

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1985 11

- ケニアにおける半乾燥地の開発計画
- 転換期にあるかんがいプロジェクト



次

1985—11

インタビュー

パラグアイからの研修員にきく 1

ケニアにおける半乾地^{乾燥}の開発計画 3

レポート

転換期にあるかんがいプロジェクト 11

インタビュー

パラグアイからの研修員にきく

箱根植木㈱とパラグアイの子会社であるイグアス植林㈱から、国際協力事業団の招きで8月に来日、このほど約3カ月にわたる研修を終えたマーシャル・名倉氏(26才)に、受け入れ先の(社)海外農業開発協会で、研修についての感想、今後の抱負をきいた。

— 私どもは、今回の研修期間中、ずっと名倉さんの講義・実習の同行・通訳やレポート作成の指導などをさせていただいたわけですが、この間健康を害することもなく、予定通り研修を終えられ、ほんとうにおめでとうございます。本日は、名倉さんの研修分野である間伐材利用と樹間利用を考えた有用生物の選定を中心に、この研修を通じて特に参考にな

ったと思われる点をお聞かせください。

名倉 パラグアイの植林業は、国の援助がなく税金が高いことや、火災保険制度がない等で、私ども

の会社以外に植林会社はありません。このような状態のなかで1974年以来植林を続けてきました。このたび植林樹が、間伐期に入ったため今回間伐技術とその後の樹間利用等に関して、日本の技術を学ぶために来日しました。間伐技術の中で特に関心をもったのは間伐回数と立木数が、植樹木の利用目的によって違ってくるということです。イグアス植林の場合、植樹木は本来一般建築材として国内販売とブラジルへの輸出をねらったものでした。



また植付本数は、当初試験的栽培ということもあって圃場によって違っており、植付密度も日本と比較すると疎です。ですから日本の間伐時期と立木数の目安がそのままイグアスに適用できるとは思いませんが、今後は、植樹木の利用目的に沿った間伐計画を進めてゆかねばと考えています。

— 今話された植樹木や間伐材の利用について何か研修で得るところはありましたか。

名倉 利用方法を考えると加工工場、市場等も考慮しなければいけません。しかしイグアスではまだ加工工場はありませんし、造るとしても技術面、資金面などに問題があります。そこで丸太のまま利用できる方法、例えばログハウス、を考えています。幸いパラグアイの家は丸太を多く使用しているので、市場性も考えることができと思っています。他に興味深かったのは磨丸太造りです。この磨丸太は短期間で高収益が期待でき、小規模面積の森林所有者に適していると思いますので、これからパラグアイの植林業の発展にもつながるのではないかと考えています。

— 樹間の利用についてはいかがでしょうか。

名倉 シイタケ栽培や家畜の飼育等を見学しました。特にシイタケ栽培は、菌の入手方法や栽培技術の定着等の問題がありますが、将来是非試してみたいものの一つです。

— 他に興味をもたれたものはありますか。

名倉 挿木技術ですね。イグアスではまだ試していないので、この技術も将来導入してみたいと思います。

— その他日本とパラグアイの林業の違いについて感じられたことはありますか。

名倉 今回見学した限りでの感想ですが、日本は山の傾斜がきついからでしょうか、植林、搬出方法がよく研究されていると思いました。また地図が正確なので、樹種、年齢、地形等が一目でわかるのには感心しました。また、搬出された木が無駄なく利用されてゆくのは驚きました。そのほか間伐現場を見学していて気付いた事ですが、林道から離れている所にある材の利用がうまくいっていないのではないかということです。たぶん搬出費用がかかることと、林道から離れているので、間伐の時期が遅れるといった理由があるのではないかと思います。

— とすると林道設計も重要になってくるわけですね。

名倉 そう思います。パラグアイでは日本と比べると傾斜がきつい所はまだ使用していませんので、林道の設計もやりやすく、植林樹を有効的に利用、搬出できる方法が考えられると思います。

— 今、世界的に森林破壊が進んでいることが問題とされていますが、パラグアイの森林はどうですか。

名倉 パラグアイでも同様に破壊が進んでいると思います。近年、伐開後地の畑作化が進んでおり、年々面積が拡大しています。このことが原因かどうかわかりませんが、最近雨量の減少、異常乾燥、異常豪雨がみられ、これらの影響で土地は増々荒れていっているようです。ですから私は植林は限ず必要と思っていますし、また、これからの植林は農業面をも考慮したものでなければならぬと考えています。

— むずかしい問題ですね。しかし実現すれ

ばすばらしいことですので是非頑張ってください。さて、話はかわりますが、日本人二世として初めて来日され、日本人について何か感想をお持ちでしょうか。

名倉 パラグアイでも日系人はよく働くという印象を持っていましたが、日本人はさらによく働くという感じを受けました。忙しそうに働く人々をみていると仕事が好きなのかまた、お金のためなのかよくわかりませんが、もっとゆとりを持ってないのかなと思います。都会に住む人は隣人の名前さえ知らないというのを聞きましたが、パラグアイでは何10キロと離れた人のことでもよく知っていますよ。

— 耳がいたい話ですね。

名倉 しかし、研修先で“植物に対する愛情を持たなければだめだ”ということを知りました。これはパラグアイの人々にも伝えたいことです。どうも植林する時など、仕事と割り切っているのか苗木の扱いをみていると雑なようです。植物に愛情をもって接するように指導してゆきたいと思います。

— 最後に名倉さんの今後の抱負をお聞かせください。

名倉 今度は植林技術や間伐材利用について気候、土壌、地形条件が似かよった所、例えばアルゼンチンやブラジルで勉強してみたいですね。それと先ほども少し話をしましたが、林業と農業を一体化したシステムが考案できればと思っています。むしろこのことは利益を得ることが前提ですのでむずかしいと思いますが。

— 本日は帰国前のお忙しいところありがとうございました。帰国後も健康に留意して頑張ってください。

ケニアにおける半乾燥地の開発計画

はじめに

ケニアにおける農業適地は、西部高原地帯（旧ホワイト・ハイランド）等一部に限られ、それ以外の広大な土地は、半乾燥または乾燥地である。こうした地域では、粗放な牧畜が行なわれているのみで、土地利用度は極めて低い現状にあるが、ケニア政府は、独立以後現在まで5次にわたる開発計画の農業部門の中で、食糧増産、輸出農業の拡大、土地所有権の確立等と並んで、半乾燥・乾燥地の利用促進を重要課題の1つに掲げ、そのための研究開発に取り組んできている。

同国農業省は、この半乾燥地・乾燥地開発計画の一環として、耐旱性が大きく、かつ幅広い用途をもつ工業用油原料として世界的にも注目されているホホバを取り上げ、1982年よりその開発プロジェクトに着手した。これに対し、現在、西ドイツ、米国等の援助機関が技術協力しているほか、外国資本導入によっても、各地で試験栽培が行なわれている。

このような背景から、国際協力事業団は去る3月に調査団を派遣して、同国における半乾燥・乾燥地およびホホバ開発の現状を掌握するための調査をしてきている。そこで、同調査の報告に基づき、以下にその概況を紹介したい。

1. 半乾燥地の概要（既開発地域との比較）

ケニアの国土面積56万9,249平方キロの約82%にあたる47万3,000キロが乾燥・半乾燥地域〔Arid and Semi-Arid Lands (ASAL)〕である。

このうち、降水量が500～800ミリの半乾燥地が10%の5万8,000平方キロ、350～500ミリの乾燥地が49%の28万4,000平方キロ、200～350ミリの極乾燥地が23%の13万1,000平方キロを占めている。

この降水量と蒸発量をもとに乾燥・半乾燥

地域の分布についてみると図1のごとくで、中北部の降水量が254ミリ（10インチ）以下の地域、すなわち極乾燥地域はほぼ蒸発量2,000～2,200ミリ以上の地域と一致する。また、中北部の極乾燥地域の周辺部に降水量508ミリ（20インチ）以下の乾燥地域が分布し、これらの地域は蒸発量2,000～2,200ミリ以上の地域とほぼ一致する。この乾燥地域を取り巻くように半乾燥地域が分布し、降水量762ミリ（30インチ）以下で、蒸発量1,800ミリ以上の地域である。

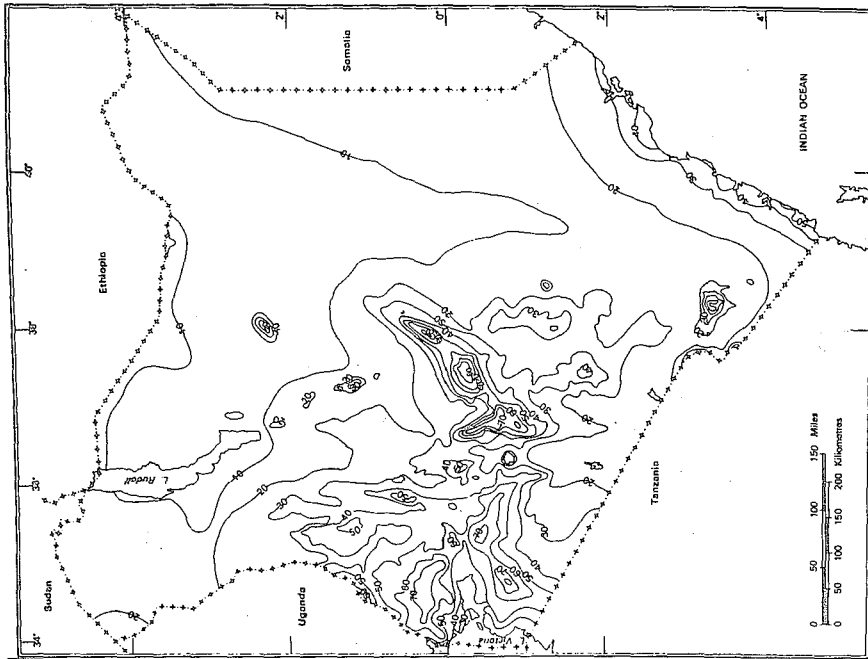
これに対し、既開発地域は、降水量が762ミリ以上で、蒸発量が1,800ミリ以下の地域である。

この乾燥地域を地形的にみると、海拔1,372メートル（4,500フィート）以下の低い地域であり（図2）、地質学的には、第四紀層、先カンブリア紀層、およびCarboniferous-Permian紀層の地域に見られる。他方、農業に適した地域は、海拔1,000メートル以上の地域および海岸線に沿った地域で、ホワイト・ハイランドを中心とした高地の土壌は火山灰土である。

現在の植生についてみると、乾燥・半乾燥地域では、乾燥度が進むにつれて、自然植生は、①乾燥疎林および灌木地域、②乾燥有棘灌木地域、③矮性灌木および草原地域と変移している。この自然植生分布についてみると図3の通りで、図中の2d～2e、3a～3cが乾燥・半乾燥地域に属する地域で、特に3a～3cが顕著な乾燥地域である。従来から農業が発展し、現在、大規模経営農家が集中しているホワイト・ハイランドを中心とした地域は森林植生を示す地域である。

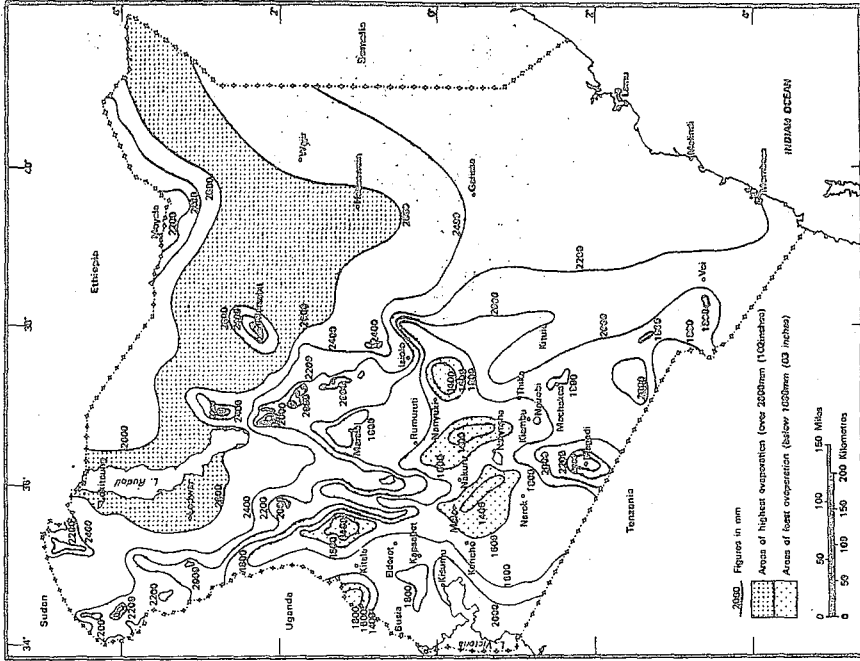
また、農業経営形態についてみると、既開発地域は、政策的に小規模農家経営が多くなっているが、依然としてコーヒー、紅茶をはじめとする換金作物を中心とした大規模農業経営が支配的であるのに対し、乾燥・半

図 1 A 年降水量 (単位: インチ, 10 インチ = 254 ミリ)



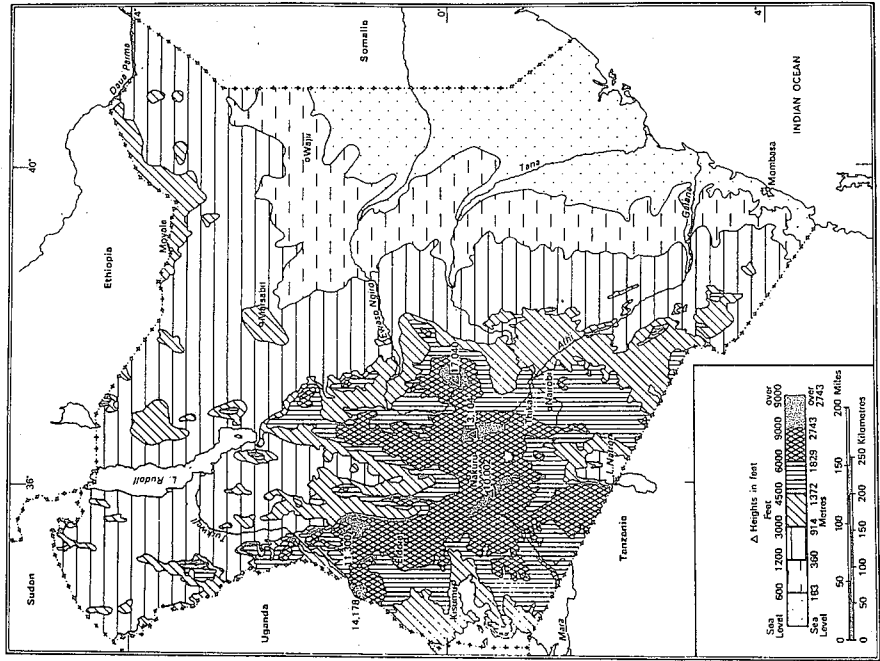
(出所) F. Ojany and R. B. Ogendo, Kenya-A Study in Physical and Human Geography, 1973.

図 1 B 年蒸発量



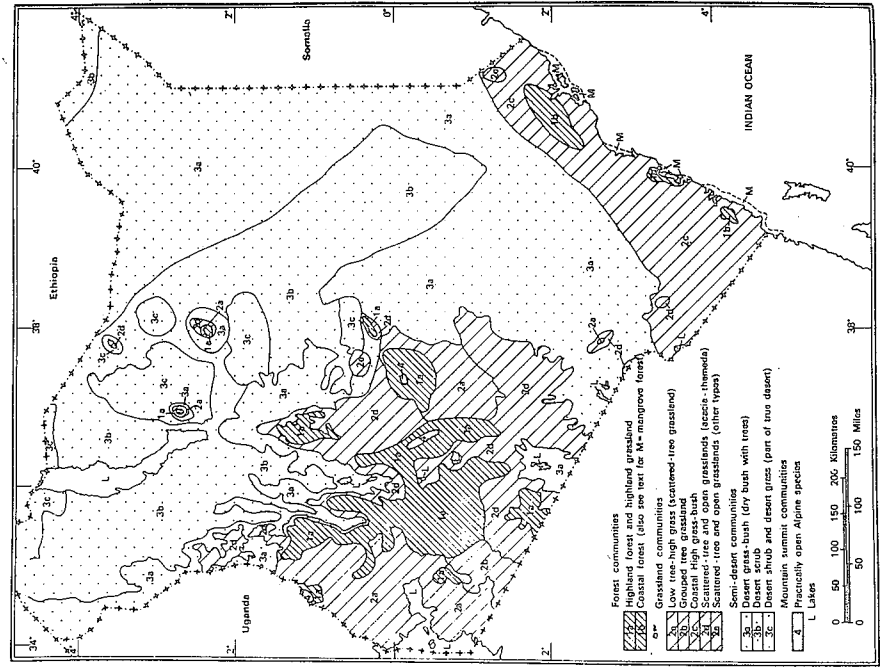
(出所) F. Ojany and R. B. Ogendo, Kenya-A Study in Physical and Human Geography, 1973.

図 2 地形



(出所) F. F. Ojany and R. B. Ogendo, Kenya-A Study in Physical and Human Geography, 1973.

図 3 自然植生



(出所) F. F. Ojany and R. B. Ogendo, Kenya-A Study in Physical and Human Geography, 1973.

表1 ケニアにおける既開発地と乾燥・半乾燥地域の比較

	既 開 発 地 域	半 乾 燥 地 域	乾 燥 地 域
年 降 水 量	762mm以上 (30 inches以上)	508~762mm (20~30 inches)	508mm以下 (20 inches以下)
年 蒸 発 量	1,800mm以上	1,800~2,400mm	2,400~2,600mm以上
標高(海拔)	1,372~2,743mおよび 183m以下 (4,500~9,000feet および600feet以下)	183~1,372m (600~4,500feet)	183~914m (600~3,000feet)
地 質 年 代	火 山 灰 層	第四紀層、先カンブリア紀層, Carboni- ferous-Permian紀層	
自 然 植 生	森 林	乾燥疎林, 灌木, 乾燥 有棘灌木	矮性灌木および草原
農業経営形態	大規模農業経営 (換金作物中心)	小規模農業経営 (放牧中心)	

乾燥地域では、放牧を中心とした小規模農業経営が中心となっている。

以上の記述をもとにケニアにおける既開発地域と乾燥・半乾燥地域を比較すると表1のごとくなる。

2. ASAL (Arid and Semi-Lands) プロジェクトの概要

乾燥・半乾燥地域の開発に対する政府の取り組み方について歴史的にみると、1900~1923年の東アフリカ保護領および1923~1945年の二重構造の時代には、ほとんど目を向けられなかった。

しかし、1946~1955年の10年間においては、ケニア政府直属ではないが、ALDEV (African Land Development Organization) がアフリカ全域にわたる10年計画を検討し、その中で半乾燥地に対する検討も行なっている。ケニアにおける開

発対象の半乾燥地域として、サンプルー、ウェスト・ボコト、バリンゴ、マチャコス、キツイ、タイタおよびカジアドの7県をあげ、居住形態、放牧の管理、調整、半乾燥地域周辺の急傾斜地の緑化など広い範囲にわたって検討している。

1955~1960年には、R.J.M.スウィナートン (Deputy Director of Agriculture) が ALDEV の10年計画を引き継ぎ、土地の整理統合、換金作物の増産、家畜の管理および改善、大農場経営の拡大、給水システムの改善、農業への投資の準備、普及員の増強等を中心とした提案をし、半乾燥地域の開発に目を向けさせた。

これに対し、政府は資産制限、家畜の流通、水利開発およびツエツエバエの根絶等を主な目標として半乾燥地域の開発を実施した。この計画の対象地域としては前述の7県にサウス・ニャンザ、クワレ、ラムー、ローワー・エルゲヨ・マラクウェット、ローワー・キア

ンプ、ライキピアとマサイ地区のムコゴト郡およびナロックが加わった計13地域があげられた。

1960～1970年にはアフリカ人の間に民族意識が高まり、それまでの農業政策の中心が外国および国内市場向けの換金作物栽培に徹した英人経営の大規模農業の奨励であり、少数の農業労働者を除いた大部分のアフリカ人は自家消費を満たすに足るだけの小規模な伝統的農業に携わっていたにすぎなかったが、1963年の独立を境にケニア化が進められた。

ケニア化は次の3つの手段、すなわち、①大農場経営を非ケニア人からケニア人に移管、②大農場をケニア人小農に分割移譲、③小農場の生産性向上、によって進められ、現在ではプランテーションと牧場を除いた大農場はほとんどケニア人個人か協同組合に移管されたといわれている。

この間の半乾燥地開発に対する取り組みは、家畜の増産を中心に行なわれた。

1974～1978年の第3次5カ年計画では、1972年の半乾燥地開発に対するILO調査団の提言を受け、半乾燥地域に適した作物品種

の開発および農業技術の改善を通じて作物栽培限界地域の開発を大きな目標に掲げた。

1976年には、政府はMarginal Semi-Arid Lands Pre-investment Study Teamを設立し、半乾燥地域における開発可能資源の増産を行なうための開発プロジェクトの提案を行なった。

このチームによる調査取りまとめは、1981年現在ですでにマチャコス県およびキツイ県とエンブおよびバリンゴの両県の一部について完了している。また、同時にDryland Farming Research and Development ProjectがKatumani Research Stationにおいて開始された。

1979～1983年の第4次5カ年計画では半乾燥地域の開発が重視され各省庁において検討課題があげられている。これらを整理すると、乾燥・半乾燥地域の開発に対しては、①人的資源の開発、②生産性の向上、③土壌および水資源の保全、④国家経済の調整の4項目が重点目標としてあげられる。なお、表2に、同国における乾燥地営農研究開発プロジェクトの概要を示す。

表2 乾燥地営農研究開発プロジェクトの概要

プログラム名	概 要
作物改善プログラム	トウモロコシ、ソルガム、アワ、ヒヨコマメ、カウビー、グリーン・グラム、キマメ、ヒマワリ、ヒマ、ホホバ、キャッサバ、サツマイモ
栽培・土地整備プログラム	栽培部門—土壌肥沃度の維持・改善、土壌水分保全、作付体系、作付密度、営農システムの研究および普及員の訓練 土地管理部門—作物および家畜生産を維持するための土壌・水管理の効果的方法の試験
作物保護プログラム	病害虫の調査、防除方法、耐病性品種の育成、雑草の探索とその防除
草地・家畜生産プログラム	牧草の改良、草地導入および飼料・栄養面の試験、飼料選定・給飼割合の研究等
営農システムプログラム	既存の営農システムの実態把握・問題点の整理、これらの分析による試験・研究、その成果による技術の開発、農家への適用試験

3. ホホバ・プロジェクトの概要

ホホバ開発プロジェクトは ASAL プログラムの 1 つとして、農業省開発計画課において 1982 年に発表された。

このプロジェクトは、前述の乾燥・半乾燥地域開発に際し、北米乾燥地域に自生している油脂植物ホホバを導入しようとするものである。

このプロジェクトは、フェーズ 1 とフェーズ 2 から成り、フェーズ 1 はさらに 4 つのステージに分けられている。ステージ 1 では 4 カ所に各々 50ヘクタールの核になる栽培試験圃場を設置し、ホホバの適性の調査、栽培技術、育種法、繁殖技術の検討およびかんがいの必要性和かんがい技術の検討も行なう。さらに、ケニア人に対する労働力供給の可能性についても検討を行なう。この場合、機械導入をできるだけ少なくし、労働の場を多く提供することを目標としている。

ステージ 2 では、Jojoba Technical Co-ordination Centre を農業省の研究部門に設置し、ホホバ開発に関する研究開発の公的組織と民間プランテーションとの密接な関連付けを行なうとともに、世界におけるホホバに関する情報、資料の収集整理を行ない、提供できる体制を作る。このステージ 2 はステージ 1 と並行して行なう。

ステージ 3 は育苗技術の検討のための遮光装置や自動噴霧装置を持ったグリーンハウスの建設を行なう。これは 3 年目を予定している。

ステージ 4 では、生産されたホホバ種子の搾油および搾り粕の抽出技術に関する検討を行なう。これは 4～5 年目に予定している。

なお、このフェーズ 1 は図 4 に示す組織で実施する。

また、フェーズ 2 はフェーズ 1 開始後 4～5 年頃スタートし、フェーズ 1 が基礎的な検討であったのに対し、実証的な意味を持って

いる。まず、Jojoba Nursery and Information Centre を設立し、農民に対して新しい作物であるホホバに対する知識を授けるとともに、種子や苗の供給を行なう。このために核となるインフォメーション・センターをフェーズ 1 のステージ 1 で設置した 4 カ所に設置する。

また、普及教育のために農業省の普及課においてトレーニングを行なう。さらに、所有地、土壌条件、労働力、インフォメーション・センターからの距離等の要因を考慮して栽培可能農家の選択を行なう。

これらの事業を通じて、最終的にはコーヒー産業に匹敵するホホバ産業の確立を目指している。

なお、フェーズ 1 のステージ 1 であげられた核になる栽培試験圃場の設置場所としては、①マチャコススキツイおよびバリンゴ地域、②タイタ、③ウェスト・ボコト：シゴール、トト、コロワ地域、④キリフィおよびマリンディ地域が選ばれている。

以上ホホバ・プロジェクトの概要について述べたが、このプロジェクトの実施は遅れており、結果を報告する段階には至っていない。

しかし、上記の地域以外で若干の栽培試験がすでに開始されているので、その概要について表 3 に示す。

このほかに、ボイにおいて宗教団体モスレム 1 派 イスマイリのインド人アガカーン氏が中心にドイツの技術と資本（70 万マルク）を導入し、4～5 年前から栽培試験を行なっている。ここではかなりの生育が認められており、種子の生産も開始されているとのことであったが、詳細は不明である。

このように各地において小規模ながらホホバ導入に関する栽培試験が行なわれているが、政府のホホバ・プロジェクトを中心とした長期的見通しをもったプロジェクトの早期実施が望まれる。

図4 木ホバ・プロジェクト フェーズ1 関連組織図

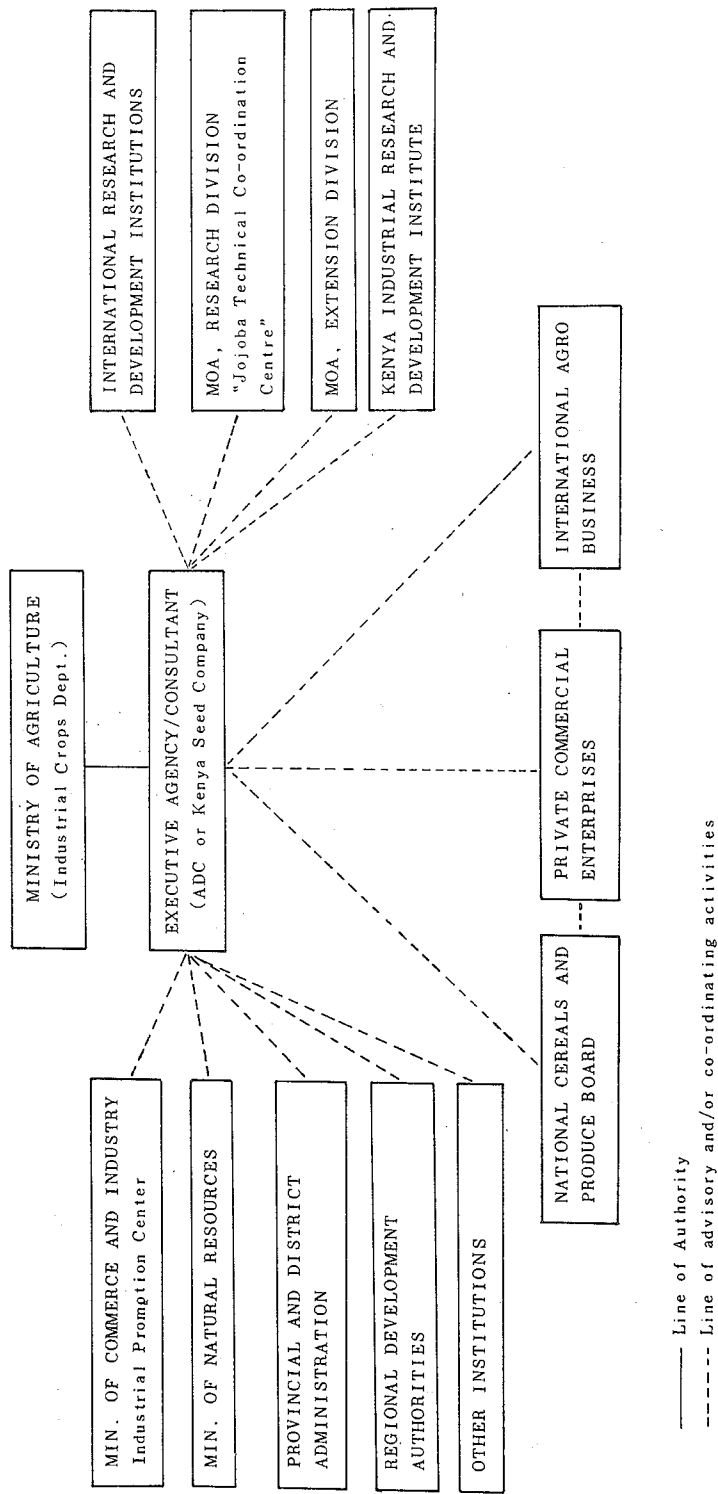
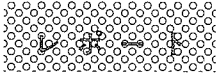


表3 ケニアにおけるホホバ栽培試験の概要

地名	標高	最高気温平均	年降水量	土壌	栽培の状況
1. Kibwezi	1,000 m	26~30℃	510~760 mm	暗赤色 塊状砂壤土	1970年にDansk Carnation of Kenya Ltd.の畑 場に5 acer 播種したが、Water loggingにより失敗。
2. Kamiti	1,524 m	20~22℃	1035 mm	砂壤土	1976年12月に播種、1979年10月開花始め、現在 樹高が60~110 cm
3. North Horr	500 m	30~34℃	100~250 mm	移動性の砂	1979年に播種したが、1980年の異常乾燥により失敗
4. Kositei	1,000 m	30~34℃	400~600 mm	排水良好な礫を 含む粘土	Nakuru 管区のEast Pokot Agricultural Project において1979年に125株植付けた。1980年に異常 乾燥があったが植物体はほとんど枯れず生き残っている。し かし、生育状態の細かい点については不明。
5. Garissa	200 m	30~34℃	200~500 mm	塩質砂土	1978年にイスラエル人が管理しているADC irrigation farmに数株導入したが、詳細は不明。
6. Maungo	500 m	30~34℃	250~600 mm	暗赤色 砂壤土	Kenya Jojoba Ltd.が1978年10 acreのパイロッ トプロジェクトを開始、1980年には種子の収穫を行なっ た。栄養繁殖法についても成功しつつあり、将来ICDCお よび外国資本導入により2000haの大規模農場にする予定で ある。
7. Buchuma Range Research Station	400 m	30~34℃	250~600 mm	暗赤色 砂壤土	1981年にMungu(?)から分譲を受けた10株のうち8株 が生育中、1982年分譲を受けた種子は現在ハウス内で播 種、育苗中である。
8. Kiboko Range Research Station	1,200 m	26~30℃	500~750 mm	一部砂壤土	1981年にDryland Cropping Research Project の試験圃場(USAID)に数株植え付けた。6か月以上にわ たる無かんがいの極乾燥条件下でも生存中。
9. Nariakani Range Research Station	200 m	30~34℃	700~1000 mm	砂土~塩質微砂	1982年に種子の分譲を受け現在ハウスで播種、育苗中 である。
10. N.Y.S.Yatta Farm (east of Thika)	1,200 m	26~30℃	500~800 mm	暗赤色 砂壤土	1980年に1/4 acreずつ2つの試験圃場をつくり、1 つの圃場では他の作物の間に植え(間作)試験をしているが、 生育は非常に悪い。
11. Mitungu	1,000 m	22~26℃	1000~1400 mm	暗赤色砂質粘土~ 黄赤色鹽質粘土	1979年に私有地に植え付けたが、加澆のため幼苗が枯れ た。
12. Machakos	1,500 m	22~26℃	500~750 mm	赤褐色砂質壤土 ~鹽質粘土、地 下80~120cm に固い層が一部 にある。	1981~1982年にKatumani Reserch StationとICRAF's Field Stationに植え付けたが、 生育は非常に遅い。
13. Marigat	1,050 m	30~34℃	500~700 mm	非常に深い細砂 壤土、度々富石 灰質で塩類土壌 が認められる。	1982年に種子と苗の分譲を受け、Baringo SAAP projectにおいて植え付けを行なった。株は生存してい るが、詳細については不明である。



転換期にあるかんがいプロジェクト

アジア諸国では現在、これまで実施されてきたかんがいプロジェクトの多くが、維持・管理上の問題を抱えていることが、関係者の重大な関心事となっている。単純に言えば、建設完了後のプロジェクトにおいて、維持・管理が適切に行なわれていないために、施設が当初期待されたほどの効果を発揮していないということだが、この問題の要因は、これらのプロジェクトを構成している様々な部分から生じており、決して単純ではない。すなわち、プロジェクトの直接の受益者たるべき農民が、施設の組織的共同利用に消極的であったり、資金・技術援助を提供している国際金融機関が、完工後は維持・管理面での支援を継続しないこと（むしろ、これらの機関はしばしば自らが処理しうる以上の難問を当該国に残していく）、あるいは、当該国の政府が、財政が苦しいこともあって、既存プロジェクトの維持や修復よりも、政治的により大きな効果の期待しうる新規プロジェクトの建設に予算を配分することを好むことなどで、かつ、これらの要因は複合的でもある。

アジア地域でのいくつかのかんがいプロジェクトにかなり深く関わっているあるエコノミストによれば、こうした維持・管理上の問題が無視できないものとなってきた結果、世界銀行とアジア開発銀行（ADB）では現在、かんがい部門においては新規プロジェクトへの融資よりも、既存のプロジェクトの修復や維持・管理面により多くの資金をあてる方向に傾きつつあるという。このエコノミストはまた、もし、ある国が、外国援助によるかん

がいプロジェクトの運営について、維持・管理プログラムを企画・設定するのに十分な援助を受けていながら、それを適切に実施しない場合は、何らかの懲罰を与えるようなことも必要であろうと、述べている。

他方、ADBでは現在、かんがいプロジェクトのフィジビリティ評価基準として内部収益率（IRR）を用い、これが10%未満のプロジェクトに対しては融資を承認していないが、最近行なわれたADBの調査は、このIRR10%を中心に、同行の融資承認基準の見直しと再調整を提案している。同調査は、プロジェクトの評価基準は、社会的、文化的、政治的、財務的、経済的など様々な側面からそのプロジェクトがもたらす効用を考慮に入れて設定すべきであると指摘している。

あるアジア人エコノミストは、「いくつかのプロジェクトは、社会的義務のようなもの、あるいは、例えば、保健センターのように経済的IRRをもたない基本インフラの一部とみるべきだ」という議論があるが、確かに、プロジェクトの価値というのは、純粋に経済的な観点からよりもむしろ社会・経済的観点から測るべきである。」と述べている。

ADBのメンバーである発展途上国（DMCs）におけるかんがい地面積は、1966年から1982年までの間に、5,220万ヘクタールから7,520万ヘクタールへ約44%増加した。他方、これら諸国の可耕地地面積は、ほぼ同様の期間に、1,670万ヘクタール、6.6%しか増加していない。

上記16年間に拡大したかんがい地のうち

（注）本文は、Asian Agribusiness Vol. 2, No. 5 (1985) に掲載された Banks Take New Look at Irrigation を本誌編集部が翻訳・要約したものである。

約80%は南アジアで占めているが、中でもインドでの増加が大きく、同国だけで全体の増加面積の半分以上にあたる1,390万ヘクタールのかんがい地の拡大がみられた。これに続くのは、パキスタンの220万ヘクタール、東南アジアグループであるインドネシアの130万ヘクタールとなっている。しかし、相対的に最も著しい増加を示したのは、バングラデシュとネパールで、両国ではこの間かんがい地の面積が2倍に拡大した。

こうしたかんがいプロジェクトが進展した結果、DMCsにおいて全可耕地に占めるかんがい地の割合は、1966年の20.7%から1982年には28.2%へと上昇した。1982年における各国のかんがい地比率は、パキスタンが74%と最も高く、韓国57%、スリランカ49%、インドネシアおよびマレーシアがいずれも38%で、これに続く。

かんがい施設の設置は、この15年間のアジア地域における食糧増産に大きく寄与してきたといえるが、既述のように、ADBは最近、この部門での同行の業務内容や実績等に関してレビューを行なった。この調査結果はまた、ADBのプロジェクトばかりでなく、世銀や各国政府の融資・出資によるかんがいプログラムについても、これまでの成果や問題点の興味深い実情を示している。

ADBは、1969年から1984年までの間に、DMCsの14カ国における合計80のプロジェクトに対し、85件の融資を行なった。これらのプロジェクトに対する出資総額は46億8,000万ドルで、うち約半分近い22億ドルをADBが融資しているが、これは、創立以来今日までの同行の融資総額の約14%に相当する。なお、1984年末現在で、上記80プロジェクトのうち16が完成してい



幹線水路は建設されたが…
(マレーシアケダー平野)

る。

かんがい部門に対するADBの融資は、1969年の年間4,000万ドルから1982年の同2億4,000万ドルまで一貫して上昇する傾向にあったが、最近2年間はほとんど伸びていない。ADBの同部門における最大の借入国は、インドネシア、フィリピン、バングラデシュ、パキスタンである。

しかし、ここで我々が考えねばならないのは、かんがい施設に対してはこのように様々な機関、財源から相当な額の投資がなされているにもかかわらず、アジア地域におけるかんがいプロジェクトの多くが、冒頭に述べたように、維持・管理が適切に行なわれないために運営上の深刻な問題を抱えているという点であろう。問題の例としては、用水の絶対量の不足からかんがい予定地全体に水が供給されない、特に、乾期には大部分の地域で水不足が生じる、また、農民の田・畑へ水を配

分するための末端水路が未整備である、などがあげられるが、加えて、これらの国々ではこうした問題の解決にあたるべき。プロジェクトの維持・管理のための組織・制度が十分に整備されていないことが多い。

そこで、かんがい部門における今後の投資は、従来の投資効果を最大にすべく、既存のかんがい施設の修復やシステムの改善を最優先に行なうべきであるとの提案がなされるようになった。さらに、新規プロジェクトを実施する場合は、その選定やデザインに関してこれまで以上の注意を払う必要があると思われる。

かんがいプログラムの実施・運営という点では、日本と台湾がアジア地域における先行的成功例としてあげられようし、また、現在プロジェクトが進行中の諸国の中では、韓国が比較的うまく運営している。これら3カ国は概して、発展途上国（台湾と韓国もADBの中ではDMCsとなっているが）に通常見られるような維持・管理上の問題の多くを極力避けるよう努力してきたのである。もっとも、この3国は日本はもちろんのこと、台湾、韓国もアジア地域の中では比較的経済が発展しており、これが、かんがいプログラムを成効裏に運営しうる1つの要因になっているといえよう。また、あるエコノミストは、台湾をかんがい開発のモデルだとしており、これは同国のもつ社会、政治条件により、農民自身がかんがい施設の維持・管理に多く携わるためとみている。同様に、中国におけるかんがいプロジェクトも、他のアジア諸国ほど運営上の問題に苦しんではいないようである。

このエコノミストは、「もし、既存プロジェクトの効果を高める、あるいは少なくともその機能を持続させるためには、今後は運営のみならず、その方策を企画する段階から農民を参加させることを考えるべきだ。」と指摘している。

成功しているかんがいプログラムは、社会

的なインパクトももちうる。ADBの統計によれば、上述の16の完成プロジェクトは、総受益面積約27万ヘクタール、総受益農家数22万7,000戸（総人口125万）であるが、これらの受益地では、かんがいのみならず、優良種子や肥料、農業、あるいは農業機械などが供与されたり、また、少なくとも全体の3分の1にあたるプロジェクトでは、農村レベルでの組織が育成された。所得面でのプロジェクトの実施効果に関してはほとんどデータが入手できないが、いくつかのプロジェクトで実質的な（50%をやや上回る程度の）増加があったことが報告されている。

維持

ADBの融資によるかんがいプロジェクトのコストは、1ヘクタール当たり約2,000ドル、受益者1人当たり約390ドルと推定されているが、世銀のプロジェクトでは受益者1人当たりのコストは、東アジアで125ドル、太平洋・南アジア地域で207ドルと、ADBのそれよりも低い。これは、世銀がレビューしたものの中に、建設コストがより高くつく新規プロジェクトとともに、コストが比較的低くてすむ既存施設の修復・改良を行なうプロジェクトが含まれていたことによる。

しかし、かんがいシステムが適切に施設されている場合でも、維持・管理の問題は依然として重要な問題である。このほどADBがレビューした上記の16プロジェクトでは、うち9プロジェクトでほぼ満足な維持・管理が行なわれていたものの、なお、今後ともそれを継続するために必要な資金の不足が問題となっている。

この問題の困難性は、維持・管理の兵站学というか、水供給というかんがい事業の後方支援業務をいかに行なうかということに対して、ほとんど関心が払われていないという現実から生じている。かんがい計画の立案者は

従来、問題を短期的にしか掌握していなかったし、また、ある専門家によれば、多くの場合は、かんがいプロジェクトを独立したものとして考える傾向にある。この専門家は、「かんがいプロジェクトは、農業政策の一環としてとらえるべきで、水の問題だけでなく農産物の生産者価格なども含めて考えていく必要がある。例えば、ほとんどのかんがいプロジェクトは稲作を目的としたものであるが、いくつかの国々では、政府は消費者の保護を理由に、米価を低水準に据え置いている。農民にかんがい施設の維持・管理をするのに必要な財源がない状況下で、彼らにそれを期待するのは無理であろう。」と説明している。

彼はまた、「政府は、適切な予算措置と政策決定により、一定水準の維持・管理が実行されるようにすべきだ。すなわち、政府は、農民が水利組織を作り、かつそれを維持するために必要な予算を確保するか、そうでなければ、政府自身でそれを実施するような政策をとるかである。しかし、政府は通常、予算

が限られていることもあって、完工したプロジェクトの効率的な運営を図ることよりも、むしろ、他の地域において政治的な効果をもたらす新規プロジェクトに着手する方を好む。」とつけ加えた。

確かに、国際金融機関は、完工後のプロジェクトの運営に関し継続的な努力を、明らかに怠っているか、あるいは試みようとはしない国に対しては、以後かんがい部門への融資を行なわないという形で圧力をかけることも考えうるわけである。

しかし、今回のADB調査は、プロジェクトの中で現在再考を必要としている領域というのは、ADBが関わっていない領域であることを認めている。同調査は、ADBのこれまでのやり方は、完工間近のプロジェクトからの計画的な引き上げと、完工後の継続的ではあるが選択的な関与という問題を作ってきたと指摘している。

大型プロジェクトに対し融資を受けている諸国の政府にとっての問題は、彼らがこれか



収穫時にも水が残っている田圃（マレーシアケダー平野）

ら関わるべきものを何ら認識していないということである。あるプロジェクトが完成までに5年かかるとすれば、ADBや世銀からの技術援助は通常、融資完了時すなわちプロジェクトの完工時には終わってしまうのだが、被援助国の方は、その間に、維持・管理を行なうための物質的、資金的等々の準備を何もしていない。

ADBはこうした現状をふまえ、プロジェクトの実施効果を継続させるには完工後にどのような技術援助が必要となるのかを検討するため、完工間近のプロジェクトをレビューするという方針をとるものと思われる。

プロジェクトの持続性についての問題は、世銀の“Tenth Annual Review of Project Performance Audit Results”の中でもとりあげられている。これは、25の農業プロジェクトを事例的に調査したもので、これらはいずれも監査および事後評価の時点では、投資効果ありと判断されていたが、監査から5年後、すなわち完工後5～15年後の効果測定では、この25のうち約半数がその効果を継続させることに失敗しているという結果がでている。

この世銀調査は、今回レビューされたプロジェクトの中には、完工後の活動を継続させることまで考慮に入れて設計されたものがほとんどなかったことを示している。同調査はまた、事前評価の段階ではプロジェクトの実施方法とともに迅速な実施ということがまず強調されるが、実施を急ぐことは、プロジェクトの持続性を確実にするために必要な制度面の整備にあてる時間が十分でなくなることから、しばしば、持続性という点では逆効果をもたらしていることも明らかにしている。

さらに、プロジェクトの実施可能性を判断する基準の問題もとりあげられている。ADBではこの基準としてIRR10%というのを採用しているが、上述のADB調査は、この数字は、これが設定された当時の資本の機会

費用と国際農産物価格とに基づいて設定されたものであると指摘している。

しかし、シナリオは変化しつつある。プロジェクトの性格と範囲は、かんがい施設建設のための単位面積当たりの開発コストが増大してきたことを示している。この調査は、同時に稲を始めとする農作物の生産性向上に伴い、国際農産物価格が低下する傾向にあるとしている。

■ 経 済 学

こうした事実は、ADBが融資して実施する水資源開発プロジェクトの経済性を評価するための尺度としてのIRRを、将来は何パーセントにすべきであるかという問題を提起している。ADBの専門家らは、もし、ADBが今後もしかんがい開発をDMCsにおいて農産物の増産と生産性向上を図る際の重要な柱としていくのであれば、プロジェクトの実施可能性を判断する基準の見直しと修正を、今から検討していかなければならないと考えている。

1人当たりの所得向上とともに人口増加は、DMCsのほとんどの国々で、米を含む食糧の需要を今後も増大させていくことが予想されるが、これらのうちのいくつかの国々では、単収の上昇には限界があるものとみられる。特に、稲の高収量品種についてはそれが明らかで、現在普及している高収量品種は、これ以上肥料等の投入財を増やしても、顕著な増収は期待できない。したがって、今後予想される食糧需給のギャップは、作物生産の集約化と多様化、およびかんがい施設の整備・拡充によって埋めていかなければならないであろう。

しかし、ADBの専門家らによれば、ほとんどのDMCsでは、今後こうした開発を進めていかなければならないのは、従来と比較すると僻遠の場所で、輸送網や通信システム

も少なく、プロジェクトの実施はより困難になるものとみられる。同時に、人口増加や都市化、工業化の進展などにより、利用可能な水資源は、かんがいのみならず、発電、飲料水、工業用水にもあてる必要が出てこよう。ADBでは、このため、将来の水資源の開発にあたっては、多目的開発プロジェクトに重点が置かれるものと考えている。

しかし、そうした多目的タイプのプロジェクトは、資本コストが非常に高くなり、また、米を始めとする農産物の国際価格が低迷している現況下では、かんがいプロジェクトを主眼とする水資源開発は実行不可能となる恐れもあると、ADB専門家はみている。

さらに、大型かんがいプロジェクトでは、当初予想されたほどの便益が、小農や散在している農家にはもたらされていない、ということがこのところますます明確になっているが、DMCsにおけるADBの投資では、こうした農民こそが依然として重要なターゲット・グループなのである。

ADBはまた、当該国の担当機関を通じてプロジェクトを実施するという画一的なアプローチは、受益者たるべき小農の多様なニーズを満たすには必ずしも最も効果的な方法ではないと思っている。なぜならば、これら小農のニーズを満たすには、設計および実施の過程において大幅なフレキシビリティを必要とするからである。したがって、今回のADB調査は、今後は、この点を改善するために新機軸の融資システムの導入がますます必要になるだろうと結論づけている。

同調査はまた、小農の便益を図りうるアプローチでは、その地域のニーズに対応可能で、かつ、環境や住民の能力に見合った技術を用いるようなプロジェクトを設定することが必要であるとしている。このように徐々に現状を改善していくという設計の結果、実施段階では、他の農業資機材の利用を伴うより効果の高い総合的アプローチが可能になるであろう。

う。

これまでに実施されたADBプロジェクトの成果については、維持・管理の問題もあるものの、ADBのレビューは、あまりうまくいっていないプロジェクトの最も一般的な原因として設計のまずさをあげている。多くの場合、そうした設計がなされるのは、近代的な土木技術の適用がうまくいかないということよりは、技術を適用する際のベースとなる基本的データが不足していることに理由がありそうだ。このレビューでは、もし設計そのものが、不十分あるいは不正確な水文学、土質工学的データ等に基づいているとすれば、とうてい満足な設計を期待することはできないと指摘している。しかも、コンサルタントに、しかるべく水準のフィージビリティ・スタディを行なうに足るだけの時間と費用が与えられているのはまれで、通常は入手可能な範囲のデータに依存せざるを得ないというのが現状である。

今回のADB調査は、かんがい部門における従来の業務に関し、多くの結論を出すとともに、今後のあり方についていくつかの提言を行なっているが、特に、DMCsの各国がかんがい部門の基本調査を行なうべきであることを強調している。こうした調査については、インドネシアがすでに着手しているが、ADBのレビューは、パキスタン、スリランカ、バングラデシュ、フィリピン等でも早急に実施する必要があるとしている。

アジアにおける農業事情が漸次変わりつつある現在、かんがい開発の将来の方向を見定めるべく上述のような困難な問題と取り組んでいかなければならないことは、関係の金融機関および各国にとっては自明の理となっている。

ADBの専門家らはこの問題について次のように主張している。

「アジアの各国は、すでに米の自給を達成したか、あるいは徐々に達成しつつあるが、

他方、人口増加と所得水準の向上とによって、食糧需要は引き続き増大している。こうした状況にもかかわらず、食糧、特に、米の国際価格は、かんがい施設の建設コストに比べ相

対的な下落傾向にある。したがって、今からかんがい部門における投融資の方策、技術、設計等のアプローチの見直しと再考を行ない、必要ならば方針の変更もすべきであろう。」

講演会開催のご案内

◎テーマ 「中日農業協力の現状と今後の課題」(日本語)

◎講師 劉 傳玉氏(中華人民共和国駐日本国大使館
一等書記官)

◎日時 昭和60年11月18日(月)午後2時～4時

◎場所 アジア会館 2階D室

◎会費 会員無料、非会員1,000円

◎定員 20名

◎主催 社団法人 海外農業開発協会

海外農業開発 第115号

1985. 11. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 橋本栄一 編集人 渡辺里子

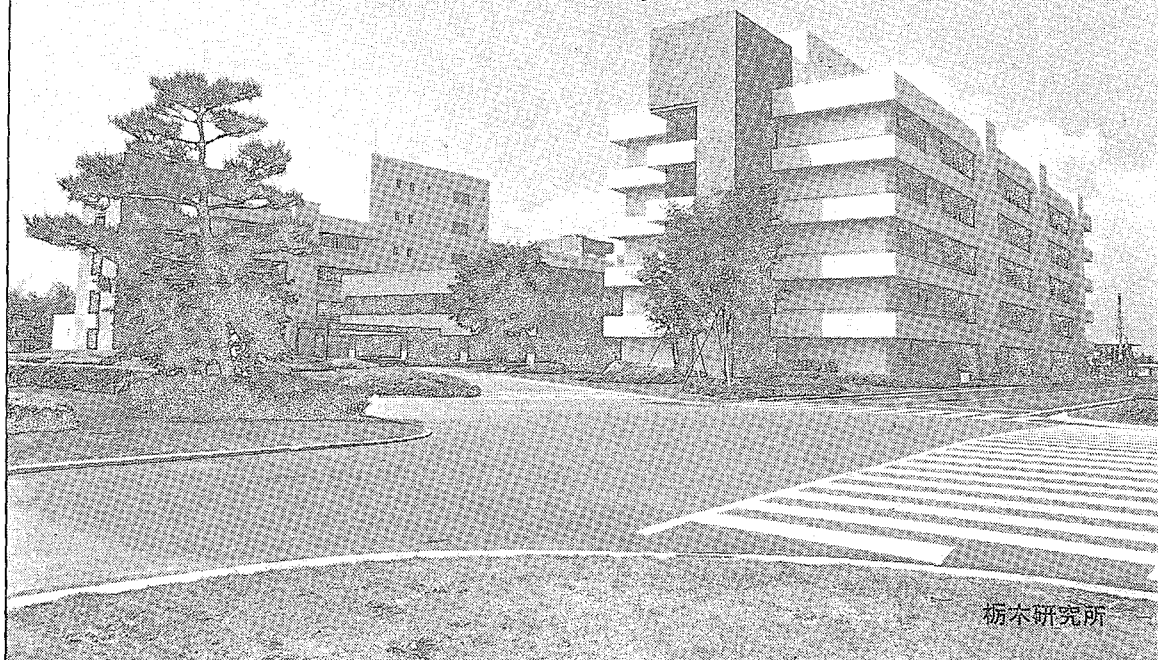
〒107 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館

TEL(03)478-3508

定価 200円 年間購読料 2,000円 送料別

発行所 日本軽印刷工業㈱(833)6971

化学工業の最高水準をゆく



栃木研究所

◎清潔な暮らしに…家庭用製品

石けん、洗顔料、シャンプー、ヘアリンス、ブラッシング剤、トリートメント、ヘアスプレー、ヘアブラシ、顔・ボディ用クリーム、スキンローション、ハンドクリーム、制汗・防臭剤、衣料用洗剤、食器用洗剤、住居用洗剤、柔軟仕上げ剤、漂白剤、帯電防止剤、糊剤、消臭剤、殺虫剤、救急バンソウ膏、歯ミガキ、歯ブラシ、生理用品、化粧品、紙おむつ、入浴剤

◎産業の発展に…工業用製品

界面活性剤、可塑剤、高級アルコール、脂肪酸、脂肪アミングリセリン、フルフリルアルコール、食用油脂、アルキルクロライド、メルカプタン、ウレタン、固結防止剤、不飽和ポリエステル樹脂、コンクリート用減水剤、アスファルト乳化剤、帯電防止剤、消泡剤、乳化重合用石鹼、潤滑油添加剤、繊維用薬剤

花王石鹼株式会社



東京・大阪・和歌山・川崎・酒田・九州・栃木・鹿島・豊橋

海外農業開発 第 115 号

第 3 種郵便物認可 昭和60年11月15日発行

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS