南米２カ国農業開発事業事前調査報告書

エクアドル国：タバクンド地区農業・農村総合開発計画

ボリヴィア国：アンゴストゥーラ灌漑システム整備計画

平成４年１月

社団法人　海外農業開発コンサルタンツ協会

序　言

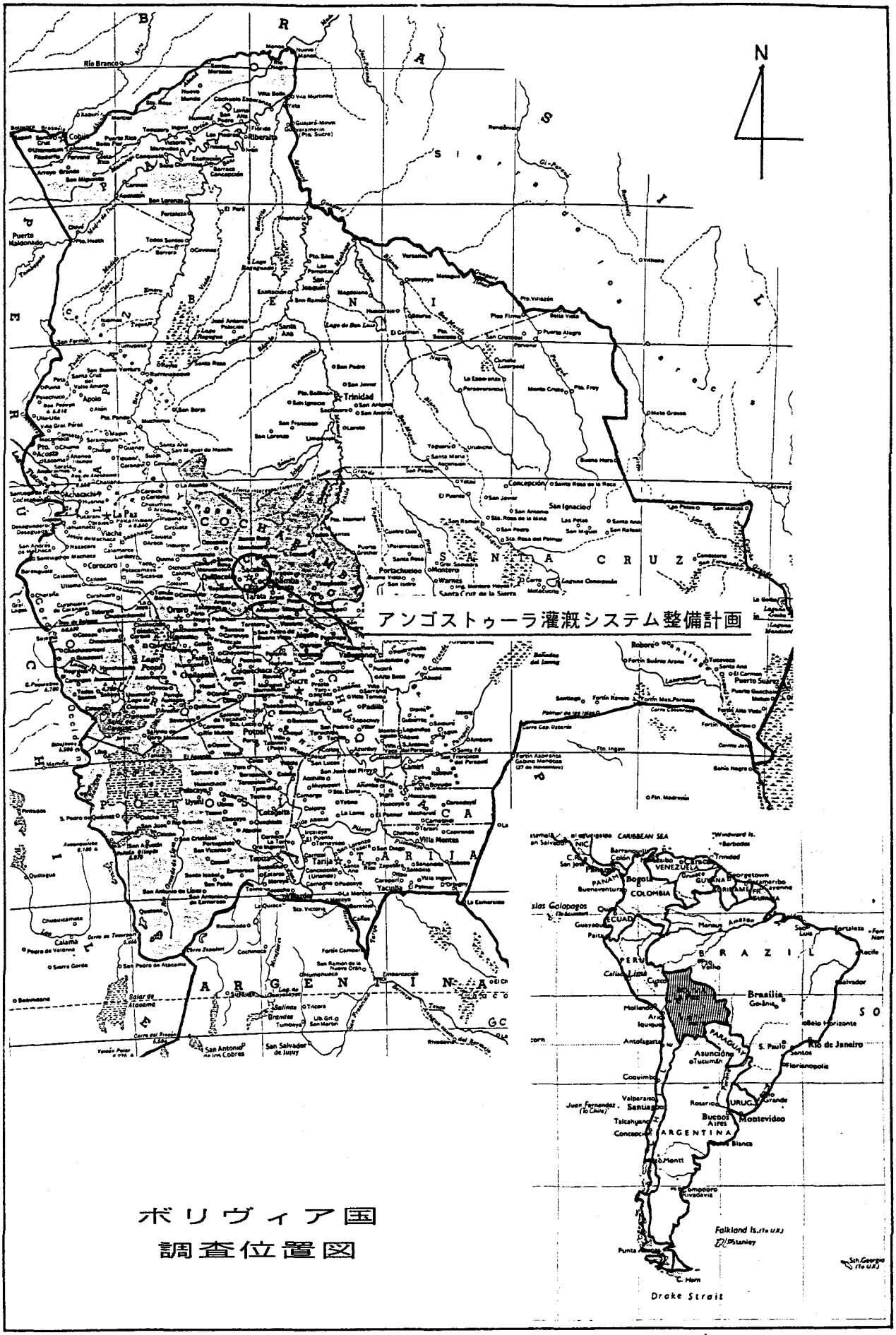
この報告書は平成３年１１月１１日より１２月６日の２６日間にわたりボリヴィア共和国およびエクアドル共和国において実施した以下の農業開発計画に係る事前現地調査の結果をとりまとめたものである。

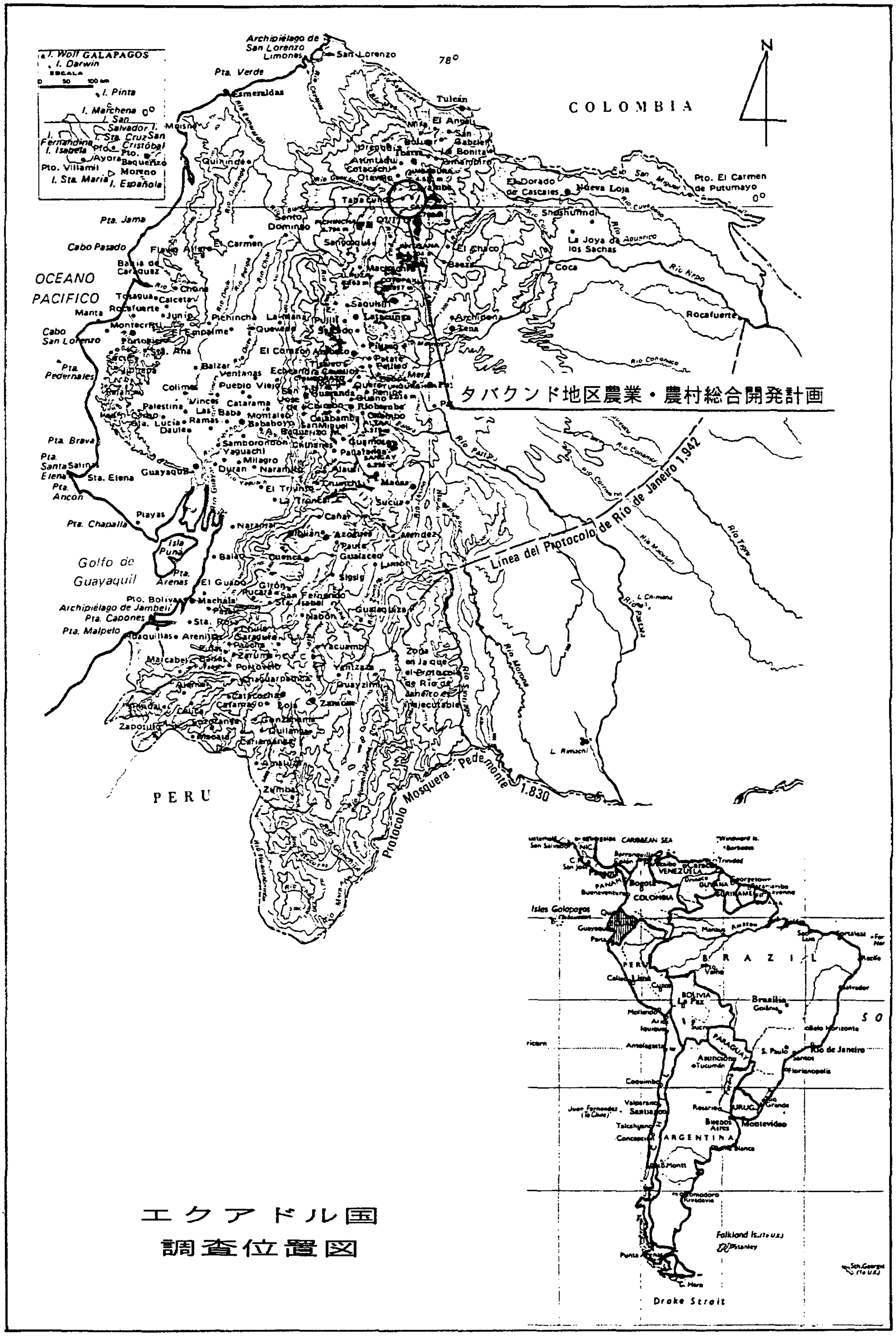
ボリヴィア国：アンゴストゥーラ灌漑システム整備計画
エクアドル国：タバクンド地区農業・農村総合開発計画

今回の調査にあたり、ボリヴィア、エクアドル両国関係機関、在ボリヴィアおよびエクアドル日本大使館ならびにJICA事務所より有益な資料・情報の提供等多大な協力を得た。ここに謝意を表す。

平成４年１月

ＡＤＣＡ事前調査調査団
（内外エンジニアリング株式会社）
永田　和成
松尾　有紀


N
アンゴストゥーラ灌漑システム整備計画
ボリヴィア国
調査位置図



エクアドル国
調査位置図

ボリヴィア国：アンゴストゥーラ灌漑システム整備計画
エクアドル国：タバクンド地区農業・農村総合開発計画

事前調査報告書

目　次

序　言
調査位置図

Ⅰ　ボリヴィア共和国

1. ボリヴィア国の概要 …… 1
　1.1 自然概況 …… 1
　1.2 経済状況 …… 2
　1.3 農業の概況 …… 2
　1.4 農業政策 …… 4
2. アンゴストゥーラ灌漑システム整備計画 …… 6
　2.1 背景 …… 6
　2.2 事業計画 …… 7
3. その他の案件 …… 9
　3.1 ラパス市近郊リオ・アバッホ地区農業用水水質改善計画 …… 9
　3.2 オルロ州農業用水等水資源開発計画 …… 10

Ⅱ　エクアドル共和国

1. エクアドル国の概要 …… 11
　1.1 自然概況 …… 11
　1.2 経済状況 …… 12
　1.3 農業の概況 …… 13
　1.4 農業政策 …… 14
2. タバクンド地区農業・農村総合開発計画計画 …… 15
　2.1 背景 …… 15
　2.2 事業計画 …… 16
3. その他の案件 …… 18

添付資料

I　ボリヴィア共和国

1. ボリヴィア国の概要

1. 1 自然概況

ボリヴィア共和国は南米大陸の中央部、南緯 9°38'～22°53'、西経57°26'～ 69°38'に位置し、北部および東部をブラジル、西部をペルー、南部をパラグアイおよびアルゼンチン等の国々と接する海に面しない内陸国である。 全国土面積は約110万k㎡で、日本の国土の約 3倍を有する。

ボリヴィアは緯度からみると熱帯、亜熱帯に属する地帯であるが、海抜標高 4,000m近い高原地帯、1,000～2,500m の渓谷地帯、200～500m の東部平原と垂直的・立体的地形変化により気候も複雑に変化する。 標準的には、乾期、雨期の相違が明瞭で、 4月から10月頃までが乾期、12月～翌年 3月頃までが雨期となっている。

ボリヴィア国内の水系は、面積的にはそのほとんどがアマゾン河の流域に属しており、代表的な河川としてはベニ川、マモレ川、ブラジル国境のグァポレ川等があり、いづれも北流している。 一方、同国南部地域の水系としてはラプラタ川の上流にあたるピルコマーヨ川、ブラジル国境のパラグアイ川等の河川がある。

ボリヴィア国は地理的及び社会・経済的条件により、①高原地域（アルティプラノ）、②渓谷地域、③東部地域の３地域に大別される。

① 高原地域：

ラパス、オルロ、ポトシの各州よりなり、行政の中心地であるラパス市を抱える。人口の大半は標高3,500mに居住している。 国土面積の28%、人口の53%を占める。当国の主要な産業である金属鉱山は殆どがこの地域にある。南部は殆ど人の住まない荒れ地である。主要な都市としてはラパス市（人口100万人）、ポトシ市（ 11万人）、そしてオルロ市（17万人）等がある。

② 渓谷地域：

法律上の首都であるスクレ市のあるチュキサカ、コチャバンバ、タリハの各州からなり、国土面積の13%、人口の27%を占める。大半は山地であり、人々はコチャバンバ、タリハ州の比較的大きな盆地か山間の平野部に住んでいる。気候条件に恵まれた伝統的な農業地帯ではあるが、降雨量が少なく、かつ人口が集中し、一戸当りの耕作面積は小さい。

③ 東部平原地域：

サンタクルス、ベニ、パンドの各州からなり、国土面積の59%を占めるが、人口は20%に過ぎない。石油、天然ガスを産出し、地形、気候条件に恵まれ、農業・林業生産活動も盛んである。サンタクルス州には 2つの日本人移住地があるほか、メノニータ移住地など大規模経営農業が見られる。現在開発が進んでいるのはサンタクルス市を中心とした地域であり、北部のベニ州は低平地で雨期に冠水する地域が多く、放牧地としてしか利用されていない所が多い。

1. 2 経済状況

ボリヴィアは新経済政策の下で、年率10,000%を越えるインフレを1987年には14.6%にまで抑制し、1988年に入ると公共投資の増加や輸出の拡大等からようやく回復の兆しがみられ、国内総生産は人口増加率を僅かに上回る 2.8%の成長率が達成された。 このような1988年の経済回復に加えて政府財政収支の改善が注目される。

また、1988年にはコカの消費や生産、輸送、販売等を規制することを目的としたコカおよび関連する製品に関する法律が制定された。このプログラムの推進のため代替作物開発基金が制定された。

1. 3 農業の概況

ボリヴィアの農業は、アンデス高原および中腹地帯で行われている従来からの農業と、

東部の平原地帯に比較的新しく発展した農業地帯での農業とに大別される。

人口の70%が集中するアンデス高原地帯とその山腹地帯の農耕形態は、小農による土地の細分化を特徴の一つとしているが、ボリヴィア国はこれらの地帯における鉱業に頼って経済を保ってきた経過もあって農業の発展に対する要望も少なかった状況の下で、農家は自給食糧を生産した後僅かな余剰品を市場に出荷する程度にとどまっている。

近年、国内外の入植者によって開発された東部大平原地帯は気温も高く、また、平地で大規模経営がなされ、穀物生産地帯としてサンタクルス州、牧畜面でベニ州がある。これらは、近年の換金農業地帯となって、旧来からの農業とはその様式を変えており、これからの農業生産拡大のための大きなポテンシャルを持つ地帯である。

高原地帯における主要栽培作物はトウモロコシ、小麦、そして高冷地としての特徴を持つキヌアがある。ジャガイモはトウモロコシに次ぐ栽培面積をもち、食糧作物の一つとして重要な位置を占め、その他オカイモ、パパリーザ等も主食を補うために重要な作物である。

ボリヴィアの土地利用状況として、1980年現在で国土面積10,985万haの内、農耕地として利用されている面積は288万ha（国土面積の 2.62%）である。 これには、休耕地、草地や灌木地との区別が明瞭でないものも含まれており、またサンタクルス州、リオグランデ川東側に開発されている畑地帯は含まれていない。一方、耕作面積は 119万ha（国土面積の 1.08%）であるが、 これ以外に農耕可能地が 758万ha（国土面積の 6.9%）があるとされている。 農業用の土地利用は、耕地が 136万ha、草地が1,130万ha、森林8,003万haその他を入れて合計 2,189万haとなっている。耕地以外の土地利用は、草地・灌木地3,383万ha、森林5,647万ha、荒地・その他1,667万haとなっている。

主要農産物の単位収量は、1976～1978年の平均単収を 100として1986～1988年の平均単収と比較すると、トウモロコシ： 114、米： 106、小麦： 108、ジャガイモ： 100、砂糖キビ：87、大豆： 144、コーヒー：76となっている。 大豆が著しい伸びを示した以外はあまり変化していないか、むしろ低下しているものもある。

また近隣諸国、アメリカと比較しても、トウモロコシがほぼブラジルの水準で、アルゼンチン、アメリカの30～40%に過ぎない。米もほぼ同様の生産性であるが、チリ、ペルー、パラグアイの近隣諸国に比較しても35～70%にとどまっている。小麦は、自然条件に恵まれないこともあり、近隣諸国の32～65%、アルゼンチンの40%に過ぎない。ジャガイモは近隣諸国の25～62%、アルゼンチンの32%である。大豆だけは1977～1979年ではアルゼンチンの65%であったが、1986～1988年には90%近くまで向上している。

生産性が向上しない原因としては、基本的に農業生産の大部分を占める中小規模の農家の技術、経済水準が低いこと、自然条件の制約、また灌漑等の基本インフラの整備の遅れ等があげられる。

1. 4 農業政策

ボリヴィアでは1982年の累積債務危機発生以降、インフレの加速と経済成長の低迷でまさに長期的な危機的状態にあった。こうした中で、1985年 8月末に経済開発計画にあたる新経済政策が策定された。

新経済政策の基本目的は、インフレを抑制し、それによって経済を安定させると同時に、経済成長の回復をはかることにあった。従って、この政策は緊急事態に対する一種の経済計画であり、また経済の安定と経済成長の回復のために必要な一連の構造成長政策を定めており、その実行のために、世界銀行などからの金融面での支援を確保している点に特徴がある。　新経済政策は短期的な経済安定化のための政策と、構造改革のための政策に分けられる。

農業政策もこの新経済政策の下で行われてる。　その主要な目標は、農業生産量を増やし、生産性を高めること、輸出促進と効率のよい農産物の輸入代替を促進すること、コカの葉の生産にかわる作物の植え付けを行うこと、特にアルティプラノ地域における農業収入の向上をはかること等が主要な目標となっている。

このような目標達成のための具体的政策として、農業部門の補助に関する農業省の役割の明確化、農産物の輸送費の合理化、農産物輸出のための融資の拡大、運輸インフラストラクチャーの改善、農業研究やその成果の普及、技術指導の活動の充実、農業投入財の供給の確保、農業融資とそれを補完するサービスの提供等が挙げられている。　これらの内、農業部門の補助に関する農業省の役割の明確化を除いては既に1989年までに具体化が進み、政策の実施が行われつつある。

2. アンゴストゥーラ灌漑システム整備計画

(REHABILITATION DEVELOPMENT PROJECT IN THE ANGOSTURA IRRIGATION SYSTEM)

2.1 背 景

コチャバンバ州のほぼ中央部にあるコチャバンバ市周辺はバジェ・セントラルと呼ばれ、盆地状の地形を形成しているため比較的地下水も豊富で、野菜栽培に適した農地約12,000haが広がっている。

この内、東側約 6,000haの上流地域はアンゴストゥーラと呼ばれる貯水池を水源とする用水路網によって灌漑されている。西側の下流地域はキラコージョ市(Quilacollo)を中心とした地域で、雨期は周辺の山からの渓流水により、また乾期は井戸を利用した地下水により灌漑されている。

しかし、いずれの地域も用水路は施設の老朽化、断面不足、未ライニング水路等で、また井戸はポンプの故障、井戸の目詰まり、絶対数不足等でこれらの機能はほとんど発揮されていない。

このため灌漑の必要な乾期に耕作が不可能になっており十分な土地利用がなされていない。また、耕作不可能の乾期には零細な農民は現金収入を求めて近接するコカ栽培地域に働きにいく者も多い。

この様な状況を受け、同国農牧省(MACA)は当地域の老朽化した灌漑施設の改修、新設を実施し、農民の定着、農村の振興を図ることを計画している。

灌漑施設の内、 下流部地下水井戸についてはFAOの協力により現地調査が終了し、この調査に基づいてコチャバンバ州開発公社(CORDECO)によって実施計画を策定、 対策が講じられている。

また、用水路網については、貯水池よりスルティ川を経て取水後、南幹線、中央幹線、北幹線の三系統に分かれているが、このうちスルティ川の左岸側を灌漑している南幹線水路は中国の協力により、改修工事に着手されている。

しかし、コチャバンバ市街周辺を貫通している中央幹線及び北幹線水路については、未だ具体的な計画はなく、これら幹線の受益農地の荒廃が進んでいる。

2. 2 事業計画

(1) 計画の概要

本計画は、コチャバンバ市周辺地域に約40年前にアンゴストゥーラダムを基本施設として開発された灌漑施設の復旧計画である。三系統に分かれる幹線のうち、中央・北幹線水路網の用水系統を確立し、老朽化した施設の改修を行う。

(2) 目　的

老朽化した灌漑施設の改修を行うことにより、地区内の農業・牧畜生産性の向上、地域住民の生活安定を図り、食糧供給基地として大きな位置を占める当地区の農業を活性化する。

(3) 位　置

計画地区はボリビア第３の都市であるコチャバンバ市街を囲むように広がる地域である。

(4) 内　容

- バジェ・セントラルにおける中央・北幹線水路網の用水系統の確立
- 中央・北幹線水路延長70kmの改修必要区間の調査、測量

- 改修区間の建設工事
- 水路維持管理機械

(5) 事業実施主体

農牧省(MACA)およびコチャバンバ州開発公社(CORDECO)

3. その他の案件

3. 1 ラパス市近郊リオ・アバッホ地区農業用水水質改善計画

ボリヴィア国首都ラパス市の南方に位置するリオ・アバッホ地区は、ラパス市に隣接しているにもかかわらず、標高が低いため気候が温暖であり野菜類、果樹類が多く栽培されている。同地区で栽培される農産物は 100万の人口を有するラパス市へ搬出されており、ラパス市市場の約 35%を占め、同市にとって重要な農産物の供給基地となっている。

しかしながら、リオ・アバッホ地区ではラパス市より発生する生活排水の流入するチョケヤプ川（ラパス川）の河川水を簡単な土堀の水路により直接灌漑用水として利用しており、近年チョケヤプ川の水質汚濁が深刻化、灌漑用水の水質が問題となっている。特に調査時(1991年)にはコレラの罹患者が確認され、同国では大きな社会問題となっている。河川水を直接利用しているリオ・アバッホ地区の野菜類も汚染されている可能性があるとして、ラパス市当局よりその出荷が禁止され、同地区に住む約 5万人の住民に経済的大打撃を与えている。

ラパスへの重要な野菜供給基地であるリオ・アバッホ地区でのこのような事態を憂慮した政府は、早急に問題解決を迫られ、同地区の農業用水の水質改善を計画している。

リオ・アバッホ地区は一大消費地であるラパス市に約20kmと隣接しており、道路状況も途中約15kmまでは舗装されておりアクセスが良い。また現在、レタス、キャベツ、カブ、パセリ、カリフラワー等の野菜類、トウモロコシ、豆類、柑橘類、リンゴ等を栽培している実績を持つ。しかし今後ラパス市への人口集中に伴いチョケヤプ川の水質汚濁がさらに悪化することが予想され、また、水路等の灌漑施設も非能率であることから、これらを改善しラパス市への安定供給可能な地域に確立する必要がある。

3．2　オルロ州農業用水等水資源開発計画

オルロ州は首都ラパスより南東 約250km離れたオルロ市を州都とした 53千km^2の面積を持つ州である。同州はそのほとんどがアルティプラノと呼ばれる標高3,000m以上の平坦な地形の高原で占められている。また、同州はジャガイモ、キヌア等の慣習作物が栽培され、古くから農業の行われている地域である。しかし、土地所有 1ha以下の小規模経営農家が多く、気候等の自然条件も厳しく、ボリヴィア国の中でも近代化の立ち後れた州である。

オルロ州開発公社(CORDEOR)では統合された開発をするに当たり、 一番問題となる水資源に関して調査を行い、その結果に基づいて各地区間の整合のとれた開発を行うため当計画を策定した。当計画の目的は、未だ充分には把握されていない同州内の遍在する表面水、地下水の調査を行い、既にオルロ州開発公社において計画されている各案件のレビュを行うと共に同州第一の産業である農業、農産物加工、小水力発電の開発の基礎とすることである。

オルロ州の農村では農業生産に関する基礎インフラが未整備である。限られた地域では農民達により小規模な灌漑施設が設置されているが、能率が悪く貴重な水資源を無駄に消費している場合がみらる。また、オルロ州開発公社によって行われる小規模灌漑計画は基本的には農民要請に基づいており、個々の計画に有機的なつながりがなく、水資源の有効利用がなされていない場合がある。このことからも基礎資料の整備が必要不可欠であり、当計画の実施を日本政府に要請している。

Ⅱ　エクアドル共和国

1. エクアドル国の概要

1. 1 自然概況

エクアドル共和国は南米大陸の北部、北緯1° 30'～南緯4° 30'、西経75° ～81° に位置し、北部をコロンビア、南部をペルーと国境を接している。 国土面積は27万km^2で日本の国土の約$\frac{3}{4}$である。

気候に関しては緯度的に見てエクアドルは熱帯に属する地帯であるが、海抜標高がシエラの5,000mより海岸線のコスタまで垂直的に幅があり、それに伴い気候も変化に富んでいる。全体では 6月から11月までの乾期と、12月から 5月までの雨期に分かれる。また、シエラではその複雑な山岳地形により局所気候が存在する。

国内中央部をアンデス山脈が南北に縦貫するという地理的条件により、エクアドルの水系は太平洋側、アマゾン側へ流出する河川それぞれにほぼ二分される。主要な河川としてはアマゾン水系に属するナポ、サンティアゴ、パスターサ等の河川が、また、太平洋側に流出する河川としてはグァジャス、エスメラルダス、カタマーヨ、ミーラ等の河川がある。

また、エクアドルは地形区分により、①２本の支脈に分かれて南北に走るアンデス山脈にはさまれ、点在する盆地群を含めたシエラ（高原地域）、②太平洋沿岸に広がる平野部とこれに続くアンデス山脈西側傾斜地により構成されるコスタ（沿岸地域）、③アンデス山脈東部に広がるアマゾン地域、そして④ガラパゴス諸島の４地域に大別される。各地域は主にその立地する自然条件により以下の特色がみられる。

① シエラ（高原地域）：

首都キトを含む10のPROVINCIA（県に相当）よりなる地域で、 面積は国土全体の約$\frac{1}{4}$、人口は約半分を占める。平均気温は10～18℃であり、年間降水量は 300～3,000mmである。 土壌は北部、中部が火山性由来の土壌であり、南部は崩積堆積物由来の土壌である。主な農作物は、穀物類、トウモロコシ、

豆類、野菜、牧草である。

② コスタ（沿岸地域）：

同国第一の都市であるグアヤキルを含む五つのPROVINCIAよりなる地域で、面積は国土全体の約$\frac{1}{4}$、人口は約半分を占める。平均気温は24℃で、年間降水量は4,000～100mmで北部の熱帯性湿潤地帯より南部の乾燥地帯まで大きく変化する。グアヤス川等の大型河川流域では沖積由来の良質な土壌が占め、気候条件と相まって同国での主要農牧地帯を形成している。主な農作物はバナナ、米、カカオ、コーヒー、大豆、棉、熱帯性果実である。

③ アマゾン地域：

五つのPROVINCIAよりなる地域で、 面積は国土全体の約$\frac{1}{2}$、人口は約3%を占める。平均気温は23～26℃で、年間降水量は3,000～6,000mmである。土壌は熱帯地域に多くみられる生産性の低い粘土が占める。主な農作物としてはアフリカヤシ、ゴム、落花生である。

④ ガラパゴス諸島：

面積は国土全体の約3%、人口は約0.1%を占める。当該地域は環境保全が再重要事項である。

1．2 経済状況

エクアドル経済は、同国の重要輸出品である石油が1970年代から1980年代前半にかけ順調な伸びを示していたが、1980年代後半の国際価格の下落、また、1987年の地震の余波を受け低迷し、同国の経済は混乱した。これを受け1988年政府は公共料金、為替制度の見直し等の経済政策を実施したが、大きな効果は表れていない。

同国の累積債務は1989年末推定で約118億ﾄﾞﾙである。 IMFとのスタンバイ交渉は1989年 9月に承認されている。また、1988年、民間金融機関とも債務繰延べに合意し債務支払いを再開したが、1989年再び滞りはじめている。

1．3　農業の概況

エクアドルの農業は国内総生産額(GDP)の17%を占める。全就業人口に対する農業部門の占める割合は 39%であり、部門別就業人口の中では最も多くの人口を吸収している部門である。しかし、近年財政引締めによる経済の沈滞により有利な雇用先を捜すため都市への人口流入が激しくなり、このことが農村部での問題となっている。

土地利用の面から見ると農耕地として利用されている面積は、立地条件、農業インフラの不備等により 173万haで国土全体（2,707万ha）の僅かに 6.4%である。また、牧草地として443万ha（国土全体の16.4%）が利用されている。その他はほとんどが自然草地を含む森林である。

また、エクアドルでは1973年に農地改革運動が始まったにもかかわらず、未だに農地の 45%は大土地所有者に占められている。大農地所有者はコスタ（沿岸地域）に集中し、バナナ、コーヒー、ココア等の主に輸出用作物が大規模なプランテーション経営によって栽培されている。

シエラ（高原地域）ではコスタとは対象的に、概して小農による旧式な営農が行われ、栽培作物としては穀類、豆類、野菜と国内消費用が主である。同国は熱帯性農産物を輸出している一方で基礎穀物を輸入している。輸入した穀物に対しては補助金を出し国内販売価格を抑えてきたが、近年穀物の国際価格と国内価格の格差拡大に対応出来ず、財政引締めからも補助金を減少させる措置を取っている。このことから国内消費農産物の不足が問題となり、国内消費農産物の供給確保の必要性からシエラの重要性が再認識されている。

また、アマゾン地域ではアフリカヤシ、ゴム、落花生等を栽培しているが、未だ開発の立ち後れている地域である。

1988年における主な農産物の生産量は、米 954.5千ﾄﾝ、バナナ 2,576.1千ﾄﾝ、カカオ 85.1千ﾄﾝ、コーヒー 342.1千ﾄﾝ、大麦 50.8千ﾄﾝ、サトウキビ 2,595.8千ﾄﾝ、 トウモロ

コシ 406.7千ﾄﾝ、ジャガイモ 338.2千ﾄﾝである。

1．4　農業政策

エクアドルでは既述したとおり、近年同国の石油関連産業は頭打ちの状況であり、政府は再び国内産業全体における農業の重要性を再認識し、問題点を抽出、これを改善強化する方針を取っている。基本的には農村安定化を含めた国内消費用農産物の安定生産、新規開発を含めた輸出作物の強化の二点に重点を置いて以下の目標を掲げている。

- 自然環境にダメージを与えない、保全を考慮した自然資源の有効利用
- 農産加工、民族工芸、運搬等を通じ他の産業との統合性を図る
- 農政施行機関を適切に機能させる
- 農民組織等を通じての生産者と消費者の接近を図り、中間業者を排除し生産者価格と消費者価格の格差を是正、流通機構を改善する
- 国内消費用の作物生産に悪影響を及ぼさない形での輸出作物の充実拡大
  これには新規作物の開発を含め、技術・生産性を向上させ多様化し国際競争力を高める
- 農業改革を促進する

2. タバクンド地区農業・農村総合開発計画

(INTEGRATED AGRICULTURAL AND RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN TABACUNDO)

2.1 背 景

エクアドルでの主に農業の行われている地域は、コスタ（沿岸地域）、シエラ（高原地域）に二分される。同国では1973年に農地改革運動が始まったにもかかわらず、その実行は遅れており、未だに農地の45%は主にコスタに広がる大土地所有者に占められ、これが同国の農業振興にブレーキをかける一因ともなっている。コスタでは主にバナナ、コーイー、ココア等の輸出作物が大規模なプランテーション経営によって栽培され、ており、本計画地区が含まれるシエラでは、穀物類、トウモロコシ、豆類、野菜等の国内消費用作物を栽培する、零細農民による旧式な営農が行われている。

当国は熱帯農産物の輸出国である一面、穀物の輸入国でもある。この穀物輸入については国内のインフレ抑制対策として補助金を出し国内販売価格を抑えてきたが、穀物の国際価格と国内価格の格差拡大に対応出来ず、むしろ補助金を減少させる方向に動いている。従って、現在穀物の国内生産体制の改善が急務となっている。

同国政府は近年における同国第一の産業である石油関連産業の国際市場での低迷を鑑み、食糧生産の再活性化と拡大を目標に置き、輸出農産物の生産振興と新規輸出農産物（熱帯性果実、生花）の開拓により輸出の増産を図る一方、国内消費農産物の供給確保を行うこととしている。

これを受け、水資源庁（INERHI）は国内消費農産物の供給基地としての役割を果たす「タバクント灌漑計画」を立案した。

本計画地域は、エクアドル国の北部に位置するピチンチャ州に属し、同国の第２の都市である首都キト市に近接している。　当地域ではトウモロコシ、小麦等の基幹作物の他、肉牛の飼育も行われているが、インフラの整備が遅れ、農業の生産基盤、農村の生

活環境共に良好なものとは言えない。　また地域農民の農業所得は低く、不安定な状態にある。

このため地域の農業基盤を整備し、生産の増大と生産性の向上を図ることは、政府の重要な課題となっている。

本計画は、すでに1978年に水資源庁により F/S調査が実施されていたが、世銀調査団（1988年12月）により調査内容の見直しが勧告された。これを受け水資源庁は1989年に見直し調査を行っている。

2. 2　事業計画

(1) 計画の概要

本計画は、タバクンド市を中心としたピスケ、グランオブレス川の右岸沿いに広がる丘陵地帯の農地、約 22,500ha に対する灌漑計画である。　アスエラ川上流部にあるサンマルコス湖を主水源とし、導水トンネルによりチンバ川に導水する。12km下流地点より取水し、地区内へ幹線水路により導水し農地の灌漑を行う。同時に地区内の集落の生活基盤としての基礎インフラ施設の整備も併せて実施する。

(2) 目　的

灌漑技術および近代農業の導入により、地区内の農牧生産量と生産性の向上をはかり、併せて農村の環境（インフラ）の整備により農家の生活水準を向上させることを目的とする。　また農作業や当地域の輸出作物となる花栽培に従事する労働者の雇用機会を創出することにより、首都キトやイバラ市等の近郊都市への人口流出を防ぎ、地域住民の定住化を図ることを目的とする。

(3) 位　置

計画地区は、エクアドルの首都キト市より北東へ約80km、赤道上にあるピチンチャ州の北部に位置する。　灌漑計画対象地区は、北側をモハンダ・カハスと呼ばれる万年雪の山脈によって、南側をピスケ川、そして西部をグァジャバンバ川によって挟まれる地区である。

(4) 内　容

本計画は、タバクンド市を中心としたピスケ、グランオブレス川の右岸沿いに広がる丘陵地帯の農地、約 22,500ha に対する灌漑を主体とした農業開発計画である。　同時に地区内のタバクンド、マルチングィ、トカチ、トゥピガチ、エスペランサ、およびアジョラ等の集落の生活基盤としての飲雑用水、電力、医療、教育施設等の基礎インフラ施設の整備も併せて実施する。　計画の対象としては、以下に記述する通りである。

計画対象人口：22,493 人
対 象 農 家 数： 4,244 戸
計画対象面積：22,500 ha
計画主要作物：トウモロコシ、小麦、ジャガイモ、ソラマメ、バラ、畜産

(5) 事業実施主体

エクアドル農牧省・エクアドル水資源庁
(INSTITUTO ECUATORIANO DE RECURSOS HIDRAULICOS: INERHI)

3. その他の案件

小規模灌漑施設改修計画

エクアドル国内灌漑農地550千haの内、約 80%の430千haは受益農民によって組織された団体の自力により設置された小規模の灌漑施設である。施設の多くがシエラ地域に分布し 1施設当りの平均灌漑面積は 300haと小規模であるが、国内消費食糧供給、農村の自立に大きく貢献している。しかしながら設置されてから年月を経ており施設の老朽化、容量の不足、用水管理体制の未確立など、改善すべき問題が多々存在する。

この様な状況のもと、エクアドル水資源庁ではパイロット事業として小規模灌漑施設全体の約 10%にあたる、受益面積48千haの地区を選抜、改修計画を策定した。当計画の目的は老朽化した小規模灌漑施設の改修を行い、併せて合理的な用水管理体制を確立、国内消費用作物の増産、生産性の向上を図ることによって、国内消費食糧供給に寄与し、農村の振興、農民の生活水準を改善することである。また、当計画は既存施設の改修が主眼であり、このことは高度の技術を必要とせず、低コストで工期も短期で可能であり、既に経験を持つので開発ポテンシャルが高く早期に効果発現が期待できる。

水資源庁では既に75千haの小規模灌漑施設の改修を完了しているが、近年同国の財政悪化のためその重要性が認識されているにもかかわらず実施が困難であり、豊富な技術協力を持つ日本の支援を望んでいる。

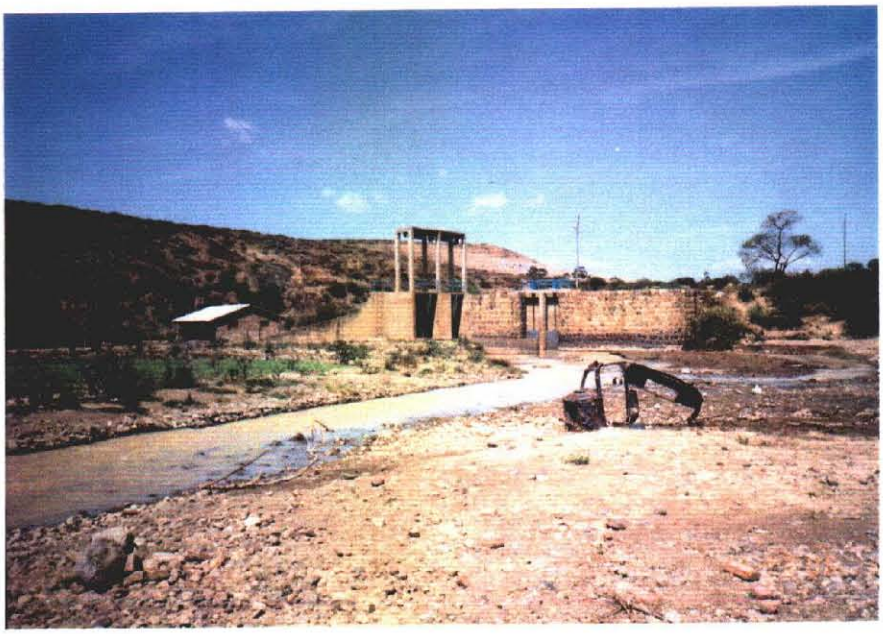
添 付 資 料

1. 現地写真
2. 調査団の構成
3. 調査日程
4. 面会者
5. 収集資料

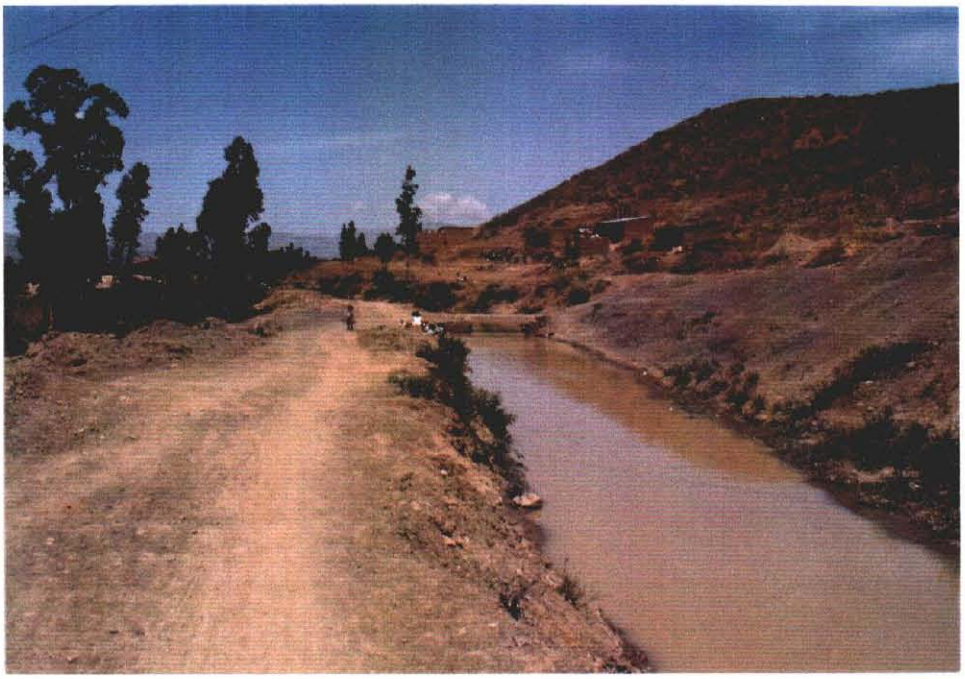
1. 現地写真

ボリヴィア国：アンゴストゥーラ灌漑システム整備計画

水源貯水池

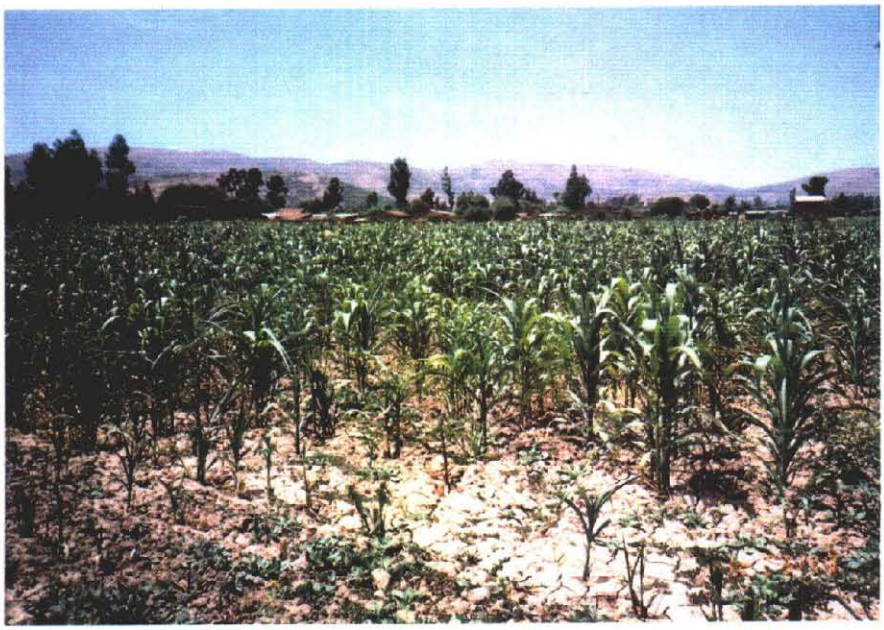


既設分水工



幹線水路

支線水路



受益地

ボリヴィア国：ラパス市近郊リオ・アバッホ地区農業用水水質改善計画

地区内既設灌漑用水路

受益地（部分）

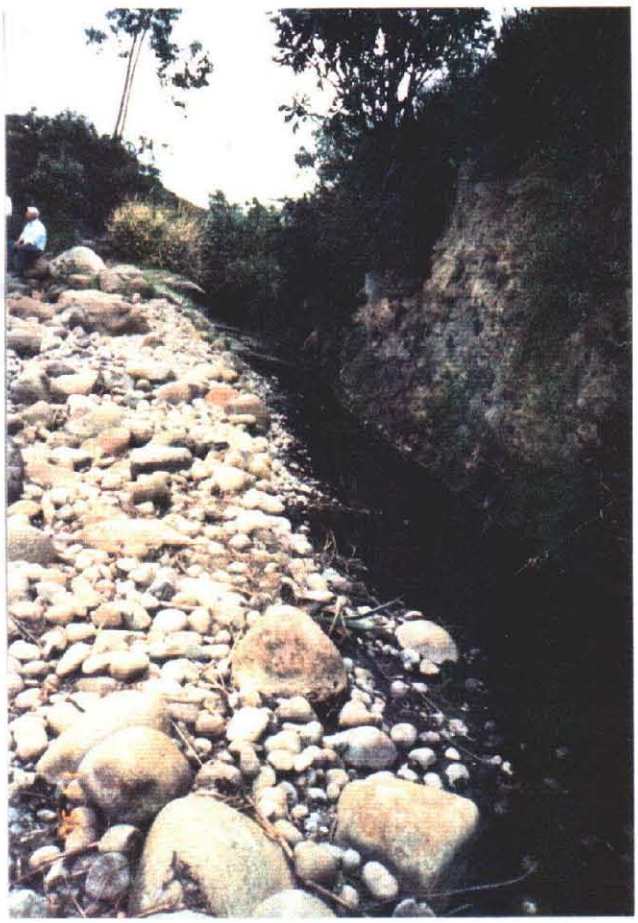
受益地農地

水源（サン・マルコス湖）

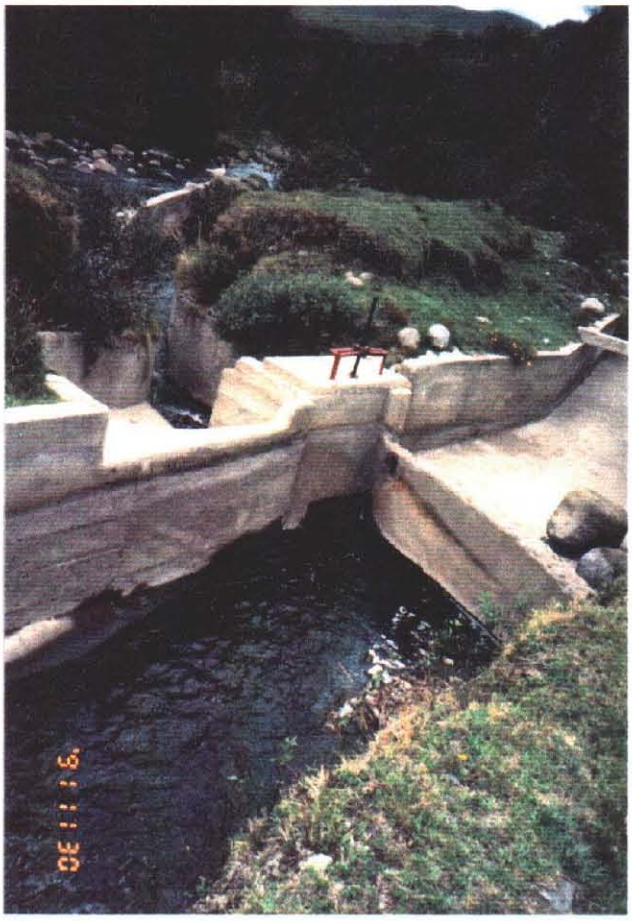
地区内既設地下水ポンプ

受益地農地

エクアドル国：小規模灌漑施設改修計画



未改修地区　用水路



改修地区　分水工

2. 調査団の構成

永田　和成	昭和５１年３月	九州大学　農学部農業工学科　卒業
	昭和５１年４月	内外エンジニアリング㈱　入社
	現　在	内外エンジニアリング㈱ 海外事業本部　技術部課長代理
松尾　有紀	昭和５９年３月	帯広畜産大学　畜産学部畜産環境学科 卒業
	昭和６３年８月	内外エンジニアリング㈱　入社
	現　在	内外エンジニアリング㈱ 海外事業本部　技術部主任

3. 調 査 日 程

日数	年 月 日	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	備　　考
	平成3年				
1	11 11 (月)	成　田	ｻﾝﾊﾟｳﾛ	機　中	移動
2	12 (火)	ｻﾝﾊﾟｳﾛ	ﾗﾊﾟｽ	ﾗﾊﾟｽ	永田と合流、大使館表敬
3	13 (水)	ﾗﾊﾟｽ	ｺﾁｬﾊﾞﾝﾊﾞ	ｺﾁｬﾊﾞﾝﾊﾞ	JICA表敬、移動
4	14 (木)			〃	関係機関表敬
5	15 (金)			〃	関係機関協議
6	16 (土)			〃	現地調査、資料収集
7	17 (日)			〃	資料整理
8	18 (月)			〃	関係機関協議
9	19 (火)	ｺﾁｬﾊﾞﾝﾊﾞ	ｵﾙﾛ	ｵﾙﾛ	移動、関係機関表敬、協議
10	20 (水)	ｵﾙﾛ	ﾗﾊﾟｽ	ﾗﾊﾟｽ	関係機関協議、移動
11	21 (木)			〃	関係機関協議、資料収集、現地調査
12	22 (金)			〃	大使館、JICA帰国報告
13	23 (土)			〃	資料整理
14	24 (日)	ﾗﾊﾟｽ	ﾘﾏ	ﾘﾏ	移動
15	25 (月)	ﾘﾏ	ｷﾄ	ｷﾄ	移動、大使館表敬
16	26 (火)			〃	関係機関表敬、協議
17	27 (水)			〃	関係機関協議
18	28 (木)			〃	現地調査
19	29 (金)			〃	現地調査
20	30 (土)			〃	資料収集
21	12 1 (日)			〃	資料整理
22	2 (月)			〃	関係機関協議、資料収集
23	3 (火)			〃	大使館帰国報告
24	4 (水)	ｷﾄ	ﾆｭｰﾖｰｸ	ﾆｭｰﾖｰｸ	移動
25	5 (木)	ﾆｭｰﾖｰｸ	－	機中	移動
26	6 (金)		成田		

4. 面会者リスト

ボリヴィア

関係機関

Lucio Arce	Director de MACA en Cochabamba
Mario Pena Orozco	Presidente de CORDEOR
Augusto Medinaceli Ortiz	Departamento de recursos hidricos de CORDEOR
Fernando Medina Calabaceros	Gerente de planificacion de CORDEOR

日本大使館

小嶋　雅彦	二等書記官
Sato　Yoshihiro	経済協力担当

国際協力事業団（ＪＩＣＡ）

奥田　隆男	所長
高木　繁	
半谷　良三	
高澤　寛	ＪＩＣＡ専門家
高倉	ＪＩＣＡ専門家
染谷　孝夫	ＪＩＣＡ専門家

エクアドル

関係機関

Gonzalo Navarrete	Director de Estudios y disenos de HINERHI
Nelson Borja	Jefe de Proyecto Tabacundo de HINERHI

日本大使館

板橋　毅一	特命全権大使
益留　徳郎	二等書記官

国際協力事業団（ＪＩＣＡ）

Horikawa Mitsuru	ＪＯＣＶ
天野　斯文	ＪＩＣＡ専門家

5. 収集資料

ボリヴィア

AGRICULTURA Y DESARROLLO ECONOMICO
BOLIVIA EN CIFRAS
PERFIL SOCIOECONOMICO DEL DEPARTAMENTO DE ORURO
州別地形図　８葉

エクアドル

PLAN NACIONAL DE DESARROLLOECONOMICO Y SOCIAL 1989-1992
ATLAS DEL ECUADOR -GEOGRAFIA Y ECONOMIA-　　I.G.M.
PROYECTO TABACUNDO　　４冊
INFORMACION ESTADISTICA　　BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
REQUERIMIENTOS FINANCIEROS DEL INSTITUTO　　INERHI
PROYECTO REHABILITACION DE ACEQUIAS PARTICULARES　　INERHI
タバクンド地区関係地形図　　３葉
エクアドル国全土図