

### 3.5 農村金融

#### 3.5.1 メキシコの農村金融市場

メキシコにおいては、特に1994年末に発生した金融危機以降、金融機関の農家への貸し渋りが顕著になってきている。1997年における営農融資総額は690億ペソに達したが、この金額は名目額では1994年と比較して42%の増加となっているが、インフレ等を考慮した実質額では36%減という大幅な縮小となっている。このため、国内の総融資額に占める営農融資の割合は1990年の8.6%から1997年には5.4%まで減少している。また、農村金融市場における政府系の開発銀行のシェアは1988年には5割以上占めていたものが、1997年には3割以下に退潮している。これは連邦政府による政府機関のスリム化政策の影響によるもので、例えば、主要開発銀行であるBanruralは500あった支店数を300に、そしてその従業員を22,000人から10,000人に減らしている。

現在、国内の営農融資はメキシコ中央銀行の下部機関であるFIRAが中心的役割を果たしている。但し、FIRAの役割は農民に直接融資するのではなく、Banruralや市中銀行に資金を提供することにより営農融資に関与している。FIRAの融資システムは“refaccionario”と呼ばれる固定資本や耐久材に対する融資と“avio”/“prendario”と呼ばれる生産財等の購入のために必要な短期活動資金への融資に区別されており、融資期間は前者で最長20年、後者で3年(avio)あるいは6ヶ月(prendario)というように異なる。また、FIRAの融資システムは、その利用者の経営規模により利子率などの融資条件が次のように異なっている。

利用者の経営規模	利子率	
	REFACCIONARIO	AVIO/PRENDARIO
年間純益が地域の最低賃金の1000倍以下、あるいは融資額が150,000ペソ以下	CETES	CETES
年間純益が地域の最低賃金の1000倍以上、あるいは融資額が150,000ペソ以上	CETES + 4%	自由金利

注：CETESとは連邦債のことで、FIRAの融資の参考となるのはこの28日ものの利率（1998年の平均で24.8%となっている）

#### 3.5.2 ソコヌスコ地域における営農融資

本地域における金融機関による営農融資はその大部分がFIRAの資金によりまかなわれている。FIRAは地域内の2カ所、TapachulaとHuixtlaに事務所を持ち、Tapachula事務所は10市町村(Cacahoatán, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Mazatán, Metapa, Suchiate, Tapachula, Tuzantán, Tuxtla Chico, Unión Juárez)を、Huixtla事務所は6市町村(Acacoyagua, Acapetahua, Escuintla, Huixtla, Mapastepec, Villa Comaltitlán)をカバーしている。

本地域における営農融資額は1994年には198百万ペソに達していたのが1998年には90百万ペソへと(名目額で)激減している。1997年の融資額を1994年価格に基づく実質額に換算してみるとその水準は1994年の19%程度でしかないと思われてきている。

営農融資をその用途別に見てみると、1992～97年の平均で総融資額の約47%が果樹栽培に向けられ、それ以外では、養牛(23%)、単年作栽培(18%)、農産加工業(11%)となっており、養牛以外の畜産への融資は1%と非常に低い値となっている。この用途別融資に関し、養牛への融資額は1994以降大幅に落ち込んだのに対し、単年作栽培への融資は目立った伸長を示した(1997年の実績を1994年のそれと比較すると前者は34%に下落しているのに対し、後者は2.7倍に拡大している)。

FIRAの融資は、不良債権の発生を極力回避するため、融資対象案件の収益性を十分に考慮して行われる。このため、小規模農家や貧農はFIRAの融資の対象から除外されることが多い。このことを如実に示している例として、年間純益が最低賃金の1000倍以下の農家に対する融資額は総融資額の4分の1以下と低率である。さらにこれを裏書きする事実

として、一般的に小規模農家への融資を重視している Banrural の FIRA の全融資額に対するシェアが 13.4% (1992~98 平均) と低調であることが指摘できる。

### 3.6 農村社会及び農民組織

#### 3.6.1 農村社会

本地域の農村社会には、エヒード農民社会、小規模農民社会、先住民農民社会及び企業的農業社会があるが、企業的農業社会は、本計画の対象とする小規模農民が属さないプランテーションであることから本項より除外する。

##### (1) エヒード農民の農村社会

地域内には 243 のエヒード農村集落が各市町村に広く分布しており、1992 年度の農地改革省資料によると、域内のエヒード総農家数は 20,571 である。

エヒードの農村社会は、農地改革以前からの大農園 (フィンカ) 農業労働者が農地耕作権を得て、そのまま定住して農耕を行っている農民、または、チアパス州内、周辺州からエヒードとして入植した土地無し農民で構成されている。エヒード農村共同体 (集落) は、農業法第 3 篇第 1 章 21 項で定められた組織で運営されている。集落のまとまりや運営はリーダーの資質により差が大きく集落間の社会経済格差が一部に顕現している。この組織の他に、集落住民のために保健衛生、福祉活動を行っている保健委員会、DIF 女性グループ等がある。また、農民組織としてエヒード連合 (Unión de Ejidos) の集落組織、社会連帯組合 (SSS)、農業生産者組合 (AAL)、女性グループ (UAIM) が結成されて活動している。しかし、多くのエヒード集落では農民の協同意識、信頼関係の欠如から農民の組織化が進んでいない。

エヒード農民の宗教は、カトリック信仰が大部分を占めているが、プロテスタント信仰が徐々に広がっている。

エヒード農民の主な収入源は農業および小規模畜産であるが、小規模の所有農地での営農のため収入が低く、若年層が他の労働市場で収入を得て家計を助けている例が多い。コーヒー及びカカオ栽培農民の多くは最低賃金 (\$26.00/日) またはそれ以上の収入を得ているが、トウモロコシ栽培農民のケースでは、最低賃金以下の収入が多く、生計費は農外収入に頼っている。果樹栽培農民は、安定した収入を生産物から得ており、エヒード農民社会の間で経済的格差が拡大している。

##### (2) 小規模土地所有農民の農村社会

1992 年の SRA 資料によると小規模土地所有農家は 4,613 戸であり、Tapachula が最多の 1,655 戸を占めている。小規模農民はエヒードの間に散在して集居タイプの集落を形成しているが、小規模畜産農家の場合は散居タイプが多い。

小規模農民の農村社会は、30 年代の農地改革後に大農園、大牧場の分割による農地を購入した農民によって構成され、農民自身による自治組織で運営されている。しかし、集落運営はエヒード社会と同様にリーダーの資質により大きい格差がある。この自治組織の他に、保健委員会、DIF 女性グループ等がある。また、農民組織として農業生産組合 (SPR)、農業生産者組合 (AAL) が結成されて活動している。

本地域の小規模農民は、一般的に強い個人主義、低い協同意識、農民間の信頼の欠如等があつて農民組織は少ないが、一部には協同意識が強く組織化に高い関心を持って生産者組織に参加しているものもあり、その意識の差が生産性、営農格差に現れている。宗教はカ

織に参加しているものもあり、その意識の差が生産性、営農格差に現れている。宗教はカトリック信仰が大部分を占めており、一部プロテスタント信仰が見られる。

一般的に、エヒード農村社会と比較してその所得は高く、多くは生活環境が整った市街地、集落に居住している。小規模土地所有農民の主な収入源は農業と畜産であるが、その経営規模と農民意識によって所得格差がある。低所得層の場合、エヒード農民社会と同様に家族の若年層が外の労働市場で得た収入によって生計を補完している。コーヒー、カカオ栽培農民の多くは最低賃金以上の収入を得ているが、トウモロコシ栽培等の単作農民のケースでは、最低賃金以下の収入のため、農外収入に頼っている。果樹栽培農民は、生産物から安定した収入を得ている。

### (3) 先住民の農村社会

地域内の先住民は、マヤ時代以前からソコヌスコ地域を中心に定住していたマヤ系先住民の Mame グループが大部分を占めており、その他のグループは前世紀末に始まったコーヒー栽培の労働力として中央山岳地帯から移住してきたもので、主として山地のコーヒー生産地またはその周辺に集落を形成している。

社会組織は、伝統的社会システムを若干維持しているが、Lazaro Cardenas 時代の文化統合政策により慣習、言語、伝統的衣装、生活慣行等が失われ、その社会運営形態（自治組織、選挙制度、保健管理等）は小規模土地所有農民のケースとほぼ同じである。域内の先住民の社会・福祉支援を INI の Cacahoatán 事務所が実施している。先住民はグループへの帰属意識は高く、伝統的思考への回帰を志向している。このことから一般に、協同意識、モラルは高く、勤勉、穏健であり、外部文化の受容度も高いが伝統的思考からは逸脱していない。宗教は、キリスト教を信仰しプロテスタントが優勢である。

一般に山地の遠隔地に孤立した集落を形成して自給的農業を行い、コーヒー農園労働によって収入を得ている。しかし、これらの集落では、ISMAM（Mame グループを中心として先住民グループの生活向上を目指した有機栽培コーヒー生産者の社会連帯組合）の支援を受けた先住民グループ（K'nán Choch Group）が伝統的農耕文化を維持しながら、組織化による有機野菜栽培を進めて、所得向上と先住民の生活、社会環境改善及び社会的地位の向上を図っており、この活動は生活環境の改善に大きく貢献している。

遠隔地では、道路が未整備で通行に支障を来しているほか、電気の配電事情は 80%内外であり、飲料水は渓流水または井戸水に頼っている。

## 3.6.2 教育状況

### (1) 初等教育

本地域内の教育施設は比較的整備されており、農村部においても施設及び教師数は充実している。しかし、都市部の一部では児童数が多く 2 部授業が行われている。

統計資料によると、域内の 1996 年・1997 年の初等教育状況は次の通りとなっている。

	登録生徒数	実在生徒数	承認生徒数	修了生徒数	教師数	学校数	教室数
幼稚園	24,495	23,178	22,995	10,264	951	541	961
小学校	119,252	113,489	100,583	14,724	3,897	801	4,152
職業訓練所	2,716	2,341	2,030	276	146	28	125
中学校	47,388	44,689	35,990	11,018	2,601	265	1,586
職業講習所	885	835	582	ND	153	5	55

出典：州統計 1997、1996/1997 年度コース

## (2) 中等教育

中等教育は、普通高校（州立、私立）及び大学進学コースを持った州立高校があり、修学期間は3ヶ年である。

	登録生徒数	実在生徒数	承認生徒数	修了生徒数	教師数	学校数	教室数
高等学校	16,158	15,204	11,046	3,113	1,257	59	609

出典：州統計 1997, 1996/1997 年度コース

## (3) 職業教育

農牧業に関する職業教育のうち、初等教育レベルの農牧、水産、工業の各技術中学校と中等教育レベルの職業専門学校（国立、州立）、工業高校（州立、私立）、農牧高校（国立）及び水産高校（国立）がある。

農牧技術中学校は農村部に設置されて普通中学校の役割をも果たしているが、教育設備は貧弱であるにもかかわらず、学校間の設備に大きな相違がある。また、2校の農牧技術高校うち Suchiate 農牧技術学校は、設備も充実しており、大学農学部への進学率が高く Mapastepec 農牧技術高校は、畜産地域に設置されていることから畜産教育に力を注いでいる。

職業教育機関	学校数	教師数	生徒数
農牧技術中学校*	15	134	4,678
水産技術中学校	1	13	189
農牧技術高等学校**	2	44	1,044
水産技術高等学校	1	30	204

出典：州統計 1997, 1996/1997 年度コース

\* SEP 1999, 1997/1998 年度コース

\*\* JICA 調査団 1998/1999

## (4) 高等教育

本地域内にある高等教育機関は、チアパス自治大学（UNACH）Tapachula 校、南方国境大学（ECOSUR）Tapachula 校（大学院コース）、教師養成機関である師範大学、州立 Tapachula 工業大学その他私立の大学が数校ある。これらの高等教育機関のなかで農牧関連高等教育を行っているのは、UNACH の農業科学部（Huehuetán 校）と ECOSUR の農業生態系、農林・水産業の社会経済及び技術等の研究所である。1998 年度の在籍学生数は、それぞれ 414 名および 6 名（修士コース 2 名、博士コース 4 名）である。

## (5) 成人教育と非識字率

連邦および州政府は成人教育庁（INEA）を通して 15 才以上の非識字者に対して識字教育を行っている。しかし、農村部における受講者数は少なく、特に高年齢者になる程、受講意識が低い。

INEGI 統計によれば、地域内の非識字率は 17.4%（男性人口の 15%、女性人口の 28%）である。女性の高い非識字率は、農村社会の伝統的な男性優位社会と女性の低い社会的地位が主な原因となっている。

### 3.6.3 保健・福祉サービスの状況

#### (1) 保健サービス

住民の保健衛生サービスを行うのは SSA, IMSS, ISSSTE 等があり、関連機関として、DIF, INI, 赤十字社等がある。農村住民に対しては SSA および IMSS 農村クリニック (IMSS-UMR) が保健衛生サービスを実施している。

本地域における公共保健・医療機関として、IMSS 地方総合病院 2, IMSS 農村総合病院 1 (Mapastepec)、ISSSTE 総合病院 2, ISECH 病院 3, および SM 病院 1 がある。農村部で保健・医療サービスを行っている SSA の保健所は 17 箇所、IMSS の農村クリニックは 91 箇所ある。農村クリニックはそれぞれ 1～5 集落 (対象人口をベース) を担当している。また、SSA が行っている巡回保健診療は、遠隔地集落の集落組織で設置している保健の家 (Casa de salud) —応急処置用薬品常備—で定期的実施されている。農村部のこれらの保健活動に対して DIF および INE が支援している。各集落には、保健委員会および保健プロモータ (ボランティア) が設置されており、住民の保健衛生や健康管理の支援を行っている。

#### (2) 福祉サービス

各市町村の DIF が貧困層、母子、身体障害者等の社会的弱者および青少年非行の問題解決に努力している。本地域では、DIF 地方事務所 (Tapachula) が各市町村の DIF 活動の調整・相談を行っている。

各市町村の DIF は、農村家族の栄養向上のために SAGAR と共同で野菜種子配布と家庭菜園指導、児童の栄養改善のために SEDESOL と共同で学校給食、SSA と IMSS と共同で保健衛生指導、子宮癌検診および家族計画の推進、生活改善 (トイレの設置、台所改善、料理、裁縫等) および村落開発支援 (女性グループ組織化と共同作業、児童公園建設) 等の農村生活改善活動を活発に行っている。これらの予算は、各関係機関の予算と市町村の予算 (総額の 15%) で賄われている。DIF の活動は、農村社会、農村家庭の開発に欠かせない存在である。

### 3.6.4 農業生産者組織

#### (1) 概要

本地域内には、農業生産者組織として農業法に基づいて設立された生産者組合と灌漑区の施設維持管理を行う水利組合が組織されている。その他、CNA が建設したインフラ (排水路、道路) の維持管理を行う管理組合が設立されている。

エヒード農民および小規模農民による生産者組織は、社会連帯組合 (Sociedad de Solidaridad Social - SSS)、農業生産組合 (Sociedad de Producción Rural - SPR)、生産者組合 (Asociación de Productores)、エヒード連合 (Unión Ejidal)、農村婦人農工グループ (Unidad de Agrícola Industrial de la Mujere Campesina - UAIM) 等がある。この他、比較的営農規模が大きな農民による協同組合 (Sociedad Cooperativa - SC) がある。農業生産組合は州レベルで連合組織を形成している。これらの組合は、SAG, SAGAR, 農業検察庁, CNA, SRE, COPLADE, FIRA 等によって法的に承認、登録されている。域内の農民組織数は次の通りである。

	社会連帯組合	農業生産組合	生産者組合	エヒード連合	農村婦人農工グループ	農民協同組合
組合数	23	25	59	18	35	39

生産者組合は作物別に組織されており、組合員は複数組合に加入しているものもある。

## (2) エヒード農民組織

エヒード集落住民により組織された生産組織の連合体はエヒード連合として活動を行っている他、社会連帯組合（SSS）がエヒード内の組織として活動している。エヒード農民は、一般的に組織に対する熱意が低く無関心であることから、組織化活動は低迷している。また、既組織の多くは農業信用を受ける目的で設立されているが、農業信用の債務不履行等により、エヒード農民の生産者組織の多くは未活動である。

一方、リーダーの指導力と組合員の協同意識と協調性が強い組合は、活発な活動をしており、農業資材（種子、肥料、農薬等）の共同購入、農業機械の共同利用を行う他、組合員の営農環境の向上に貢献している。コーヒー生産地のエヒード連合では、組織に参加している集落のエヒード農民に対して技術・流通支援を行うと同時に、組織に対する意識の啓発にも努力している。

過去には、公共機関からの強力な支援がエヒード農民組織に対して行われたが、一部の営農環境の改善に成功した例を除くと、多くの組織ではそれを十分に生かすことが出来ず支援による効果を得ることは出来なかった。これはリーダーの資質と農民意識によって生じたものである。

## (3) 農業生産者組合

法的に登録された農業生産者組合は、作物別に組織化されて比較的営農規模の大きい農民による組合が活発な活動を行っているが、小規模農民によって組織されている組合の活動は停滞しているか、活動を停止しているものが多い。活動の停滞要因は、組合員の個人主義が強くて、協同意識が低いことである。特に、農業融資の取得を目的に組織した組合、共同販売施設を持っているに係わらず共同作業ができない組合等にこのような状況下にあるのが多く見られる。

一方、活動的な組合では組合員の協同意識が高く、営農環境の向上に熱心であるが、この組合も設立の初期段階は相当数の参加者があったが、大部分は本地域の伝統的な農民意識から組合を離脱している。また、活動的な組合は組合リーダーに指導力があり、組合員の中に信望がある人が運営している。組合活動は、組合員に対する農業資材供給、技術支援、機械サービス、クレジット相談等を行っている。しかし、組合は農業生産物の共同販売システムは持たず組合員は流通業者（仲買人）と直接取引を行っている。

農業生産者組合の連合組織は、コーヒー生産者組合のケースが最大で主として政府への支援要求活動を行っている。組合員数の多い組合は集落別にグループを組織して組合に参加している。

## (4) 水利組織

水利組織は、国の水法（Ley de Aguas Nacionales）の水利に関する法令に従って組織されている。本地域内では、第46灌漑区（Suchiate 地域）の水管理業務、灌漑施設の維持管理を行っている Suchiate 水利組合がある。この組合は1991年に灌漑施設工事完成と同時に法令に従って組織され、組合へ水管理および施設維持管理業務が公的建設機関の CNA から移管された。現在の組合員数は652名である。水利費は作物別に設定された灌漑回数により決められているが、平均水利費は ha 当たり\$25.00である。機械償却費用として ha 当たり年間\$70.00を水利費に加算している。維持管理用機械更新の際、連邦政府が購入価格の半額を補助する。この他、この灌漑区の Cacahoatán 地区でも同様の組織を持っており、組合員数は492名である。水利費として\$60.00/haを徴収している。

一方、CNA のチアパス海岸地域水管理事業（主として排水事業、道路、道路堤防を含む）

の実施に伴い、完成後の施設の維持管理を行う組織化に対する法令が、「チアパス南部水利用者」組合形成として1993年12月に制定された。ソコヌスコ地域の3排水区(Tapachula, Huixtla, Acapetahua)において、この法令に基づいて1994年に管理組合が形成された。組合員数はTapachula管理組合：3,505名、Huixtla管理組合：4,879名、Acapetahua管理組合：4,462名となっている。管理費としてha当たり\$15.00が概算見積もられている。

### 3.6.5 農村女性組織

本地域の農村女性組織として、女性のみ生産者組合、エヒード集落におけるUAIMグループ、各集落で組織されているDIF女性グループがある。

#### (1) 農村女性によって組織された生産組合

現在活発に活動している女性生産組合は、国境地帯の4市町村で各集落に女性グループ組織化を推進し、生産組合への参加を呼びかけている。この組合は農村女性のみで運営されており、32女性グループで構成されて参加女性は800人である。グループの平均メンバー数は35人で、最大グループは105人である。組合活動の目的は、農村女性の社会的地位の向上を、グループ活動(家庭経済の改善、栄養向上、生活改善、雇用機会の創出)により実現することを目指し、活動の中心を女性グループに子豚を配布し肥育させそれを共同販売して農村家庭の副収入源とするものである。この組合の他、域内には女性SSSは3組合ある。これらの組合は、それぞれ各集落で女性グループを組織して、栄養向上のためのティラピア養魚、エビ養殖、養鶏(地鶏)、ブタ飼養を促進している。その内の1組合には男性も参加しておりその組合活動を通して男性の意識を変革する大きな役割を果たしている。

女性グループのメンバーは、18才以上の農村女性でDIFが積極的に支援している。

#### (2) エヒード集落で組織されているUAIMグループ

地域内のエヒード集落に35のUAIMグループが組織され農業改革省の女性支援予算からの融資を受けて活動を行っている。活動内容は、トルティージャ製造販売、衣料品縫製、日用品製造等の農村工業である。然しこれらのグループ活動の多くは運営資金の不足により活動を停止している。このグループに参加しているのは活動に関心が高く積極的な女性のみで、未だ伝統的農村社会の中で活動に参加出来る女性は限られている。

#### (3) DIF女性グループ

農村部のDIFは、農村女性のグループ組織化を通して農村生活環境の向上を図っており、各集落には女性グループが既に組織され、DIFはそのグループに対して、共同作業による共同菜園、養鶏(地鶏)等を指導している。また、グループ活動の中で基礎保健・衛生、栄養、育児、家族計画等の指導・相談を定期的実施している。この他、女性グループは集落で日用品店を共同出資経営している。女性グループの参加年齢は18才以上であるが、既婚者は15才以上である。

### 3.6.6 開発と女性

本地域の一部では、女性による生活環境改善を目的とした活動が活発に行われているが、伝統的な男性優位社会であることから農村婦人の社会的地位は低く、社会参加は殆ど見る

ことは出来ない。一般に農村女性は小学校レベルの未修了者が多く教育水準の低さ、高い出産率、生活の困窮等が農村社会組織への参加を阻んでいる。

農村の農作業に関するジェンダー労働区分では、農作業の主な耕種は男性が行ない、施肥、収穫は女性も男性と同等の作業に従事している。また、ポスト・ハーベスト作業は女性が主として行っている。女性の主な作業は、家庭の洗濯、掃除、子供の世話、食事の準備、薪集め、家庭菜園、家畜類の世話等である。農家調査結果によると、農村女性の働く時間は午前5時～午後9時であった。高い出産率は、家庭における休息、社会への参加を阻み、女兒の母親への手伝い（家庭作業、子供の世話）を必然的にして就学機会を著しく損なっている。また、女性の識字教育への参加機会を妨げている。

バナナ園やマンゴ園周辺の農家の女性はこれらの農園や梱包場で働いて家計費を補填しており、早朝6時から午後2時まで就労した後、家事、育児、家畜の世話等を行なうために労働過重の状況下にある。

農村生活向上の一方向として、特に国境地域の農村の一部の女性リーダーは農村生活環境の改善を目的として、各集落の女性に呼びかけて女性グループの組織化を図り、庭先での家禽の飼育、養豚を通じた婦人の現金収入源の創出、基礎衛生、生活改善等の実地指導を行い農村婦人の啓発を行っている。また、集落環境の改善に取り組んでいる女性グループもある。これらの行動は、集落の男性をも巻き込み農村開発を発展させており、このことは農村開発に農村女性の参加が大きな推進力となる可能性を示している。このためにも農村女性に対する農村社会開発参加への啓発を目的とした研修を農村女性リーダーに行うことが求められる。

### 3.7 農産物の流通と農産加工業

#### 3.7.1 農産物の需給

ソコヌスコ地域内の農産物需給状況を見ると、多くの農産物の供給を地域外に依存していることが判明した。これらの農産物の主なものとしては、トウモロコシ、フリホール豆、パイナップル、トマト、オレンジ、レモン、豚肉、羊肉、鶏肉、鶏卵、牛乳が挙げられる。これに対し、コーヒー、カカオ、バナナ、マンゴ、ゴマ、大豆、アフリカヤシ油、スイカ、パパイヤ、砂糖、牛肉は国内の他の地域に移出されている。また、外国市場へは、コーヒー、カカオ、バナナ、マンゴ、カシューのナッツ、パパイヤ、切り花などが輸出されている。

1980年以前はソコヌスコ地域は人口が30万人程度で市場規模が小さかったが、その後人口は拡大し、2005年には70万人に達すると想定されている。こうした人口の伸長により、地域内で今後は野菜、果物を中心とした多様な農産物への需要の大幅な増加が見込まれる。

#### 3.7.2 主要農産物の流通

##### (1) コーヒー

コーヒーはグアテマラとの国境から Escuintla にかけて、地域内の11の市町村で栽培されている。地域生産の8割が輸出され、主要輸出先は米国（80%）、ドイツ（8%）、オランダ（5%）、韓国（2%）の順になっている。

コーヒーの流通経路においては仲買人が収穫段階より生産者に介入し、また高利で融資し、その返済を収穫物で行うことを求めている。大規模生産農家も仲買人と同様な条件で小規模生産者に融資して返済を現物で受け取っている。このようにすることにより、大規模生産農家はその所有するコーヒー加工施設の稼働率を高め、自らが行う輸出量を増加させる

ことを可能なものとしている。多くの集落において中間業者の現場代理人が存在し、生産者の資金不足につけ込みコーヒーの青田買いを行っている。これ以外の収穫は集落内にある加工（洗浄、脱果）施設に持ち込まれる。また、これらとは異なる形の流通経路があるが、それは生産者が組合を組織し、自らの集荷、加工、流通施設を所有することにより、仲買人の介入を排除し生産者の利益を保護するというものである。このような組合は地域内に何組か存在している。

コーヒーの輸出価格は一般的には CIF 価格で決められるが、メキシコの場合は主要輸出先が米国であり地理的に近いため、買入れ業者が生産地で直接購入するという FOB 価格（FOB Ladero）での取引が支配的である。

## (2) バナナ

メキシコは世界第7位のバナナの生産国であり、ソコヌスコ地域は国内の代表的生産地である。地域内の生産者農家は、栽培面積 10 ha 以下の小規模農家とそれ以外の農家に大別することができる。前者は、天水栽培主体で生産性は低く収穫は国内市場向けであるのに対し、後者は、灌漑施設を持ち技術指導を受け、さらに農場内に出荷施設を持ち少なくとも収穫の4分の1は輸出に回している。メキシコ産のバナナの輸出（主要市場は米国）の8割以上をソコヌスコ地域のバナナが占めている。米国への輸出は陸路でテキサス州の MacAllen やカリフォルニア州の Otay 経由で行われている。

生産地で箱詰めされたバナナは仲買人（卸売り業者）が買い上げ、仲買人はそのまま保管することなく即時に熟成業者あるいはスーパーマーケットに持ち込む。一般に熟成業者はスーパーマーケットの関連業者であることが多く、熟成させたバナナをスーパーのチェーン店に卸している。バナナの卸売り価格は季節的な変動が大きく、例えば、メキシコ・シティーの中央卸売市場での月平均価格は 3.35 ペソ/kg（2月）から 1.10 ペソ/kg（9月）まで3倍以上の差が現れている（1996年の実績）。

バナナの輸出は60年代までは東で行われていたが、そのような出荷方法によると輸送過程での損失が多く（一部には40%まで達したと云われている）、これを改善するためダンボール・ケースによる出荷が導入され、現在はそれが一般的となっている。ケースの大きさは輸出国により異なり、18.14 kg（40ポンド）と 12 kg（26.5ポンド）の2種類がある。地域のバナナを取り扱う主要業者は4業者あり、1業者当たり月間 600,000~200,000 ケースを取り扱っている。

## (3) トウモロコシ

トウモロコシは地域内全域で生産されているが、主要生産地は Escuintla、Tuxtla Chico、Mapastepec、Tapachula、Acapetahua、Frontera Hidalgo、Metapa の7市町村で地域生産の4分の3を産出している。収穫の最盛期は9~11月である。

トウモロコシの流通への CONASUPO の介入は年々重要性が薄れてきたが、1999年2月をもって生産者から収穫物を買うことは中止することとなった。このような情勢の変化により、国内市場ではトウモロコシの値段は需給バランスにより決められるような動きが出始めたが、未だこの取引規模は限られたものとなっている。CONASUPO の下部組織である Boruconsa が運営する穀物貯蔵倉庫は現在州政府に移管中であるが、今後の運営方法については明確な方針が確立されていない。

地域内には224の製粉所（その大部分は Tapachula、Huixtla、Suchiate、Cacahoatán、Mapastepec に集中している）があり、地域内外より供給されるトウモロコシを加工している。

メキシコで生産されるトウモロコシは輸入品（イエローコーン）と競合している。国内生

産の約半分は国民の食糧に向けられ、家畜飼料として利用できるのは約 1,000 万トンであるが、この量では不十分であるため輸入品に依存している。輸入トウモロコシのチアパス州内での価格(CIF 価格 + 国内輸送・管理費)は\$1,239/t と見積もられ、国内産トウモロコシの生産者価格である\$1,350/t を下回っている。

#### (4) 肉牛、酪農製品

チアパス州での養牛産業は 1950 年以降 80 年までの 30 年間に著しい成長を示したが、80 年代に入り、放牧地の拡大の余地が少なくなったこと並びに国の経済状況悪化により融資や生産材の供与が不足し、さらに消費も減退したことなどにより、衰退傾向を示している(1980 年代に飼育頭数は 1.1% 減、牛肉生産量は 7.7% 減、そして牛乳生産量は 4% 減)。

家畜の流通は仲買人の手で行われている。仲買人は子牛(250 kg 前後)を\$10/kg で購入し地域外に販売している。地域内の畜産農家の場合、子牛を 18 ヶ月肥育(雨季は天然の牧草を、乾季はソルガム、バナナ、大豆カス、トウモロコシ等を中心とした配合飼料を投与)450-500 kg までに体重を増加させて、\$10/kg~\$12.5/kg で仲買人に販売している。

牛乳については、一日当たり 44,000 リットルほどが生産されている。Nestlé 社が市場を支配している。Acacoyagua、Acapetahua、Villa Comaltitlán、Huixtla、Mapastepec の各市町村内に集荷場を設け、2 日毎に集荷し Chiapas de Corzo にある酪乳工場に運んでいる。牛乳の生産者価格は脂肪分の含有量の違いにより異なり、2.0~2.5 ペソ/リットルの間である。Nestlé 社以外に、地域の酪農農家は牛乳を地域内のチーズ製造業者(Mapastepec)や仲買人にも売っている。地域で生産される牛乳の中それぞれ 40%を Nestlé 社とチーズ製造業者が購入し、残りの 20%が加工牛乳として消費されていると見積もられている。

ソコヌスコ地域においては牛乳の自給が達成されておらず、年間 37,000 トンがメキシコシティの中央卸売り市場から供給されている。

### 3.7.3 農産加工施設

#### (1) コーヒー加工処理施設

地域内には多数のコーヒー加工処理施設が存在する。この中大規模生産者は脱パルプ、発酵、洗浄、乾燥施設を完備し高品質のコーヒー豆を生産できる近代的な湿式加工処理施設を所有している。これに対し、エヒード農家は手動式の加工施設に頼り、発酵施設は旧式で、豆の乾燥は天日干しで行っている。このため収穫した果実は高品質であってもこの加工処理段階で品質は劣化し、コーヒー豆の価格を下げる要因となっている。こうしたエヒード農家や小規模農家はアリアンサ・パラ・エル・カンボのプログラムを通じて施設の新規設置、更新を行ってきたが、施設の操作方法が不適切なため、満足のいく品質のコーヒー豆が生産できる体制には至っていない。

#### (2) その他の加工施設

本地域にはコーヒーの加工処理施設以外に、カカオ発酵施設(5ヶ所)、アフリカ椰子搾油施設(4ヶ所)および精油施設(1ヶ所)、カシューナッツ加工施設(1ヶ所)、製糖施設(1ヶ所)そしてマンゴ箱詰め施設(1ヶ所)がある。

### 3.7.4 農産物の流通施設

本地域には 11 の市町村に合計 20 ヶ所の公営の穀物貯蔵倉庫が稼働中であり、その貯蔵能

力は合計で約 5.8 万トンである。これらの倉庫のうち 12ヶ所が Boruconsa、5ヶ所が DICOSA、残りの 3 箇所が Almacenadora del Sur の所有である。地域で生産される穀物は 12 万ト (97/98 農年) 程度であるが、トウモロコシはその約半分が、そしてフリホール豆についてはほぼ全量が農家の自給に廻されることを考えると、必要とされる倉庫の貯蔵能力は年間 7 万ト程度である。国際的な基準をあてはめると、一般に貯蔵倉庫はローテーションで穀物を貯蔵することによりその処理能力を 1.5 倍に高められると言われているので、これから判断すると既存の施設の貯蔵能力は 8.7 万トンになる。地域内には、これら以外に州政府に管理を委ねるため移管された施設が 4 箇所ある (合計貯蔵能力: 18,200 トン) が、これらは様々な理由により実際は殆ど稼動しておらず遊休状態にある。

### 3.7.5 農産物輸送インフラ施設

本地域の農産物は、トウモロコシとソルガムを除き、その大部分は地域外、つまり国内の他の州や海外に搬出されている。この流通において整備された道路インフラが重要な役割を果たしている。つまり Tapachula より Mapastepec を通り地域外の Arriaga へ抜ける国道 200 号線とこれに直行して州都 Tuxtla Gutiérrez や州外の各都市へと通じる国道 190 号線を利用して農産物の流通は行われている。同様に州外から商業の中心地である Tapachula 市など地域内への物資もこの道路網を経由して搬入される。Tapachula からメキシコシティへは 24 時間で、そして米国との国境都市である Nuevo Laredo までは 48 時間で到着できる。

一方、トウモロコシ、砂糖、ソルガム、コーヒー、肥料などの搬出入には鉄道も利用される。特に、コーヒーについてはその殆どが鉄道輸送に依存している。この鉄道はグアテマラ共和国との国境に位置する Ciudad Hidalgo から太平洋岸の港である Salina Cruz 並びにメキシコ湾岸の港である Coatzacoalcos に通じており地域内の農産物を国内太平洋岸の各都市へ移送したり欧米に輸出するのに利用されている。

地域内には Puerto Madero 港があり 1993 年まではバナナの搬出に利用されていた。しかしながら、この港の商業目的での利用はそれ以降今日まで中断されたままになっている。

### 3.7.6 農産物の市場情報

本地域内の農産物の流通に関する情報は SAGAR の関連機関である ASERCA が提供している。ASERCA は毎週国内の主要農産物の価格情報を、国内主要卸売市場、米国の輸入港、国際市場などに区別して提供している。さらに、これを補完する全国流通情報システム (SNIM) がある。

## 3.8 環境および環境保全

### 3.8.1 植生

植生は、標高差により多様性に富んだ植生となっており、高山性植生から熱帯雨林植生および湿地植生が分布している。しかしながら、自然のままの植生が保存されている部分は、自然保護地域として指定されている保護地域および Tacaná 山高位部のみで、他の部分の植生は、大半が開発後の 2 次林となっている。本地域の植生として重要な位置を占める熱帯雨林地域はコーヒー園およびカカオ園として活用されており、元来の植生はコーヒーおよびカカオの陰葉樹として残されているのみである。主な地域植生は、雲霧林帯、熱帯常緑樹林帯、熱帯落葉樹林帯、マングローブ樹林帯、湿性植物帯および沿岸植生帯に分類される。

### 3.8.2 保護地域

本地域内には、沿岸部の Encrucijada 保護区および地域北部高地に位置する Triunfo 保護区が存在している。これらの保護地域は、純粋保全地域及び保全地域緩衝地帯より構成されている。保全地域は政府の所有地であるが、保全地域緩衝地帯は民間所有の地域でこれらの地域においては生産活動が営まれている。

沿岸部の Encrucijada 保護区は、マングローブに覆われた植生を主とした地域で、本地域上流部からの流出水が滞水する地域で、標高 5m 以下の地域から構成される。

北部高地に位置する Triunfo 保護区は、Sierra Madre シエラマドレ山脈の標高 1000m 以上の地域に位置し、熱帯常緑樹林および雲霧林帯に覆われた地域である。地域の植生は原生植生で、多様な樹木および植生により覆われている。生息する動物も豊富で、チアパス州及びメキシコ全土に生息する動物のそれぞれ、45%、22%が生息しているとされている。

これらの保護区は INE および IHN にて管理されており、小規模ながら世銀およびメキシコ環境保全資金の援助により、保護区の管理がなされているものの、資金的に十分でなく、行き届いた管理が困難な状況となっている。

### 3.8.3 その他の特記すべき地域

本地域内には、環境保全地域に現時点においては指定されていないが、環境上の重要な地位を占める地域として、地域南東部・グアテマラ国との国境に位置する Tacaná 山およびその周辺地域がある。Tacaná 山地域の植生はその標高差故に、植物の多様性に富むと共に更に自然林が残されている地域である。

### 3.8.4 環境問題

本地域に広がる主な環境問題は、地域の多様性により異なるものの、土壌浸食及び水質汚染等が提起されつつある。

土壌浸食は、地形的要因、不適切な農耕、不適切な工事処理に伴うものが多く、上・中流部では土壌流亡による土壌劣化問題、下流部では浸食土壌による滞砂に起因する低平湿地帯への被害となっている。

水質汚染は、未処理生活污水、コーヒーを主とした農産加工業による産業汚水が汚水源となっている。

水質汚染の主な問題は、山麓部に位置する都市部がその生活水源を表流水に頼っていることから、上流部に居住する住居およびコーヒー果肉除去洗浄加工場等からの未処理の排水による水質汚染が山麓中都市部の水源取得上の問題となっている。

平地部での都市下水汚染および果樹・穀物生産に伴う農薬による水質汚染は下流湿地帯での水質に悪影響をもたらしている。

その他の環境問題として提起されるものは、不適切なバナナ栽培に伴うプラスチックの廃棄および都市部からの固形物資の廃棄による汚染等があげられる。

## 3.9 公共投資と既存の開発計画

1998 年度のチアパス州の公共投資予算は 18,875 百万ペリに達し、その資金源としては、連邦政府よりの一般交付金 (48.4%)、州政府の自己資金 (33.8%)、連邦政府の社会開発基金からの交付金 (2.2%)、借款 (6.8%)、その他 (8.8%) となっている。セディージョ政

権下では社会開発が重点政策となっており、そのため予算配分も社会部門に偏重している。1998年度のチアパス州のセクター別予算配分は教育及び保健・社会福祉部門がそれぞれ32.9%、16.3%を占め両部門のみで予算全体のほぼ半分を計上している。農牧林業部門へは2,511百万ペソが配分され、これは全体の13.3%に相当する。また、予算の地域別配分を見ると、44%が9つの州の独立した開発計画に、残りの56%は州全体の計画に向けられている。ソコヌスコ地域への予算は州全体予算の3.7%が配分されている。

COPLADEの発表によると、1998年度のソコヌスコ地域の公共予算は1,497百万ペソとなっている。この予算の49%を市町村の社会インフラ投資への連邦政府の交付金であるRamo33が占めている。セクター別では、教育(46.2%)、市町村(23.6%)、住宅(8.8%)、農牧(6.7%)、交通・運輸(4.2%)、その他(10.5%)となっている。また、投資予算は全体の40%に相当する596百万ペソが計上されている。

農牧セクターへの投資(州全体)について見ると、予算の40%をFIRAとBanruralの営農融資資金が占めている。また、連邦政府交付金のほとんど(97.5%)がPROCAMPOに対する投資となっている。一方、州政府投資分のうち約半分はアリアンサ・パラ・エル・カンポに関連した補助金となっている。ソコヌスコ地域においては、1998年度の農牧投資予算は94百万ペソに達し、機関別配分では、SAGAR(40%)、CNA(36.1%)、Banrural(14.8%)、SAG(5.9%)などとなっている。この予算の約1/3がアリアンサ・パラ・エル・カンポ関連予算となっている。アリアンサ・パラ・エル・カンポは合計17のプログラムを包括しているが、ソコヌスコ地域における投資は《コーヒー》および《アフリカヤシ》の2プログラムに集中し、この2プログラムで全予算の50%以上を占めている。農牧予算のうち畜産への投資は5%以下に過ぎない。

市町村への社会インフラ整備はFISMという連邦政府の基金を通じて予算が配分されて実施されているが、この基金の1998年度の実行予算はソコヌスコ地域全体で86百万ペソが計上され、地方道整備(20.4%)、農村電化(19.0%)、住宅建設(16.3%)、教育施設(14.0%)の順に多くの予算が配分されている。予算全体の34%がTapachula市に向けられ、残りの市町村への配分は平均で4百万ペソ程度である。

地域の将来の開発計画については、チアパス州農牧開発計画1995~2000年に基本的に沿った形で、隣りのIstomo-Costa地域を含めたチアパス州海岸地域農牧開発計画1998~2000が本年9月に発表されている。この計画ではコーヒー、大豆、綿花、アフリカヤシ、バナナ、マンゴ、カカオ、養牛及び動植物防疫などに関連して政府の推進すべき施策と生産目標が提示されている。またこれとは別にFIRAにおいてもチアパス州全体の農林水産開発融資計画1998-2000が策定されている。この計画では農業、畜産、林業、漁業および農産加工業の各セクターについて具体的な開発計画を提案し、その収益性分析を行っている。この中でソコヌスコ地域に関係したプロジェクトとしては1)農業機械化計画、2)たばこ生産強化計画、3)サトウキビ生産強化計画、4)カカオ栽培更新計画、5)カシューナッツ栽培計画、6)アフリカヤシ栽培計画、7)肉牛飼育改善計画、8)養鶏推進計画、9)マンゴ植物検査強化計画、10)コーヒー加工処理施設建設計画、11)アフリカヤシ榨油工場計画、11)コーヒーと商業林間作計画、12)牧草地での西洋杉とトウモロコシ間作計画及び13)ゴム栽培推進計画が提案されている。

### 3.10 洪水被害

1998年9月上旬、連続して発生した熱帯暴風雨IsisとJavierの影響で、チアパス州太平洋岸に位置するソコヌスコ地域は集中豪雨に見舞われ、地域内各河川の上流域で急傾斜地崩壊、土石流が多発し、下流域では洪水、土砂流により道路施設、社会インフラ、電気・通信施設、農業等に1985年のメキシコシティの地震災害に匹敵する甚大な被害が発生した。洪水の特徴、被害状況等は以下のとおりである。

### 3.10.1 豪雨の特徴

代表観測所における洪水期間中の日最大雨量、2日連続最大雨量および3日連続最大雨量と1997年までのデータで求めた200年確率最大雨量を対比させると下表のとおりで、Huixtla川より北西に位置する Margaritas, Despoblado 観測所の降雨は200年確率以上の記録的な豪雨であった。洪水ピークの9月8日の日雨量等雨量曲線から見ると、洪水被害の大きかった Novillero 川および San Nicolas 川上流域が300mm以上の豪雨となっている。また、時間雨量を測定している Tapachula および Arriaga の両観測所での洪水期間中の最大時間雨量はそれぞれ24.1mm および30.0mm で、それほど大きな値ではない。1998年9月3日から11日までの9日間の累積雨量は多いところで800mmから1,200mmで、年間平均降雨量の25%から30%に相当する降雨があった。

(単位: mm)

区分	観測所	Margaritas	Escuintla	Despoblado	Huixtla	Tapachula
最大日雨量	98年9月	341.9	263.6	271.5	194.2	149.5
	200年確率	279.4	317.3	264.4	253.3	261.5
2日連続雨量	98年9月	565.4	311.8	400.0	238.7	267.1
	200年確率	442.7	386.7	383.8	324.0	368.7
3日連続雨量	98年9月	715.2	329.4	488.5	323.1	402.6
	200年確率	471.6	547.1	455.4	420.0	433.3

出典：調査団

以上のように、今回の豪雨の特徴はピーク時300mm以上の記録的な日雨量に加え、降雨期間が長くピーク前後にも大量の降雨があったことである。つまり、ピーク前の累積降雨により地盤が緩み、飽和状態にある流域に記録的な降雨が降り、土砂災害と洪水災害を大きくしている。

### 3.10.2 洪水量の推定

洪水被害の大きかった Novillero, San Nicolas, Cacaluta, Cintalapa, Vado Ancho, Comaltitlan および Huixtla の7河川について、連邦道路橋梁地点でのピーク洪水量を単位図法、合理式法により計算した。各式により求めたピーク流量の平均は下表のとおりである。

河川名	流域面積 (km <sup>2</sup> )	ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	比流量 (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	確率規模
Novillero	284.5	1,874	6.59	200年確率以上
San Nicolas	125.1	850	6.79	100年～200年確率
Cacaluta	165.7	1,056	6.37	100年～200年確率
Cintalapa	227.9	1,271	5.58	100年確率相当
Vado Ancho	170.6	795	4.66	20年～50年確率
Comaltitlán	240.2	1,161	4.83	100年確率相当
Huixtla	364.5	1,541	4.23	50年確率相当

出典：調査団

### 3.10.3 被害状況

#### (1) チアパス州の洪水被害

CNA の災害レポートによれば、チアパス州内23市町村で、下表に示す被害が発生している。

No.	項目	数量
1	被災住民	約 700,000 人
2	被災農民	約 40,000 人
3	死者・行方不明	207 人
4	被災農地面積	約 100,000 ha
5	流失・損壊家屋数	約 16,000 戸
6	連邦道路被災延長	712 km
7	地方道路被災延長	7,000 km
8	鉄道線路被災延長	260 km
9	都市水道被災ヶ所数	22ヶ所
10	農村水道被災ヶ所数	207ヶ所

出典：CNA: Operativo Costa de Chiapas, Sep.1998

## (2) ソコヌスコ地域の農牧業被害

SAGAR 資料によれば、被害の大きかった市町村の農業被災面積、被災農家数は下表のとおりで、ソコヌスコ地域の全農地の 24%に相当する約 98,000ha の農地と全農家の 47%に相当する約 22,500 戸の農家が洪水の影響を受けている。

市町村名	農地面積 (ha)	農家戸数	全面被災地区		部分被災地区	
			面積 (ha)	農家戸数	面積 (ha)	農家戸数
Mapastepec	94,167	6,409	49,389	2,504	0	0
Escuintla	24,551	4,635	5,579	1,919	0	0
Villa Comaltitlán	29,483	4,400	5,098	1,397	4,017	824
Huixtla	26,151	3,492	4,272	1,204	2,441	268
Acapetahua	47,212	2,392	3,924	1,390	600	185
Socunusco 全城	409,534	47,464	49,389	13,195	48,995	9,273

出典：SAGAR

主要農作物の洪水被害は下表のとおりで、農作物の洪水被害金額は、約 544 百万ペソ (約 65 億円)と推定されている。

作物	作付面積 (ha)	被災面積 (ha)	減収量 (ton)	被害金額(ペソ)
バナナ	12,325	3,876	116,293	325,619,280
トウモロコシ	51,527	26,209	52,419	68,144,440
牧草	210,121	17,386	1,130,090	56,504,500
マンゴ	12,588	691	8,467	28,788,800
大豆	11,713	3,908	7,035	16,180,500
全作物合計	405,553	68,635		543,755,000

出典：SAGAR

また、チアパス海岸地域畜産組合(UGRCC: Union Ganadera Regional de la Costa de Chiapas)の災害レポートによれば、本地域内で牛 4,097 頭、馬 308 頭、豚 3,583 頭、羊 2,645 頭、鶏 50,954 羽が洪水により斃死している。被害金額は約 11 百万ペソ (1.3 億円)と推定されている。

### 3.10.4 復旧状況

本地域の連邦道路有料道路区間内では、Novillero, San Nicolas, Cacaluta, Cintalapa, Vado Ancho および Comaltitlán 川の 6 橋が工事中である。復旧後の橋長は被災前にくらべ 2~3 倍と長くなり、スパン数も増えているが、倒壊しなかった既存橋台、橋脚の一部を流用しているため、被災前の橋桁と同じ高さになっているのが懸念される。鉄道は Novillero 川から Huixtla 川までの間で 8 鉄橋が損壊したが、復旧工事は終わり、1998 年 11 月 10 日より全線営業を

再開している。しかし、工事は仮設的であり、いずれ本格的復旧工事が必要と思われる。

チアパス州政府都市住宅局資料によれば、本地域内の洪水による全壊住宅は 4,692 戸、半壊住宅は 596 戸である。これらの被災者を対象に、社会開発省(SEDESOL)とチアパス州住宅振興公団(Inproovich)により“Nuevo Milenio”と呼ばれる被災者住宅復旧プロジェクトが進められている。各市町村別の建築数は、ソコヌスコ地域での住宅建築は 4,011 戸の建設が予定されている。一戸当りの住宅面積は 5.86m x 6.48m の 38m<sup>2</sup>で、建築費は約 22,000 ペソである。

### 3.10.5 被災原因

今回の大災害の被災原因について整理すると以下のように要約される。

#### 1) 気象的要因：200年確率規模以上の豪雨と長い降雨期間

洪水ピーク時の 9 月 8 日における上流域の日雨量は、200 年確率規模以上の 300mm を超える豪雨であった。加えて、ピーク前の 3 日から 7 日にかけても相当量の降雨があり流域の保水能力が限界を迎えていた。

#### 2) 地形的要因：急峻な地形と河川勾配

上流域の地形は急峻で、急傾斜地崩壊、土石流が多発した。地形的に Sierra Madre de Chiapas 山脈の山裾付近で河川勾配が緩勾配に変化するため、上流から流送された土砂の堆積により通水断面が縮小し氾濫を誘発した。また、主要河川には不安定な砂の堆積物が緩勾配区間に点在していたため、洪水時にこれらの土砂が流送され下流域の土砂災害を大きくした。

#### 3) 地質的要因：

脆弱な風化生成層（マサ）、断層の存在

被災流域の上流域の地質は風化層の厚い花崗岩類(マサ)が広く分布しているとともに、規模の大きい断層付近に脆弱な破碎岩が分布しており、土砂災害を大きくした。

流れ盤の地質構造

被害の大きかった Novillero 川流域の花崗岩には地表斜面に平行なシーティング節理(Sheeting Joint)あるいはそれに近い関係にある流れ盤を形成しており、岩盤表層崩壊を誘発した。

#### 4) 人為的要因：

橋梁、鉄橋の通水断面不足

連邦道路の橋梁および鉄橋の通水断面が不十分で、橋桁、橋脚等に阻害された流木、巨礫が堆積し、ダムアップした洪水流が橋梁の損壊、取付道路部の損壊を一層大きくした。

環境保全地区の存在

今回被害の大きかった Novillero から Huixtla までの 7 河川は直接海へ流出しておらず、La Encrucijada と呼ばれる湖沼を含む大湿原に流入している。La Encrucijada 湿原から海へ開口部は 2 ヶ所のみで、洪水時には湿原の水位が上昇し、下流域の湛水被害を大きくした。加えて、La Encrucijada 湿原(353km<sup>2</sup>)とその周辺の緩衝地域(511km<sup>2</sup>)は環境保全地域となっており、連邦法により開発を規制されている。このため、保全地域内の河川断面内の堆砂は除去されず放置されていた。

脆弱な河川砂防対策

La Encrucijada 湿原の環境保全との関連もあり、下流域での恒久的な治水対策工事は行われていなかった。また、上流域での砂防対策工事もほとんど行われていなかった。護岸工、護床工が皆無であり、洪水による河道浸食被害が大きかった。

### 山間道路及び川沿集落地の防災対策の不備

上流域のコーヒー農家の集落地への連絡道路は河川断面内や急斜面に位置する区間が多く、防災対策がほとんど行われておらず、洪水被害を受けやすい構造となっていた。上流から中流域の川沿の集落地は洪水による流失、下流域では堆砂に埋没する被害を受けた。

## 3.11 河川砂防・防災地質

### 3.11.1 河川砂防

#### (1) 既往洪水

本地域で大きな被害を伴う洪水は主にハリケーンや熱帯低気圧に起因している。CNA 資料によれば、1960年以降の顕著な洪水は1963年9月、1967年9月、1972年5月、1973年8月、1974年9月、1981年8月、1982年、1984年9月、1988年9月、1995年8月および1998年9月の計11回発生している。約3.5年に1回の頻度である。

#### (2) 主要河川の確率洪水量

Tapachula の時間雨量記録から確率降雨強度式を求め、単位図により主要河川の2年、5年、10年、20年、50年、100年確率洪水流量を算定した。連邦道路200号線橋梁地点の比流量は10年確率で3.0~3.9 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>、100年確率で4.7~6.2 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>である。今回の洪水の堆砂により、各河川の通水能力は著しく低下している。今後の治水計画のため、河口から Sierra Madre de Chiapas 山脈山裾までの河川縦横断測量を実施し、各河川の正確な通水能力を把握することが急務である。

#### (3) 既存の河川砂防工事及び流域保全プロジェクト

本地域の河川管理は CNA の管轄である。本地域の主要河川においては、洪水復旧および排水改良レベルの河川改修工事が散見される以外は、治水および砂防施設はない。また、灌漑および電力の利水施設も Coatan 川の発電用取水堰を除くと恒久的な施設はない。流域保全プロジェクトとして、CNA の水管理・土壌流保プロジェクトが Acapetahua, Huixtla, Tapachula の3ヶ所で進行中である。主な事業内容は、作物残滓の利用、排水路の新設・改修、保全型農法の導入、テラス工、地下浸透堰、傾斜地での植生柵の設置等である。

#### (4) 河川砂防計画策定に係わる問題点

河川砂防計画策定に係わる問題点を整理すると下記のとおりである。

##### 1) 基礎的データの不足

1. 本地域の5万分の1地形図は、1974年撮影の航空写真に基くもので情報が古い。また、主要河川の河川測量は行われておらず、河川縦断図、河川横断図がない。
2. La Encrucijada 湿原の湖沼の水位変動、貯水容量データがない。
3. 上流域の雨量データが少ない。特に時間雨量データは全くない。
4. 主要河川の流量データは欠測期間が長い。また、時間流量データが全くない。

##### 2) La Encrucijada 湿原（環境保全地区）の存在

本地域内の主要河川の大半は、直接海に流出しておらず、La Encrucijada とよばれる湖沼を含む大湿原に流入している。このため、洪水は一時的に La Encrucijada 湿原に貯留された

後、海へ流出している。La Encrucijada 湿原は大小無数の湖沼とそれを結ぶ天然水路と周辺に展開するマングローブ林、湿地帯で構成されている。湿原内に流入した洪水は、この複雑な水理システムの影響を受けるため、その流況は把握することは非常に難しい。常時の海への開口部は San Juan と San José の 2ヶ所のみである。大洪水時に別の場所にも開口部が発生しているが、洪水後は直ぐに閉塞している。La Encrucijada 湿原(約 353km<sup>2</sup>)とその周辺の緩衝地域(約 511km<sup>2</sup>)は保全地域となっており、開発は規制されている。このため、既存の河川改修工事では河川断面内の堆砂の除去は行われず、現況河川断面の外側に築堤する方法がとられている。

### 3) 上流域へのアプローチ道路の不備

上流域の砂防対策の緊急性は非常に高いが、上流域の河川へアプローチできる既存道路が少ないことと整備水準が低い大型建設重機の搬入が難しい。

## 3.11.2 防災地質

### (1) 本地域の地形・地質

1998 年 9 月の洪水被害は Huixtla 川より北西の平地に多く見られ、その上流域には崩壊地が多く分布し、溪床には広く厚い土砂が不安定に堆積している。主要河川は北東から南西に流下しているが、脊梁山脈にはほぼ平行な地質構造線に沿う河道も 2 次的に発達している。1 次谷は溪床勾配 15° 以上の急流河川で谷頭には崩壊地を持つものが多い。3~4 次谷の溪床勾配は 3° 以下で、一部区間には穿入蛇行が見られる。主要河川の河床勾配は、地質構造線や岩相変化により緩急変化し、露岩や礫主体の急流区間と土砂主体の緩流区間が交互に見られる。さらに、河道幅の広い埋積谷区間と狭谷区間が交互に現れる河川も多く、洪水時のスムーズな通水の障害となっている。海岸平地は山岳部から供給された土砂が堆積して形成され、扇状地、沼沢地、沿岸洲等よりなり、20~30km の幅で海岸に沿って展開している。

地質分布は山岳部の硬岩と平地の未固結堆積物に大別できる。硬岩の約 70%が花崗岩類、約 20%が火山岩類、約 10%が堆積岩より構成されている。花崗岩類は主に Huixtla 川より北西に、火山岩類は南東に分布し、堆積岩類は主に山岳部南裾野に点在している。花崗岩類は風化作用により数 10m 厚に及ぶ脆弱な風化生成層(マサ)により表層が覆われているため、急傾斜地や切土斜面で崩壊が発生しやすい。火山岩類のうち、酸性岩類は風化・変質を受けやすく脆弱だが、中性岩類は比較的硬質である。堆積岩類は相対的に安定した岩相である。

山岳部には断層破碎帯などの地質的弱線と考えられるリニアメント(縞状模様)が多く認められる。主な伸長方向は西北西~東南東で、2 次的に北西~南東、東北東~西南西方向のものが認められる。最も顕著なリニアメントは El Triunfo, Cacaluta 川 Reforma を通って伸長する約 50km に及ぶ正断層で、これに沿って断層盆地が断続的に分布している。

### (2) 土砂生産・流出の形態

本地域の土砂生産形態は① 表層崩壊、② 大規模崩壊、③ 切土崩壊、④ 溪岸崩壊、⑤ 土石流に分類される。崩壊地は Novillero 川上流域、Cacaluta 川上流域、Cintalapa-Vado Ancho 川上流域、Huixtla 川上流域に多く分布している。特に、崩壊地が多く分布し溪床堆積物の多い地区は、Novillero 川上流と、その支流 Gobierno 川と Golondrinas 川の合流点付近で、浸食・崩壊が進行し完全にはげ山となり河道には崩壊土砂が厚く堆積している。

上流域で生産土砂量を流域条件が類似している日本で使用されている村野式により推定した。流域別の生産土砂量は下表のとおりである。

流域名	サブ流域名	流域面積 (km <sup>2</sup> )	比堆砂量 (m <sup>3</sup> /年/km <sup>2</sup> )
Novillero	Golondrinas	30.4	2,868.4
San Nicolas	Mazapa	23.9	1,967.9
Cacaluta	Brazo de la Mina	12.6	2,724.7
Cintalapa	El Rosario	83.5	1,304.0
Vado Ancho	Jordan	37.2	1,397.2
Comaltitlán	Candelaria	61.8	898.4
Huixtla	Chevolcan	38.7	997.2

出典：調査団

### (3) 崩壊土砂の流送・堆積状況

斜面は崩壊により徐々に後退し、谷は上流に伸長する。崩壊土砂は多量の水を含み流動し、溪床を埋め、一部の細粒物は流水に混じって流下する。崩壊谷に一時的に堆積した礫も土石流となって流下する。このような土石流が1次および2次谷の一部で多く発生している。このように溪床堆積物は土石流となって流下するが、一部の土石流は流木や巨礫を伴って天然ダムを形成し、流水や堆積物の自由な流下を阻害している。1998年9月の土砂災害は、これらの天然ダムが決壊し、大量の土砂や流木が下流へ流出したことも一因と考えられる。また、埋積谷ではミオ筋が変化し、網状流、蛇行流が見られ、溪岸を浸食し、崩壊土砂量を増大させている。山裾付近で谷地形が開けてくると上流からの掃流土砂により河床が上昇し、旧河道から越流した氾濫水により網状河道が形成され、細粒土砂の混じった混濁流水により、近隣の市街地、農牧地が破壊されている。

### (4) 斜面崩壊の危険度判定

下流域に災害をもたらす主要因は、土石流などで搬送され、上流域に一時的に堆積した溪床堆積物が洪水時に大量に掃流状態で流下するためと考えられる。この視点から主に地形・地質要因を基に、建設省河川局砂防課の「土石流危険渓流および危険区域調査要領」に沿って土石流の発生危険度を判定した。この結果、本地域上流域の溪流としての危険度は大半が非常に危険な溪流と判定された。

### (5) 考察

本地域のように降雨が偏った時期(5月～10月)に集中する山地では、斜面崩壊により削剥が急激に増大し、風化生成層が流出し、乾燥地のような裸岩の山地斜面が形成される。現在では斜面崩壊が少ない谷でも今後崩壊は増大するものと考えられ、やがて崩壊崖は後退し、個々の斜面崩壊は連結するようになり裸地が拡大してくる。さらに、裸地では未風化の岩盤が現れるまでガリ浸食や小崩壊が続行する一方、基盤岩の深層風化も進行する。本地域における崩壊面積の増加は個々の崩壊地の拡大よりも、崩壊地数の増大による影響が大きいと考えられる。特に今回の洪水で多大の被害がでた Novillero 川本流および支流の Gobierno 川、Golondrinas 川流域では、この傾向が特に顕著で裸地が拡大しつつある。このため、このまま放置すると今後さらに斜面崩壊が進行し、流域の保水能力は低下するとともに、堆積物による河床上昇が生じ、洪水・土砂災害が再発することは明らかである。このことより社会インフラの復旧対策の他に抜本的な洪水・土砂災害対策の施工が望まれる。

#### 3.11.3 防災対策

本地域の防災対策は洪水を制御する治水対策と土砂流出を抑制・防止する砂防対策に大別される。本地域の河川砂防対策に導入可能と考えられる具体策は下表のとおりである。

目的	対策	概要	設置場所
治水	洪水調節池	洪水調節池を建設し、洪水ピーク時の流入水を貯留し、下流への放流量を軽減する。	上流域
	河道改修	中・下流域の河道の線形改良、断面拡幅、堤防整備等を行い氾濫を防止する。	中・下流域
	遊水池	中・下流域に遊水池を設置し、一時的に洪水を貯留し、洪水ピークをカットする。	中・下流域
	放水路	現河道の拡幅等が難しい場合、放水路を設置し、洪水を分流させる。	下流域
	導流堤	河口部に導流堤を設置し、河道を安定させるとともに、漂砂による河口閉塞を防止する。	河口部
砂防	山腹工	山腹に植栽、土留、排水工等を施工し、植生を回復させ山腹崩壊や土砂流出を防止するとともに、流域の保水能力を向上させる。	上流域
	砂防ダム	上流域に砂防ダムを建設し、土砂を貯め、土砂の生産と流出を防止するとともに、土石流を直接受け止める働きもする。	上流域
	スリットダム	オープンタイプのスリットダムを設置し、大きな岩石、流木の流下を防止する。	上流域
	流路工	蛇行を改良したり、床固工を行い、河道浸食による土砂流出を防止する。	上・中流域
ソフト対策	保全地域の指定・解除	流域保全のための保全地域の指定や洪水対策を行うための保全地域の指定解除	
	警報・避難システム	上流域の雨量観測、河川監視体制、サイレン等の警報システム、避難路の整備および災害危険地区マップの作成等を行う。	

上記の具体策を組合せ、総合的な河川砂防対策を行う必要がある。かつ、技術的に可能であっても、用地上の制約、環境保全上の制約、地域住民意識、経済的な問題等から実現が困難な場合もある。これらの諸問題を解明し、ソコヌスコ地域の河川砂防計画を策定するため、河川砂防対策調査を早急に実施すべきである。

### 3.12 開発ポテンシャルと制約要因

#### 3.12.1 概要

ソコヌスコ地域は、チアパス州のみならずメキシコ全国レベルにおいても、自然資源としての降雨の豊富さ、土壌の肥沃度等から見て、農業生産の面で非常に恵まれた地域である。農業生産技術に関しても、本地域は主要な農業生産地帯であった事から、他地域に比べ、農業研究機関および農業生産基盤等が整備された地域である。これらに加え、本地域の地形の多様性は、動・植物の多様性ともあいまって、農業生産のみならず環境資源の面からもポテンシャルの高い地域である。

一方、本地域は、恵まれた自然資源および比較的整備されたインフラ網があるにもかかわらず、メキシコ国における経済的地位は低いものとなっている。これは、チアパス州の抱える治安問題、国境地域に位置する事による社会情勢の不安定さにも起因するものであるが、それ以上に農業セクターの停滞による地域経済の不振と、土壌浸食および森林資源の減少による、天然資源の持続性への懸念等の問題が相乗的に作用して経済の停滞を引き起こしている。

#### 3.12.2 連邦及び州政策

1994年に発足したNAFTAは、2010年までには農産物の関税を段階的に廃止する方針であり、米国・カナダへのメキシコ農産物の輸出拡大が期待できる状況にあり、NAFTA域内

における本地域の持つ比較優位性は、熱帯地域としての自然条件および安価な労働力を利用した労働集約的農業にあると判断される

NAFTA 加盟による貿易の拡大が期待できる反面、農産物が完全自由化されることにより、米国・カナダからの農産物の流入増加は避けられず、競合する農産物、特に基幹穀物に対する影響は無視できないものと予測される。

農業政策面から見ると、PROCAMPO により穀物・油脂作物の ha 当たり定額の補償金が受領可能な小農への低利融資があり、アリアンサ・パラ・エル・カンボにより農民は財政・技術支援が得られるほか、憲法 27 条の改訂により、エヒード農家でも農地及び営農活動の拡大が可能となった。

然し一方では、政府の農産物市場介入の段階的廃止および規制緩和の方向に向かっており、1999 年 2 月には CONASUPO の支持価格によるトウモロコシの直接購入の停止が決定された。地方分権化の流れは農業部門においても顕著で、連邦 (SAGAR) から州 (SAG) への各種業務の移管が進みつつあるが、過渡期の現象として、業務の重複や組織の未整備などがあり、企画や支援体制等に支障を来している点が指摘されている。また、憲法 27 条の改定による農地配分制度の廃止により、入植事業はできなくなっている。

チアパス州は州政府の予算の大半を連邦政府からの交付金に依存しており、州独自の計画策定が困難な状況にある。また、州の開発政策・計画は政権機関の 6 年間のみで、中・長期計画が策定されていない。

本地域は、チアパス州の中では社会経済的に進んでいるので、州による各種の農牧業開発計画や外国融資機関の貧農を対象にしたプログラムから外される場合が多く見られる。

### 3.12.3 農村社会

メキシコ国は、過去の施策において生産者組織の重要性が謳われ、これまで組織育成が行われてきた結果、本地域においても、村落自治・生産者・農村女性の各組織は組織化と運営の経験を有しており、比較的容易に組合結成が可能である。これらの組織の動向はリーダーの資質に依るところが大きいですが、一部の組織では、合理的かつ効率的に自治組織が運営されていることから、集団リーダーシップ形成のための研修を通して民主的組織運営と村落社会の改善と発展が期待される。

本地域の農村部では、エヒードが広く分布し、総面積の 42.4% (農村人口の 47%) を占めているが、エヒード農民の低い営農意識と未組織化から民主的な集団協議体制に欠けているほか、既存組織の運営は指導者の資質により左右されている。また、小規模零細農民社会では集団の成立から共同体意識が強く組織が形成されているが、エヒード社会と同様村落リーダーの資質によって組織の運営の良否が決まってくる。一方、これらの自治組織を指導・普及する立場にある連邦、州の公的機関は、職員の不足、施設・機材の不足、職員の資質向上のための研修不足、運営資金の不足等の要因で活動が制約されている。

生産者組織は、農業信用を目的として組織されたケースが多いが、組合員の債務不履行により機能停止状態のものが多く見られる。生産者組織の活動は、本地域の強い個人主義的意識もあり、組合員自身に自発的な生産者組織運営を行う意識が欠けているほか、生産者組織は外部システム (行政、市場) との良好な連携関係に乏しく不活発の要因となっている。組合リーダーの資質向上研修を通して組合員の意識啓発を行ない、現組織の活性化が期待できる。

エヒード村落において、女性有志により U.A.I.M. が組織されているが、その多くは十分なリーダーシップを有するリーダーがいいため組織として機能していない。また、農村女性の低教育水準と農村社会環境 (男性優位社会) が組織化を阻んでおり、農村生活環境の

改善、コミュニティ活動への参加が妨げられている。農村女性の組織化は、域内の一部の事例からも農村開発の大きな力となる可能性を持っている。

農業者を養成する農牧中学校は、貧弱な教材、実習農場、家畜舎および家畜種等の質が低く大きな制約要因となっているが、農牧技術中学校の強化を通して農業開発の促進が期待される。農村部における低識字率および教育水準の低さは新しい農業技術の導入、農民の組織化と運営をスムーズに行うのに大きな制約となっている。

### 3.12.4 自然条件・天然資源

#### (1) 水資源

##### 1) 降雨量

本地域の年間降雨量は 1,000～5,000mm と地域によって異なり、平地で少なく山地中位部で多くなっている。降雨量は雨季・乾季の差が明確で、降雨の大半は 5 月から 10 月の雨季に集中し、この期間の降雨量は、蒸発散量を大きく上回っており用水量を多く必要とする作物栽培が可能である。しかし、降雨量の乏しい乾季に安定した農業生産及び生産性拡大を図るためには灌漑が必要になる。

地域内降雨、蒸発量および蒸発散量比較

地域	年間降雨量 (mm)	内雨季降雨量 (mm, %)	年間蒸発量 (mm)
沿岸地域	1,131	1,093	1,653
平地部	1,359	1,303	1,587
南部山麓平野部(Tapachula 近辺)	2,101	1,964	1,548
中央山麓平野部(Escuintla 近辺)	3,249	3,058	1,507
北部山麓平野部(Mapastepec 近辺)	2,407	2,298	1,638
山間部	3,876	3,431	1,133
裏山地部	1,270	1,155	1,270
地区平均	2,449	2,253	1,428

出典：CNA 観測資料 (1976～1996 年)

##### 2) 河川水

本地域の降雨分布は季節変動が大きく乾季の雨量が少ない上に、雨季にしても降雨量は多いが、地形が急峻で且つ流域面積が小さいため、水源として河川水を自然取水して活用するのは困難である。また、上流部の水源涵養能力が降雨量に比して小さく河川が急勾配であることから、河川は上流部からの多量の土砂を含んでいて、構造物に対する堆砂量が多く利用可能年数も少ないといえる。

地域内の 13 河川の流量は、降雨量と同じく乾季・雨季の差が大きく、年間を通じて安定した流量の河川が少ない。雨季の流量は、資源として活用されず直接海または湿地帯に流出している。乾季の流量は、ほとんどが灌漑や飲用水として利用されており、新規の利用は困難である。水源開発の可能性としては、上流部における小規模取水と、中流部における溜池等の建設が考えられる。

河川名称	全流域面積 (Km <sup>2</sup> )	標高 100m 以上流域面積 (km <sup>2</sup> )	推定平均 流量 (m <sup>3</sup> /S)	灌漑面積 (ha)	山間地域からの 推定年最低流量 (m <sup>3</sup> /s)	推定灌漑 必要量 (m <sup>3</sup> /s)	水収支 (m <sup>3</sup> /s)
Suchiate	196.2	153.9	-	2,551	22.5	10.4	12.1
Cosalapa	299.2	17.1	1.2	7,471	-	-	0
Cahuacan	557.7	192.4	13.4	8,008	4.6	9.0	-4.4
Coatán	469.3	227.2	15.8	6,226	3.1	6.3	-3.2
Huehuetán	726.9	366.8	28.3	3,969	2.2	4.4	-2.
Huixtla	799.9	487.6	14.7	1,072	0.3	1.2	-0.9
Comaltitlán	787.3	307.2	10.6	1,463	1.2	1.6	-0.4
Vado Ancho	333.5	168.2	7.5	155	0.5	1.2	0.3
Cintalapa	483.5	240.6	10.8	755	0.7	0.8	-0.1
Camargo	162.6	44.2	2.0	548	0.4	0.6	-0.2
Cacaluta	450.8	191.2	10.5	681	0.8	0.8	0
San Nicolas	570.2	215.5	11.8	515	1.6	0.6	1.0
Novillero	406.5	281.1	15.3	699	0.5	0.8	-0.3

### 3) 湖沼水

水源として考えられるのは沿岸部低平地に位置する湖沼であるが、活用するためには揚水施設が必要である。沿岸部には広大な低平地約 9 万 ha が分布しているので、この地域を開発する場合の水源として利用することが可能である。この開発には周辺に環境保全地区を控えているだけに環境保全の観点から問題が提起される可能性が高く、さらに揚水施設の維持管理に多くの費用を必要とする。

### 4) 地下水

本地域内の地下水ポテンシャルは、上流からの涵養水源が十分にあることから非常に高いものと判断される。しかしながら、地区内においてはすでに多数の井戸掘削が行われているにも拘わらず、これらの井戸は十分に活用されていない状況にある。水源としてポテンシャルを持つためには、地下水利用による灌漑で経済性の有る営農が必要である。本地域における地下水のポテンシャルは新規の水源開発より、既存井の有効活用の方により高いポテンシャルがあると判断される。

## (2) 土地資源

本地域の土地利用は、穀物生産地帯が全域の 25.3% を占め、次いで森林地帯 (25.1%) 牧草地、コーヒー生産地帯となっている。

本地域土地使用別占有割合

地形条件が農牧業に適している標高 20m から標高 100m の部分においては、穀物生産を主とした農業生産が行われており、緑地として残されている部分は僅かに 4% 程度で、地域の 95% 相当が既に農用地もしくは他の活動に活用され、新規の開発余地は残されていない状況にある。

地域区分	占有割合 (%)
市街地	1.2%
緑地	25.1%
砂丘・湿地帯	7.8%
果樹栽培地帯	9.7%
コーヒー生産地	14.4%
穀物生産地帯	25.3%
牧草地	16.6%
全域	100.0%

緑地部分は、地形条件の悪い地区、低位湿地部および標高 1200m 以上の高地部に分布し、全体に占める割合は約 25% となっている。湿地部および高地部を除く地域における緑地割合は低くなっており、地域の保全を維持する上で、湿地部および高地部の森林は非常に重要な役割を担っている。

地域保全上から見ると地域の主要産業となっているコーヒー栽培は、標高 400m から 1200m

の部分においては、地区の 70%を占め、全域においても 14%の面積を占めており、地域の植生資源保全および土壌浸食緩和の上で重要な役割を果たしている。

コーヒー栽培のうち、傾斜度 12° 以上の地域が 60%以上を占める他、短年作物に関しても 12 度以上での耕作が 2.4 万ヘクタールある。これらの地区における土壌浸食、近代的農業経営導入の困難性等により、それらの地域における生産性は非常に低く、これが地区貧困の一要因ともなっている。更に、長期にわたる作物栽培により、土地は疲弊しており、その収量は非常に低く、傾斜度の高い耕地ほどその収量は非常に低くなっている。

傾斜度別土地活用面積 (ha)

土地活用	0~12°	12~35°	35° 以上	合計
短年作物	133,763	22,089	1,992	157,844
コーヒー	35,317	51,281	3,029	89,627
牧草	100,777	2,632	102	103,511
カカオ	16,113	613	3	16,729
マンゴ	20,773	10	0	20,784
その他耕作物	23,090	0	0	23,090
耕作地小計	329,834	76,626	5,126	411,586
湿地帯	45,827	0	0	45,827
その他での活用	77,791	74,799	14,328	166,918
計	453,452	151,425	19,454	624,331

現況作物生産地の土地生産ポテンシャル別分布 (%)

当調査団作成の各作物別栽培適性基準による栽培適性 1 とされる地区で栽培されている面積は僅かで、大半が栽培適性の低い地区で栽培がなされている。栽培不適性とされる地区での耕作が行われている作物としては、コーヒー、カカオに次いで短期作物となっており、急傾斜地における耕作が要因となっている。

各作物別の現況の耕作地面積を栽培適性基準からみると、マンゴ・バナナを除き、大半の作物が栽培適性の低い地区もしくは栽培不適性地とされる地区において栽培が行われている。特に急傾斜地における耕作は、作付費用の増大、地力低下の問題等ともかねあって、低収益性の主要因となっており、農家経営の圧迫要因となっている。

平地部における耕作についても、長年の略奪的農法適用による営農方法により、土地の生産性は低下しており、今後農業活動を維持して行く為には、土地肥沃度維持・向上が重要な課題となっている。

傾斜度	Clase 1~2	Clase 3~5	栽培不適地
短年生産地	51.9%	32.3%	15.8%
牧草地	69.8%	18.1%	12.1%
コーヒー	4.9%	32.4%	62.7%
マンゴ	79.7%	19.8%	0.5%
バナナ	88.7%	3.5%	7.8%
カカオ	27.2%	24.6%	48.2%
アフリカヤシ	93.0%	6.4%	0.6%
その他果樹	0.0%	0.0%	0.0%
合計	68.4%	26.1%	25.5%

(注：単年作地は、主要産物であるトウモロコシを主体に判断)

### 3.12.5 農業

本地域は、熱帯湿潤気候で、熱帯果樹及び熱帯花卉の生産に適しているため、メキシコシティを初めとする国内市場及びアメリカ合衆国に対してその供給基地となりうる。さらに、標高差を活かして多様な農産物の生産も可能であり、国内及び近隣諸国市場への出荷も可能である。

本地域の耕作物変遷を見ると、ワタの生産が行き詰まった後にダイズ、バナナ、ゴマなどの新規作物の導入が早期に実現した事実から、小規模土地所有者やエヒード農家の栽培作物の多様化への取り組み意欲、新技術受け入れの下地は十分ある。

本地域でも環境保全型農業への取り組みが行われており、土壌流亡防止を目指した穀物の不耕起栽培、有機農法によるコーヒー栽培等が実施されている。また、本地域は、山地及び海岸地方にある 2 つの環境保護地区と環境保全緩衝地区に隣接しており、住民生活活動のために、この地域の植生や動物を取り込んで行くことにより、環境と調和した開発が可

能である。

しかしながら、本地域の農業生産が低迷している要因として、生産者の資金不足で肥料、改良種子、農薬等の農業資材が購入できないことに起因して農業資材の投入不足、農産物の品質の悪さおよび土壌の理化学性の劣化が挙げられる。さらに、部分的に作物栽培が不適地において行われている他、単作であるために気象や市場の影響を直接的に受け易くなっている。

さらに、生産者が農業活動に関する技術と情報(病害虫の発生と防除、新しい品種、販売先、市場での需要および価格等)を入手する機関・組織が未整備なため、生産者は投入資金を回収できる確信が得られず、積極的に資金を農業に投入できない状況にある。

また、営農資金不足で労働者を雇用できずに家内労働に頼るため、必要な農作業の一部しか行われておらず、かなりの圃場で無肥料による栽培が行われてきているため、土壌の化学性の劣化(養分不足、土壌の酸性化)が引起されている。さらに、大型機械の不適切な使用と有機物の供給不足(作物残渣の焼却処分)が重なって、耕地土壌の物理性が悪くなってきている。

土壌劣化は、土壌肥沃度の減少の他に土壌浸食によって生じており、これらの相互作用で劣化をさらに進行させている。土壌浸食は、不適切な土地利用、急傾斜地での耕作、土壌浸食防止工法の導入不足等によって引起されている。また土壌流亡防止に有効なカバー作物の導入不足、土壌の物理性劣化の他、持続可能農法の導入が進んでいないことも挙げられる。上流域からの土壌流亡は、上流域の土地資源の劣化のみならず、下流域において湿地帯への土砂の堆積を引き起こし、漁業活動および重要自然保護林であるマングローブ林への悪影響となって現れている。

環境保全地域に居住する住民は、穀物・コーヒーの栽培、木材伐採、動物捕獲等の生産活動を行っているが環境保全に対する認識は低く、その理由として、住民が環境保全に力を入れても便益が少ないこと、環境保全に寄与できる農法の代替案がないこと等があげられ、生産活動の面で周辺環境の資源が住民に十分に活用できにくい状況になっている。

本地域の恵まれた資源の最適な利用を図る為には、各種の情報を活用して現状の分析を行いそれに基づいた計画立案をすることが必要であるが、現在は各機関が独自に情報を整備しているため、その情報の汎用性に劣り、他機関に情報が提供されにくい機構になっている。また各機関が整備した情報は公開されておらず、関連諸機関の情報の共有化に困難を来している。従って、適地適作を目指した農牧業開発、農業生産基盤・農村生活基盤整備、環境保全等を通じた資源の最適利用を図る上での情報の活用が不十分である。

### 3.12.6 畜産

中小家畜の飼養は、チアパス州内でも活発であり、不足する近隣地域・国内畜産物の供給源としての高い可能性を有している。中小家畜の内、豚については、グアテマラ国境地区で婦人組織による飼育の成功例もあり、エヒードを含む小規模農家の組織化が図られ、飼料穀物の増産並びに技術指導が伴えば、本地域の優位性を更に高める事ができる。

養牛は、肥沃な草地での高い牧草生産性により、サイレージ、乾草の利用を含め、集約的養牛技術の導入可能であり、余剰の牧草地を飼育用穀物の栽培に使用する事によって更に集約的な畜産経営が図られる可能性が高い。さらに本地域の熱帯性気候及び地形条件に応じた、乳肉兼用牛のセントラル・アメリカノ種及び水牛の研究・増殖・普及等を図ることにより養牛生産が極めて有望である。

本地域の畜産をみると、畜産農家は伝統的な飼養方式に終始し、家畜衛生及び家畜飼育技術サービスの不足、優良種畜の不足、合理的な飼育管理知識の不足、流通システムの未整

備、資金力不足等により生産活動は停滞し、畜産物増産は専ら飼育頭羽数の増加に依存している。また、と殺場の老朽化と品質管理の欠如により、不衛生で且つ商品価値が正当に評価されていない結果、畜産農民の生産の意欲を減退させている。

### 3.12.7 農業技術支援研究・普及

当地域内の公的及び民間農業支援研究機関は、高い研究開発技術力を擁しており、そこで研究開発された優良種子や苗木の高い供給能力を持っている。民間の種子会社は、独自にハイブリッドのトウモロコシ種子を生産し新しい需要に対して素早い対応が可能である。従って、両者が連携することが出来れば、本地域における農業研究・支援は大きく飛躍できる。

農業普及の面で見ると、CADER 及び PEAT の普及員の活動量は限られているが、現場の状況を良く知っており、また生産者とのコミュニケーションが容易にできる状況にある。

しかしながら、INIFAP で開発された新技術も、地域内の生産者に対する技術移転・普及が途切れている。その原因は、本地域の農業技術普及機関の体制の不備や資金不足によるところが大きい。地方分権に伴う SAGAR から SAG への権限移行時期であることや、少ない経常予算のために普及員の不足、車両などの資機材の不足、普及活動費不足等によって技術普及に支障を来している。また PEAT の場合短期間契約のため、恒常的な指導ができないほか、予算の執行が耕作時期と合わないため適時の指導が出来ない状況である。

### 3.12.8 農村金融

政府機関による農村融資には PROCAMPO により生産者への低利融資の他、アリアンサ・パラ・エル・カンボの各種プログラムもあり、これを利用すれば自己資金は事業費の半分で済み、返済条件も市中金融に比べて低利である。また、FIRA の融資の場合は、技術指導とパッケージになっており、優秀な技術者による営農情報・営農審査システムが充実し、生産者への支援体制は確保されていることから不良債権は減少している。

しかしながら、本地域の生産者及び農民組織は債務不履行になったケースが多く、金融機関も債務不履行による焦げ付き防止もあり、担保を含めた融資審査が厳しくしているので受益者は限定されている。銀行自身も不良債権が多く抱えていることもあり融資資金も不十分である。また、農産加工業は将来予測が困難なため融資を躊躇するケースが多い。

### 3.12.9 農業生産基盤

年間降雨量は豊富であるが大部分が雨季に集中するため、農業生産性の向上を図るためには灌漑が必要とされる。灌漑事業は 1970 年代から実施されており、Suchiate-Cacahoatán 地区の約 8,000ha の大規模灌漑地区及び約 140 の灌漑ユニットからなる小規模灌漑地区の約 33,600 ha があり、灌漑農業の経験が豊富である。この小規模灌漑地区の中には利用されていない農地が約 9,900 ha あり、灌漑施設の未整備、営農技術及び運営組織の問題等を解決することにより、今後灌漑農地として有効活用できる状況にある。また農民は灌漑施設の建設・改修のためにアリアンサ・パラ・エル・カンボの Ferti-Irigación 事業等による補助金・融資制度を活用できる。

CNA により道路網・排水改善を中心とした農地整備事業が実施されているが、排水路網が未だに不十分な地区もあり、排水路網を整備することによってこれらの排水不良地区の開発が可能となる。

灌漑・排水施設の維持管理は、CNA から順次受益者に移管されつつあり同時に水管理組織

に関する制度が整備されてきている。

本地域内には、年間を通じて安定した灌漑水源として利用できる河川が少ないため、多くの灌漑農地は小規模灌漑となっている。河川水が不足する地区は地下水利用の灌漑が実施されているが、この場合、運転・維持管理費用が高くなり、それに見合う収益性のある作物導入が問題となっている。小規模灌漑地区では、灌漑施設の未整備・老朽化、維持管理費用、農民組織の問題等により水の有効利用が不十分である。

本地域の低平地部では排水路が未整備のため慢性的な排水不良となり、生産活動に制約を受け土地資源未活用の一要因となっている。河川の下流域においては、上流部から土砂堆積による河口閉塞や流路閉塞が常に生じていて、河川下流域の流下能力は極めて低い状況にある。しかしながら、排水に関する情報が不足して、排水対策、洪水対策の策定が困難な状況にある。

### 3.12.10 農村生活基盤

本地域の農村生活基盤のうち、道路および水道施設は、都市部と農村部との格差が顕著である。基幹道路は良く整備・維持管理されているが、農村部の地方道路は砂利道・土砂道でかつ維持管理が不十分な状況にある。しかしながら、地方道路は基幹道路と村落を結ぶ形で整備されており、道路密度は、チアパス州平均に比べ比較的密である。従って、地方道路の路面を改修し、維持管理の強化を図れば農畜産物の輸送を改善できる状況にある。

地方道路は、未舗装のものが多いため雨季になると路面状況が悪くなり道路網が分断されて通行障害が頻繁に発生し、住民の生活に支障を来している。雨季における道路補修・管理は、道路整備機械や管理費の不足のために不十分である。

市街地および周辺部の水道施設は、ある程度整備されているが、農村部では水道施設がある地区は極めて少ない。本地域の水道の水源としては河川、溪流、湧水および深井戸等があって、水源の確保が比較的容易な地区が多く、今後の農村給水事業の実施に当っては、比較的事業を実施しやすい状況にある。

水道施設の普及率は農村部の集落では 10%と極めて低いいため飲料水に起因する伝染病等が多く、農村部の生活水準向上の阻害要因となっている。また、既設の水道施設では維持管理体制及び担当者の設備に対する知識が不十分である。表流水を水源とするには生活污水、コーヒー処理水等が河川に直接放流されていることから汚染の問題がある。地下水の水質は安全と考えられるが地下水開発に関する情報が不足している。

下水施設の普及は、市街地で見られるが、農村部では未整備である。施設が整備された市街地でも、維持管理が不十分のため有効に稼働していない状況にある。下水施設の建設および維持管理には多額の経費と技術力を必要とするが、各市町村では資金、技術力共不足している。

その他の農村インフラのうち電気はほぼ地域の全域に給電されているが、一部の農村部で配電施設の脆弱な地区がある。

### 3.12.11 流通・農産加工

本地域には 4 車線の国道 200 号線（パンアメリカン・ハイウェイ）が東西に貫通しており、この道路を利用すれば、輸出の主要仕向先である米国国境まで 48 時間で農産物の搬出が可能である。また、施設面で問題はあがるが、鉄道も地域の東端、グアテマラとの国境に位置する Ciudad Hidalgo から地域内を通過して太平洋岸の Salina Cruz 及びメキシコ湾の Coatzacoalcos に通じており、コーヒー、カカオ、大豆および砂糖などの輸送に利用されて

いる。このほか、現在は漁船や海軍以外には利用されていない港湾施設が Puerto Madero にある。従って、地域の農産物の流通を促進するための基礎条件である基幹的輸送インフラストラクチャーは整っている。

ソコヌスコ地域は、変化に富む地形・気象条件の優位性を利用した農産物の多様化が可能な地域であり、農産物やその加工品あるいは農業生産資材などの流通面の開発余地は十分であるといえる。また、本地域では養牛も盛んであり、さらに今後養豚、養鶏開発の可能性もあり、地域内で生産される飼料穀物や農産加工業で発生する二次製品を飼料として有効に利用することにより、地域内農産物の付加価値を高めることができる。

地域内には、パパイヤ、バナナ、カシューの栽培・輸出、有機コーヒーの生産・輸出や外国からの優良品種導入による近代的な肉牛飼育などを実践している先進的な企業家農家があり、市場・流通面での地域農家の有効な模範となりうる。

公的機関による支援体制については、Fondo-Chiapas が流通システムの整備、農産加工業開発のための技術支援（FIS の実施等）と投資の誘致などの仲介のサービスを提供している。

しかしながら、流通システムの未整備及び非効率性は本地域の農牧業生産振興の上で主要阻害要因となっており、十分かつ組織的な生産物販売ルートを持たないことが農家の生産意欲を挫き投資性向の減少へと繋がっている。特に独自の販売路を持たない小規模農家にとって、流通システムの未整備は、収穫後のビジネスチャンスへの参入を退け、農家収入増加を阻む制約要因となっている。

また、輸送インフラの基本は整備されているがその内容を見ると、地方道は整備水準が低く生産地から幹線道路を結ぶ道路網の密度が低く、鉄道は維持管理が不足で効率的な輸送に利用出来ず、Puerto Madero 港は商業目的での運営がほとんど中断されたままにまわっていることなどがあげられ問題点を多く抱えている。

一方、的確な市場情報を把握して農産物を出荷する事は、現代農業では不可欠であるが、地域内には生産されている農産物および新規に導入する作物についての市場情報が不足している。

農業振興上重要である農産物の付加価値をつけるための、食用油、乳製品および配合飼料などについての加工産業が未発達であり、またマンゴ、バナナ、カシューなどの果実、肉牛と場および熟成させたカカオなどの二次製品がほとんど利用されておらず、また農産加工業奨励・促進のための融資システムが確立されていない。

### 3.12.12 環境保全

本地域は、自然資源の多様性により豊富な環境資源を有しており、植生に関しても、低湿地部のマングローブ林から、高位部の雲霧林まで分布している。動物に関しても、植生および地形の多様性に起因して多くの種が分布している。これらの動植物の多様性に加え、地域内には Triunfo 地区と Encrucijada 地区の 2 ヶ所の自然保護区がある他、将来的には Tacaná 山周辺の地区も保護地区に加えられる可能性が高い等エコツーリズム促進の上でも環境資源に恵まれている。

これらの保護地区には旧来からの住民が生活を営むに足る資源が豊富にあり、周辺環境に留意して開発を進める限りにおいては、住民生活維持を図ることが可能な地区である。

本地域の森林資源は、過去においては面積的にも種類においても豊かであったが、コーヒー栽培をはじめとした農業の展開により減少の傾向をたどっている。本来環境に調和した伝統的コーヒー栽培をしていた小規模農家も、低い経済性からの脱却を目指して近代化を計ろうとして既存木の伐採を行っている他、焼畑及び牧草地の野焼きに起因する山火事が多発し、面積の減少及び貴重種の減少を加速させている。また、林業は、商業上成立し得

る産業であるとされているが現実には植林は進まない状況にある。

都市部飲料水の水質悪化の要因として、上流部における村落の下水対策がなされておらず、直接河川に生活污水が放流されていることやコーヒー処理水の対策がなされていないことがあげられる。また下流域における水質の悪化は、精糖工場をはじめとした農産加工業の汚染水対策がなされていないこと、都市部からの塵芥の不法投棄がなされていること、下水処理がなされていないこと、農薬の不適正な使用および不法投棄等が要因となっている。

本地域内では、環境対策が不十分なため水・森林資源の劣化が進行しつつあり、その原因として、環境関連情報の不足、環境モニタリングおよび監視体制が不十分なことがあげられる。環境関連情報の不足は、環境に関する十分な調査が行われていないことに加え、種々の調査結果が環境保全活動に生かされていないことによっている。また、環境モニタリング及び監視体制は、環境モニタリング及び監視センターの施設、監視委員及びそのシステムが未整備であることに起因している。

本地域では災害が多発しており、河川の上流域、中流域、下流域、沿岸地域ではその原因と災害の種類は異なっている。上流域においては、農地および森林地域からの土壌浸食に加え、土砂の崩壊が多発している。中流域においては、上流域からの浸食・崩壊土砂によって、河川の氾濫が引き起こされ、洪水と土砂の堆積による農用地への被害が及んでいる。下流域においては、滞水および上流部からの土砂堆積による被害と下流部自然保護地区への影響等が発生している。

本地域では、自然災害防止の為の施設は全く整備されておらず、その恒久的対策と策定のための調査も不足している状況である。

### 3.12.13 開発ポテンシャルと制約要因のまとめ

ソコヌスコ地域の開発ポテンシャルと制約要因は次表のようにまとめられる。

分野	開発ポテンシャル	制約要因
連邦及び州政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>NAFTA 加盟に伴い 2010 年より農産物は完全自由化されるので、米国・カナダへの輸出拡大が期待できる</li> <li>憲法 27 条の改訂により、エヒード農家でも農地及び営農活動の拡大が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NAFTA 加盟に伴い 2010 年より農産物は完全自由化され、米国・カナダとの競合となる</li> <li>農産物の価格保証制度の廃止</li> <li>地方分権化により農業開発の実施は連邦 (SAGAR) から州 (SAG) へ移行しているが連携が不十分</li> <li>地方分権化をしているが州開発予算の大半を連邦に依存し、州独自の計画策定が困難</li> <li>本地域はチアパス州の中では社会経済的に進んでいるので、計画対象地域から除外されるケースが多い</li> </ul>
農村社会/社会的要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>村落自治・生産者・農村女性の各組織は組織化と運営の経験を有している</li> <li>リーダーの養成により組織活動が活性化する可能性が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リーダーの資質が不足している</li> <li>個人主義的意識が強い</li> <li>農村女性の教育程度の低さと高い出産率</li> </ul>
自然条件/天然資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>降雨量が豊富</li> <li>小河川が多く分布し小規模の水源取水が可能</li> <li>標高が海岸部より 2,000m 迄と地形・気象の変化に富み農牧業の多様化が可能</li> <li>農牧業に適する土壌が広く分布している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>降雨の季節変動が大きく乾季の雨量が少ない</li> <li>降雨量は多いが、地形が急峻で且つ流域面積が小さいため水源としての活用が困難</li> <li>年間を通じて安定した流量の河川が少ない</li> <li>乾季の表流水は殆ど利用されている</li> <li>平地上流部は砂礫河床で取水が困難</li> </ul>
農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱帯果樹・花卉の栽培に適しており、国内・米国市場への供給基地となりうる</li> <li>地形・気象条件を活かした作物の多様化が可能</li> <li>新技術に関する関心は高い</li> <li>有機農法を主体とした環境にやさしい農業を導入する傾向にある</li> <li>特産品となりうる在来植物・動物が多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資金不足のため農業資材の投入が不足</li> <li>農業機械・労働の協同化が不足している</li> <li>適地適作が不十分</li> <li>農家の営農技術が不足で農産物の品質が悪い</li> <li>土壌の物理性・化学性が悪化している</li> <li>急傾斜地におけるトウモロコシ・コーヒー栽培管理不足による土壌浸食</li> <li>環境保全と生産活動を均衡させる持続可能農法の未確立</li> </ul>

分野	開発ポテンシャル	制約要因
畜産	<ul style="list-style-type: none"> <li>畜産物は域内及び近隣地域に高い市場性を有している</li> <li>農家の意欲などから中小家畜生産の拡大可能性が高い</li> <li>牧草の生産性が高いので集約的畜産技術の投入が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>優良品種の不足</li> <li>疾病対策の不備</li> <li>技術普及サービスの不足</li> <li>飼育管理の不足</li> <li>と殺場不足と品質管理の欠如</li> <li>在来飼育法による低い畜産資源の利用</li> </ul>
農業技術研究・開発・普及	<ul style="list-style-type: none"> <li>公的 (INIFAP) および民間 (CIICA) の研究開発技術力は高い</li> <li>優良種子・苗木の供給能力は公的機関・民間企業でも高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及員と普及事務所の資機材が不足</li> <li>予算不足で展示圃場が開設できない</li> <li>INIFAP から普及員・農民への技術移転が不十分</li> </ul>
農業融資	<ul style="list-style-type: none"> <li>アリアン・ハラ・エカンボを利用すれば自己資金は事業費の半額で済む</li> <li>FIRA の営農融資は技術指導とパッケージとなっており、支援体制は確保されている</li> <li>FIRA は優秀な技術者を抱え営農情報・営農審査システムが充実し、不良債権は減少している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担保を含めた融資審査が厳しいため受益者は限定されている</li> <li>融資金が十分でない</li> <li>銀行の不良債権は多い</li> <li>農産加工業は将来予測が困難なため融資を躊躇するケースが多い</li> </ul>
農業生産基盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>灌漑事業が 1970 年代より実施され灌漑農業の経験が豊富</li> <li>灌漑施設の維持管理は受益者組織で実施し、制度的にも整備されている</li> <li>灌漑可能な耕作未利用地が 9,900 ha ある</li> <li>平地部では道路網・排水を中心とした農地整備事業が実施されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>灌漑効率が悪い</li> <li>取水施設の老朽化</li> <li>地下水灌漑の運転・維持管理コストが高い</li> <li>地下水開発に関する情報が不足</li> <li>排水不良地区の基盤整備が遅れている</li> </ul>
農村生活基盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>良く整備・維持管理された基幹道路網</li> <li>市街地及び周辺部の水道は整備されている</li> <li>全ての市町村に給電され供給量は十分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方道路の路面状況が悪く雨季に分断される</li> <li>道路整備機材が不足</li> <li>地方道路の整備予算が不足</li> <li>農村部の給水施設が不十分</li> <li>水道施設の維持管理体制が不十分</li> <li>飲料水に起因する伝染病などが多い</li> </ul>
市場・流通/農産加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱帯果物の国内外消費拡大の余地が大きい</li> <li>輸送インフラが整備されている</li> <li>多様な農産物を利用した農産加工業の導入が可能</li> <li>農産品加工業から派生する二次製品の有効利用の可能性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産者が直接市場へアクセスできないため中間業者に買いたたかれている</li> <li>市場情報が少ないため有利な出荷が出来ない</li> <li>流通に係わる生産者組織が無い</li> <li>農産加工施設が少ない</li> <li>農業副産物の加工施設が不足している</li> </ul>
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>低平地より高山地域まで分布するので植生・動物の多様性に富む</li> <li>エコツーリズムとなりうる資源を有している</li> <li>地域の緑化 (コーヒー、2 次林を含む) の割合は高い</li> <li>植林に対する住民意識があり、一部実行中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業開発・山火事による森林の減少</li> <li>農産加工業、都市排水による水質汚染</li> <li>環境モニタリングシステムが未整備である</li> <li>貴重種の確認等環境資源調査が不十分</li> <li>環境保全地区・環境保全緩衝地帯の法体制が未確立</li> <li>住民の環境に対する意識が不十分</li> <li>環境教育が未整備</li> <li>環境保全事業への融資・資金が不十分</li> <li>自然災害の多発で、河川部の堆砂、農地の浸水、環境保護地への堆砂等環境の悪化</li> </ul>