

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1983 11

- ブラジルの東北部総合開発計画に世銀融資
- エジプトにおける砂漠農業開発
- パラグアイの馬鈴しょ栽培普及に従事して

社団法人 海外農業開発協会

目

次

1983—11

海外の動き

世銀 ブラジルの東北部総合開発計画に融資	1
米国 来春フィリピンへアグリビジネス投資ミッション派遣	2
フィリピンの Red V Coconut 社 ココナッツ・ジュースの製造開始	3
インドのヒマシ油輸出 83 / 84 年度は世界第 1 位の見込み	3
パプア・ニューギニアからの研修員にきく	5
エジプトにおける砂漠農業開発	6
—— 総合エンジニアリング技術を活かして ——	
パラグアイの馬鈴しょ栽培普及に従事して	12

海外の動き

世銀 ブラジルの東北部総合開発計画に融資

世界銀行はこのほど、ブラジル政府が進めている東北部総合開発計画(PO LONOROESTE)の3期分融資として、6,520万ドル(償還期間15年、据置3年、年利10.47%)の融資を決定した。これは、農業開発、普及・調査プログラム、小規模林業開発、新規プロジェクトの準備と発掘のため調査研究等に対して行なわれるもので、予算総額は1億8,200万ドル。うち1億1,680万ドルは、ブラジル政府が拠出する。実施機関は、植民農地改革院(INCRA)で、計画完了は1990年の予定。

近着の世銀資料によると、同計画は、マット・グロッソ州の中・北部とロンドニア州への農民移住を図るもので、移住総数は約1万5,000戸。移住地では、自給用食糧のほか、ゴム、果樹等の換金作物を栽培し、農業生産の年率13%増を目標にしている。

同計画は、開発の遅れている東北部の開発を推進しようとするもので、東北部開発庁(SUDENE)の事業として1974年に発足した。これは、地域農業の機械化、試験研究、普及、農村の電化、インフラストラクチャーの整備、保健所・農協等の設置、小規模商業の開発等各種のプロジェクトを含んだ総合的なものである。

同計画へは、世銀のほか、米州開銀(IDB)等の国際機関からの援助も集中している。また、同計画に付随するものとして、水不足に悩むこの地域の灌漑化のため「灌漑計画」があり、国家旱魃対策局(DNOCs)とサンフランシスコ河流域開発会社(CODEVASF)が実施機関となっている。

世銀は、本年度3月より途上国の開発計画にはずみをつけるため、特別プログラムを実施してきており、本融資はその一環。なお、同計画へは、過去2期分として、すでに総額3億4,640万ドルの融資を承認している。

米国 来春フィリピンへ アグリビジネス投資ミッション派遣

米国から来年3月、フィリピンのアグリビジネスへの投資可能性を検討するミッションが派遣される。投資分野は、果樹・野菜栽培とエビ、イカなどの養殖。

同ミッションは、先ごろ米国商務省と比米ビジネス開発委員会（Philippine-US Business Development Council）との間で取り交わされた覚書により派遣されるもので、米側では農務省（USDA）、フィリピン側では投資委員会（BOI）がこれに協力する。

駐フィリピン米国大使館のアイゼンベルグ商務官の話では、同ミッションの派遣に先立ち、先月USDAの4人からなる調査団が訪比、全土における関連のアグリビジネスの状況、投資機会等について約2週間にわたって調査を行なった。同調査団はまた、BOIのほか、フィリピン農業省、天然資源省、国家食糧庁の各担当官とも会議をした。

会議の内容等は明らかではないが、米側は、果樹・野菜の栽培分野とイカ、エビ等の養殖分野に関心があると伝えられる。また、アイゼンベルグ商務官によれば、生産は農家等へ委託し収穫物を集買する契約方式をとり、加工、包装、販売を合併企業が実施する計画で、これらの分野と部門に強い現地企業と合併を図りたい意向。

フィリピンのRed V Coconut 社 ココナッツ・ジュースの製造開始

フィリピンの経済紙 Business Day (10月13日付)によれば、Red V Coconut Products Ltd. はこのほど同国投資委員会 (BOI) の認可を得て、輸出用ココナッツ・ジュースの製造事業に着手した。製品の主な輸出先は、マレーシア、香港、台湾など。

Red V社は、フィリピン資本と外資とによる合併企業で、ケソン州ルセナ・シティにある工場におき、従来デシケーテッド・ココナッツを製造している。最近では、粉末のココナッツ・ミルク、甘味付デシケーテッド・ココナッツや乾燥果実を作るなど製品の多様化を図っており、ココナッツ・ジュースの製造事業もその一環。

同事業は約320万ペソ (1ペソ≒24円) を投じ、ココナッツの果水を殺菌、均質 (ホモ) 化、味付けし、テトラパックに詰めて輸出するもの。同社の工場では、デシケーテッド・ココナッツを製造するため、1日当たり約25万個のココナッツを用いるが、ココナッツ・ジュースの原料は、ここから出る果汁約1万9,000リットル。うち約7,000リットルを利用し、輸出用に年間約110万トンのジュースを製造するほか、国内市場向けに殺菌果汁約100万トンも製造する予定。

Red V社は、国内・国外市場におき、ココナッツ・ジュースを「健康食品」というイメージで販売する計画。

インドのヒマシ油輸出

83/84年度は世界第1位の見込み

インドのボンベイ油脂・油糧種子取引所の発表では、同国の1983/

84年度(11月-10月)のヒマシ油輸出は約10万トンと予測され、ブラジルを抜き世界第1位となる見込み。

インドのヒマシ生産量は、昨年度は34万5,000トンであったが、今年度は降雨に恵まれ、当初の予測を上回る45万8,000トンと見込まれている。収穫されたヒマシは全量国内で搾油されるため、これより生産されるヒマシ油は推定15万トン前後。うち、国内で消費される4万トンを除くと、残り10万トン以上の輸出が可能となる。イギリスの関係筋の予測では、昨年度まで世界最大のヒマシ油輸出国であったブラジルの本年度のヒマシ生産量は、昨年度の22万トンを大幅に下回る16万トン程度で、インドが世界最大のヒマシ油輸出国となるもよう。

インドの82/83会計年度(4月-3月)におけるヒマシ油輸出量は、5万7,000トン(4億8,000万ルピー相当、1ルピー=23円)で、前年度の4万9,500トン(4億600万ルピー相当)に比べ15%の増加。83/84会計年度では、さらに前年度比40%増の8万トンが輸出目標とされている。最大の買付国であるソ連は、印ソ2国間貿易計画により約3万トンの輸入を予定しているが、インドからの輸入超過を是正するため、昨年度の2万5,700トンを上回る輸入は難しいものと関係者はみている。

一方、インド国内のヒマシ油価格は、ブラジル産ヒマシの不作による国際価格高騰のあおりで、7月のトン当たり1万ルピーから9月半ばには1万5,400ルピーまで上昇したが、豊作の予測により10月には1万3,200ルピーまで低下した。

なお、83/84年度の同国の油糧種子総生産量は1,250万トンと予測され、前年度比17%増。このため、食用油脂の国内価格は全般に下落傾向にある。

インタビュー

パプア・ニューギニアからの研修員にきく

(社)海外農業開発協会は、8月より11月までの3カ月間、国際協力事業団の委託により、SBLC(日商岩井・株とパプア・ニューギニア政府との合弁企業)の研修員Patterson Wayan氏(36才)とVincent Anis氏(28才)を受け入れてきた。研修分野は、製材機械、大型車両・重機技術。

—私は、あなたがたの研修期間中、ずっと通訳をさせていただいたわけですが、健康を害することもなく、予定通り研修を終えられ大変うれしい。本日は本研修期間中、特に参考になったと思われる点をお聞かせいただきました。



WAYAN メイン・バンドソーのハンドelmanとして技術的にむずかしい点は、切削面を平行にとること。このためには、目立ての良し悪し、

送り速度と鋸速度、帯鋸盤と送材車の精度、木の材質等をうまく調整することだろう。本研修では鋸車のセンターのとり方、帯鋸盤と送材車の保全等について学べたので、切削面の曲りの原因を的確につかみ、調整できるようになった。またSBLCの製材工場で木取りを行なう場合「正目取りを統一する」ことが重要だ。大割りで正目に取りったとしても次の工程で板目取ってしまったら、材は輸出製品として通用せず、ロスが増える。この点については研修先の製材工場が、チョークで指示する木取り方法をもってミスを少なくしていた。もし私どもの製材工場で、この方法が

徹底できれば、かなりのロスを防げそうだ。



ANIS 私の修理工場では簡単に部品が入手できない。また、修理機材・工具等の不足から、外部に修理を依頼することも多い。研修では、特にエンジンを

対象とした新しい技術・知識はもちろん、いかにして故障箇所を見つけ、修理し、また再使用できるか否かについて、学んだ。これらの方法は、指先の感覚、摩滅による光沢の違い、ひび割れの走り具合等、測定器を使用せずに判別できるので、SBLCにすぐ導入できそうだ。また、簡単な組立、分解工具も、工夫しだいで、自分達で造れるし、足回り装置のローラー修理も外注であったが、ドラムかんを使った簡単な設備で修理可能なこと等も判った。今回の研修は、大変有意義だったが、欲をいえば電気・油圧系統の理論面での研修をもう少し続けたかった。

—帰国後の職場での抱負は?

WAYAN 私は、本研修で、製材技術のほか、木工技術も学ぶ機会を得た。将来、SBLCでも木工技術の導入の機会があれば、この経験を活かしたい。また、現在の職場では、とにかく正目取りを徹底することに全力を注ぐつもりだ。

ANIS 当然ながら、今回の研修で学んだ知識・経験を職場の同僚にも話し、技術者の立場から事業の発展に貢献してゆきたい。

—お話しいただいた諸点に加え、安全操業・生産計画についても学ばれましたね。帰国後はそれらを十分に活かされるよう期待します。

エジプトにおける砂漠農業開発

—総合エンジニアリング技術を活かして—

久保田鉄工㈱ 海外エンジニアリング部

灌漑グループ 宇都宮 裕 人

はじめに

久保田鉄工㈱は1979年、エジプトのシェルキア州政府がカタターラ地区において実施を計画していた「シェルキア砂漠開発プロジェクト」を受注した。

本プロジェクトは1976年、牛の飼育を目的とする砂漠開発案件として取上げられたが、1979年および1980年には日本政府より円借款（商品借款）を得て、最終的には3,600haの灌漑地を造成し、1万6,000頭の牛を飼育する畜産基地の建設をめざして開発が進められてきた。現在までのところ、約1,700haが灌漑地として造成され、かつての砂漠は緑の絨毯へと変わった。ここでは牧草を中心とする作付体系が基本となっているが、牧草のほかに、各種野菜、果樹、穀物も栽培されており、シェルキア州政府は、本プロジェクト地区を同州の食糧供給基地にすべく総合的な農業開発計画を展開している。

1. エジプト政府の食糧増産計画

古代文明を誇るエジプトは近年、毎年100万人以上という急激な人口増加に伴う食糧不足に頭を抱えており、かつては食糧輸出国の地位にあったものが現在では食糧自給率30%、年間18億ドルの食糧輸入国に転じている。この毎年増加の一途をたどる食糧輸入は、エジプトがスエズ運河の通行料、石油輸出、出稼労働者からの送金という外貨獲得の術を

持つとはいえ、外貨事情を圧迫し、エジプト経済の発展にとり大きな負担とならざるを得ない。

故サダト大統領が強く提唱した緑の革命は食糧自給の早期達成を意味するものであり、1980年から始まった5カ年計画においても農業開発には第1位の優先順位が与えられた。食糧の増産のためには、単位面積当りの収量を上げようとする努力と耕地面積を広げようとする努力が必要となるわけであるが、約100万Km²の国土を持つエジプトでは、耕地はその約3%のみで、残る97%は砂漠という厳しい条件下にある。単位面積当りの収量を上げようとする努力はいうに及ばずなされなければならないが、一挙に食糧不足を解決するような飛躍的増産は望めない現状の下、耕地面積の拡大、すなわち、水平的拡大は必須の条件となり、エジプトにおいては、それは砂漠開発を意味するのである。

「ナイルは我々の血管、ナイルの水は我々の血液」とうたわれるとおりナイル川はエジプトにとって文化の源であり、地中海沿岸にその裾を広げるデルタ地帯の農業を支える唯一の水源であるといっても過言ではない。また、ナイル川がアスワンハイダムに塞き止められて以来、エジプトとスーダンは、その貯水量に対しての利用量の割り当てについて協議し契約を締結しているが、エジプトはまだその権利を100%行使しておらず農業開発に不可欠な「水」獲得にはまだ余裕がある。加えて、ナイル川およびナイル川から取水された

数多くの運河からの浸透水による地下水の利用も余裕を持っている。エジプトは国の方針として、この水を利用して今後、約120万haの農地開発という膨大な水平的拡大構想を持っており、この面積は全既耕地面積のおおよそ40%にも及ぶものである。実現のためには莫大な資金と期間、さらに高度な砂漠開発技術が必要となる。米国大統領の指令による調査団が数カ月に渡り今後のエジプト農業のあり方を調査・研究し、その結果として大々的な水平的拡大計画を見直すよう提言しているが、確かに安易な水平的拡大方針には再考の余地がある。しかし前述のとおり深刻な食糧不足という現状と、また将来この問題がさらに深刻さを増すであろうと予測される状況に鑑み、適正な範囲内での堅実で地道な農用地の水平的拡大は必要であろう。

2. プロジェクト受注

1975年頃よりカッターラ地区では、シェルキア州直営の8カ所の畜産基地の1つとしてすでに約400haが地下水を利用した地表灌漑方式により開発・運営されていたが、「シェルキア砂漠開発プロジェクト」は、将来、他の7カ所の畜産基地を閉鎖、このカッターラに統合して、乳牛・肉牛合わせて1万6,000頭の規模にし、畜産のための牧草生産のみならず各種野菜、果樹の生産も行ないシェルキア州における一大食糧供給基地にしようとするものである。このようなシェルキア州の強い希望の下、ポンプはもとより、バルブ、各種パイプ、ディーゼル発電機から各種農業機械までを1社で供給する能力を持つわが社に引き合いが寄せられた。わが社は現場を何度も訪問し、現地側との度重なる打ち合せ等を慎重に検討した結果、全社をあげて協力態勢を整え、対処してゆくことを決定し、このプロジェクトを受注した。

3. プロジェクトの概要

このプロジェクトは首都カイロから北東約120Kmのシェルキア州カッターラ地区、すなわち、ナイル川より形成されたデルタ地帯の東端からやや東部砂漠に入った所に位置し、先述の通り1975年頃より、畜産基地の1つとして、地表灌漑方式により約400haが開発・運営されていた。その後、運営規模の拡大と並んで、野菜・果樹栽培を加える経営多角化に伴い開発必要面積は広大なものとなったが、元来、砂質土壌が主体のこの地域では、地表灌漑による開発では灌漑効率が高く、また、起伏のある土地の均平作業等、圃場整備に膨大な資金を要することなど、各方面から問題点が検討された。その結果、牧草栽培予定地および野菜類栽培予定地にはハンドムープシステム、サイドホイールシステム、ソリッドシステム等のスプリンクラー方式を、また果樹類栽培予定地には、節水型の点滴灌漑による開発手法が採用されることになった。

4. 現地工事

このプロジェクトに採用されることになったスプリンクラー方式およびドリップ方式（点滴方式）の機械化灌漑システムは、従来、デルタ地帯で広く行なわれてきた小水路を用いて配水する方式とは異なり、井戸に設置された水中ポンプにより揚水された灌漑用水を地下埋設されたパイプライン網を通じて圧送する方式であり、進んだ科学的水利技術と工事運営技術が要求された。

わが社は着工に先立ち、将来、このプロジェクトの実際の運営に参加し、各種システム・機器類の維持管理を行なうシェルキア州政府のプロジェクト管理事務所のエンジニア達を日本に招き、測量、ポンプ、パイプ、ディーゼル発電機、農業機械、灌漑システム等について、現場での工事、スーパーバイズの際、

スムーズに技術移転ができるよう技術教育。現場実習を行なった。日本での訓練を受け、各種の新しい技術を身に付けたエンジニア達は、母国の砂漠開発への夢と希望と情熱を胸に秘め、日本を去り、エジプト、シエルキアの砂漠で、工事開始のため現地を訪れる久保田のエンジニア達を待つことになった。

やがて久保田のポンプ、パイプ、バルブ、ディーゼル発電機、灌漑機器の施設、維持管理に関し海外で豊富な経験を持つエンジニア達が現場を訪れ、工事は開始された。灼熱の太陽の下、工事は朝早くから夕方遅くまで続けられた。久保田のエンジニア達の膚が見る見る赤くなり、日1日と黒くなってゆく。食事は、朝と昼は現地のコックが作ってくれるが、来る日も来る日も全く同じメニュー。おまけに米の中はかなり石が混っている。黒い石は取り除けるが、米粒と同じ色の石はどうしても残ってしまう。「ガリッ」、「ガリッ」、「ちくしょう！思い切り噛める飯が食いたいなあ。」と言いつつもとにかく食べないことには体がもたないので無理にでも腹に詰め込む。夕食ぐらいいは、交代で日本食を作って食べようじゃないかということで、現地で手に入るものを買集めて日本から持参したインスタント食品に少し手を加え、エンジニア達の得意とする料理を作る。時には目を覆うようなものもできるが、時には絶賛を浴びる料理も出来る。

工事の方は現地のエンジニア達を日本で教育訓練した甲斐があって、思ったより順調に進んだ。英語を理解することのできない労働

者達へは、休憩時間に覚えて手帳に書き込んだアラビア語で身振り手振りを加えて指示を出す。最初は通じなかったが、日を追うごとに単語の数も増え、気持ちも通じ合い、工事の内容への理解も深まってくるようになった。

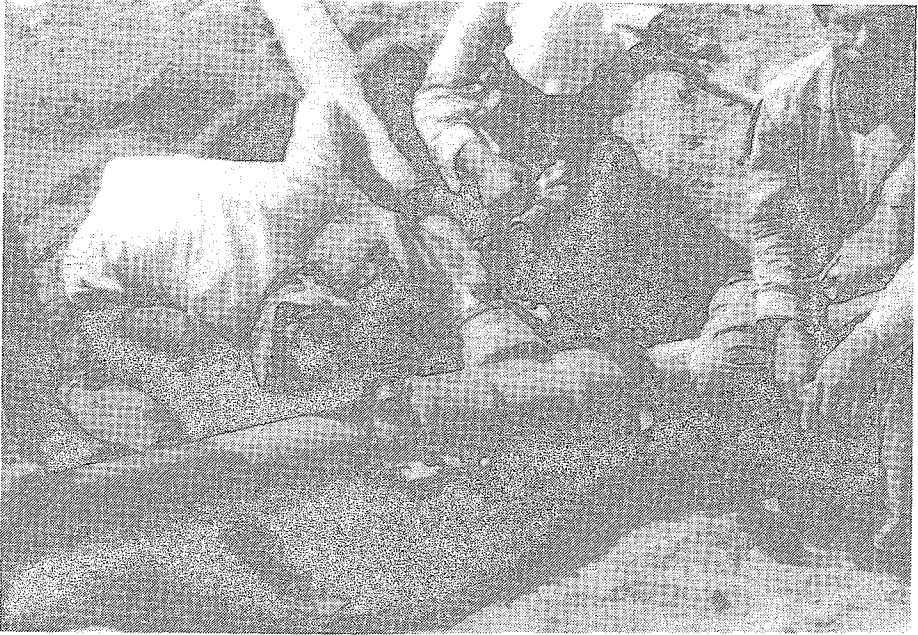
このような状況で工事は着実に進み、約1年間で1,700haの砂漠に一連の灌漑システムが設置された。

5. 砂漠に芽生えた最初の緑

このプロジェクトの現場は、主に砂質土壌からなっているが、一部の地域には、地下1m位の所に岩盤にも似た非常に硬い土層があり、この層が水の地下への浸透の障壁となる。また、作物の根系の発達の制限因子となるばかりか、余剰塩類の根域からの洗い流し(リーチング)を不可能にし、砂漠地でしばしば問題となる塩類集積を引き起こす可能性が指摘された。その対策として、この土層を砕くため、心土破碎(サブソイリング)が行なわれた。次に、土壌改良の一環として、地表近く根域に含まれる過剰塩類を、根域以下に洗



ドリップ・システム地域での苗木(柑橘類)の定植



パイプの接続作業

い流すリーチングが行なわれた。ここへ前もって畜舎から運び出され、準備された牛糞をマニュアルブレッダーで一面に散布し、適量の化学肥料と共に土壤にすき込み、緑肥となる大麦の播種に備えた。やがて大麦の播種が行なわれ、設置されたスプリンクラーが一斉に散水を開始した。数日数、大麦は一斉に発芽し、シェルキアの砂漠は長い眠りから目覚めたのである。

本格的な栽培を開始するにあたり、前述の大麦が登熟する前に土中にすき込み、その後、空気中の窒素固定能力を持つマメ科の作物が栽培された。このように土壤改良の一環として、サブソイリング、リーチング、厩肥の投入、緑肥のすき込み、マメ科作物の栽培という手順がとられ、土壤の物理性・化学性を改善しつつ本格的作物栽培へと移っていったの

である。これらの手順は継続的に実施されねばならない重要な点で、輪作体系を考える上でも考慮されねばならないものである。経済性のみに重きを置かず、砂漠に誕生したこの農場は現在、堅実に慎重に運営されている。一方、ハムシーンと呼ばれる3月から5月にかけての砂嵐による作物への悪影響を最小限にするため、各圃場に防風林が植付けられ、これも順調に生育している。

本プロジェクトは、こうしてシェルキア州における一大食糧供給基地としての役割を果たすべく灌漑計画の策定から始まり、3年目にして本格的作物栽培の段階へと入った。

1,700haの耕地では、現在可搬式のハンドムープ方式、自走式のサイドホイール方式、定置式のソリッド方式により、エレファントグラス、エジプトクローバー、ソルガム、アル



ソリッド・システム地域で栽培されたキャベツ

ファルファ等の牧草類，ビール麦，大麦等の穀類，スイカ，キャベツ，トマト，玉ネギ，ジャガイモ，ピーナッツ，ソラ豆，インゲン豆，レタス，スクワッシュなどの野菜が栽培されており，収量はデルタ地帯の農業に匹敵する水準に達している。また，点滴式のドリップ方式により，オレンジ，グアバ等の果樹が栽培されており，生育も順調で，3年後からの収穫に期待が寄せられているのである。

おわりに

この1,700haの農場における 慎重な開発手法を高く評価し，その運営にも自信を深めた州政府は，今後さらに，果樹類を中心とした砂漠開発を進めることに意欲的であるとともに，カッターラ地区を，ミルク処理工場や農

産物加工工場などを併設したより近代的な食糧供給基地にすることをめざし，ここでの農業開発を推進していくことになるろう。

以上述べてきたように，作物の生育に充分降水量が期待できない半乾燥地における農業開発では，水資源を有効利用するため節水技術，土壌塩類のコントロール技術，土壌の有機化・肥沃化のための土壌改良技術，経済性のみを偏重しない輪作体系に基づき豊富な日照量を充分活用した営農技術などがバランスよく組み合わせること，また，それらが常にチェックされる体制にあることが不可欠である。

将来，砂漠開発においては，例えば太陽熱を利用した造水技術や，砂漠地の環境により適合した作物品種の開発など，各方面の先端

技術の研究成果を反映した開発技術が取り入れられてくるであろうし、環境に最も適合する機器やそれに関わるソフトウェアを有機的に結び付け砂漠開発に活用しながら、計画・実施してゆく総合エンジニアリング能力が極めて重要となってくるであろう。

国連の調査によれば、1952年に全陸地の35%を占めていた砂漠の比率は、その後、森林資源の無秩序な伐採等も原因して砂漠化が一層進み、現在では55%にまで拡大しており、アフリカでは毎年九州全体に匹敵する面積が砂漠化している。また、2000年代にはこの比率は70%に近づくとの予測もなされている。一方、FAO（国連食糧農業機関）は、人口増加に伴う食糧危機に備えるべく、2000年

までに2億haの農地開発を提言している。

このように、砂漠の緑化構想は、単に本プロジェクトの位置するエジプトのみならず、大砂漠をかかえるサウジアラビア、リビア、イラク等の中近東諸国の他、メキシコ、ブラジル、オーストラリア等、世界的レベルで検討されるようになり、日本の果たすべき役割も云々されるようになるであろう。そうした状況下で、エジプトに対する日本政府の、砂漠における農業開発としては初の本格的経済協力案件である本プロジェクトは、大きな意義があろう。その一助となり得たわが社の総合エンジニアリング能力には、「技術で応える確かな未来」と言うスローガンの下、尚一層の期待が寄せられているのである。



エンドウ豆の収穫

パラグアイの馬鈴しょ栽培普及に従事して

元青年海外協力隊員

市川 澄雄

1. パラグアイの農業概況

パラグアイ共和国は南米の中央に位置する内陸国であり、面積は40万6,752km²でわが国の約1.1倍に相当し、人口は約307万人(1980年)である。気候は大陸性の亜熱帯気候であり、気温は首都アスンシオンで年平均23.4℃と高く、降雨量は年間平均1,500mm前後である。国内総生産(GDP)の約3分の1が農牧・林業によって占められており、主要輸出品は牛肉、大豆、綿花、木材、植物油などである。

第1図に見られるように、パラグアイの地形は、国の中央部を南北に縦断するパラグアイ川によって東部地方と西部地方に分けられる。東部地方は、ゆるやかな丘陵地帯と浸食平野が入り組んだ波状地形をなしている。丘陵地帯は標高300～600mの溶岩台地で熱帯性の森林地帯となっており、低地は肥沃な農耕地帯である。西部地方はアルゼンチンから続くグランチャコの一部で、地形の変化があまりない大平原となっている。この地方は高温乾燥による不毛の地であり、農業は牧畜に限られている。

ブラジルのサンパウロからイグアスの滝で有名なフォツ・ド・イグアスを經由しパラグ

アイの首都アスンシオンへ向って飛行すると、眼下にはパラナ川を境に今までの整然とした大区画耕地と一変して、ココナッツの点在する小耕地があちこちに散在し始め、パラグアイ農業の姿をかいまみる。このようにパラグアイ農業の特徴は、隣国ブラジルやアルゼンチンの近代化された農業に比べ極めて零細なものである。

総人口の3分の1を占める労働人口のうち、農業人口は全体の約半数であるが、平均100～200haを所有するといわれている日系移住地に見られるような大規模農業を除いて、そのほとんどが耕地面積6～12haの小農である。いわゆる小農の平均的情景は次のように表記される。—村落をまっすぐに走るれんが色の農道。それは2頭立ての牛車が通れる幅しかない。そのわきには柑橘の並木や所々に季節毎花色鮮やかな豆科の喬木が存在する。農道に面して農家の敷地が並ぶ。そこには深い井戸と質素な家屋。家族は約10人。小供が多い。回りで鶏、豚などが遊ぶ。近くには浅い大きな池がある。屋敷の奥は耕地が集合し、ここには自給用のキャッサバ、とうもろこし、いんげん豆畑、換金作物として1～2haの棉畑が点々と見られる。広々とした休閑地には白い大きな役牛や乳牛が放されている。そして

(注) 筆者は、1979年11月から約3カ年間、青年海外協力隊の食用作物隊員としてパラグアイへ派遣され、配属先の農牧省農牧普及局コロネル・オビエド(Coronel Oviedo)事務所において、主に馬鈴しょ栽培の普及と技術の改善に携わった。

耕地の先は未開墾の森林である。

農民の大部分がスペイン系と土着のグアラニー族との混血であり、言語もスペイン語とグアラニー語を混用した二重言語である。踊り、サッカーを好むのんびりとしたなじみ易い民族であるが、その民族性は気候風土、キャッサバ農業、国教であるカトリック教、スペイン文化とグアラニー文化が融合した独特の二重文化などに起因するものと考えられる。

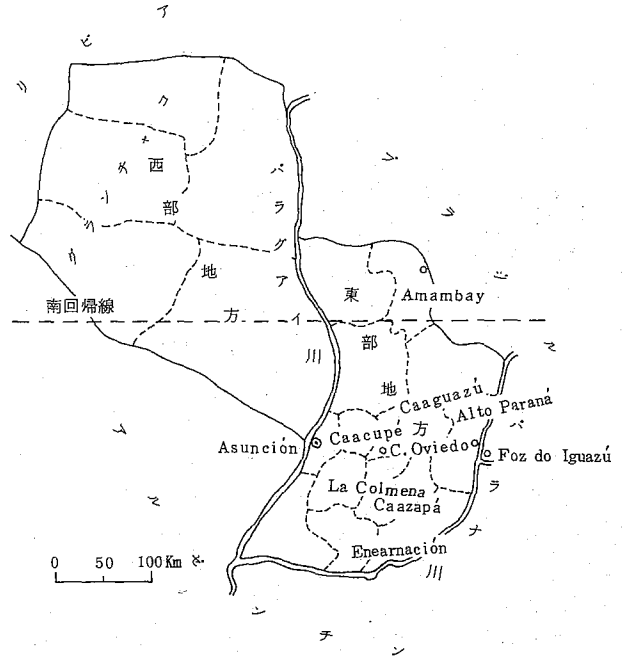
彼らの生活は、一般に至極質素・合理的である。食生活はキャッサバを主食とし、脂っこい簡素な料理が多い。また、マテ茶を回し飲みする風習を持つ。「ここには自動車も電気もないが静けさがある」と彼らは誇る。

パラグアイ農業の主な特色をあげてみると次のようである。

1) 東部地方の土壌は、生産力の高いアルトパラナ土壌（テラ・ロシヤ）とpHや磷酸含量の低いやせたアスンシオン土壌（砂質土）が多い。全体的に見ると、焼畑地に棉、キャッサバ、とうもろこしなどの主要作物が長い間無肥料で繰り返し栽培されてきたために耕地の肥沃度は低下している。

2) 第1表に見られるような農作物が主に栽培されているが、その方法はキャッサバ栽培に代表されるように極めて粗放的である。技術面では、適正防除がなされていないことや輪作体系が確立されていないことなどがあげられる。

3) 特殊なものとして、ベティ・グレンの自家精製やマテ茶の生産が小規模ながら依然



第1図 パラグアイ共和国の概略

第1表 パラグアイの主要農作物栽培暦

農作物名	種子量 (Kg/ha)	生産量 (Kg/ha)	播種期 (月)	収穫期 (月)
棉	30	3,000	8-11	2-6
キャッサバ	-	25,000	7-9	-
とうもろこし	15	3,800	7-8	11-12
いんげん豆	20	1,200	9-10	11-12
さとうきび	6,000	50,000	7-9	5-10
大豆	25	2,000	10-11	2-3
小麦	80	1,600	4-5	10-11
水稲	120	3,000	9-10	2-6
さつまいも	-	8,000	9-10	4-5
トマト	0.5	60,000	周年	3-4 ヵ月後
タバコ	0.02	1,800	9	1-3
ココナツ	625本	3,941房	6-7	5年後
マテ茶	1,090本	3,510	5	3年後
オレンジ	216本	48,333個	5-6	5年後
バナナ	690本	1,703 Cachos	9-10	18ヵ月後

(出所) CUENTAS CULTURALES

1981-1982. MAG Paraguay.

として行なわれている。

4) 国内市場指向の蔬菜などの生産物は、消費人口が少ないため生産過剰による価格の変動が激しい。また、流通機構の整備や農畜産加工面についても極めて遅れている。

5) 農業機械については大規模経営に限られ小農においては人力・畜力利用が主である。一般に家族労働であるので、労力面で若年労働者が都市へ流出する傾向を示しており今後人手不足が予想される。

6) 農業用生産資材については、自国での供給はほとんど見られず主に輸入品に頼っているのが現状である。従ってその価格は極めて高い。

7) パラグアイの気象の変化は顕著であり年により早魃・大霜・大水・暖冬などの気象災害に見舞われるが、現在これを未然に防ぐための手だては十分に講ぜられていない。

これに関連して、トマト苗を植え付け時の高温乾燥から守り活着を良好にする目的で慣行法として行なわれている定植方法が、コロネル・オビエド地区において見られたので紹介したい。これは、圃場に準備した深さ約30cmの円筒形の植え穴に仮植を行なわず苗床から直接植え付ける方法である。適正技術を考える場合、このような有用技術を見直すことも意義あることであろう。

現在、日系人・在留邦人については、合計約8,000人に達しているものと推定される。日本人が移住するまで現地の人々はトマトを口にしたことがなかったといわれているように、トマト一つをとっても日系農民がそれを商品化するまでには並々ならぬ苦労があったであろう。先日、コロネル・オビエド市で電気技術者として活躍している日本人から次のような便りが届いた。「日本人であるが故に、なかなか祖国が忘れ難いですね。夢うつつ、ありし日の日本の生活を思い出しますが、現実の外地の生活は実際郷愁どころではありません。今世のパラグアイは不景気という余り宜

しくない風が吹いておりますが、……」このように苛酷な条件下で日系移住者は、現地社会に対して今日でもなお我々が考える以上に大きな貢献をなしている。

2. 馬鈴しょ栽培の普及活動

(1) パラグアイの馬鈴しょ栽培

現在、パラグアイの馬鈴しょ栽培面積は、1,000ha 前後と推定され、その主要な生産地はカアグアス県コロネル・オビエド地区に形成されている。

次のような理由によりパラグアイにおける馬鈴しょ増産の可能性は高いものと考えられる。

1) 国内で消費される馬鈴しょの大部分は年間を通してアルゼンチンやブラジルからの輸入品であり、その自給率は10%程度に過ぎない。

2) 今後、食生活の変化と共に国内需要は年々増加するものと見込まれる。

3) 市場性が高い。

4) 耕地の至る所にナス科の雑草が見られるように、気象・土壌条件等が栽培に適する。

それにもかかわらず国内生産は伸び悩みの傾向を示しており、また単位面積当りの収量も6~8 t/haと著しく低いのが現状である。その原因としては次のような要因があげられる。

1) 隣国から安価な消費馬鈴しょの輸入が容易になされる。

2) 生産資材を輸入に頼っているため、生産コストを多く必要とする。

3) 耕種法が極めて粗放的である。

4) 国外からの種いもの導入や自国での種いもの生産が行なわれないため消費馬鈴しょを種いものに使用している。

パラグアイの馬鈴しょ栽培については、3月および7~8月、年2回の植え付けが可能である。しかし、3月植えは、7~8月植え

に比べ収量が少ないこと、高温期であるため種いもが腐り易いこと、適当な種いもが得られないことなどの理由により、7～8月植えが一般的である。現在、普及局により指導されている栽培法の概略は第2表の通りである。

(2) 圃場試験

現在、パラグアイの農業普及機関としては、農牧省農牧普及局が全国各地に約80の事務所を持っている。馬鈴し栽培普及員が不足しているとの要請事由により、首都アスンシオンの東方約130 Kmに位置し馬鈴し栽培の主要な生産地にあるコロネル・オビエド事業所へ

1979年11月先任隊員として赴任したが、当初普及局側から何の指示もなく業務活動をどう開始していいのかわかった。また配属された事業所には、当時6名の普及員が農業一般に関する改良普及・生活改善・農民組織の指導などの業務に携わっていたにもかかわらず、1台の車もなかったので、まったく動きのとれない状態であった。赴任後半年間は、提携している農業協同組合の指導員と共に何度か棉作の集会に参加した以外に直接農民と接する機会がなかった。この期間、赴任前グアテマラにおいて4週間スペイン語の語学訓練を受けたが、未だ不足を感じていたので、暇をみて近くの図書館へ通ったり、人と多く接するよう努めた。

こうした暗中模索の中で一時ボランティアとして職種にとらわれない融通性のある協力活動を試みようとしたが、ある先輩隊員から1本に絞った方が賢明であるという意見を受け、結局これに感化された。また馬鈴しの植え付け期が迫ったこともあり、その先輩隊員に倣って、普及の手段として現地農家の圃場において栽培試験を試みる気になったのは1980年5月のことである。しかし、試験農場を作成する上で現地の農業気象および栽培方法など未知な部分が多く、また直接農民から馬鈴し栽培に関する生の知識や切実な問

第2表 パラグアイの馬鈴し栽培指針

植え付け時期：7月15日－8月15日 および3月
種いも量：1,700－2,500 Kg/ha
栽植密度：80cm×30cm
施肥量（化成・成分比率 12-12-17）： 300－500 Kg/ha
殺虫剤：Metasystox, Dipterex.
殺菌剤：Cupravit, Antracol, Dithane
展着剤：Novapal

管理作業	植え付け 後の日数
植え付け・施肥	0
1回目薬散	25 : Metasystox 300ml・Antracol 375g・水150ℓ/ha
1回目除草・培土	30
2回目薬散	35 : Dithane 400g・ Novapal 200ml・ 水200ℓ/ha
2回目除草・培土	45
3回目薬散	45 : Dipterex 500g・ Antracol 625g・ Novapal 250ml・ 水250ℓ/ha
4回目薬散	55 : Dithane 700g・ Novapal 350ml・ 水350ℓ/ha
5回目薬散	65 : Metasystox 900ml・Cupravit 2,250g・水450ℓ/ ha
6回目薬散	75 : Antracol 1,375 g・Novapal 550 ml・水550ℓ/ha
7回目薬散	85 : Dipterex 1,200 g・Dithane 1,200g・Novapal 600ml・水600ℓ/ ha
8回目薬散	95 : Cupravit 3,000g ・Novapal 600ml ・水600ℓ/ha
収 穫	100-120

（出所）LA PAPA EN PARAGUAY
1982. 総合報告書。

題点などを十分に把握するよう駐在員より忠告もあったので、6月初旬パラグアイにおいて長い歴史を持つ先進的なラ・コルメナ日系移住地にある農業協同組合および馬鈴し栽培農家を訪れ、詳細にわたって事情聴取した。さらに7月中旬圃場試験の下準備のためイグアス日系移住地にあるJICAパラグアイ農業総合試験場を視察訪問し、当時研究室長の江口氏からパラグアイにおける馬鈴し栽培や試験方法などについて懇切にいろいろご指導いただいた。

その後、事業所から5Km離れた1現地農家を選定し、1980年8月から約4カ月間、馬鈴し栽培技術改善を目的として、栽植距離・肥料・種いもの切断方法・マルチングなどに関する各種試験を実施した。圃場試験の結果は、1981年2月23日付報告書として普及局を初め各関係機関へ提出した。結果として、現地における馬鈴し栽培を認識する上で大いに役立ったこともあり、新たに生じた留意すべき問題点を解明すべく、3年間同農家において圃場試験を継続した。

(3) デモンストレーション(展示圃場)

1981年2月、当時のコロネル・オビエド地区の監督アキノ氏から、現地農家を対象とした馬鈴し栽培のデモンストレーション計画書を至急共同で作成するよう指示があった。彼は、パラグアイにおける数少ない馬鈴し栽培技師であり、途中コーディネーターとして本部へ転勤したが、終始筆者の良き理解者であった。

計画の内容は、栽培技術改善を目的とした栽培時期および施肥量に関するものであったが、その試みの中で従来のアルゼンチンやブラジルから消費用として輸入されるウイルス罹病馬鈴しに代わる、より健全でしかも安価な種いもの実用化を一つの大きな課題としてあげた。そこで、パラグアイに適する品種を選定導入し、3月植え栽培の材料に供する

目的で、3月中旬ブラジルのフォツ・ド・イグアス市へ渡った。調査の結果、導入が可能であることを普及局へ伝えたが、価格の面で難があり、ついに実現できなかった。

このデモンストレーションは、1981年7月から任期終了までの間、以下のようにして実施したが、普及局から運営資金を調達できたことや協力隊から100ccのオートバイが支給されたことなどにより円滑に進行したといえる。

1) まず、1981年7月から11月にかけて、コロネル・オビエド市近郊の3農村(1農村は今まで馬鈴し栽培が行なわれなかった)において、それぞれ1農家約10aを選定して実施した。

2) 次に1982年3月から7月にかけて、近郊の1農家において行なったが、この時期には適当な種いものが得られず、休眠打破のため、種いものを10ppmジベレリンで処理した。

3) さらに、1982年7月から11月にかけて、事業所から25Km離れた蔬菜生産地および35Km離れた森林地帯にある2農家において試みた。

デモンストレーションを実施する際には、普及局の栽培方針や資料を参考に作業日程表を作成して、あらかじめ各農家へ配布した。植え付け・中耕・除草・葉散・収穫の各時期には、巡回指導を欠かさず、また監督や所長と共に周辺農民を対象とした講習会を数回催し、技術指導、パンフレット配布などに当たった。

これらのデモンストレーションの収量結果は、種いもの不良や早魃などの気象条件の影響を受け全般的に芳しくなかったが、肥料の効果に対して著しい差異を示した。また3月植えは、高温により種いもの切り口のホルク化が遅れ腐敗を招いた。なおデモンストレーションの経過および結果の報告は、普及局を初め関係諸機関へ書類としてその都度提出した。

以前の空白を埋めようと1年延長を決意し

たのは、暗中模索の中から2年目にしようやく、このデモンストレーションという普及協力活動の形を得たときである。振り返れば、試行錯誤を繰り返しながら自分なりに創意工夫した3年間であった。

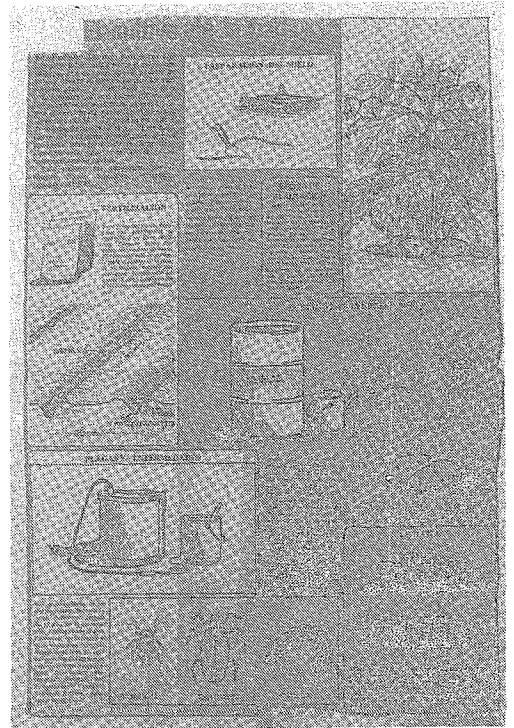
なお、このデモンストレーションは、現在でも後任隊員により続行されている。

(4) パンフレット作成等

かねてからアキノ氏より馬鈴し栽培に関するパンフレットを作成するよう促され、長い間ちゅうちょしていたが、必要に迫られたので、当時唯一用いられていた彼自身による栽培書「PRODUCCION DE PAPA」(16頁)の増補改訂を試みた。これは、1982年5月普及局より発行され、技術者向けの栽培指導書として全国の事業所へ配布された。

次いで、生育ステージと管理作業の関係について簡潔に図示した1枚の栽培カレンダーをそれまでの体験をもとに作成し、アキノ氏に提示した。これが契機となり、その後彼の指示に従って書き改め、「CALENDARIO PARA EL CULTIVO DE LA PAPA」(三つ折り、3色刷り)として1982年7月普及局より発行した。これは巡回指導や講習会の際、栽培農家へ向けて配布された(第2図)。

さらに帰国時には、パラグアイの馬鈴しに関する写真集、デモンストレーションのスライド、圃場試験・デモンストレーションの結果やパラグアイにおける馬鈴し栽培の課題を収録した総合報告書「LA PAPA EN PARAGUAY」等を作成し提出した。また、現在パラグアイの馬鈴し生産が低迷している第一の理由は安価で良質の種いもが得られないことにあるので、このような種いもを導入することを提言し、そして従来の不合理な下方施肥を側方施肥に改善すべきであると考えられたので、発行されたパンフレットおよびカレンダーの施肥の項について一部改訂を懇願した。



第2図 馬鈴し栽培カレンダー

(5) 諸外国研究機関との接触

任国外旅行および一時帰国等の機会を利用し、諸外国の馬鈴し栽培の実情に接した。

1981年5月の任国外旅行の際、アルゼンチンでは、JICAブエノス・アイレス支部より紹介されたバルカルセにある国立農業技術研究所(INTA)において、野生種に関して研究されている日系二世のオカダ博士および当時コーディネーターのメンディブル技師と会見した。またブラジルでは、COTIA産業組合の野口技師等のご厚情によりサンパウロやポント・グロッサ周辺にある日系農家の機械化栽培並びに種いも貯蔵庫を視察した。

パラグアイにおける馬鈴し栽培の研究は、主にカアクベにある国立農業研究所(IAN)において過去15年余りなされてきたが(現在は中断されている)、諸外国との情報や意見

の交換については活発に行なわれていなかった。それ故に両国での馬鈴しょ栽培関係者との接触は、パラグアイへ輸入されている馬鈴しょの原産国における栽培の認識のみならず品種の同定にも大いに役立った。そして、これを契機に報告書等の文献交換が開始された。

さらに1981年12月の一時帰国の折には、ベルーのリマにある国際馬鈴しょセンター(CIP)において岩永博士から真正種子栽培の説明を受けた。その後1982年1月、CIPの分類学部長オチャア氏がパラグアイの野生種を採集する目的で来た。馬鈴しょは中南米原産であり、パラグアイにおいてもアマンバイなどのような比較的標高の高い地域に野生種が存在するといわれているので、当日オチャア氏およびIANの技師と共にアスンシオン郊外のビジェタを探索したが得られなかった。

1982年12月の帰国旅行の際には、ボリビアの国立トララパ試験場(IBTA)において葉挿し繁殖を見学した。

筆者ひと言・・・

農業改良普及の目的は、その土地に即した適正な農業技術を伝えることのみならず、農民の思考を喚起させることも含むが、3年余りの協力活動の結果は果たしてどのようなものであったのか。農民への直接的な効果よりも、むしろ普及局に対する影響の方が大きかったのではなかろうか。それにしても、この体験が自己へ与えたメリットは極めて大きい。ひっきょうパラグアイにおけるボランティア活動を契機として、この延長線上において国際協力というものをいかに展開するかが、私の今後の課題となった。

近年国際協力に対する関心が高まったことや、また年々増える要請と共に隊員数も着実に増加しているが、最後に青年海外協力隊の一層の発展と現役および帰国隊員の有意義な活動を願ってやまない。

海外農業開発 第95号 1983. 11. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田喜雄 編集人 渡辺里子

〒107 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館

TEL (03)478-3508

定価 200円 年間購読料 2,000円 送料別

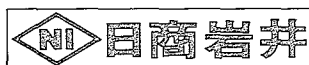
印刷所 日本軽印刷工業㈱ (833)6971



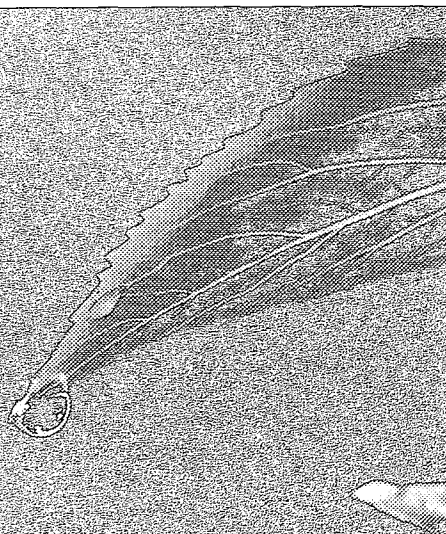
いろいろな国があり、
 いろいろな人が住む、
 私たちの地球。
 しかし豊かな明日への願いは同じ。
 日商岩井は貿易を通じて
 世界の平和と繁栄に、
 貢献したいと願っています。

**We,
 The World
 Family**

日商岩井のネットワークは
 世界160都市を結びます。



大きな夢を育てたい。



《日債銀》は、みなさまの有利な財産づくりのお役に立つワリシ・リッシンを発行しています。また、産業からご家庭まで安定した長期資金を供給することによって、明日のゆたかな社会づくりに貢献しています。

高利回りの1年貯蓄



高利回りの5年貯蓄



日本債券信用銀行

本店／東京都千代田区九段北1-13 電話 263-1111
 支店／札幌・仙台・東京・新宿・渋谷・横浜・金沢
 名古屋・京都・大阪・梅田・広島・高松・福岡
 ロンドン・ニューヨーク支店／駐在員事務所：ロサンゼルス・バイロート・フランクフルト

海外農業開発 第 95 号

第 3 種郵便物認可 昭和58年11月15日発行

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS