

# 海外農業セミナー

1971 **10**

熱帯多雨林の樹木作物	1
グリーン・レボリューション	1 7
東南アジア諸国の土地制度	3 1
熱帯農産物の貿易事情	4 5
熱 带 飲 料 作 物	5 7



# 熱帶多雨林の樹木作物

山口大学 講師 西 村 昌 造 氏  
海外農業開発財団

## はじめに

我々日本人にとっては熱帯というのは、案外に理解されていない。温帯よりも地域的な気候の差も大きいし、土壤学的にも変異が多い。標高の高い高地では温帯の春秋と同じような温暖な気候が一年中続くところもある。

したがって適地適作の見地からすると、作物も多様性をおびるのは当然である。

農業は自然と人間の長期にわたる調和の中に生み出されるもので、森林を開墾して2~3年ある作物を耕作して利益を得たとしても、その跡地が回復し難い荒廃地になるようではその土地に適合した営農とはいえないであろう。熱帯多雨林の開墾は、温帯の我々の予測しない問題である。ここでは自然と人間との歴史は土壤侵蝕で緩られているといつても過言ではない。

その意味で熱帯多雨林の樹木作物の役割を少し説明したい。

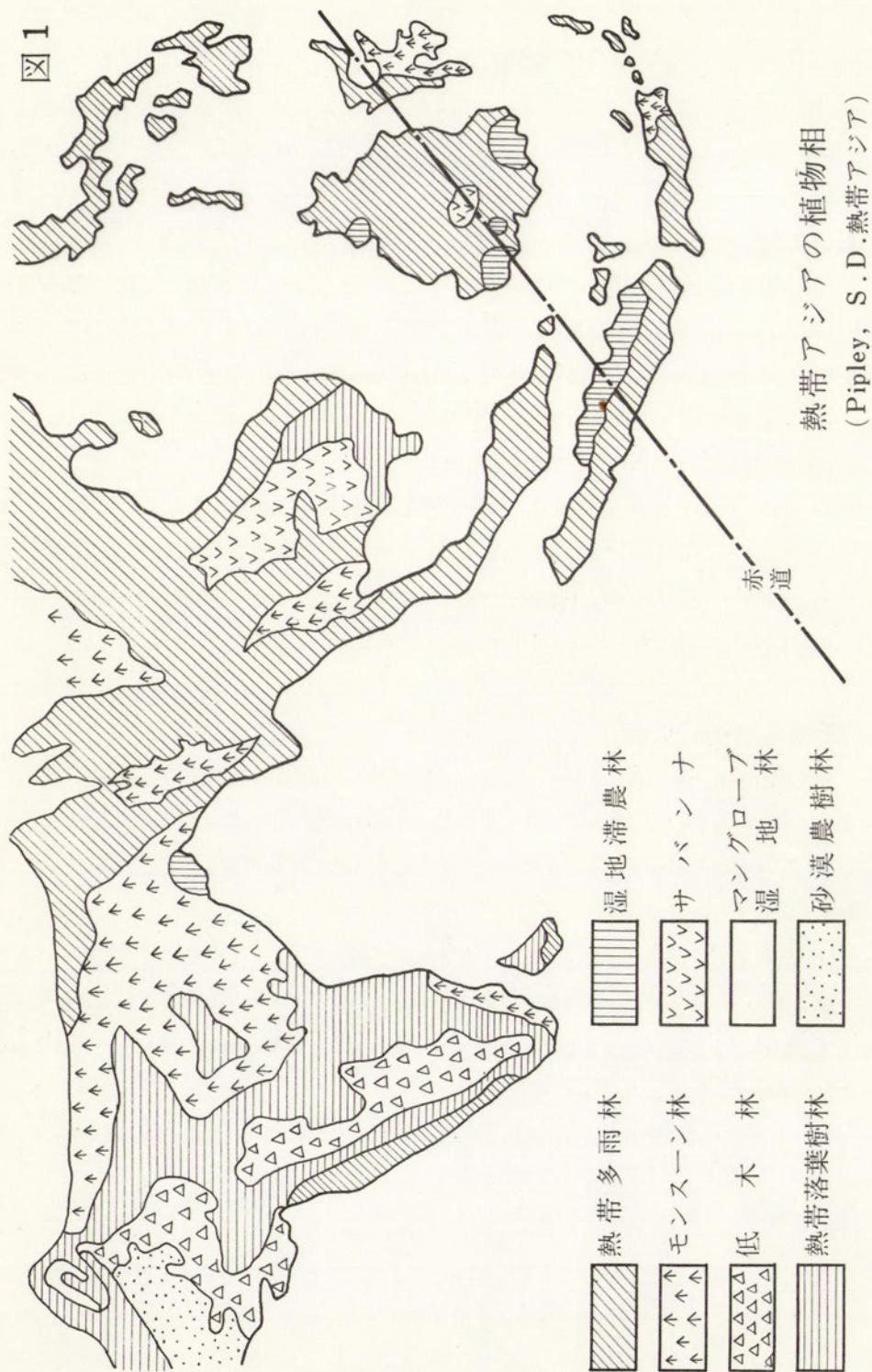
## 1. 热帯多雨林の分布

普通熱帯多雨林といわれるものに、著しい乾期のない純粋の多雨林と、モンスーンの影響をうけて乾期と雨期がかなりはっきりしているところがある。前者は降雨がモンスーンの影響よりも太陽が真上に来たとき、上昇気流が盛んになってそれが降雨となるので、一年に二期雨期があり二期性雨期といわれる。

世界の熱帯多雨林地帯は東南アジア、南米および西アフリカの三ヶ所に広く分布している。

東南アジアの分布は図1の通りで、最も顕著なのはマレー半島、スマトラおよびカリマンタンの大部分で、ジャワの東部はモンスーンの影響が強く、乾期と雨期が明らかで前者とは著しく降雨の様子が異なる。

図 1



熱帶アジアの植物相  
(Pipley, S.D.熱帶アジア)

## 2. 热帯多雨林地帯はなぜ開発がおくれてたか

热帯多雨林地帯は一般に年降雨量が2,000ミリを越え、しかもはっきりした乾期がないので低地は密林に覆われ、ところによると海岸近くはマングローブの繁茂する沼沢地帯が続いている。したがって、热帯病の最も恐ろしいマラリアのしうけつがひどく、モンスーン地帯の様に水田の開発すらも出来なかつたのが実状であった。1,000mを越える高冷地はその点人間の生活には比較的よい環境で、古くから原住民の生活の歴史がある。ところがこの高地はいわゆるShift farming（転換栽培）が行なわれ、開墾して、2-3年陸稻、とうもろこし等の穀作を行い、その後にキヤッサバを植付けて、その収穫後は休閑地として10年間余も栽培を放棄するのが普通である。従って単位面積当たりの人口支持力も低く、あくまでも自給経済の範囲にとどまり、それ以上の発展は見られなかつた。若し、人口がある地区で増加して、この転換栽培のやり方を変えて、栽培期間を長くして、休閑期を短かくすると地力が回復しないで、かえって単位面積当たりの収量が減ずる結果になり、人口増加を抑てるマイナスの効果だけを生むこととなつた。つまり、転換栽培はその時代、その土地の利用法としては、それなりの合理性をもつていたといえる。したがって、開墾の場合も農具のない事もあって、抜根して均一な整地など行なはず、切株が方々に残ったまま植付けを行うので、樹木の再生も速やかで二次林の形成がかえって楽だった訳である。

また、そのような多くの地域では土地の所有権は部落にあり、各個人は長老会議等で割当てられた土地の使用権だけが認められていて、余り長く同じ土地を耕作することは地力の消耗を招くので、適当なとき個人の耕作地を転換することも長老会議等が統制しているようである。

## 3. 土壌侵蝕と転換栽培

転換栽培で地力の消耗というのは、土壌の化学性と物理性の両方の劣化に問題がある。化学性即ち土壌養分の欠乏も勿論大きい問題であるが、これは今日では化学肥料の施用である程度まで解決可能である。物理性になると大きい問題が残る。そこで土壌侵蝕の問題をもう一度考えて見よう。土壌侵蝕は熱帯農業においても、第二次世界大戦前から問題になつてゐるようである。ところがこの土壌侵蝕における表面流失は結果としてあらわれる所以、その一步前に降雨の土壌中への浸透が少くなくなる。したがって、土壌侵蝕の防止には、土壌管理を充分にして、降雨の土壌中への浸透を多くして表面流失の被害を出来るだけ最少限度喰い止めることが正しい順序である。

熱帯の降雨は短時間の中に強い雨が降るのが、温帶と比較しての特長である。Ellison (1952)によると、1時間75mmの雨が秒速30呎で降るエネルギーによって、その後29回ブラウで耕起する程表土が固化するといえる。

つまり、強い降雨の雨滴で土壤の团粒組織が破壊され、微細化して土壤の表面を覆い、不透水層を形成し、雨水の土壤中への浸透を防止して、結果として表面流失を多くする訳である。したがって、熱帯の農業では耕地を裸地にすることが土壤管理上最も危険で、土壤が植生または森林で覆われていたり、水でマルチの効果を見る水田は誠に安全である。

土壤侵蝕に影響する因子としては次のものが考えられる。

a. 降雨の量、分布および強度

b. 傾斜角度と表面の性質

c. 植 生

d. 土壤型と肥沃度

e. 土地利用と営農

したがって、森林開墾して耕作する場合に、その土地に適合した利用法をとることが重要で、特にその地形の傾斜には注意しないと、たとえ肥料分は化学肥料を施用により補えるとしても、おそろしい土壤侵蝕の結果を招き、数年にしてその土地を半永久的に放棄する結果となる。

#### 4. 樹木作物の導入

以上のような、土壤侵蝕の激しい熱帯多雨林地帯の森林を開墾して営農を行う場合に1年生作物の栽培はいろいろの困難な制限をうける。輪作、混作は勿論のこと、機械化による土壤管理等そしてまた畜産の導入等が考えられなくてはならないだろう。その点から考えると、樹木作物の導入は土壤の侵蝕防止の役割を果し、継続的な営農を可能にするものであるが、実情は現地人の農業には一部の例外を除いて、殆んど樹木作物がとり入れられていない。

その理由としては次のようなことが考えられる。

- a. 土地制度が前述のように、所有権は部落使用権は転換を前提として個人に割当てられているために、永年作物である樹木の栽培は慣習法で禁じられているところが多かった。
- b. 樹木作物の生産物は自給食糧でなく、世界商品であるために適当なものを見出し、これを世界市場につなぐために加工、流通等に多くの困難が伴う。熱帯各地への樹木作物の導入は19世紀植民地主義の波に乗って頻繁に試みられ、次のように案外にその成功例が多い。

作物名	原産地	主要生産地
柑 橘	東南アジア	米 国
丁 子	モルッカ諸島	サンジバル
カ カ オ	南 米	ガ - ナ
コ - ヒ -	エチオピア	中 南 米
に く ず く	モルッカ諸島	グ ラ ナ ダ 西 印 度 諸 島
ゴ ム	南 米	マ レ - シ ア ス マ ト ラ
オイルパーム	西アフリカ	マ レ - シ ア ス マ ト ラ

c. 適当な樹木作物が見出されても、収益期間が長く、加工等の処理施設に可成りの経費を要するので、2~3の例外をのぞいて発展しなかった。

## 5. 樹木作物の発展史、例として、ゴムおよびオイルパームについて

樹木作物であるから、一概に土壤侵蝕に効果があるとは限らない。その種類に適当した綠肥栽培および土壤侵蝕防止が必要である。特にゴムとオイルパームはその樹形が殆んど完全な天蓋をつくり、降雨を一旦その天蓋でうけとめ、綠肥の被覆栽培により土壤侵蝕の防止には極めて好適合している。このことがマレーシヤおよびスマトラの農園形態の集約的な經營形態と相まって、僅か1世紀足らずの間に、二度の世界大戦を経ながら立派な産業にまで発展した原因の大きなものであろう。

その意味においてマレーおよびスマトラのゴム、オイルパームの歴史と第2次世界大戦後の技術革新を見ることは極めて重要であろう。

### a. ゴム

今日ゴム栽培されているマレー各地は、一部はコヒー（アラビカ）の栽培の跡地であり、その他は森林の形で未開地のままであった。スマトラのメダン附近は典型的な熱帯多雨林地帯で海岸には沼沢地が広く分布していた。最初メダン附近にタバコ栽培が発達したが、その栽培法は8年~10年に一度タバコ栽培を行う転換栽培の方法が採用された。これは1つには連作による病害虫もあるが、上質のタバコを生産するのには化学肥料だけでは不充分で、休閑による土壤の物理性の改善が絶対必要なためと考えられる。この地区にマレーからゴム栽培が導入され急速に拡がり、世界的な農園經營地帯が僅か30年余の間に現出した。戦前のゴム生産状況はマレー半島のその発足も早く、常にインドネシアを抜いて第一位を占めていたが、戦争直前にはインドネシアの優良品種と良好な土壤管理によりその生産性が高まり

殆んど互角にまでなった。ところが戦後マレーシアはこの英國の偉大な遺産をよく管理し、マレーシアゴム研究所は優良品種を次々に作出して、これによる改植を行なった。ゴムの単位面積当たり収量と生産費は別表1の通りである。

別表1. ゴムの単位面積当たりの収量と生産費 (st, ct/lb)  
(100~299 acre の農園について)

年収量lb/acra 経費 st, ct/lb	<250lb	251~500	501~750	751~1,000	1,001以上	備考
粗 収 入	58.1	57.8	58.8	58.5	59.5	+
経 費						-
Tappingと集液	31.9	27.3	23.6	20.0	18.8	-
管 理	14.1	8.2	6.8	5.6	3.6	- -
加 工	2.5	3.3	3.3	3.5	3.7	+
そ の 他	7.6	6.0	6.2	5.8	5.1	-
計	56.1	44.8	39.9	34.9	31.2	- -
差 引	2.0	12.8	18.9	23.6	28.5	++

註1. st \$ 3.06 = u.s. \$ 1.

2. ゴムの価格がus 22ct/lb を越えるとポリイソブレンの方が有利になる (FAO)

#### 戦後のゴムの技術革新

1. ポリバック採集
2. 除草剤
3. 撲殺的除草と緑肥の利用
4. 二段Tapping
5. 刺戟剤(2.4D, 2.4.5T, エチレン)
6. Crumb Rubber - 規格の標準化
7. 二段芽接
8. 更新および管理の機械化
9. 葉分析による合理的施肥
10. 早生および長期多収品種の育成
11. South American Blight : Dothidella ulleiに対する対策

一方、インドネシアは独立戦争およびその後の政治不安等により、農園そのものの管理が行きどかなかったため、殆んど同等の栽培面積をもち乍ら、著しい劣勢に陥り込んでしまった。今日ではその生産額の差は1千億ルピーにも達する。

戦後の主としてマレーシアで採用されつつある技術革新の主なものは次の通りである。

- (1) 多肥性品種による改植，RRIM600代の系統による改植が行なわれているが，これ等の生産性は戦前の芽接ぎ樹の2倍の生産性を増し，1本当り年18.8ポンドの乾燥ゴムを生産する。
- (2) ラテックスは毎日タッピングを行なっていたものを，2·4·D等の刺激剤を用いてその凝固を防ぎ2～3日毎にポリ・バックで採集する。
- (3) 土壤管理について撰択的除草と緑肥の利用により土壤管理をより完全に行ない土壤侵蝕を防ぐ。
- (4) 製品の規格標準化のため，従来のシートおよびグレープに代ってクラム・ラバーを採用する。
- (5) 更新および管理に出来るだけ機械化を計る。
- (6) 葉分析による合理的施肥の採用
- (7) 早生および長期多収耐病性品種の育成

永年性のゴムの育種には，1年生の作物の10倍もの年数を要する。その点から考えると，ゴムの育種の歴史は僅々70年未満であるので，今後も南米の原産地等からの遺伝子の導入をすることによる育種の効果が期待される。

東南アジアにはまだその発生を見ないSouth American Blightの病害に対しても抵抗性の育種に着手している。

ゴム栽培の年表は付表(1)の通りである。

b. オイルバーム

オイルバームは西アフリカの原産であり，その地方の原住民の食生活には古くから重要な要素であった。15世紀半ばポルトガル人によってその価値がヨーロッパに紹介されたが，採取後早く処理しないと遊離脂肪酸ができるので，遊離脂肪酸の多いバームオイルはその嗜好に合わなかった。1822年バーム核がナイジェリアから英國に初めて輸入されて，そのカーネル油の搾油が行なわれ，食物油脂として，注目をあびる様になった。

英國におけるバームオイルの用途は別表2の通りである。

別表 2

Principal uses of palm oil and palm-kernel oil  
in the United Kingdom 1957-9

products	Palm oil	Palm kernel
Margarine	30%	15
Compound Cooking fats	21	5
Soap	15	34
Candle, tin-plate industry, baekcrys trade, glycerine production	34	-
Confectionery, bakery trade, Ice-cream, mayonnaise, glycerine, detergent, pomades	-	46
	100	100

(C.W.S.Hartley:Oil Palm p.31)

1911年スマトラ旧東海岸州のオイルパーム農園がスタートして、優良なオイルパームを世界市場に輸出する様になり、はじめて急速にその栽培が増加した。

別表 3

The position of oil palm products in world exports of vegetable and animal oils : Net exports of oils, oilseeds and animal fats,

1,000 ton. oil equivalent

Oil	1934 - 38	1949	1954	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Edible									
Ground nut	805	530	656	824	736	812	945	971	967
Soya bean	380	264	281	1,272	1,381	960	1,359	1,366	1,620
Cotton seed	190	118	344	341	287	246	262	275	366
Rape seed	52	27	33	118	93	77	144	121	127
Sunflower	32	30	28	166	231	275	325	380	323
Sesame	68	35	40	52	69	63	76	73	77
Olive	134	41	112	128	196	183	204	146	180
Total	1,661	1,045	1,494	2,901	2,993	2,616	3,315	3,332	3,660

Oil	1934 - 38	1949	1954	1959	1960	1961	1962	1963	1964
<b>Edible-Industrial</b>									
Coconut	1,040	1,005	1,092	958	1,215	1,300	1,205	1,303	1,302
Palm Kernel	315	347	394	417	400	386	355	362	362
Palm	437	488	570	561	587	563	502	518	540
Total	1,792	1,840	2,056	1,936	2,202	2,249	2,062	2,183	2,204
<b>Industrial</b>									
Lin seed	610	257	827	457	422	450	440	412	433
Caster	85	82	102	139	162	165	161	185	200
Tung	78	60	46	60	56	39	40	38	46
Total	773	399	775	656	640	654	641	635	679
<b>Vegetable oil</b>									
Total	4,226	3,284	4,325	5,493	5,835	5,519	6,018	6,150	6,543
<b>Animal and marine</b>									
Whale and Fish	543	409	434	512	566	620	650	611	577
Butter lard tallow	841	915	1,283	1,702	1,851	1,871	1,802	2,048	2,327
Animal and marine Total	1,384	1,324	1,757	2,214	2,417	2,491	2,452	2,659	2,904
Grand Total	5,610	4,608	6,082	7,707	8,252	8,010	8,470	8,809	9,447
<b>Palm and palm Kernel oil as % of vegetable</b>									
as % of all oils and fats	17.8	25.4	22.3	17.8	16.9	17.2	14.2	14.3	13.8

1,925年にはスマトラの栽培面積は78,123エーカー、マレー半島の栽培面積

19,079エーカーであった。その後急増して1938年にはスマトラの栽培面積は

228,100エーカー、マレー半島の栽培面積は72,143エーカーに達した。

1936～39年第二次世界大戦直前には、パームオイルの輸出量はインドネシア(スマ

トラ)が年20万トンとなり、ナイジェリアを越えて世界一となった。

戦争中は東南アジアのオイルパームの輸出は途絶したが、それに応じて西アフリカのオイルの生産は逆に刺激され、西アフリカ・オイルパーム研究所の育種事業が着々と成果をあげ始めた。元来西アフリカのオイルパームにはDura, Teneve, およびPisiferaの三種があるが、はじめ東南アジアで栽培に移されるものは、Dura種の中最も果肉の厚い種類であった。

ところが西アフリカの研究の結果、Dura種に比べてTenera種が殆んど果房および果実の収量は同じで、果実は少々小型ではあるが、果肉の割が多いため30~40%も油の収量が多くなった。このTenera種はDura × Pisiferaの一代雑種であるが、従来のDura種に代ってこの優良種を改植することがマレー半島で戦後試験的に始められ、その大規模栽培にも適することが実証されたので積極的に1960年頃から採用された。一方マレー半島のゴム栽培については、合成ゴムとの競合を考え、オイルパームの適地にはゴムからオイルパームへの転換が奨励されたため栽培面積の増加も加わり、近年になってその成果があらわれ、飛躍的な輸出量の増加が期待されている。(図3参照)

世界の植物油脂の中で占めるオイルパームの製品の割合は1964年13.8%であったのが、このマレーシアの大増産により近年中にはほぼ20%に達して、大豆に肩をならべる植物油脂の地位となることが予想されている。

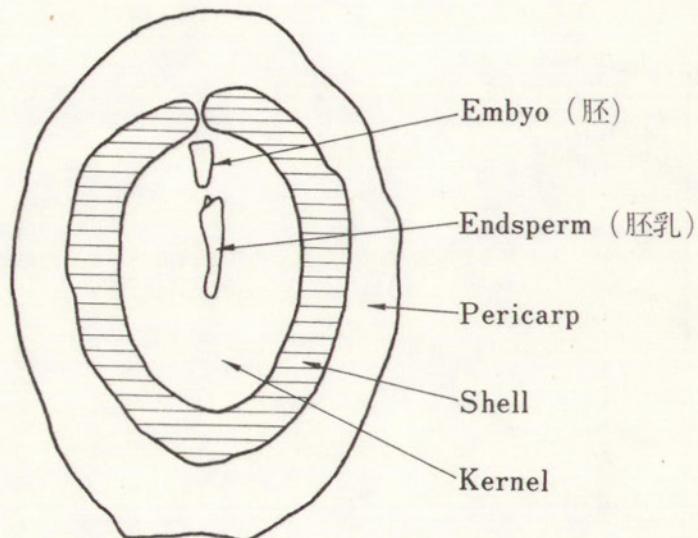
オイルパームについてはその栽培の近代化は第二次戦後に行なわれたといつても過言ではない。前述の育種の外に次のような技術革新としてとりあげられる。

- ① 育苗の専業化、優良系統の育種および繁殖のためオイルパームの育苗の専業化がおこった。
- ② 収穫期を平均化するための人工授精
- ③ 葉の分析による合理的施肥
- ④ 除草剤と緑肥の利用による土壤管理
- ⑤ 開墾または改植および管理の機械化
- ⑥ 搾油施設のScrew pressによる小型化、これに伴って栽培をSmall holderとして協同組織化を計る。

オイルパーム栽培の年表は付表(2)の通りである。

Oil palm fruits

図 2

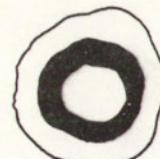


Dura



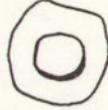
Pericarp  
Fruit 40%

Delidura



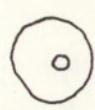
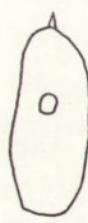
60%

Tenera



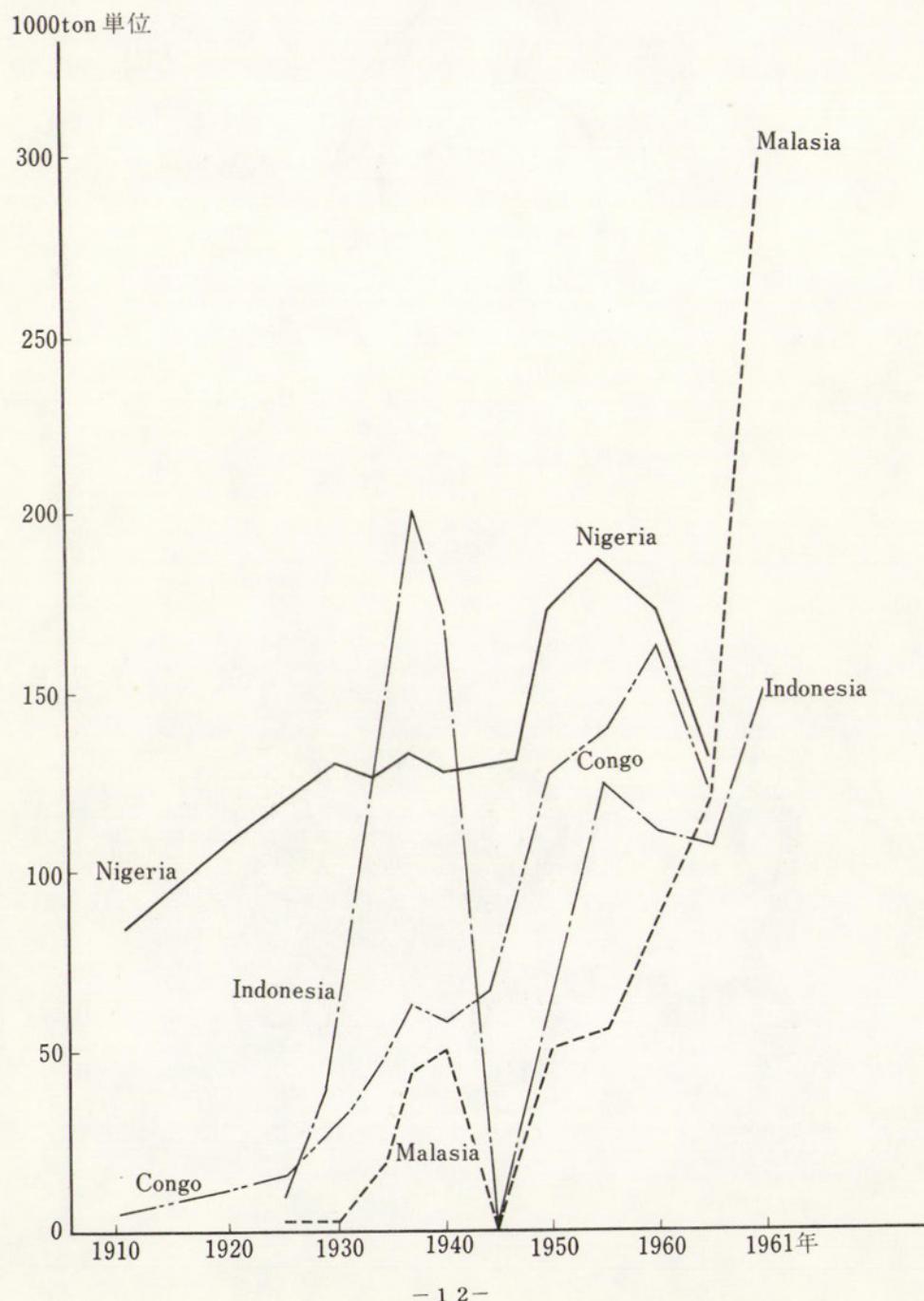
80%

Pisifera



95%

図3 オイル・パームの輸出の推移



## 6. 樹木作物の将来性

東南アジアは熱帯多雨林地帯に属するが、海外援助でその国々の農業の振興を計る場合に、自給農業の生産性の向上と、その持つ農業立地的優位性を生かした輸出作物の振興との2方面がある。

前者の問題は別として、後者の場合1年生作物については熱帯多雨林地帯では降雨による土壤侵蝕が激しく、周到な注意を払わないと成果が收めにくい。その点樹木作物はその特性から、ある程度の保護施設を行なうと、土壤侵蝕の被害を最少限度に抑えて永遠農業の可能性がある。

20世紀当初よりゴムおよびオイルパームの導入により技術的には安定した農業が行なわれるようになった。その導入の過程は英蘭の植民地主義によったものであるが、樹木作物それ自体は熱帯多雨林の農業に適合するものである。マレーシアではこの樹木作物特にオイルパームの特性を生かし、その国の経済発展の基礎としつつある。

我が国が南北問題で東南アジアの農業に連繋をもとうとすればこの樹木作物についてもっと関心をもつ必要がある。ここでは、ゴムとオイルパームについて述べたが、一般的に樹木作物について多く研究する必要がある。

地下資源の開発と異なり、農業による資源開発は無限に継続し、全世界の人類の生計を豊かにすることが出来る。新しい資源の開発も必要であるが、今迄の農業資源を我々の手で自然の理法に適った様に再開発する努力が本当の海外援助といえよう。

### おわりに

以上、東南アジアの農業開発において、経済的に大きな役割をもつ樹木作物のうち、ゴム、オイル・パームについて、その概要を述べるとともに、一般に樹木作物は、その経済性ばかりでなく、作物の組合せの上からも、土壤保全の上からも意義のあることについて考察を行った。

付表1. ゴムの年表

1493 - 1496	コロンブスの第2回の探検で現地人がラテックスでボール、瓶、靴および防水布をつくっていることが記載されている。
1736	La CondamineはEcuadorでゴムがたいまつおよび水鉄砲に用いていることを記載している。 少量のゴムがヨーロッパにもち帰られて珍重されていた。
1763	フランスの化学者がゴムがテレピン油に溶けることを発見した。
1770	英国の化学者の僧侶が偶然このゴムが鉛筆で書かれたものを消すのに役立つことを発見した。それ以後 Indian Rubber の名がついた。
1791	ゴムの自転車のチューブがはじめて出来た。
1820	ゴムを Chewing gum に用いる事がはじめて行なわれた。(Hancock)
1823	Mac Intoshが布に naphtha に溶かしたゴムを塗ってレインコートを作った。今日ではこれを Mc Intosh と云う。
1839	Good year および Hancock が和硫でエボナイトをつくることを発見した。
1860 ~ 70	アメリカの独立戦争でゴムの耐水性布の需要がひびてゴムのブームを引きおこした。
1876	Wickham がブラジルで採集して種子を Kew Botanical Garden に送った。
1877(明治10年)	Kewから 22本のゴムの苗が Singapore Botanical Garden に送られた。 Singapore のゴム樹が結果し始めその種子を各地に配布した。
1881(明治14年)	• H.N.Ridley が Singapore Bot. Garden の園長となりゴムを研究して Tapping によりラテックスをとることを発見した。 • 自動車工業の発達によりゴムの需要が拡大され始めた Ridley のすゝめでマラッカ生れの中国人 Tan Chay Yan がはじめて <i>Havea brasiliensis</i> の植栽を行う。
1901 - 12	世界各地でゴムの植栽が試みられたが、余り成功しなかった。

1910-15	シキバおよびスマトラで多収性の母樹が選抜され、自然交雫で採種された。
1918	1 本当に穀物ゴム 4, 3 1 6
1928-31	芽接がとり入れられた。 9, 0 1 6
	人工授精が行なわれ優良系統の芽接ぎが行なわれた。 RRIM500-529 1, 5 1 6
1937-42	RRIM500代のものと東南アジア特にインドネシアのTJIRIとの交配 したもので芽接したRRIM600-638が出来た。 18, 8 1 6
1940-45	世界第二次大戦中ゴムの代用品として、Russian dandelin ( <i>Taraxacum kok-saghyz Rodin.</i> ), メキシコのgnayule ( <i>Parthenium avgentatum A. Gray.</i> ) および <i>Cryptostegia</i> spp. が研究された。 また合成ゴムの生産が始まった。
1947-58	東南アジアおよび南米から新系統をとり入れ交配して芽接ぎにより。 RRIM 700代が育成された。
1959-	更に人工交配を重ねペルーより4系統を母体としてとり入れる。 <i>Dothidella</i> <i>ulev</i> の対策として <i>H. benthamiana</i> との交配を行う。

付表2. オイル・パームの年表

オイル・パームは西アフリカ原産で、現地人は昔からその油を重要な自給食糧、灯用等に用いていた。

1466	ポルトガル人が西アフリカを探検し、その価値をヨーロッパに紹介して注意をひいた。 FFA (Free Fat Acid) が多いため品質はよくなかった。
1790	パームオイルがNigeriaから英国に輸入された。
1822	パーム核がNigeriaから英国に輸入されてマーガリン製造に用いられた。
1850	ボイテンブルグ植物園に4本のオイル・パームが植えられた。その中2本はアムステルダム植物園から他の2本はManritius島から来た。
1911	•スマトラデリー地方にM. Adrien HalletがアチエのSungei Liput, 北スマトラアサハーンのPulu Radjaに植栽した。 •同じ頃独逸人K. SchadtがデリーのTanah Itam Uluに2,000本の

	オイル・パームを植えた。
1912	マレーデM.H.FanconnierがHallet Erの協力の下にマレーシアのKnala SelangorのRantan Pongangにデリ種を植える。
1920年代	アフリカでスレゴー、ナイゼリアでヨーロッパ人のオイル・パーム農園が始まる。
1925	スマトラの栽培面積 78,123 acre
	マレーシアの " 19,079 "
1938	スマトラの栽培面積 228,100 "
	マレーシアの " 72,143 "
1961	TrinidadでDothidella uleiのstrainの研究を始める。 最近では雄性不穂を利用してHybrid vigorと考えられている。

## グリーン・レボリューション

農林省熱帶農業研究センター

所長 山田 登氏

### はじめに

緑の革命（グリーン・レボリューション）ということが、最近、主として農業経済関係の人々、特に農業開発担当の人々から、盛んに提唱されている。

本日は、財団の要請により、このセミナーの会員および、財団の登録要員が「緑の革命」についての正確な認識を持たれるために解説するようにとの命題に基いて、その概略を述べるものである。

### 1 緑の革命の起源

最初に、緑の革命を提唱したのは、アメリカ農務省（U.S.D.A.）で農務長官特別顧問をしていたLester R.Erown氏で、1965年に「アジアにおける農業革命」（Agricultural Revolution in Asia）なる論文を発表し、ついでミシガン大学の総長Chilton R.Wharton氏の「Green Revolution」で一般化し、更に、1968年FAOにおいても、新任の総長Boerma氏（オランダの学者）の5つのスローガンの1つにかかげられるに至った。

また、1969年カナダで行われた、第20回のコロンボプラン協議委員会会議においても、取り上げられた。

1965年のFAO総会の決議に基いて作成された「農業開発のための世界指標計画」（I.W.P.）においても、その資料整備後に、確立した米・とうもろこし・小麦などの高収量品種（H.Y.V.）の出現によって、I.W.P.の内容が一部影響され、更に、これが手直しの必要さえも提唱されるようになって、緑の革命は、一層の関心を呼んでいる。

### 2 水稻の高収量品種の出現と緑の革命

#### (1) 国際稲研究所

1960年フォードおよびロックフェラー両財団が、フィリッピン政府の協力のもとに、Los Banos（マニラより南65km）にあるフィリッピン大学農学部（U.P.C.A.）の構

内に、国際稲研究所（International Rice Research Institute = IRRI）を設置した。

1960年より開設に着手し、実際の研究活動は1962年より行われている。

その陣容は、研究専門家は23名（発足当時と殆んど同じである）、行政職7名（所長を含む）であり、80haの圃場を持っているので、その労務者、研究生および職員のための、宿舎等の管理者を含めて、職員総数は約650名である。

研究室は次の各部に分かれている。

育	種	(Breeding)
遺	伝	(Genetics)
裁	培	(Agronomy)
生	理	(Physiology)
病	理	(Pathology)
昆	虫	(Entomology)
化	学	(Chemistry) (土壤肥料関係)
品	質	(Cereal Chemistry)
微	生物	(Micro - Biology) (主として土壤微生物)
統	計	(Statistics)
経	済	(Economy)
農	機	具 (Engineering)

で経常運営費年予算は、200~230万ドルである。

ここでは稲に関する各分野の研究を行っているが、それらの研究は、結局最大の目標として、稲の優良品種をつくり出すことに集約されている。

すなわち、世界に誇り得る、実用的な優良品種をつくり出すことが、この研究所のフィロソフィーである。

初代にして現所長は、Robert F. Chandler Jr.である。

1966年、1967年に2つの新品種IR8、IR5を世界に公表した。

1966年に公表した、IR8はいわゆるMiracle Rice（奇蹟の米）と呼ばれており、従来の東南アジアの栽培稲とは全く異り、収量性が著しく高い。

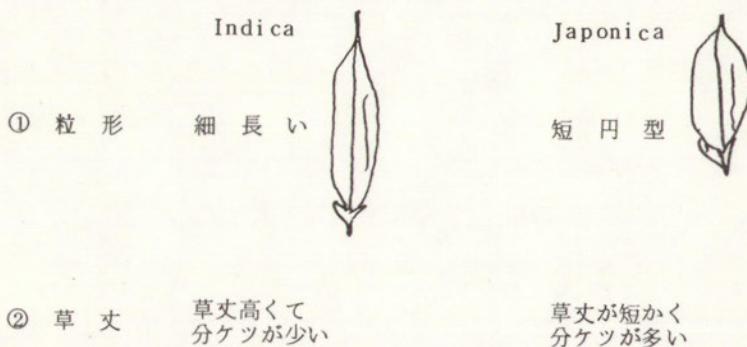
## (2) 世界の稻、インデカとシャボニカ型

世界の栽培稻は、大別して2あるいは3つに分類される。

- ① O.S.Japonica (日本型)  
*Oryza Sativa*  
 ② O.S.Indica (インド型)
- または、更に ③ O.S.Intermediate (中国型) とする。  
 それぞれの分布は次のようにある。
- ① O.S.Japonica 日本、韓国、中国（東北、北支、および中支の一部）ヨーロッパ、  
 アメリカ、台湾
- ② O.S.Indica 以上のほかの地域（アメリカ、台湾を含む）で世界的に見て栽培面積が広い。
- ③ O.S.Intermediate インドネシアのBulu と呼ばれる稻がそれで、同国ではBulu  
 とTjerehの二群があり、Tjerehはインド型、Buluは中間型である。

台湾においては、日本型稻を蓬萊種とよび、中国では日本型稻を梗稻、インド型稻を籼稻とよんで区別している。

大ざっぱにいって、両種の相違点の特長的なところは



#### (7) 単位面積当たり収量の相違

Japonica と Indica との間に、単位面積当たり収量には①遺伝的な差があるとするものと、②遺伝的な差はないとするものとに分かれていた。

①の意見は、世界の統計を見ても、インド型稻が主として栽培されている熱帯よりも、日本型稻の分布する温帶の方が明らかに収量が高く、それは両群の遺伝因子の相違によるものであるとしている。この考えに基づいて、東南アジアの稻の品種の改良のために、日本型、インド型両群間の交配を手段とすることも行われた。

即ち、1958年に、FAOが日本型、インド型交配育種計画 (Indica Japonica

Hybridization Project) を提唱し、加盟国の協力を得て品種改良を行った。

これがマレーシアにおける有名なマリンジャー・マスリー両品種出現のもととなった。マリンジャーはその字の通り、マレーシア (Mal.) で作られた、インディカ (In) とジャボニカ (Ja) との交配によるものである。

②は①に対し、逆の考え方で、インディカとジャボニカの間に多収性についての遺伝的差異ではなく、両群品種における収量の差は両群品種の栽培される地域における技術水準の差によるものとするものである。

IRRIの研究はこれに属するもので、世界中から、1,000以上以上の品種を集め、その中から良いものを選び、それを材料にして品種改良を行うというものである。

#### (1) IR8の出現

IRRIが保存する1,000種のうちから、半矮性因子をもつものとして、台湾の低脚鳥尖 (Pegeowogen) を選び、相手の親としてインドネシアの Peta を選んだ。

低脚鳥尖は図のように、穂の芒の部分が鳥のように黒く、草丈の短いものである。

これは、突然変異 (Mutation) でできたもので、草丈1m以下、生長日数120日位である。



また Peta は、戦時中日本軍政時代にインドネシアで作られた品種で、草丈は高いが肥料を与えれば多収性はある。

両親ともインド型の稻で、幾代か選択を重ねて IR8 ができた。

これは、草丈1m位、生育日数120日、N<sub>120</sub>~150kg で倒れもせず穂8~9トン/ha の収量である。

#### (2) IR5の出現

これは、Reta × Tangkai Rotan で作られたものである。

Peta は、前にも触れたが、草丈は高くて、肥料をやれば多収性はあるが倒伏する。良品種で戦時中、インドネシアで作られ、戦後フィリピン、インド、セイロンに渡って、奨励品種になっている。IRRIの植物生理部長の吉田昌一氏が、N<sub>120</sub>~150kg 与え、竹の棒で支えをして人工的に倒伏しないようにしたところ8~9トンも収穫している。このように Peta は遺伝的に多収性をもつが、多収を得ようとして施肥すると草丈が伸びて倒伏し、減収してしまう。竹の棒で倒伏しないように支えてやる代りに低脚鳥尖の半矮生遺伝因子を組入れてやり、多収に向く草型 (Plant type) を賦与したもののが IR

8である。

Tangkai Rotan はマレーシアの品種で、藤のように太い丈夫な穂首のマレーシアジヨホールの在来品種である。

### (3) 緑の革命提唱の動機

I R 8, I R 5 の出現と前後して、小麦においても、高収量品種が作られ、とうもろこしにおいても優良品種選出が得られるなどで緑の革命が大きくクローズアップしてきた。

小麦については、1966年フォード・ロックフェラー両財團が、メキシコ政府の協力を得て、国際とうもろこし・小麦改良センター（Centro International de Mejoramiento de Maiz Y.Trigo = CIMMYT）を設立し、そこで短稈の多収品種Mexican dwarf Wheatを育成した。その一方の親は、日本の東北地方で作られた小麦農林10号が占領中アメリカに渡って他のアメリカの小麦と交配されて出来た品種である。

これらの、高収量品種（H.Y.V.）があたかも産業革命において果したエンジンの役割のごとく緑の革命を推進するというのである。

### (4) I R 8 の特性と普及性

I R 8 の育種上の意義は大いにあるが、普及性については、技術者筋では、はじめから批判的であった。その主なる理由は、

- ⑦ 白葉枯病に対する抵抗性が極めて低い
- ⑦ 精米歩留りや食味の点からみて米の品質が劣悪である
- ⑦ 栽培可能地が限定されている
- ⑦ 本品種の高収量性を発揮させるためには多量の施肥が必要であるが、現在の発展途上國の農業の実態からみてそれだけの施肥をすることは色々な無理がある。

等である。

(ア) 白葉枯病 - Bacterial Leaf Blight - (Xanthomonas Oryzaeによる病気) -  
日本では、台風により傷ついたり、洪水で浸水したあとに出ることが多いが、著しい減収にはならない。熱帯では被害激甚で、病原細菌の病原性も強烈であり、とくに I R 8 によく出る。

また I R 8 は Tungro 病というバクテリウス病（ヨコバイ類が媒介する）や稻の芯を喰う Gal midge (イネシントメタマバエ) にも弱い。

#### (イ) 品質・歩留

食糧が量的に不足しているところで品質を問題にするのはせいたくとも思われるが、1

日1回しか炊かないところで炊きたてはともかく、冷えると大変不味くなるとの批難が多い。しかしそれにも増して、精米歩留が低いことが問題である。

第2図は、この間の関係を示すものである。図中、C<sub>4</sub>-63はUPCA(フィリッピン大学)育成の品種、SigadisはPetaと同じくインドネシアで育成されたものである。穀に対する全白米重の割合はどの品種も出穗後約30日ともなれば最高に達し、67~70%となるが、完全米の割合は収穫の適期、すなわち出穗後約30日においてIR8は約53%，IR5は40%でC<sub>4</sub>-63より著しく劣る。しかも収穫が適期より遅れれば、碎米が急増して、たとえば出穗後40日の収穫ではそれぞれ40%または30%と完全米歩合が低下する。

(ウ)栽培可能地の問題は、品種そのものの欠陥ではないが、重要な問題である。この問題を解決しない限り、緑の革命は不可能である。病虫害や品質の問題は品種改良で耐病害虫性を賦与したり、良質米に改良したりする手段もあるが、栽培可能地の問題は簡単ではない。

東南アジアの水田の大部分は、天水田(Rainfed-Paddy field)か、洪水田(Flooded P. f.)である。

天水田は、降った雨水を逃げないように湛水するので自然に深水となるから、改良品種のような稻では苗が短かくて育たない。

洪水田もまた、深水で、ことに洪水期が進むに従って、水位が高くなり，在来の稻でも、2回移植法といい、苗代に1回移植して大きくした苗を本田に移植しなければならぬ程になるところも少なくない。

なお、2回移植しても間に合わぬ地方は、減水期を待って移植するか、はじめから深水向の稻、浮稻(Floating Rice, Deep Water Rice)を作る。

浮稻は、節間の生長が早く、水位が高くなるに従い、節間が伸びて、植物体の上部だけを水面に出し、生育期が終る頃、水位が下がり、水が引けば、稻は倒れるが、穂は結実する。

このような地域には、IR8もIR5も栽培できないので、面積が局限される。

IR8、IR5などの栽培可能面積を推計する方法として、第5表を分析して見ると、いかに可能面積が少いかが判る。

IR8、IR5などの矮性稻の栽培可能田は、かんがい施設のあるところで、しかも、2期作のできる程度にかんがい施設のととのった水田であると見ることが出来よう。

第5表によると、全水田面積に対するかんがい面積の割合は

セイロン	60%	( 316 1,000ha )
インドネシア	74	( 2,600 " )
フィリッピン	29	( 935 " )
西マレーシア	44	( 141 " )

であるが、かんがい施設があるといつても極めて原始的なものが多いから、少し長い旱天がつづけば役には立たなくなる。そこで2期作可能のものを拾って見るとはるかに少くなる。

セイロン	43%	228 1,000ha
インドネシア	31	1,100
西マレーシア	19	61
フィリッピン	15	500
計		1,889

と半減する。

注：インドネシアの%の高いのはオランダ時代の努力によるものである。またセイロンの%の高い理由は、その地勢と南西、東北の夏、冬両期のモンスーンがあるなどの特性による。

#### (2) 施肥量が僅少であること

経済的・社会的に基盤が貧弱でまた、水の関係からの土地基盤もできていない。東南アジアは施肥量も僅少である。日本などに較べて1~2割しか施肥していない。政府の指導方針(Recommendation)では、インド・パキスタンで、N 40~50 kg/haといっているが、実際には少い。

タイでは政府のRecommendationは15 kg/haとしている。タイは他の国と異り背伸びした指導方針は出さず、農家の経済事情などの実情に則したものをしており、この15 kgでも、なかなか使えない。

IR8, IR5に必要な150 kg/haは、経済的にも、流通のチャンネルとしても無理である。

#### (4) IR8育成の意義

熱帯アジアの在来農法で從来栽培されて来たインデカ稻の一般的形質は、草丈が高く、栄養生長が旺盛で、従って穀／ワラの比率が低いことである。この形質は数千年にわたって無肥料で、深水の水田において生長旺盛な雑草との競争に打ち勝って生き残って来た歴史的な

適応の結果である。このような稲に施肥すれば、ますます栄養生長が促進されて倒伏してしまう。施肥しても增收が充分に期待されなく、低い収量に止って来た理由はそこにある。

これに反してIR8など高収量品種は多肥しても倒伏しないような草型(Plant type)をもち、しかも感光性が著しく低く、いつ栽培しても短い生育日数で成熟する。そのため穀／ワラ比率も高いという、在来品種にない特性をもつ。この特性は前述のように在来の栽培環境の下ではむしろ望ましく劣悪形質ということが出来る。しかし多収を得るためにには、このような特性が必要であり、今後の熱帯アジアにおける稲の品種改良の方向を明らかに示している。この意味で、すなわち今後の稲品種の改良の方向とその可能性を明示したことは高く評価すべきである。

同時に水田の基盤、栽培の条件をこのような品種の能力が充分に發揮されるように改良していくことこそ生産力の増大の途に他ならないことをも明示しているのである。この意味で本品種の出現はまさに技術革新(Technical break through)というべきである。

さて以上に感光性とか穀／ワラ比について述べたので、それについて簡単な解説を行いたい。

#### 1) 稲作季と生育日数および日長

稲は短日植物で、日の長さが短くなると栄養生長をやめて穂をつけ、成熟する性質をもつが、在来のインデカ稻の大部分はこの短日に強く感応する性質をもつ。すなわち感光性が高いのである。従って第4図に示すように、播種期が早くとも、おそくとも、秋になって一定の短日になってはじめて穂を作り、成熟する。モンスーンの雨が早く來ることもあり、おそらく來ることがあっても、その水を利用して栽培をはじめると、刈取りは雨期のおわった頃に出来るという、自然に適応した栽培が成立する。かくて早く播種するほど、生育日数が長くなつて、後述する穀／ワラ比率が低下する。

IR8やIR5は感光性が極めて低く、おそく播いても早く播いても、ほぼ120日位の生育日数を以て成熟する。水があり、しかも洪水田のように深水にならないところでは1年に2回作は勿論、無理すれば4回作すら出来ないことではない。

#### 2) 過剰栄養生長と穀／ワラ比率

感光性品種で生育日数が長くなると、いつまでも營養生長、すなわち莖葉の生長がつづくので、草丈はますます高くなり、莖葉の茂りすぎとなる。これを過剰栄養生長というが、そのような生育をすれば当然莖葉の生長した割には穀はとれず、古農のいう「草を作つて実とらず」の状態となる。

莖葉の重さに対する穀の重さの割合は低下する筈で、能率のわるい栽培となる。せっかくの肥料を穀の生産に向けずに、莖葉のみ増大するからである。

第5図に示すように營養生長性の旺盛なインデカ（HH.Murungakagan 302など）は平均1日当りの乾物生産が大きいが、穀／ワラ比率は低く、とくにN<sub>0</sub>（無窒素施用）よりもN<sub>1</sub>（窒素普通量施用）、N<sub>1</sub>よりもN<sub>2</sub>（窒素二倍量施用）の場合に低下が著しい。すなわち施肥によって甚しく穀／ワラ比率が低下するという特性をもっている。この図で我国の農林1号は穀／ワラ比率はほぼ1：1であり（地上部重量に対する穀量の割合がほぼ50%であるから），在来のインデカ品種に較べて非常に高いが、IR8、IR5はまさに我国の水稻品種に匹敵する高い穀／ワラ比率をもっている。このことは前にも述べた通り、能率のよい穀生産能力を示しており、多収品種の具備すべき特性を明示している。

### 3 各国における高収量品種の受け取り方

#### (1) タイ国

タイ国の米穀局は、終始一貫して農家によるIR8、IR5の栽培を禁止している。

その理由は、

- ① タイ国は世界市場に名の通ったThai riceの輸出国である。IR8、IR5を栽培し、それが良質のThai riceに混入すればタイ米の評価をおとすおそれがある。
- ② 肥料の使用に対しては政府の補助があるが、それにしても施肥基準はN 15 kg/ha程度と低いものであり、しかもこの程度の施肥すら行える農家は数少ないのである。かんがい施設のととのっていない洪水田が多いので、せっかく施した肥料も田越しに流失するし、天水田では雨が少ないと、水不足となって、施肥の効果は現われない。従って、このように水田の基盤がととのっていないところに多量の施肥を奨励することは、ギャンブルを奨励するような結果となると言っている。

これに対して、アメリカ側から、質問があったが、タイ米穀局長は、「ミラクルライスがそれ程優秀なら何故アメリカで栽培しないか」の反論を加えている。

アメリカの試験成績は第4表の通りで、生育日数も長くなり、IR5では倒伏もあり、TN1（台中品種）XCI 9545と変りなく、品質の面から見ても、アメリカでの栽培には不適であると言われている。また、膝元のフィリッピンでもIR8、IR5一辺倒ではない。

ただ、タイでは自国の品種改良事業に IR 8 を親として利用して、RD<sub>1</sub>，RD<sub>2</sub>，RD<sub>3</sub>と一連の改良品種を育成している。

(2) インドネシア

この国では、IR 8，IR 5 を、大事にしている。

名称は、Peta baru-8, Peta baru-5 と呼んで奨励している。

しかし、IR 8 は白葉枯にやられ、特に雨期に害が多くて、自国の改良品種の Syntha などより収量が少ないので、その栽培は急減し、現在はもっぱら IR 5 が奨励されている。

(3) フィリッピン

フィリッピンの農家の生産費調査における純益について見れば、第3表の通りで、純益は在来品種 Malagkit を栽培した方が大きく、殊に同一農家で、両品種を栽培しているものにおいても顕著な差異が見られる。

その理由は、① IR 8 は高収量の品種とはいえ、栽培条件のよくない農家では、試験場のように収量が上がらない、② IR 8 の生産物が種子用として政府に買上げられていた時期では収量が在来種より、少しでも多ければ多いほど有利であったが、食用米として売出すとなると品種が劣るために在来種よりずっと安い値段となるからである。

また、フィリッピンにおける、奨励品種は、C 4 - 6 3, C 1 8, BP 1 - 7 6, IR 8, IR 5 をまとめにして H.Y.V. としており、その分布内訳は不詳である。C 4 - 6 3, C 1 8 はフィリッピン大学農学部育成、BP 1 - 7 6 は農業天然資源省植産局で育成された品種である。

(4) インドも台南 1 号、台中在来 1 号や自国の改良種 ADT 27, Padma, Jaya 等他の品種と共ににしてこれを高収量品種とよび、奨励しており、IRRRI 品種一辺倒ではない。

### おわりに

緑の革命が期待するものに対し、技術的に分析を加えて、正確な認識を得られることにつとめ、併せて品種改良上の要点について解説を行った。

次いで、スライドにより、説明があったが、その主なものは次の通りである。

IRRRI 研究所の全容 (建物、圃場、等)

チャンドラー所長外

コルネル大学とロスバニオス (フィリッピン大学農学部) 間の教育協定による IRRRI 研

修生の受入れ  
　　インドの水田耕起風景  
　　フィリッピンの黄色い苗の状態の苗取り  
　　インドネシアの田植  
　　タイのYellow ovauge Leaf (バイラスによる)  
　　タイの農道とかんがい水路

等

### 質 疑 応 答

- (問) 脳割米と品種との関連について
- (答) 品種によって差はあるが、脳割米の発生は成熟期および収穫以後の粒が急激な乾燥と吸湿とをくりかえすことによって起こるものであり、脳割米発生防止法としては要するにそれをさけることにつきる。内山泰孝氏が熱帯農業学会誌13巻1号「カンボジアにおける碎米発生防止に関する研究」に手取り早く農家で行える方法を述べられている。また熱帯週報もも出ている。IR8, IR5の粒はChalkyといわれ、全体が不透明なチョーク状をなし、極めて碎けやすいという欠陥をもっている。
- (問) IR-20, 22および24の特性について、IR8と比較して説明されたい。
- (答) IR20と22は1969年末にIRR1からIR8, IR5について発表された新品种である。一口で言うと、IR8のもっている欠点を改良したもので、IR8よりは品質がよくなつており、イモチ病、白葉枯病およびメイ虫に対する抵抗力も増大しているが、その反面莖が弱く、多量に施肥すると倒伏するから、収量的にはIR8に及ばないとみてよい。
- IR22も米質、耐病性についてIR8を改良したもので、IR20よりは莖が強いので倒伏しにくいという。両品種とも感光性が多少あるので、長日のところでは生育日数が長くなり、例えば北インドでは160-165日もかかる。
- IR24は1971年に命名発表された新品种で、その特長はIR8の品質が大巾に改良されたもので、低アミロース含量品種といわれ、たき上りの口ざわりがIR8と異なり、やわらかいのが特長である。雨期の栽培ではIR8に勝る収量を示すことも1つの特長であるが、Tungroバイラス病や白葉枯病に対する抵抗性は改良されてないので、

これらの病気の多発するところでは栽培しない方がよい。

(問) I R R I の高蛋白米の育種について、現状と見透しについて

(答) I R R I ではここ数年高蛋白米の品種改良をしようとしている。開発途上国の人々は、食糧はでん粉質食糧で、動物蛋白が足りないが、今直ちに畜産普及ができないので米の高蛋白が重要である。

とうもろこしについて、lysine の高いものが、突然変異ででき、Opaque-1, -2 という。

日本では、農林 18 号に放射線をあてて、高蛋白をつくった。これらに刺戟され、I R R I でも、稻の高蛋白研究をはじめ、今は 1 日 300 点づつを分析して、高蛋白のものを、Screening している。

ただ、分析上困るのは、成熟の段階のちがいで蛋白質含量が異なり 1 つの株でも熟した穂のものが蛋白質の率が高いことで、本質的な特性か、肥料および生育度による相異かの区別判断が、難かしいことがあるので、サンプリングの方法を検討している段階である。

U S D A は数年前、世界中より米を集め、蛋白質やその他種々調査しているが、品種毎の特性は示されていない。I R R I ではまず世界中の品種から高蛋白のものを選出し、次に高蛋白の遺伝形式を研究し、それに基いて高蛋白の優良品種育成を展開しようとねらっている。

なお、アメリカの Kellogg-Foundation は、食品会社系の、財團であるが、ポップコーンや Rice Krispy を作り、スローガンとして、「とうもろこしは我社の King, 米は Queen である。米には Na が少くて、Na の多い小麦は高血圧によくないか、米は安全な食餌である」と宣伝している。

(問) I R - 8, I R - 5 は出穂の期間が長くて、穂揃いが悪いので、そのため不完全粒ができるのではないかと思われる。この出穂や、分けつを揃えることについて、I R R I では何か研究されているか。

(答) 研究はやっている。植物生理部長の吉田昌一博士が、基本的に分けつの問題を取り組んでいる。しかし I R 8, I R 5 は在来のインデカ品種に較べれば格段に分けつも揃うし、出穂も齊一であって我国の品種と大差はない。

ただ、高緯度で作ると、出穂がおくれたり、不齊一となる。韓国で栽培すると出穂するのに 300 日位かかるという。緯度のみならず、温度が下がると出穂がおくれる。

西パキスタンなどは水が少いので，生育期間が短かい必要があり，在来品種で，85日で成熟するに比し，IR-8では150日以上かかり，その分だけ水が余計要るので普及に困難がある。緯度の高いところでは，穂の出方もバラバラである。

しかし前述の通りIR-8の碎米の多い理由は，粒そのものがChalkyであることがある。

以上

(文責在財団)



# 東南アジア諸国の土地制度

(講演要旨)

アジア経済研究所  
主任調査研究員 滝川勉氏

## はじめに

本日の命題は、アジアの土地制度であるが、主として東南アジアにしぼり、時間の都合もあるので、概略的な点について述べることとするので、一般的な観念を囲んでいただければ幸いである。

### 1 土地制度の実態

一般に、常識的な漠然たる通念では、東南アジアでは、殆んどが自作農であると見られており、学者の中にも同様な見方をしている人がある。

東洋史の大家、岩村忍氏が41年に出した講談社の現代新書「アジアの見方」によれば、東南アジアでは、自作農が一般的で、不在地主や大地主はあまりない」と書いてある。

広大な地域に、人口も比較的に少ないので、自作農が一般的のように見られるが、これは実態と合わない。

このような見方をすると、例えば戦後に東南アジアで起きた農民運動、即ち、フィリピンのHuK運動、インドネシアでの、先頃までの大きな共産党運動、南ベトナム解放民族戦線などが、農民から大きな支持をうけたことの基本的な問題点の理解が、できなくなる。

なるほど、カリマンタンやサラワク・ラオスの山奥、インドネシアの島の僻地など、未開の地では自作農が多いか、或は部族的共同体的な土地をもっている例はある。そこでは、焼畑などが行われて、土地の所有権の問題は少ない。

しかしながら、平地で、農業が定着して行われ、農業生産のウエイトの大きい中心的な農業地帯が、問題は大きく、且つ、一国の将来の動きを考える上でも重要である。

中心的農業地帯と、周辺的農業地帯とに分けて考察しなければならない。

中心的農業地帯は、フィリピン・中部ルソン、南ベトナム・メコンデルタ、タイ・中部平野、マライ・北西部（ケダ-州）、ビルマ・イラワジデルタ、インドネシア・ジャワ島は何れも、それぞれの国でも、農業が非常に発達し、生産水準も高く、交通も、商品、貨幣経済も発達しているところである。

これらの中心的農業地帯においては、小作農が多く、且つ、地主と小作との関係が、基本的な問題であり、今後ますますその関係は拡大する傾向にある。

## 2 土地所有の統計的考察

東南アジアは、一般に統計が不備であるが、特に土地所有の統計は一層不備で、むしろ殆んど過少である。

調査時点も古いが、現在利用できる資料について、国別に掲げて実情を考察すれば、以下のようである。

### (1) フィリッピン

最も新しい統計（1960年）は、第1表、第2表の通りで、フィリッピン全土においては、自作戸数は全体の約半数であるが、穀倉地帯、中部ルソン（マニラの背後地5州）では、小作65%，自作約20%弱であり、最も治安の悪い、パンパンガ州では、小作が85%を占めている。

第1表(a) フィリッピン全体 (1960年)

	農場数 (1,000)		農場面積 (1,000ha)	
	実数	%	実数	%
自 作 農	968	44.7	4,133	53.2
自 小 作 農	311	14.4	1,140	14.7
小 作 農	865	39.9	2,000	25.8
農 場 管 理 人	3	0.1	365	4.7
そ の 他	21	0.9	134	1.7
合 計	2,166	100.0	7,772	100.0

どのような地主制なのか、この表では判らないが、1953年に、アメリカの援助機関(USOM)の行った調査によれば、フィリッピン全体で、

50ha以上の地主 14,000

1,000ha以上の地主 221

となっている。

日本で、小作制が最も大きく展開していた大正末期で、1,000ha以上地主が22戸で

第1表(b) 中部ルソン地域 (1960年)

	農場数(1,000)		農場面積(1,000ha)	
	実数	%	実数	%
自作農	47	19.5	123	18.9
自小作農	35	14.4	99	14.9
小作農	155	64.7	385	58.2
農場管理人	0.3	0.1	45	6.8
その他	3	1.2	10	1.5
合計	239	100.0	661	100.0

注 中部ルソン地域はブラカン、パンパンガ、タルラク、ヌエバエシハ、パンガソナンの5州を含む。

Philippine Census of Agriculture 1960

あったのに較べて、10倍にも達している。

例：当時日本最大の地主は、山形県酒田の本間家で、45ヶ町村1,750haであり、

次いで新潟の齊藤、市島などが大きいが、フィリッピンではこれでは小さい方である。

アジア経済研究所の一研究員が1昨年行なった調査によれば、4,500haを持っている地主があり、また私が調べたところでは、7,000ha（砂糖キビを作っているが）を持っている地主も居た。真に、誰が最大の地主かは不明で、10,000haも持っているともいうが会ったことはない。

このような大地主は、農村には居らず、不在地主化し、マニラあるいはその他の地に生活し、現地には、管理人（差配人）を置いている。

マニラの郊外フォーブス・パークは、高級住宅地帯で、恰かも、アメリカ・ハリウッドの郊外の感もあるが、この地には、軒並に、大地主が住んでおり、また、マニラに隣接する首都ケソン市にも住んでいる。かれらは、自家発電、プールを持ち、毎年新車の自動車を購入し、ホンコン、日本、アメリカ、欧州などへ毎年旅行しており、パーティーには専門の楽団を呼び、ホステスに映画俳優を呼んでいる。

昨年から、今年にかけ数ヶ月続いたマニラ学生デモの際には、ヒルトン、或いは、コンチネンタルホテルに数ヶ月避難して、1フロアーを借占めした例もある位である。

第2表 南ベトナム（1930年当時）土地所有状況

(2) 南ベトナム

戦後の統計は無い。しかし1932年にイブ・アンリーの著した「仏領印度支那の農業経済」による統計は、第2表の通りである。

地域別	所有者数人	水田面積ha	小土地所有者		(5ha以下)		中土地所有者		(5~50ha)	
			所有者数人	%	所有面積ha	%	所有者数人	%	所有面積ha	%
中部ベトナム (アンナン)	655,014	800,000	646,082	98.5	400,000	5.0	8881	1.35	120,000	1.50
南部ベトナム (コチン)	255,064	2,300,000	182,991	71.73	262,000	1.20	657,57	25.77	892,000	41.0

所有者数人	% 所有面積ha	大土地所有者 (50ha以上)		村有地(公田)	
		%	所有面積ha	%	面積ha
56	0.01	80,000	1.0	200,000	2.5
6,316	2.46	945,000	4.4	600,000	3

注 イブ・アンリー「仏領印度支那の農業経済」(Yves Henry. Economic Agricole de l'Indochine, Hanoi, 1932)より

この表で見るようく、解放戦線の支配している南部ベトナムの中心は、メコンデルタである。

この地帯では、230万haの土地所有者について、5ha以下所有者は71.7%で、面積の12%を占めているのに、50ha以上所有者は、2.46%で面積の44%を占めており、反対にアンナンでは、5ha以下所有者は98%で面積の50%を占め、50ha以上所有者は0.01%，面積の10%を占めているに過ぎない。

このようにメコンデルタ地帯では貧農や小作農が多いが、これが解放戦線の支持層となっている。

なお、ベトナムでは、村有公田なるものがあり、特にアンナン地区にその面積が多い。

これは村が所有しており、希望者に定期的に貸して耕

作させ、小作料を村の収入としている。

(3) インドネシア

この国も統計がなく、僅かに 1963 年のがあるだけである。

第 3 表 ジャワ・バリ島土地所有状況 (1963年)

	総面積 (1,000ha)	所有者耕作面積		非所有者耕作面積	
		実数 (1,000ha)	%	実数 (1,000ha)	%
西部ジャワ	1,498	1,134	75.70	364	24.29
中部ジャワ	1,821	1,408	77.32	413	22.67
東部ジャワ	2,120	1,444	68.11	676	31.88
ジョクシャカルタ特別州	193	154	79.79	39	20.20
ジャカルタ特別州	15	13	86.66	2	13.33
計	5,647	4,153	73.50	1,494	26.50
バリ島	251	183	72.90	68	27.09

註) Statistik Indonesia 1964-1967, Djakarta, 1968, プランテーション農業は含まれていない。住民農業のみ。

小作面積もかなりあり、東部ジャワは、約 32% であり、また、中部ジャワでは、これまで共同体所有がつよいといわれているのに、農地の 23% が小作面積となっている。

バリ島でも、27% が小作地である。

ジャワには村落 (desa) に Tanah Bengkok (職田) という土地がある。

これは村の役職 (村長、書記など) の生活のため、その人に割当てるもので、この人は、この土地を小作に出して暮らしを立てている。

この職田が、何時の間にか、世襲職と相まって、私有化し、地主、小作関係となったものが多いといわれており、したがって地主的の規模は比較的小さい。

また、ジャワ、バリ島では、土地を持たない農業労働者が多く、農民の 6 割がそれであるといわれている。

土地を持たない、農業労働者は、フィリピン、マラヤ、タイにも多く存在する。

(4) マ ラ ヤ

北西部に米作地帯があり、第4表の通りで、こゝでは自作、小作の面積が、ほぼ半々であるが、米作中心の州は小作の面積が大きくなっている。

第4表 北部マラヤ土地所有状況（1958年）

州および地区	自作農経営面積		小作農経営面積	
	実数 (エーカー)	%	実数 (エーカー)	%
ペルリス	24,273	53.2	21,333	46.8
ケダ-	120,894	44.0	153,972	56.0
プロビンス ウェルズリー-	12,516	38.0	20,463	62.0
ケランタン	72,478	50.9	69,949	49.1
クリアン	41,198	56.7	31,415	43.3
合計	271,359	47.8	297,132	52.2

註 T.B.Wilsaon, The Economics of Padi Production in North Malaya, Part 1, June, 1958.

(5) タイ

タイは、つい最近までは、自作農の国だと一般的にいわれていたが、そうでないことが次第にはっきりして来た。

1968年農林省は、中部タイ26県について、悉皆調査を行った。

第5表の示す通り、中心95郡では、小作農の農家戸数約35%，面積で約33%（自小作兼業のものを合わせれば約50%に達す）。

周辺部は、小作は、戸数で約9%，面積で約10%（自小作兼業を合わせれば約14%）である。

これで判る通り、タイは自作農の国とはいえず、その他の農林省や大学の調査によっても同様のことがしだいに明らかにされつつある。

第5表 タイ 土地所有状況 (1968)

地域 内訳 事項 自小作 区分	チャオプラヤーデルタ (95郡)				デルタ周辺 (73郡)			
	農家戸数		保有地		農家戸数		保有地	
	戸	%	ライ	%	戸	%	ライ	%
自作農	110,975	43.4	3,134,872	36.4	233,589	80.4	5,775,599	80.4
小作農	90,522	35.4	2,811,388	32.7	22,446	8.7	684,221	9.5
自小作農	64,139	25.1	2,680,680	31.2	18,882	7.1	802,429	11.2
			① 1,379,543	16.0			② 344,061	48
			③ 1,433,182	16.7			④ 326,378	4.5
合計	255,735	100.0	8,601,343	100.0	258,518	100.0	7,187,808	100.0

(注) 1ライ = 0.16ヘクタール

(出所) Land Policy Division, Land Economic Report 1968.

上記の百分比の合計は100にならないが、この誤差は原表に由来するものである。

( 友杉孝「1968年中部タイ、26県土地経済調査」アジア経済研究所 )  
昭和45年

#### (6) ビルマ

統計が最も判りにくい。軍政がしかれ、53年に農地を国有化して、土地改革をやったことになっているが、土地改革はうまくいっていない。

政府の発表によると、1967年～68年の調査で、

自作農 64%

小作農 36%

(自小作は表現されていない)

となっており、この国でも小作がかなり残っており、特に、地域的に、イラワジデルタに小作が多いと思われる。

(附) 地主の統計は以上のように、国々で容相を異にするが、総括的に云えることは、現在もとくに中心的農業地帯では相当根強く勢力を持っている。その実数把握に当って、土地台帳が確立していないので正確な資料が得られないことはいうまでもない。

### 3 地主、小作関係の経済的考察

#### (1) 小作料形態

小作料の基本的形態は、概括して

① 現物制（穀あるいは稻のまゝ）

② 刈分け、分益

（一定比率で分け合い＝額を固定しない）

のものが多い。その起因は、このような地域では生産力が比較的低く、且つ収量の変動が大きいので、定額では無理があり、たえず減免問題が起きて、処理も厄介であることがある。

東南アジアには、天水田あるいは氾濫田が多いので刈分けは合理的である。

しかし、悪い面もあって、増産意欲が減退する。

#### (2) 小作料率

小作料は定率で、大体折半が多い。

そのほか、地主 6：小作 4，4：6，3：7など区々であるが、大体 5：5が多い。

#### (3) 負債問題

生産の低いところでは、折半だと高率地代といわざるをえないで小作農の負債が増える。

苦しい中で、病気、冠婚葬祭、家畜の死亡などが生ずると借金する。

金融ルートもないので、高利である。地主、高利貸、商人、精米業者から借りる。概して利子は高いので、慢性的負債となる。

自作農も、同様、不時の負債から慢性負債となり、遂には土地を手離すことになる。

#### ◎ 買戻約款

フィリピンでは Prenda、マラヤでは Jual Janji と称する買戻約款がある。

農民は金を借りる場合、土地を貸手に一時的に譲渡し、借金を完済した場合にふたたび土地を取り戻すという約束を結ぶ。その場合、借手はその土地の小作人となって、小作料の形式で利子を支払う。

マラヤなどの回教国では、利子禁止法があって、表面上利子はとれない。フィリピンにおいても高利は社会的批判が多いので高利はとれない。これをくぐり抜ける方法として、買戻約款が考え出されたのである。

そこで、小作料の形にして、借手からかくれた利子をとるのであるが、小作料は一般に高率（折半が多い）であるから、利子は実際上きわめて高利となる。そのため元金の返済はきわめて困難となり、結局借手は土地を貸手に渡さざるをえないことになる。

このような買戻約款は各地に見られるが、東南アジアで土地所有権の移転、したがって地主制の形成を容易にする重要な一要因であり、悪弊であると考えられる。

さて、以上のような基本的要因から、農家が貧しいので、農村の開発も十分に進まない。卑近な例であるが、フィリッピンに青年協力隊の協力者として指導に当ったK氏の話であるが、北部ルソンに農業技術普及の模範農場を作り、附近の農民を集めて指導した。

その農場で、能率を上げるために、高賃金を払ったが思ったように働かなかった。

高賃金は借金の返済やその他に廻して、本人の力にならなかった。そこで賃金は普通賃金に戻し、その代り朝昼の食事を与えたところ、よく働いた。貧しい状態にあると高賃金経済も成立しないという話であった。

働かない原因となっているものを除くことが必要で、現行の地主制とか、高利負債の制度を改めることが前提であろう。

#### (4) 伝統的な小作関係を維持するメカニズム

地主制度を成立させ、伝統的小作関係を維持させているメカニズムがある。

それは、高い人口増加率で、日本の増加率1%弱に対し、

東 南 ア ジ ア	平均 3.0 %
フィ リ ッ ピン	3.5
イ ン ド ネ シ ア	2.3 ~ 2.4
タ テ イ	3.0
マ ラ ャ	3.3

である。

インドネシアでは、4~5年にして、東京都の人口に匹敵する約1,000万人が増える。工業化が相対的におくれ增加人口を十分に吸収しえないので、大部分が農村に滞留し、これまた、小作農民にもなれず、農業労務者になるに過ぎない。これでは生活できないので、都会のスラムに流れ込み結局犯罪などを犯すことになりかねない。

1昨年の例であるが、人口30万人位の町、ジョクジャカルタ（この地は日本の京都ともいえる処であるが、かつて共産党の最も強かった地方を周辺にもっている）の銀座通りで、昼は旅行者向けの土産物売り、夜は道路上軒並に寝ころんでいる農村出の無職者を見うけた。これが、小作農の予備軍ともいえるもので、或る意味で地主小作制度を維持している。

マニラでも、バンコック、ジャカルタでもスラム街の存在が社会問題化している。

#### 4 地主、小作関係の社会的考察

社会的関係を述べることは、なかなか六かしく、調査も充分行われていない。

端的に分類して表現することも冒険であるが、傾向としては充分裏付けがあるので、私は、「中国型」、「日本型」とに分けて考察し、それから東南アジアを考えて見たいと思う。

##### (a) 「中国型」

中国型は、ドライで、地主は、小作人から徹底的に小作料を取り立てる。

次に述べるのは、極めて特異な例のようにも見えるが、最近「収租院」という画集が中国で出た。

これは、四川省の地主が、小作料を納入させる場所=収租院における小作料の取り立てかたを、泥人形で展示したものの画集である。

モデルになったのは、四川省の劉文彩という大地主で、解放前の事柄である。

この地主の規模は、

小作地 約 8.000 ha

銀 行	店舗数	12カ所 (上海にもあり)
質 屋		5 "
倉 庫		27 "
貸 家		1,500余軒
精 米 所		10カ所
邸 宅		28 "
学 校		1 校

となっている。

この大地主の成長経過はどうであったか。

小作料として持込んだ糲は、風力の強い唐箕にかけて悪い糲を吹き飛ばす。1石の上質の糲が7～8斗になったと云う。糲は斗糲というのが1斗2升入りで計量する。足らぬときは、規定量になるまで、折かん、子供などの質、或は水牢責めなどで、時に死に到らせる。そして不作の年といえども決して減免しない。

兵隊を持っているので農民は泣き寝入りとなる。

##### (b) 「日本型」

日本では、地主、小作を親分、小分或は親方・子方と呼ぶように家族的で、温情型である。

不作の年には、恩を売って減免も行うという、ウェットさが基本的にはある。

その具体的な、典型的な表現は、大正末期に制定された、小作調停法である。

東南アジアの実態はどうか。種々のデータから判断するに、中心的農業地帯にあっては、不在地主化、貨幣経済化の傾向とも相まって、中国型を指向しているが、周辺部の生産力の低い自給的色彩のつよい地域では、日本型を指向しているといえよう。

## 5 農地改革問題

地主・小作の深刻な関係が発展し、特に、各国の中心的農業地帯でこの関係が緊張して来ると、社会不安が潜在化するので、国としても、治安の上からも、農地改革を真剣に考えなければならない。

フィリッピンや南ベトナム、ビルマ、インドネシアなどは農地改革を実施しており、セイロンでも小作者に土地を与えて、小作者の不安を解除しようと考えるようになって来た。

しかし、実際には、農地改革はうまくいっていないで、きわめて不徹底である。

その最大の原因是、その地方の政治支配者の多くが地主であることである。

また、農地改革を行うために多くの金がかかるが、その予算が国会で承認されないことである。

この点では、日本の戦後の農地改革は世界でも稀に見るほど順調に行われた。それには、それだけの特殊な条件が日本に整っていたからである。

農地改革が比較的うまく行われた例としては、日本の外に台湾がある。これは主に政治支配層が土着でない外省人であったため、土地に関する利害が少なかったことに理由づけられる。

韓国はこれとは対照的で、努力はしたが、思うようにやれなかつた。政治支配層が土地に利害が深かったことによる。

フィリッピンでも中央政府は、努力しており、その説明パンフレットを作つて、地方におろしているが、うまく滲透しない。

笑えぬ実話として、中央政府の役人が、パンフレットを持って村に行き、村に入る前に先づ町長を訪ねた際、町長が配つてやると云つて預つたが、その後町長はこれを配つていないといった実例がある。町長自身が多く地主だからである。

このように、農地改革がやりにくいが、そのまま放置すると農民が立ち上り、これを抑えるに軍隊を使うことも起きる。力と力との対立も生じかねない。南ベトナムがその例である。

## お わ り に

以上、東南アジアは、一般的にいわれたような、自作農の国々でなく、中心的農業地帯においては、貧しい小作農が多く、また農業労働者がはんらんして、農業問題が深刻化する傾向にあるので、農地改革も必要とされながらも、基礎条件に欠けているため、農地改革を進めることには支障がきわめて多いことを概括的に述べて、結論としたい。

## 質 疑 応 答

(問) カンボジア、バッタンバンの周辺に、7,000 ha を持っている地主があると云うが、参考になる文献はないか。

(答) 日本訳はないが、フランスの J. Delvert 氏の『Le Paysan Cambodgien』パリ - , 1961 年が出ている。

バッタンバンに 7,000 ha の地主はあると聞いているが、登記がないので正確なことは判らぬ。

(問) 刈分配分率について、地主と小作の力の差による相違の具体例として何か典型的な要因があるか。

(答) 1963 年の例であるが、ルソン島西北部の Ilocos Norte と、Isabela とは近接しているが、Ilocos は人口が多く土地の余裕がないので小地主であるが地主の力が強いので 5 : 5 であるが、Isabela は新開地で大地主であるが土地と余裕があるので 7 : 3 、または 6 : 4 と小作が有利である。

中部ルソンでは、5 : 5 も多いが、6 : 4 で小作が有利になっているところもある。これは人口が多く土地に余裕が少いが、この地方で農民運動がはげしく、現に農民が武器を持って立った例もある位であったことによる。

(問) 政府が農地改革を進めるにおいて、支障となっているのは、主としてどの部分によると考えるか。

(答) フィリッピンでは前に述べたように武力で抑えるばかりでなく、他方で農地改革に努力はしているがうまく行かぬ。

第 1 に、予算が得られない。

農地改革をやるには土地台帳とか、多額の調査費等が要るが、土地台帳でも、フィリッピンでも 2 割しか整備していない。

その他に準備の費用がいるが、これらの予算は国会で削られてしまう。予算がないと農地改革の法律ができても、実施ができない。

フィリッピンでは、地主の土地に対する執着を減らす方法として、土地課税を現行の 1 % (州税で評価額の 1 %である) を 5 %に上げようとしたが、その案はつぶされた。しかもこの 1 %さえも半分もとれていない。地主は他の土地に散在していて税がとれぬ。ベトナムでも、村役場の準備がなかった。

非常に問題があるので時をかせぎ、なんとかメカニズムを作つてやろうとしているが、間に合うかどうか。大戸専務いかがでしようか。

(大戸専務) 農地改革のための取り進めは、フィリッピンで中々むづかしいだろう。フィリッピンの小作制度で特異な事は、日本の小作人は肥料その他の input は小作がもつてゐるが、むこうでは input は全部地主持ちであり、小作人は実質的には、農業労働者である。ということは、日本よりずっとおくれたものである。日本の小作人というのは相当高い段階に来ている時、農地改革がおこなわれたという事である。もう一つ、日本の農地改革がやりやすかったのは、戦時中の米価統制、二重米価制度、また以前からあつた小作調停で地主の土地への力が弱まっていたのである。つまり米の統制で小作人が政府に売る米の価格（生産者米価）として、地主が政府に売る米の価格（地主米価）より高く定められており、この結果、地主が土地を持っていることの経済的利益は非常に少なくなっていたのである。東南アジア諸国では、土地台帳も完備していないので農地改革の法律を作つても、実施が困難である。又、同じ国でも、地域によって小作制度の態様が異つており、全国画一的な農地改革では実効が上がらない。

(滝川) まさにその通りで、フィリッピンでは、地域を限定して、land reform District (プラカン、パンパガヤ、タルラック、パンガンナ、ノエベンヤ) を作つてそこに、重点的に財政を投入して、インフラストラクチャーなんかを政府が作つたりして、限定した地域で進めている。ところが、政治のかけひきとか、他の農民の要求もでてきて、どんどん広げて行く。そうすると限られた予算でありながら地域を次々に広げて行くと結局、全国的に行うことと、同じである。それとは別に地主の土地に対する魅力を地主からとるために土地課税を行つており、現在フィリッピンでは、土地評価額の 1 %が土地税（中央の税金ではなく州、県の税金である）でこれを 5 %にしようとする動きがいつもでるが国会でつぶされる。

(問) フィリッピンでは、農地改革のための専門農業技術員を設けたと聞くがどうか。

(答) 専門の普及員を設けたかどうか、聞いていない。なお、3年前の話になるが、農村まで普及員は来ず、町までしか来ていないという話もあった。

(問) 広域に亘る地主の、収納米の処理はどうなっているか。

(答) 地主が各所に点在する倉庫を持っていて、倉庫を指定して搬入させ保管している。農協は弱体であるので、米の市場は、地主と、商人で支配している。

フィリッピンでは、現在年間40万トンの米を輸入しており、RCA（米穀局）は輸入米で都市の米市場操作を行っており、米価問題は今後も大きな問題となろう。

(問) 外国からの技術指導者は農村まで入っているか。

(答) 農村まで入っているようだ。

なお、農地改革の指導にこのような考慮が払えぬかとの意見には、外国人が政府に関与することになり、当を得ないであろう。

以上

(文責在財団)

# 熱帶農産物の貿易事情

(講演要旨)

東京大学助教授 逸見謙三氏

## はじめに

熱帶農業を開発するには、その生産性を高めることの重要であることは勿論であるが、同時に、その市場性を考慮した指導原理によって、それが進められなければならない。

熱帶農産物の貿易事情と、その特殊性を活かす方法を考察することによって、指導原理の一端をは握されれば幸である。

### 1 热帶農産物の市場性による分類

熱帶から輸出される農林水産物を、貿易上の見地から、次の5つに分類し熱帶農産物の地位の所在を考察する手段とする。

#### ① 第1分類（競合農産物）

米、小麦、とうもろこし（Coarse Grain）、肉、魚類、砂糖、油料種子、植物油脂、若干の果物、タバコ、パルプ、紙などを第1のグループとする。

このグループのものは、熱帶の国々で作られ、輸出される農産物であるが、同時に温帶でも作られ、直接競合関係にあるものである。もっとも中には砂糖のように原料は異なるが、製品で同じものを得られるものも含まれる。

#### ② 第2分類（原料農産物）

一般には、原料品といわれるもので、羊毛、棉花、皮革、ゴム、若干の木材などで、このグループのものは、単に温帶の農産物と競合するのみならず、温帶で作られる合成製品即ち、化学工業製品とも競合する。例えば、皮革は、合成皮革とも競合し、また、この中に、ゴムのように、石油製品と競合するものを含める。

#### ③ 第3分類（熱帶農産物）

熱帶特有の農産物で、コハア、茶、コーヒー等飲料原料、香料（スパイス）、特殊な熱帶木材（ラワン・チーク）、若干の果物（バナナ、熱帶性各種果物）、ナットなどを含める。

#### ④ 第4分類（熱帶性稀少（miner）農産物）

熱帶性の稀少な農産物で、現在は統計的にも、用途からも余り知られていないものである。

例えば、中南米産の口紅の色に使われる橙々色の木の実の如きものや、あるいは最近山で見つけたというスパイスが、従来のものに競べて優秀な素質を持っているといったような、余り知られていないが、大きな発展に希望をつなげるものがある。

これら輸出の将来に希望をもたせるもので、今は目立たっていないものを含める。

#### ⑤ 第5分類（加工農産物）

加工された形で輸出される農産物を含める。

### 2 分類の意図するもの

前述のように分類することの意図は熱帯農産物の国際市場における特徴を明らかにすることである。直接競合関係にあるものは勿論であるが、一見熱帯の特異性を發揮していても、先進国のが代替製品を生産するように追い込むと、市場性が将来不安定になる。熱帯農産物（第3分類）をこのような事態に追いやることで安定した市場を確保することが極めて大切なである。換言すれば、現在熱帯農産物の優位性をもっているもの（第3分類）のものを長くこの分類にとどめることを考える上でも有利だからである。

例えば、現在、第3の分類に属している、スパイスは、且つては、第4の分類に属しており、新大陸発見の動機ともなり、関心が大きかったため、インドネシアのスパイスを求めて、戦争まで起したこと、また、ゴムについて見れば、ブラジルの山奥に見つけられたゴムを、インドネシア、マライにプランテーション化した。その需要が更に大きくなり足りぬとなれば合成ゴムが現われて、第2の原料農産物のグループに属することとなる。

このように、④のグループが③になり、やがて②になることを思えば、熱帯としては、④のグループを多く開拓し早く③にまで発展させ、③のグループに長くとどまって、②のグループにならないことが望しい形であろう。

### 3 分類別に見た貿易の変遷

各品目毎の貿易上の変遷を辿れば、前述の④-③-②の経過が明かにできる。

この問題を理解することは、熱帯開発に極めて重要なことと思われる所以、2~3の例において若干詳しく経過を述べた上で、総合的変遷を統計により考察する。

#### (a) 香辛料の経過

香辛料は前述の通り、インドネシアの所産物を巡る戦争を惹き起し、あるいは新大陸の発見の動機となった。

その理由は、当時の香辛料は、食物の保存性を増す冷蔵庫であり、精力を増し、病気を治す薬品であり、芳香性のものは香水でもあるなどと各種の役割を兼ね果す。しかも稀少なものであった。

オランダ、スペイン、ポルトガル、イギリスなどが、インドネシアをめぐって争いとなつた。

その後冷蔵庫や薬品化学は発達し、且つ、価格変動が烈しく、中間利潤が大きくなると、欧米ではこれに代るものを考えるので、香辛料の用途も減り、③のグループから②のグループへと移動するに至った。

(b) ゴムの経過

前述のように、南米のゴムが、インドネシア、マライで、プランテーション農業にまで発達したが、大戦中これらの地域の占領で、輸入を閉ざされた欧米が対策を講ずるようになり、また、自動車・航空機などの急激な発達は需要の激増をもたらしたので、合成ゴムの発明、発達を促進したのみならず、更に、最近では石油化学の発達によって一層純度の高い合成品が開拓され、ゴムの価値を低減するに至った。

(c) その他の例

せんい製品、皮革などにおいても同様のことが見られる。

このほか、熱帯には特異な果物や飼料があるが、輸送上立地的に不利なため、貿易に現われないものもある。

以上のように、品目毎にそれぞれの変遷があるがこれを統計によって考慮すれば、次の通りである。

### 熱 帶 農 産 物 の 輸 出 統 計

	分類 年次	①	②	①+②	③	計
指 数	1955	36.5	31.2	67.7	32.3	100%
( % )	1970	50.5	23.5	74.0	26.0	100
金 額	1955	46	39	85	40	125
(億 ド ル)	1970	85	39	124	44	168
増 加 率 (年 率)		% 4.2	% 0	% 2.5	% 0.6	% 2.0

注) ④については統計が充分でなく、⑤は農業直接でないので、こゝには計上しない。

以上のように②の原料農産物は、非常な勢で比率が減り、総額では増加しなかった。

これは、せんい、ゴム、皮革など工場生産物の競合による打撃である。

③が微増を示している。コーヒー・コハア・茶・バナナはもっと伸びてもよかったですと思われるが、額として足踏みしている。

逆に、①の食料農産物が伸びている。

これは、開発途上国に対する技術協力のうちで特に目立っているものである。

これは、ご承知のように緑の革命があり、供給過剰になるのではないかと見られ、FAOなどの単純な計算では、穀物は、開発途上国では、年々6%増え、うち米は8%増えるが、需要は2.5%であろうとしている。事実、小麦も、飼料用なみの値段に下がり、砂糖は、生産は年々3%伸び、需要は0.5%の伸びである。従って、穀物は今まで順調な伸びであったが、今後はむつかしいのではないか。

#### 4 今後の貿易の予測と考え方

①に属する食糧の将来性については、緑の革命の推移如何にかかっているとも云えるが、直接温帯と競合するので、注意を要す。

次に、③については、他と競合していないから、これに重点をおくとともに、④に関心を持つことであろう。

即ち、問題は④の品目を早く③にし、③の生産を増して、②の原料性の品目にしないという工夫をすることが、熱帶農産物を安定させるキメ手であると思う。

なお、③の品目の伸びの少い原因は何か、これは、コーヒーに原因があると思われる。

コーヒーは、アメリカが大量を輸入して、ガブガブと飲んでいたので伸びたが、今や所得の上昇や減退も影響しない程、ふんだんに飲んでるので、頭打ち状態になっている訳である。

##### (1) コーヒーの場合の市場調整

そこでコーヒー界では、1963年国際コーヒー協定が値下がり防止対策として協定を行った。その主要点は

###### (a) コーヒーの値下り防止対策

コーヒーは、植えて数年しないと実を結ばないが、成りだすと放置しておいても毎年収穫がある。

良いとなると次から次へ増殖され、それが後になって過剰生産の原因となるが、第2次世界大戦の直前に大変な過剰生産となったが、たまたま、これが戦争で燃料などに消費さ

れ、またその後冷害などで減っていた。

ところが、戦後から1958年までに、経済復興し、コーヒーの消費は伸び、木は植えたが、結実には至らず、コーヒーの国際価格は上がり放しであった。そのため植付が増えた。

その後、値下がりとはなったが、コーヒーの高価の時に植えた生産費の高い木が結実を続けるので、値下がりは、深刻になって来た。

そこで、1963年国際コーヒー協定をつくって、値下げ防止の協定を行った。

コーヒーは熱帯の独占的作物であるので、供給を抑えれば価格が維持できる。これが②の品目と異なるところである。

ブラジル、コロンビア、アフリカが主産地である。これらが協定して値下り防止とともに、極度に高くなつて、先進国が合成コーヒーのようなものを出さない程度に、値上げも防止する対策をとることとした。

#### (b) コーヒーの消費開拓運動

輸出国が協定し、輸出量に応じた分担金を徴収して、その資金によって、消費度の低い国々に対して、消費拡大キャンペーンを行っている。

コーヒーの市場対策は上記の通りで、このことは、他のゴムなどと異なるところで、競争相手がないため、③のグループを維持している例である。即ち、一方で需要を開拓し、他方で生産調整を行い、また、合成製品の出て来ない程度に価格維持することが、③のグループに維持するコツであるといえる。

#### (2) ゴマの場合の変遷

食物油の原料は範囲は広いので、ゴマは原料としては、注目の対象から外れていたが、最近経済商品となり、②から③のグループに再認識されるようになった。

#### (3) 先進国の受入姿勢の問題

①に属する競合農産物の輸出の消長は、これを受入れる側の先進国の受入姿勢が支配する。

##### (a) 米の場合

東南アジアの米の輸出は、日本やアメリカの保護政策に妨げられており、この障壁を超えて行くだけの生産性が必要となる。

しかし、このように高いと、次にも述べるように小麦の国際価格が低下し、また米価が高いので東南アジアでも小麦の消費が増える傾向にある。かつては米は東南アジアの主要輸出品で、スエズ運河の開通と共に欧洲（加工で）中南米と米食習慣は広がつていったが、

これが変化し、一方ではルイジアナにアメリカが米作をはじめるなどした。現在では小麦と日米の保護された米作に阻まれて長期的に見れば、米の輸出は減退するものと予想される。

#### (b) 小麦

ロンドン相場を例にとれば、次のように価格が低落している。

1900年	$\frac{\text{小麦価格}}{\text{米価格}}$	= 100% とし
1937～8年	=	50%
1950年	=	25%

小麦作は増加しているので、益々米の輸出入を制約している。

インドネシアでは、スカルノからスハルトに變った頃、一般物価も米価も上昇したので小麦を輸入し食べさせたし、インドには米食と小麦食との両者が存在している。

米、麦について長期的には、開発途上国自身の問題として取り組まなければならないが、現段階では、先進国が保護政策を止めなければ解決できない。

このことは、米・麦のみならず、砂糖・牛乳・乳製品についてもいえることである。

ここで、開発途上国が生産性を上げようとするが、現在までは余り成功していない。先進国が必要とする油料種子については歐州が、アフリカで落花生を作らせたり、日本が南方で、とうもろこしあるいは大豆を作らせたりしている。

#### (4) 工業との競合

②に属するものは、工業と競合するので、最も大きな問題がある。

このグループの農産物は、先進国の企業がPlantationの形で進出しているが、先進国で合成製品が発展すると、Plantationは撤収しなければならない、また生糸の如きは、戦争で輸出がとまれば、アメリカでナイロンがつくられ生糸は衰退した。

需要者側は、工業にも農業にも、両者に同じよう依存し、価格の安い方に需要が伸びる。

#### (a) 石油化学

最も注意を要するのは、石油化学の発達である。石油化学の発達と共に合成製品が伸びるので、②のグループの将来は暗い。

石油化学の発達はその発達のみならず、経済全体の流れを支配する。

以前は、石油開発は偶然の成功が多かったが、今では、科学的ボーリングを行ない、海

底の深い所まで開発するようになった。

掘さく技術も、資源調査技術も発達したので Proven Reserve が、中近東で 70 年分もあるように進んだ。

それに地質学、電波探知機、さく井技術、タンカ - 技術など何れもが発達し、石油化学はマンモスの如く躍歩している。

穀物・鉱物なども流動体輸送に変って能率を上げて穀物等の運賃も下がっているが、石油についてはその運賃値下げ幅も極めて大きい。

石油化学に関連ある②のグループの将来は注意を要す。

#### (b) 化学せんいと羊毛・絹・棉花などの問題

羊毛は化学せんいに影響をうけていることは確かであるが、羊毛・絹・棉糸そのものの持味もあり、また化学せんいに混織して、汗をとり、風通しをよくするなどの効果があるので、化学せんいの発達により、ある部分では平行して羊毛や棉糸の需要が増えるが、やがて合成せんいの改良品が出れば、天然の絹や羊毛も影響をうける。

#### (c) ゴムと人造ゴムとの関係

航空機の発達に伴ない、ジェット機のタイヤは、特に品質がやかましく、コールドラバーが、要求されると天然ゴムの需要は大きく減る。

### 5 指導指針

今後の開発の指針として、ほとんどの問題は、marketing の問題に関連なるものであることを認識しなければならないと思う。

この認識において、

生産面と貿易、販売面との関係

政府の役割

先進国の役割

開発途上国の役割

について検討を行いたい。

#### (1) 生産面と貿易および販売との関係

農産物を生産しても、思った価格で売れないのは、政府や中間業者が悪いからだとする発想がある。開発途上国でも、生産物を先進国が買う義務があると考える。

生産することだけでなく、そのことよりも売ることの難かしいことを認識しなければなら

ない。

私は、かつて、メキシコ、ガテマラ、ジャマイカ、エルサルバドル、ドミニカを巡って各所で、marketingの重要さを説いて歩いたので、marketingの専門家と紹介されたほどこれを主張した。

工業では製品の売り込みに全力を注いでいるが、農業も工業もこの点で相異はない。

例をラジオにとれば、一通り行きわたれば、次はポータブルにして一家で数個持つようにし、次はテレビとしこれをカラーに発展させ、これまたポータブルで寝室に持ち込むようになる。販売方法も月賦など買い易い方法を講じて異わせるなどの工夫をする。

パキスタンの試験場に手工芸品のワニ皮製品が展示してあっても、その脇にあるワニ皮の魅力的部分が工夫活用されていなかった。

これに反して、アメリカでは、日本人が、押麦を食べることを考え押麦用大麦の品種改良を真剣に研究したことがある。

あるいはまた、ケネディ・ラウンドの交渉に際し、鶏肉は譲歩して、抵抗の少い七面鳥について主張を通したが、その以前に、日本人もその中に脂気の少い七面鳥に嗜好がうつることの調査は済んでいた。

あるいは、グレーブフルーツのようなさっぱりした味に将来性のあることを承知していたり、煙草にしてもブレンドによって消費の伸びるものを見越して交渉を行うなど、marketingと結びつけた研究が行われている。

開発途上国側で気がつかないで、見落しがちなことに、国内で売るものと、国外に売るもののとの商品の規模の相異があることである。

国内販売するには、トラック1台にまとまれば、町へ運んで結構有利に売れるが、国外に売る場合は、船単位で、しかも定期便によるためには、港に常に一定のストックを要す。

L/Cも組めるよう貿易手続きも整備しなければならず、共同出荷、規格取引と取引の合理化も進められなければならない。

卑身近な例として、ジャマイカの笑られない実話を挙げれば、ジャマイカの馬れいしょを出荷するに、共同選果、共同出荷を示唆したが、この地方では町のキングストン市場にロマンスを求めて、出荷するので、共同出荷では、ロマンスの機会がないと云って実現しなかった。

これに反し、エチオピアのコーヒーの採取を従来のムシリ取りから、1粒1粒熟したものだけを丁寧に探ることに改めたことや、コロンビアがブラジルにくらべて注意深く採果することによって、市場価格を有利にしている例は対照的である。

生産面では農業の近代化を図るために次のことを講じなければならない。

(a) 規格取引化すること

開発途上国には、商品取引所が殆んどないので、先進国との規格取引、しかも電報などによる取引が行えないことも不利をもたらしている。

格付や、品位を確立すれば、市場価値が上る。

(b) 企業資本を導入して Plantation を合弁的に行うこと

開発途上国では、必要以上に Plantation を忌み嫌うが、取引の近代化には、Plantation の果す役割は大きく、しかも資本の入ることは、技術も随伴して入って来るので、合弁的に企業を導入することが必要である。

ただここで注意しなければならないのは搾取したり、ナショナリズムを刺戟したりしない工夫が要ることは言を俟たない。

(c) ④を③にする努力

これら生産面での Marketing の研究普及は先進国に較べておくれている。

稀少価値のあるものの開拓は遅れている。それは熱帯の農業の分野に対し技術開発者は先進国の技術者が出かけているので、熱帯の山の中のこととは充分に判っていない。

この点、熱帯の低開発国は、④を③にする知識を持っているので主導性ももてる。

これに、先進国の Basic Science で品種改良し、現地と共同して、④を③にすることができる。

このようにすれば、第2、第3のコーヒーが出ることも考えられる。

空想でなく、例えばガテマラの山奥に、スペイスの野生のもので味の良いものが見付けられている。

このような、④を③にする試験は、個人や一部の企業では、危険のみ多くて、実が上がらない、このことを為すのが国（政府）の役割である。

(2) 政府の役割と先進国の役割

(a) 調査・試験・研究

④のグループを③にすることは、個人や、私企業では、Risk も多く、落付いて調査・試験・研究もできないので、国の事業として行わなければならない。

試験研究の対象は、例えば、かってラワン材が合板の発達によって大きく、需要が拡大した例があげられる。

合板ははじめ、日本のある企業が試み、その破産の犠牲の上に開拓されたものであるが、

このような技術が国々の協力で行われるべきだと思う。

(b) Trade Center の設置

貿易センターの整備は、取引の合理化、公正化を推進するものである。

ガットはこれを提唱している。

低開発国は、プランテーションと日本商社の進出を極度に嫌い恐れているので、現地と先進国との両者の協力で Trade Center を開設することが考えられる。

なお、商社を活用することも有益であるが現地側が懸念があるとすれば、これについて政府が、必要な介入ができるようにすることも必要であろう。

好例は、台湾の農産物の輸出（マッシュルーム、アスパラガス等）が伸びている例である。台湾は、商社に委せるが、市場開拓を要求して成功した。

反対に、韓国やインドネシアでは商社を毛嫌いして成功していない。

なお、商社を利用することは、Scale economy の利益が得られることも利点である。

おわりに

以上、熱帯農産物を、①～⑤のグループに区分し、そのうち、④の特殊稀少価値のものを③の熱帯の特産物に早急に育てるとともに、あらゆる努力によって、②あるいは①の競合をうける農産物のグループに移らない努力をいかにするか。それについて、現地側で努力する事項、国で果たすべき役割などについて考察を行った。

質疑応答

(問) ④のグループのものを③にする事や、③の増産を指摘されたが、これは国内消費や国外輸出の途を保証されなければ、開発途上国の農民は、ついて来ないのではないか。これらの点はどうか。

(答) この例として、ペニア板をあげた。Risky な企業は、個人や個々の企業ではやりきれぬので政府が援助すべきであることを述べた。

合弁企業の商社であれば、ある程度の Risk には堪えると思う。

石油開発や森林開発がよい例である。例えば日本が石油開発に進出するに際し、業種の異なる電力、製鉄などと組んで進出しており、電力、製鉄は他の地区の石油或は石油以外の開発にも出資するというように危険分散を図っている。

根本的には政府がやったがよいと思うが、それができぬときは、共同出資による危険分散を行い、政府はそれを監視するとよいと思う。

危険な例に関連して余談になるが、某国人が、熱帯にも欧米人が増え牛肉の消費が増えると見越し、牧場を購入したが、雨期に見せられたため、実は乾期には水がなくて、牧草は枯死に近い状態となりしかも、数年に一度は大旱魃に見舞われたという悲劇もあったが、事前の調査の重要性を物語るものである。

(問) ④から③への掘り起こしを組織的に行っている機関（世界的に見て）、若しくは試みている機関ありや。

(答) 余り例はないが、部分的にはやっている。日本では Jetro が、どのようなものが輸入に適するかを世界的に調査し、例えばタイの草について具体的に研究しているが、Jetro の任務外であるので、大体的には行なっていない。

組織的にやっているのは、アメリカの農業試験場の例であろう。

正確には記憶していないが、全国に 3 つの中央的大試験場があり、金のかかる基礎的な研究を行ない、地方的な適応試験を地方の試験場で、行っているが、とうもろこしの、HYV の育成に成功している。

戦前には、欧洲は、南方にそれぞれ、特殊の作物の試験場を持っていたが、これが独立とともに、駄目になり、ボゴールなども、衰微し、観光向程度に残っている。

イギリスやオランダも収穫後の利用についての研究をする組織があると思う。

(問) ⑤の加工農産を③と結びつけて考えることはどうか。

(答) 加工について自信がない。その訳は、一般論では、かなりのものを現地で加工して輸出するようにすることがよいと思うが、実際問題として②輸入国の輸入税などが、原料に比し加工品に酷であること、⑥加工品の副産物が先進地域の方が遙かに有利なのに対して低開発地域では廃棄物同然であること、⑦稼動率においても先進地が有利であることなどを考えると、直ちに一般論に加担できない。

輸入税について、日本の場合は、原料よりも加工品に対して高率である。更に effective tariffともいふべく付加価値率を勘案すれば高率の程度は倍加、或は 10 倍とする。

稼働率については、日本の果物缶詰工場が、季節によっては魚の缶詰も行っているといった具合に稼働率を上げている。

副産物については、東京などで屠殺する場合は、臓物などの副産物が薬品に用いられ、

辺びな田舎で屠殺すれば肉だけの価値となる。

熱帯現地では原料は純粋で良いが、原価は高くつく、これに較べて先進地では技術が進んでいるので植物油脂でも悪い原料で無色・無臭のものを作り、これに適当な香りや、色をつけて、本物風にするなどで原価の安いものができる。

以上のように、現地加工に無駄が多いことを考えなければならない。

現地に向く加工業として考えられることは、労働力はあるが、精巧度については高度の設備は向かない。

例えば、棉花を棉糸程度にすることは賛成できるが、高級デザインを要する捺せんロールなどは不向である。

石油の精製にしても、アングロイラニアン Co. を接收して営業したが、設備の維持管理や需要に応じた品目別精製となると高度の技術や、需要地との近接が必要となる。

(問) ④を③にする試験研究について現地側の意欲とこれを呼応して協力することはどうか。

(答) 将来役に立つことは判っていても、金のかゝることはやりたがらず、速効的なもの以外には認識がない。

以上

(文責在財団)

# 熱 带 飲 料 作 物

( 要 旨 )

熱 带 植 物 資 源  
研究センタ - 所長 長 戸 公 氏

## は じ め に

熱帶飲料作物につき、総論においては、開発に最も関連のある貿易経済上の地位について、また、各論においては、栽培上の重要なトピックスであるコーヒーのさび病などに重点をおいて、解説を加えることとする。

## 第1 総 論

### 1 飲料作物の定義

英語では、飲料をベバリジ (Beverage)と称し、アルコールを含んだものと、含まないものに分けておるが、こゝでいう飲料作物とは、アルコールを含まないで、カフェインまたは、カフェイン類似のアルカロイドを含んでいる飲料を生産する作物のことである。

なお、飲料作物としての必須条件には、カフェインのほか、芳香と刺激性の両物質が含まれていることが必要である。香味成分とは、コーヒーではカフェオール、茶では $\beta$ . $\gamma$ -ヘキセノール、コハアではリナロールなどである。

### 2 飲料作物の種類

第1表に示すように、コーヒー、茶、カカオに次いでマテの需要が大きいが、その外にガラナ、カート、コーラ、カッシン、ヨーコなどがある。

#### (a) 利用部分

種子……コーヒー、カカオ、ガラナ、コーラ

葉 ……茶、マテ、カート、カッシン

樹皮……ヨーコ

#### (b) 主要成分

カフェイン成分の多いのは、ガラナとヨーコでガラナには4%以上、ヨーコでは普通3~4%，最高6%が含まれている。茶も高い方である。その他は区々である。

カカオは、テオブロミンを含んでいるが、もともとカフェインは、キサンチンの誘導体

第1表 作 物

種類	科	目	利用部分	主要成分	原産地	栽培歴	主産地
コヒー Coffee Coffea spp	あかね科 Rubiaceae	あかね目 Rubiaceae	カフェイン 0.7~2.8%	日本大陸	2,000年以下	ラジル、コロンビア、象牙海岸、アンゴラ、ウガンダ、メキシコ、エチオピア、エルサルバドル、インドネシア、グアテマラ	
茶 Tea <i>Camellia sinensis</i>	つばき科 Theaceae	側膜胎座目 Parietales	葉 カフェイン 2~5%	日本大陸	4,000年以上	インド、セイロン、中国、日本、インドネシア、ソビエット	
カカオ Cacao <i>Theobroma cacao</i>	あおぎり科 Sterculiaceae	あおい目 Malvales	子 テオブロミン 1.5%	新大陸	2,000年以上	ガーナ、ナイジェリア、ブラジル、象牙海岸、カメルーン、エクアドル	
マテ Mate' <i>Ilex paraguariensis</i>	もちのき科 AQUIFOLIACEAE	むくろじ目 Sapindales	葉 カフェイン 0.2~2.0%	新大陸	2,000年以上	ラジル、パラグアイ、アルゼンチン	
ガラナ Guarana <i>Paullinia cupana</i>	むくろじ科 Sapindaceae	むくろじ目 Sapindales	子 カフェイン 4%以上	新大陸		ラジル	
カハタ Khat <i>Catha edulis</i>	にしきぎ科 Celastraceae	むくろじ目 Sapindales	葉 カフェイン類似 のアルカロイド 0.07~0.12%	日本大陸		アラビア、エチオピア	
ココナ Cola spp	あおぎり科 Sterculiaceae	あおい目 Malvales	子 カフェイン 約1.5%	日本大陸		西アフリカ、スー丹、ジャマイカ、ラジル、インド	
カシナ Cassine <i>Ilex spp</i>	もちのき科 AQUIFOLIACEAE	むくろじ目 Sapindales	葉 カフェイン 1~2%	新大陸		米国東南部、メキシコ	
ヨコ Yoko <i>Paulinia yoko</i>	むくろじ科 Sapindaceae	むくろじ目 Sapindales	樹皮 カフェイン 普通3~4% 高いもの6%	新大陸		コロンビア、ペルー、エクアドル	

とみなすべきもので、テオプロミンは、キサンチンからカフェインになる中間の生成物といわれている。

### (c) 生産地

原産地について

旧大陸 …… コーヒー，茶，カート，コーラ

新大陸 …… カカオ，マテ，ガラナ，カツシン，ヨーコ

となっており、栽培歴も、旧大陸のものは、茶の4,000年以上、コーヒーのように2,000年以下のものもあり、新大陸のものでも、カカオ、マテのように2,000年を超えるものがある、また、現在の生産地を見るとその多くは、新旧何れの大陸にも栽培されているが、殆ど全部が熱帯の作物であり、茶のように温帯でも栽培されているものでも、その比率は全世界の27%にすぎず、残りの73%は、熱帯において栽培されている。このように飲料作物は純粹の熱帯作物であるという特徴を持っている。

## 3 世界貿易市場における飲料作物の地位

わが国では、一般に、飲料作物といえば、さほど重要なものではないという印象を抱いている人が多いが、FAOの貿易年表によって、農産物輸出額を見れば、第2表の通りで、輸出額1億ドル以上の产品31種のうち、コーヒーは第4位に在り熱帯農産品中常に王座を占めている（第3位の棉花はその60%が温帯産である）。また茶、ココアもそれぞれ高位にあることが判る、しかも熱帯の国々が、農産物の輸出で経済を維持していることを思えば、コーヒー、茶、ココアが、熱帯農業にとり如何に主要な作物であるかが判る。

### (1) 飲料作物は熱帯における重要貿易作物である

飲料作物が熱帯農業の主要作物であることは、上述のように、貿易市場で高位を占めていることでも判るが、それとともに、これらは④木本作物で大規模栽培に適し経済協力による開発が容易である。⑤しかも熱帯で最も重要な問題である土壤保全が1年生作物の栽培の場合よりも遙かに容易である。従って飲料作物は熱帯の貿易作物として高く評価されるべきであると思う。

エステート式経営が、民族農業と調和を保ちながら共栄できる方途は別に考えられるから、飲料作物の植栽は、熱帯の経済開発にも貢献するものであると思う。

### (2) わが国の輸入農産物中に占める地位

日本の輸入農産物の中で、飲料作物が占める地位は、第3表によって判る。

第2表 世界市場における農産品輸出額順位

順位	品目	1966~68年平均		1959~61年平均	
		輸出高 万t	輸出額 100万\$	順位	輸出高 万t
1	Bovine animals		3,639	3	2,242
2	Wheat and meslin		3,629	1	2,571
3	Cotton		2,455	2	2,373
4	Coffee,green or roasted, and Coffee substitutes containing coffee	322	2,374	4	268 1,893
5	Sheep and goats		2,054	5	1,873
6	Sugar, raw and refined, raw basis	1,985	1,887	6	1,764 1,749
7	Maize, unmilled	2,705	1,508	14	1,204 616
8	Soybean		1,362	11	658
9	Tobacco unmanufactured		96	1,247	8 81 962
10	Natural rubber and similar natural gums	314	1,200	7	260 1,685
11	Rice	703	1,106	9	655 728
12	Grapes		945	10	702
13	Swine		886	13	616
14	Tea		67	654	12 57 653
15	Citrus fruits			619	17 401
16	Cocoa beans, raw or roasted	110	564	15	91 535
17	Groundnuts			545	19 387
18	Fish and whale			466	24 205
19	Poultry			465	16 464
20	Bananas	537	457	21	388 319
21	Barley	667	444	20	631 323
22	Coconuts			442	18 390
23	Sunflowerseed			318	35 56
24	Apples	197	310	25	149 193
25	Beans, peas, lentils and other dried legumes	184	262	27	127 175
26	Oil palm			240	22 269
27	Flax			239	23 254
28	Potatoes : Total	338	209	28	273 147
29	Jute	76	178	26	77 176
30	Rape and mustard			146	39 45
31	Olive oil	18	122	30	19 100

- 注：1. 輸出額1億弗以上の商品を挙げた。  
 2. 単位は四捨五入した。  
 3. 内訳は省略した。例えば綿花においては繰綿、綿実、綿実油および綿実粕を合計して綿花として示した。  
 4. 種々の品目を包括した商品例えばくず肉は牛肉、羊肉、やぎ肉、豚肉、馬肉等を含んでいて仕訳が困難であるため除外した。  
 5. この表はFAO Trade Yearbook 1969 (Vol.23)および1965 (Vol.19)によって作成した。

第3表 わが国における農産品輸入額順位

順位	品目	1968～1970年平均(100万円)	順位	品目	1968～1970年平均(100万円)
1	綿花	176,698	17	菜種	11,931
2	羊	156,046	18	家きん	10,459
3	とうもろこし	125,972	19	ココヤシ	10,194
4	小麦	114,109	20	馬	10,101
5	大豆	112,201	21	らっかせい	9,016
6	砂糖類	90,372	22	パイナップル	8,998
7	牛	65,097	23	かんきつ類	8,904
8	こうりゃん	63,192	24	ルーサン	8,795
9	天然ゴム類	44,009	25	米	7,706
10	バナナ	43,445	26	亜麻	7,372
11	たばこ	24,585	27	ジュート	6,716
12	大麦	19,924	28	茶	4,629
13	まゆ・生糸類	19,115	29	油やし	4,246
14	コーヒー	18,986	30	ごま	3,631
15	カカオ	16,078	31	ひまわり	3,413
16	豚	14,150	32	くり	3,035

- 注) (1) 輸入額30億円以上の商品を掲げた。  
 (2) 単位未満は四捨五入した。  
 (3) 内訳は省略した。例えば綿花においては縞綿、コットンリンター、綿実、綿油等を合計して綿花として示した。  
 (4) 種々の品目を包括した商品例えは「植物性油脂」は何油であるか仕訳ができないので除外した。  
 (5) 林木と水産物は省略した。

(日本貿易月表12月号品別国別編 1968～1970によって作成)

国際市場に較べて、若干様相は異なるが、それでもコーヒー14位、カカオ15位、茶28位となっており、重要な地位にある。

この重要性については、科学技術庁の資源調査会が提出した「東南アジアにおける熱帯植産資源の開発利用に関する勧告」の中でも明らかにされている。

この勧告と同じ内容のものが、農林統計協会から「東南アジア植産資源の開発戦略」と

いう題名で発行せられているので参考に供せられたい。

(3) 東南アジアにおいて飲料作物が占める輸出の割合

下表に示すように、東南アジアにおける飲料作物産品のうち茶は、輸出率において大きなウェートを占めている、また茶が生産国の輸出総額中に占める割合を見るとセイロン 6.3.3% (第1位)、インド 14.4% (第2位) およびベトナム共和国 6.2% (第2位) である。

(a) コーヒーおよび茶の輸出率 (1965~67年平均、単位%)

(輸出率は純輸出量／生産品である)

	コ ヒ -	茶
北ベトナム	204	39
ベトナム共和国	11	34
インドネシア	67	37
インンド	42	53
セイロン		95

(注) 北ベトナムの204%は前年のストックが輸出に加わっているものと思われる。

(b) 世界の飲料作物生産における東南アジアの占める割合

	東南アジア	南 アジア	台 湾
コ - ヒ -	4.8	1.6	-
カ カ オ	0.4	0.2	-
茶	7.9	53.6	1.9

(注) 南アジアとはインド、セイロン、パキスタンを指す。

(4) 世界市場における消費動向

FAOが1961~3年の需要を基礎に、1985年の需要指数を次表のように、見ていることからも、飲料作物の地位が判るものと思う。

## 需 要 予 測

(単位：1,000t)

	コ - ヒ -		カカオ		茶	
	1961~3 平均消費	1985 指 数	1961~63 平均消費	1985 指 数	1961~63 平均消費	1985 指 数
先 進 国	2,517	143~155	825	139~152	480	129~140
開 発 途 上 国	935	197~224	177	242~263	381	203~245
共 産 圏	84	349~413	97	647~671	*	*
世 界 計	3,536	162~179	1,099	201~215	861	162~186

注 \* : 共産圏を除く

## 4 飲料作物の開発費

地域、作物、地形により大差があって、現地において、よく調べなければ具体的なことはいえないが、参考文献があるので、紹介する。

アークハルト氏はロンドンのロングマン発行のカカオ p 225~244にココア、オイルペーム、ゴム、バナナについて所要労力を比較して掲げている。

西川五郎氏は、工芸作物学の p 527にカカオの収支、p 509にコ - ヒ - の収支を引用紹介している。即ち、カカオではブラジル、バイヤ州の完成木（本畠第9年）で、年収支は

$$\text{収入 } 80 \times 630 = 50,400 \text{ クルゼイロ}$$

支 出 25,200

差 引 25,200 注 1アローバ=14.5 kg

コ - ヒ - では、ブラジルで成木（本畠第6年）で、年収支は、

$$\text{収入 } 80 \times 600 = 48,000 \text{ クルゼイロ}$$

支 出 24,000

差 引 24,000 である。

また、熱帶農業学会誌第11巻・1、2合併号51頁に、インドネシアにおける植栽企業作物別所要資本額を引用してあるので詳細については同誌を参照されたいが、その主な点は次の通りである。

	ジャワ	スマトラ南部
コ - ヒ -	1,100	1,200
茶	1,500	3,500

	ジャワ	スマトラ南部
ゴム	1,200	1,500
キナ	1,200	2,000
オイルパーム	-	1,500
砂糖	4,000	-

注) ヘクタール当たりギルダ-

コーヒー農園の生産費百分比(抜粋)は次の通りである(同誌57頁)。

東部ジャワ・テムボアセオ農園におけるコーヒー生産費(1938年)

	%	内主なもの		
一般経費	35.90	人件費	19.93	6.67
圃場管理費	40.24	除草費	14.62	5.05
収穫調整費	23.86	収穫費	14.81	
計	100.00			

## 第2 各論

### 1 コーヒー

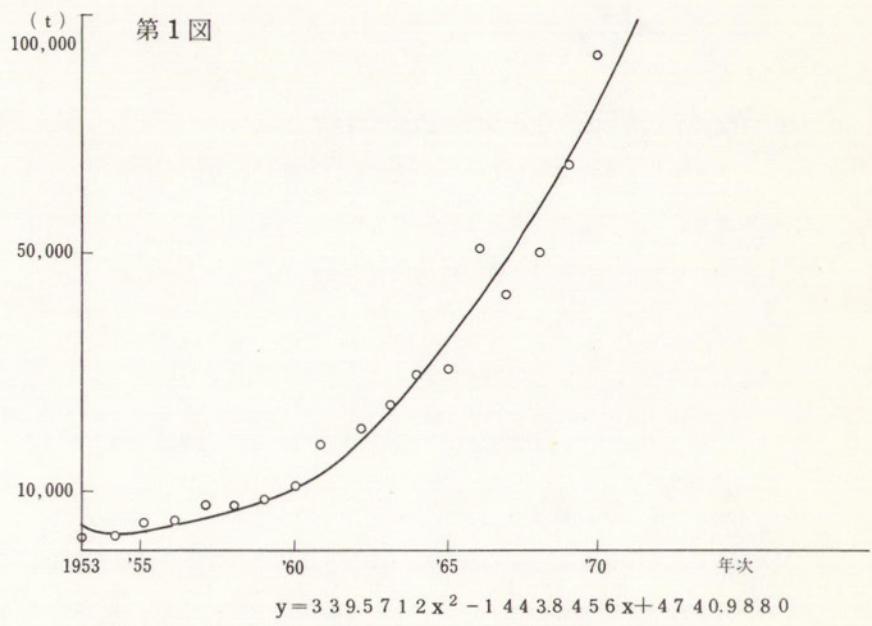
コーヒーについては、世界中で大きな関心事となっているコーヒーさび病を中心に話をすめるが、その前に、日本のコーヒー需要動向や、日本人が最も多く栽培に参加しているブラジルにおけるコーヒー生産の地位などに触れておきたい。

#### (1) 日本におけるコーヒー輸入と消費量

第1図の通り1953年～1969年の輸入実績を基として作った二次式によれば急カープで上昇しており、このカーブをそのまま続けるとすれば、1977年16万6千トン、1980年には21万3千トンとなる、また第2図に見るように入人口1人当りの年間消費量も輸入量と同じようなカーブを描いている。

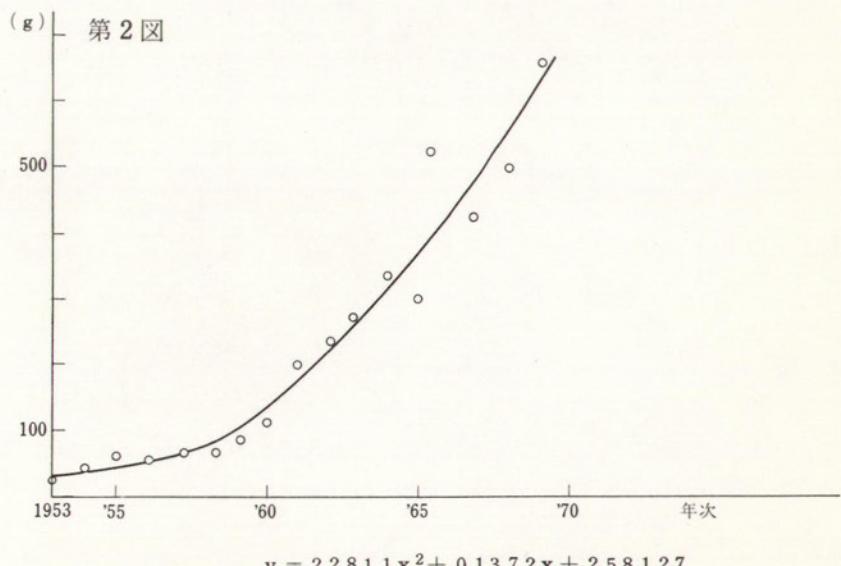
しかしながら、日本の1人当り消費量は未だ少なく、1963年において0.27キロ、1970年に0.87キロであり1977年に1.3キロ、1980年にかろうじて1.7キロ、になるものと推計されるがそれでもなお1963年当時のイタリーの消費量2.3キロにも及ばない。

なお、1963年の各国1人当り消費量は



第1図 わが国におけるコーヒーの輸入量

(注) インスタントコーヒーは豆に換算して加算  
(1953～1963年は食糧年鑑統計資料編1967年により、1964～1970年は日本貿易年表および同月表による)



第2図 わが国における一人当たりコーヒー年間消費量

スエーデン	イタリー	アルゼンチン	日本
11.4 kg	2.3	1.4	0.27

である。

### (2) ブラジルのコーヒー生産量と在留日本人の生産量

1965～68年平均のコーヒー生産量は次の通りで、そのうち、ブラジルの占める比率が大きく、そのなかにあって在留日本人の生産も亦大きく、日本人の生産量だけで、1980年の日本における推計総消費量の1倍半に相当する。

#### ◎ 1965～68年平均生産量

世界	ブラジル	中南米を合せて	内日本人生産
424万トン (世界の36%)	152万トン (67%)	284万トン (67%)	30万トン 時価1,030億円)

### (3) コーヒーさび病の蔓延

去る10月中旬、名古屋における、第30回熱帯農業学会講演会において、熱帯植産資源研究委員会の作業第1号として、同研究委員会（委員長講演者）から世界、ことに日本とも関係の深いブラジルの、コーヒーさび病についての報告が発表されたのでこのさび病について詳述したい。

#### (a) コーヒーさび病の蔓延地域

蔓延の地域は、第3図の通りで、今まででは旧大陸はかかっていても、ブラジルは乾燥していて、さび病は出ないものと思われていたが、昨年これに罹かった。

第3図



第3図 コーヒーさび病汚染地域 (1971年現在)

過去、旧大陸でこの病気に罹かったのと同じ経過を辿るとすれば、ブラジルも数年にして全域の怖れもあり、或る専門家の意見によれば、今後5年間に全土に拡がり、収量は、今の $\frac{1}{5}$ になるだろうといわれている。

この減産見込の誘因は

- ① 病害による直接の減産
- ② 防除費および樹勢恢復のための施肥費増大により不採農園が生じ脱落するものが出ること。
- ③ 標高400～500m以下では罹病が大きいので、標高1,000～1,700mの比較的安全なところを選ぶ（1,700m以上では霜害にかかる）が、高度の関係から単位面積当たり収量が減じる。
- ④ 病気にかかると、栽培者の生産意欲が減退し、開墾も植替えも手控えるため、新陳代謝が行なわれずコーヒー園の老化現象を招来する。

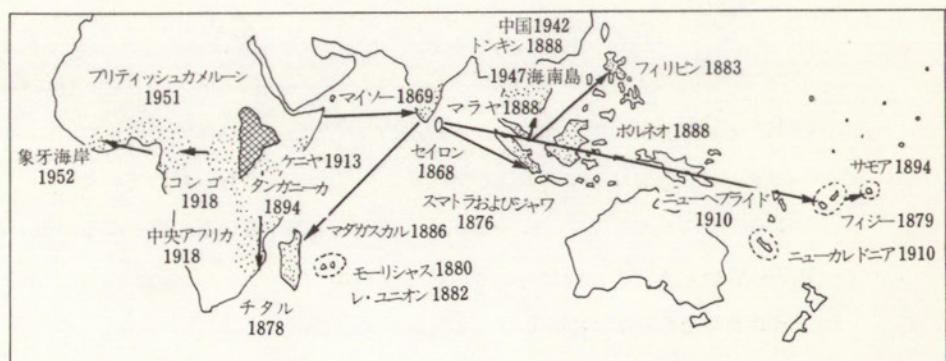
などが挙げられる。

西半球のコーヒー専門家、ウェルマン氏の調査によれば、ラテンアメリカのコーヒーさび病災害は今後ますますひどくなり、コーヒーの不足と価格の高騰を招くといつておる。

マイネ氏は、さび病は過去1世紀に亘って旧大陸を席巻し、主産地の移動を余儀なくしたといっている。

#### (b) さび病発生の年次および蔓延経路

さび病の発生は、第4表に示すように、年次は不詳であるがアラビア種についてはエ



第4図 コーヒーさび病蔓延の経路

注 斜交線は病原地を示し、点刻および点線で囲んだ所は汚染地域を示す  
(Rayner, R.W.による)

第4表 世界各地におけるコーヒーさび病の発生

地 域	年 次	地 域	年 次
エチオピア (アラビア種の病原地)	不 詳	ト ラ ン ス バ ー ル	1 9 1 4
ウガンダ (ロブスタ種の病原地)	#	中央アフリカ (ローデシア、旧ベルギー領コンゴも含む)	1 9 1 8
セ イ ロ ン	1 8 6 8	台 湾	1 9 2 2
インド・マイソア州	1 8 6 9	モ ザ ン ビ ク	1 9 4 0
スマトラおよびジャワ	1 8 7 6	支 那	1 9 4 2
ナ タ - ル	1 8 7 8	ザ ン ジ バ ー ル	1 9 4 6
フ ィ ジ -	1 8 7 9	海 南 島	1 6 4 7
モ - リ シ ア ス	1 8 8 0	カ メ ル - ン	1 9 5 1
レ・ユニオン諸島	1 8 8 2	フェルナンドボ、象牙海岸、ダホメー	1 9 5 2
フ ィ リ ピ ン	1 8 8 3	ス - ダ ン	1 9 5 3
マ ダ ガ ス カ ル	1 8 8 6	ト - ゴ - ラ ン ド	1 9 5 4
トンキン、マラヤ、ボルネオ	1 8 8 8	ナ イ ジ ェ リ ア	1 9 6 2
サモア、タンガニカ	1 8 9 4	ア ン ゴ ラ	1 9 6 6
ト ラ ン ス バ ー ル	1 9 0 4	ブ ラ ジ ル	1 9 7 0
ニューサウスウェールズおよび ニューカレドニア	1 9 1 0		
ケ ニ ャ	1 9 1 3		

チオピアが、ロブスタ種についてはウガンダが初発地であって、その後1868年セイロンで、次いで世界各地に第4図のように蔓延している。

そして、1970年にはブラジルでも発見された。従来は、ブラジルは比較的乾燥しているから、さび病にかかりないと信じられていたが、これは夢であった。

乾燥した低地帯で、一度さび病が出ると、激発するともいわれている。

高い標高のところでは、罹病葉の落下後出る新葉は健全なものとなるが低いところでは、新葉も続いて罹病するので、被害が甚だしい。

#### (c) 過去におけるさび病によるコーヒー栽培の盛衰

セイロンでは、1860年代までは、アラビア種を作っていて、当時は世界一であったが、さび病で全滅したので、英政府は茶を奨励し、紅茶におきかえることになったので、今でも英国は紅茶の消費が多い。

東部ジャワの新植地域では、1896年～1900年にさび病によって、収量は $\frac{1}{4}$ に減り、このためアラビア種に見切りをつけ、アフリカのロブスタ種を入れて、ジャワ産ロブ스타の基盤をつくった。

フィリッピンでも以前は相当のコーヒーを生産、輸出をしていたが、さび病のため減産し、一時はコーヒーの相当量を輸入していた。しかし第2次世界大戦後、政府の奨励によりほぼ国内需要を満たすようになった。

さび病によるウガンダの減産率は30%，ケニア25%，インド50%といわれている。

インドで被害が大きいのは温度が高いためさび病の発生が甚だしいことを示す。

#### (4) 各国のさび病対策

##### (a) 薬剤防除対策

さび病発生の当初、先ず薬剤防除を考えたが、どんな薬剤がよいかも判らず、試行錯誤の連続であった。

次に試みられたのは、石灰硫黄合剤で、これを散布してある程度の効果はあった。

1886年に銅剤散布が試みられた。これはボルドー液と同じ効果があるといわれている。

ボルドー液は、1885年にフランスの学者によって発表され、コーヒーには1926年にはじめてインドで本格的に使用され、現在では、インド、ケニア、タンガンニカ、旧ベルギー領コンゴで広く使用されている。

今日では、農薬は進歩し、有機合成剤や、抗生物質剤があり、色々と試験されている。試験成績は色々出ているが、遺憾ながら利用価値のある良い成績は出ていない。

散布した当座は、これら新薬は、ボルドーより良い成績を示しているが、これを何ヵ月か後に再調査して、健全葉の状態を見ると、成績が劣り、結局ボルドーの方が勝っている。

有効な新薬の出現を望んでいるが、今日のところまだ見込みはない。

ブラジルでも、日本の或る機械工業会社が硫黄剤の高圧噴霧で効果をあげたといって一時騒がれた。しかしその効果はまだ確認されておらずブラジル当局も公式には認めていない。米国からダイセーンZ-78又はペーゼートの名で売り出されている有機硫黄剤ジネブは良い殺菌剤ではあるが、ボルドーと比較試験して見ると、やはりボルドーの方が成績がよいことが判った。

抗性物質も試みられたが、実用価値がない、それは値が高すぎることであり、しかも、物によっては薬害が出る。抗性物質の実用化は前途遼遠である。

バイラスでさび病を駆除することも考え、バイラス7系統の分離に成功したと伝えられるがまだ実用化の域には達していない。

安くて良く利く薬剤が待たれる。

現段階で考えられることは、高い薬品は本畑全部に散布することは経済上できないので、苗床に散布して健全な苗木を育てこれを移植するという方法をとるのが得策である。苗床面積程度であれば、抗性物質など、高い薬でも使用できる。

ボルドーの使用量は、普通散布するときは200～400ポンド圧でha当り1,500リットル散布する。飛行機で散布するときはha当り600リットルで足りるがこの場合は薬の濃度を高くする。

さび病菌は葉の裏側に着き病気は下枝から上枝に広がる。薬剤が直接葉裏にかかるようにするためにには地上散布の方が空中散布よりも勝るが、広い面積の防除では航空機による以外方法がなく、低空から散布すれば葉は葉の表ばかりでなく裏でも相当かかるので効果がある。

何れにしても、薬剤散布は病気を駆除するためでなく、予防が目的であって、罹かっていない周囲の葉や、新しい葉に薬の被膜をつくって、菌がついても発芽が出来ず死滅するようにする訳である。

新しい葉は、普通1年に1回出るので、これの出たときに薬を散布する。乾季から雨季に入るときに散布して新葉を保護する。

乾季・雨季の区分の明瞭でない不規則な気候や、長期の乾期のない気候の地方では、葉の出るのが不揃いになり予防が困難である。

#### (b) 耐病性品種育成による対策

薬に依存するのではなく、丈夫な品種を作ることも最も重要である。

これには、インド、ナタール、インドネシア、米国、コスタリカなどが努力している。

インドで最初に出た耐病性品種は、コールグとケントで、アラビカの選抜種であるが、当時は非常に良かった。今でも東アフリカでは広くケント種を作っているが、その後これを犯す菌型が出たので価値が半減した。

その他、リベリアにアラビカをかけ、更にアラビカをかけ戻したS26とか、アラビカ選抜種のS288とか、これにケントをかけたS333とかその他沢山の改良種がある。

またロブスター選抜種にはS 267, S 270, S 274などがある。

エチオピアは最初にさび病が出た国なのでコーヒー樹には多くの抵抗性系統が存在しこれらをかけ合せた品種改良が試みられている。

またナタール（東アフリカの南部）でも改良種を作っているし、インドネシアでも過去に改良の実績があるが、現在世界で最も有望視されているのはチモール雑種で、これはアラビカとカネフォラの自然交雑種であろうといわれている。コーヒーさび病菌の生理的品種は現在26ほど確認されているがチモール雑種は26全さび病菌に対し耐病性である。

さび病菌生理的品種26のうちIからXまでの10系統を取り上げ、これに対する各コーヒー改良品種の耐病性を調べたところ、第5表の通りである。

第5表 グループ別に見たコーヒーさび病耐病性樹種

コーヒー さび病 系統	アラビア種							コンゲン シス種	ラセモ サ種	備考
	A	I	C	H	G	D	E			
I	*	*	*	*	*	+	+	*	+	
II	*	*	*	*	*	*	+	*	+	
III	*	*	+	*	*	*	+	*	+	
IV	*	*	*	*	*	*	*	+	+	
V	*	*	*	*	*	*	+	?+	+	
VI	*	*	*	*	*	*	*	*	+	
VII	*	*	*	キ	キ	*	+	*	+	
VIII	*	*	*	+	+	+	+	*	+	
IX				*	+	*	+			
X	*	+	+	*	*	+	+	*	+	

注：(1) \*印抵抗性、キ印稍感受性、+印感受性

(2) Aグループ：チモール産自然交雑アラビア2品種、C.congensis, C.canephora, C.excelsa, C.libericaおよびC.stenophylla

(3) Iグループ：エチオピア系の一群の品種

(4) Cグループ：エチオピア系、特にケニアで育成されたCreisha, Dilla and Alge

(5) Hグループ：インド系例ええばS 353

(6) Gグループ：大部分のインド系例ええばSel288, Sel333, Sel795および数種のB.A. (Ballehonnur Arabicas) がある、又エチオピア系およびブラジルのカンピナスで育成されたブラジル種とアフリカ又はアジア種との交配種がある。

- (7) D グループ：Kents 系に属するもの即ちインド育成種DK15，ケニア育成種K7，SL6，SL33，タンガニカ育成種H1，H66，N39がある。今までに最も多く用いられてきた耐病性種類である。
- (8) E グループ：中南米植栽種の大部分はこれに属す。殆どのコーヒーさび病系統に対し感受性が高い。(Rayner, R.W. (1960) Rust Disease of Coffee 3. Resistanceによる)

品種改良には、品種間交雑が行なわれるが、最近の傾向は、それぞれの地域の環境に適し、耐病性がある上多肥栽培向きで、品質優良、且つ生産性の高いものに向けられている。

戦前はアラビア種以外の他種類の育成が対象であったが、戦後はアラビア種の耐病性品種そのものの育成に力が注がれている。

#### (c) 栽培技術による対策

先ず簡単な方法は、他作物への転作であり、作物の種類あるいは、コーヒーの種類を変えることである。即ち、セイロンでは、茶に転換し、ジャワではロブスタに転換した。次は、ブラジルの例で、隔離戦術を行ない、リオデジャネイロ、ペロホリゾンテ間、長さ400km、幅50kmの防禦帯を作ったが、胞子は風によって運ばれて何の効果も見られなかった。

標高の高いところへの転作、涼しいところはさび病は少ない。500～800mのロブスタ地帯が最もさび病の発生が激しいので1,000m以下は危険である。また1,700m以上だと霜害の危険があるので、1,000～1,700mで、平均気温16～20℃の地を選ぶ。

また庇蔭樹によるコントロールも考えられる。庇蔭樹によって明け方の露を防けばさび胞子の発芽が抑制される。また木蔭は冷涼であるからある程度さび病の発生が抑制される。

もっともこの方法に対して反対意見もある。即ち、乾いた微風の吹く被蔭樹の無い処がよいとする意見である。

## 2 茶

世界市場における茶の取引きは紅茶が大部分を占めている。

日本における緑茶の需要動向は第6表の示す通りである。以前から日本は緑茶の主要生産国であるが、最近数カ年緑茶の輸入が非常に増えた。

1962～1969年の間に、栽培面積はほぼ同じで生産高は微増しているが、人口増と

第 6 表 わが国における緑茶の需給動向

区分	1962		1963		1964		1965		1966		1967		1968		1969		1970	
	栽面 培植	生産高																
生産量	491	775	489	811	487	833	485	774	484	831	485	850	489	850	497	892	a)	
輸出量											17		19		16		15	
差引国内消費量											833		831		876			
輸入量											b)		11		68		91	
国内消費量合計											833		842		944			
輸出金額(100万円)											424		461		468		420	
輸入金額(100万円)											b)		244		1,551		2,154	

注：1. 面積単位 100ha 生産高単位 100t

2. 単位未満四捨五入

3. a) 標計

b) 茶(その他)として雜種茶と一括記載してあるため緑茶の数量不明  
(農林省統計表第41次, 同第46次, 日本貿易月報12月号品別国別編 1967~70およびFAO production yearbook 1967 Vol.21, ibid 1969 Vol.23によって作成)

生活が豊かになったため消費が増えたものと思われる。

緑茶を輸入するならば、何処の地域から入れるか、開発輸入に連がる。

インドでもケニアでも開発の計画がある。

元来、緑茶の生産は、日本・中国が最も多いが、台湾も多く、ベトナムでも生産し、曾てはジャワでも緑茶を作っていた。

この様に緑茶は何処でも作って作れないことはないが、日本人の嗜好に合うものができるかどうかが問題である。緑茶に関しては、自給自足でなお足りないものを、東南アジアで生産して輸入するのがよいのではなかろうか。

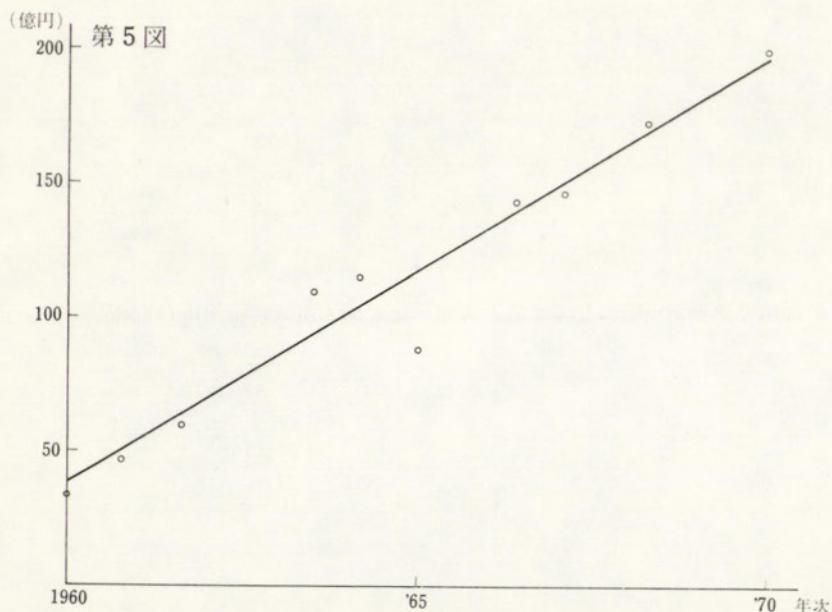
日本で緑茶の生産が伸びないのは労力が不足し、労銀が高いからである。この点に今後一段の工夫を要するものがある。

### 3 力 力 才

日本におけるココアの輸入は、第5図の示すように、1969年は198億円であった。

第5図 わが国におけるココアとその調製品の輸入額の推移

(農林省統計表第45次1968~'69および同第46次1969~'70により作成)



$$y = 0.4432x^2 + 13.2051x + 38.0459$$

このように相当の伸びがあるので、これも東南アジアよりの開発輸入が考えられる。

東南アジアで実績のあるところは、ジャワと西イリアンとサバであり、最近マレーシアでゴム廃園跡にカカオを入れている。

これらの地域が開発の対象として検討されるであろう。

### おわりに

以上、熱帯における飲料作物の貿易経済上の地位と、その各々の当面の問題点と将来性を述べ、今後の開発輸入について参考になる事項の概説を行なった。

### 質疑応答

- (問) ハワイにコーヒーさび病が発生しているか。
- (答) 発生しているとはまだ聞いていない。太平洋州の南部諸島には発生している。なおハワイは生産量が少ないから余り問題にもならない。
- (問) 標高の高いところのコーヒーは品質が良いので、低地栽培に比し収量は少なくとも、収入面では補えないか。
- (答) 品質がよくなるといつても程度の問題であって、収量減を補って余りある程、高価になることは期待できないであろう。

ジャマイカのブリュウマウンテン、東アフリカのキリマンジャロのものは品質が良くて値が高いことは高いが、経営上非常に有利であるとは聞いていない。

- (問) 飲料作物栽培の経営形態においてエステート以外の経営形態が見られるか。
- (答) コーヒーにおいては住民栽培の比重は大きい。  
それは、コーヒーは収穫費が高くつく、即ち1粒づつ熟れた分から手摘みするので、広い面積で熟期が一時に集中すると人集めにも困るから特定の地域を除いてはエステートでのコーヒー栽培は今後益々困難になるであろう。住民栽培の場合は、自家労力の量に合せて栽培することができる。

ブラジルに、エステート式のコーヒー栽培が成り立っていることに疑問を持たれようがそれは1粒摘みを避けるため、熟期が概ね一致しているアラビア種を作つて、大部分の果が熟した時一度に扱き落とし、天日乾燥するから労力が省ける訳である。従つて未熟果が多く混っていて、ウェット・メリッド（湿式製法）が適用できないので品質が落ち、値段が安い。

(問) エステート栽培についての考え方はどうか。

(答) 多くの永年作物においてエステート栽培は、大資本が未開地の開発を行なうためには、有効、適切な手段であるが、しかし長期に亘って大資本が經營を独占することについては疑問がある。むしろ、企業者の經營は一定期間にとどめ、その間に労務者も現地政府も、また企業そのものもエステート譲渡資金の積立てを行ない、この積立金引当てに将来エステートを労務者に分割譲渡し、企業者は更に奥地の開発に進み、労務者は従来の農園で定着者として栽培できるよう施策することが必要であると思う。

(質問及び意見) さび病に対する根本対策がなくて、ブラジルで邦人が危殆に直面している訳であるが、日本の優秀な研究者が、ブラジルで、研究できる、国家間の技術協力が進められることが必要であると思うが。

(答) ご意見同感であるがこれは財團の問題であると思う。なお、さび病対策として、樹の勢をよくするため家畜を導入して堆肥をやるのはどうかとのご質問に対して私の経験を話すとコーヒーを湿式製法で処理した場合出来た皮や果肉をコーヒー園に還元することを試みたが、それには非常に運搬費がかかり引合わなかった。堆肥の場合でも同じであろう。むしろ金肥を使った方が安くつく。最もよいのは縁肥作物、特に立性のもの例えば、クロタラリア、テフロシア、ラムトロなどを間作し、時々刈取ってマルチングするのが最も効果的であると思う。

また、質問の庇林樹についてもこれを使うことに賛成する。

アラビカは深根であるがそれより更に深根の庇林樹を植え、その枝や葉を肥料にするのがよい。特に、ロブスタのように比較的浅根のものについて効果があると思う。

(財団) ご意見は財團に対して行なわれておりますので、ご激励として承ります。偶々、中田部長も所要で本席におりませんので、責任のあることも申し兼ねますが、取り敢えず首藤からご参考まで一言申し上げます。当財團として常に話し合っておりますことは、日本の熱帯農業の知識の層を厚く且つ高める必要がある。それには単に外書を読むだけでなく現地において実際に研究しなければならぬ。国家的・公的な機関が、利害を離れて研究できるものを作らなければならないとの考えを持っており、財團のできるとき、岩田理事長が総会においてその意向を申し述べているところであります。このことは皆様をはじめ大方の盛り上がるご支持によって実現するところでありますので、よろしくご支援を願います。

(問) 庇蔭樹の問題で、今少しお話を聞きたい。

(答) 私は庇林樹利用の賛成者である。不要とする説もあるが、特にコーヒーに対しては、庇蔭の効果のみならず、庇蔭樹の根は、コーヒーより更に深く伸びるので、深井戸から水を汲むように、深層から水分や肥料分を汲みあげる役を果たす。汲み上げられた肥料分は庇蔭樹の落葉や剪定枝の形で土壤に還元されてコーヒーの生育を助け、庇蔭樹の効用を一層高めることになる。殊にロブスタ種のような比較的浅根のものには特に役立つと思う。

(問) アラビアのコーヒー地帯は標高1,000m以上、ブラジル、サンパウロは南緯23°Cで標高も高いので、緯度を標高になおせば、相当の標高と同じになる。このことから、さび病の限界であると考えてよいか。

(答) 一般的に云ってアラビア種が経済的に栽培出来る処には必ずさび病が伴う。標高1,000～1,700mの土地はさび病に比較的安全だという意味であって、絶対にかからないということではない。現に、ジャワのマラン市近くのブジョンは高地であるがそこで作っているアラビカでもさび病にかかっていた。ただし、涼しいので被害は軽い。

(問) 飲料作物の9種目のうちには、なじみの浅いものもある。消費傾向や飲み方など用途やその特長を承りたい。

(答) マテは飲料として、コーヒー、茶、カカオについて4位で日本にも輸入している。宣伝次第で将来伸びる可能性がある。

ガラナはカフェイン含量が非常に高いことが特長で、これも宣伝次第で将来性がある。これらは従来は、主として当該地域の自家消費用となっている程度であるが、ブラジルのコーヒーがさび病のため生産困難というような事態にでもなれば日本の消費者が飲料の一部をマテあるいはガラナなどに転換することにより、ブラジルの邦人コーヒー栽培者の転作を容易にすることにもなる。

なお簡単にこれらの使用概況を述べれば、

コーラ：粉にし水を加えて沸騰させ飲料にするが、現地人はかむ場合もある。コカ・コーグの原料として重要である

ガラナ：実をつぶして、ココア粉あるいはうどん粉と混ぜて固め、これを削って湯で溶出して飲む

ヨーコ：地場消費の程度に栽培している。樹皮を削って、それを水に浸し、滲出して飲む、成木になるには7～8年、早くても5～6年、充分成木になるには20年か

かる。

マテ，カート，カッシン：茶と同じく湯に滲出して飲む  
世界人口のうち，これら飲料を飲む人口の割合は（数字は余り新しくないが）ほぼ次の  
通りである。

コ - ヒ -	$\frac{1}{3}$
茶	$\frac{1}{2}$
コ コ ア	3 億
マ テ	1, 5 0 0 万人（南米人）
コ - ラ	数百万人のアフリカ人
カ - ト	アラブ人
ガ ラ ナ	南 米 人

(問) カカオの栽培適地はどこか。

(答) 世界的には，西部アフリカ（ガーナ，ナイジェリア）およびブラジルでそのほか東南ア  
ジアの中部ジャワ（スマラン），ニューギニアの一部（西イリアン）サバ，マレー，ス  
マトラで，余り乾燥せず，周年雨があるところで，花の時少し乾燥するのがよい。

(問) 東南アジアでカカオを作るのに，どの程度の農園を規模としたらよいか。

(答) 規模は 1, 0 0 0 ha 位の中規模農園が無難と思うが，結局は品質と生産費の問題である。  
東南アジアでは今まで作った経験があるので，十分やれると思う。

以 上

(文 責 在 財 団)

## 講 師 歷 略 (講義順)

### 西 村 昌 造 氏

昭和10年、京大農学部農学科卒、同年北海道農業試験場、15年新潟農業試験場、16~21年日産林KKスマトラ農園経営、21~36年山口県農林市農地、農政、普及教育の各課長歴任、36~46年山口県農業試験場長、45年より山口大学農学部熱帯農業講師、現在に至る。その間、アメリカの農村環境、スマトラ・ランボン開発、北スマトラ・トバ湖畔開発、エチオピア葉タバコ、油料作物などの調査を行う。

### 山 田 登 氏

明治44年7月18日出生、昭和11年東京帝国大学農学部卒業、昭和13~21年中華民國立北京大学農学院に勤務、副教授、教授を歴任、昭和21年農林省農事試験場鴻巣試験地勤務、昭和25年農業技術研究所生理工科勤務、昭和41年農事試験場次長、昭和45年熱帯農業研究センター所長、この間アメリカ、セイロンに各1年出張、アジア開発銀行、FAOアジア極東地域事務局（在バンコック）に2年7ヶ月勤務。

### 滝 川 勉 氏

昭和23年東京大学農学部農業経済学科卒。農林省農業改良局經濟研究部、農業総合研究所海外部を経て、昭和39年アジア経済研究所に入所。調査研究部主任調査研究員、東京外国语大学講師を兼ねる。1935年から36年にかけて1年間フィリピン大学に留学。その後現在までに数度にわたり、フィリピン、インドネシア、マラヤに出張調査。

### 逸 見 謙 三 氏

大正12年東京都生れ。東京大学農学部農業経済学科卒。農林省農業総合研究所を経て東京大学農学部助教授。農産物貿易論専攻。主要著書「世界農産物市場の課題」他。

### 長 戸 公 氏

1920~39年：南国産業株式会社技師、テムポア・セオ農園（コーヒー、ゴム）支配人、および一時ウォノサリ農園（紅茶、規那）支配人兼任、1942~45年：日華麻業KK（苧麻およびその他の麻類）技師長兼農事事部長、1962年より日本熱帯農業学会幹事現在に至る、1966年より熱帯植物資源研究センター所長現在に至る、1969年より科学技術庁資源調査会専門委員現在に至る。エステート経営、コーヒー、キャツサバ、ゴム、棉花、ジュートその他 の論文発表。

**海外農業セミナー**

No. 5

昭和46年10月31日

編集兼発行人 中田正一

価額 300円（送料別）

年間

発行所 財団法人 海外農業開発財団

郵便番号 107

東京都港区赤坂8-10-32

アジア会館内

電話 直通(401)1588

(402)6111 内線3C

印刷所 (株) 大洋巧芸社

海外農業セミナー No.5 昭和46年10月31日 毎月1回発行