

第4章 プロジェクト実施の背景

4-1 メキシコの一般情勢

メキシコは国土面積約 197 万 km² (日本の 5 倍強)、人口約 1 億 550 万人 [2005 年 5 月、メキシコ国家人口審議会 (Consejo Nacional de Población : CONAPO)]、2005 年の GDP は世界第 10 位 7,690 億ドルに達し、1994 年に OECD 加盟し中進国として位置づけられている。しかしながら経済的な発展の一方で、急速な工業化や農村部から都市部への人口の移動により形成されたスラムや工業地帯を中心とした公害など先進国としての問題と、南部・南東部の州をはじめとする農村部における貧困に伴ういわゆる開発途上国としての問題の両方が混在している (JICA 国別事業実施計画メキシコ合衆国、2006 年 2 月改訂)。メキシコは人口のおよそ半分が貧困レベル、人口の 5 分の 1 が極度の貧困で (2002 年、世界銀行)、かつ貧富の格差、地域間格差、ジェンダー格差が大きい。メキシコが世界で最もジニ係数の大きな国のひとつで、この 10 年に格差がむしろ拡大していることから、メキシコ国内の貧富の格差の深刻さがうかがわれる (Informe sobre desarrollo humano 2005, P137)。

メキシコでは南部諸州を中心にモノカルチャー及び自給的な低生産性の農業による低収入、識字率の低さをはじめとした教育面、低栄養状態や貧困に関連の深い感染症や保健医療レベルの低さなど人間開発指標の低さ、ジェンダー平等に関する課題など、貧困層は様々な問題を抱えている。一例として、連邦区、バハ・カリフォルニア・スル州、ヌエボ・レオン州ほかの北部を中心とする人間開発指数の高い州の識字率は高所得国に匹敵する一方、ゲレロ州をはじめとするメキシコ南部諸州は「貧困ベルト」と呼ばれ、先住民族の割合が多い農村地帯が広がり、女性の識字率は人間開発指数 174 位のマリと同程度であるなど、国内格差が極めて大きい (Informe sobre desarrollo humano Mexico 2004, P194)。ハリケーンをはじめとする自然災害に対するインフラ整備も十分ではなく、農産物の喪失ほか自然災害に対する脆弱性の高さも特徴である。

メキシコの先住民人口総数は 1 億 2,700 万人と推定され、人口の 13% を占めるとされる [メキシコ国家先住民開発委員会 (Comision Nacional para el Desarrollo de los Pueblos indigenas : CDI)、http://www.cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=90] (注：先住民の定義は様々あり、統計によって先住民に係る数字はかなり異なる)。先住民が多い州は、ユカタン州、オアハカ州、キンタナロー州、チアパス州、カンペチェ州、イダルゴ州、プエブラ州、ゲレロ州、サンルイス・ポトシ州及びベラクルス州などである (CDI ホームページ http://www.cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=90 より)。44% の先住民が最も貧しい人口の 20% に属し、健康、教育、基礎的サービスなどから欠乏の状態にあるなど、貧困は社会的疎外とも密接に関連し、先住民グループに特に貧困度が高い (世界銀行メキシコ事務所、<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/EXTSPPAISES/LACINSPANISHEXT/MEXICOINSPANISHEXT/0,,menuPK:500926~pagePK:141159~piPK:51067387~theSitePK:500870,00.html>)。

他方メキシコは生物多様性の最も豊かな世界の 12 カ国 (メガ・ダイバーシティ・カントリー) のひとつであり、世界の陸地面積に占めるメキシコ領土の面積は 1.47% に過ぎないが、地球上の全生物種の 10~12% が棲息するといわれている。特に固有種が多いのが特徴であり、1 万種の植物、7,000 種の無脊椎動物、1,000 種の脊椎動物が固有種であると推定されている。国家生物多様性戦略と国家生物多様性アクションプランの下、保護区の数と面積は増加し、保護区の総面積は国土の 10% に達したが (2004 年 8 月現在)、保護区の人的・資金的資源の不足が顕著

であり、管理体制が極めて脆弱な保護区が多数存在する。国家森林戦略では 2001～2025 年の間に森林破壊を 75%減少させ、GDP に占める林業セクターの寄与率を引き上げることを目標としている。

しかし地方部においては不適切な農業慣行等による森林破壊、生物多様性の減少などが深刻であり、森林破壊に歯止めがかかる兆しはなく、世界的にみても早い速度で森林破壊が進行している。結果として絶滅の危機に晒されている生物種の数は引き続き増加傾向にある。

以上の背景から、地域住民の貧困削減と貴重な自然環境保全の双方を達成するような持続可能な開発が求められている（JICA 国別事業実施計画メキシコ合衆国、2006 年 2 月改訂）。

4-2 プロジェクト対象地を取り巻く現状

マヤ族居住地域女性支援計画（仮称）は、経済成長著しいカンクンなどの世界的な観光地を擁するユカタン半島東部のキンタナロー州中央内陸部に位置するソナ・マヤと称する先住民族のマヤ族居住地域を対象としている。ソナ・マヤはカンクンなどの観光地が州内にありながらその経済成長の恩恵をほとんど受けることなく生活環境は悪く貧困度は高く、さらにはカンクンなどの観光地の経済成長の影にマクロ指標が隠れてしまい、その実態が表面に現れにくい結果になっている。

ここではプロジェクト対象地域の現状を、持続可能な開発の観点から環境面、社会面、経済面から分析を行い現状とその課題を述べる。

4-2-1 ユカタン半島及びキンタナロー州の概況

ユカタン半島はユカタン州及びキンタナロー州全体と、カンペチェ州の大部分（98%）を含み、面積は 13 万 8,399.91km² で、メキシコ全土の 7%を占めている（図 4-1）。

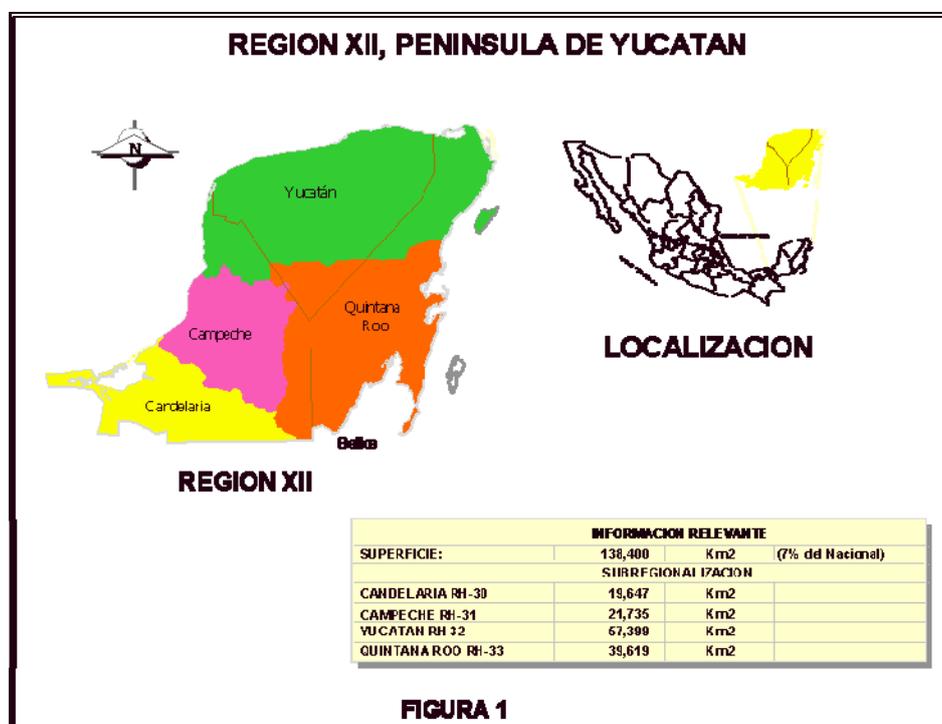


図 4-1 ユカタン半島の州

出典：CONAGUA ホームページより

(http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Peninsula_Yucatan/localizacion.html)

ユカタン半島には世界的なリゾート地であるカリブ海に臨むカンクン、古代マヤ都市遺跡カラクムル、古代都市ウシュマル、古代都市チチェン・イツァなどのピラミッド群、カンペチェ歴史的要塞都市、湿地帯・サンゴ礁等多彩な自然環境のシアン・カアン等の世界遺産をはじめとする様々な観光資源に恵まれており、毎年多くの観光客が訪問し経済的に成長が著しい。一方観光関連産業を中心とした経済や、域外から観光関連の職を求める人口の流入が激しいなど、いびつな経済構造・社会構造が形成されている。さらに北部の観光が盛んな地域と内陸部、南部地域との大きな格差の存在という問題を引き起こしている。このような状況から、ユカタン半島の自然資源を活用しながらいかに持続的な開発を達成するかが課題とされている〔Reporte Final Tomo I, Entornos, Problemática y Estructura Económica de Quintana Roo, Junio del 2000 (Centro de Estudios Estratégicos)〕。

4-2-2 環境の現状と課題

(1) 水 系

ユカタン半島は主に石灰岩を母材とする多孔質の土壌から形成されている非常に広大な平坦な台地で、いわゆるカルスト地形である。土壌は多孔性で浸透性に富むため、降雨は地表に滞留することなく速やかに地下に浸透し、地下水が川のように流れている地下水洞を形成し、ところどころに洞底の一部が水中に没している堅穴（セノーテ：cenote）がある。地下水流は最終的には沿岸部のラグーンや岩礁に流出し、その豊かな水環境を育んでいる（図4-2～図4-5）。

歴史的には半年以上も続く乾期の水源としてセノーテは極めて貴重であり、この地域に居住するマヤ族にとって神聖な場所とされてきた。現在はシュノーケリングやダイビング、観光スポットとして重要である。その一方で伝統的な“神聖な場所”としての観念が薄れ、ゴミが散乱し、水質も悪いセノーテが存在する。

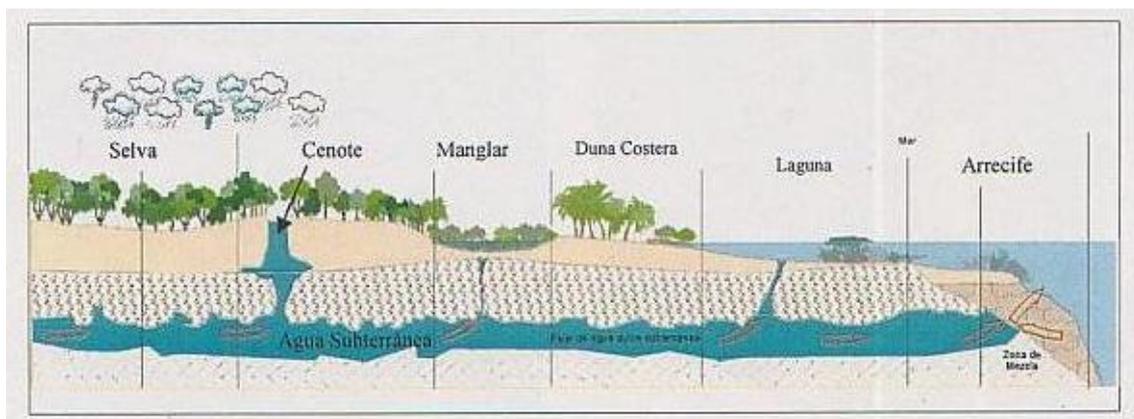


図4-2 ユカタン半島の地下構造

出典：メキシコユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査最終報告書要約

土壌の浸透性が高い性質のため、陸上部における不適切な汚水処理、廃棄物処理、あるいは農牧業による農薬・肥料などは容易に地下水を汚染し、地下水系を通過して海岸部にまで汚染を拡大することになる。既に場所によると沿岸部の地下水が大腸菌に汚染されてい

るとの報告がある。例えばユカタン半島の沿岸部のアクマル（Akumal）では、1995年及び2002年に下水処理施設を設置している場所では大腸菌数が半減しているが、下水処理施設を設置していない場所の地下水から100m³あたり5,000の大腸菌が検出されている¹。このように陸上部における不適切な環境管理、農牧業により地下水を汚染し、この結果ユカタン半島の沿岸部を汚染することになり、ユカタン半島の観光資源を破壊することにもつながる。

他方内陸部のマヤ族居住地域においては住民の飲料水は井戸に頼っている。例えばフェリペ・カリジョ・プエルト市のサンフェリ・ペオリエンテ村には2本の井戸がある。1本はメキシコ国家水委員会〔(Comisión Nacional del Agua : CNA)、現在 CONAGUA〕が設置した深さ60mの井戸であり、貯水タンクを備えている。しかしながら住民によればこの水には塩分が含まれているため飲料には適していない。このため住民は自助努力により村の中央に20mの井戸を掘り飲料用に使用している。村にはトイレや下水施設がなく、ブタを初めとする家畜が放し飼いで、また廃棄物処理がなされておらず、村外の林のなかの一角に野積みされている。このため汚水は浸透性の高い土壤中を容易に地下に浸透し、飲料に使用している地下水系を汚染することになる。さらには農薬や肥料成分も容易に地下に浸透することとなり、不適切な農業開発により同様に地下水を汚染するばかりでなく、地下水系を通してユカタン半島の沿岸部を汚染し、サンゴ礁などの生態系を破壊するとともに、観光資源を失うことにもなる。



Figura 4.1. Topografía del sureste mexicano.

図 4 - 3 ユカタン半島の地形

出典：Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000—2025

¹ New Water Analyses Show a Large Drop in Coliform Contamination, Centro Ecológico Akumal, Akumal, Quintana Roo, México (http://ceakumal.org/b_new_water_analyses_show_a_large_drop_in_coliform_contamination_at_akumal_since_1995b.html)

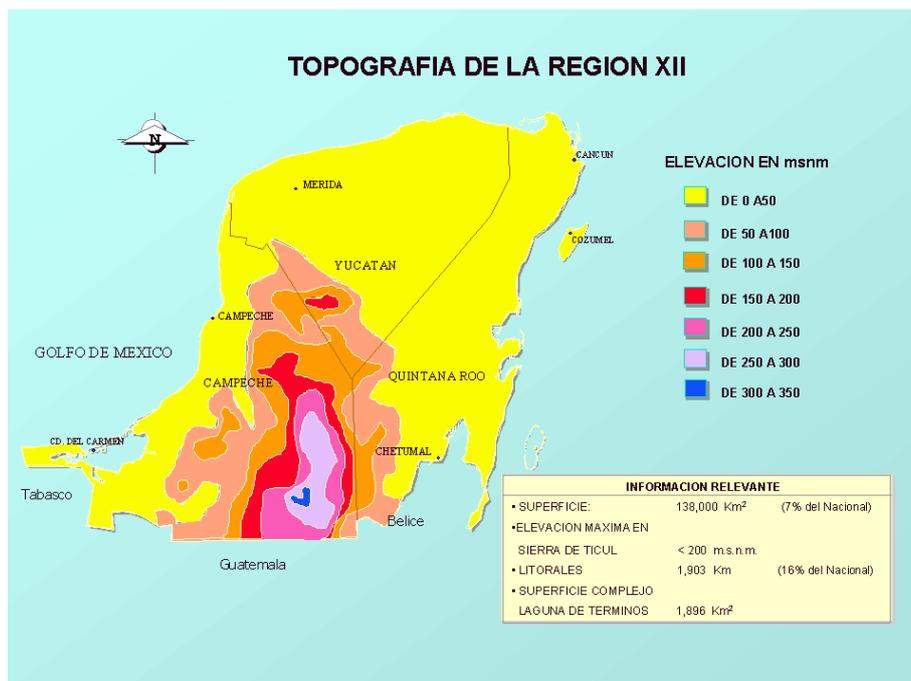


図 4-4 ユカタン半島の地形（標高）

出典：CONAGUA ホームページより

(http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Peninsula_Yucatan/topografia.html)

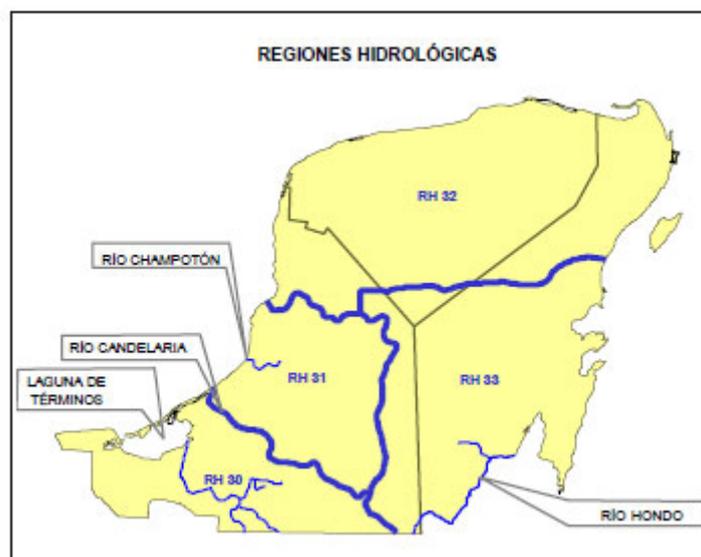


図 4-5 ユカタン半島の川

出典：CONAGUA、Determinacion de la disponibilidad de agua en el acuífero Xpujil, 2002

ユカタン半島の土壌は浸透性に富むため沿岸部から海水がユカタン半島の地下全体にまで侵入しており、降雨に由来する淡水は塩分を含んだ地下水層の上に浮いた状態で存在している。大雑把には沿岸部では地表より5~10m程度までが淡水で、それ以下は海水と淡水の混ざった汽水層、その下が海水層となり、半島内陸部においては淡水層が地下50m程度まで存在し、それより下部が汽水層、海水層となっている（図4-6）。塩分を含んだ地下水層は図4-7に示すように濃度の差はあるもののユカタン半島全域に広がっている（図の水色

の部分に地下水に塩分を含んでおり、色の濃いほど塩分濃度が高い)。

このため淡水層から過剰に揚水された場合、淡水層の減少・枯渇を引き起こすばかりでなく、やがて塩分を含んだ水が汲み上げられ、灌漑水、飲料水の塩水化をもたらす危険性があるため、地下水の利用には限界がある。

この実例としては、ユカタン半島中央部のキンタナロー州ホセ・マリア・モレロス市サン・フェリペ・オリエンテ村 (Felipe Oriente) ではユカタン半島の内陸部に位置するにもかかわらず、約60mの深井戸からは塩水が出て飲料には適さない。このため住民は深さ20mの井戸を掘り直し、飲料に供していることが現地調査で確認された。

場所による差はあるものの、ユカタン半島では一般的に淡水層は地下の比較的浅い位置に存在し、住民はこの水を井戸により、あるいは水道公社がポンプで汲み上げて水道として供給している。このため農薬散布や施肥、不適切な糞尿・廃棄物処理などによる汚染された浸出水は地下に浸透し、容易に地下水を汚染する。

さらに農業用水としての地下水の利用が過剰になると、いずれ灌漑水に塩分が含まれるようになり土壌中に塩類集積を起し、耕作が困難になる恐れもある [Clint Hilliard, Teresa Tattersfield Yarza, Mary Ann Rozum, Sheryl Kuniclis, Iniciativa Trilateral Sobre la Calidad del Agua y la Agricultura Tecnologías Actuales: Experiencias Compartidas、第4回世界水フォーラム (Water for Food and Ecosystemセッション) 発表資料]。

以上のことから、ユカタン半島では地下水の賦存状況が極めて脆弱であることを念頭に置いた開発が極めて重要であることを指摘することができる。

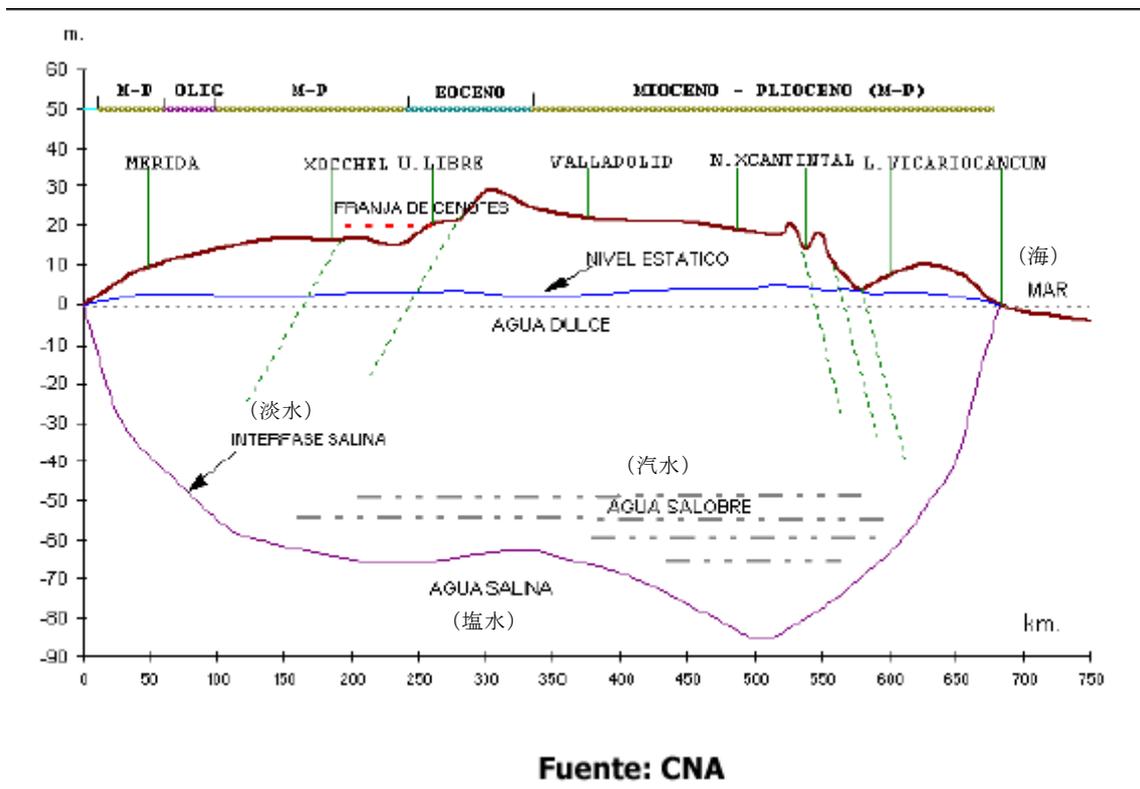


図4-6 ユカタン半島の地下水の構造

出典：国際航業株式会社、メキシコユカタン半島東部沿岸地域衛生環境管理計画調査 最終報告書、P7、2004年10月、原図はCONAGUAより

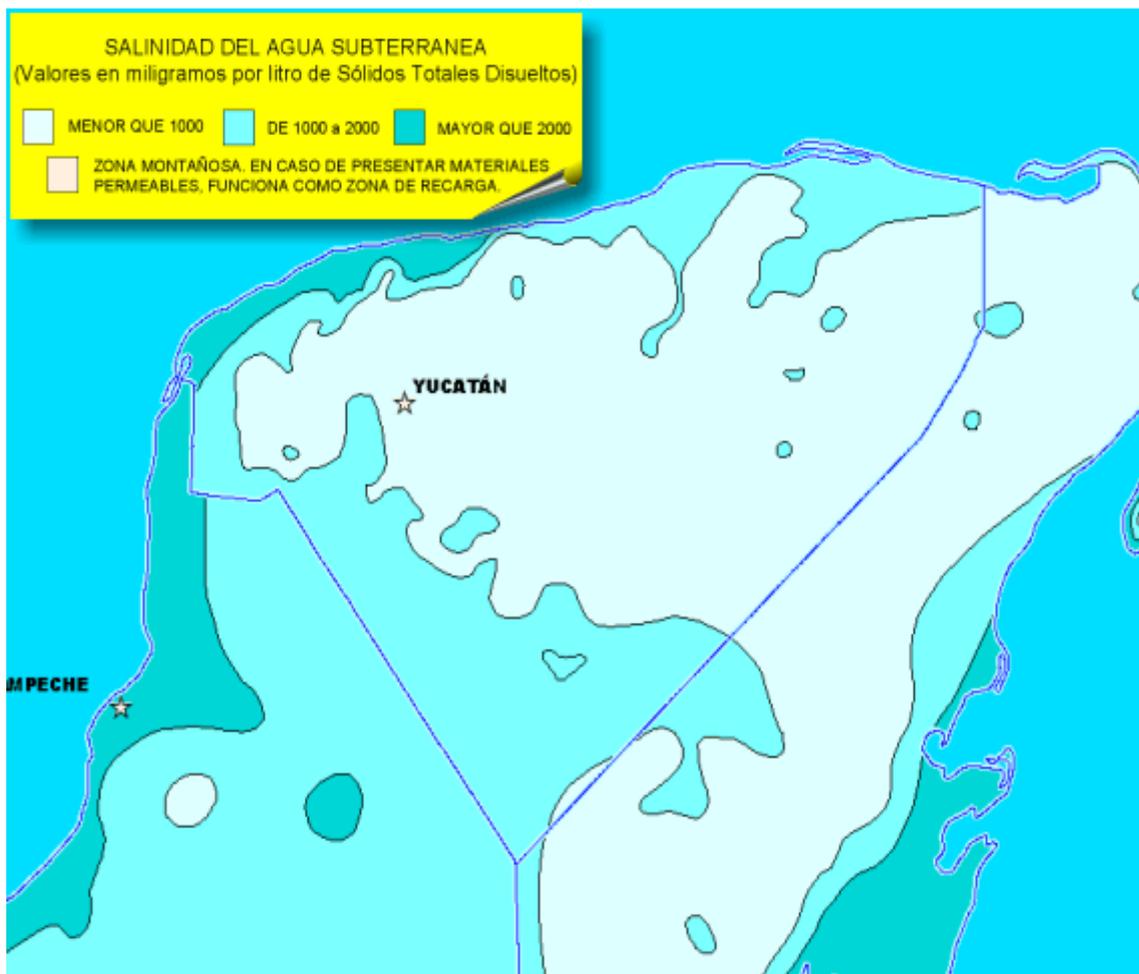


図 4-7 ユカタン半島における地下水の塩類濃度

出典：CONAGUA ホームページより

(<http://www.cna.gob.mx/eCNA/Espaniol/Directorio/MapaDelSitio.aspx>)

ユカタン半島の地下水は図4-8に示されるように、おおよそ内陸部から放射状に海岸部に向かっていていると考えられている。従って内陸部での地下水汚染は、地下水系を通過して海岸部にまで汚染を拡大することになる。カリブ海沿岸コスメル島に面するユカタン半島沿岸部のアクマル生態センター（Centro Ecológico Akumal）の調査では、既に地下水からは大腸菌が検出されていることが報告されている。当センターの1995年と2002年の調査結果によると、下水処理施設を設置していない場所の地下水からは100ml当たり5,000個の大腸菌が検出されている（New Water Analyses Show a Large Drop in Coliform Contamination, Centro Ecológico Akumal, Akumal, Quintana Roo, México, http://ceakumal.org/b_new_water_analyses_show_a_large_drop_in_coliform_contamination_at_akumal_since_1995b.html）。

またブタなどの糞をパパイヤ栽培時の有機質肥料として畑に施用したところ、地下水の窒素（硝酸塩）及び大腸菌数の増大が認められている〔Julia Pacheco, et al., Efecto de la aplicacion agricola de la excreta porcina en la calidad del agua subterranea, Ingeniería 6' 3(2002)7' 17〕。

この調査結果も地上部での堆肥の施用などが容易に地下水を汚染することを示している。

このように沿岸部から離れたユカタン半島内陸部といえども不適切な環境管理、農牧業による地下水の汚染は、ユカタン半島の沿岸部域をも汚染することになる。

ユカタン半島沿岸部には貴重な湿地やマングローブ、サンゴ礁、美しい海岸に代表されるビーチリゾートなどの観光資源、カリブ海の漁業資源をも破壊することにもつながる。

このようにユカタン半島は、内陸部の汚染が容易に地下水を汚染し、飲料水を介して住民の健康被害をもたらす一方、沿岸部へも汚染の影響を引き起こすという、極めて脆弱な環境条件の上に成り立っており、不適切な環境管理、農業や産業開発は重大な環境破壊をもたらすおそれがある。

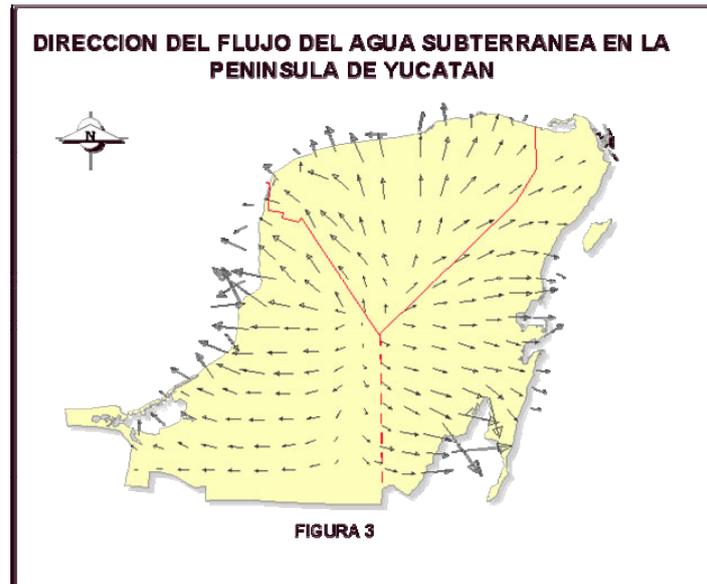


図 4-8 ユカタン半島における地下水流の方向

出典：CONAGUA ホームページより

(<http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Peninsula Yucatan/flujo.html>)

(降水量：水不足)

ユカタン半島の平均年間降水量は 1,159mm であるが、図 4-9 が示すように、北部の海岸部では 500~600mm と半乾燥地域であり、南に下がるにつれて降水量も増え、ユカタン半島中央部以南では 1,000mm 程度以上の降水量があるように地域間の差が大きい。さらに 6~10 月頃の雨期の数ヶ月間のみ降雨が限られており、残りの期間はほとんど雨が降らないうえに、土壌の透水性が高いため降った雨は速やかに地下に浸透し、川が存在しないなどの特殊な環境のため住民は乾期の水確保に苦勞を強いられてきた。

この地域のマヤ族の生活及び世界観は 6 月の雨期の開始に伴うトウモロコシ栽培を中心に形成されており、場所によっては今でも cháak 神という先スペイン期のマヤ神が祭られている。cháak は雨の神様で、豊作祈願のための ch'a cháak (チャチャック) という祭りが行われていることが示すように、雨期に合わせた耕作体系が生活や文化の中心的な背景となっている。

マヤ族の伝統的なトウモロコシを中心とする焼畑輪作農法はミルパと呼ばれ、トウモロコシの収穫の終わる 1~2 月頃以降、休耕林を伐開し、雨期の始まる直前に乾燥させた木に

火を付けて灰にして肥料（焼畑：Roza-Tumba-Quema）とし、雨期の始まりに合わせて種を蒔く方法が行われてきた。これは天水に依存し、自然のメカニズムを有効に活用した肥料や農薬などを使用しない低投入・低収量の環境への影響の少ない持続的な農法である。しかしながら人口増加、土地の個人所有地化など様々な理由により、従来は30年近くあった休耕期間が近年では8年以下～数年と短縮していること、同一耕地における継続的耕作年数の長期化などにより土壌肥沃度が低下する傾向がみられ、この結果収量を上げるために化学肥料を施用したり、地下水を汲み上げて灌漑を行う地域も増えている。このように人口に対して十分な面積の土地がある場合には環境的に持続的な農法であったものが、現在では土壌肥沃度の低下に対応するため、施肥が行われるようになり、一部ではあるが地下水を揚水した灌漑の実施による地下水汚染や地下水の減少などの問題を引き起こす可能性が高まっている。

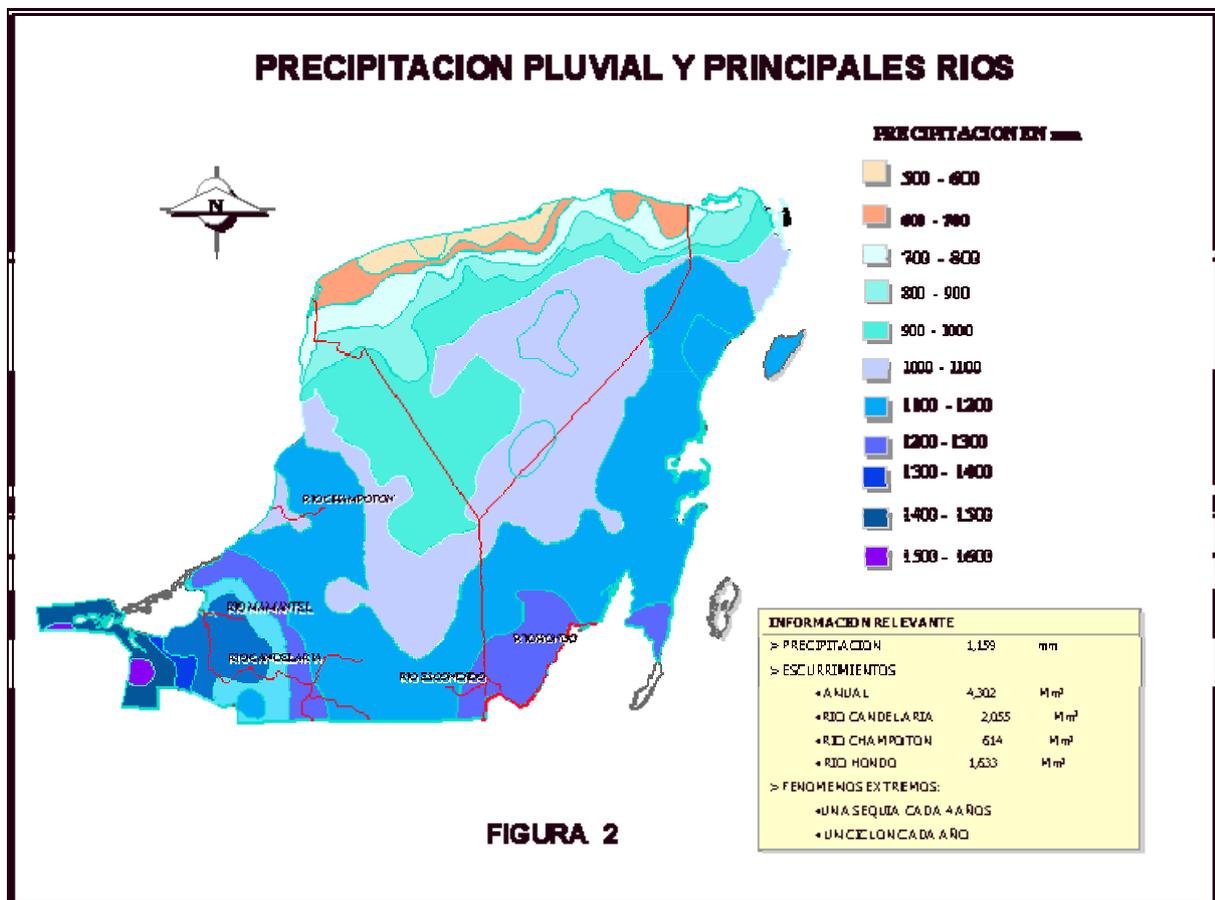


図 4 - 9 年間降水量分布

出典： CONAGUA より

([http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Peninsula Yucatan/precipitacion.html](http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Peninsula_Yucatan/precipitacion.html))

(2) 自然環境（生物多様性、森林）

メキシコは生物多様性の最も豊かな世界の12カ国（メガ・ダイバーシティ・カントリー）のひとつであり、世界の陸地面積に占めるメキシコ領土の面積は1.47%に過ぎないが、地球上の全生物種の10～12%が棲息するといわれているが、森林破壊、生物多様性の減少な

どが深刻である。

このような状況からコンサベーション・インターナショナル (Conservation International : CI) はメキシコからパナマまでを、緊急かつ戦略的に保全すべき地域として世界 34 カ所の「生物多様性ホットスポット」の1つ、メソアメリカ・ホットスポットとして指定している。この生物多様性ホットスポットは地球規模での生物多様性が高いにもかかわらず、破壊の危機に瀕している地域のことであり、メキシコの 33.9% (66 万 2, 286km²) が含まれ、ユカタン半島全体が含まれている (図 4-10~図 4-11)。

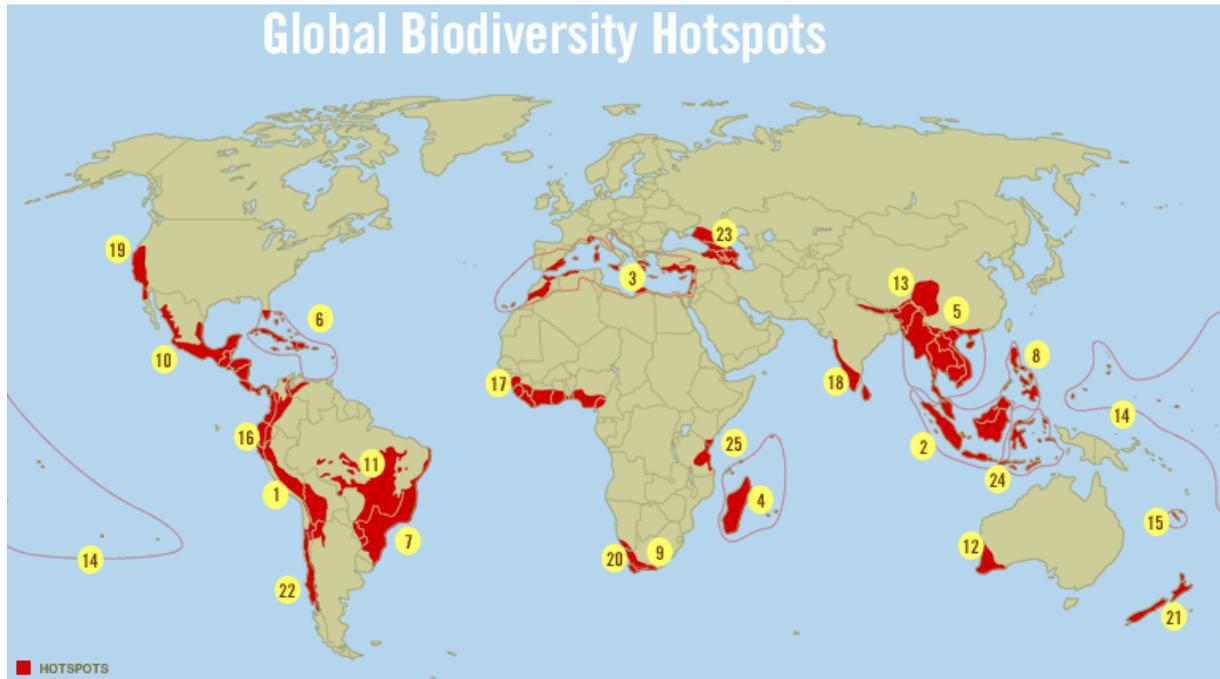


図 4-10 世界の生物多様性ホットスポット

出典：CI ホームページより

(http://www.conservation.org/Strategies/Hotspots/hotspots_map.htm)



図 4-11 生物多様性ホットスポット (メソアメリカ)

出典：CI ホームページ

(<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/mesoamerica/>)

メキシコ政府は2004年末までにユカタン半島とその沿岸地域に7カ所の生物圏保護区、8カ所の国立公園、4カ所の動植物相保護区を設置し、これらの貴重な生態系を保全する取り組みを行っている（図4-12）。さらにメキシコ政府の生物多様性保全を所掌しているメキシコ国家生物多様性保全利用委員会（Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad : CONABIO）は、保護区をつなぐ形で生態系として保護するための優先地域を設定している（図4-13）。



図4-12 ユカタン半島の自然保護地域

出典：CONAGUA ホームページ

(http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Peninsula_Yucatan/areas.html)

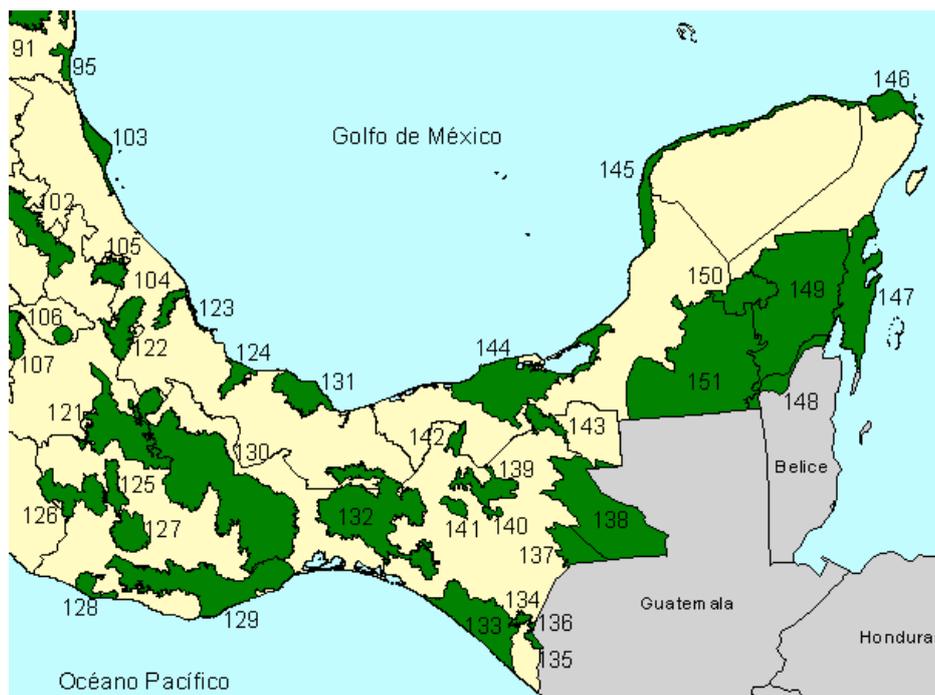


図 4 - 1 3 CONABIO 優先保全地域

出典：CONABIO ホームページ

(<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tsureste.html>)

キンタナロー州の海岸線は 900km に及び、その沖には世界で 2 番目に長いサンゴ礁があるほか、内陸部にはセノーテやラグーンなどの水にかかわる自然が豊富である。森林面積は 300 万 ha を超し、連邦政府及び州政府指定による自然保護区が設定されているほか、検討中の保護区なども存在する（表 4-1）。

表 4 - 1 キンタナロー州の保護区

Tabla 84. Áreas Naturales Protegidas

Nombre	Fecha de decreto	Categoría	Area total Has.	Ubicación	Importancia	Infraestructura	Programa de manejo	Director
Parque urbano Kabah	8/nov/95	Parque urbano	41.48	Sureste de Cancun, Municipio de Benito Juárez	Conservación de áreas verdes	Teatro al aire libre	Nov/96 No publicado	
Santuario del Manatí Bahía de Chetumal	24/oct/96	Zona sujeta a conservación Ecológica	281,320	Extremo sureste del Estado, Municipio de Othón P. Blanco	Hábitat de spp. Vegetales y animales bajo status de amenaza o en peligro de extinción	Oficina administrativa en SEDUMA, Lancha para insp. Y vigilancia	20/ago/99	Biol. Felipe Villanueva Silva
Refugio de flora y fauna Laguna Manatí	9/ago/99	Zona sujeta a conservación Ecológica	202.99	Norte del Estado, municipio Benito Juárez	Hábitat de <i>nivalus marmoratus</i> nuevo registro para el país y <i>Dormitator latifrons</i> nuevo registro para la Península de Yucatán	No hay	No hay	
Refugio Estatal de Flora y Fauna Sistema agunar Chacomochuch	9/ago/99	Zona sujeta a conservación Ecológica	1,914.52	Norte del Estado, municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres	Hábitat de <i>nivalus marmoratus</i> nuevo registro para el país y <i>Dormitator latifrons</i> nuevo registro para la Península de Yucatán	No hay	No hay	
Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia	12/jul/96	Zona sujeta a conservación Ecológica	1,113.54	Parte sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel	Contiene el 56.4% del total de Sps registradas para la Isla, contiene ruinas prehispánicas.	Parque ecoturístico, servicios turísticos	17/ago/99	
Santuario de la tortuga marina X'Caclit X'Caclit	21/feb/98	Zona sujeta a conservación Ecológica	362.1	Costa central de Quintana Roo, Municipio de Solidaridad	Principal sitio de anidación de las tortugas marinas Blanca (<i>Chelonia mydas</i>) y Caguama (<i>Caretta caretta</i>), Hábitat de la palma Kuka (<i>pseudophoenix sargentii</i>) Especie amenazada.	No hay	28/abr/2000	Biol. Juan Carlos Alvarado Padilla
Chankabab	25/sep/83	Parque natural municipal	14	Municipio de Cozumel		Parque ecoturístico, servicios turísticos	No hay	
Reserva especial de la biosfera Isla Contoy	8/feb/1961	Parque nacional	5,126	Municipio de Isla Mujeres	Hábitat de aves marinas, sus playas son lugar de reproducción de especies amenazadas de extinción.	Instalaciones para investigación y apoyo turístico	Ene/94	Dr Mario Lara Pérez Soto
Parque nacional de Tulum	23/abr/81	Parque Nacional	664	Al norte del Poblado de Tulum, Municipio de Solidaridad	Sitio de importantes vestigios arqueológicos	No hay	No hay	
Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc	19/jul/96	Parque Marino Nacional	8,673.06	Zona Marina del Municipio de Benito Juárez e Isla Mujeres	Formaciones arrecifales de importancia ecológica y en buen estado de conservación, protección contra la presión turística	Instalaciones administrativas y equipamiento para vigilancia	May/98	Ing. Francisco Ursua Guerrero
Arrecifes de Cozumel	19/jul/96	Parque Marino Nacional	11,987	Municipio de Isla Cozumel	Formaciones arrecifales en buen estado de conservación y protección contra la presión turística.	Instalaciones administrativas y equipamiento para	May/98	Biol. Elvira Carbajal Hinojosa

Universidad de Quintana Roo

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo

Nombre	Fecha de decreto	Categoría	Area total Has.	Ubicación	Importancia	Infraestructura	Programa de manejo	Director
						vigilancia		
Sian Ka'an	20/ene/86	Reserva de la Biosfera	528,147	Municipios de Solidaridad y Felipe Carrillo Puerto	Conservación de ecosistemas en buen estado de conservación y representativos de provincias biogeográficas, alta diversidad natural, presencia de especies de flora y fauna y asociaciones vegetales amenazadas de extinción, presencia de vestigios arqueológicos	Instalaciones administrativas y equipamiento para vigilancia	Ene/96	Biol. Alfredo Arellano Guillermo
Arrecifes de Sian Ka'an	2/feb/98	Reserva de la Biosfera	34,927	Municipios de Solidaridad y Felipe Carrillo Puerto	Proteger las formaciones arrecifales de la reserva, que se encuentra en buen estado de conservación y forman parte del segundo complejo arrecifal mas grande del mundo	Comparte recursos con Sian Ka'an	No hay	Biol. Alfredo Arellano Guillermo
Jaymil	17/nov/94	Area de protección de Flora y Fauna	84,088	Municipio de Lázaro Cárdenas	Protección de la cuenca hidrológica de la Bahía del Espíritu Santo y su alta biodiversidad, los mantos acuíferos, protección de ecosistemas poco alterados, sitio de especies de flora y fauna en peligro de extinción, raras y endémicas.	Comparte recursos con Sian Ka'an	No hay	Biol. Alfredo Arellano Guillermo
Yum Balam	6/jun/94	Area de Protección de Flora y Fauna	154,052	Municipio de Lázaro Cárdenas	Protección de los ecosistemas de selva y la cuenca hidrológica que drena hacia la laguna Uaymil.	Instalaciones administrativas y equipamiento para vigilancia	En proceso	M.V.Z. Francisco Remolina Suárez
San Felipe Bacalar	7/jul/83	Unidad de Evaluación y Monitoreo de la Biodiversidad	1,064	Municipio de Othón P. Blanco	Manejo y protección de recursos forestales y fauna silvestre.	Instalaciones administrativas y equipamiento para vigilancia	No hay	
Bala'an Ka'ax	Propuesta Federal	Parque Nacional	116,480	Municipio de Othón P. Blanco y José María Morelos	Corredor Biológico	No hay	No hay	
Arrecifes de Xcalak	Propuesta Federal	Parque Nacional	13,340	Municipio de Othón P. Blanco	Protección de la Poza, formación arrecifal única en el mundo, protección de los arrecifes, diversificación de las actividades productivas para los pobladores	No hay	En proceso	Dr. Tomás Camarena Luhrs
Polígono de vestigios Arqueológicos	Propuesta Estatal	Zona sujeta a conservación ecológica	475,000	Municipio de Othón P. Blanco	Protección de las áreas con el mayor número de vestigios arqueológicos de la zona sur del estado.	No hay	No hay	

Nombre	Fecha de decreto	Categoría	Área total Has.	Ubicación	Importancia	Infraestructura	Programa de manejo	Director
Banco Chinchorro	19/jul/96	Reserva de la Biosfera	144,360	Municipio de Othón P. Blanco	Protección de las formaciones arrecifales más grandes de su tipo en México y la cuenca del Caribe, y forma parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano	No hay	En revisión	Dr. Tomás Camarena Luhrs
Arrecifes de Puerto Morelos	2/feb/98	Parque Nacional	9,066	Municipio de Benito Juárez y Solidaridad	Protección de las formaciones arrecifales de la presión turística.	No hay	Mayo de 2000	
Chichankanab	Propuesta	Reserva Ecológica		Municipio de José María Morelos	Protección de especies acuáticas Endémicas, representa el segundo cuerpo de agua de agua continental más grande de la Península de Yucatán	No hay	No hay	
El Edén	Privada	Reserva Ecológica	1,492	Municipio de Isla Mujeres	Protección de ecosistemas en buen estado de conservación, alta diversidad natural, presencia de especies de flora y fauna y asociaciones vegetales amenazadas de extinción, zona de anidación de aves migrantes.	Instalaciones administrativas y equipamiento para vigilancia	No hay	

出典：Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo, Universidad de Quintana Roo

キンタナロー州にはメキシコにおける 5.4%の両棲類、11%の爬虫類、36.8%の鳥類、22%のほ乳類が棲息するなど、生物多様性が豊富である（表 4-2）。

表 4-2 キンタナロー州の野生生物種

Cuadro 8.4. Estatus de Quintana Roo a nivel Nacional respecto a fauna silvestre

	Quintana Roo	México	%
Plantas	1,251 sp.	25,000 sp.	5
Peces arrecifales	60 fam.		
Peces comerciales	80 fam.		
Anfibios	16 sp.	295 sp.	5.42
Reptiles	79 sp.	717 sp.	11.01
Aves	423 sp.	1,150 sp.	36.78
Mamíferos	110 sp.	500 sp.	22

出典：Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000—2025, P. 319)

(森林減少)

前述の保護区の設定にもかかわらず、森林破壊についてはキンタナロー州における森林の変化を 1980 年 (T0)、1990 年 (T1)、2000 年 (T2) について比較したものを図 4-14 に示す。年間の森林減少率は 0.76%であり、これは 2000 年に 53.19%であった森林面積が 2025 年には 34.19%に減少することを意味する。森林減少の主要な原因は農地の拡大と、北部地域における都市化であるとされている。

Figura 56. Cambio de vegetación primaria para los periodos T0, T1, y T2

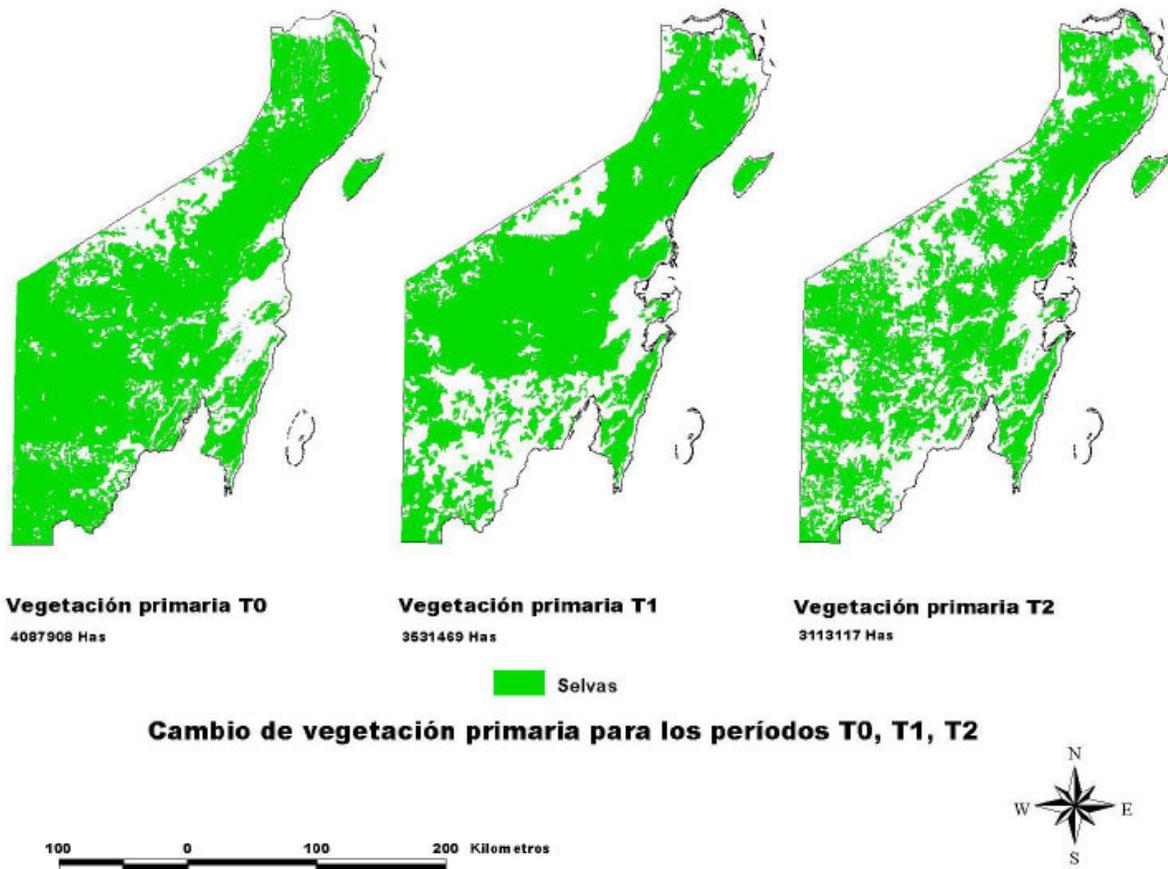


図 4 - 1 4 1 次植生の経年変化

出典：Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo, Universidad de Quintana Roo, Universidad de Quintana Roo (フェーズ 2 : P. 295)

(3) 自然環境 (沿岸環境)

ユカタン半島沖のコントイ島からはじまって、ベリーズ、グアテマラ、ホンジュラスまで世界第2の長さのサンゴ礁 (El Gran Arrecife Mesoamericano Maya) が広がっている。このサンゴ礁はキンタナロー州としては長さ 860km、幅 2~7km、およそ 3,440km²に及ぶ (キンタナロー州総合開発戦略計画 2000~2025、Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000 - 2025, Reporte Final Tomo I)。

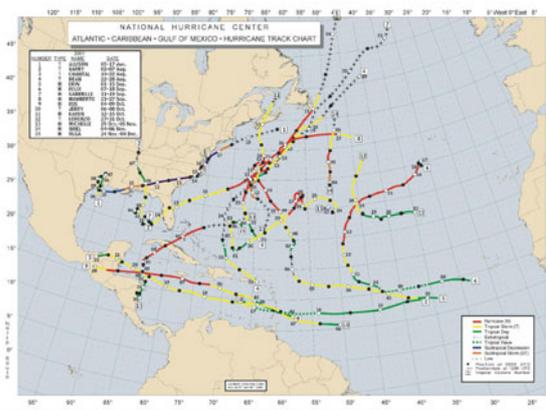
(4) 自然環境 (風水害)

ユカタン半島には数年に一度ハリケーンが襲来し、農業・インフラなどに被害をもたらしている。2005 年度にはハリケーン・ウイルマ (Wilma) により、カンクンが壊滅的な被害を受けるとともに、ハリケーンの数も歴史上最大を記録した。このように近年はハリケーンの数・規模が増大傾向にあるなど、自然災害を受けやすく脆弱性の高い地域である。他方過去 3 年間干魃が続いているが、歴史上このようなことは記憶されておらず、ハリケーン及び干魃の増大をはじめとする風水害はこの地域の住民の食糧生産に深刻な影響を及ぼす可能性があり、食料安全保障の観点からも極めて脆弱な地域であることがうかがえる。

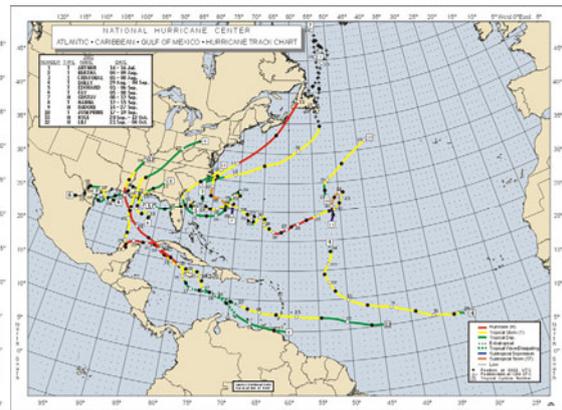
(ハリケーン)

ユカタン半島は大西洋地域で発生するハリケーンの襲来とその被害を数年おきに受けてきた。ハリケーンは洪水や風害などの直接的な被害に加えて、ハリケーンにより海水が巻き揚げられ、この塩分を含んだ雨による農作物の被害なども存在するといわれている。

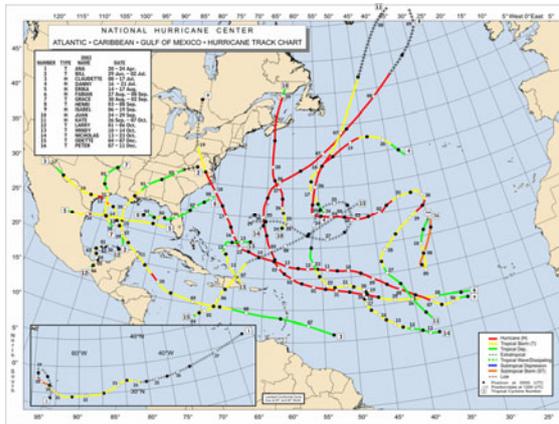
ユカタン半島における 1991 年以降のハリケーンの被害は 1993 年の **Gert**、1995 年の **Roxanne** [スペイン語名 **Roxana** (ロサーナ)]、2002 年の **Isidore**、2005 年の **Wilma** などにより、約 4、5 年に一度引き起こされている。協力対象地域の住民に対するインタビューによると、**Roxana** と **Isidore** では風雨及び塩分を含んだ雨による作物の被害も含め、主要栽培作物であるトウモロコシの収穫がほとんど得られなかった。**Wilma** は世界的なビーチリゾートであるカンクンに壊滅的な被害をもたらした (図 4-15)。



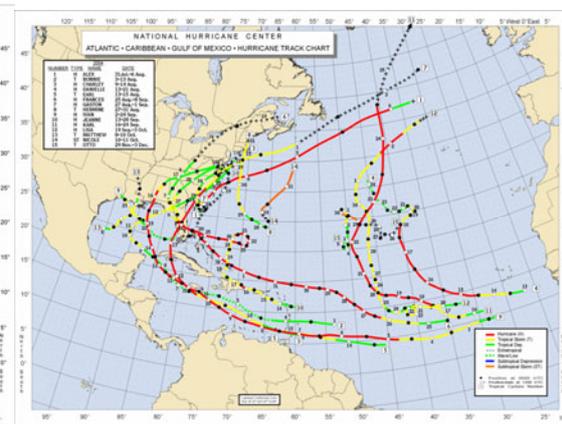
(2001 年)



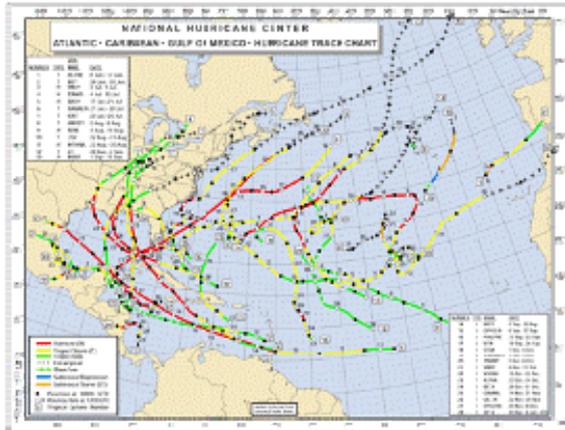
(2002 年)



(2003 年)



(2004 年)



(2005 年)

図 4-15 ハリケーンの軌跡図

出典：National Hurricane Center, <http://www.nhc.noaa.gov/pastall.shtml>

ハリケーンは大西洋岸のみならず太平洋岸でも生じているが、図 4-16、図 4-17 が示すように大西洋岸におけるハリケーンの発生件数は増大の傾向がみられ、太平洋岸においてはハリケーンの発生件数の減少の傾向がみられる。今後ユカタン半島地域における被害の増大の可能性が懸念される。

以上のようにユカタン半島のマヤ族居住地域は数年おきにハリケーンの被害に見舞われており、大きな被害の年にはトウモロコシの収穫がほとんど得られなかったことを農民は訴えているように、食料の安定確保の面から大きなリスクを抱えている。ハリケーンの規模の拡大、発生件数の増大は気候変動による影響ともされているが、今後ますますハリケーンによる脆弱性が増大する可能性がある。

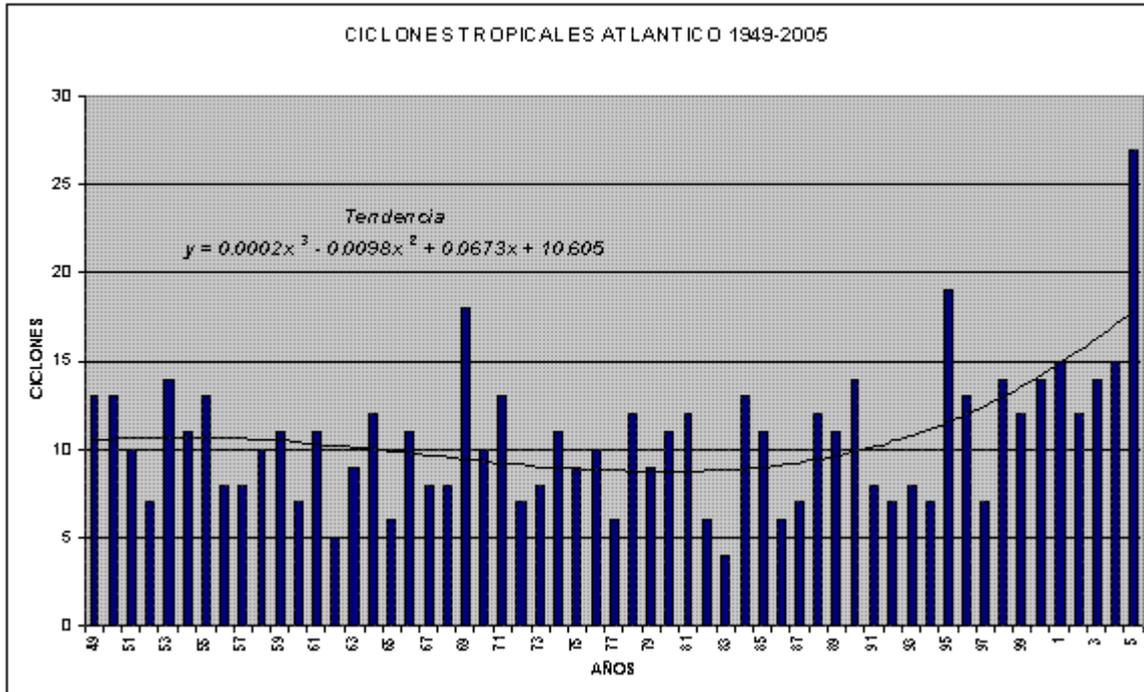


図 4-16 大西洋岸のハリケーン発生件数

出典：Informe sobre el Pronóstico de la Temporada de Ciclones Tropicales 2006

(<http://smn.cna.gob.mx/ciclones/tempo2006/prono2006.html>)

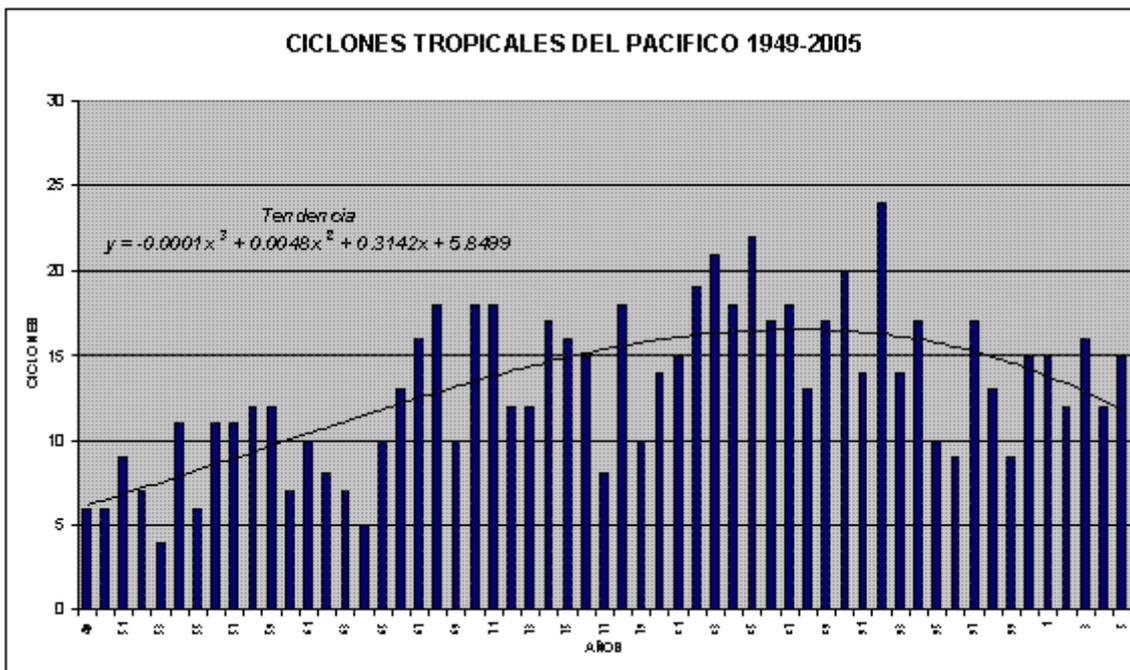


図 4-17 太平洋岸のハリケーン発生件数

出典：Informe sobre el Pronóstico de la Temporada de Ciclones Tropicales 2006

(<http://smn.cna.gob.mx/ciclones/tempo2006/prono2006.html>)

(干魃傾向) (降雨パターンの変化)

ユカタン半島はカルスト台地で川がないため、10月頃から翌年の6月頃までの水の確保が歴史的に大きな課題であった。現在一部の地域では地下水を汲み上げて灌漑に使用しているが、多くのマヤ族居住地域では灌漑施設は持たず、雨期の天水による年に一度のトウモロコシ栽培が中心である。このため栽培期間中にハリケーンが襲来するほか、干魃により容易に収穫が失われることがある。

表4-3にユカタン半島の州ごとの干魃の発生状況を示す。同表によると、キンタナロー州では1941~1996年までの間に3回の干魃が発生しており、18.7年に一度の頻度となる。

表4-3 ユカタン半島の干魃

Cuadro 5.3. Sequías en la Península de Yucatán (1941 - 1996)

Zona	No. de Sequías	Frecuencia (años)
Subregión Candelaria	5	11.2
Subregión Campeche	5	11.2
Subregión Yucatán	12	4.7
Subregión Quintana Roo	3	18.7
Región XII	14	4.0

Fuente: CNA

出典：Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000-2025

降雨に関して2005年6月にキンタナロー州ホセ・マリア・モレロス市サン・フェリペ・オリエンテ村にてRRA・PRAにより住民の参加を得て調査を実施したので、その結果を次に示す。

写真4-1は、1994年以降の降雨量の変遷についての調査結果で、住民により過去の雨量を石の数に置き換えて示されたものである。石が5個置かれている年は降雨も順調でトウモロコシの収穫も満足のいく年であり、降雨量の基準量と設定した。

1996年にはハリケーン・ロサーナ、2003年にはハリケーン・イシドーレ (Isidore) により、基準量の2倍ほどの降雨があり、その被害によってトウモロコシの収穫は得られなかったと住民は述べている。なおこの地域の農民は農耕の開始時期を年の始めと考える“農業歴”を使用しているため、ハリケーンが実際に来たのは1995年と2002年である。

さらに注目すべき点は2004、2005年と干魃が続き、トウモロコシの収穫が得られなかった(通常の暦では2003年と2004年に相当)が、このようなことは過去にはなかった現象であるとの住民の説明があったが、歴史的記録からもその異常性が分かる。

本調査のあとに現地を再訪問したところ、住民から2006年(通常の暦で2005年)の雨量は“石3つ”との報告があり、干魃傾向が継続しているなど、天水農業に依存している農村地帯にとっては、ここ数年間はトウモロコシの収穫が得られない深刻な事態となっている。



写真4-1 降雨量の推移

出典：筆者撮影

2006年6月に再度現地を訪問したところ、現地では降雨に関連した新たな問題に直面していた。通常の場合には6月末～7月初め頃に雨期の開始とともにトウモロコシを播種する。ところが本年は5月にはかなりまとまった雨が降り出して雨期が始まってしまったため、通常は乾期の終わりである5、6月に乾燥させた草木に火を付けて灰を肥料とするものが、草木が雨により濡れてしまい火を付けることができなくなり、大半の農家では耕作を断念せざるを得ない状況であった。このように雨期が5月に始まることは村人の記憶にはないとのことで、降雨パターンの変化という新たな事態であると考えられる。

以上のように近年のユカタン半島では、ハリケーンの大型化や発生数の増加、干魃の増大や降雨パターンの変化など気候変動による直接的な影響とは結論づけることはできないものの、過去にはみられなかった気象上の異常現象が多発している。この結果主要作物であるトウモロコシの収穫がほとんど得られない年が増えるなど、今後ますます食糧安全保障に係る脆弱性が高まり、貧困の助長及び脆弱性の増大につながる可能性があるなど、人間の安全保障の観点からも深刻な状況と考えられる。

4-2-3 社会面の現状と課題（貧困、人間開発、先住民）

ユカタン半島には多くのピラミッドや自然保護区、コロニアル都市をはじめとする世界遺産も多く、紺碧の海と白い砂浜に象徴されるカリブ海に臨む世界的なビーチリゾート地であるカンクンは、ユカタン半島東部キンタナロー州北端部に位置し、世界各地から観光客が訪れるなど観光産業が盛んで、メキシコ全体の国家収入の約35%を創出している〔キンタナロー州開発省（Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Quintana Roo：SEDE）、“Indicadores Básicos Económicos”, <http://www.qroo.gob.mx/sede/index.php?sec=6>、(2005年8月30日取得)〕。

このように観光収入の貢献により2000年のキンタナロー州1人当たりGDPは、メキシコ全国32州中、メキシコ連邦州、ヌエボ・レオン州、カンペチェ州に次いで第4位とメキシコ国内でも上位に位置する（Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo, P152）。

一方キンタナロー州の人間開発指数は全国第6位であるが、人間開発指数のなかでも保健・医療13位、教育16位であるなど、収入の第4位に比べると若干低い傾向にある（Informe sobre desarrollo humano, Mexico 2004, P2）。

この原因としては、キンタナロー州北部はカンクンをはじめ観光産業により、南部は州都を擁するため持続的に経済が拡大しているが、内陸部のソナ・マヤと称されるマヤ族が多く居住し貧困度が高い地域（マヤ族居住地域）があり、北部及び南部とソナ・マヤ間には大きな貧困格差があるという背景が存在する（Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Academia Nacional de la Mujer, Sesión Académica Recepcional de la C.P. Elina Elfi Coral Castilla, “Capacitación de la Mujer de las Zonas Urbanas Marginales”, P10）。

本項では高い経済成長の陰に隠れてマクロ的な統計上は明確には現れない先住民の社会面の状況について分析を行う。

（1）キンタナロー州における先住民と貧困の状況

メキシコの先住民人口総数は1,270万人で、メキシコ総人口の13%を占めていると推定されている（CDI、http://www.cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=90）（注：先住民の定義は様々あり、統計によって先住民に係る数字はかなり異なる。ここではCDIの統計を使用した）。

先住民が多い州は、ユカタン州、オアハカ州、キンタナロー州、チアパス州、カンペチェ州、イダルゴ州、プエブラ州、ゲレロ州、サンルイス・ポトシ州及びベラクルス州などである（CDI、http://www.cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=90より）。

図4-18に先住民が40%以上居住している地域を示しているが、メキシコのなかでもユカタン半島は先住民の割合が高く、貧困度も高いことが分かる（図4-19、図4-20）（注：疎外度については次に詳細を述べるが、簡単には貧困の程度を表す指標と考えられる）。

ユカタン半島の主要な先住民はマヤ族である。マヤ語はメキシコで2番目に多く使われている先住民言語であり、マヤ語を使う先住民79万9,696人のうちおよそ54万7,098人（68%）がユカタン州、16万3,477人（20%）がキンタナロー州、7万5,874人（9%）がカンペチェ州に集中している〔el XII Censo General de Población y Vivienda, 2000〕。

キンタナロー州の北部海岸地域には世界屈指のリゾート地のひとつであるカンクン、リビエラ・マヤなどの観光地があり、南端部には州都のチェトマルがある。キンタナロー州には観光地や都市部で働くために移住してきた高収入・高学歴の人が多いため、統計上先住民の割合は低くなり、貧困度も低く計算される。キンタナロー以外の州で生まれて現在キンタナロー州に居住している人口の割合は（1995年1月時点）、全国平均が17.7%であるのに対して、キンタナロー州では55.5%と人口の半数以上が州外からの移住者で占められており（INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000）、キンタナロー州の統計数字を読むときにはこのような特殊要因が含まれていることを念頭に置く必要がある。

カンクンとチェトマルに挟まれた地域の内陸部にはソナ・マヤと称するマヤ族居住地が広がる。ムニシピオ（市）という州の下部の行政区であるフェリペ・カリジョ・プエルト、ホセ・マリア・モレロス、ラサロ・カルデナスのマヤ族の割合が80%を超え、貧困度の高いムニシピオが存在する（図4-21）。メキシコには北部州と南部州における貧困格差に加え、州内に極度の貧困格差が存在することが第1番目の特徴としてあげられる。

Mapa 1. Municipios con 40% o más de población indígena, 2000

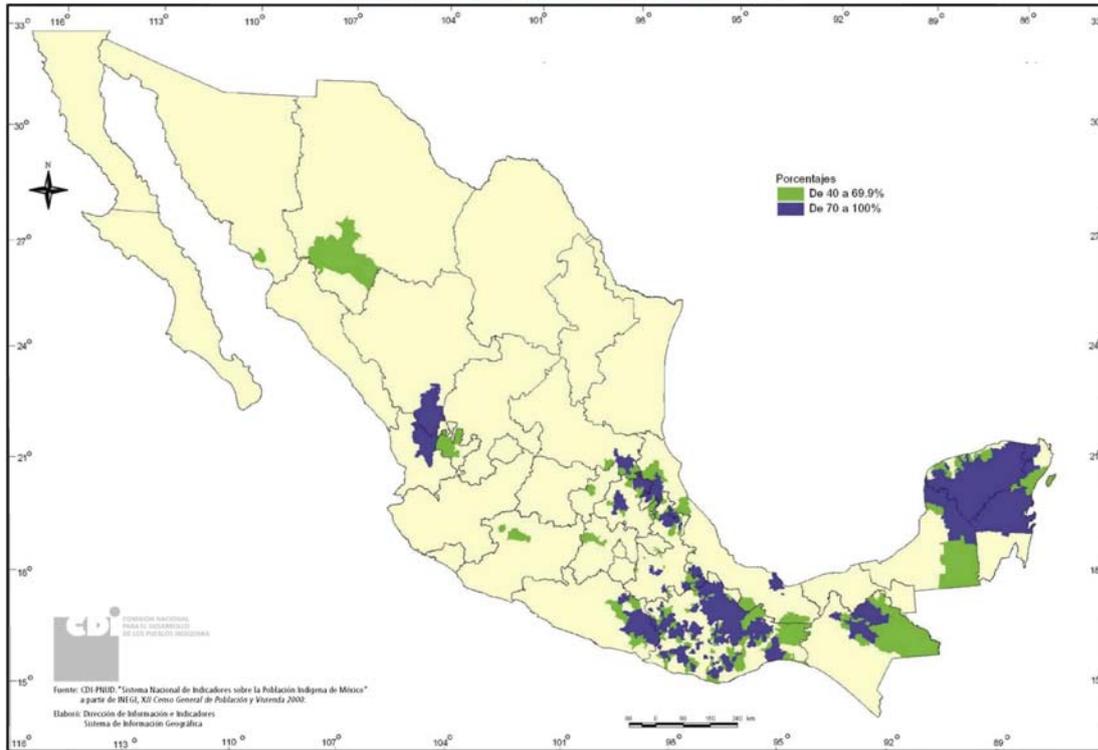


図 4 - 1 8 先住民人口が 40%以上のムニシピオ（2000年）（青：70～100%、緑：40～70%）
出典：Indicadores Perspectiva Género para los Pueblos Indígenas, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

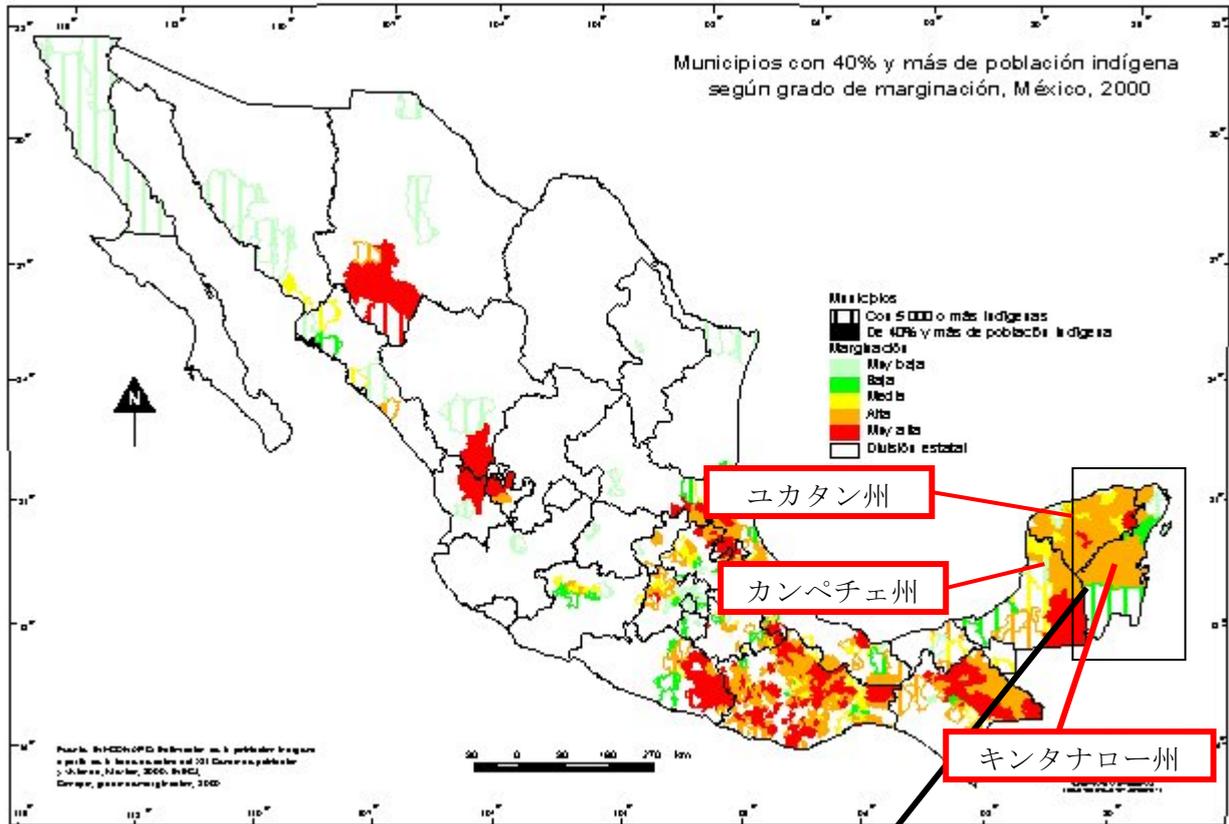


図 4-19 40%以上の先住民人口を有するムニシピオと貧困指数（2000年）
 出典：Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas ホームページより

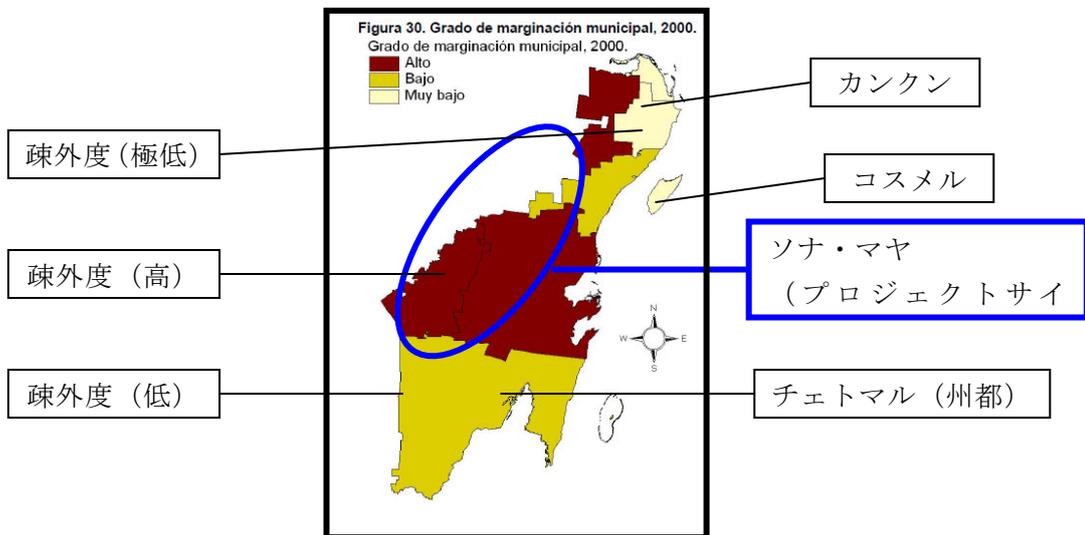


図 4-20 キンタナロー州内ムニシピオごとの疎外度
 出典：Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Quintana Roo, P147

Figura 31. Grado de Marginación por localidad, 2000.

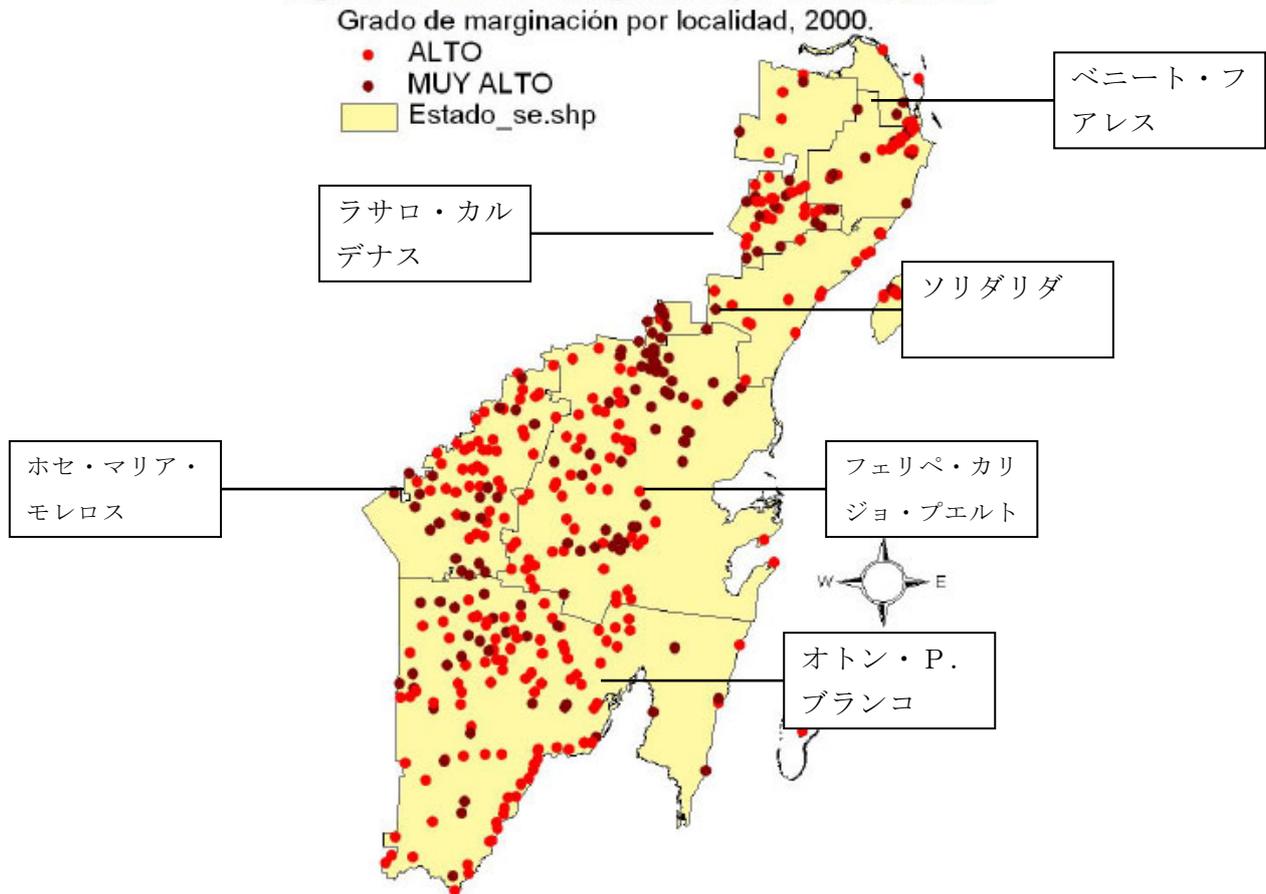


図 4 - 2 1 キンタナロー州ロカリダ（町村）ごとの疎外度

出典：Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo, P. 148

この地域の 2 番目の特徴としては、カンクンをはじめとする観光地の経済成長の一方、州内の貧困地帯の貧困状況はむしろ悪化しており、貧困格差が年々拡大する傾向にあることである。

キンタナロー州はバハ・カリフォルニア・スル州とともに最も新しく、1974 年 10 月 8 日に州として制定された。カンクンが観光地として開発され、州内外から多くの人々が職を求めて集まった。この結果、カンクンの成長率はメキシコのみならずラテンアメリカで一番高く、人口は 1970 年には 8 万 8,150 人であったが、2000 年には 87 万 3,804 人とほぼ 10 倍になるなど急激な成長を続けている (Elina Elfi Coral Castilla, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Academia Nacional de la Mujer, Sesión Académica Recepcional de la C.P. “Capaciación de la Mujer de las Zonas Urbanas Marginales”, P8)。

2000 年におけるキンタナロー州の 1 人当たりの GDP は、メキシコ全国 32 州中、メキシコ連邦州、ヌエボ・レオン州、カンペチェ州に次いで第 4 位である (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo, P152)。

またキンタナロー州の人間開発指数は全国第 6 位であり、保健・医療 13 位、教育 16 位であるなど、収入の第 4 位に比べると若干低い傾向にある分野もあるものの、収入とともに

に高い人間開発状況である（Informe sobre desarrollo humano, Mexico 2004, P2）。

その一方でキンタナロー州内には大きな貧困格差が存在する。キンタナロー州北部はカンクンをはじめ観光産業により、また南部は州都を擁し経済が拡大しているが、中部や内陸部地域はソナ・マヤと呼ばれマヤ族の割合が多く、貧困度が高く、北部及び南部とソナ・マヤとの貧困格差は拡大の傾向にある（Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Academia Nacional de la Mujer, Sesión Académica Recepcional de la C.P. Elina Elfi Coral Castilla, “Capacitación de la Mujer de las Zonas Urbanas Marginales”, P10）。

例えば表 4-4、図 4-22 に示すように、1995～2000 年の間にソナ・マヤのムニシピオであるフェリペ・カリジョ・プエルト、ラサロ・カルデナス、ホセ・マリア・モレロスの疎外度はいずれも中位から高位へと悪化している（すなわち貧困度が悪化している）。一方、これら以外のムニシピオでは疎外度に大きな変化はみられず、ソナ・マヤとそれ以外のムニシピオの貧困格差は拡大していることが分かる（México:Municipios Según Grado de Marginación 1995, 同 2000）。

表 4-4 キンタナロー州ムニシピオごとの疎外度の推移（1995～2000年）

ムニシピオ	1995年	2000年
コスメル	極めて低い	極めて低い
イスラ・ムヘーレス	極めて低い	極めて低い
ベニート・フアレス	極めて低い	極めて低い
オトン・P.・ブランコ	低位	低位
ソリダリダ	中位	低位
キンタナロー州	中位	中位
フェリペ・カリジョ・プエルト	中位	高位
ラサロ・カルデナス	中位	高位
ホセ・マリア・モレロス	中位	高位

出所：México:Municipios Según Grado de Marginación 1995, 同 2000 より著者作成

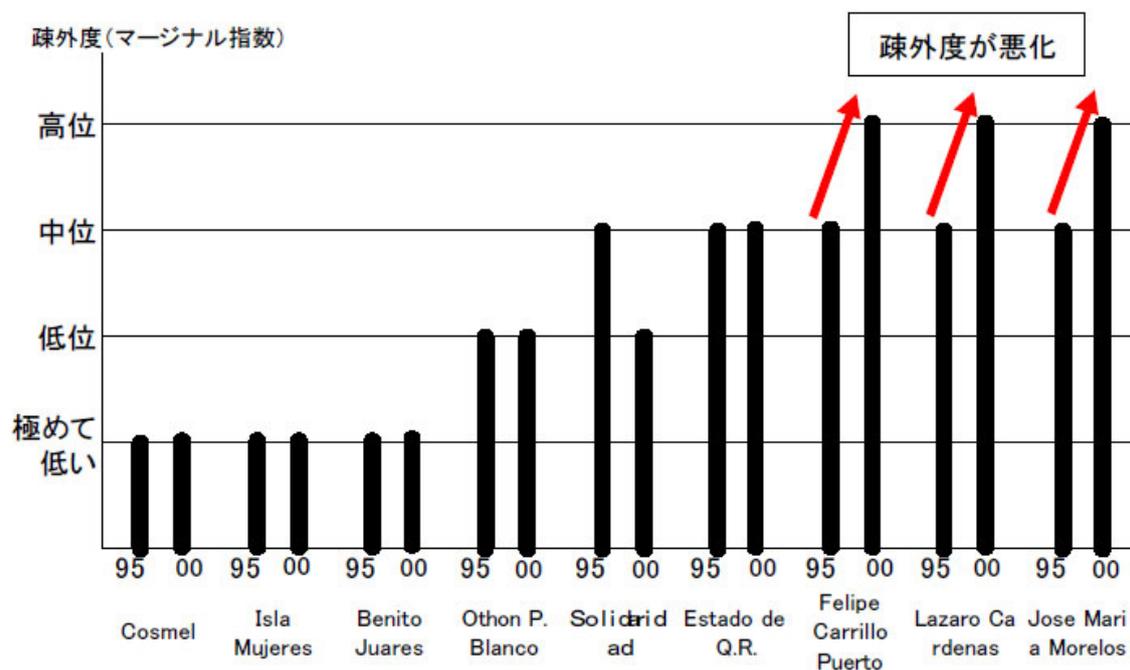


図4-22 キンタナロー州のムニシピオごとの疎外度の推移 (1995~2000年)
 出所: Mexico: Municipios Segun Grado de Marginacion 1995, 同 2000 より著者作成

ムニシピオごとの先住民の割合は、ソナ・マヤ地帯のラサロ・カルデナス、フェリペ・カリジョ・プエルト、ホセ・マリア・モレロスでそれぞれ80.3%、89.2%、92.3%と、ほかの地域の2倍程度高い(図4-23) [Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, “Indicadores sobre socioeconómicos de los pueblos indígenas de México” http://www.cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=91 (2006年5月28日取得)]。

Municipio	10 20 30 40 50 60 70 80 90 %	総人口 (人)	先住民人口 (人)
Othon P. Blanco	28.5	208,164	59,355
Benito Juarez	30.8	419,815	129,168
Isla Mujeres	34.8	11,313	3,941
キンタナロー州(全体)	39.3	874,963	343,784
Cozmel	40.2	60,091	24,136
Solidaridad	44.4	63,752	28,299
Lazaro Cardenas	80.3	20,411	16,397
Felipe Carrillo Puerto	89.2	60,365	53,832
Jose Maria Morelos	92.3	31,052	28,656

図 4-23 キンタナロー州のムニシピオごとの先住民人口（2000年）

出所：Comision Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indigenas, “Indicadors sobre socioeconomicos de los pueblos indigenas de Mexico”

http://www.cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=91（2006年5月28日取得）より著者作成

次に、ムニシピオ間の GDP を比較してみると、ソナ・マヤのラサロ・カルデナス、フェリペ・カリジョ・プエルト、ホセ・マリア・モレロスの3ムニシピオを合計してもキンタナロー州全体の1.3%にしか過ぎず、富の偏在が極端に大きい（図4-24）。

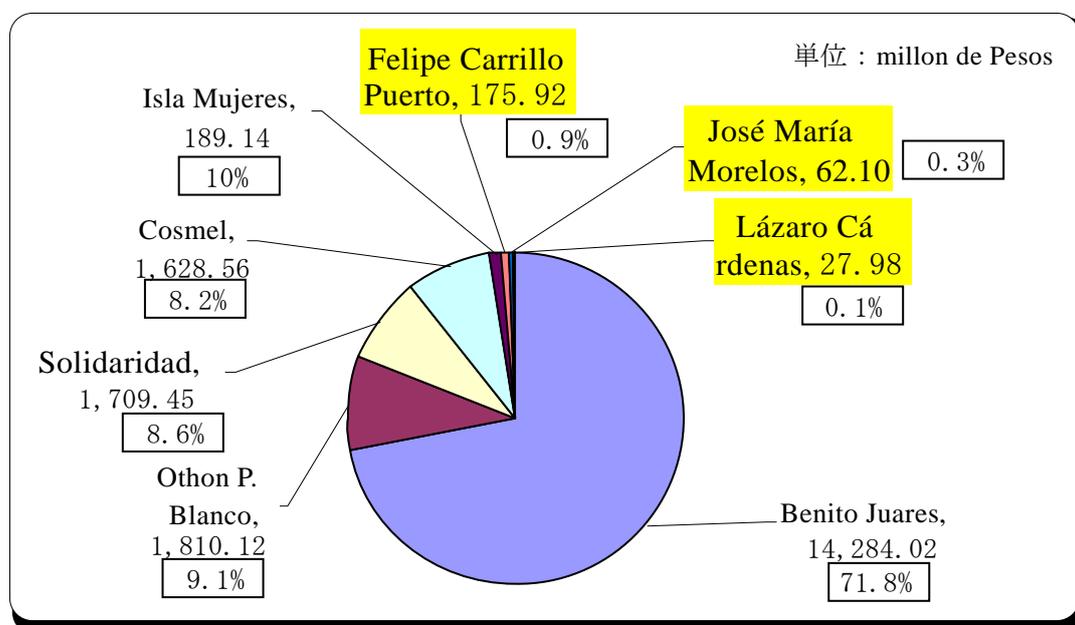


図 4-24 ムニシピオごとの GDP（2003年）

出所：SEDE “Indicadores Básicos Económicos”

<http://www.qroo.gob.mx/sede/index.php?sec=6>（2005年8月30日取得）より著者作成

さらに図 4-25 に 1990～2000 年までの実質 GDP 成長率を示す。これによると観光開発の進められているベニート・フアレス (カンクンが所在)、コスメル、イスラ・ムヘーレス、ソリダリダ等のムニシピオは経済が拡大している一方、ソナ・マヤのムニシピオ、フェリペ・カリジョ・プエルト、ホセ・マリア・モレロス、ラサロ・カルデナス、オトン・P. ブランコの経済は逆に縮小している。このため観光地を有する地域とソナ・マヤのムニシピオ間の経済格差は拡大、貧困地帯の経済状況はますます悪化している。

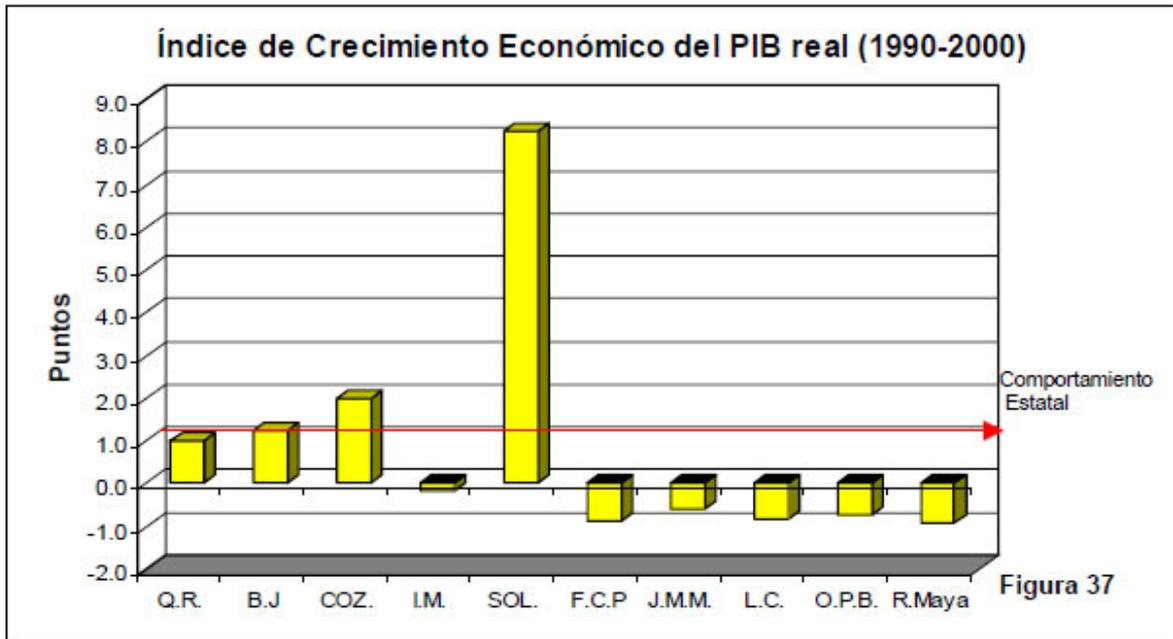


図 4-25 GDP 成長率 (1999～2000年)

出典：Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo, P. 189

1 人当たりの GDP をムニシピオごとに比較してみたのが図 4-26 である。1 人当たりの GDP が最高のベニート・フアレスの 2 万 7,710 ペソ/年と、最低のラサロ・カルデナスの 1,300 ペソ/年との差は 22.08 倍に及び、経済的面で域内格差の大きさが示されている。

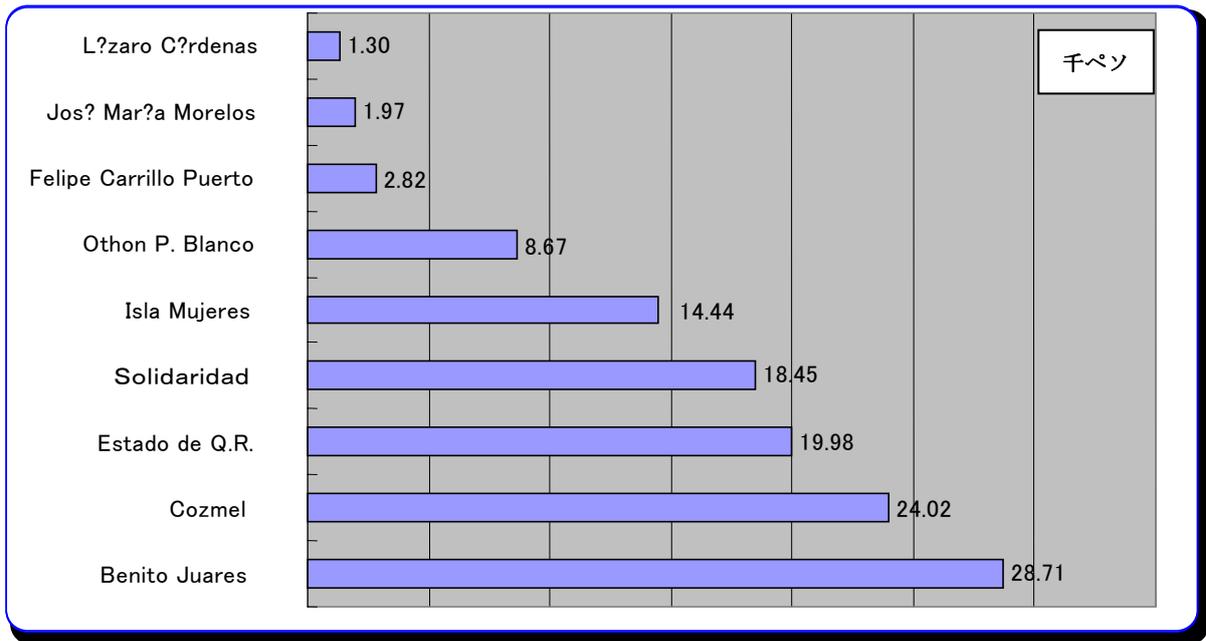


図4-26 1人当たりのGDP（ムニシピオ別）

出所：SEDE “Indicadores Básicos Económicos” <http://www.qroo.gob.mx/sede/index.php?sec=6>（2005年8月30日取得）より著者作成

(2) キンタナロー州における先住民の社会開発指標

図4-27は、ムニシピオごとの疎外度別の人口割合の分布を示したものである。メキシコでは貧困度を疎外度〔マージンナリティ（Marginación）〕という教育、住宅、人口分布、所得など、所得のみならず社会的な状況を総合評価したメキシコ独自の合成指標で表現する場合が多い。

ベニート・フアレス、コスメル、イスラ・ムヘーレスなどのムニシピオでは、疎外度が非常に低いか、低い人口が大半を占めている。他方ホセ・マリア・モレロス、ラサロ・カルデナスでは、疎外度が高い人口が多く、貧困度の低い人口の割合が極めて低い。ソリダリダ、オトン・P・ブランコ、フェリペ・カリジョ・プエルトは、両者の中間的な状況である。フェリペ・カリジョ・プエルトでは貧困度が高い人口と貧困度が低い人口が多いという2つの山形を示している。これはフェリペ・カリジョ・プエルトがカンクンとチェトマルの間の交通の結節点としての都市部と農村部の両方を含んだムニシピオであるためである。

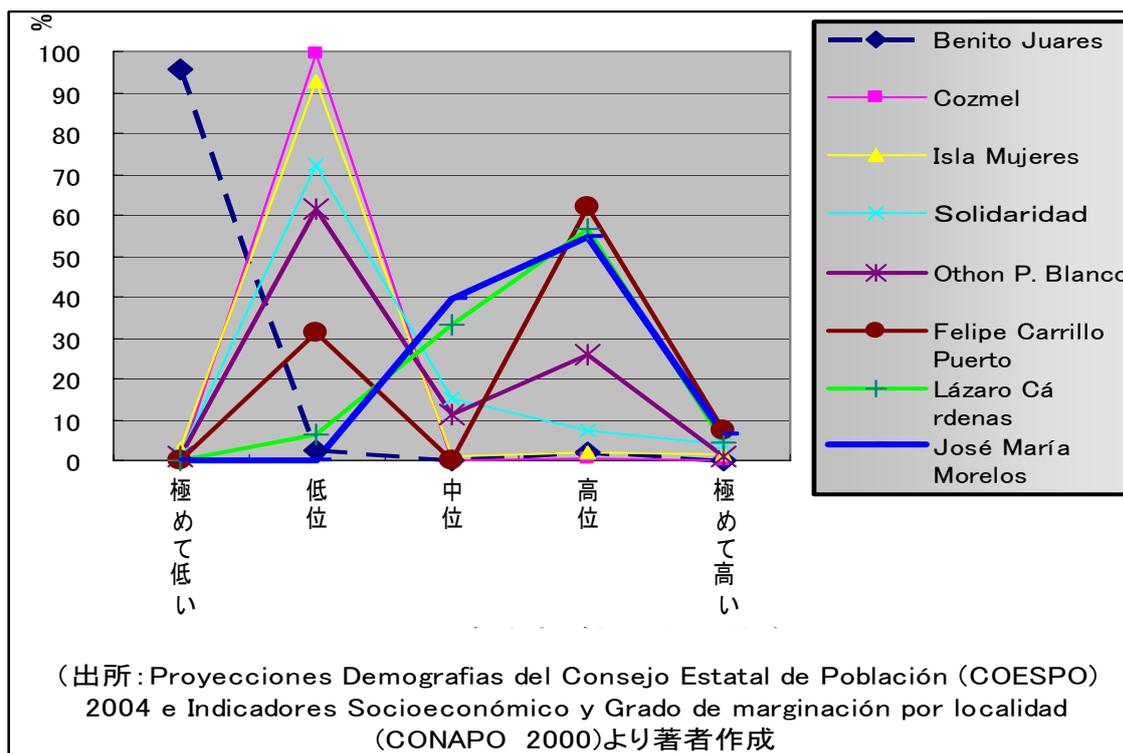


図4-27 疎外度ごとの人口分布

各ムニシピオの下にはロカリダ (localidad) と称する行政単位 (町村) が存在する。マヤ族に限らず一般的に先住民が40%以上居住しているメキシコ全土のロカリダ数は2万1,407、その先住民の総人口はおよそ787万9,000人、キンタナロー州においては323カ所、15万7,000人である。

これらの先住民割合が40%以上のキンタナロー州のロカリダに特化した指標の一部を、先住民と非先住民を含んだ通常の指標 (全国及びキンタナロー州) と比較してみると次のとおりである (図4-28)。15歳以上の非識字率はメキシコ全国の平均値が9.5%、キンタナロー州平均値が7.5%、ロカリダ18.8%、小学校未終了率の全国平均値が28.5%、キンタナロー州平均値が25.2%、ロカリダ25.7%、電気のサービスのない人の全国平均値が4.8%、キンタナロー州平均値が4.4%、ロカリダ13.5%、保健サービスへのアクセスのない人の全国平均が53.9%、キンタナロー州平均値が52.8%、ロカリダ84.1%、排水施設のない住宅の全国平均値が9.9%、キンタナロー州平均値が9.2%、ロカリダ61.5%である。

初等教育未了率以外の指標において先住民が40%以上居住しているロカリダの社会経済指標は明らかに悪い傾向にある。この全国平均値及びキンタナロー州平均値には、先住民が40%以上居住している地域の社会経済指標も含まれているため、先住民が40%以下の居住地との社会経済指標の格差はより大きいことになる [CDI “INDICADORES SOCIOECONÓMICOS DE LAS LOCALIDADES CON 40% Y MÁS DE POBLACIÓN INDÍGENA POR MUNICIPIO, MÉXICO, 2000” Cuadro 11、②Índices de marginación, 2000, ONAPO)、保健サービスがない割合: 国家統計地理情報院 (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática: INEGI) (<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mdis07&c=3156>) 2006年6月29日取得]。

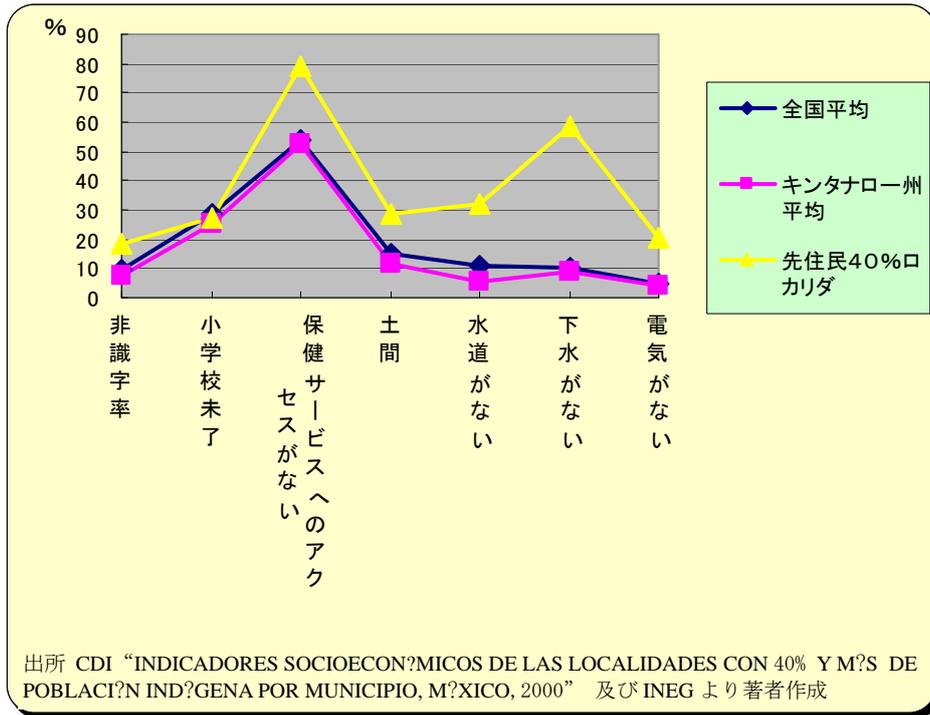


図 4-28 先住民40%以上のロカリダの疎外度

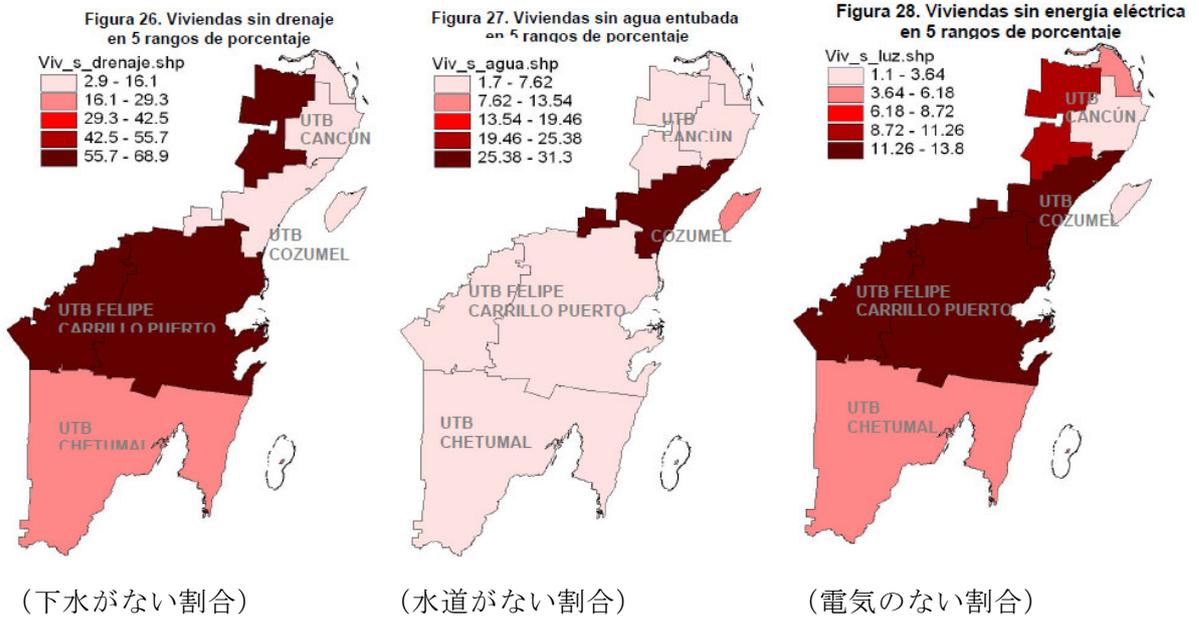


図 4-29 排水、水道、電気がない住民の分布

出典：Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo, P.133

ソナ・マヤ地域のホセ・マリア・モレロス、ラサロ・カルデナスでは水道の供給のない先住民の割合は約 11~15%と比較的低い。しかしながら水道といっても村内で地下水を汲み上げて給水しているため、場所によると塩分が含まれていたり、地下 20m 程度の比較的浅い地下水層から取水していることから水質汚染の危険性が高いなど様々な問題が予想さ

れる。これらの地域では排水施設、トイレも少なく、廃棄物の回収・適正処理がなされず、ブタをはじめとする家畜が放し飼いされている場合が多いなど、地下水を汚染する危険性が高いことが現地調査の結果からも分かっている。排水施設に関しても、地面に掘った穴、谷、川・湖・海へ処理をせずに直接排水を行っている人口は全国平均で19.3%あり、衛生環境はよいとはいえず、さらに環境汚染を引き起こす可能性が高い。

4-2-4 経済面の現状と課題

前章でカンクンなどの経済発展の陰に隠れて、ソナ・マヤ居住地域の先住民は貧困度が高いことを示した。ここでは先住民の貧困度が高い現状を経済面から分析する。

(1) 産業構造

キンタナロー州のGDPにおける産業別の割合は、第1次産業1%、第2次産業5.5%、第3次産業93.5%と圧倒的に観光に関連したサービス業を中心とした産業構造となっている(Desarrollo Regional y Desarrollo Rural, 10 de Marzo 2006)。

農牧林漁業など1次産業のGDPに占める割合は低い一方、キンタナロー州の1次産業労働人口は19.6%であり、多くの人口が少ない利益を分配している状況がうかがえる。キンタナロー州の先住民の労働人口における1次産業に従事する割合は、ホセ・マリア・モレロス60.5%、フェリペ・カリジョ・プエルト54.8%、ラサロ・カルデナス53.1%と50%を超えており、先住民人口が多く貧困度の高いムニシピオでの農牧林漁業への依存度が高い。このように先住民の多くが農牧林漁業に従事しており、そこから得られる収入は極めて低い[Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas (CDI - COMISIÓN NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS), XII Censo General de Población y Vivienda 2000]。

さらにキンタナロー州における第1次産業のGDPに占める寄与割合は年間平均8.8%減少しており、農牧林漁業従事者の収入は低い上に、観光業を中心とした第3次産業従事者との収入の格差が拡大する傾向にある(Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000-2025 Reporte Final Tomo II)。

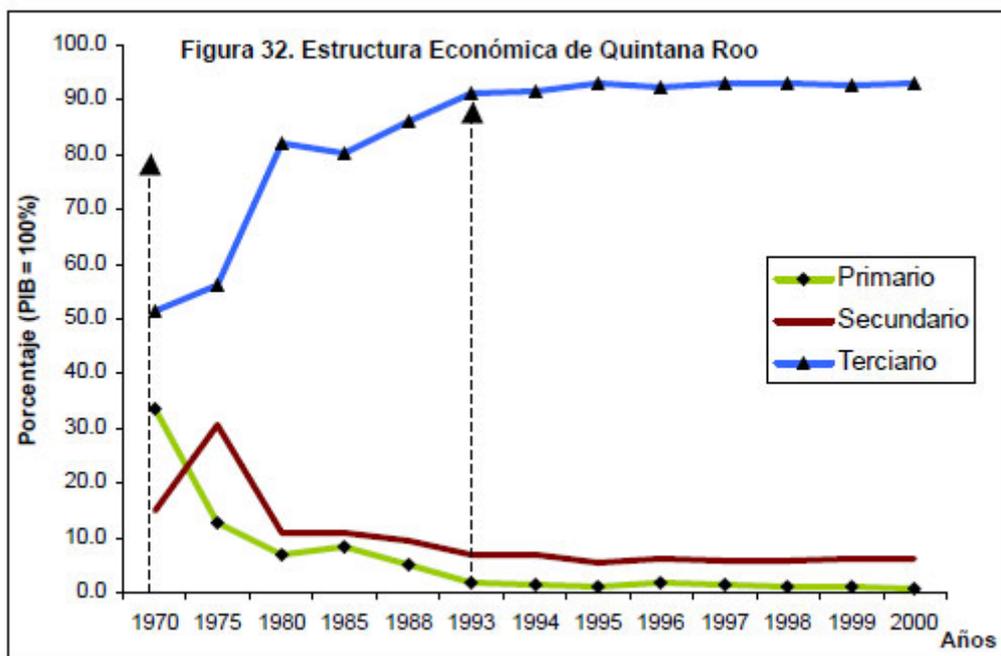


図 4-30 キンタナロー州における産業構造

出典：Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo, P. 149

(2) 農業収入

先住民の多くが農業に従事し、かつ貧困度が高い理由は、農作物を販売用に栽培している一部の人を除いて、多くの場合は主要作物であるトウモロコシ、フリホール豆、カボチャなどを自給用に栽培し、現金収入は主に農作業の合間に観光地などでの出稼ぎなどによって得ている。

主要作物であるトウモロコシは基本的には自家消費用、家畜の飼料用であり、余剰が生じたときのみ販売に回す。あるいは畑や家の周りでヒツジなどの家畜を飼育したり、養蜂などによる収入もあるが小規模な収入である。

このような状況なので農業からの収入は限られており、ソナ・マヤ地区のホセ・マリア・モレロス、フェリペ・カリジョ・プエルト、ラサロ・カルデナスの3 ムニシピオにおける無収入者の割合はそれぞれ 57.7%、45.7%、29.6%と全国平均 25.8%、キンタナロー州平均 16.7%を上回っている状況である (Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México, 2002, Cuadro 8)。

農作業の合間に観光地等で建設業や観光関連施設の仕事に従事している人も多い。しかしホテルなど観光関連で比較的良好な賃金の職に就くためには、教育、特に英語の能力が求められるため、先住民にとっては手の届かない状況にある。したがって主として建築現場、庭師、掃除婦などの低収入の職に就かざるを得ない。

同じ州内に観光地が存在し経済的に繁栄しているが、ソナ・マヤの先住民にとってはこれら観光からの恩恵を被る機会が乏しく、現金収入にはつながりにくい農業への依存度が高いため貧困度も高い状況にある。

(3) 家計収入構造

2005年6月1～3日にかけてキンタナロー州ホセ・マリア・モレロス市（ムニシピオ）、サン・フェリペ・オリエンテ（エヒド）において、Itza Borges 家及び Yam 家の家計収支についての調査結果を次に示す。

1) Itza Borges 家

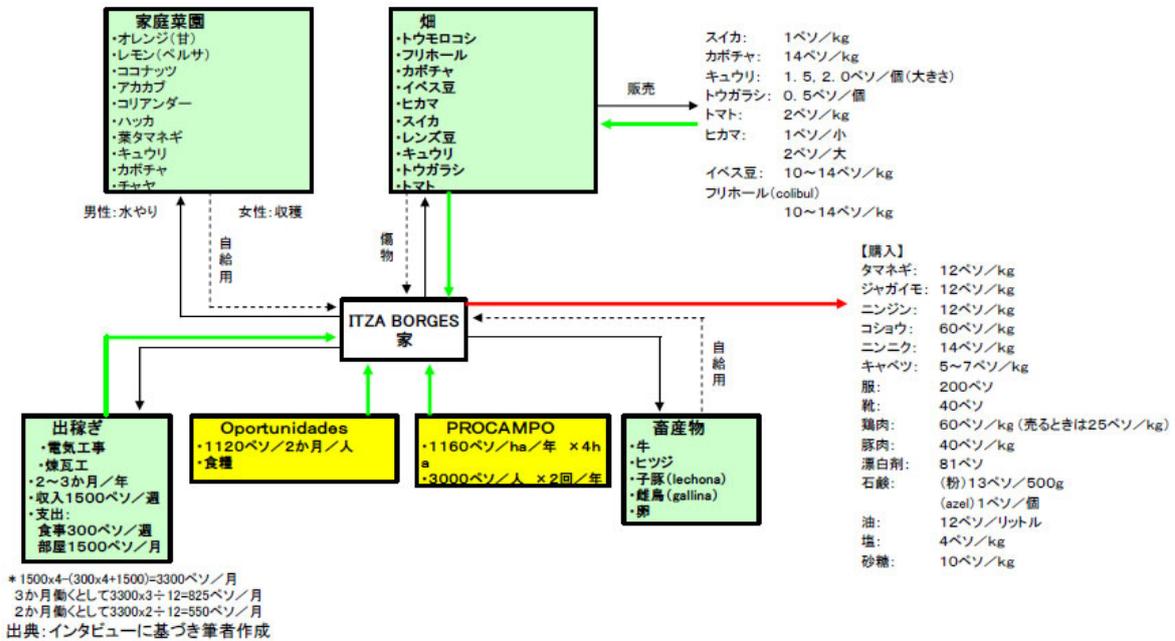


図 4-31 Itza Borges 家の収入構造

Itza Borges 家はこの地域では平均的な家庭と思われ、夫が畑（ミルパ）で自給用にトウモロコシ、フリホール豆を中心に耕作している。さらにカボチャ、イベスマメ、ヒカマ（クズイモ）、スイカ、レンズマメ、キュウリ、トウガラシ、トマトなどを自家消費用に少量栽培し、余剰の収穫物は近くの市場で販売している。一方妻は家の敷地内でオレンジ、レモン、ココナッツ、アカカブ、コリアンダー、ハッカ、葉タマネギ、キュウリ、カボチャ、チャヤ（この地方特有の野菜の一種）などを自家用に栽培（収穫）している。これら以外には牛、ヒツジ、ブタ、ニワトリなどを庭やトウモロコシ栽培の終わった畑などで数頭飼育している。

現金収入は主に電気工事、煉瓦工など夫の出稼ぎ、子どもに対する政府の支援プログラムであるオポルツニダデス (Oportunidades) 及び北米自由貿易協定 (North America Free Trade Agreement : NAFTA) 発効に伴う農業補助プログラムであるプロカンボ (PROCAMPO) などが収入の大半を占めている。農業は自給用作物栽培を基本とし、収穫物に余剰が生じたときにのみ若干販売している程度である。

2) Yam 家

Yam 家の場合の収支を図 4-32 に示す。Yam 家は子どもが 7 人の夫婦である。Yam 家の特徴は 1 人の子どもを先住民のための師範大学校に入学させており、家計支出の 60% を教育に伴う支出が占めていることが大きな特徴である。

夫と子どもの 1 人が畑（ミルパ）でトウモロコシ、フリホール豆などを自給用に栽培

しているほかヒツジなどの家畜飼育を行っているが、出稼ぎはしない。妻と子どもは村の中で民芸品や清涼飲料水、薪を販売したり、子どもの1人が観光地の海岸で物売りをするなど若干の現金収入を得ているが、収入のおよそ75%をオポルトニダダス、プロカンポほかの政府補助金が占めている。

以上のようにこの地域の男性は畑（ミルパ）でトウモロコシ、フリホール豆、カボチャ等を中心に自給用に作物を栽培している。耕作面積は3～4haで、焼畑・無肥料栽培によりトウモロコシを栽培し、収穫量は300～700 kg/haで、生産性は極めて低い。しかしながら、これは数千年続いているとされる低投入低収量の持続的な耕作方式で、一家の消費と家畜の飼育に必要な量の収穫を得るだけなら現状でも十分である。

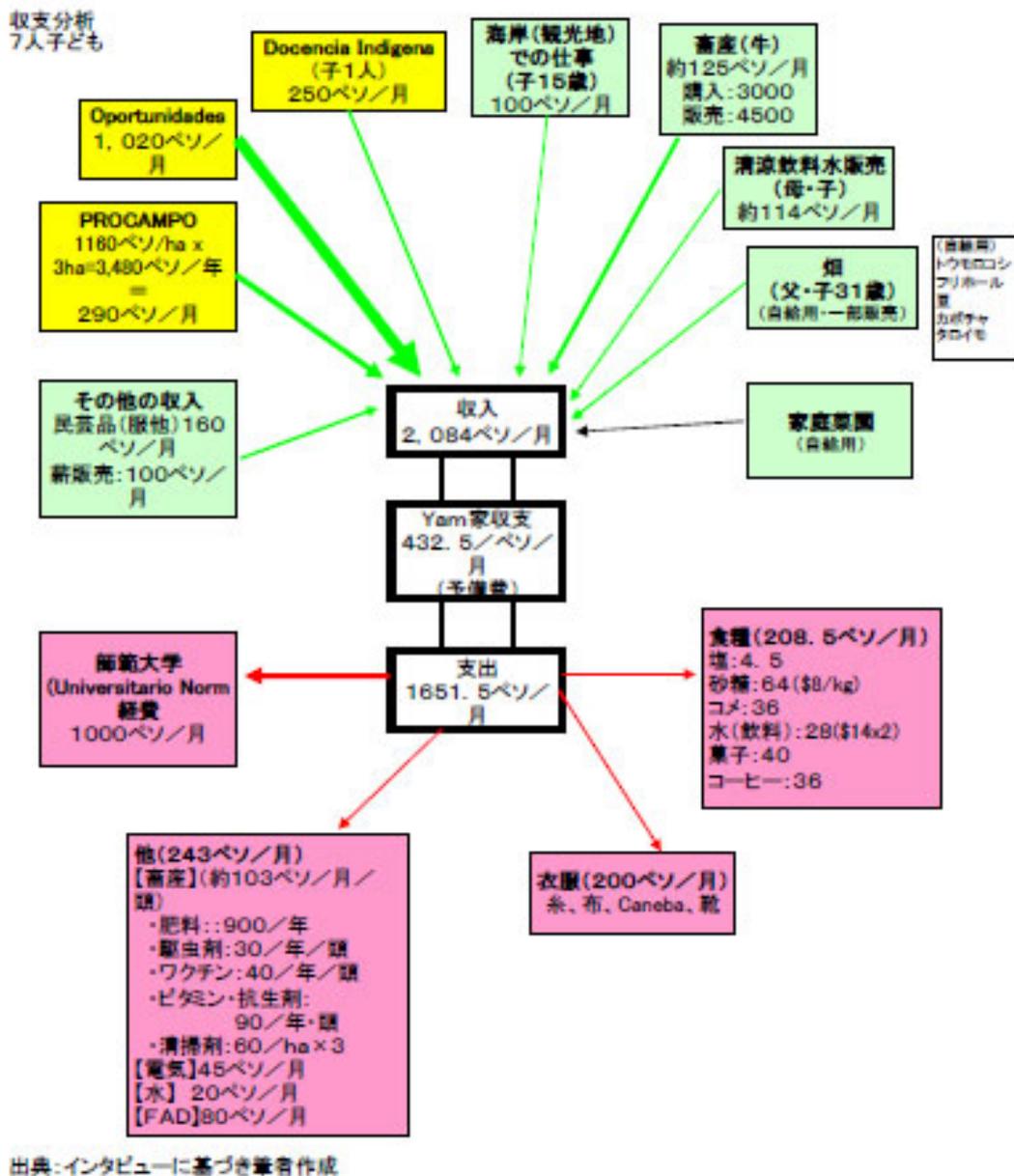


図4-32 Yam家の収入構造

以上 Itza Borges 家及び Yam 家の家計収入の現状から、主要な生産活動である農業は自給用作物の栽培を目的とし、現金収入の多くは出稼ぎや政府補助金に頼っていることが分かる。主要作物のトウモロコシの栽培は、7月頃～1月頃までの最もハリケーンの多い時期に天水に頼った低生産性の農法で行っているため、1年間の食料が簡単に失われる可能性が高い。また出稼ぎを行っている夫が病気で倒れた場合には現金収入がなくなる。政府補助金のプロカンポは NAFTA 発効に伴う 2008 年までの時限立法であるとされるなど、今後の行方が不透明である。このように多くの農業に依存している先住民の収入は極めて不安定で、現状のままでは今後収入が改善する見通しはない。

(4) 農業の現状

ユカタン半島に居住しているマヤ族は、伝統的なミルパという休耕林の伐開－焼畑 (Roza-Tumba-Quema) による畑での耕作方法によってトウモロコシ、フリホール豆、カボチャなどを組み合わせて栽培している。ミルパでの農産物の生産は現在においてもマヤ族の生活における中心的な構成要素であり、トウモロコシやフリホール豆などの主要な食糧を生産し、またマヤの社会、文化の中心的な要素である (Problematica campesina, retos y perspectivas de la investigacion y el servicio para el mejoramiento de la milpa en Yucatan)。また家の周りなどでは小規模な野菜栽培や七面鳥、ブタなどの家畜飼育が行われている。

トウモロコシ栽培は 8 月～翌年 2 月まで次回耕作する場所の林を伐採し、乾期の終わる 5 月頃に火を付け灰を肥料とし、6～7 月に播種、12 月の収穫までの間は除草などの圃場管理を行う (2005 年 6 月 1～3 日の聞き取り調査結果より)。

ミルパで 3 年程度トウモロコシ、フリホール豆、カボチャなどを組み合わせて栽培したのち、10～30 年程度休耕林として地力の回復を十分に図ったあとに、伐開、焼畑し、再び栽培を行うものである。ユカタン半島の土壌は礫が多く土層も薄く、肥沃度が低く、6～10 月頃の雨期を除いては降雨がなく、川がないため灌漑もできないなど耕作には厳しい状況であるが、ミルパはこのような環境の中で適応した数千年行われてきた持続的な農業体系である。

しかしながら現在では、人口の増大により同一場所のミルパにおける耕作年数の長期化、休閑年数の減少により土壌肥沃度及び生産性が低下している問題がある。サン・フェリペ・オリエンテにおける聞き取り調査によれば、以前に比較すると伐採－焼畑－耕作－休耕林のサイクルが短くなっており、従来は 20～30 年の休閑期間があったものが現在では 8 年以下と短くなり、土地の生産性・土壌肥沃度が低下している。休閑期間が 20～30 年程度の焼畑が可能であれば 1～2t/ha のトウモロコシの収穫が得られるようであるが、現在では 1ha あたり 0.3～0.7t の収量であるとのことで、土壌肥沃度の低下が想像される。

農民はこのような状況に対応するために肥料や除草剤を使用している場合もあるが、生産コストの増大の一方穀物価格の低下などの問題も存在する (Problematica campesina, retos y perspectivas de la investigacion y el servicio para el mejoramiento de la milpa en Yucatan, P. 8)。

トウモロコシは数種類の伝統的品種と改良品種を組み合わせて栽培している。改良品種は播種から収穫までの期間が 2 ヶ月と短く収量も多いものの、施肥 (尿素) を必要とし、また病害虫及び干魃に対する抵抗性が低いため農薬を必要とする上、天水に頼っているこの地域では干魃による収穫が得られないリスクが高い。他方伝統種は収量が低く、播種か

ら収穫までの期間が様々あり、最大の品種で6～7ヵ月必要であるが、無肥料栽培が可能で病虫害や干魘抵抗性が高いため農薬はほとんど必要としないようである。このように住民は自然災害や病虫害による被害を軽減するため、数種類の伝統品種や改良品種を組み合わせで栽培している。

マヤ族にとってトウモロコシ栽培は、単なる食料以上の民族的な意味を有しているようである。このため、現実的には5ヵ月程度の出稼ぎによる収入で、1家族の1年分に必要なトウモロコシを購入することが可能であっても朝から晩まで1年を通して畑（ミルパ）で働き、農作業の合間をぬって出稼ぎをして現金収入を得ている。

米国にいる夫からの送金により農業資材を調達し、人手を雇ってトウモロコシ栽培をしている女性（Petronila Poot Abam）から聴取したところ（2006年6月22日の聞き取りによる）、トウモロコシ1kg生産するために必要な経費は2.8ペソであった。一方トウモロコシを店で購入する場合の価格は、1kg当たり2ペソ、高い時期で3.5～4.0ペソである。農民がトウモロコシを販売するときの価格が2ペソ/kgとのことであり、栽培をすべて自分で行い労賃を計算に入れない場合の生産原価が0.5ペソ/kgとなり、ようやく利益が出る状況である（0.5ペソ/kg）。他方肥料代などの農業資材の値段は値上がりしており、昨年50kg入りの肥料の価格が1袋170ペソであったものが、今年は200ペソになっているとのことであった。

トウモロコシ栽培に必要な経費(耕作面積:3ha)	
1. Tumber(伐開)(人件費)	3,000ペソ
2. 種子代	431.25
3. 播種代(人件費)	1,125
4. 除草剤	260
5. 除草剤散布(人件費)	280
6. 肥料	600 (@200×3袋)
7. 施肥	280
8. 収穫	1,500
(合計)	7,476.25ペソ/3ha
収量: 1saco/mecate (1saco=35kg)→ 75袋×35kg/3ha=2625kg/3ha(=875kg/ha)	
経費: 7,476.25ペソ÷2625kg=2.8ペソ/kg (1kgの収穫を得るために2.8ペソの経費が必要)	
(参考)	
労賃抜き経費: 1,291.25ペソ/3ha 0.5ペソ/トウモロコシkg	
(出典: Petronila Poot Abamに対するインタビュー(平成18年6月22日) 結果より著者作成)	

図4-33 トウモロコシ栽培に必要な経費

このように主要作物であるトウモロコシをすべて販売しても1年間の収入が5万円程度にしかならない状況である（2ペソ/kg×875kg/ha×3ha=5,250ペソ）。この地域では子ども数が6～8人程度はいるため、家族を養うことは容易ではない。

(5) 農業開発の可能性

この地域の土地はカルスト土壌であり、肥沃度が低く、水の浸透性が高い土壌である。雨水は速やかに地下に浸透するため、川がなく、灌漑を行う場合には地下水に依存することになる。耕地には岩石が至る所に存在し、農業機械の使用も困難であると思われる。2008年には NAFTA の取り決めによりトウモロコシやフリホール豆の関税が撤廃され、米国からの輸入が増大するとみられている。NAFTA 締結後、米国からの補助金付きのトウモロコシの輸入は6倍に拡大し価格は70%下落するなど、輸入の自由化により貧困状況が悪化した（人間開発報告書 2005年）とされる。

従って、農業生産性を向上させるためには地下水を汲み上げて灌漑し、大規模な土壌改良をしたうえで、施肥などの栽培管理をする必要がある。しかし耕地から大量の岩石を除去するなど土地改良のためには膨大な資金を必要とし、灌漑に関しても地下60m程度の深さの地下水には塩分が含まれるため地下水利用には限界があり、施肥や農薬の施用は容易に地下水を汚染する可能性があるように、農業を取り巻く環境条件、経済条件は極めて厳しい。



写真4-2 サン・フェリペ・オリエンテ村におけるトウモロコシ栽培の様子
(2006年6月22日、著者撮影)

以上のようにトウモロコシ栽培を自給のために行っている農民においては、収入の過半数を政府補助金が占め、その他の現金収入の多くが男性の出稼ぎによっている状況では、

観光開発が著しい地域との所得格差が開く一方であることが明白である。さらにこの地域はハリケーン、干魃など気象上の影響を受けやすく収穫物を失う可能性が高いなど脆弱性が極めて高い。また淡水の量は少なく、農薬や肥料などは容易に地下水を汚染する可能性があるため、農牧畜産業開発による貧困削減を図ることには特に慎重な検討が必要である。

4-2-5 まとめ

以上持続可能性の観点から踏まえて環境面、社会面、経済面からプロジェクト対象地域について概観してみたが、いずれの側面に関しても非常に厳しい状況がみられ、持続可能な状況にはないことが分かる。このままの状態では放置するとマヤ族居住地域の農業生産性はますます低下し、貧困度はますます悪化し、域内の貧困格差は開く一方である。農業生産性を高めるために灌漑施設を導入すると地下水の枯渇を引き起こし、飲料水に塩分が混入するおそれがある。肥料や農薬の施用量を増加させると浸透性の高い土壌のため地下水汚染を引き起こす可能性が高い。同様に家畜飼育は排泄物などの処理を適切に行わないと地下水に汚染物質がとけ込み、地下水汚染の影響は飲料水を汚染し、健康上の悪影響を引き起こす。また沿岸部まで地下水脈を通じて汚染物質が流れていくため、サンゴ礁に代表される観光資源である観光にも被害を及ぼすことになる。ユカタン半島は地下水という水系を通じてひとつにつながっているという視点での開発が必要である。

このような状況から、ソナ・マヤの貧困削減として取り得る方策として、農外収入源の創出は重要である。農外収入の増加により、伝統的なミルパによるトウモロコシを中心とする自給用作物の生産を現状で維持することが、ユカタン半島の持続的な開発にとって重要である。また農外収入源が創出されれば、出稼ぎに行く必要性も減る可能性があるなど、様々な効果が期待される。