

平成 9 年 度 海 外 農 業 開 発 事 業

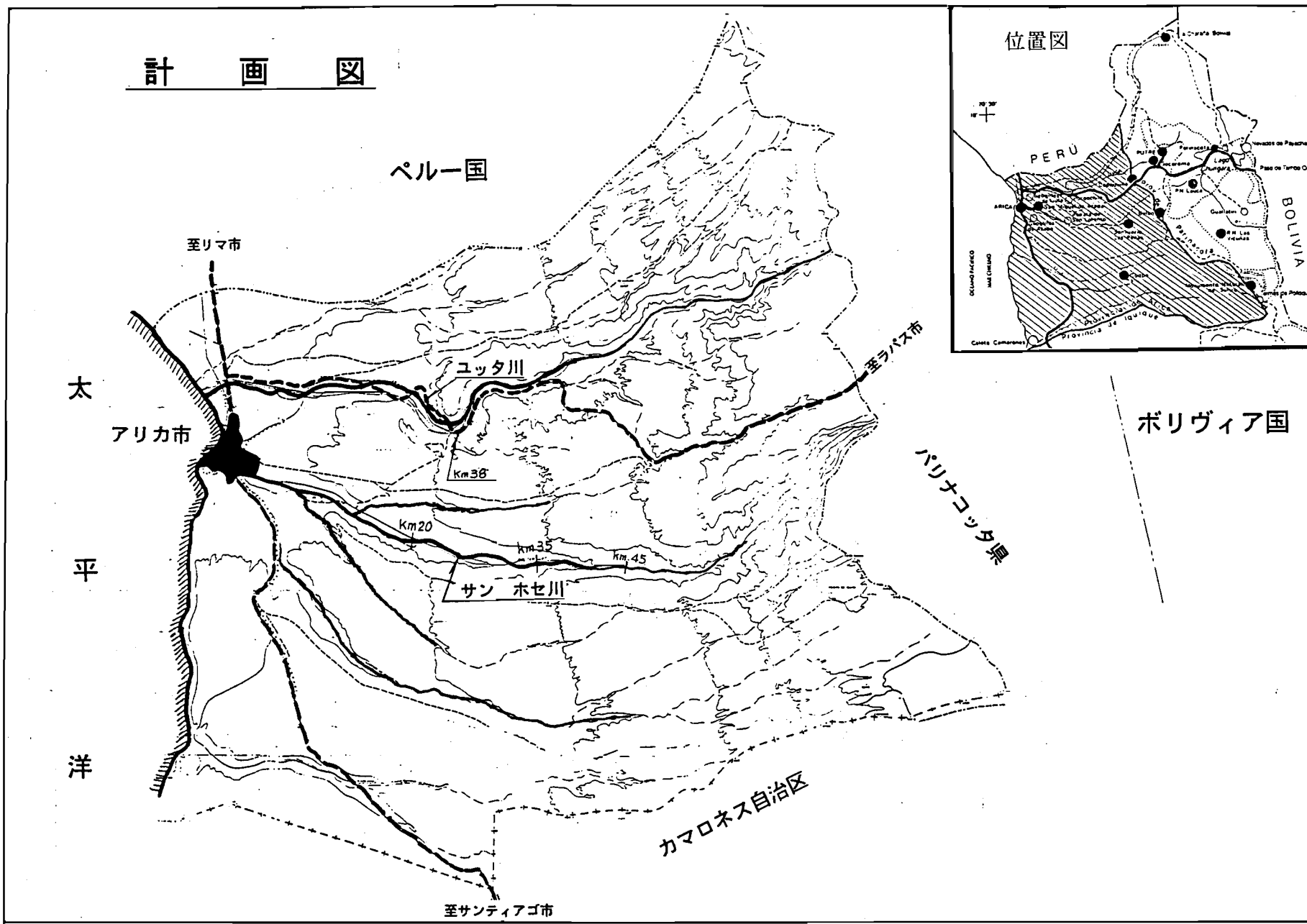
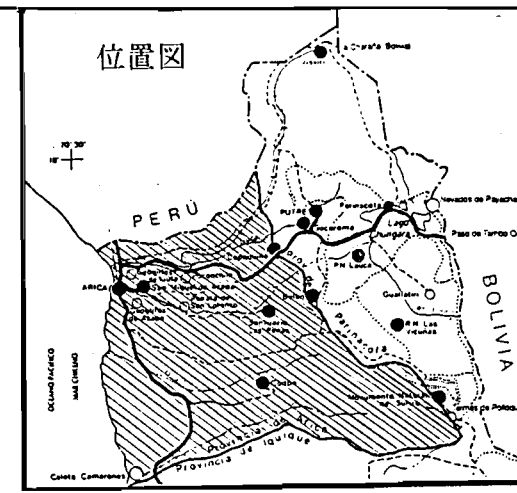
プロジェクト・ファインディング
調査報告書

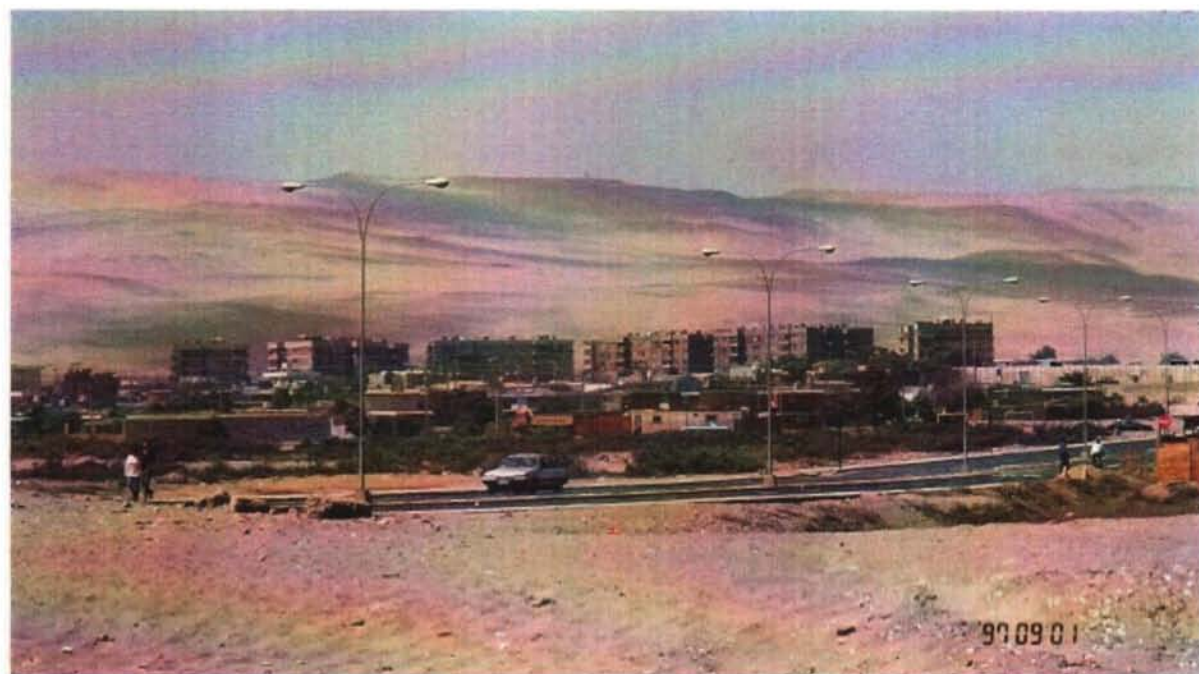
チ リ 共 和 国

ア リ カ 地 域 環 境 配 慮 型 農 業 開 発 計 画

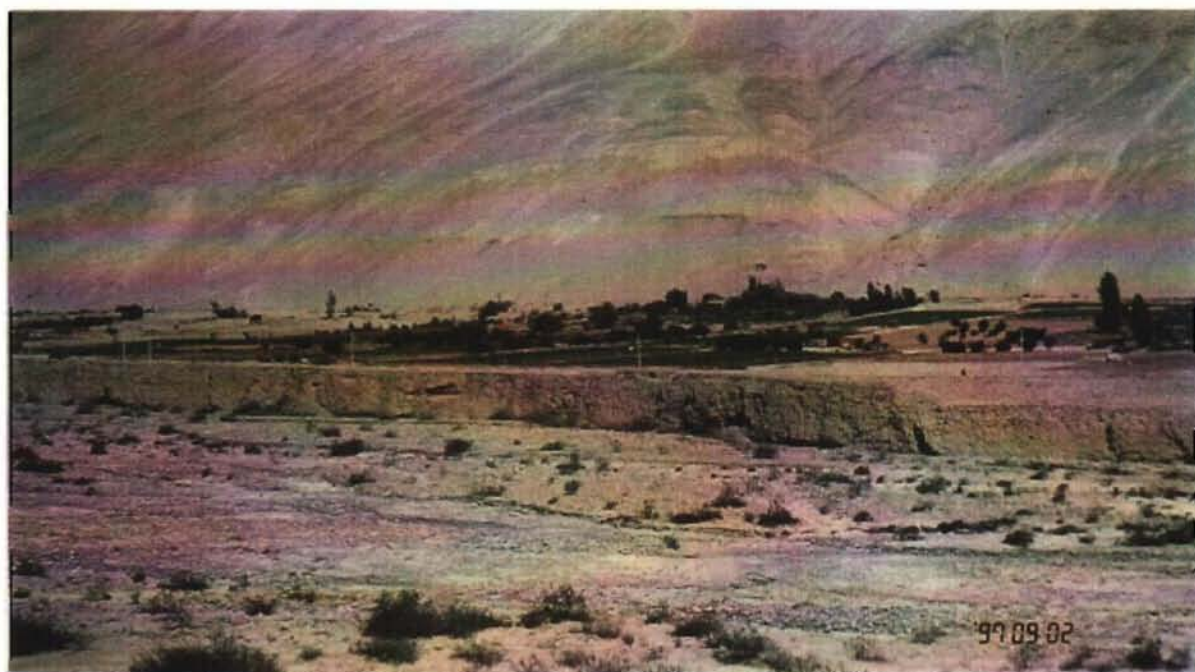
平成 9 年 9 月

(社) 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

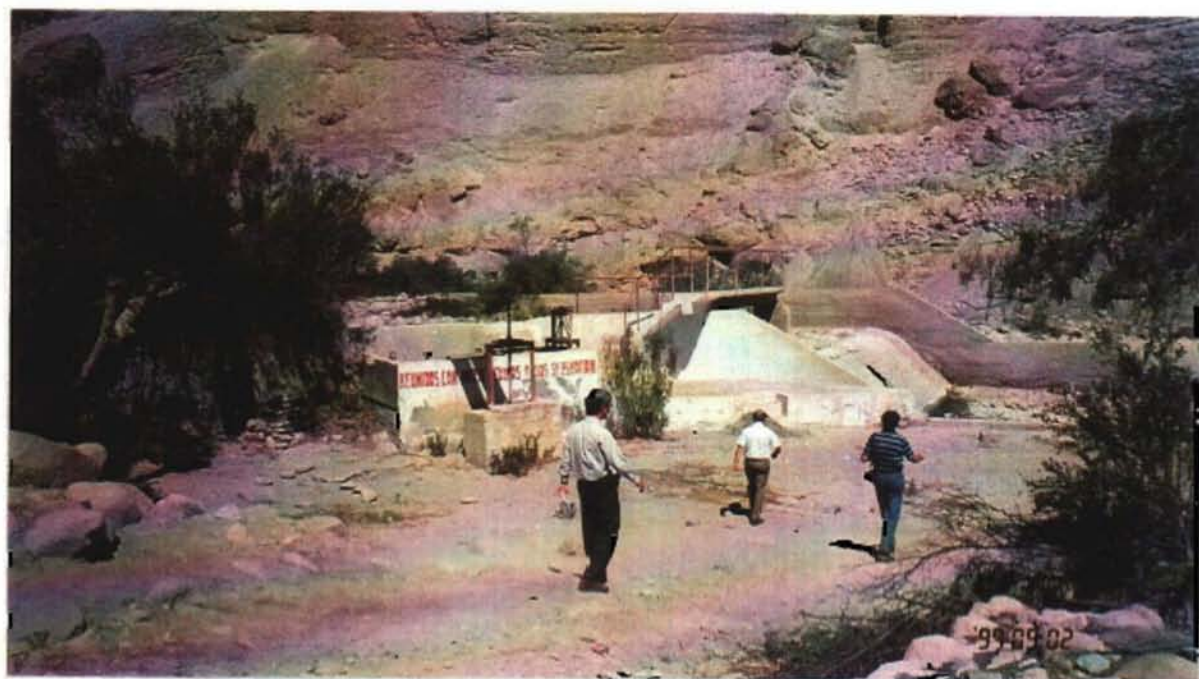




砂漠に囲まれたアリカ市（人口約 17 万人）：上水不足で時間給水が行われている



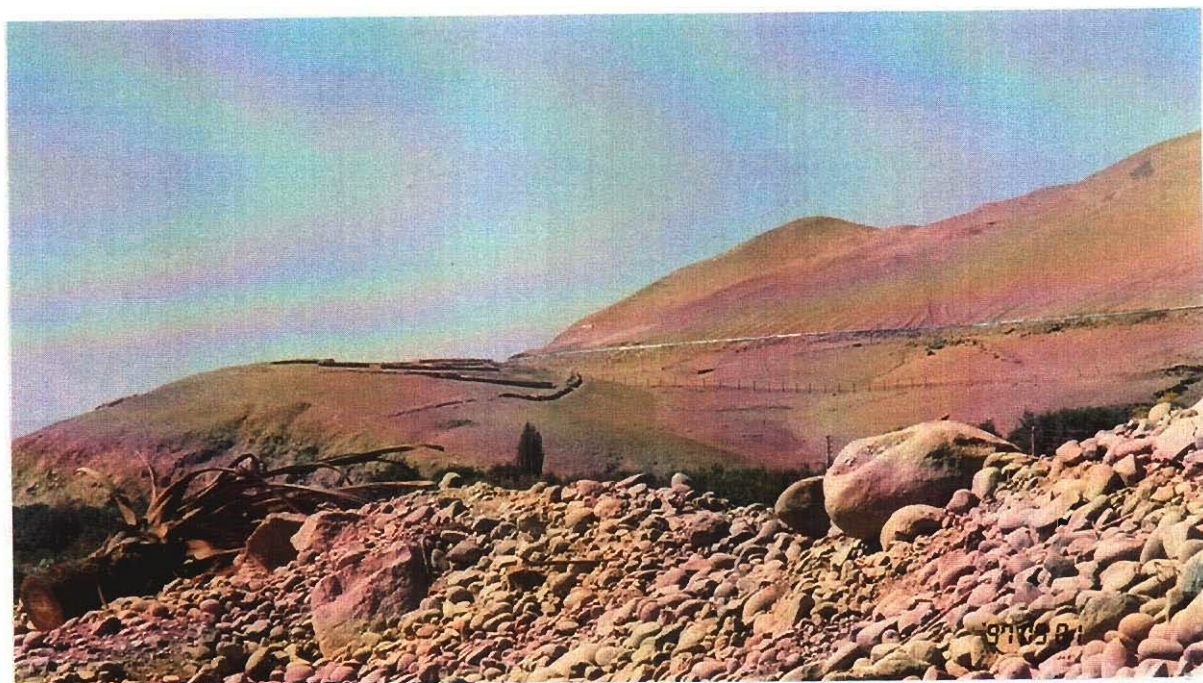
サンホセ川の上流 km35 右岸（農業地帯の限界地域）での営農状況



サンホセ川上流 (km45、標高 1,010m) の頭首工 (乾期 400 m^3/s 、雨期 600 m^3/s の灌漑用水を取水している)



頭首工より遠望したサンホセ川の上流



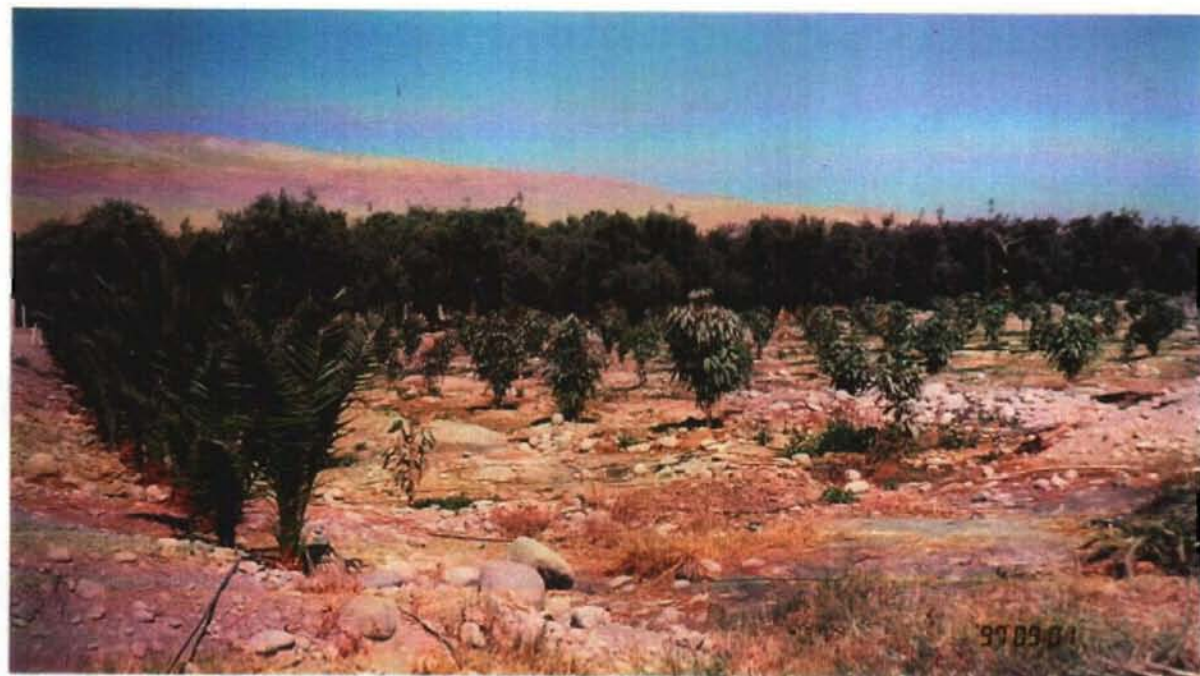
サンホセ川右岸の山の中腹を走る開水路（漏水のため現在管水路に取り替え中）



山腹の峠に設置された ウォータープール



サンホセ川沿岸地帯の典型的なオリーブ園



同マンゴー園（後方はオリーブ園）



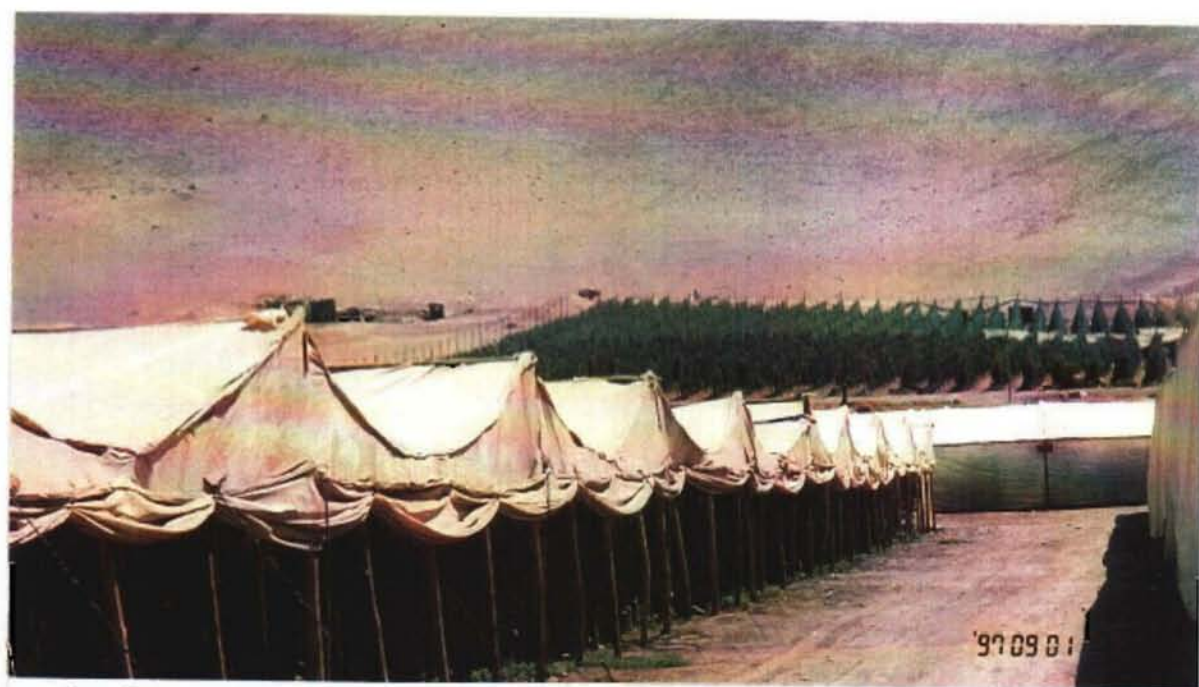
ハウス栽培のトマト



トマトの選果の作業中（良い品質のものだけ首都サンティアゴ市に出荷される）



道路沿線を走る幹線用水路（サンホセ川左岸）



ハウス栽培と露地栽培のトマト



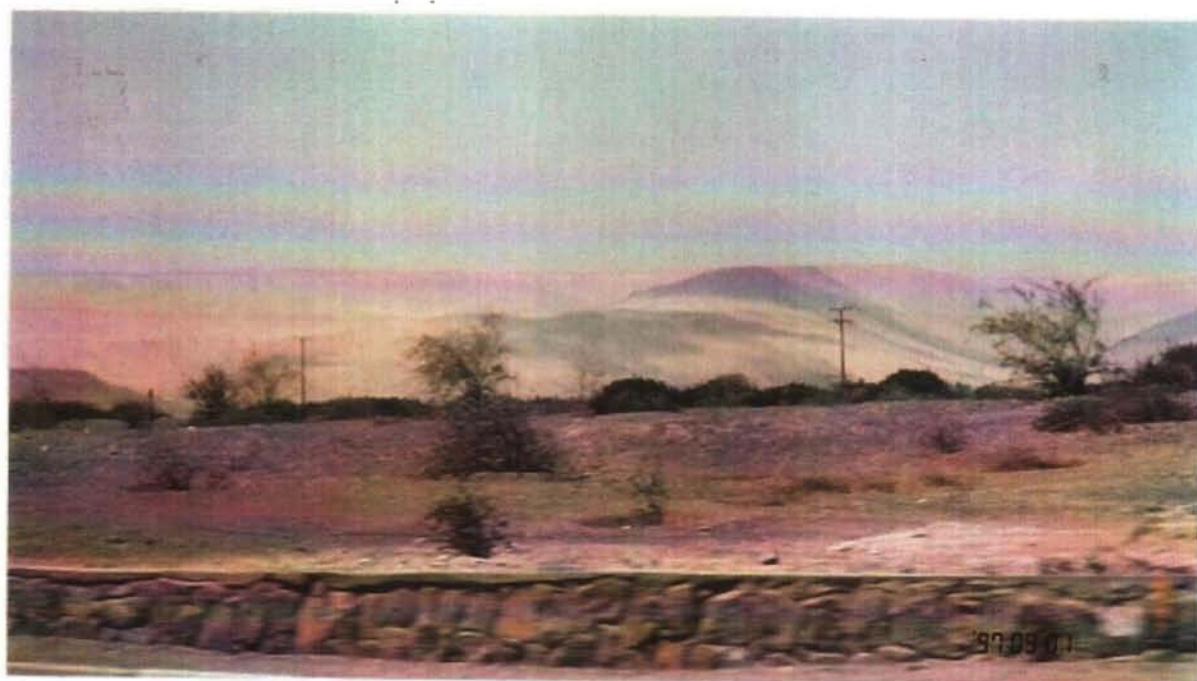
アザラ溪谷での農業地



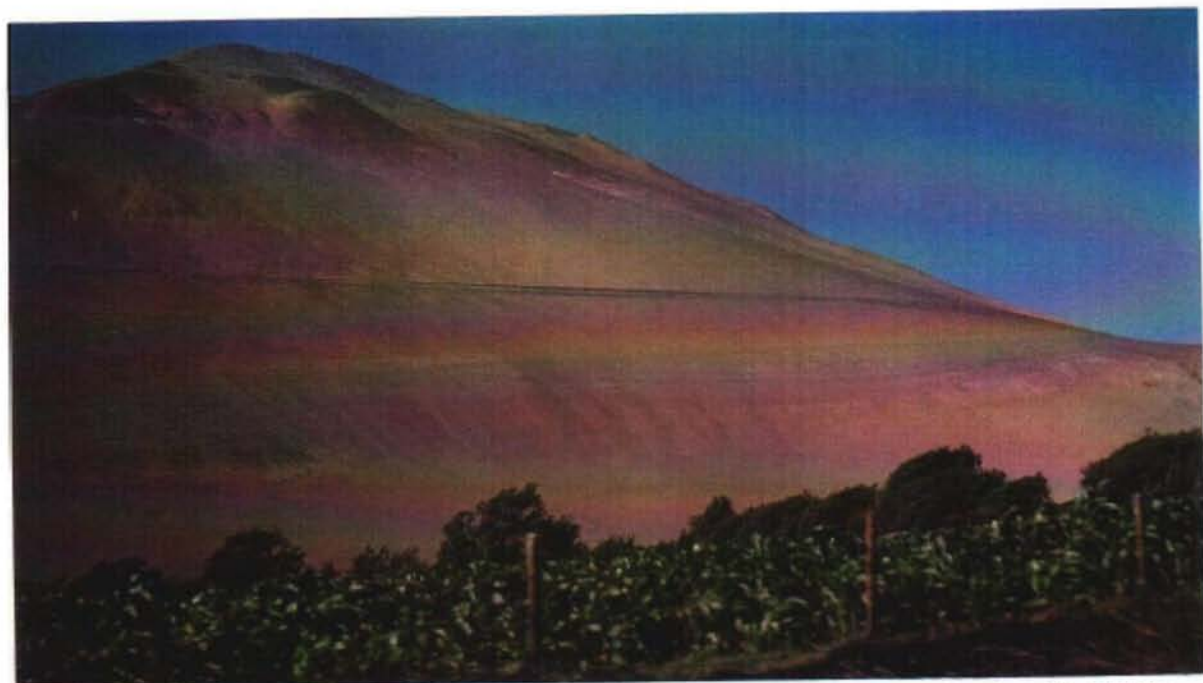
ハウス栽培のカーネーション



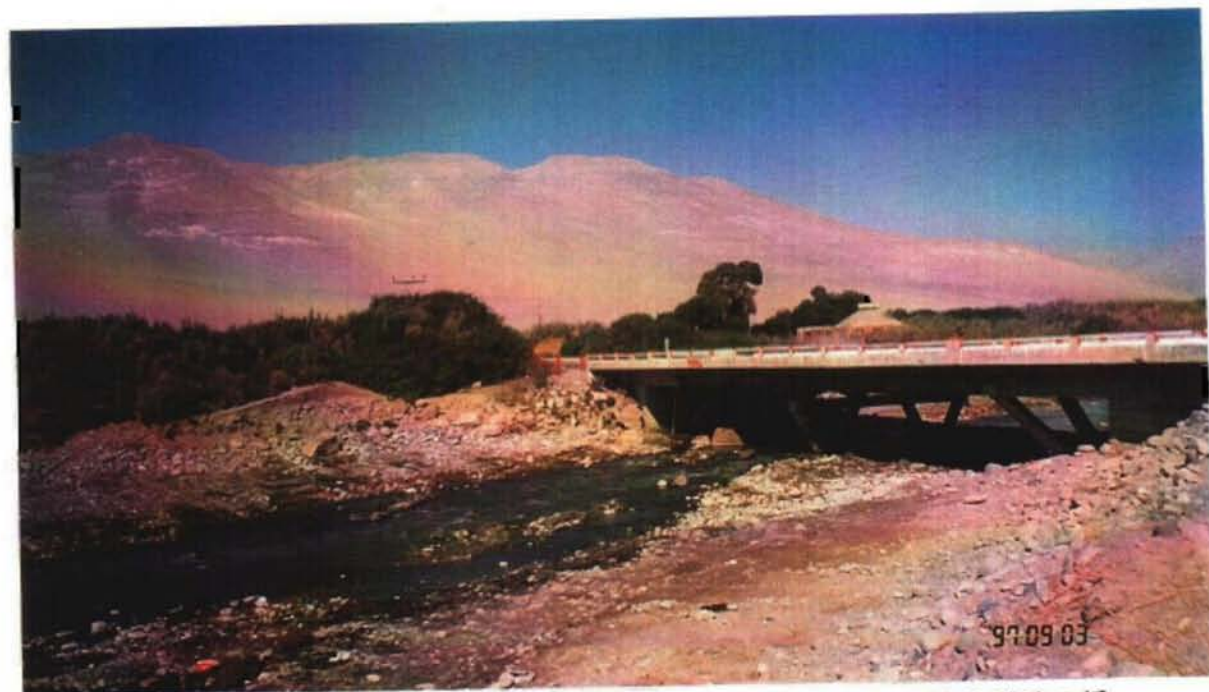
ユッタ川右岸のトウモロコシ栽培地（他にアルファルファ程度しか栽培できない）



ユッタ川沿岸は、不毛地が多い



ユッタ川左岸の山の中腹に敷設されたアリカ市とボリヴィア国ラパス市を結ぶ鉄道



ユッタ川（水量は比較的多いが水質が悪い）とラパス市へ通じる舗装道路の橋

..... 目 次

プロジェクト位置図

現地写真

1 緒言	1
2 チリ国の概要	2
2.1 国土と人口	2
2.2 行政及び政治	2
2.3 経済	3
2.4 貿易・国際収支	3
2.5 自然概況	4
2.6 農林水産業	4
2.7 鉱工業	5
2.8 環境問題	5
3 調査地域の現状	7
3.1 アリカ市	7
3.2 計画地域	9
1) 自然環境	9
2) 農牧業の現状	11
3) 現地調査の概要	14
4) 開発阻害要因	15
4 総合所見	17

添付資料

- 1 調査者略歴
- 2 調査日程
- 3 面会者リスト
- 4 収集資料一覧表

1 緒言

(社) 海外農業開発コンサルタント協会(ADCA)調査団は、平成 9 年 8 月 25 日から 9 月 7 日までの 14 日間(現地調査 10 日間)、政府の中央省庁機関が所在する首都サンティアゴ市及び調査地域であるチリ最北部のアリカ自治区を往訪した。そして関係機関の首脳部と今後の農業開発における国家の方針及び調査地域の農業開発上の諸問題について意見交換を行った。加えて調査地域の情報、資料を収集するとともに現地調査を実施した。

今回調査の主目的は、チリ国が農産物を輸出産業の重要な政策として掲げていること。また、アリカ自治区の農業生産が、野菜・果実・花卉栽培を中心に行われており、加えて気候の関係から、水さえあれば通年栽培が可能であるので、販売をコントロールできるなど、他の地域より農業生産にとって優位性がある。

他方、アリカ自治区を含むチリ国北部全域は、雑草も生育しない不毛な砂漠地帯である。アリカ自治区の農業生産はサンホセ川及びユッタ川(下流のアサラ溪谷を含む)の氾濫のない河川敷(約 7,000ha)で行われている。灌漑用水は当地域では雨が降らないので、両河川の上流流域であるボリヴィア国境付近における降水に頼っている。取水方式は河川上流に頭首工を設置し、開渠で導水する方式と地下水をポンプアップする方式を併用している。また、ユッタ川の水は塩分を含み、かつ、河川の上流に所在する鉱山の廃液による水質汚染が農業開発を阻害しているなど、農業生産の拡大上諸々の課題を抱えている。

当地域の農業開発については、平成 6 年度に ADCA ミッションによりプロジェクト・ファインディング調査が行われており、かつ、JICA による水資源開発調査が実施されているので、本計画に対するチリ国側の動向と将来における見通しなどに加え、調査地域の農業生産の変貌を調査し、時勢に沿った改善策等検討すべき課題の有無などを把握するためのフォローアップ調査を行ったものである。

本報告書は、上述の調査結果を取りまとめたものであり、可能な限り早期に日本の技術・経済協力の対象として実現されることを期待するものである。

終わりに、本調査の実施にあたり、多大なご協力をいただいたチリ国関係者、在チリ国日本大使館、JICA チリ事務所、JICA 派遣専門家及び関係諸機関の方々に深く謝意を表する。

平成 9 年 9 月

ADCA 調査団長 升村章司

2 チリ国の概要

2. 1 国土と人口

〔位置〕 チリ共和国（以下「チリ国」）は、南緯 17° 30′ から 56° 30′ 、西経 66° 30′ から 75° 40′ の間に分布し、大陸部の面積は 757,000km²である。国土は南北に 4,270km、東西は平均 180km と細長く、東側は北から南にアンデス山脈が分布し、西側は太平洋に面している。北側はペルーと、また東側はボリヴィア及びアルゼンティンと国境を接している。

〔人口〕 1992 年人口・住宅センサス（以下「センサス」）に基づく全人口は 1,334 万人で、うち 525.8 万人（約 39%）がサンティアゴ首都州に分布している。1982 年センサス時の全国人口は 1,133 万人であり、1992 年までの 10 年間の人口増加率は年間平均で 1.65%となる。1992 年以後の年間人口増加率を 1.65%とすれば、1996 年時点における全人口は 1,425 万人に達したものと推測できる。

表 2.1 チリ国人口推移

年	人口（千人）	年間平均人口増加率（%）
1972（統計値）	9,340	-
1982（統計値）	11,330	1.95
1992（統計値）	13,348	1.65
1996（推定値）	14,251	1.65

資料：Anuario de Demografia, 1995

2. 2 行政及び政治

〔行政区分〕 チリ国は、行政上首都州と 12 の州（Region）の計 13 州から構成される。各州は更にいくつかの県（Provincia）に分けられ、各県は更にいくつかの自治区（Comuna）（以下「区」）に分けられる。県の総数は 51、区の総数は 334 である。

〔行政権〕 行政権は国家元首である大統領に属する。行政府には 18 省があり、各省担当大臣のほか、産業開発公社副総裁等計 21 名の国務大臣がいる。州知事（Intendente）、県知事（Gobernador）及び主要な区長（Alcalde）は大統領が任命していたが、市・区長に関しては 1992 年 6 月の地方選挙から住民の投票により選出されている。

〔政権〕 「国民和解」、「人権問題の解決」を唱えて軍政から民政移管を行い、政治・

経済・社会の一応の安定を取り戻したエイルウィン政権を受け継ぎ、1994年3月に発足したフレイ政権は、21世紀に先進国の仲間入りを可能とする歴史的なチャンスを現在のチリ国は手にしているとの認識を国民に示し、「教育改革」、「インフラ整備」、「極貧根絶」を中心とした社会セクターにおける国民生活に関係の深い分野に重点を置く政策をとるとの方針を示した。

3. 3 経済

〔経済成長〕 最近のチリ国経済は全体的に輸出及び投資の伸びに支えられ、堅調な推移を見せており、年平均成長率は7%前後といわれている。1995年のチリ国経済は、輸出が好調であることに加え、金融緩和やペソ高傾向等を背景とした旺盛な内需に支えられて、1994年の景気調整局面から急速な拡大に転じ、実質成長率は8.5%に達した。また、1996年の成長率については、6.2%程度と予測されている。

〔経済構造〕 従来の鉱業依存体質を脱却するため、近年は輸出産業多様化及び輸出促進を柱とする経済構造調整が急速に進められ、農産品（生鮮果実）、食品加工（魚粉）、木材関連等の輸出が着実に増加している。

表 2.2 チリ国の主要経済指標

指標	1995	1996	1997	伸び率(%)	
				1996/95	1997/96
国内総生産（百万米ドル）					
全産業	15,888	17,035	18,100	7.2	6.2
農業部門	1,090	1,107	1,162	1.5	5.0
労働力（千人）					
全産業	5,218	5,503	5,579	5.5	1.4
農業部門	790	823	779	4.2	-5.3
農業部門比率(%)	15.1	15.0	14.0		
消費物価指数（1989=100）	251.6	272.4	286.7	8.3	5.3

資料：Principales Indicadores Sectoriales, ODEPA, 1997

3. 4 貿易・国際収支

〔貿易〕 チリ国の貿易は国内マーケットが小さいこともあり、輸出依存度が相対的に高く、また、輸出・輸入相手国とも特定地域に偏らずバランスの取れた構造になっており、貿易相手国は多い。主な貿易相手国は、輸出では日本、米国、ブラジル、アルゼンティン、英国、韓国、ドイツ等であり、輸入では米国、アルゼンティン、ブラジル、日本、

ドイツなどである。主要輸出産品は、銅、加工食品、木材、チップ、果物、魚粉・水産物など、チリ国の気候・資源における比較優位を生かしたものが80%近くを占める。

〔国際収支〕 国際収支は1978年以降、貿易、貿易外、移転収支の赤字による経常収支の赤字を資本収支の大幅な黒字で補填するというのが構造的特徴であった。しかし、1982年以降は貿易黒字が定着する一方、対外債務の金利支払いのための金融サービス収支は大幅な赤字となり、その結果生じる経常収支の赤字を外国からの資本流入によって補填する構造となっている。

表 2.3 国際収支表

(単位：百万ドル)

	1990	1991	1992	1993	1994
経常収支	-538	111	-699	-2,098	-688
貿易収支	1,336	1,588	711	-982	725
輸出	8,373	8,941	10,008	9,199	11,604
輸入	-7,037	-7,353	-9,237	-10,181	-10,879
貿易外収支	-2,073	-1,817	-1,901	-1,500	-1,753
資本収支	3,048	829	2,883	2,770	4,518
総合収支	2,368	1,238	2,499	578	3,194

注：上表には移転収支と誤差脱漏を含まず。 資料：チリ中央銀行

2. 5 自然概況

〔国土〕 国土の80%は山岳地帯であり、南北にアンデス山脈と海岸山脈が縦断している。北部地域は砂漠地帯であり、銅、硝石等の世界的鉱業生産地である。南部地域は、森林、牧畜地帯が広がっており、さらに南部は寒冷地帯で沢山の氷河が見られ、多くのフィヨルドが存在する。

〔雨量〕 国の北端と南端とでは降雨量に大きな差が見られ、北端（第Ⅰ州アリカ地域）の年間降雨量は1.1mm、南端（第ⅩⅡ州）のそれは2,691mmとなっている。

〔気温〕 年間平均気温は北から南へ行くほど下がり、南緯18°28′（アリカ地域）で18.9℃、南緯33°34′（首都圏）で14.0℃、南緯44°28′で11.1℃となっている。首都のサンティアゴ市付近は内陸性気候で1年を通じ昼と夜の気温差が年平均約10℃と大きい。

2. 6 農林水産業

〔現況〕 過去においては国際競争力の強い銅輸出に経済の主力が注がれており、歴代政権が工業化促進のため農産物価格抑制政策を採ったこともあり、農業生産の拡大が阻害され、農業は停滞していた。しかしながら、1960年代には徐々に農業の重要性が認識されるようになり、特に1985年以後、農業部門の成長率は年間6%前後で推移するに至った。1992年以降はやや成長率が低下しているものの、非伝統的部門である野菜・果実栽培は近年積極的に行われるようになり、国際競争力を持つようになっている。特に生食果物（ブドウ、キウイ）やワインの大部分は輸出に向けられており、日本向けにも1988年より生鮮ブドウが、また1992年よりキウイが輸出されるようになった。

〔農業地域〕 チリ国の農業は、北部は乾燥地帯、南部は寒冷多雨地帯のため、一部を除いて耕作には適していない。そのため、農業活動（特に食糧生産）は主として中央部（首都州と第Ⅴ州～第Ⅹ州）で行われている。乾燥地帯である北部では、降雨量が少ないため、河川水と地下水を利用した野菜、果樹の栽培が一部行われている。

〔面積〕 1993年の作付け総面積は約114万haであり、その内訳は、主要穀物（小麦等）78万ha、生食用果実及びワイン用ブドウ27万ha、その他（野菜、花卉）9万haとなっている。

牧畜業は中部及び南部で行われ、牧草地約457万ha、主要家畜頭数は牛369万頭、羊465万頭、馬33万頭、豚141万頭である。

森林は寒冷多雨の南部を中心に発達し、1994年の森林面積は924万ha（うち天然林749万ha）である。国際競争力のある木材・木製品、紙・パルプの生産に力が注がれている。

2. 7 鉱工業

〔埋蔵・産出量〕 チリ国は各種鉱物資源に恵まれ、特に銅の埋蔵量は1億4千万トン（世界の約24%）、1995年の生産量は251万トン、輸出は232万トンといずれも世界一である。鉄鉱石は埋蔵量29億トン、1995年の生産量843万トンで、鉄鉱石輸出の大部分は日本向けである。

2. 8 環境問題

チリ国における環境問題は、大きく三つの分野に分類できると考えられる。第

一は直接的な人間居住への影響を生じさせている各種の公害の発生とその深刻化である。第二はより間接的、長期的観点から人間居住に影響を与える、広い意味での環境の悪化である。さらに第三は、天然資源の枯渇や劣化の問題である。

1) 都市環境の悪化

〔原因〕 第一のパターンでは、人口の都市集中化による環境悪化が問題である。特に首都サンティアゴ市への人口の一極集中による環境悪化が顕著であり、大気汚染の深刻化に加えて、河川の汚染、低所得層の居住条件の悪化も問題となっている。サンティアゴ市における大気汚染の拡大の直接的要因としては、自動車の排気ガスの影響が最も重要であり、これに工場から排出される排気ガスの影響が加わっていると考えられている。また、サンティアゴ市においては、家庭から出される生活排水や工場からの排水が河川や灌漑水路の水を汚染していることが報告されている。特に、生活排水や工場からの排水が混ざった水が、市内南部を流れるサン・ファン・デ・アグアダ川に集中的に流れ込んでおり、この下水状の水が引き続きサンティアゴ市郊外の野菜生産農家によって灌漑用水として利用されていることから、細菌汚染（コレラ、チフス等）の問題が生じているとされている。

一般的に下水処理施設が不備であることから、生活排水による河川や海洋の沿岸部における水質汚染も深刻になっている。沿岸部における水質汚染により、沿岸漁業で収穫された水産物の汚染が進んでいるとされる。

2) 鉱業開発と公害

〔原因〕 第二には、伝統的な銅を中心とする鉱業開発のもとでも局地的な公害が発生している。これは、大規模な銅山周辺や銅の精練設備が置かれている地域などに見られるものである。

3) 漁業資源の開発と環境

〔原因〕 第三には、漁業部門の成長にともなう漁業資源の乱獲の問題が憂慮されている。漁業の発展はまた、いくつかの直接的公害の発生を引き起こしている。その一つは、魚粉加工に伴う公害の発生であり、魚粉工場の周辺の港、特にアリカ、イキケ、トコピィジャなどにおいてそれが見られる。

4) 農地の劣化

〔原因〕 特に乾燥地帯や半乾燥地帯においては、天然の植生を有していた土地が農業や鉱業の開発および住宅地への転換などによって、無計画に利用されたことなどから「砂漠化」が長期間にわたって生じていることが指摘されている。この砂漠化のプロセスは1970 年以前から生じているものであり、特に北部および中央地域の北部地帯に顕著に見られる。

3 調査地域の現状

3. 1 アリカ市

〔位置〕 調査地域であるアリカ地区は、チリ国の 13 州の行政区のうちの第 I 州（タラパカ I 州）に所在する。更に第 I 州には 3 県があり、10 自治区に分かれている。アリカ地区は、アリカ県（アリカとカマロネス自治区で構成）アリカ自治区に所属し、チリ国最北端に位置しており、北側境界はペルー国に接している。

〔拠点〕 チリ国は第 I 州を国家開発上の最重要地域として位置づけ、将来は環太平洋経済圏のチリ国における拠点とする計画である。

〔民族〕 アリカ自治区の政庁はアリカ市にあり、当地域はかつてはペルー国の領土で敗戦国ペルー国が割譲した地域である。また、ペルー、ボリヴィア両国との国境に近いので先住民（インディオ）とメスティソ（白人とインディオの混血）の姿が比較的多く見られる。

〔産業〕 アリカ市はかつてボリヴィア国の自由港（2 港のうちの一つで、他はアントファガスタ港）として栄えたが、ボリヴィア国の輸出港がイキケ市に移ってからは、同市は、魚粉、魚油、缶詰の製造等の水産加工と野菜・果実・花卉等の農業生産が主たる産業である。

〔交通〕 アリカ市からは、舗装道路がアントファガスタ市のパンアメリカン・ハイウェイに連結し、チリ国の首都サンティアゴ市へと続いている。また、ペルー国及びボリヴィア国のラパス市へも舗装道路が延伸している。更に鉄道は、アリカ市からラパス市へ週 2 便（旅客車）、ペルーのタクナ市へ週 3 便が運行されている。

〔人口〕 アリカ自治区の人口は、169,456 人で、そのうち 161,333 人（95.2%）が都市に集居しており、農村には僅かに 4.8%のものが生活しているのみである。（1992 人口・住宅センサス）また、アリカ市の人口は、2000 年には 22 万人、2010 年には 27 万人程度になると予測されている。

〔阻害要因〕 アリカ市の経済発展を阻害している最大の要因が上水の確保である。当地域は不毛な砂漠地帯で降水がなく、アリカ市の飲料水は主にユッタ川及びサンホセ川の地下水を取水して賄っている。現在の供給水量は 585 ㎥/sec で、干ばつ時には 1 日 3

時間から12時間程度しか給水できなかった。従ってユッタ川の水質に問題がある水（次項参照）を60 ㎥/sec から80 ㎥/sec 混水して急場を凌いでいる。更に1立方メートルあたり273ペソを徴収しているが、他の都市に比較して割高となっている。

3. 2 計画地域

1) 自然環境

〔地域〕 計画地域は、ボリヴィア国の国境に接するパリナコタ自治区を源流とし、アリカ市へ向かって流れるユッタ川及びサンホセ川（アサパ溪谷を含む）の氾濫しない河川敷で営農している地区である。この地区以外の地域は、アリカ市の市街地を除き、全域が草木皆無な砂漠化した山岳地帯で、何らの利用価値もない不毛な地域である。

〔流域〕 ユッタ川上流にはパリナコタ自治区内にラウカ国立公園、サンホセ川上流にはラウカ国立公園とラス・ヴィクニャス国立保全地区があり、両河川の源流となっている。

ラウカ国立公園は、137,883ha の面積を有し、標高 3,200～6,342mで夏季には雨、冬期には雪が降る。雨量は年間平均 280mm で砂漠に類似した地域である。

ラス・ヴィクニャス国立保全地区は、209,131ha の面積を有し、標高 4,300～5,600 mで国立公園同様夏季には雨、冬期には雪が降る。雨量は年間平均 260mm で乾燥地帯である。

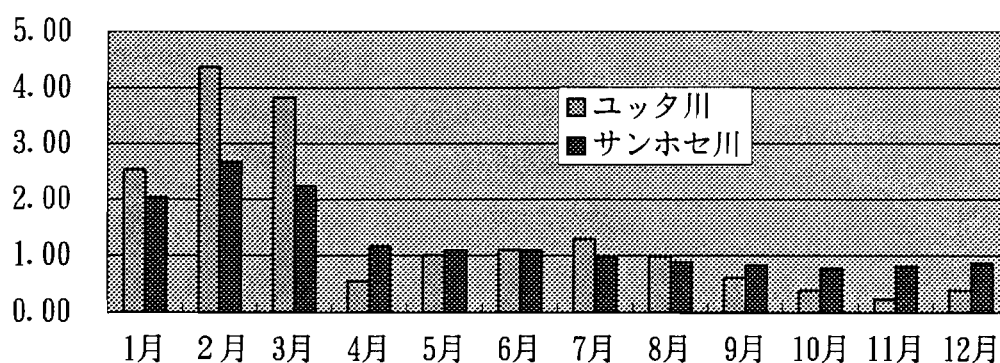
この国立公園及び国立保全地区は、ボリヴィア国のラウカ川の源流にもなっており人工的に水源を変更することはできない。

図 3.1 流域図



〔流量〕 ユッタ川（流域面積：344,700ha）及びサンホセ川（流域面積：118,100ha）の月別河川流量は下記のとおりである。

図 3.2 流量（m³/s）



〔水質〕 アリカ市の上水を供給しているタラパカ衛生サーヴィス会社（ESSAT）が測定したユッタ川河口付近における地下水の水質は、下記のとおり極めて悪質である。

pH	: 3 以下（強酸性）
電気伝導度	: 3,500 マイクロジーメンズ/cm (塩分濃度 2,000ppm 以上、飲料水としては不適)
ボロン含有量	: 10ppm 以上（農業用水基準も大きく上回る）
砒素含有量	: 飲料水基準を上回る

ユッタ川上流には、ペルー国と国境を接するタコラ火山（5,988m）があり、硫黄含有量の著しく高い強酸性の水が流出する。また、ボロン及び砒素はコルピタ上流にある鉱山の廃水が原因とされている。

アザパ渓谷では原則として表流水は農業用水、地下水は都市用水として利用することが定められている。

〔気温〕 計画地域の月別平均気温は、12～3 月が 17℃、4 月と 9～11 月が 16℃、5～8 月が 15℃で、ほとんど変化がない。

〔地質〕 アサラ峡谷の基礎岩は、第三紀の火山岩類で帯水層は河床砂礫層で占められている。

2) 農牧業の現状

〔ソース〕 現在データを整理中（1998 年 3 月完成見込み）である 1995～96 農年度の第 VI 回農牧センサス（VICENSO NACIONAL AGROPECUARIO）の事前報告データによれば、アリカ自治区の農牧業の現状は下記のとおりである。

（1）土地利用現況

a) 土地所有農牧業者： 1,468 人 11,658.10ha

〔土地利用〕 ユッタ川沿岸の面積は、約 3,500ha で、主にトウモロコシ及びアルファルファが栽培されている。また、家畜もこの地域で飼養（改良草地）されているが極めて少ない。その他には雑木草地（草とサトウキビの混植が 30%、他は雑木地）と林地（自然林、建設用林地、混植林地等）が大部分である。

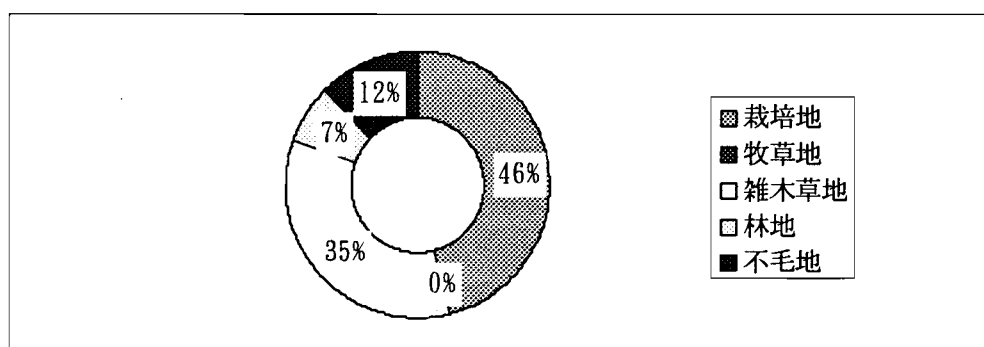
一方、サンホセ川沿岸は、ユッタ川沿岸とほぼ同じ 3,500ha の面積があるが、本川沿線は野菜・果実。花卉が栽培されている農業生産地帯でほぼ 90%以上が耕作地である。

両河川沿岸を合わせると約 7,000ha の面積があり、アリカ自治区の土地所有面積の 60%程度となるが、同自治区の農業生産の大部分を占めている。

表 3.1 土地利用面積

区分	栽培地	牧草地	雑木草地	林地	不毛地	合計
面積(ha)	5,364.36	9.2	4,024.18	808.15	1,452.21	11,658.10

図 3.3 土地利用



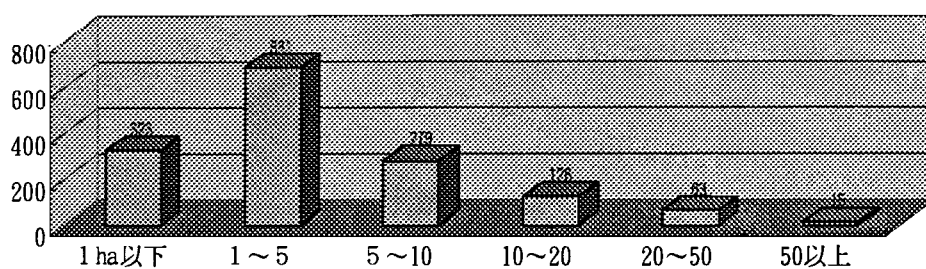
b) 規模別土地所有者

[土地所有] アリカ自治区の土地所有者の平均所有面積は7.9haであるが、そのうち68%の者が5ha以下の土地所有者である。10haまでアップすると87%となる。

また、100ha以上の土地所有者は5人である。

主に50ha以上の土地所有者は企業法人で、農業技術者や農業技能者（高卒）を雇用し、農業生産をシステム化している。

図 3.4 規模別土地所有者(人)

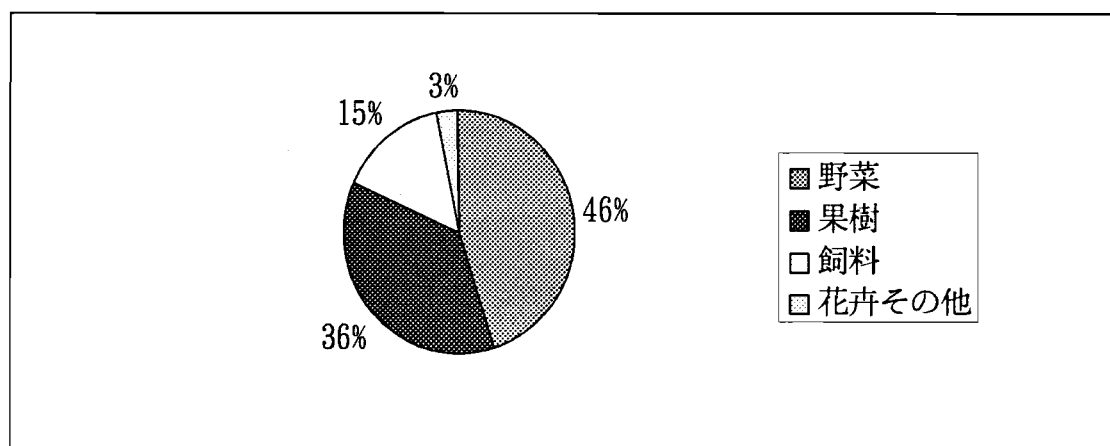


(2) 栽培現況

a) アリカ自治区

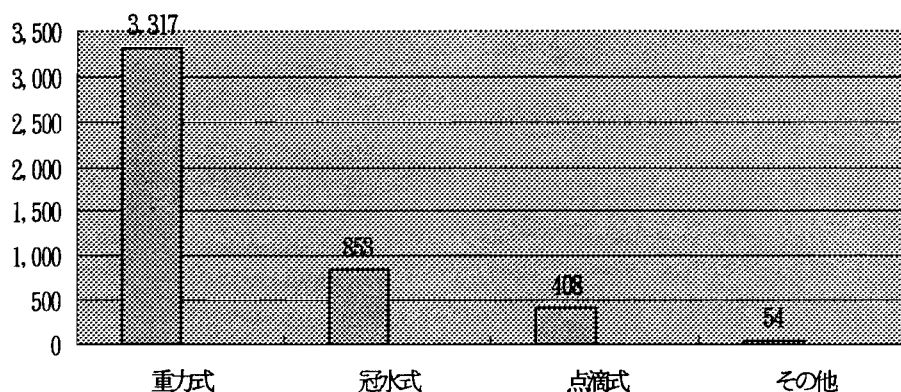
[栽培作物] アリカ自治区で最も多い人数が栽培しているのが野菜（810人）で、次いで多いのが果樹（645人）である。3番目はずっと少なくなって飼料栽培者（276人）と花卉栽培者（41人）である。その他に産業栽培者（4人）、養鶏と種苗者（それぞれ3人）にブドウ栽培者と農園経営者が1人ずついる。

図 3.5 栽培現況



〔灌漑方式〕 アリカ自治区における灌漑方式と灌漑面積は下図のとおりである。最も多い灌漑方式は重力式（72％）で、次いで冠水式（18％）と点滴式（9％）である。他の方式は非常に少ない。

図 3.6 灌漑方式（ha）



〔家畜〕 アリカ自治区における飼養家畜は下記のとおりである。

牛	1,965 頭	(164 人)
羊	5,767	(276)
豚	3,543	(214)

b) 第 I 州全体

第 I 州におけるデータ提供者による作目別栽培現況は次のとおりである。

(1) 野菜・花卉 (2,055 人、54,549.49ha)

第 1 位：ニンニク	43,117.39ha	(627 人)
第 2 位：トウモロコシ	6,753.66	(802)
第 3 位：各種野菜	6,620.85	(223)
第 4 位：そら豆	5,712.43	(67)
第 5 位：タマネキ（早中性種）	5,426.31	(429)
第 6 位：オレガノ（ハナハッカ）	3,641.64	(365)
第 7 位：ニンジン	3,300.81	(292)
第 8 位：トマト	2,768.39	(286)
第 9 位：青豆	2,640.20	(351)
第 10 位：レタス	1,850.61	(117)

第11位以下：ピーマン、カボチャ、コエンドロ、カーネーションなど

(2) 果樹 (588人、1,556.83ha)

第1位：オリーブ 1,228.02ha (419人)

第2位：マンゴー 98.44 (111)

第3位：オレンジ 70.55 (69)

第4位：レモン 23.26 (52)

第5位：レモン(刺のある) 23.08 (26)

第6位：バナナ 21.95 (11)

第7位以下：グレープフルーツ、ウチワサボテン、マルメロなど

2) 現地調査の概要

(1) ユッタ川沿岸

〔調査範囲〕 前述のごとくユッタ川の水質は、前回の調査で農業用水にも不適と指摘されていたので、午前中をアリカ市の上水を供給・管理しているタラパカ州衛生サーヴィス会社を往訪し、用水確保の問題点及び将来の計画並びに農業用水と都市用水のデマケーションなどを調査した。その後ユッタ川の上流の村落ポーコチリ (km38、標高585m) まで調査を行った。

〔概要〕 ユッタ川に沿ってボリヴィア国ラパス市(首都)へ通じる舗装道路と鉄道が走っており、道路沿いにはアリカ市の上水確保のための地下水井と導水管が敷設されている。この道路に沿った河川敷にトウモロコシ、タマネギの畑や飼料畑が点在しており、その他はブッシュと雑木林が至る所にみられ、僅かに家畜が散見される程度である。

河川の水量は、現在乾期であるにもかかわらず流水があるが、河川の水質が改善されない限り農業生産の拡大は困難であろうと思料される。

(2) サンホセ川沿岸

〔調査範囲〕 今回は終日かけてサンホセ川上流の首頭工がある km45 (標高 1,010m) まで調査(農業地帯はサンホセ川河口から km35 まで)した。農業地帯においては代表的な農業経営者を往訪し、各種の問題点及び改善すべき点について意見を聴取した。

〔農業用水〕 サンホセ川の水量は、首頭工設置点で河川水量の全量を取水しており、首頭工の下流は流量皆無である。首頭工から取水する量は、乾期が 400 ㍻/sec、雨期が 600 ㍻/sec である。首頭工からは開水路によって導水され、約 3,200ha の土地に利用されている。この水はソブラジャ（km30、標高 610m）にため池（30,000m³）を造成し、雨期に集水して水不足に備えている。

その他に約 200 基の深井戸があり、主に乾期に河川水と併用して利用している。

〔栽培作物〕 サンホセ川河口に比較的近いアサラ地域ではオリーブの栽培が多く、種類も果実が大きいアサペニャ・オリーブが栽培されている。

セロ・ソンプレロ（km11、標高 240m）においては、マンゴーが栽培されており、水は深井戸（f=50m40 ㍻/sec）を利用し、キウリ、トマトを栽培している。

その他にはオニオン、キウリ、スイカ、メロン、花などがある。

トマトや花の栽培には一部ハウス栽培も行われている。

〔出荷先〕 トマトは箱詰め（62 個詰め・約 10kg/箱）にして 48 時間をかけて首都サンティアゴ市に搬出している。トマトの栽培は年中可能であるが、他の地域で収穫できない時期、すなわち 5 月から 9 月頃に出荷できるよう栽培している。販売価格は庭先渡しで 6 ドル/箱になるとのことである。しかし、この農場では水利費を年間 1,200 ドル支払っている。

4) 開発阻害要因

計画地域における農牧業の開発阻害要因として考えられるものには、当地域が砂漠地帯であるところから、農業開発を行ううえで基本となる土壌と水の問題に加え、病虫害防除と品質向上の技術及び農業労働者の技術不足が挙げられる。

（1）土壌の改良

栽培地区が河川沿岸に限定されているところから、耕作地として利用されている土地は、河川両側の高台地の砂礫を取り除き均平化したところであるので、耕作に利用される土地は有機質が少ない砂質土壌である。このため農業に適した土地を維持するには、常時肥料の投入などによる土壌の改良が必要である。

（３）用水の確保

a) ユッタ川

ユッタ川の水質は前述の如く、農業用水として利用するには不適當であり、全ての作物に利用できない。したがってユッタ川の水質でも何とか生育可能な作物が栽培されているのみで、水質が改善されない限り大規模な農業生産は困難である。

b) サンホセ川

サンホセ川の水の問題は、水量が少ないことである。この問題を一部を解決するため、現在敷設されている開水路の一部（約 8km）を管水路に取り替え中である。また、高台にため池を造成したりしているが、基本的には河川流域の雨量が少ないので、水を有効に利用する節水栽培に頼わざるを得ない現状である。

（４）病害虫の防除

病害虫の防除対策には、病害虫専門家の指導が不可欠であるが、その専門家がいないので、サンホセ地区では短期に外国の専門家を招聘したりして対処しているが、全面解決には至っていない。防除対策としては専門知識を持つ技術者の常駐が望ましく、かつ、栽培者全員による面的対策が必要である。

（５）品質の向上

当地域で栽培されている野菜・果実などの品質は、一定の品質をそろえているが更に改善の余地がある。それはアリカ市の市場だけではオーバープロダクションになるので、市場を遠方の都市に求める必要がある。そのためには長時間の輸送に耐え得る品質のものを作らねばならない。

また、作物の端境期などをねらって出荷している現状からの脱却を求めるのであれば、品質の統一が更に重要になってくる。

（６）農業労働者の技術の向上

サンホセ川沿岸で農業に従事する戸数は約 1,200 戸であり、ここで働く労働者は約 15,000 人程度である。

これらの労働者の大半がアリカ市や他の都市及びペルー、ボリヴィア両国から出稼ぎに来る季節労働者である。彼らは単なる労働提供者で技術の習得などには興味を示さない。したがって栽培・収穫技術が劣るため品質が低下する一因ともなっている。

彼らは定住者ではなく、毎回人が変わるので彼らに対する技術の移転は難しい面がある。

4 総合所見

当地域は農業気象環境から通年栽培が可能な優位な農業地帯である。したがって前項開発阻害要因に述べた如く、当計画地域における課題の解決には自然的要因以外に技術的に改善が可能なものが存在するので、これらの問題を減少させることによって、地域特性の活性化と技術開発によって効率かつ効果的な生産システムの確立することが可能である。

このため、チリ国が重要な産業と位置づけている農業の更なる開発・発展に貢献するためにも、集約的農業生産を得意とする日本の技術を当地域に導入するとともに、開発阻害要因を少しでも減少させる技術を移転させることによって農民の生産意欲を向上させ、かつ、環境の改善にも貢献することが可能であろう。

これらの開発阻害要因の改善には、チリ国政府も中期的展望計画の中に組み込まれているので、日本国政府が協力可能なものについては早期に調査し、計画を立案して提案することを期待するものである。

以上

1 調査者略歴

(1) 氏名： 升村章司

(2) 略歴： 昭和41年3月 東京外国語大学インドネシア科卒業

昭和41年4月～56年6月	(株)三平興業
昭和56年8月～平成4年6月	中央開発(株)海外部
平成4年8月～現在	国際航業(株)海外事業本部

(1) 氏名： 小嶋 進

(2) 略歴： 昭和32年3月 宇都宮大学農学部農業工学科卒業

昭和32年4月～39年6月	(特殊法人)日本海外移住振興(株)
昭和39年7月～46年7月	海外移住事業団
昭和46年8月～平成6年3月	国際協力事業団
平成6年4月～9年3月	農用地整備公団
平成9年4月～現在	国際航業(株)海外事業本部

2 調査日程

	月日	曜	往訪・調査先	宿泊地
1	8月25日	月	成田発→	
2	26日	火	→チリ国サンティアゴ市着	サンティアゴ市
3	27日	水	国家灌漑委員会・大使館・JICA事務所	サンティアゴ市
4	28日	木	農業省・国家灌漑委員会	サンティアゴ市
5	29日	金	国立統計院・国家灌漑委員会	サンティアゴ市
6	30日	土	休日	サンティアゴ市
7	31日	日	サンティアゴ発→アリカ着	アリカ市
8	9月1日	月	灌漑局往訪・サンホセ川流域調査	アリカ市
9	2日	火	ESSAT往訪・ユッタ川流域調査 アリカ発→サンティアゴ着	サンティアゴ市
10	3日	水	農業省・国家灌漑委員会	サンティアゴ市
11	4日	木	国立統計院・国家灌漑委員会	サンティアゴ市
12	5日	金	サンティアゴ発→	機中
13	6日	土		機中
14	7日	日	→成田着	

注：ESSAT：タラパカ州衛生サービス会社

3 面会者リスト

(1) 日本大使館

進藤金日子 (カネコ) 一等書記官

(2) JICAチリ事務所

石井和男所長

(3) 農業省農業政策局 (ODEPA)

高宮一喜専門家

Fabio Villalobos R. 副局長

Sergio Edwards Martini 農業広報部

(4) 国家灌漑委員会 (CNR)

Marcial Gonzales Sales 調査部長

Nelson Pereira Munoz 理事部長

(5) 国立統計院 (INE)

Diana Trujillo 統計部長

Carlos Ladrix、第VI州農牧センサス技術官

(7) 公共事業省第I州灌漑局

Julio Garrido Aguilar 灌漑地域局長

Jaime Aguilera del Valle 灌漑地域局技師

(8) タラパカ州衛生サービス会社 (ESSAT)

Fernando Gaella 総支配人

(9) ローカルコンサルタント

Roberto Castillo Darvich SGS社支配人

Ramon Downey EL ALAMO社代表

(10) その他

Jorge Lombardi LOMBARDI社社長 (農業企業)

Roberto Campos TRUFFA社社長 (農業企業)

4 資料収集一覧表

Anuario de Demografia, INE, 1995
Situacion Economica y Social de Chile, INE, 1996
Censo de Población y Vivienda 1992, INE
Cifras de Presentación de la Agricultura Chilena, ODEPA, 1996
Principales Indicadores Sectoriales, ODEPA, 1996
Principales Indicadores Sectoriales, ODEPA, 1997
Boletin Estadistico Comercio Exterior Silvoagropecuario, ODEPA, (Enero-
Diciembre:1996)
Boletin Estadistico Comercio Exterior Silvoagropecuario, ODEPA, (Enero-
Marzo:1996)
VI Censo Nacional Agropecuario 1995-1996(I Region)、INE
Datos de ESSAT en Ciudad de ARICA、ESSAT
Mapa de CHILE
Mapa de Comuna de ARICA(1/125,000)、INE
Mapa Rutero Turistico Macroregion Norte, SERNATUR
Circuito Arqueologico Valle de AZAPA
Areas Silvestres Protegidas (Provincia de Parinacota), SERNATUR
Estudio Hidrologico e Hidrogeologico del Proyecto Maipo (Resumen y Conclusiones)
CNR,1984
Aprovechamiento Multiple de Recursos Hidricos del Maipo Alto, CNR, Fe. 1981