

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1980 1,2

- フィリピン・ボホール島の総合地区開発
- 中国の化学肥料の発展に関する意見
- ブラジル・パラ州に日本調査団 *42*

社団法人 海外農業開発協会

目

次

1980—1,2

フィリピン・ボホール島の総合地区開発.....	1
-------------------------	---

東南アジア

FAO　ロ蹄疫，アフリカ豚コレラ防除に取り組み.....	6
マレーシア・サバ州　農業開発，紙パルプなど合弁事業を検討中.....	7
タイ　ガソリン混合用アルコールの生産事業を投資奨励.....	7
タイ南部にパーム油工場を設置か.....	8
タイの天然ゴム　生産増で米に次ぐ輸出商品作物へ.....	8
世界のココナッツ生産減少　FAO報告.....	9
ADB　スリランカのココナッツ産業振興に技術協力.....	10
フィリピン　風力利用の灌漑試験を開始.....	11

国内の動き

ブラジル・パラ州で農業開発協力調査.....	12
政府，シリアの灌漑計画などに経済協力.....	13

資料

中国の化学肥料の発展に関する意見.....	15
-----------------------	----





フィリピン・ボホール島の総合地区開発

海外農業開発協会・理事 大 戸 元 長

1. フィリピンの総合地区開発

昨年のはじめは国際協力事業団(JICA)の仕事で、タイに2回、フィリピンに1回の出張があって忙しかった。このうちタイのメイズ開発協力については先に本誌に書いたが、フィリピン出張は「ボホール地区総合開発計画調査」に関して、9月13日から26日までの短期間の出張であったが、私にとっては得るところの多いものであった。

フィリピンは大小多数の島々からなる国であり、島による自然的、社会的条件が異り、開発の程度にも差がある。政府は国の開発計画において、地域計画を重視し、1972年の行政機構改革で、全国をマニラ首都圏および12の地域(Region)に分け、夫々の地域計画を作成し、それを国家開発計画に組入れるという方式を取っている。また、各地域の中心都市(Regional Center)には中央の各省庁の主要部局の地域局長(Regional Director)が任命されており、これら地域事務局長と、その地域内の州の知事で構成する地域開発評議会が設置されている。

このような地域開発計画のほか、いくつかの地区(州単位または数州)を特定して、その地区の総合開発をナショナル・プロジェクトとして、外国援助を集中的に受入れて開発を進めるという「総合地区開発」が行なわれている。現在実施中の地区はミンドロ(世銀援助)、サマール(世銀)およびビコール(アメリカ)の3地区であり、日本の協力(直接借款および技術協力)で行なわれているカ

ガン州の総合農業開発もこの類型の地区開発である。

前置きが長くなったが、私が訪れたボホール島は、フィリピン政府が上記3地区について総合地区開発を予定している州であって、その計画調査を日本政府に頼んで来たものである。この要請に応じて、JICAは一昨年7-8月に事前調査兼コンタクトミッションを派遣し、その結果、昨年6月から9月にかけて、JICAの委託により、パンフィック・コンサルタントと三菱総合研究所の合同チーム(団長・松尾英俊博士を含めて14人)が現地調査を行なった。私はJICAに設けられている「作業監視委員会」の委員長として、現地調査の最終段階の9月に、調査チームの作業の監査とアドバイスのために出張したのである。

2. ボホール島概況

ボホール島はフィリピン南部、セブ、レイテ、ミンダナオの三島の間にある島で、フィリピンの71州の1つとしてのボホール州であり、前記12の地域分けでは、セブ島およびネグロス島東部と共に第7地域(Region VII)に所属し、地域の中心都市はセブ市である。

島の面積は約4,000平方キロ(埼玉県とほぼ同じ)、人口約78万である。

農業が主産業で、鉱工業は殆んどなく、近海には水産資源が豊富であるが施設不備のため漁業も未開発である。従って、所得は低く、



チョコレート・ヒル

1975年の統計によると、全国平均の1人当り国民所得が約2,000ペソであるのに対し、ボホール州は683ペソであり、しかも、この数字を1971年と比較すると、全国平均との隔差は拡大しつつあることが注目される。政府の国家開発計画において、地域間所得隔差の是正ということが大きな題目となっていることから、地区総合開発の地区選定において、これが重視されており、ボホールが第4番目に選ばれたのも、主として、この見地からである。

島内の農地面積は約10万haで、稲作(約30,000ha)、ココ椰子(約20,000ha)、メイズ(15,000ha)、キャッサバ等の根茎作物(10,000ha)が主要作物である。

稲作は約 $\frac{1}{3}$ が灌漑田であるが、 $\frac{2}{3}$ は天水田であるため、収量が低い。ココ椰子は全国平均よりやや高い収量であるが、メイズ、キャッサバの収量は著しく低い。

鉱産資源としては、全島のほぼ半分が石灰岩であるが、川崎製鉄が合併で行なっている石灰採掘が1カ所だけである。なお、ここで採掘した石灰は川鉄がミンダナオ島で行なっている製鉄所で使うほか、他の島々やオース

トラリアにも移輸出している。そのほかには、珪石、グアノ(鳥糞石)、銅、マンガンなどの資源があるが、まだ十分な鉱物資源調査は行なわれていない。

社会部門で注目すべきことは、この島の人口増加率が年率1.6%と低いことで、その主要な原因は、人口の島外流出で、貧困なこの島では雇用機会が少いためである。自然増殖率も、フィリピン全体に比べるとやや低く、それは幼児死亡率が高いことによるもので、これも貧困が原因であろう。

3. 現地での印象

調査団の報告書(英文)は542頁にのぼるもので、その内容や、そこに提案されているプロジェクトを紹介することはできないので、私が現地視察で目に触れて感じた若干の印象を記す。

島内をジープで一巡したが、土地はかなり起伏があり、水田、椰子園、畑地が交錯している。水田には、前述のように灌漑施設の少ない天水田が多いので収量は低いようである。フィリピン政府(灌漑局)は、この島の最大

の河川であるワヒグ・パマクサランにダムを建設して、約5,000 haの灌漑事業を計画し、1977年に日本の技術協力により、三祐コンサルタントがフィジビリティ調査を行なっている。

畑地では、メイズの収穫は終わっていたが、残っている茎葉や収穫したメイズで判断しても、収量が極めて低いことがわかる。このメイズおよびキャッサバの低収量は土壌（石灰土壌）と表土の浅いことが主原因というのが松尾団長の診断であった。

島の北半部にチョコレート・ヒルという名で観光地として宣伝されている高地がある。私もそこに1泊したが、その風景は円錐型の丘陵群で、まんじゅうかアンパンを伏せて並べたような奇観である。これと全く同じ景観を私は、東部、中部ジャワのソロ川の源流地帯で見たことがある。ジャワのこの地帯は「マイナス地帯」と呼ばれる低生産地で、その原因は石灰岩の地質構造にあるとのことである。私は、この両者の景観の類似に驚くと共に、ボホール農業がジャワのマイナス地帯と同じ宿命を持っていることを実感した。

ボホールはフィリピンの中でもココ椰子の生産の多い島であり、随所に椰子園を見たが、それは大規模なエステートではなく、個人農民の所有である。椰子園の状況はフィリピンの他の島々と同じようで、統計上では全国平均よりもやや収量が高いようである。メイズ、キャッサバの低収量の原因たる石灰土壌や表土の浅いことはココ椰子には差支えがないらしい。

収穫したココナッツは自家消費のほかは、すべてコブラにしているが、島内には搾油工場がないので、コブラの全量がセブ島、ミンダナオ島の工場に出荷され、島内消費の椰子油はこれらの島から逆輸入している。これだけの椰子生産地でありながら搾油工場のないのは不思議とも思えた。調査団も、この島の工業開発の手はじめとして搾油工場の建設プ

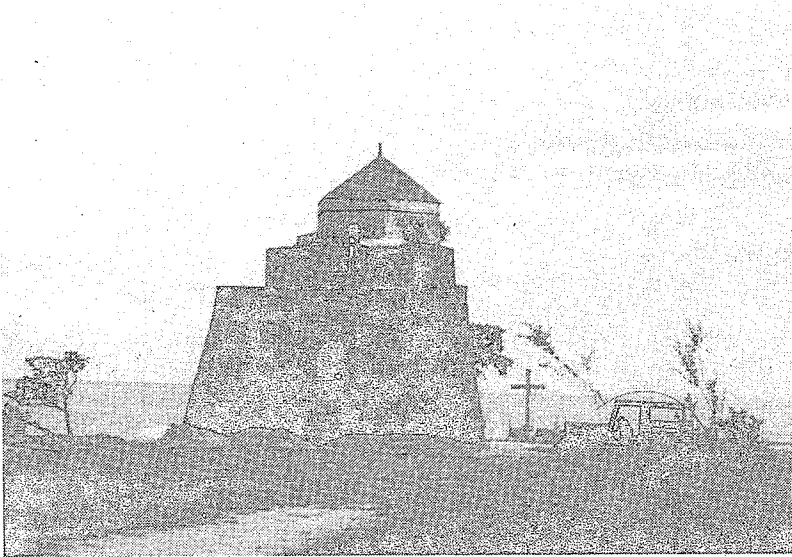
ロジェクトを提案している。

島内にはかなり広い未耕地が見られた。特に目立ったのはコゴン草原である。コゴンというのはインドネシアでおなじみのアランプラン（ちがや）である。

州の統計によると、島の農地(Farm land)は142,000haで、そのうち耕作されているのが104,000haであるから、宅地部分を除いて3万haほどが耕作されてなく、コゴン草地もこの中にはいるのであろう。更に、農地以外の土地にも可耕地はあろうから、耕地拡大の余地はかなり大きいと思われた。しかし、松尾団長は、もっと詳細な土壌調査と、それに適する作物の作付体系についての研究を行なった上でなければ、軽々に開拓計画を立てられないとの見解で、報告書の中でも、そのような研究のプロジェクトを提案している。松尾博士は、もともと、土壌の専門家であるだけにこの点では慎重であり、門外漢たる私は反省させられた。

セブ市とボホール島に滞在中は毎日おいしい魚を賞味した。日本では高価なウニも安く食べられた。調査団員の水産専門家にきくと、この近海では回遊魚（マグロ、カツオ類）も底魚類も豊富で、海藻類も日本に輸出しているとのことである。しかし、ボホール島には、漁業基地としての港湾施設や加工施設が不備なために水産業は未開発である。調査報告書では、水産開発の優先プロジェクトとして、島の東岸のコゴトン湾の漁港施設および加工施設の建設を提案しており、加工としては、日本向けの冷凍（エビ、タコ、イカ等）のほか、国内市場向けの加工食品（魚肉ソーセージ等）を考えている。なお、この湾の後背地では畜産が行なわれているので、畜産加工と結びつけることもできそうである。

島の北部地区では、日本住吸血虫症という病気がある、この島の保健衛生上の特殊問題となっている。この病気はシストソマ・ジャボニカム(Schistosoma japonicum)



海岸に残るスペイン領時代の砦

という学名の寄生虫による病気で、日本では山梨県、広島県片山地方および佐賀県の土地病であるが今は殆んど絶滅している。私の本籍地は広島県の福山市で、母方の祖父が医者をしていたので、子供の頃に「片山病」という日本名を聞き、患者を見たこともある。

この病気はフィリピンの6地区にあり、その内の2地区がボホール島にある。Talibon という町に、シストスマイアシス予防センターという国立の施設があるというので視察したが、2-3人の女性のスタッフが小さな家の貧弱な施設で懸命に働いていた。日本住吸血虫症という名の因縁からも、その撲滅に日本が協力してやりたいという気持ちになった。

4. 困難な総合地区開発協力

現地視察のあと、マニラで調査団と一緒に報告書草案についての意見交換のため、大統領直属の総合地区開発評議会(National Council on Integrated Area Development 略称NACIAD)の事務局スタッフとの会議に出席した。

NACIADは農業、天然資源、公共事業、経済企画、大蔵など10省庁の大臣で構成され、大統領が議長、農業大臣が副議長である。この評議会には事務局があり、事務局長は農業省の次官の兼務であるが、その下に専任のスタッフがいる。

事務局は、縦割行政の省庁の部局に比べれば、その規模も小さいが、地区総合開発のための専門部局を持っているのは他の開発途上国では稀な例である。

私がNACIADを訪れたのは今回が初めてであるが、一昨年に東京で開かれた総合農村開発についての国際セミナー(科学技術庁主催)で講演をさせられたときに、俄か勉強でアジアの開発途上諸国の総合開発の行政機構を調べたとき以来、NACIADに関心を持っていた。

総合開発ということは近年一種の流行とも言えるほどであるが、その最大の困難は、既に確立されている縦割行政を地域あるいは地区ベースで如何に総合、調整するかという問題である。私は、フィリピン、インドネシア、タイの州庁(Provincial government)

を訪れる機会が多いが、州庁の役人の大部分は中央の省庁から俸給を受けている派遣職員、あるいは、俸給は州から受けていても本省からの出向職員が大部分で、中央のセクショナリズムはそのまま地方に移されている。

中央および地方に、縦割機関の代表者（学識経験者を加える場合もある）で、総合開発のための評議会（Council）や委員会（Committee）を作るとは、どの国でも行っているが、問題は、その委員会の権限と、その事務局の陣容と能力である。国によっては事務局を持たない場合もあるが、この点ではNACIADは他の途上国におけるものよりも強力のようなのである。

NACIADの事務局長のレヴィステ氏とは昼食を招待されて懇談したが、彼は35歳という若さで農林次官の要職にある人である。フィリピンでは、このような若い人が要職にあるのはさほど珍しいことではないが、どのような人が、どのようにして選ばれるのか興味がある。

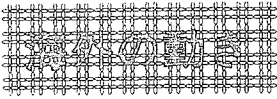
さて、今回の調査は、調査それ自体が技術協力であって、報告書の提出を以て一応終る訳であるが、先方としては、報告書で勧告しているプロジェクトの実施についても日本の協力を期待しているのは当然であり、日本側でも、その全部ではなくても、何分の協力はせざるを得ないであろう。そこで、日本がこの総合地区開発に協力する場合の大きな困難は、協力の総合体制がないということである。この総合開発に対する協力の関係機関は、OECF、JICA、農林水産省、通産省、

厚生省等にわたり、その総合調整は外務省の役目であるが、NACIADに対応しうるような組織はない。

しかも、同じOECFの借款でも、先に触れた灌漑施設、漁港、水産加工施設、搾油工場などに融資する場合、おのおの別個の案件として処理される。この場合、前述のワヒグ・パマクサラン灌漑は融資額がおそらく50億円以上で、直接借款の案件となりうるが、漁港改修とか加工施設などは1件数億円程度であるから、少額すぎて直借案件にはなり難いようである。これら少額の案件も、ボホール地区総合開発として一括すれば、あるいは100億というような額になるかも知れないが、そのような取扱いは今のところ出来ないようである。

また、搾油、水産加工、その他の工業や鉱業の分野では、民間投資による協力も考えるが、そのような案件について民間の関心を喚起したり、あるいは、民間企業にその投資の資金調達についてOECF（一般案件融資）やJICA（3号融資）などと結びつける努力は、どの機関が行なうのかもはっきりしていない。

国際協力における資本協力、技術協力、無償資金協力の有機的な組合せや、政府協力と民間協力の連繋の必要性が論ぜられており、私も、種々の機会にこれを力説してきたが、ボホール地区の総合開発に対する協力を機会に、それが一步でも前進することを望んでいる。



FAO 口蹄疫、アフリカ豚コレラ防除に取り組み

国連食糧農業機構（FAO）は、世界の畜産業界に脅威を与えている家畜のビールズ病、口蹄疫とアフリカ豚コレラの防除に取り組んでいる。

口蹄疫防除努力は、国際口蹄疫ワクチン銀行を創設することで近く詳細計画が関心国に提示される。同銀行運営には年200万ドルの経費を要する、とされ、ワクチンは銀行設立・維持のための資金拠出国に対し供給する方針。

また、アフリカ豚コレラ防除に対しては、これまでワクチンがなかったことから、安全で効果的なワクチン製造の研究開発に取り組む計画。

口蹄疫は牛、豚、羊、山羊などのほか鹿、ラクダなど多種類の偶蹄類野生動物が感染する急性伝染病。被害は口、蹄、乳房に水泡を生じ、びらん、潰瘍の症状になり、致死率は5%前後と低いものの、発育障害、繁殖障害、乳房炎などにより生産性を著しく低下させる。ヨーロッパ、アフリカ、南米、アジアの大半の地域に常在し、接触、空気感染などにより伝播するため防除は困難。日本の食肉輸入の供給先が規制されているのは、第1に本病の侵入防止。FAOによる非感染国は日本のほか、オーストラリア、ニュージーランド、中・北米、ヨーロッパの一部。

アフリカ豚コレラは、豚の急性伝染病で、感染豚は高熱を出し4～7日で100%近く死亡するという。伝播は、ダニによる媒介、接触のほか感染豚の肉、加工肉によってもビールズが運ばれ伝染する。アフリカ南部、ポルトガル、スペインに常在。本病に効くワクチンは未開発で治療もできないため防圧は殺処分するしかないのが現状。感染国は、上記常在国のほかキューバ、マルタ、イタリア、ブラジル、ドミニカ、ハイチなどで世界で数百万匹の豚が本病のために死亡している。

マレーシア・サバ州

農業、紙パルプ工場など合弁開発事業を検討

マレーシアの関係筋によるとサバ州政府は海外資本との合弁などにより農業開発、紙パルプ工場建設など12件の開発プロジェクトの実施を検討中という。全件を実施すると同州側の投資額総計は4億3,500万ドルに達する。

検討案件には農業関連としてアラブ企業との共同によるサンダカン地区での農業開発事業（経費4億5,500万ドル）、サバ財団とフィリピン企業とで進める農業プロジェクト（経費4,800万ドル）、同財団とインド企業との合弁による紙パルプ工場建設（経費約5,000万ドル）が含まれている。

タイ ガソリン混合用アルコールの

生産事業を投資奨励

このほどタイ投資委員会（BOI）は自動車燃料としてガソリンに混合する用途でのエチルアルコール生産事業を投資奨励対象に取り上げた。これは同国の政策に沿うもので、年産2,000万リットル以上が奨励条件。

同委員会によると投資奨励を受けるアルコール生産事業は生産物を国内消費に用い、国内需要を満たした場合にのみ輸出するよう方向づけられる。また、甘蔗、キャッサバなどの同国農産物を最大限原料として用い、工場は原料農産物の栽培地に建設することも奨励の要件となっている。

タイ 南部にパーム油工場を設置か

タイ農業・協同組合省は同国南部の移住組合を中心にオイルパーム栽培を振興しており、栽培と不可分な搾油工場の建設を検討中。

同省筋によると、南部の4つの移住組合ではすでにオイルパーム栽培を始めており、同省は農民援助基金より栽培改善資金を融資するなど積極的に栽培奨励している。4組合による栽培は量的に少なく、生産物を原料に商業ベースで運営する工場を設置するほどのものではないとされるが、同省主脳は、近くパイロット工場を設置する方針を固めているもよう。

オイルパームを栽培する組合は、チュンボン県のセ地区、ランスアン地区、クラビ県のアオルェク地区、スラットタニ県のパノム地区にある。

なお、イギリスのダンロップ社がパーム油精製工場の設置に関心をもつという。

タイの天然ゴム、生産増で米に次ぐ輸出商品作物へ

タイの天然ゴム生産輸出の伸びは着実に、米に次ぐ輸出商品作物に生長してきている。

同国商業省によると78年のゴム生産は46万6,000トンで77年の42万7,000トンに比べ9%の増加。これはゴム生産の本場マレーシア、インドネシアの生産増加率(同年比)の2.9%、6.6%を上回っている。

79年の生産は78年実績をさらに上積みする見込みで、現行第4次5カ年計画の終了する81年の生産は53万トンと予測されている。生産増の主因は高収量品種への改植で、今後、近代的栽培技術の普及、潜在的栽培適地

とされる東部地域への栽培拡大を行なえば生産はさらに増大していくものとみられる。

高収量品種への改植は、全体面積 940 万ライのうち 280 万ライで実施されている。

輸出の増大も目ざましい。79 年 1 月～7 月期の輸出は、31 万 8,000 トン、71 億 5,240 万パーツで、78 年同期の 27 万 9,000 トン、47 億 3,780 万パーツに比べ量で 14 %、額で 51 % の増加。81 年には 105 億パーツに達する見込み。

なお、天然ゴムの国内消費率は低く生産量の 90 % 以上が輸出されている。これは同国のゴム需要が小さいためでなく、加工の分野が立ち遅れていることによる。

FAO 報告 世界のココナッツ生産減少

フィリピンの不作に由来

最近の国連食糧農業機構 (FAO) のココナッツ生産報告によれば、多くのココナッツ生産国で増産がみられるものの、主産国フィリピンの不作に起因し、世界のココナッツ生産は 79 年も減産状態にあるという。

同報告は、昨年 12 月上旬マニラで開かれた FAO のココナッツの生産、保護、加工に関する技術作業部会で提出されたもの。同報告によると 79 年のココナッツ生産見込みは 3,310 万トンで 78 年 3,470 万トンの 4.4 % 減少になり、76 年の 3,540 万トンをピークに下降線をたどっている。

国別の生産では、79 年にはインドネシア、スリランカ、マレーシアで増産を示した。主産国フィリピンの 79 年生産見込みは 1,050 万トン、78 年比 10.3 % の減少で世界生産の減産分の大半は同国の不作に由来している。原因は 2 年つづきの干ばつ。しかし、同国では干害発生が少ないミンダナオ、

南タガロクでの栽培拡大が行なわれてきているので減産は多少なりとも縮小されている。

いくつかの生産国政府はココナッツ栽培を奨励しており、ここ数年での生産増大が見込まれ、フィリピンでも栽培面積が急速に増大していることから大きな生産増加が予測されている。

一方需要は西ヨーロッパ、アメリカなどの先進国での増大が見込まれている。



フィリピン・ココナッツ庁の発表によると、79年1月～11月間の同国のココナッツ製品輸出は、142万トン（コブラ換算）、9億5,150万ドルで、昨年同期の190万トン、8億1,460万ドルと比べ量で減少、額で増大した。全輸出額のうち6億9,200万ドルがココナッツ油で前年同期の5億3,500万ドルを上回っている。

ADB、

スリランカのココナッツ産業振興に技術協力

アジア開発銀行（ADB）の発表によると、スリランカはココナッツ産業の改善を企図しており、ADBはこの分野での協力のため、近く専門家チームを派遣する。

同国での、ココナッツは茶、ゴムに次ぐ輸出商品作物で、栽培面積では稲に次ぐ第2位の作物。小規模農民の収入源として重要な地位を占め、また、一般家庭の食卓に欠かせない基礎食料でもある。同国政府はココナッツ産業の振興を図るため、単位面積当りの収量増大、樹園の土地利用集約化、加工効率の改良などに取り組む方針。

ADBの専門家チームは、現地関係機関とともに技術、制度、財政、経済

性などの観点からココナツ産業の改善について検討し、A D Bの融資対象としてのプロジェクト案を作成する。同国の主な対応機関は、ココナツ産業省、ココナツ開発庁、ココナツ加工委員会、ココナツ流通委員会、ココナツ研究委員会（ココナツ研究所）。

なお、専門家チームの派遣経費はA D Bと国連食糧農業機構（F A O）の投資センターとで分担することになっている。

フィリピン 風力灌漑試験事業を開始

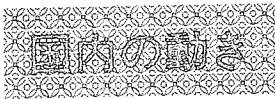
フィリピンで風力を灌漑、発電に利用する試験事業が始まった。

農業用水の揚水に風力を利用する方式はオランダなど各国で古くからみられ、東南アジアでも、タイの水田灌漑などで実用化されている。風力灌漑は多額の資金や大規模工事を必要とする広域灌漑工事よりも、むしろ東南アジアの農村事情にマッチするものとして最近特に注目されてきていた。

フィリピンの試験事業は、未利用エネルギー資源の研究開発を進めるエネルギー省のプロジェクト（Project Santa Barbara）の一環として行なわれるもので、ファーム・システム開発公社も実施に協力する。

事業概要は、異なるタイプの風車を国内各所に設置し、灌漑、水道水供給、発電への利用可能性を検討するもの。強風地12カ所に発電用風車を、適度の風があるところ20カ所に揚水用風車を設置し、地域性にあった風車のタイプと風力の利用方法などについて研究する。事業経費は約290万ペソで、うち約200万ペソはアメリカ国際開発局（USAID）が援助する。

また、同事業に関連して全国500カ所で測候を実施しているとされる政府機関Philippine Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration（PAGASA）は、エネルギー開発局とUSAIDの協力を得て、全国12カ所に風速と太陽熱の測候所を設置する。



ブラジル・パラ州で農業開発協力調査

国際協力事業団は11月30日から12月18日までの19日間、ブラジル・パラ州へ農業開発協力の可能性検討を行なう基礎1次調査団（野和田光一・国際協力事業団農林業計画調査部次長以下5名）を派遣した。

本調査の目的は、パラ州の農業振興を促進する熱帯果樹などの栽培作物の導入および栽培・加工分野における商業的開発、投資の可能性を探ること。調査団はアマゾニア熱帯農業総合試験場など関係機関を訪問するとともに、トメアス、アマゾニカ、パラエンセ、グアマの各産業組合で事情聴取した。調査団筋による調査結果の概要は次の通り。

同州はアマゾン川の南部に位置し、主産業は農業。主要栽培作物にはキャッサバ、コショウ、米、麻などがあるがパラ栗、ゴムなどの採取植物も同州経済に重要な地位を占めている。今回訪問した産業組合が抱える最大の問題は、コショウの根腐れ病。同病は74年の洪水をきっかけに多発しており、適切な防除法がなくコショウが栽培作物の主軸であることから、同病による被害は大きい。このため各産業組合では、コショウ1本やりの営農から脱皮を図る努力が試みられている。組合、農家によってコショウ代替農業への動きは様々だが、コショウ栽培跡地の支柱を利用したパッションフルーツ栽培、パイナップル、メロンなど果樹、果菜の栽培や養鶏などの導入による経営の多角化、所得の安定化への試みがみられた。生食・加工用果樹への転作にける期待は大きく、果実選別場、加工施設等の設置が求められている。

政府、シリアの灌漑計画などに経済協力

最近決まった農業関連分野の政府経済協力は次の通り。

(円借款)

シリア　メスケネ地区灌漑計画の実施に必要な物資および役務の購入に用する 31 億 1,000 万円の追加融資。条件は年利 4 %、据置き 7 年を含む 25 年返済、タイト。

(食糧増産援助)

ハイチ　米州開発銀行の融資を受けて実施中のアルティ・ボニート川流域の灌漑農業開発事業に必要な農業資材の購入経費 2 億円。

マダガスカル　食糧増産を進める農産物開発計画に必要な農業資機材の購入経費 3 億円。

セネガル　多角化と生産性向上を目標とした農業振興に用する農業機械の購入経費 3 億円。

フィリピン　米の増産計画実施に用する肥料、農薬、農業機械の購入経費 19 億円。

タイ　小規模稲作農民に肥料を低価格で供給する稲作肥料支給計画実施に用する肥料購入経費 6 億円。

ホンジュラス　米州開発銀行の技術援助を受けて実施中のメイズおよびインゲン豆の増産プロジェクトに必要な農業資機材の購入経費 3 億円。

北イエメン　同国南部のタイズ、イブ両州で実施する食糧増産計画に必要な肥料、農薬、農業機械の購入経費 5 億円。

(食糧援助)

カンボジア難民　世界食糧計画が同難民に支給する日本米の購入経費 18 億 3,000 万円。

パレスチナ難民 国連救済事業機関が近東の同難民に支給するイタリア産米、ヨーロッパ産小麦の購入・輸送経費 30 万ドル。

ガーナ 日本米の購入・輸送経費 64 万ドル。

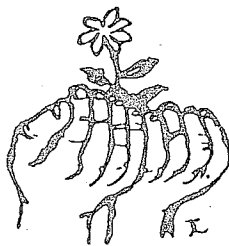
(その他の無償資金協力)

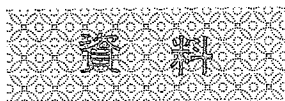
パキスタン 農産物の輸送力増強計画実施に用する輸送用機材の購入経費 6 億円。

スーダン 栄養改善計画実施に用する魚缶詰の購入経費 1 億円。

アフガニスタン難民 国連難民高等弁務官を通じて同難民に支給する食糧などの救援物資の購入経費 10 億円。

ニカラグア 生活困窮者、内戦被災者のための緊急援助計画実施に用する食料品などの購入経費 5 億円。





中国化学肥料の発展に関する意見

新潟大学名誉教授 川瀬金次郎 訳

1. 化学肥料の増産は、わが国の食糧増産への主要な方途

わが国の現在の食糧生産レベルは国際的な高収量国家と比較すると、やはり一定の距離がある。下表は、わが国の食糧の収量レベルと外国のいくつかの国家との比較である。

作物	世界最高全国 平均単位収量 (斤/畝)	世界高位10カ国 平均単位収量 (斤/畝)	中国平均 単位収量 (斤/畝)	小面積最高収量 (斤/畝)	
				外国	中国
水 稲	916 (オーストリア)	320	469	3420 (日)	1606
小 麦	764 (オランダ)	327	218	1874 (英)	1600(?)
とうもろこし	978 (ニュージーランド)	372	329	2950 (米)	1733

注：1畝(ム)は0.0666ha、1斤は500g

この表からわが国の単位面積当り収量は水稻が世界の高位10国家の平均収量よりも高いほか、とうもろこし、小麦はすべてこれらの国家の平均収量よりも低いことがわかる。最高収量の国家にくらべると約2～3倍低い。この方面でわが国の農業は比較的優れているし、別の方面からきわめて大きな増収潜在力があるとも見ることができる。

食糧の増産にかかわる因子はとても多いが、しかし、外国で大幅に収量を向上させた例によれば、品種と施肥の2項目が重大な作用をしている。たとえば米国のとうもろこしは1950年の320斤/畝から、1970年の718斤/畝に増加している。メキシコの小麦は1943年775kg/Haが、1968年になると2700kg/Haになっている。インドの小麦は1963年105斤から1971年173斤に増加した。パキスタンの小麦は1965年以後総収量が60%増加した。これらの国家の主要な経験は①良好な種子の選育②化学肥料の増施である。当然その他の農業的処置も重要な作用をもっているが、主要なのはこの2項である。わが国のある地方の増産経験もこのことを説明している。60年代の初めにわが国南方のある低収地が高位収量に変わった典型機関の普遍的経験は「リン酸肥料を施して緑肥を増産し、緑肥の増産が水稻も増産する」ことであった。わが国のいくつかの地区の農業部門が普遍している反映として曰く「千斤の品種があるが、千斤の肥料がない」。わが国の食糧増産における肥料問題が重要な地位を占めていることを見るべきであ

訳者注：本文の原稿は「关于我国化肥发展的几点意见」，中国科学院南京土壤研究所（魯如伸）刊「土壤」（双月刊）1979年3期p81～83に掲載されている。

る。

わが国の化学肥料はとても大きく発展したが、特にここ数年の発展は速やかである。しかしわが国の現在の施肥レベルはただの12斤/畝(養分で計算)、もし年間栽培率を考慮すると、ただの8斤/畝前後である。国連食糧農業機構(FAO)の統計によれば、1976年の西ヨーロッパの平均施肥レベルは24.5斤/畝、日本57斤/畝、オランダ101斤/畝、したがってわが国の最近の施肥レベルはやはり比較的低い。

1978年だけのわが国の食糧生産量から計算すると1978年の化学肥料はただ必要な窒素の50%、リン酸の10%、カリの0.2%を提供できるだけである。これは一方面ではわが国の化学肥料の数量不足、別の方面では、窒素、リン酸、カリの比率が嚴重なアンバランスであることをハッキリ説明している。1977年の我々の推計によれば、わが国のいくらか適切な $N:P_2O_5:K$ の比率は大体1:0.7:0.2であるが、しかし、1978年の化学肥料の比率はただの1:0.28:0.001である。窒素、リン酸、カリの比率のアンバランスが養分の調和的供給に嚴重に影響し、そのため窒素肥料の肥効の発揮に影響している。わが国の大量の試験は多くの土壤で窒素、リン酸、カリの相互作用がとても顕著であることを証明している。生産上でもしばしば窒素、リン酸配合、窒素、カリ配合が顯著に増産の振幅を向上させたことを証明している。たとえば浙江の赤色土系の嚴重なリン酸欠乏の水稻土で窒素肥料単用は、水稻をただ3%増産しただけだが、リン酸肥料単用は19%増産し、また窒素、リン酸配合は45%増産した。即ち窒素、リン酸配合の肥効は窒素とリン酸の別々の増産量の総和にくらべてさらに2倍高く、窒素、リン酸、カリのアンバランスが肥効の発揮に嚴重に影響することがわかる。しかし、我々はこの種のアンバランスの嚴重性に対する認識が不十分である。原因の一つはわが国の農業において施肥制度がまだ完全に科学的基礎の上に確立していないからである。もしわが国の施肥が異なる土壤、異なる作物に明確な窒素、リン酸、カリの施肥比率をもっていれば、ただちにこの種のアンバランスの嚴重性に対応できるはずである。實際上、農民の生産実践ですでに多くの地方が窒素肥料の肥効の発現がいよいよ低下し、土壤の窒素肥料への嗜好がいよいよ大きくなったという感覚がある。この種現象の原因は多方面であるけれども、しかし、原因の一つはたえず窒素肥料を偏用している状況で、土壤のリン酸、カリが漸次消耗して、土壤のリン酸、カリ不足を出し、この状況で窒素肥料の継続偏用がさらに肥効を低下させたかも知れない。したがって目下のわが国の化学肥料の発展は一つにできるだけ数量の増加が必要であるし、二つにできるだけ窒素、リン酸、カリの比率を調和させる必要がある。

2. 化学肥料の種類に関して

(1) リン酸肥料の発展

窒素肥料の発展に努力すると同時にリン酸肥料の発展に努力すべきで、当然カリ肥料も含まれる。この点では多くの困難があり得るし、キーポイントは資源が明らかでないことで、わが国のリン鉱石資源もやはり比較の少ない。この種の状況に適応するために、我々は南方で熱式(焼成)リン酸肥料を適当に生産すべしと認めているし、現有の石灰苦土リン酸肥料を除き、脱ふっ素リン酸肥料の生産を考慮できる。全国から見て、湿式リン酸肥料は当然良好な品種だが、しかし、わが国のある地区の資源、土壤条件と結合させると、熱式リン酸肥料は南方ではさらに適当だと言い得るし、石灰苦土リン酸肥料のわが国南方における迅速な発展からこそこの点を説明できるのである。我々は条件のある地方で一定数量の脱ふっ素リン酸肥料を生産するのは良いことと認めている。なぜならば、(1) リン鉱品位に対する要求がいくらか低

いが、製品は却っていくらか高い有効成分がある。外国の生産物は一般にクエン酸可溶性リン酸は20~35%に達し、リン酸は主として $\alpha\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ で存在している。クエン酸可溶性リン酸肥料はわが国南方の酸性土壌では、肥効が水溶性リン酸肥料よりもいくらか高く、これは大量の試験がすでに証明している所である。(2) 生産原料はリン礦と燃料を除くほか、ただ少量の石英砂を必要とするが、しかし、石英資源は比較的豊富で、用量はただ5~10%を必要とするだけであり、これは石英苦土リン酸肥料を生産するのに必要な蛇紋岩などの原料にくらべ、容易に入手できるし、生産物の物理性も良好で、リン礦と燃料のある地方では積極的に発展できる。いま発展中の硝酸リン肥は硫酸不足を節約する一つの便法で、発展させるべき品種である。しかし、問題はこの種の肥料には既に $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、水溶性リン酸があり、可溶性リン酸もある。これがこの種肥料の使用条件を比較的複雑にしている。我々の初歩的試験によれば、硝酸リン肥中の硝酸態窒素は水田における利用率がとても低く、通常は10%よりも低いので、これが水田施用を制限している。酸性土壌では水溶性リン酸が特に大きな比率であるべしと要求しないでも良いが、事実上100%リン酸二石灰は常に100%水溶性リン酸にくらべて肥効が少し高い。しかし、北方土壌では水溶性リン酸が少なくとも50%以上であることを必要としている。したがって硝酸リン肥がもしも水溶性リン酸を50%以上含むならば、主として北方の畑作物に施用すべきである。わが国では現在混合肥料がとても少ない状況にあり、窒素リン酸比が1:1あるいはさらにひろい硝酸リン肥はある主要作物に対して余り適当ではなく、わが国の大多数の食糧作物は元肥中にリン酸よりも少ない窒素を要求しているので、施用する時に比率を調整しないと浪費をさせることになる。これは施用において注意しなければならない問題である。

ここでさらに鋼滓リン肥とリン礦粉の問題を提出する必要がある。すでに前に述べたので、目前の主要な問題は数量を増加することであるから、一切の用い得る肥料源を利用する必要がある。鋼滓リン肥の問題は往々にして品位のいくらか低い（ここには冶金工業の問題は言わない）ことであり、リン礦粉の施用は又やや大きい土壌、作物などの局限性があることである。しかし、わが国の目前の条件から見ると我々はやはりこの部分の肥料源を利用し得ることを建議する。最近の10年、国際的に又リン礦粉の直接施用がとても大きな注意を引いている。さらに一つの進展も得ている。現在比較的一致した意見はリン礦粉が主として酸性土壌に適当であり、土壌PHが5.5前後の時に有効であるということである。リン礦中に可溶性リン酸が全リン酸の15%以上を占めれば、直接施用ができるし、水田ではただ落水時にPHが5.5前後の時だけ2週間早めて施用すれば全てやや良好な結果を得られる。聞く所によるとこの標準で、タイ国は78%の水稻土、マレーシアでは60%の水田でリン礦粉が適しているという。わが国の資源状況にあわせ、リン酸肥料不足の状況で、我々はつづいてこの品種を普及しなければならない。この方面の化学工業部門が大量に動員され、工・農・商部門を連合して、この事業を強化することを建議する。

(2) 混合肥料および液体肥料の漸次発展

現代化農業は土壌の性質、作物特質および気候因子によって合理的施肥を要求し、これがすなわち異なる土壌、異なる作物および輪作、異なる気候条件に対し、異なる窒素、リン酸、カリの施肥比率を要求していることを説明しているし、これはただ混合肥料を発展させてはじめてこの要求が達成できるのである。わが国ではもっかのところ異なる地区、異なる作物に対する窒素、リン酸、カリの施肥配合比率が十分制定されていない。これこそわが国の農業部門が

努力して完成しなければならない基礎的事業である。混合肥料を発展させる優れた点は上述の異なる条件の窒素、リン酸、カリの配合比率を満足できるほかにまだ次の5点がある：(1) 混合肥料はある種の情況では肥効が単肥にくらべ、分施するのが良い。(2) 異なる生理的性質の肥料の混合が土壌に対する不良な影響を減少できる。(3) 混合肥料の使用は多種類の肥料の一次施用と等しく、労力を節約できる。(4) ある種の肥料は混合すると施用が容易になる。(5) 複合肥料の養分比率が不適当な欠点を除去できる。したがって外国は大量に混合肥料を発展させ、多くの国家の混合肥料の施用量は総量の50%以上を占めている。しかし、混合肥料を発展させるには基本肥料の有効成分をできるだけ向上させなければならない。1975年米国の化学肥料の平均有効濃度は43.1%、英国は41.3%、フランスは37.4%、わが国は正式の統計はないが、20%にいたっていないと推定している。基本肥料の有効成分が低い情況で、混合肥料の成分はとても低下し、はなはだしきは混合肥料に用いるのが難しいので、リン安のような濃度の高い複合肥料と単肥を注意して発展させなければならない。これらはとても多くの優れた点を持ち、ここに再び贅言を要しない。しかし、複合肥料を発展させると同時に是非ともある数量の単肥の生産も重視しなければならない。わが国の情況では作物に追肥をするので、主として単肥の窒素質肥料を用い、豆科作物は主として単肥のリン酸質肥料を用いている。わが国の豆科作物の面積は大体3億畝（緑肥を含む）、畝当たり30斤のリン酸肥料で計算すると、単肥のリン酸質肥料は450万トンが必要としている。

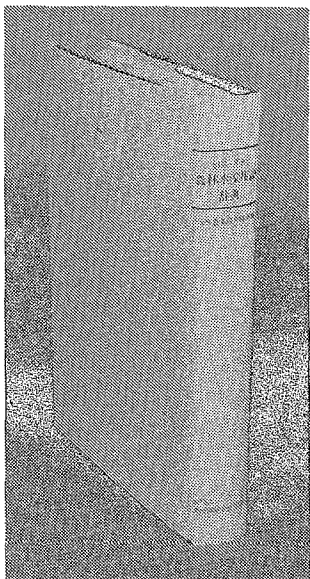
農業機械化の発展に適応するために粒状肥料を発展させるべきで、特別にリン酸質肥料に対して言えば、粒状肥料の肥効は粉状肥料にくらべて高い。

農業機械化が漸次発展する情況で、液体肥料も発展の考慮可能な方向であり、この方面の条件をもっている地区では発展し得るのは液安でないかと思われる。液安の最大の特質は有効成分が高く、窒素含量が82%に達し、しかも価格がやすい。外国の資料によると、液安のコストは一般の窒素質肥料にくらべ、30~50%低い。問題は液安が常温で気体であるので、運送、貯蔵、施用にあたり全て耐圧設備が必要である。しかし、わが国のある機関の実践によると、耐圧設備が従来認められた複雑なものでなくても良いようである。肥効方面ではほかのアンモニア態窒素と同様に有効であり、ただ12~15cmの深処に施用すればいい。

最後にやはり長期的に見れば聚リン酸類肥料も発展させるべき一つの方角であり、その優れた点は皆がよく知っていて、肥効は少なくとも一般のリン酸肥料と等しい。

以上は資源、土壌と作物などの因子により僅かに考慮に供した意見であり、専門による制限があるため、生産工業方面に対する考慮がとても少ないことを弁明しておかなければならない。

和英 農林水産用語辞典
英和



☆ A5版 602頁

☆ 海外農業開発財団編

☆ 定価 5,000円

☆ 販売元(社) 海外農業
開発協会

TEL 03(478)
3508(代)

本用語辞典は開発途上国に対する技術協力の任に当るわが国の技術者や、広く海外との技術交流に当る農林水産技術関係者のために全部門を網羅した総合版として編集したものである。

海外農業開発 第57号 1980. 2. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田 喜雄 編集人 小林 一彦

〒107 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館

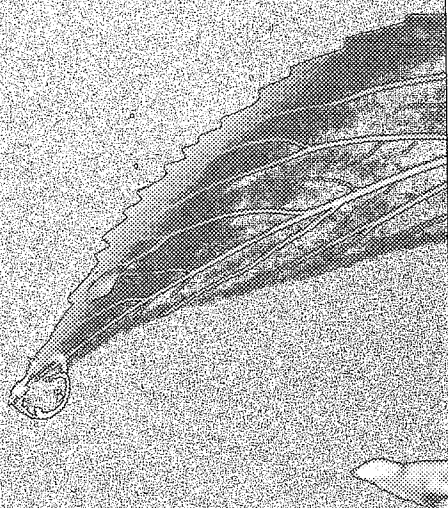
TEL (03)478-3508

定価 500円

年間購読料 6,000円 送料共
(海外船便郵送の場合は6,500円)

印刷所 日本軽印刷工業㈱ (833)6971

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ン・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

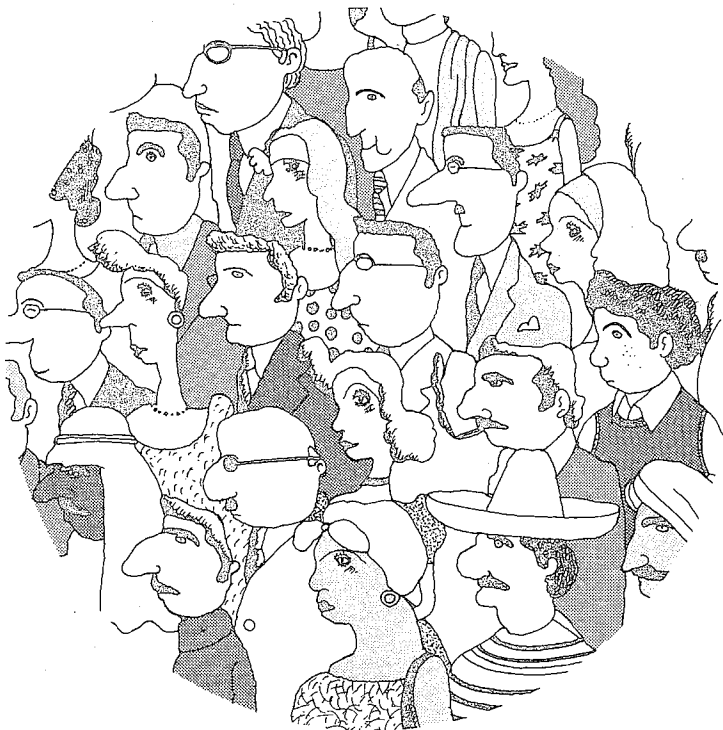
ワリシン

高利回りの5年貯蓄

リッシン

日本債券信用銀行

本 店／東京都千代田区九段北1-13…☎102 ☎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・ペイロート・フランクフルト



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。

NI 日商岩井

海外農業開発 第 57 号

第 3 種郵便物認可 昭和55年 2 月15日發

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEW