内の小規模灌漑地区の中には、灌漑可能な農地であっても、灌漑施設の未整備・老朽化や維持管理費の問題等のために灌漑されていない農地が全灌漑可能地の29%にあたる約9,900haある。従って本地域における農地の有効利用を進めて行くためには、新規の灌漑開発を行うより、未利用農地の灌漑施設の整備を行い、灌漑農地の完全利用を図るべきである。これにより、約9,900haの未灌漑地の完全利用が可能となり、地域の農業生産拡大に大きく貢献することができる。

また、沿岸地域は農業適地としてのポテンシャルを持ちながら灌漑用水の不足で十分に活用されていないが、この地域に浅井戸による地下水利用の灌漑施設を整備し土地の有効利用を図る。水資源不足の農地に対しては雨季の流出水を貯留し、乾季の灌漑用水に利用するためため池を河川の上流部に建設して、水資源の有効利用を図る。

灌漑計画の策定に当たっては、投資額に見合った便益を考慮して収益性の高い作物栽培を計画する。

#### b. 排水改善計画

本地域の排水不良地区においては、チアパス海岸地域水管理事業として主要河川の築堤、幹線排水路の整備等が実施されている。この結果、洪水・湛水被害が軽減されて、一部地区では2毛作が可能となる等農業生産性が向上してきたが、排水路網が不十分なために、未だ洪水・湛水被害を被り農業生産に支障をきたしている。この地域の農業生産性を向上させるためには、排水改善対策を行う必要がある。

改善策としては低平地区における支線排水路網を整備して排水路網密度を上げる。これにより、既存整備地区の排水不良地区の排水が改善されるとともに、農業生産環境がこれまで十分に整備されてこなかった低平地区の中の排水不良地域においても、排水路網が整備され農業生産を発展させることができる。

本地域の排水計画を策定するためには、上流部における河川の治水対策、下流部における流路閉塞、河口閉塞等の排水不良の要因を解明する必要がある、洪水対策を含めて今後長期的な調査を実施していく必要がある。

### 10) 農村生活基盤整備

地域内の農村インフラ整備率は都市部に比べると遅れており、農村の経済発展、生活水準向上の阻害要因となっている。特に道路及び給水施設において都市部と農村部の格差が顕著である。地方道路は整備が進んでおらず、作物の集出荷が困難な地域が多く見られるので、これらの地域の道路網を整備していくことは、地域の農業活性化の上で重要である。地方道路の維持管理は実行予算や維持管理用機材が不足しているため、その整備が必要である。従って、地方道路の改修と維持管理用機械の強化は、地域の農業振興上欠かすことのできない項目である。

農村での衛生状況を改善する上から、農村給水整備を推し進めていく必要がある。しかしながら、農村給水施設は市街地周辺集落では既に整備され、小中規模集落における給水が残されている状況であるのでこれらの村落の給水計画を長期的に亘って、暫時整備を推し進めていくものとする。

#### a. 道路整備

主要道路網は良く整備・維持管理されているが、地方道路の多くは未舗装で維持管理が不十分な状況にある。このため、道路の路面状況が悪くなり農畜産物の搬出等に支障をきたしている。将来の農畜産物運搬等の需要と交通状況にあわせた道路網を質的に向上させるため、既存の砂利道路を舗装すると共に土砂道を砂利道に改修する。また、道路の維持管理

能力を強化するため維持管理用機械を適正配備する。これにより、天候に左右されずに、幹線道路から各村落への通年のアクセスを可能にするばかりでなく、農畜産物や農業資材の運搬、その他農民の社会経済活動の活性化に大きく貢献する。

#### b. 農村給水整備

市街地及び周辺部の水道施設は、ある程度整備されているが、農村部で水道施設がある集落は10%と極めて少ない。このため、農村部においては不衛生な飲料水に起因する下痢症、寄生虫感染症が多く、病害の心配の無い安全な水の供給が早急に解決すべき課題となっている。このため、給水施設がないため周辺の河川水や浅井戸からの不衛生な水を使用している集落に、一年を通じて安全な飲料水を確保できるようにし、農村の衛生環境を改善して農村生活の向上を図ることとする。

### (3) 小規模農家の営農改善を主体とした流通システムの改善

流通システムの未発達と非効率性は地域の農業生産を停滞させている重大な要素の1つであり、地域農民の生産拡大および農業生産への投資意欲を挫いている要因となっている。流通経路から疎外されている小規模生産者は、収穫後のビジネスチャンスに参入しその収入を増加させる機会はほとんど得られない。地域の持つポテンシャル（比較的発達した道路網、農産加工のための原材料が豊富、農産物生産拡大の余地が十分、公的支援サービスの提供、など）を有効に活用するため以下の項目の実施を図る。

1. 生産物をより高価格で販売し、付加価値を高めるため生産者の組織化を推進する。
2. NAFTA 下での農産物流通競争に生き残るための投資を促進するため既存の大中生産者の組織を強化する。
3. 農産物情報センター、販売促進センターを設け、生産者組織との連携を深める。
4. 地域生産物の付加価値を高めるため農産加工業を奨励するとともにその振興基金を創設する。
5. 今後の生産増加の対処するため既存の穀物貯蔵施設を改良・拡張する。
6. 安全でかつ品質の高い食肉供給のために既存のと場の改善を図る。
7. 生産者の流通経路への参入を促すとともに、地域内での農産物流通システム改善のため Tapachula 市内に卸売市場を建設する。

### (4) 自然資源の劣化を軽減できる対策実施

本地域は、沿岸部から標高 4,000m の Tacaná 山までと、地形的・植生的多様性を持つ地域である。当地域は豊富な降雨を有する事より、山間部においては、古くからコーヒー栽培が行われており、標高 400m から 1,200m の大半はコーヒー栽培が行われている。1,200m 以上の高地の急傾斜地部分においても、トウモロコシ栽培が行なわれており、これらの地域においては浸食問題を始めとし、多くの環境的問題を抱えた地区となっている。

平地部分においても、都市拡大に伴う、都市下水の河川への流入による水質汚染、農産加工業からの工業排水の流入による水質汚染問題が発生しつつあり、下流部にて生活を営んでいる住民に影響を与える可能性を持っている。

本地域内には高地部と沿岸部に、環境保全地区を有しており、それぞれがメキシコにおける貴重な自然資源となっていることから、これらの保全策を進めていくことが重要な課題となっている。

しかしながら、これらの環境保護地区の保全を進める為には、保護地区内のみでの整備では十分でなく、影響範囲となっている近隣地区からの環境改善が、これらの環境保全地域の環境保全を進める上で、重要な項目となっている。

本地域の自然環境を改善するためには、環境保全地区への影響範囲である、地域の農業環境を整備することが重要であり、直接的に環境保全地区を保全する方策の導入と、間接的に近隣住民の営農形態を環境にやさしい営農形態に導くことにより、周囲の環境改善を図り、環境保全を進めていく両方策の導入が必要である。

直接的方策としては、保護地域の悪影響となっている部分の改善策として、監督機関の施設の改善、保護地域におけるエコツーリズムの促進、水産資源の活性化等が考えられる。

間接的方策としては、影響地域における浸食防止工法の導入、持続可能農法の導入、森林資源改善策の導入、水質改善対策の導入等を促進することとする。

実際的には、公共部門による環境関連事業の強化、民間部門参画による環境改善のための投資を促進し、当地域の環境改善を行なうこととする。これらの事を考慮し、当分野の開発構想を以下の様に設定する。

#### 1) 森林資源劣化対策

森林資源劣化対策としては、植林、アグロフォレストリー促進、森林火災対策および環境型コーヒー栽培促進がある。植林およびアグロフォレストリー計画は、コーヒー栽培に適さない地区における代替案とし、土地の有効活用に加え、地域内の森林面積の増加を意図するものである。森林火災対策は、地区内に僅かに残されている原生林の保存の上から、山火事の原因となっている焼畑および牧草地火入れへの対策を講じるものである。環境にやさしいコーヒー栽培の促進は、現在、本地域内で行われている環境型コーヒー栽培による樹種および樹数の増加を図ることにより、山間地をより本来の姿に近づけ、地区内にある貴重な植物の多様性を維持すると共に生産者の経営水準を高める上で重要である。これらの総合作用により、森林資源の劣化の軽減を図るものである。

#### 2) 水資源劣化対策

水資源の劣化対策としては、汚水源となっている農村下水、農産加工業による廃水および農薬使用に対するものである。長期的には農村下水の整備は必要であるが、短期的には、上水道の水源地の下水対策が早急に必要とされる。農村下水に加え、農産加工業からの廃水、特にコーヒー処理施設、精糖工場からの廃水が汚水源となっているので、これらに対する対策を講じると共にモニタリングを強化し排水の不法投棄の防止を図る。農薬・化学肥料の少投入型営農を導入することも汚染源を少なくする上から重要である。

#### 3) 環境保全地区対策

当地域には、地域上流域に Triunfo 環境保護区、下流部に Encrucijada 環境保護区があるが、十分な保全対策がとられていないため、これらの地区の保全が危ぶまれている。将来、地域の経済発展及び人口流入が起きた場合、これらの保全地区が破壊される可能性があるため、現時点から、それらの対策を講じておく必要がある。これらの保全地区に加えて、当地域には将来保全を必要とする地区があるので、これらの地区に対して以下の環境保全地区対策を進めるものとする。

1. 環境保全林地区拡大
2. 保全地区境界設定
3. 環境保全林保全促進
4. モニタリング強化

#### 4) 環境関連機関施設強化

環境関連機関強化策は、保全地区の直接管理機関である IHN、INE およびその他の機関の整備を行うことにより、十分な環境対策を行うことを意図としている。そのための方策として、監視センターの整備、環境関連 GIS の整備、環境関連調査の整備を図るものとする。

## 5) 防災モニタリング強化

本地域の上流域は、急峻な地形、脆弱な地層、雨期の豪雨等により、急傾斜地崩壊、土石流が多発しているとともに、中・下流域は土砂堆積により河床が上昇し洪水が多発しており、河川砂防対策の必要性は非常に高いが、これらの計画策定に必要な基礎資料が欠如している。特に、上流域での短時間降雨量、主要河川での洪水時の時間水位・流量、堆積土砂量変動および Encrucijada 湿原の水位変動に係るデータが皆無である。これらのデータ集積のための防災モニタリングを強化する。

## 6) Novillero 川流域防災・環境保全

1998年9月洪水では、ソコヌスコ地域は Novillero 川から Huixtla 川までの上流域で、急傾斜地崩壊、土石流が多発し、それに起因する洪水流、土砂流により下流域の市街地、農牧地は甚大な被害を受けた。本地域の農牧業の発展にとり、主要河川の洪水・土砂災害等の自然災害に対する防災対策は急務であるが、防災対策に必要な基礎資料が不足しているため、本地域全域の防災マスタープランの策定には、多大の工期と費用が必要となる。従って、緊急性、優先性が最も高い Novillero 川流域の防災対策から着手し、周辺地区へのモデル事業として位置付ける。また、Novillero 川下流域に占める環境保全地区となっている Encrucijada 湿原地区は狭く、調査・計画上の制約が少ないと予想される。調査計画に際しては、以下の点に配慮する必要がある。

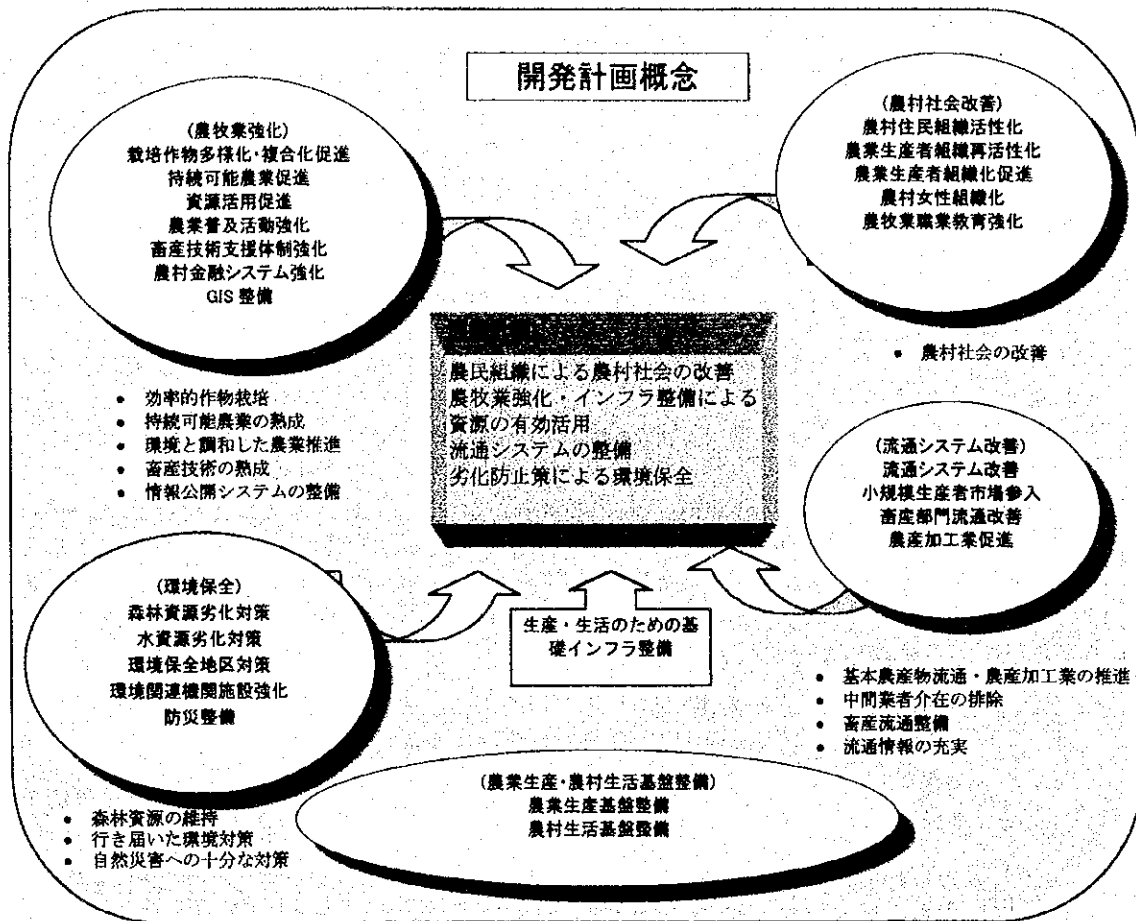
- ・ 上流域の土砂災害と下流域の洪水災害は土砂の生産、流送、堆積に伴う一連のものであるため、対策は砂防と治水をパッケージとした検討を必要とする。
- ・ 土砂生産の場はアクセスが困難な地区に分布するものが多く、土砂流送・堆積対策に主眼を置くものとする。
- ・ 防災対策工事が Encrucijada 湿原の環境保全に与えるメリットとデメリットを明確にし、環境保全にも配慮した具現性の高い対策を検討する。
- ・ Encrucijada 湿原の環境保全地区の開発規制は、Novillero 川以外の San Nicolas, Cacaluta, Cintalapa 等の河川の防災対策にも大きく影響するため、他河川の防災対策工法も考慮して環境保全と開発とのバランスのとれた代替案を検討する。

## 4.3 開発計画

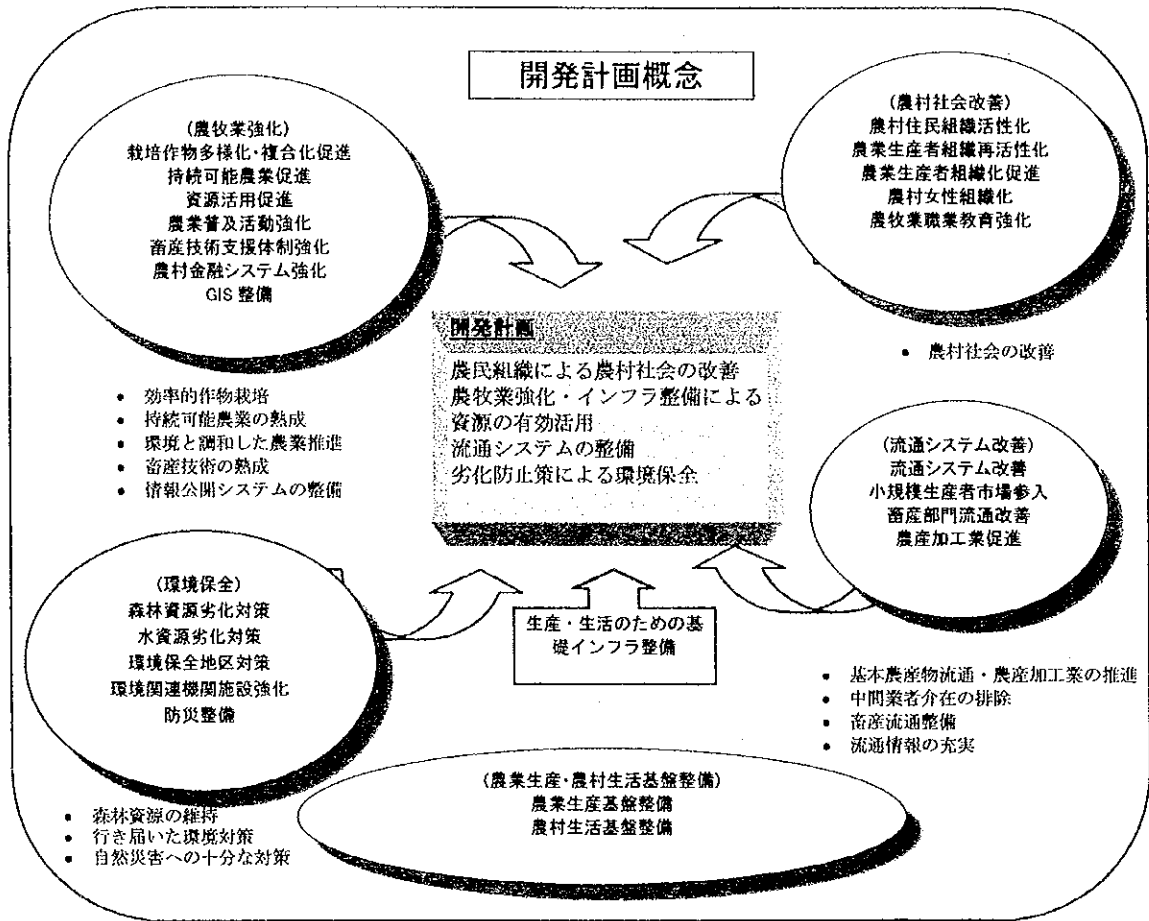
### 4.3.1 全体開発計画概要

当計画は下記の5部門を主体とした計画である。

1. 農村社会改善
2. 農牧業強化
3. 農業生産・農村生活基盤整備
4. 流通システム改善
5. 環境保全



全体開発計画図は次の通りである。



全体開発計画図は次の通りである。

# 農牧業農村総合開発計画

## 農村社会政策

- 農村住民組織活性化
- 農業生産者組織再活性化
- 農業生産者組織化促進
- 農村女性組織化促進
- 農牧職業教育強化
  - 農牧技術中学校強化
  - 農業高等学校強化

## 農牧業強化

- 栽培作物多様化・複合化促進
  - 栽培作物多様化研究強化
  - 営農の多様化・複合化促進
- 持続可能農業促進
  - 侵食防止工法導入促進
  - 侵食防止農法導入促進
  - 持続可能農法導入促進
  - 侵食防止工法・農法導入持続可能農法促進・IT農場設置
  - 中小家畜飼育促進
- 資源活用促進
  - 汽水域水産資源活用促進
  - 代替農法導入促進
  - 希少動物飼育促進
  - 環境農業教育促進
  - 環境農業センター設置
- 農業普及活動強化
- 畜産技術支援体制強化
  - 家畜疾病診断センター強化
  - 州立大学付属実験農場設備強化
- 農村金融システム強化
  - 既存プログラムへのアクセス改善
  - 農村開発・環境改善のための融資基金の創設
- GIS整備

## 農業生産・農村生活基盤整備

- 農業生産基盤整備
  - 灌漑改善
  - 排水改善
- 農村生活基盤整備
  - 道路整備
  - 農村給水整備

## 農産物流通システム改善・農産加工業振興

- 流通システム改善
  - 流通経路の改善
  - 市場情報センター設置
- 小規模生産者の市場参入促進
  - 小規模生産者の農産加工促進
- 畜産部門流通改善
  - と場施設改善
- 農産加工業促進
  - チアパス州農産加工促進基金設立
  - チアパス州投資事前調査基金設立

## 環境保全

- 森林資源劣化対策
  - 小規模植林促進
  - 森林火災対策促進
  - アグロフォレストリーおよび植林促進
  - 環境にやさしいコーヒー栽培促進
- 水資源劣化対策
  - 農村下水改善
  - 農産加工業廃水汚染改善
  - 水質汚染モニタリング
  - 工場廃水モニタリング
  - 農薬・肥料適正使用農法導入
- 環境保全地区対策
  - 環境保全地区拡大
  - 保全地区境界設定
  - 環境保全林保全促進
  - モニタリング強化
- 環境関連機関施設強化
  - IHN及びINE監視センター整備
  - 環境関連調査および情報整備
  - 環境基金設立
- 防災整備
  - 防災モニタリング強化
  - ノビジェロ川流域防災・環境保

図4.3.1 全体計画図





#### 4.3.2 農村社会改善

##### (1) 農村住民組織活性化計画

###### 1) 計画の目的

農村住民の低い共同体意識による不十分な住民組織の機能を活性化させ村落レベルの住民組織を十分に機能させるために、農民リーダーの養成、村落開発グループの形成、共同体意識の啓発等を行い、農村社会の環境保全と生活環境改善を図る。

###### 2) 計画の内容

###### a. 農村リーダーの発掘のための人材研修

DIF プロモータに対して農村リーダー発掘方法、リーダーの役割等を内容とした研修の実施

###### b. 農村リーダーの研修

農村リーダー養成のために、集落機能とリーダーの活動、農村生活を見直す住民連帯意識、集落環境整備への取り組み、集落活動の展開と課題、集落環境整備の実際と事例、農業生産と農村生活の調和等についての研修を行う。

###### c. 村落環境改善グループ形成

村落環境改善を中心とした問題点を取り上げその解決を目的としたグループの組織化を行う。

###### d. 民主的組織運営による自発的なコミュニティ内の問題解決システムの確立

村落環境改善グループ活動を通して村落住民の意識改革（社会参加意識の開発・向上、協調性開発、集団リーダーシップの形成）を誘導し、民主的な問題解決システムを確立する。

###### 3) 実施の方法

リーダー発掘および育成研修の実施には、州の農村開発および社会開発関係予算を当て実施する。

###### a. 農村リーダーの発掘のための人材研修

州の農村開発および社会開発関係予算を用いて、DIF プロモータに対してセミナー方式、事例研究等による研修を行う。研修はDIFが主体となりSEDESOL, COPLADE, SAGAR等の支援により、DIF 地方事務所で実施する。

###### b. 農村リーダーの研修

セミナー方式、演習、事例研究、先進村落視察等の研修を4回（2ヶ年）DIF, SEDESOL, COPLADE, SAGARの農村開発社会支援を行っている機関の支援により市町村が実施する。

###### c. 村落環境改善グループの形成

リーダー研修の第1年次にリーダーを中心として各村落において組織化を図る。なお、DIF プロモータは側面的に協力する。将来、このグループを核として機能別小グループ（保健・栄養・教育等）の結成を行う。

###### d. 民主的組織運営による自発的なコミュニティ内の問題解決システムの確立

村落リーダー及び住民自身でこのシステムを確立するが、DIF プロモータが側面的に協力する。住民の間に共同連帯意識が醸成されていることが前提である。

## (2) 農業生産者組織再活性化計画

### 1) 計画の目的

農業生産不振の大きな要因である、農民の低い生産者組織への参加意欲及び自主的な組織運営意識を改善するため、既存の生産者組織のリーダーの能力開発、組織構成員の意識変革等を行い、農業信用、技術支援、農業資材の供給、農産物の流通等の効果的な組織運営と機能をもつ組織への再編と活性化を図って、収益性のある農牧生産に寄与させるものである。

### 2) 計画の内容

既存の先進的生産者組合（小規模生産者とエヒード農民の生産者組織）をモデルとして、組織の再編を行うと同時に、新たに市場流通の機能も加えたものにする。

#### a. 生産者組織リーダーの能力開発研修

リーダーを対象に、生産者組織の取り組みとリーダーの役割、生産者組織活動の実際とリーダーの機能、生産者の活動と連帯意識、生産者組織の問題解決の方法等の研修を行う。

#### b. 組織構成員の意識変革を目的としたグループ形成

リーダーの能力開発研修後に、受講リーダーを中心としてグループを組織する。

#### c. 農業信用、技術支援、農業資材供給、農産物の流通等の機能をもった組織への再編

従来組織活動の他に、農産物流通部門を設けて組織構成員に対するサービスを拡大すると共に、組織力の再編強化を行う。技術支援部門では、構成員の営農相談を行う営農指導エージェントを組織内に設置する。

### 3) 実施の方法

#### a. 生産者組織リーダーの能力開発研修

研修は、連邦および州の農村開発関係予算を用いて SAGAR が主体となって UNACH および ECOSUR の協力で、セミナー方式、演習、事例研究、先進地視察等を組み合わせ等により実施する。研修時期は組織幹部会の交代後、農閑期を利用して1ヶ年の間に行う。

#### b. 組織構成員の意識変革を目的としたグループ形成

良く訓練された SAGAR のスタッフが協力してリーダーを中心にグループ形成を行う。グループは、農民の意識改革、協同意識の醸成について具体的な行動を示して、組織構成員の意識の変革を誘導する。

#### c. 農業信用、技術支援、農業資材供給、農産物の流通等の機能をもった組織への再編

組織総会の議決を経て研修を受けたリーダーを中心として組織構成員が自主的に行う。営農指導エージェントには篤農家・リーダーエージェントが当たり、これに対しては定期的に農業関係機関が研修を行う。この再組織化については、SAGAR, FIRA, および市町村の農牧担当者が相談・指導の面で協力する。

### (3) 農業生産者組織化促進計画

#### 1) 計画の目的

農業生産者組織に対して関心や熱意が無く、協同意識に乏しい未組織の小規模農業生産者やエヒード農民の組織化すると共に、外部システム（行政、市場）との連携を可能とし、農牧生産および収益性の向上による地域の営農環境の改善を図るものである。

#### 2) 計画の内容

既存生産者組織の活性化計画を実施する段階で、未組織農民に対して組織化の参加の呼びかけを行う。一方、既存組織への参加に抵抗を示す農民に対しては、村落レベルにおける農民グループの組織化を次のステップで推進する。

##### a. 数家族単位の生産グループの組織化

近隣に住む親交のある家族を単位とした生産グループを形成し、生産技術、労働力の交流、資材の購入、生産物販売等を行う。

##### b. 農民の意識を変革するための支援

生産グループと公的機関との定期的なコミュニケーションの場を設ける。

##### c. 農業生産グループから生産者組織の設立

生産グループの協同意識の醸成から、近隣グループの統合、拡大を通して生産者組合の設立を行う。

#### 3) 実施の方法

##### a. 数家族単位の生産グループの組織化

市町村農牧担当者と DIF プロモータが生産グループ組織化の推進役を行う。また、組織化後の相談・指導にあたる。

##### b. 農民の意識を変革するための支援

市町村農牧担当者と DIF プロモータがグループ訪問を定期的に行う。

##### c. 農業生産グループから生産者組織の設立

市町村農牧担当者と SAGAR が生産者組織設立の指導・相談を行う。

### (4) 農村女性組織化促進計画

#### 1) 計画の目的

農村女性の組織化を通して農村社会の基盤である農村生活環境保全と農村開発に対する女性のエンパワーメントの創出によって、本地域の伝統的男性優位社会における農村女性の教育水準の向上や社会参加の機会を多く演出して農村社会における地位の改善を図るものである。

#### 2) 計画の内容

農村女性の組織化を村落レベルでのグループ形成を行うものである。

a. **小規模生産者組合員家庭の女性の組織化**

生産者組合の中に女性グループとして組織化し、小家畜の飼養、生産管理、加工、販売、収益配分を行う。このための、女性リーダー育成研修及びグループに対する飼養・加工技術研修を実施する。

b. **未組織農家の女性の組織化**

集落の未組織農家の女性をグループ組織化し、小家畜の飼養、販売を行う。このために、小家畜の飼養技術の研修を女性グループに対して行う。

c. **エヒード農家の女性の組織化**

UAIM の組織化を促進し、小家畜の飼養、生産管理、加工、収益配分システムを導入する。このために、UAIM 活動リーダー育成研修、小家畜飼養、加工指導者育成を行うと共に、既存女性組織の SSS の活動強化を図る。

d. **農村女性グループ活動の活性化**

農村生活環境向上のために、保健衛生、栄養、育児、家族計画、家庭菜園、小家畜飼養、家庭経済等のグループ研修を強化する。

e. **農村女性組織化のための研修**

農村女性リーダーを対象として、農村女性の組織化と農村女性活動の方法などについての研修を実施し、組織化の促進を図る

3) **実施の方法**

a. **小規模生産者組合員家庭の女性の組織化**

市町村農牧担当者および DIF プロモータが中心となるが、SAGAR、FIRA が側面的に協力する。初期段階で、中小家畜飼養計画（ブタ、ヒツジ、地鶏）を作成し、FIRA への融資を申請し、繁殖システム及び加工、販売は共同作業で行い、肥育は各組合員とする。

b. **未組織農家の女性の組織化**

市町村農牧担当者および DIF プロモータが中心となるが、SAGAR が側面的に協力する。初期段階で、DIF プロモータを中心として女性グループと中小家畜飼養（ブタ、地鶏）、野菜菜園計画を作成し事業を開始する。飼養、菜園は個々で行うが、販売はグループ共同で行う。

c. **エヒード農家の女性の組織化**

UAIM リーダーと DIF プロモータが中心となり、SAGAR が側面的に協力する。中小家畜飼養計画（ブタ、ヒツジ、地鶏）をエヒード女性リーダー、女性生産者組合の SSS のリーダー、DIF プロモータが共同で作成し事業を開始する。繁殖システム及び加工・販売は共同とし、肥育は各家庭で行う。

d. **農村女性グループ活動の活性化**

DIF プロモータが主体となるが、関連公共機関（SSA、IMSS、SAGAR、SEDESOL、COPLADEM）が協力する。既存の活発な女性グループの支援を得て中小家畜飼養導入の計画を立て、エヒード農家の女性と同様に事業を実施する。更に、家庭菜園の導入による栄養向上、基礎保健衛生教育、育児、幼児保育等のグループ活動を活発化する。

e. **農村女性組織化のための研修**

農村女性リーダー、UAIM リーダー、DIF プロモータ、市町村農牧担当者等に農村社会の

中での女性の役割、組織化への具体的な取り組み方、活動への協力方法等を内容とした研修を行う。女性活動リーダー、DIF プロモータに対する研修は、計画の初期段階で実施する。女性活動の一環として、小家畜飼養計画が導入されることから、この飼養・生産管理・加工・販売に関する研修も併せて実施する。

## (5) 農牧職業教育強化計画

### 1) 計画の目的

農牧開発の人的資源を育成するために、初等農牧教育機関である農牧技術中学校及び中等農牧教育機関である農牧技術高校の基本的機材設備を整備する。学校はその機材を用いて実習農場の農業生産の増加を図り、生産物の売り上げによって教育機材・設備を再整備・拡充して教育レベルの向上を図るものである。また、これに併せて教育内容を充実させるために学校教師の資質向上を図るものである。

### 2) 計画の内容

#### a. 農牧技術中学校の機材設備強化

地域内 15 校の教育機材設備をの整備のために、以下の教育機材を各学校に配備する。

- ・ 中小動物飼養舎（畜舎、鶏舎）の建設
- ・ 実習用農業機械整備  
トラクターおよびアタッチメント（1式）
- ・ 実習用動物の整備  
有志からの寄付

#### b. 農牧技術高等学校の機材設備強化

農牧技術高等学校が設置されている 2 地区の特長を生かした農牧開発に合うように教育機材設備を充実させる。

- i. Suchiate 農牧技術高等学校（C.B.T.A. No. 43）  
地域の農業開発技術教育の拠点として位置付けられて、実習農場の収益によって教育機材設備は整備されているが、次の項目の整備を行う。
  - ・ 視聴覚教育機材の整備
- ii. Mapastepec 農牧技術高等学校（C.B.T.A. No.61）  
地域の畜産開発技術教育の拠点として位置付けられ実習機材は一定水準まで整備されているが、未使用の実習機材の活用を図る。
- iii. 教師の能力向上研修  
農牧技術中学校および農牧技術高等学校教師の能力向上研修を定期的に年間 2 回実施する。

### 3) 実施の方法

連邦教育省技術教育局の地方事務所が策定する学校整備計画の特別プログラムとして、各学校毎に地域の特性を考慮した整備計画を作成し実施する。この中には各学校の管理による実習農場の収益を用いた教育機材設備も含まれる。

教師の能力向上のための研修は、UNACH-Huehuetán 校及び INIFAP の協力を得て実施する。

### 4.3.3 農牧業強化

#### (1) 栽培作物多様化研究強化計画

##### 1) 計画の目的

本地域は、多様性に富む地形・気象条件を活かした適地適作を進めれば、収益性のある栽培作物の多様化が可能であり、農家の経営基盤も強化され収入の増加につながると共に、本地域の農業振興に寄与する事となる。従って、資源の有効活用の面から、本地域に栽培可能な新しい作物を導入する必要がある。地形条件から見ると標高 1000 以上の山間地には温帯果樹の導入が期待でき、低平地の排水不良地域では雨期の豊富な雨量を利用した水稲、乾季に残留土壌水分を用いてスイカ、メロンを栽培する二毛作が期待できる。

しかしながら、温帯果樹、水稲は本地域では未だ栽培されていないため、導入に当たっては先ず本地域に適した導入作物・品種の研究、栽培技術の開発を行う必要がある。幸い本地域には農業技術研究・開発のための試験研究機関があるので、新規導入作物の研究開発を行うための研究・技術開発、及び普及活動に必要な施設・機材の整備を図り計画を推進するものである。

##### 2) 計画の内容

計画は、高地部での温帯果樹導入研究と排水不良地区での水稲栽培研究である。

###### a. 温帯果樹導入研究計画

地域内の高地穀物生産地域 (1,200 m 以上)やコーヒー栽培地域 (800m以上)へ将来導入するために柑橘類 (Mandarina 等)、リンゴ、ナシ、ブドウ等の温帯果樹と自給用の野菜を対象に試験研究・開発及び開発された技術の普及指導を行う。

- i. 試験支場及び展示圃場の設置
  - ・ 試験支場を標高 800 - 1000 m の地区に建物と試験圃場を建設
  - ・ 必要な試験研究資機材の配備
- ii. 研究員、職員の配置
- iii. 業務の内容
  - ・ 将来性のある温帯果樹の検索、導入、適応試験
  - ・ 栽培技術の開発
  - ・ 普及員及び農家への栽培技術指導

###### b. 水稲栽培技術研究計画

本地域の標高 20m 以下の低平地には、排水不良の地区が分布しており、地形が平坦であり水文条件や立地条件からは水田としての開発利用が可能である。開発に際しては、必要以上に土壌の酸化を引き起こさせないことが必要であるから、排水深を調整できる排水施設を設け、イネの栽培適地 (土壌の化学性に依存) の選定、土壌に応じた栽培技術の研究・開発及び技術普及を行う。

- i. 試験支場及び展示圃場の設置
  - ・ 排水不良地区に試験支場の建物と試験圃場の建設
  - ・ 必要な試験研究資機材の配備
- ii. 研究員、職員の配置
- iii. 業務の内容
  - ・ 現地土壌に応じた栽培技術の研究・開発
  - ・ 普及員及び農家への栽培技術指導

### 3) 実施の方法

INIFAP の Rosario Izapa の試験場はコーヒー、カカオ、フリホール豆の新品種の育成・栽培技術の開発では実績を挙げており、本計画も実施主体となって研究開発を行う。また、SAGAR 及び SAG も側面から協力して実施する。

#### (2) 営農の多様化・複合化促進計画

##### 1) 計画の目的

小規模農家が持続可能農業を推進して生産活動を活性化し経営基盤を強化させるために、本地域の持っている作物多様化のポテンシャルを生かして、現在の不安定な栽培作物の単作経営からの脱却を目指し、小規模農家の営農の多様化・複合化を推進するものである。

##### 2) 計画の内容

グループとして集荷量をまとめ販売ルートを確保するために 10 - 30 戸の農家がグループ(生産者組合)を組織し、資機材の共同購入、協同化による生産コストの低減等を図り、中間業者を排した共同出荷を行うものである。個々の農家は新たな作物を小規模な面積に導入するだけでなく、営農資金が少なく済み、価格の暴落、凶作の影響を少なくできる。

栽培作物の多様化・複合化は、地域内の栽培形態によってそれぞれ異なってくるので、その栽培形態別の営農モデルは以下のとおりとする。

##### a. 有用樹および花卉との複合化によるカカオ老木の更新計画

対象地域： 中平地果樹生産地域 (20 - 400 m)

本地域のカカオ栽培のうち約 70 %が樹齢 40 年以上と生産力が低下したものが多く、この老木を更新し農家収入の増大を図るために、用材用樹木で生育の早い Primavera、熱帯花卉である Hawaiana (*Alpinia purpurata*) を導入するほか、被蔭作物として根瘤菌による窒素固定を行うマメ科の *Arachis (Arachis pintoy)* を導入し、移植直後の土壌浸食を防ぐものである。

この地域の一農家当りのカカオ栽培面積は 2.3 ha であるので、毎年各農家 0.5 ha ずつ更新を行い、約 5 年で更新を完了するものとする。ヘクタール当り 1,000 本のカカオ、70 本の Primavera (*Cybistax donell Smithii*)、2,000 本の Hawaiana を栽培する。カカオは 4 年目から 1 ton/ha の収穫が期待でき、Primavera は 10 年目には伐採ができる。Hawaiana は 2 年目から収穫が始まるが、カカオの生育に応じて間引いていく。

##### b. 有用樹との複合化によるコーヒーの更新計画

対象地域： コーヒー生産地域である 400 - 900 m

コーヒー生産地域で比較的傾斜の少ない地域に有用樹の Cedro rojo (*Cedrela odorata*) を導入し複合化を図ると同時に、樹高が高く粗放な栽培に適した Bourbón や Mundo Novo を樹高が低く、栽植密度を高めて栽培できる Caturra、Catuai、Oro Azteca 等の改良品種に更新する。

この地域の小規模なコーヒー生産者農家の平均土地所有面積は 3.5 ha である。毎年各農家 1.0 ha ずつ更新して 4 年で更新を終え、以後は 15 年ごとに更新を行うものとする。更新は現在のコーヒーを一斉に更新するのではなく、一列おきに古いコーヒーの樹を伐採して改良品種を 2 m x 1 m で植え、伐採しなかった樹は主幹を切除し、若い側芽を出させる方法 (Recepa) を用いて樹勢を回復させて生産性を高める。導入した改良品種が大きくなった 5 - 6 年目に Recepa 法を施した樹を伐採し、改良品種に更新する。ヘクタール当り 3,333 本の改良品種、100 本の Cedro を庇蔭樹として栽培し、15 年後にコーヒーの更新と同時に Cedro

rojo を販売して更新時の費用に充当する。

c. **カシュウナッツ導入による複合化計画**

対象地域： 平地穀物生産地域 (20 - 200 m)

カシュウナッツの収穫が3月から7月とトウモロコシやダイズの収穫とは重ならず農家の労働力配分に好都合であり、高収量、高品質なナッツを得て農家収入の増大を図るために、現在トウモロコシ、ダイズ、ゴマが栽培されている、透水性がよくて冠水の恐れがない肥沃な土壌地域に導入する。

この地域の一農家当りの栽培面積は平均3 ha であるので、各農家の栽培面積は当初0.2 ha とし、順次拡大して最大1 ha までとする。出荷はカシュウナッツ加工工場と契約し、加工工場から営農資金及び技術指導を受ける。

カシュウナッツ栽培面積はヘクタール当り 180 本の苗木を移植して2年目(品種: Enano Precoz) あるいは3年目(品種: Jamaquino) から25-30年間収穫が可能となる。栽植密度が8 X 8 mなので、カシュウナッツの収穫が始まるまでの2年間は株間にダイズやトウモロコシを栽培して収入を得ることが可能である。また、カシュウアップルはジュースやジャムに加工出来るほか豚の飼料としても使用できる。

d. **中小家畜導入による複合化計画**

対象地域： 平地穀物生産地域 (20 - 200 m)

中平地果樹生産地域 (20 - 400 m)

穀物栽培農家の経営基盤強化策として、穀物栽培面積のうちの一部に飼料用穀物を栽培し、中小家畜を導入して営農の複合化を図るものである。飼料としては、飼料穀物の他に家畜の種類に応じて、品質の悪くて出荷できないトウモロコシ、ダイズ、摘果したバナナ、カシュウアップル等の収穫残渣、圃場周辺の雑草等の利用が可能である。さらに中小家畜飼育により発生する糞尿を堆肥として活用し、耕作地に還元し土壌の肥沃度の向上を図る。

農家の実状に応じて中小家畜を選ぶが、一戸当りの概要は次の通りである。

i. **地鶏 (ニワトリ) :**

地鶏の成鶏雄 2羽、雌 20羽を飼育し、産卵・繁殖させ、雄は肉用とする。飼育方式は現地産の竹網を利用した柵を設けた移動式平飼いとする。飼料として屑のトウモロコシ・ダイズ、雑草を与える。

ii. **豚 :**

ローカル種ではなく近代品種のF1成雌を2頭飼育し、産出された子豚を年2回肉豚として販売する。年間25~30頭の肉豚販売が期待できる。繁殖は近隣農家との種雄豚の共同飼育により行う。飼料として、屑のトウモロコシ、飼料用に栽培したトウモロコシ(収量を4 t/haとして必要な圃場面積は一農家当り1 ha)、カシュウアップルや摘果したバナナ、品質が悪くて出荷されないバナナ等を使用する。

iii. **羊及び山羊 :**

成畜5頭(雄1頭を含む)を放飼いではなく柵内で飼育し、野草を刈り取り給餌する。乾季にも雑草が多い残留土壌水分が利用可能な地域で導入可能である。



e. 熱帯花卉導入による多様化計画

対象地域： 中平地果樹生産地域 (20 - 400 m)  
平地穀物生産地域 (20 - 200 m)

熱帯花卉に対する国内外の需要が高まっているので、乾季にも灌水可能な地域を選んで栽培し、集約的な品質管理を行って花卉の栽培を行い、メキシコ・シティへの出荷やアメリカ合衆国、カナダへの輸出を図るものである。

栽培地域の気象条件や資金力に応じて下記の花弁の中から選び、一農家当り 0.5 ha に栽培して共同選別・出荷を行う。

調査対象地域で栽培可能な熱帯花卉類

花卉名 (西語)	学名	備考
Hawaiiana	<i>Alpinia purpurata</i>	Red ginger (英名)、ショウガ科
Heliconias varias	<i>Heliconia spp</i>	バショウ科
Antorchas	<i>Etilingera elatior</i>	Torch ginger (英名)、ショウガ科
Palma Camedor	<i>Chamaedorea metallica</i>	カメドールヤシ、葉を出荷する。
Tree-fern	<i>Dicksonia antarctica</i>	ヘゴ科の木成シダ

出典：CEIDPHPACH

f. 熱帯果樹導入による多様化計画

対象地域： 中平地果樹生産地域 (20 - 400 m)  
中高地穀物生産地帯 (< 600 m)  
コーヒー生産地域 (< 600 m)

一部農家で導入しているランブタンの共同栽培、共同出荷を実施する。

栽植密度：250 樹/ha

接木苗：25 Peso/樹

収量：接木苗の場合定植後 1.5 年目から収穫が可能。10 年目に 1 本の樹当り 150 - 300 kg. 収穫可能である。

ランブタンは、乾季に灌水施設が必要なので、人力による散水が可能な個体数として各農家当り 10 - 20 本を先ず栽培する。栽培面積が少なくても、現在ランブタンの価格が非常に高いため十分な収益が見込める。順次栽培面積が増え、生産量が増えると生食以外にシロップとして瓶詰め、缶詰にして出荷することも可能である。

g. パイナップル導入による複合化計画

対象地域： 平地穀物生産地域 (20 - 200 m)  
中高地穀物生産地域 (< 1000 m)  
中平地果樹生産地域 (20 - 400 m)  
コーヒー生産地域 (< 1000 m)

ソコヌスコ地域のパイナップルは、生産が需要を満たしておらず、州外から多く移入されている。パイナップルは排水の良い土壌で湛水しない土地であれば沿岸から標高 1000 m まで栽培可能であり、傾斜地に導入して等高線栽培すれば土壌浸食防止に役立つ。他作物に比べて強い耐干性を有するが灌水による増収効果が著しいので、乾季に灌水できる土地に栽培する。また、収穫物が重いので運搬に便利な土地を選ぶ必要がある。現状では大規模に栽培できないので、栽培する土地の条件に応じた栽培面積で当面栽培し主に生食用として出荷するが、生産量がまとまれば地域内の果実加工場 (ビン詰めシロップ) への出荷も可能となる。

### 3) 実施の方法

本計画に伴う作物の栽培及び中小動物の飼育は、各農家がそれぞれの圃場や庭先を利用して実施するが、市場へのアクセスを確保するために生産物の集出荷及び販売は協同行う。新規作物や動物の導入に伴い、営農資金や農業技術支援が必要となるので、各市町村も側面から協力する。

#### (3) 持続可能農業促進計画

##### 1) 計画の目的

本地域の土壌は、降雨の特性により土壌浸食を受けやすい他、急傾斜地においてトウモロコシを初めとした穀物生産が営まれ、上流域における土壌浸食は大きくなっている。この土壌浸食は、上流部における土壌流亡のみならず下流域における土砂堆積等の問題を起こしておりその対策が必要である。更に、過去における肥料・農薬の多使用、土壌に適していない農法等により土壌の肥沃度が減少し、その結果として、農家の生産費用の増加、生産性の低下に現れて来ており、農家経営の圧迫となりつつある。

このため、上流部における浸食防止工法・農法の導入が求められ、農家が持続可能農業を進めることが必要である。しかしながら、現時点においてはこれらの対応策のモデルが存在していないため、各工法および農法のモデルを設けて住民への普及を図る必要がある。持続可能農業を押し進めるためには、土壌への有機物の混入は不可欠であり、中小家畜飼育促進を行って有機肥料の生産が可能な様にする。当計画の実施により以下の目的を達成する。

1. 土壌浸食の防止
2. 土地肥沃度の維持
3. 持続可能農法の推進

間接的効果として以下の効果が発揮できるようにする。

##### (土壌浸食防止)

1. 住民の長期的営農の安定
2. 上流域土地資源の保全
3. 下流域における災害防止
4. 下流保全地域(湿地)の堆砂防止およびマングローブ林の保全

##### (土壌肥沃度維持)

1. 住民の長期的営農の安定化
2. 肥沃度維持による生産向上

##### 2) 計画の内容

各計画の詳細は以下の通りである。

###### a. 浸食防止工法導入促進計画（テラス工法、ガリ対策工等）

土壌浸食防止工法導入に関する以下の項目に対し融資を行う。実施に当たっては、土壌浸食が激しい地域を優先して行う。

1. 計画書の作成
2. 土壌浸食防止工法導入のための機械・資材購入

3. 工事費用への融資

b. 浸食防止農法導入促進計画（カバークロープ導入、不耕起栽培導入等）

浸食防止農法の導入を行う生産者に以下の項目に対し融資を行う。

1. 計画書の作成
2. 土壌浸食防止農法導入のための機械・資材購入
3. 営農が安定する期間までの作付け費用

c. 持続可能農法導入促進計画（有機栽培促進、トウモロコシ混作推進）

1. 計画書の作成
2. 持続可能農法導入のための機械・資材購入
3. 営農が安定する期間までの作付け費用

d. 浸食防止工法導入・浸食防止農法導入・持続可能農法促進モデル圃場設置計画

土壌浸食防止工法・農法導入および持続可能農業促進を目指し、比較的アクセスの良い地域にこれらのモデル圃場を設置する。モデル圃場は住民への展示を目的としているので、土壌浸食の激しい地域もしくは各市町村に数カ所設置する。

e. 中小家畜飼育促進計画

地域における有機肥料生産を目的とした以下の項目に対し融資を行う。

1. 計画書の作成
2. 中小家畜飼育のための施設建設
3. 親家畜購入
4. 有機肥料生産施設
5. 有機肥料運搬機材購入

3) 実施の方法

当計画はモデル圃場設置を除き農家に対し農業融資を行う事により事業実施を行う。モデル圃場設置に関しては、公共的要素が強いことと、農業普及強化策の一環となることから、政府予算により実施し、維持管理及びその運営は農家が行い、政府は技術支援を集中的に行う事により事業展開を図る。

(4) 資源活用促進計画

1) 計画の目的

環境保全地域の農牧生産を継続していくためには、住民が積極的に環境に対する認識を持ち、環境と生産の調和を図ることにより、持続的な生産増加と生活水準の向上が達成できる事が求められる。従って環境と資源の活用策の導入と同時に環境農業の啓蒙教育が必要であり、これらを総合的に行う事が必要である。これらのことを考慮に入れ、以下の目的を達成するため実施する。

プロジェクト	目的
汽水域水産資源活用促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>汽水域の水産資源の枯渇を防止する</li> <li>地域の広大な湿地を活用する</li> <li>海老、稚魚を放流することにより資源の増加を目指す。</li> <li>適切な養殖漁業の推進を行う</li> </ul>
代替農法導入促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>コーヒー・トウモロコシ等に変わる農法を推進することにより住民の生活レベルの向上を図る</li> <li>環境林の育成を図る</li> </ul>
希少動物飼育促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>貴重種の保存を図る</li> <li>旧来の生活体系を維持しながら既存動物の保全を図る</li> </ul>
環境農業教育促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民の環境に対する意識を喚起する</li> <li>環境と住民の関わりを強くする</li> <li>環境保全緩衝地帯に居住する住民の環境農業技術の水準を高める</li> </ul>
環境農業センター設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境と農業の調和に関する教育の場とする</li> <li>住民と環境の関わり場の場とする</li> <li>住民に植物および動物に関する情報を提供する</li> </ul>

## 2) 計画の内容

### a. 汽水域水産資源活用促進計画

本地域内には広大な湿地を擁する Encrucijada 環境保護区があり、この保護区の中に水産業を営んでいる住民が居住している。これらの住民は、水産資源を活用して生計を営んでいるが、近年の乱獲が原因で、水産資源が減少している状況にある。水産資源の枯渇の危険性があるので、住民の生活を維持するための対策として、稚魚の放流を行い資源の保全を目指す。

このため以下の方策を行う。

1. 湿地内水産資源調査により枯渇している水産資源の明確化
2. 枯渇水産資源増殖の方策検討
3. 放流稚魚量の決定
4. 放流稚魚飼育施設整備
5. 稚魚放流
6. 水産資源モニタリングの実施による水産資源コントロール

### b. 代替農法導入促進計画

コーヒー栽培の他、山間地で栽培されているマンゴやトウモロコシのうち、地形・土壌条件からこれらの栽培に不適地での耕作が行われている地区がある。本計画においては、これらの地区地域において代替農法を推奨することにより、コーヒー、トウモロコシ等に替って小規模経営においても生計維持が可能な農法の導入を行おうとするものである。代替作物と考えられるものとしては、小規模レベルでの野菜栽培、花卉、きのこ栽培および観賞植物栽培等が考えられるので、これらの作物推奨の為の基盤を整備する事とする。

その方策は以下の通りである。

1. 急傾斜地における野菜栽培のための小規模灌漑施設整備
2. 観葉植物栽培のための植物苗床整備
3. 花卉栽培推進のための施設整備

### c. 希少動物飼育促進計画

本地域に生存する動物の内、捕獲により個体数が減少している動物を飼育施設の整備によって個体数を増加させていく計画である。方策としては、政府により繁殖・孵化および飼

育施設を作り成体になってから自然に帰すようにするほか、興味のある生産者に配布して飼育が行えるようにする。当計画は以下のことを行う。

1. 飼育施設の整備
2. 繁殖・孵化動物の自然への回帰
3. 興味ある農家への配布

対象動物としては、イグアナ、カスキートおよび亀類を対象とする。

#### d. 環境農業教育促進計画

環境問題としては、土壌浸食、森林伐採、山火事、塵不法投棄および水質汚染等の問題があげられ、各地域で異なった要因により環境に悪影響を及ぼしており、それらの問題を軽減する方策として環境教育を行う。

環境教育としては以下の項目の環境教育を実施する。

1. 森林資源保護(緑の週間、植林等)
2. 土壌浸食防止工法・農法導入方策
3. 鳥類・動物保全
4. 山火事対策
5. 農薬使用
6. 農産加工業廃水処理
7. ゴミ投棄防止

また、環境保全地域に居住する住民に対しては、環境と調和のとれた生産活動を続けるための方策に関する環境教育を行う事とする。

#### e. 環境農業センター設置計画

環境および農業教育並びに地域の持つ自然資源展示の場として環境農業センターを設置する。当センターは以下の施設を有する。

1. 建物（講義室、会議室、宿泊所、図書館、オーディオ室）
2. 環境関連試験分析室
3. 植物園

### 3) 実施の方法

当計画は大半の事業が公共的要素が強いことから、政府資金にて行う事とし、事業の管理は生産者が直接行う事とする。

## (5) 農業普及活動強化計画

### 1) 計画の目的

本地域内で栽培作物の多様化を推進するには、その担い手である生産者の農業技術の向上が不可欠であり、そのために先ず研究機関、普及機関および農民相互のコミュニケーションを十分に図る体制作りを行い、その上で個々の普及員の技術向上を図ると共に、必要な普及員を配置し、普及活動に必要な車輛・事務機器等の整備を行うものである。

### 2) 計画の内容

生産性向上・営農改善意欲のある小規模農家に対して的確な技術指導を行うために、各市町村が生産者と農業技術移転・普及に関わる機関との仲介を行うための、首長の在職期

間に左右されない複数年契約の農牧業振興担当者を配置する。一方、農業技術移転・普及に関わる機関である、INIFAP、CEIDPHPACH、SEMARNAP、UNACHI (Huehuetán)、SAG、SAGAR、FIRCO、FIRA 及び CIICA に管理官を設けて技術移転の窓口とする。

また、農民の組織化を行うために農村社会向上担当のコーディネータとして、現在の CADER に SAG の PEAT で雇用された技術者を所属させ、地域の実情に応じた組織化を通じた技術移転を行う。

CADER 事務所のうち民間借り上げ建物を用いている 2ヶ所の普及所 (Tapachula、Huixtla) の事務所を新設する他、普及活動に必要な資機材 (車輛、視聴覚機材、パソコン、コピー機等) を整備する。また普及員の受け持ち地区に農家の圃場を借りて展示圃場を設ける。

### 3) 実施の方法

各市町村は、生産者と各機関を関連づけさせる農牧業担当者を独自の予算で配置する。また SAGAR と SAG は、管轄下にある CADER 及び PEAT の活動強化のために補強を行い、生産者の組織化の指導や技術移転・指導を行う。生産者への農業技術普及は、SAGAR から SAG への地方分権の過渡期でもあることから、実施に当たっては両者の緊密な連携を行って、計画を実施する。

## (6) 畜産技術支援強化計画

### 1) 計画の目的

本地域の畜産振興には、疾病による損失を防止し、優良な家畜を健全な状態で生産する事が必要で、複雑化しつつある疾病対策を講じる事が重要である。そのうちの一つである疾病診断サービスの強化や的確な防疫対策の確立を図ると共に全国的なサーベイランス・システムとの関連をも強化するために、Mapastepec にある既存の診断センターの能力向上を図ると同時に、生産者と診断センターの連携システムを確立し地域防疫体制を強化するものである。

また、本地域の畜産技術向上のためには、地域の条件にあった畜種の導入が望まれる他、それに伴った技術の普及が必須である。UNACH の Huehuetán にある農業科学部には本地域に適するセントラル・アメリカノ種や中小家畜も飼育されており、この農学部の実験農場を整備する事により、最適飼育システムの研究や近代畜産技術者の養成を図るものである。

### 2) 計画の内容

#### a. 家畜疾病診断センター強化計画

家畜疾病診断センターに必要な機材更新と近代的診断機材を整備して、近代的な疾病診断手法を確立し、機材、人的資源の改善・強化とともに防疫システム、家畜疾病発生情報伝達システム、疾病診断技術、的確な治療法の確立を行うものである。

#### b. チアパス州立大学 (UNACH) Huehuetán 分校付属農場設備強化計画

実験農場に牛・豚・鶏の飼育に必須の基本的管理器具・機材および牛人工授精機材の整備を行い、近代管理技術を導入して家畜飼養技術の研究及び学生に畜産技術者養成のための教育を施す。実験農場では、中米のローカル牛で内外に評価の高いセントラル・アメリカノ種及び中小家畜を研究・飼育する。この農場で得られた家畜・家禽の飼育システム及び飼育技術の普及活動を本地域の生産者に対して行うものである。

### 3) 実施の方法

家畜疾病診断センターの整備は、連邦予算を用いて管轄機関である SAGAR が実施する。また、UNACH の Huehuetán 分校農業科学部付属畜産実験農場の施設機材整備は、UNACH 算により実施する。

#### (7) 農村金融システムのアクセス改善計画

##### 1) 計画の目的

当計画は、既存の営農融資プログラムへの農民のアクセスを改善すると共に新たな営農基金を創設することにより、地域農民、とりわけ小規模農民の生産性向上ならびに営農活動の多様化・複合化、更に持続的農業生産活動の達成に貢献することを目的とする。

##### 2) 計画の内容

当計画は、既存のプログラムへのアクセス改善および農業生産拡大ならびに農業生産資源の保全のための融資基金の創設から成る。

##### a. 既存のプログラムへのアクセス改善

現在、FIRA の通常融資ラインの受益者とは成り難い農家を救済するため、FIRA および連邦、州政府はいくつかの融資プログラムを策定し、既に実施に移したりあるいは実施への準備を行っている。これらのプログラムは以下に挙げるとおりである。

- ◆ PROCREA : このプログラムは小規模農家への融資の改善を目指して、FIRA が策定したものである。営農融資の窓口機関である市中銀行と受益者との間に仲介機関 (Agente) を介在させることにより農家の融資へのアクセスを改善しようとするものである。仲介機関を介在させることによるコスト増は FIRA が負担し、受益者に対する不利益 (利子の高率化など) は発生しない。当初はコーヒー農家を中心に融資枠を拡大していく予定である。
- ◆ PROCAMPO の受益者に対する特別融資 : PROCAMPO の受益者に対し、PROCAMPO の補助金を担保として融資を行うというもの。PROCAMPO の補助金が支払われるのは収穫後であるため、作付資金が不足する農家に融資するものである。このプログラムは既に SAG により実施中であり、Banrural も 1999 年から同様の融資を実施すべくキャンペーンを行っている。
- ◆ アリアンサ・パラ・エル・カンボの受益者に対する特別融資 : この融資計画は BANRURAL が策定したもので、アリアンサ・パラ・エル・カンボの受益者に対しその自己負担分に対し融資しようとするもので、その対象サブ・プログラムは、コーヒー園の更新、トウモロコシ栽培、農業機械化、肉乳両用養牛である。

これらのプログラムは未だ農民の間に浸透していないので、公的機関による教宣活動を強化することによりその存在を広く知らしめるように図る。また、当マスタープランで提案されている組織化 (PROCREA は受益者の組織化が条件) および技術指導の強化 (融資返済義務の遂行のため) の成果を有効に活用する。

##### b. 農村開発・環境改善のための融資基金の創設

前述の既存プログラムを有効活用することにより、小規模農民の営農融資へのアクセスの改善はある程度期待できるが、それでも尚これらのプログラムを通じての融資可能額には

限りがあるため、農民および農村住民の多大な資金需要に応えるには新たな方策が必要となる。そのために、チアパス州政府主導による農村開発を目的とした新たな融資機関の創設が求められる。この融資機関は、営農融資を目的とした農村開発基金、農村での自己雇用を基本とした生産活動を促進するマイクロクレジット、環境保全と持続的農業の推進を目的とした農業環境改善特別基金が考えられる。これらの資金源としては FIRA などの政府系開発銀行を考慮し、融資条件は FIRA の最恵条件と同等とし、融資への保証、市場金利と融資利子との逆ザヤコストの負担などは州政府が責任を持つ。

農村開発基金：既存の営農融資が受けられない農家を対象とする。前述の FIRA の PROCREA は作付融資など短期融資に限定されているので、この基金の融資対象は農業機械の購入、灌漑施設の設置、小規模農産加工施設などの長期融資に主眼を置く。

マイクロクレジット：農村女性および土地なし農民など恵まれない農村住民の生産活動への積極的参加を助長することを目的として、グアナファト州およびその近隣諸州で大きな成功を収めているマイクロクレジットシステムを導入する。融資は小規模な農業（家庭菜園）、中小家畜の飼育など営農活動のみならず、農村商業活動、家内工業など多方面の生産活動を対象とする。また、融資は個人ではなくグループを対象とし、共同作業の推進、連帯責任の高揚、貯蓄の奨励、教育向上など農村社会生活の意識改革の遂行を目指す。

農業環境改善特別基金：天然資源の保全と持続的農業の推進に関連した営農活動に限定した融資を行う。こうした活動は短期的には便益は余り期待できないため農民はその実施には消極的であると考えられる。このため利子率、融資返済機関（長期的な猶予期間の設定）など特別な配慮が必要となる。

### 3) 実施方法

既存のプログラムへのアクセス改善はこれらのプログラムの範囲内で FIRA、Banrural、SAGAR、SAG 等が主体となり実施する。一方、農村開発・環境改善のための基金創設に当たってはそれに先立つ環境整備のために先ず州政府内に開発融資促進室（仮称）を設けることが必要となる。この開発融資促進室はそれぞれの基金設立の準備、融資資金の調達、基金運営のための技術指導、農民への融資のための保証、基金利用のための農村住民への教宣活動などに責任をもつ。農民への融資方法についてはマイクロクレジットは直接窓口を設けて行うが、農村開発基金および農村環境改善特別基金については受益者との間に窓口機関（Banrural、民間銀行、あるいは Agente など）を介在して行う。

## (8) GIS 整備計画

### 1) 計画の目的

本地域内には、行政関連の事務所のみならず、政府・民間の研究機関、各種の大学及び関連機関等が存在しており、各自独自に情報の収集を行っている現状にある。しかしながら、これらの情報は、その後のフォローの不十分さ、政策の変更等、種々の要因により情報として整理されなかつたり、中断して情報として未完のものが多く見られる。これらの情報は、大半が単一データとして収集されその情報の活用度は低く、個々の情報の価値を高める為には、総合的な情報に変換する事が必要である。

総合的な情報に変換するには、GIS 整備は欠かせないものであり、GIS 整備により本地域で収集されている種々のデータを総合的に活用する事が可能となる。また、GIS 情報の価値を高めていく為には、各機関にわたる情報の統合化が必要であるとの認識は高いが、他機関からの情報取得および新規の収集が困難である事から、GIS 情報の整備は困難を来している。



本地域内では部分的調査が多く行なわれているにもかかわらず、以下の理由により情報が有効に利用されていない。

- ・ 情報の保存システムが完備されていない。
- ・ 情報の公開システムが整備されていない。

情報の保存システムが完備していないため、各種のデータがバラバラに保存され公開しても直ちに利用できない状態にあるので、保存システムの整備が先決となる。次いで公開システムの整備へと移行することになる。公開システムが未整備のため以下の現象が生じている。

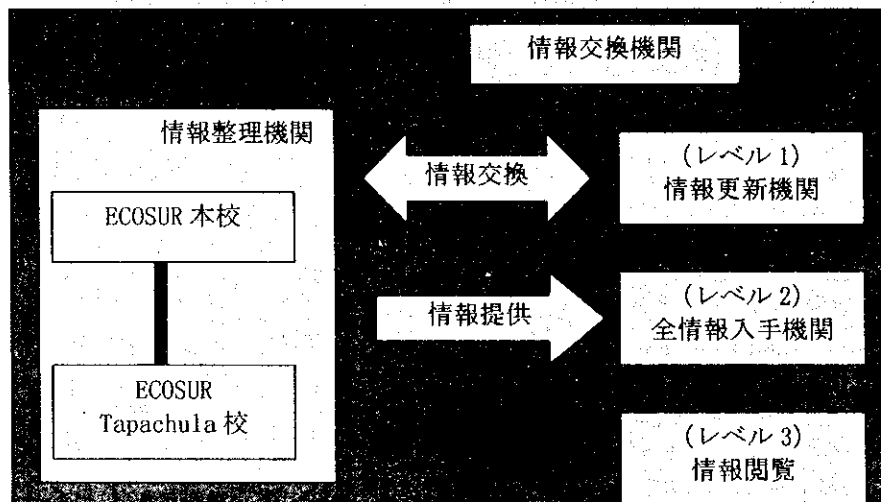
- ・ 再度にわたる情報の収集
- ・ 情報の精確さの欠如
- ・ 情報入手の困難性
- ・ 情報公開の欠如による計画策定・研究実施の困難性
- ・ 非効率的計画策定による計画・政策決定の欠如および時間的遅れ
- ・ 非効率な研究による最適計画策定及び資源活用の困難性

現在進行中の各機関の GIS 整備も、独自の計画で作業を進めていることにより、重複したデータ収集が見られるほか、他機関によって作成された情報の入手に困難を来している状況にある。情報の効率化を図り将来の計画に活用する為には、多機関に渡る情報公開及び交換が必要となる。本計画の実施により現時点で不足しているこの情報公開・交換システムを確立し、情報の相互入手が容易なように情報公開・交換のモデルを作る事により本地域の各種の開発計画立案に貢献するものである。

本地域にある情報を GIS システム使って整備し、ソコヌスコ地域における情報の共有化を図る様にする。

## 2) 計画の内容

ソコヌスコ地域の GIS 構築案は、ECOSUR 大学を中心とした以下のシステムである。



本地域内では部分的調査が多く行なわれているにもかかわらず、以下の理由により情報が有効に利用されていない。

- ・ 情報の保存システムが完備されていない。
- ・ 情報の公開システムが整備されていない。

情報の保存システムが完備していないため、各種のデータがバラバラに保存され公開しても直ちに利用できない状態にあるので、保存システムの整備が先決となる。次いで公開システムの整備へと移行することになる。公開システムが未整備のため以下の現象が生じている。

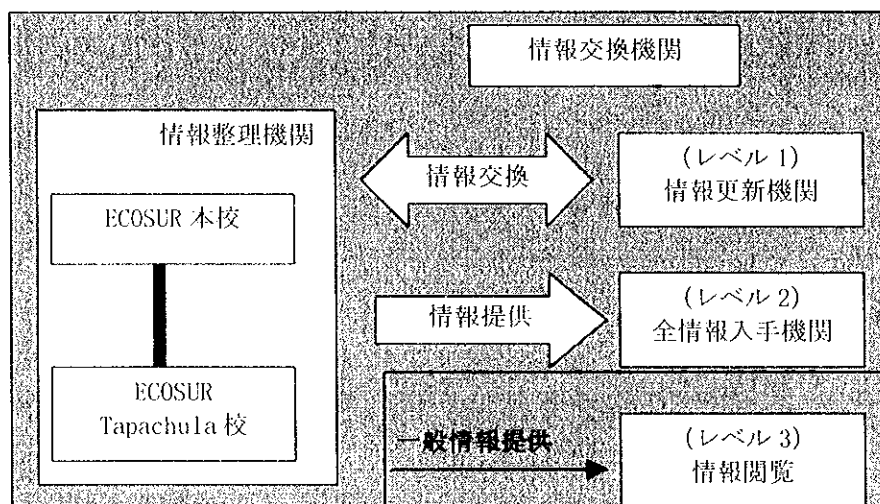
- ・ 再度にわたる情報の収集
- ・ 情報の精確さの欠如
- ・ 情報入手の困難性
- ・ 情報公開の欠如による計画策定・研究実施の困難性
- ・ 非効率的計画策定による計画・政策決定の欠如および時間的遅れ
- ・ 非効率な研究による最適計画策定及び資源活用の困難性

現在進行中の各機関の GIS 整備も、独自の計画で作業を進めていることにより、重複したデータ収集が見られるほか、他機関によって作成された情報の入手に困難を来している状況にある。情報の効率化を図り将来の計画に活用する為には、多機関に渡る情報公開及び交換が必要となる。本計画の実施により現時点で不足しているこの情報公開・交換システムを確立し、情報の相互入手が容易なように情報公開・交換のモデルを作る事により本地域の各種の開発計画立案に貢献するものである。

本地域にある情報を GIS システム使って整備し、ソコヌスコ地域における情報の共有化を図る様にする。

## 2) 計画の内容

ソコヌスコ地域の GIS 構築案は、ECOSUR 大学を中心とした以下のシステムである。



当地域の GIS の初期情報は、本調査において作成整備するが、この情報は将来各関係機関によって適宜更新を進めていく事とする。情報整理機関としては、既存施設の充実度および GIS に関するノウハウの所有等から判断して ECOSUR 大学とし、ECOSUR 大学を中心とする情報公開・交換システムを構築する。

### 3) 実施の方法

情報整理機関は、レベル 1 機関で更新されてくる情報のコンパティビリティ（互換性）をチェックし、必要に応じて情報を更新して行く役割を担うものとする。更新された情報は ECOSUR 大学 Tapachula 校に本拠を置く GIS センターのコンピューターにて管理される事とする。ECOSUR 大学 Tapachula 校の GIS センターは、San Cristobal de las Casas の本校と連結しており常時バックアップ体制を有している。更に当情報整理機関には、他機関への GIS に関する技術移転の役割を担わせる事とし、他機関で入力困難な情報や情報入力能力を有していない機関のデータ入力作業を代行する任務を負うものとする。情報整理機関は、これらの業務を遂行するに足る機材およびソフトを整備する。

レベル 1 機関は、全情報の入手が可能と同時に、自己に関する情報の更新を常時行なう機関である。更新情報は各機関関連の情報とし、これらの情報に対する更新の権利・責任を果たすものとする。これらの情報を、当レベル機関に設置される機材を用いて、独自に更新して情報整理機関に提供し、情報整理機関で情報のコンパティビリティを確立した上で、情報の更新を行なうものである。他の情報に関しては、フルアクセスの権利を有するものの情報更新に関しては提案のみとし、その機能を持つ機材およびソフトを整備する。

レベル 2 機関は、情報のフルアクセス権利を有する機関とする。この機関に関する情報更新に際しては、情報整理機関にデータ入力・情報更新を依頼する事とする。計画当初は、情報にフルアクセス権利を有するのみの機関とするが、機関の情報整備能力の向上に伴い、暫時レベル 1 機関に変更可能な様にする。権利・責任を有する情報以外の情報更新に関しては、更新情報案の提示とする。

システム的にはレベル 1 及び 2 に関しては、情報整理機関のコンピューターと常時接続可能な形態とする。レベル 3 は、一般利用者を想定して、インターネットを使用する事により、処理済み情報および画像を閲覧出来る形態とする。

#### 4.3.4 農業生産・農村生活基盤整備

##### (1) 灌漑改善計画

###### 1) 計画の目的

本地域は年間降雨量が豊富であるにもかかわらず乾季の雨量が極端に少なく、農業生産性の向上を図るためには、乾季における灌漑が必要である。このため、小規模灌漑農地の中で施設の未整備や老朽化による故障等により利用されていない農地に対する灌漑、及び沿岸地区における土地の有効利用を図るための浅井戸利用による小規模灌漑、その他、雨季の余剰水を貯留して乾季の灌漑用水を確保するための小規模ため池開発を行うことによって、本地域の安定した農業生産の基盤造りを行うものである。

###### 2) 計画の内容

###### a. 小規模灌漑農地整備計画

灌漑組織及び個人農家が所有する 139 地区の灌漑区の中で、農地が完全利用されていない 49 地区の灌漑区 9,350ha を対象に、取水堰灌漑、ポンプ揚水灌漑及び深井戸灌漑の各施設

の整備を行うものである。灌漑タイプ別の地区数及び面積は下表の通りである。本計画の位置図を図 4.3.2 に示す。

灌漑タイプ	灌漑地区数	灌漑面積(ha)	
		計画灌漑面積	現況灌漑面積
取水堰灌漑システム	20	10,181	6,101
ポンプ揚水灌漑システム	6	957	586
深井戸灌漑システム	23	6,926	2,023
合計	49	18,064	8,710

出典：JICA 調査団による聞き取り調査結果

#### i. 取水堰灌漑システム整備

河川取水堰による灌漑地区の中には、水路の未整備や老朽化による低い水利用効率、計画された施設の未完成や1998年の洪水被害等により灌漑農地が完全に利用されていない灌漑地区が20地区ある。これら地区の灌漑施設を整備して灌漑農地の完全利用を図る。取水堰は直接水門で取水できるような取水地点に設置し、河床の石を利用した簡易な構造物とする。既設水路はほとんど土水路であるため漏水損失が大きく、洗掘、崩壊している水路も多くあるため、水路をライニングする。灌漑方法は経済的に妥当なうね間灌漑とする。20対象地区における主な整備内容は計画面積10,180ha(現況面積6,101ha)、取水堰の新設・改修7地区、幹線水路の新設22.1km及びライニング32.9km、支線水路の新設87.7km及びライニング110.9kmである。

#### ii. ポンプ揚水灌漑システム整備

河川・水路に設置されている揚水ポンプ場の中には、ポンプ・エンジン類の故障や水路の未整備のため水利用効率が低下し、実灌漑面積が計画灌漑面積に対して大きく下回っているのが6地区ある。これらのポンプ場施設を整備することにより、所定の計画用水量を取水できるように改善し、計画灌漑面積の完全利用を図ることとする。主な整備内容は計画面積957ha(現況面積586ha)、ポンプ機材類の更新8セット、用水路の追加2.2km及びライニング4.5kmである。

#### iii. 深井戸灌漑システム整備

計画された施設が井戸・ポンプ容量の不足、老朽化によるポンプ類の故障等のため完全利用が出来なくなっている23箇所の灌漑地区にたいして、深井戸・ポンプ・灌漑機材類の更新及び改修を行う。現在放置されている深井戸で利用できなくなっているものは、代替井戸を掘削する。深井戸の深度は地区によって非常にばらつきが多いが、平均的な深さとして60mを採用する。深井戸にボアホールポンプを設置し、移動式アルミパイプを組み合わせたスプリングラー灌漑を計画する。対象とする23地区における主な整備内容は計画面積6,926ha(現況面積2,023ha)、計画対象井戸132本(新設井戸63本)、計画対象ポンプ95台(新設・改修ポンプ)である。

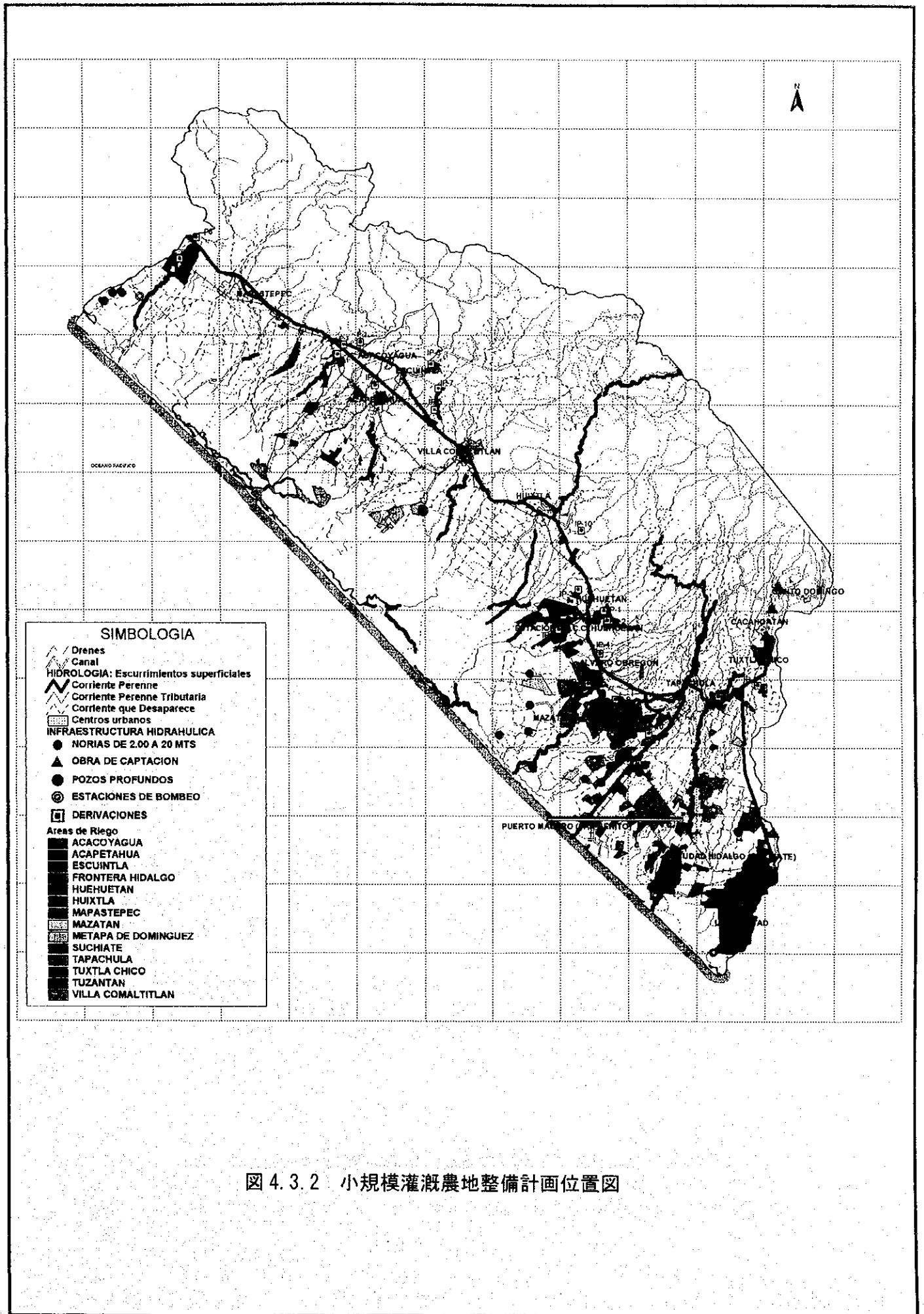


図 4.3.2 小規模灌漑農地整備計画位置図

#### b. 沿岸地区小規模灌漑計画

沿岸地区は、平地がまとまって存在し、農業適地としてのポテンシャルを持ちながら灌漑施設がないために十分な活用がなされていない。この地区に浅井戸利用による小規模灌漑施設を整備して、本地域の限られた灌漑適地を開発し土地の有効利用を図ることとする。沿岸地区において農業適地が面積的にある程度まとまっていて、地域農民の農業生産意欲が高い Emiliano Zapata - Barra de San Jose 地区 800ha を対象として、深さ 15m の浅井戸を 160 本設置し、口径 125mm のボア-ホールポンプで、スイカやメロンに対してマイクロ灌漑を行うものである。井戸 1 本当りの支配面積は 5 ha で、施設の維持管理は受益者が個々に行う。

#### c. 小規模ため池開発計画

水源不足の農地の中で、乾季の河川流量が不足して灌漑できない農地に対して、雨季の余剰水を貯留し乾季に利用するためのため池を河川の上流部に設置する。小規模ため池の地形的な建設適地の近くに灌漑受益地の分布する地区を選定した結果、Cosalapa 河、Huehuecho 川及び Cacao 川に小規模ため池を建設し、周辺の農地に灌漑する。

各ため池の諸元及び灌漑面積は下表の通りである。

項目	単位	Cosalapa	Huehuecho	Cacao
ダムタイプ			均一型フィルタイプ	
貯水池面積	ha	33	35	41
堤高	M	4	4	7
堤頂幅	M	180	120	90
水深	M	3	3	6
貯水容量	m <sup>3</sup>	420,000	550,000	1,200,000
灌漑面積	ha	60	15	10

施設の維持管理は受益者が水利用組合を新たに設置して行うものとする。

### 3) 実施の方法

小規模灌漑農地整備事業の計画・実施は、各灌漑地区を構成する灌漑組織あるいは個人農家が実施主体となり州政府の資金援助及び技術援助を受けながら州内のコンサルタント・建設業者を活用して行われる。事業の実施に当っては、投資額に見合った便益が得られるような営農・栽培技術が必要になってくるため、実施時期は各々の灌漑組織、個人農家の経営内容や技術力によって異なってくる。実施期間に関しても各灌漑地区の整備内容、規模により異なってくるが、原則として各灌漑地区の事業は単年度で終了するものとし、全ての事業は 20 年間で完了するものとする。

沿岸地区小規模灌漑事業および小規模ため池開発事業は、SAG が実施機関となり計画立案・実施を行う。しかし、SAG は灌漑事業に関する技術者及び経験が少ないため、計画・実施は SAGAR のタパチュラ No.8 農業開発事務所と協調して実施する必要がある。

#### (2) 排水改善計画

##### 1) 計画の目的

本地域の排水不良地区においては、チアパス海岸地域水管理事業として主要河川の築堤、幹線排水路の整備等が行われている。この結果、洪水・湛水被害が軽減されて一部地区では二毛作が可能となるなど農業生産性が向上している。しかしながら、支線および末端排水

路は未整備で内水排除機能が不十分であるため、毎雨期に湛水被害が発生し、農業生産に支障をきたしている。このため、これら排水不良地区における排水改善対策を行い、雨季の湛水被害を防止することにより、登熟効果の増大、根腐れ防止、樹木更新寿命の延長等を可能とし、土地の生産性を向上させ農業生産の発展を図るものである。

## 2) 計画の内容

本地域の排水不良地区である Rio Cahuacan より西側の標高 20m 以下で、かつ環境保全緩衝地域界より上位の 1,051km<sup>2</sup> の地区を対象に、支線及び末端排水路を新設し、内水排除能力を改善する。計画排水路は、既設の幹線排水路網に接続するものとし、流域変更は行わない。整備水準および支線排水路網の密度は本地域内の先進地域である第 46 灌漑区 Suchiate 地区の水準を目安として、計画排水路は既設の幹線排水路に接続する 2 次排水路とこれに流入する 3 次排水路及び 4 次排水路で構成する。本計画の整備内容は、既設の幹線排水路の 597km 及び新設排水路として 2 次排水路 987km、3 次排水路 2,103km 及び 4 次排水路 4,319km の計 8,006km となる。

## 3) 実施の方法

本計画は、CNA により実施されているチアパス海岸地域水管理事業を補完するものであり、引き続き CNA によって実施されるのが望ましい。具体的には CNA が実施主体となり、技術的援助を行いながら州内のコンサルタント・建設業者を活用して実施される。また、資金負担は現行の CNA 実施の灌漑排水事業と同様、事業費の労務費部分を受益者の役務提供による負担とし、資材費、機械施工費等の部分を連邦政府 (CNA) の負担とする。

### (3) 道路整備計画

#### 1) 計画の目的

本地域内の道路のうち、幹線道路は良く整備されているが、多くの地方道路は砂利道・土砂道で維持管理が不十分なため路面状況が悪くなり、農畜産物の搬出、生産資機材の搬出入に支障をきたしている。これら地方道路の改修と維持管理用機械を強化することにより、農業生産性の向上に寄与するとともに住民の生活環境改善を図るものである。

#### 2) 計画の内容

##### a. 地方道路の改修

計画は、現在の砂利道・土砂道をアスファルト舗装あるいは砂利舗装するものと、道路網整備のための地方道路の新設を含んでいる。アスファルト舗装する区間は、国道 200 号線に平行する沿岸部及び山間部の地方道路並びに国道 200 号線に縦に連結する沿岸部及び山間部の基幹地方道であり、アスファルト舗装の延長は 271km である。また、砂利舗装する区間は基幹地方道から分岐している土砂道で、砂利舗装の延長は 417km である。事業実施は、3 期に分けて計画し、アスファルト舗装する 271km を第 1 期で、砂利舗装する 417km は第 2 期及び第 3 期で行うものとする。本計画の路線位置図を図 4.3.3 に示す。

##### b. 道路維持管理のための機材強化

地方道路の改修完了までには期間を要するので、その間の地方道路の円滑な通行を確保するために、定期的な維持管理及び降雨の際に通行が妨げられた時の早急な復旧に対応できるように維持管理用資機材を整備する。

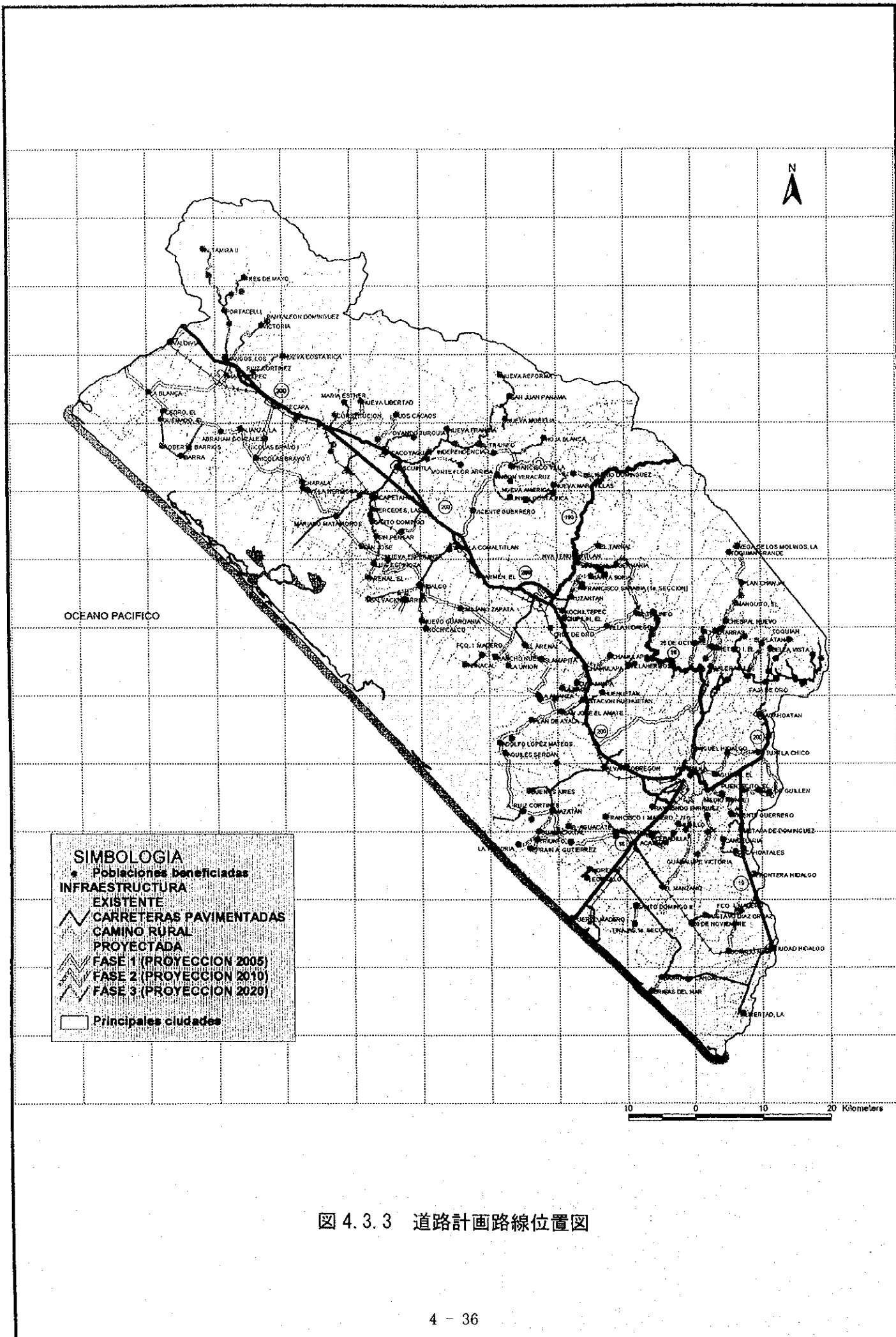


图 4.3.3 道路計画路線位置图



本地域の道路網密度と維持管理状況から、16の市町村を2区域に分割して管理を行う。それぞれの管轄区には、道路維持管理用機材として、ブルドーザー、マカダムローラ、振動ローラ、モーターグレーダー、バックホウ、ダンプトラック等の重機の他に管理用の車両や必要機具類を配置する。

### 3) 実施の方法

道路改修は、現在の道路整備の実施機関の職掌分担を変えることはせず、現行の組織を有効に活用しながら実施することとする。道路の改修は各路線が単独で行われるものであり、実施機関が複数にまたがっていても実施機関相互の十分な連携が取られれば問題はない。従って、CEC 地方道路事務所、SCT 地方道路事務所及びCNA が実施主体となる。

## (4) 農村給水整備計画

### 1) 計画の目的

本地域の農村部給水普及率は、人口単位で53%、集落単位で10%と極めて低い状況にある。このため、農村部の集落では、水道施設がないため周辺の河川水や浅井戸の不衛生な水を使用している地域があるので、その地域に水道施設を整備して、給水の改善を通して、農村生活環境の向上を図るものである。

### 2) 計画の内容

本地域の水道施設がない2,330集落の内、人口100人以上の379集落を対象に、深井戸を水源とする各戸給水システムを計画する。このシステムは深井戸から地下水を水中ポンプで揚水し、高架タンクに導水した後、配水管を通じて各戸に送水する。計画対象となる379集落の人口は、100人から2,000人と様々なので、給水システムを、300~100人、300~500人、500~1,000及び1,000人以上の4クラスに区分して各クラス別給水需要量を設定する。それぞれの対象集落数は、237、79、54及び9である。

本給水システムは原則として集落単位の独立したシステムとなり、維持管理組織は各システム毎に独立したものとなるため、集落単位毎に新規の維持管理組織が必要となる。これら集落の維持管理組織は各市町村の管轄下に置かれ、市町村は各システムに対して施設の運用管理、技術支援等を行うこととする。

### 3) 実施の方法

農村給水は安全な水の安定的供給というBHNに大きく係るものであり農村開発にとり重要な分野である。従って、住民が資金的・技術的に安定するまでは公的機関による支援が必要である。計画・実施に関しては各市町村が実施主体となり、州政府の資金及び技術的援助を受けながら州内のコンサルタント・建設業者を活用して実施される。

## 4.3.5 農産物流通システム改善、農産加工業振興

### (1) 計画の目的

ソコヌスコ地域での現況の農産物流通に関する問題点を十二分に認識し、それらの問題点軽減のための開発計画を策定することにより地域開発を活性化し、地域住民の所得水準の向上に貢献することを目的とする。