

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1 9 9 2 9

- 連作障害に直面するタイの萌やし原料豆
- 東北三省の農業——駆け足見聞記

中国科学院南京土壤研究所主編

中国土壤

川瀬金次郎・菅野一郎訳

本書は、中国の長い歴史で培われてきた土壌の利用、認識、改良の経験と土壌調査・科学的研究成果の集大成である。

編集執筆は中国科学院南京土壤研究所が中心となり、全国の関係研究機関の研究者が多数で担当している。1978年に初刷、1980年に二刷が刊行されたが、訳語は二刷を底本とした。

3編47章から成り、第I編は土壌の利用・改良にふれ、農業土壌・森林土壌・ステップ土壌・砂漠土壌・塩類土壌・沼沢土壌と風積砂土の具体的な改良・肥培法についての民衆の経験と試験研究結果が述べられる。第II編は土壌の基本的性質と肥沃度の本質にふれ、主に土壌の物理的・化学的・生物学的特徴と、養分元素の含量・分布・転化と有効施用条件が述べられている。第III編は土壌の類型・分布で、土壌の生成的特徴・変化・発

達と規則性が述べられ、広大な中国の豊かな土壌資源と農林畜産業の総合的発展の有利な条件が紹介されている。

付録として1千万分の1の土壌図が添えられ、南は野生稻で注目を集めている西双版纳（シーサンパンナ）・海南島のラトソル・赤色土から北は黒竜江沿岸のボドゾル性土まで、東は東海（トンハイ）の沿海含塩土から西は絲綢之路（シルクロード）に沿うステップ土壌・砂漠土やチベット高原の高山土壌まで、中国土壌の全貌が初めて明らかにされた。

土壌学を含めた農学・農業土壌学・畜産学・林学の広い分野はもちろん、地理学や中国に関心を寄せる広汎な読者にとって待望の書であろう。

■呈内容見本

B5判・1050頁 上装・箱入
定価 35000円 送料 500円

イネのいもち病と抵抗性育種
水田除草の理論と実際増補版
微生物と植物生育
土の微生物
環境汚染と農業

山崎義人 高坂淖爾著 定価7000円 千350
竹松哲夫 近内誠登著 定価3800円 千300
石沢修一著 定価3800円 千300
土壌微生物研究会編 定価6000円 千300
渋谷・山添・尾形・能勢共著 定価3000円 千300

博友社

目

次

1992—9

連作障害に直面するタイの萌やし原料豆 1

東北三省の農業——駆け足見聞記10
——中国農業研究生・受入れ10周年の招待を受けて——

アマゾン便り ⑩

アマゾンのジュース原料果樹“クプアスー”14

「海外農林業開発協力促進事業」制度のご案内19

連作障害に直面するタイの萌やし原料豆

農業科学研究所所長 中嶋 常允

□はじめに

1991年9月のある一日、群馬県館林市にあるF食品株式会社に講演会の途次立ち寄った。農産物についてはなんでも生食し、品質を確かめる習慣のある私は同社が扱っている萌やしを生食させていただいた。感じるままに「食物繊維が硬く甘味が少ないのは、原料豆が栄養失調になっているからでしょう」とT社長に話したところ、「原料豆の品質が悪く、製品化の過程で病菌に犯され腐れがでて30%ぐらい破棄しなければならぬのが実情です。これでは選別に手間がかかり、生産上大変な損失で、最近になって倒産する企業が2～3社もでております」との説明を受けた。

主な原因は、産地のタイで連作障害が発生し、1ライ(0.16ヘクタール)当りの生産量が減少していることにあるようだ。

表1 タイ国ブラックマッペ輸出相手国(1984～1988年)

輸出国	1984年		1985年		1986年		1987年		1988年	
	量	価格	量	価格	量	価格	量	価格	量	価格
	(t)	百万(US\$)	(t)	百万(US\$)	(t)	百万(US\$)	(t)	百万(US\$)	(t)	百万(US\$)
日本	29,519	14.45	38,440	15.56	33,436	16.62	29,601	11.50	32,137	16.66
インド	13,396	4.50	41,999	13.44	19,316	5.82	47,887	12.80	41,275	12.23
マレーシア	2,441	0.94	2,771	1.08	2,760	1.17	3,371	12.40	2,043	0.83
シンガポール	2,160	0.96	2,227	0.90	1,930	1.05	1,750	0.70	1,817	0.92
米国	934	0.48	665	0.32	942	0.40	468	0.17	485	0.20
英国	715	0.34	513	0.22	311	0.14	—	—	348	0.16
サウジアラビア	339	0.18	451	0.22	600	0.28	317	0.13	188	0.09
パキスタン	100	0.32	1,475	0.44	5,099	1.20	12,607	2.97	9,754	3.43
スリランカ	824	1.01	49	0.02	432	0.17	—	—	—	—
その他	1,532	0.27	386	0.18	2,241	0.88	6,391	1.69	7,319	2.07
合計	53,960	23.44	88,976	32.37	67,061	27.74	102,392	31.19	95,366	36.59

出所：MOF 1986年．US\$1.00＝25 Baht

近年、我が国の萌やしの生産量は年36万トン前後で推移している。これらの原料になるブラックマッペおよび緑豆5～6万トンの全量が輸入でまかなわれており、国別輸入先はタイが全体の55%（表1参照）、中国が37%、ミャンマー（旧ビルマ）が7%と、この3カ国で全体の99%以上をしめている。

萌やしは四季を通じ、北海道から沖縄まで天候に左右されない新鮮な無農薬健康野菜としての評価が高まってきており、しかも安定した供給と安価であることも庶民に親しまれているゆ

えんである。それが原料豆の生産地であるタイにおいて栄養失調になっているとあっては由々しき問題であろう。

さて、本稿ではタイの萌やし原料豆であるブラックマッペの生産地を訪れたおりの土壌状況と土壌改良方法についての話を中心にさせていただくが、その前にタイの萌やし原料豆の生産現状についても若干ふれておく。

タイにおけるブラックマッペ (*Vigna mungo* (L.) Hepper) は約20年前に隣国のミャンマーより導入され、現在では中部タイ (14県) を中心に8月～9月の雨期後半にトウモロコシ、大豆、ゴマ等の後作として栽培されている。タイ国内では生食用として利用が少ないため、萌やしは通常ムングビーン (緑豆) を用い、ブラックマッペは増量材でいどの位置づけでしかない。

栽培方法は緑豆と同じだが、収穫方法と脱穀方法が多少異なっている。生産量は1988年の統計によると約11万2,000トンであるが、栽培面積、単収さらには生産量も減少する傾向にある (表2参照)。品種は「ウートン2」が1978年に導入されたが、収量、種子色、種子の大きさ、均一性、耐病性等に問題があり普及しなかった。現時点では改良品種である「ピサンルーク2」が普及段階に入りつつある。

表2 タイ国ブラックマッペの県別作付面積・収穫面積・収穫量 (1986～1987年)

県	1986/87年				1987/88年			
	作付面積 (ha)	収穫面積 (ha)	単 収 (kg)	生産量 (tons)	作付面積 (ha)	収穫面積 (ha)	単 収 (kg)	生産量 (tons)
1. ナコンサワン	15,695	14,988	694	10,398	5,807	5,568	862	4,802
2. ペッチャブーン	33,241	29,497	669	18,737	40,439	40,367	969	39,106
3. ウタイ ター	1,162	1,120	737	828	521	508	862	439
4. ロフプリ	5,313	5,313	650	3,454	1,574	1,574	594	934
5. サラブリー	2,449	2,449	812	1,990	2,349	1,565	769	1,203
6. カンヘンハット	14,811	14,762	631	9,349	5,797	5,557	1,063	5,904
7. ターク	574	562	481	269	2,863	2,113	931	1,968
8. ヒェット	3,890	3,268	756	2,480	10,428	10,305	844	8,695
9. ヒェサンルー	16,894	16,224	675	10,981	16,675	15,943	781	12,456
10. スコタイ	30,802	29,476	637	18,659	30,040	27,478	1,050	28,851
11. ウタラディット	3,286	3,286	481	1,582	2,761	2,761	975	2,692
12. ペー	940	728	794	576	554	554	900	498
13. プラチンブリー	908	908	625	568	170	170	887	151
14. その他	1,059	1,026	612	627	6,934	4,562	850	3,887
合 計	121,024	123,607	661	81,698	126,913	119,025	938	111,586

出所: Office of Agricultural Economics, Department Agricultural Extension 1988.

□輪作体系と土壌

昨年の秋ごろ、タイの農産物輸出振興会の責任者ティートラ氏と農業試験場のブラックマッペ栽培指導の責任者ソムチャイ氏が来日した。目的は日本の萌やし原料豆の購入量が減少し、新しい産地中国のものに変わりつつある現状に歯止めをかけるため、日本側関係者と意見交換

することであった。その席で前述F食品のT社長が土壌の劣化による品質の低下と収量の減収を指摘したところ、タイ側でも原因は土壌にあることをすでに気づいていたそうで、はからずも輸入側の日本と輸出側のタイとで問題の現状認識は一致したという。

そのような経緯をふまえ、昨年の11月に「全日本豆萌工業組合」と「日本萌原料輸入組合」がタイへ調査団を派遣したのであるが、私もT社長の依頼をうけ同行することになった。

当初、この調査団の派遣は本年の早い時期を予定していた。私は事前にタイにおける生産状況が判らないので、萌やし豆の播種時期、収穫時期、雨期と乾期について関係者に尋ねたのである。説明によれば雨期は5月～10月までで播種は9月～10月の末、収穫は11月～12月に行う。また、1月のはじめに播種して4月末に収穫することもある。この時期は乾期なので、灌水できる畑で行われる。雨期は5月からトウモロコシが播種されて8月～9月に収穫される。輪作体系はこのように組まれているとのことであった。

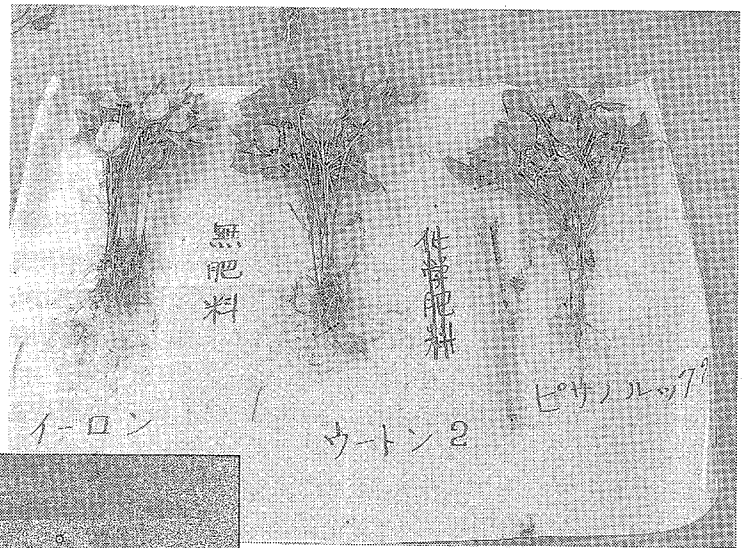
これに対し私は、「タイにおけるブラックマッペの生育状況をみていない。仮りに1月～3月の収穫後の跡地だけをみたのでは指導も試験の設計も難しい。もし11月に現地をみて1月の播種時に試験をすれば4月に結果がでようし、また、5月のトウモロコシも試験を継続して9月にブラックマッペ3作目を行えば土壌改良のデータを見届けられよう。すなわち1992年にひととおりの試験を終え、1993年から本格的に取り組むのが得策」という見解を示し、調査団のタイ派遣時期を11月に早めていただいたのであった。

タイでの調査は、タイ側から農務省の技術者、農業試験場・農産物輸出振興会の責任者、輸出業者等も加わって総数17名（日本側7名）になった。調査地は萌やし主要生産地の一つであるバンコクの東北ピサナルーク県サワン・カロック・ターチャイ地区である。

栽培面積の多い最初の調査地である圃場は、丘陵のある斜面の高地で、開墾されているものの生産性は非常に低い畑地であった。土質は赤褐色で粘土含量が多く、根を観察しようと鋤を入れて掘り起こそうとしたが、全く歯がたたない。乾期とあってコンクリートのように硬くなり、地面には亀裂が走っていた。ブラックマッペは分けつがみられず、稔実はソバより劣っているようなので、思わず「これじゃあ農家は栽培意欲が湧かないだろうな」と呟いてしまった。

ここで私は次のような実験を調査団の人たちの前でやった。地面の亀裂部分に鋤を入れて粘土の破片をとり、持参したコップに水を注ぎ、岩石のように硬くなったかたまりを入れ、粘土の破片が水に崩壊するのを確認してから私のところの農業科学研究所で開発した土壌団粒化剤（商品名「PXスーパー」）（注1）を小瓶から4～5粒取り出し、「これをコップのなかに入れると土壌が膨軟になります。このような措置を事前にしておけば乾期でも土壌はこんなに硬化しませんから、ブラックマッペの分けつは促進され、収量も2倍程度に増えるようになるでしょう」と説明しながら手の平でコップに蓋をし、4～5回振った。濁らせた泥水がやがて沈殿して膨軟な団粒化土壌に変化していく様子をみていただく一方で、これと比較するため、もう一つのコップに粘土と水だけを入れて振盪攪拌してみせた。当然ながらこちらのコップ全体に広がった泥水の濁りは澄まず、なかには自分で振って反応を確かめる調査団員もいた。

タイの人たちによれば、この土壌は雨期になるとベタベタの泥になって足に付着するなど始末におえないという。そこで私はコップのなかのうわ澄みの水をそっと流し、膨軟な粘土を指で取り出し、指に付着しないところをみせてから、この土壌団粒化剤を用いて土壌改良をすれば「雨期でも泥が足に付着しないようになりますよ」と話したところ、大いに関心を示していただいた。



写真（上）試験3品種

（無肥料で栽培）

写真（中）萌やし豆の選別機と袋詰め

（ピサンルック県）

写真（下）ワントン試験場の萌やし試験圃場

（ピサンルック県）

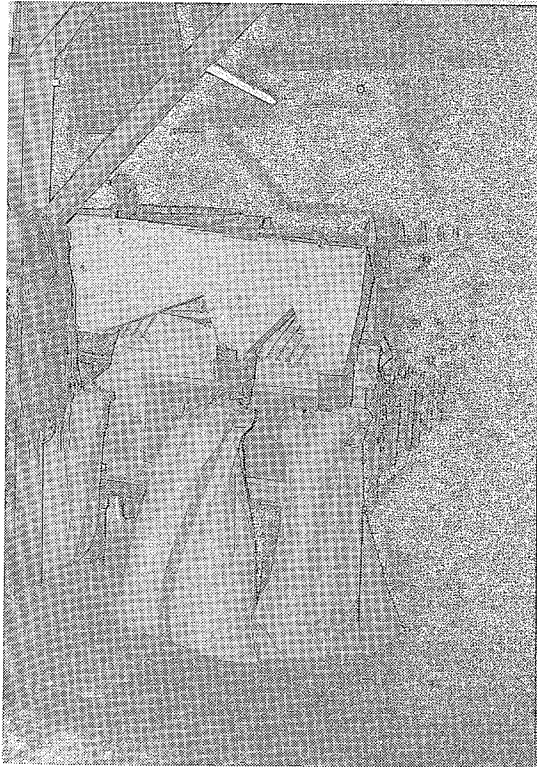


表3 土壌含有栄養塩の濃度範囲

分析項目	酸度 (pH)	電導度 EC 1:5	窒素 (mg)		可給態 リン酸 (mg)	交換性 加里 (mg)	リン酸 吸収係数 (mg)	交換性 石灰 (mg)	交換性 苦土 (mg)	可給態 マンガン (PPM)	可給態 鉄 (PPM)	可給態 銅 (PPM)	可給態 亜鉛 (PPM)	ホウ素 (PPM)	モリブ デン (PPM)	腐植 率 (%)	塩基置換 容量CEC
			A-N	N-N													
(1) 症状 非常高い		7.0	70	100	600	600	4000	2000	600	100	400	50	100	50	3.0		
(2) 疾病の過剰症 の発生	7.3	5.0	50	70	400	300	3000	1000	350	70	250	30	80	25	1.2		
(3) かなり高い																	
(3) かなり高い	6.9	3.5	40	60	200	150	2500	700	150	50	180	10	60	14	0.8		
(4) 高い		0.3	1.0	2.0	35	25	700	400	60	15	100	3	40	4	0.4	8.0	30
(4) 標準	5.5	0.05	0.3	0.7	15	15	500	200	35	5	15	1	10	2	0.05	2.0	10
(4) 低い		0.02	0.1	0.5	5	5	100	100	10	2	7	0.5	5	1	0.01		
(-3) かなり低い	4.0	0.01	0.05	0.25	2.5	2.5	50	60	5	1	2.5	0.25	2.5	0.5	0.005		
(-2) 欠乏	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(-1) 欠乏																	

以後、調査現場を移動する途中の自動車のなかでタイ側の技術者と土壌について意見交換したが、察するところ、土壌改良剤の必要性を強く求めているようであった。農産物取扱業者から「1ライ当りの土壌改良に私が持参した団粒化剤を使用した場合、どの程度の金がかかるか」という質問もあったので、「このようなものを輸入したのでは運賃が高くつくから試験をして経済効果の確認ができた段階で日本とタイで合弁会社を作り、自国で生産するのが得策でしょう」と答えておいた。

調査地では森のある部落へも行った。短かくて小さいトウモロコシの実をとった殻が山積みされていたので、1本の茎に実を何個着けるのかを尋ねたら一つだけだそうである。実の上部は稔実しないということだが、これではおのずと生産性は極端に低くなってしまう。

現地検討を行うための調査地に着くと、あらかじめ連絡がしてあったようで、農家の人たちが十数人集まってくれていた。畑のブラックマップは先にみた山畑より生産性は高いようだが、トウモロコシの殻をみるかぎり優れているとはいいいがたい。畑のなかで、もっと分けつした大きな株はできないものだろうかと手まねで話したところ、しばらくして農民の一人がどこからか湿度のある場所で生長したという十分に分けつした大きな株をもってきたではないか。私の想像していたような現実接したことは、今後タイで健全なブラックマップを生産するうえで大きな自信となった。調査団の日本人組合幹部も「20年来タイを訪れているが、このように大きな株をみるのは初めてです」という。

T食品が契約栽培している圃場へも足を運んだ。途中、道路が舗装されていないため、赤褐色の粘土が舞い上がり、前の車とは相当距離を開けねば視界が保たれない。曲りくねった農道をとおり、やっと着いた圃場は既に行われてた土壌分析の結果をみていたので、微量要素が極端に欠乏している地帯であることは判っていた。成育の悪さも予想どおりであった。

栽培作物にあっては、無機成分が適量範囲を常に保持できるよう土壌管理することが望ましく、そのため土壌の栄養塩の濃度範囲を表3のように明示した。土壌の化学的分析によって過剰になれば施肥を中止し、欠乏すれば不足分を補充していくことが必要である。

この表にしたがえば、収穫後の土壌を分析して必須成分が上下(4)の「標準」線のなかに入っていれば、栄養のバランスが維持されて適量である。「標準」線内から上に位置する(3)の「高い」線に近づくば潜在的欠乏あるいは過剰といえよう。ただし、作物栽培に元肥を施用した直後は、窒素、リン酸、加里の多量要素は「標準」の線を上昇して「高い」線の方へ移動する。石灰、苦土、マンガン、鉄、銅、亜鉛、ホウ素、モリブデン等は、本来土壌の成分として「標準」線のなかにあるべきであろう。「高い」線内に存在すれば作物に病的症状はみえなくとも潜在的欠乏または過剰として「標準」線のなかに入るよう補給または施肥を中止する。そうしないと葉緑素の合成が正常に進まないからである。(3)の高い線を越えて(2)の「かなり高い」線に近づくば発根力は低下し、根毛の選択的養分吸収能力は低下する。また、病害虫に対する生体防御機構が低下し、病原菌や害虫を誘引するため、被害を受けやすい。

(2)の「かなり高い」線から—の「欠乏」線に近づくば葉面や茎の成育に不良状態が現れ、病原菌や害虫をもちに受けてしまう。ただし、ブラックマップのような豆科作物で野性種に近いような品種は、除草剤や土壌消毒が行われない場合、根にミコリザ菌が共生し、1m以上の菌糸を分泌する。この菌はリンや亜鉛、銅等を吸収し、根に供給していくので、不思議なほど強い生命力を発揮する。また、根瘤菌も空気中の窒素を固定して肥料分の窒素を供給するが、一般の野菜であればこのような微量元素の欠乏があれば生育不良といえよう。トウモロコシの実

の小さい、先端の不稔実もそのことが原因であると思われる。

乾期の最中に実施した現場検討のうちに農民が持参したブラックマップは、家庭の台所廃水が畑に流れこみミネラルと腐植が増加し、膨軟な湿度のある土壤ができた結果、あのように大きな株に育ったのであろう。

根の養分吸収には受動的なものと能動的なものがある。受動的な吸収は濃度勾配によって促進されるので、量に応じて吸収、その代表的な例が窒素肥料である。しかし、能動的な吸収は根の選択性によって吸収が左右されるから、土壤中の必須要素がバランスよく保持されていても、根に吸収力がなければむずかしい。土壤では栄養のバランスが良好であれば土壤内微生物のフローラも健全で安定しているが、農業の場合、環境の変化が常に流動的なので、これを調整するケミカルコントロールが必要になってくる。

□微量元素の生理的役割

ピサンルーク県サワンカロック・ターチャイ地区および他の数カ所の土壤も微量元素の欠乏が激しかったので、念のため微量元素の生理的役割を概説しておく。

(マンガン)

マンガンは葉緑素の成分ではないが、欠乏すると葉緑素の生成、発育が不全となり、葉に黄白色（クロロシス）現象が現れる。これは亜鉛欠乏症とよく似ており、同時に発生すると判断がむずかしくなる。マンガンは葉緑素の生成だけでなく、光合成のプロセス、空気中の炭酸ガスを気孔から取りこむさいにも関与しているので、マンガンの不足は光合成作用を衰えさせる。

一方、植物体のビタミンC含量とマンガン量とは比例関係にあることから、ビタミンCの生成にも影響しているといわれる。マンガンによって活性化される十数種の酵素も鉄とともに酸化還元反応に関与するが、マンガンの多すぎると鉄（二価）の欠乏を誘発し、鉄が多すぎるとマンガン欠乏を誘発する。

(鉄)

鉄は植物の体内に含まれ、各種酵素を構成する要素で、（二価鉄 Fe^{2+} ） $\rightleftharpoons$ （三価鉄 Fe^{3+} ）の相互変化によって重要な酸化還元反応に関与している。これら酵素のあるものは葉緑素の生成に触媒的作用をしているので、鉄が欠乏すると葉緑素の生成が円滑に行われず、黄白色現象が現れる。微量元素は根に最も多く、次いで茎、葉、実の順に含まれているので、健全な育成を図るには土壤分析し、不足分を補給することが大切である。

(銅)

銅は植物体内の酸化還元をつかさどる酵素の多数に関与している。葉や茎の部分よりも細い根に多く含まれており、窒素をやりすぎると銅欠乏による病害が強く出るので、蛋白質の利用に関係しているものと考えられている。また、チトクロール化合物の合成にも関与し、葉緑素やヘモグロビン（血色素）の合成を促進する。若い新葉にアブラ虫が多く付着するのは硝酸態窒素含量が異常に増加し、銅含有量が減少しているときに多い。

銅は酸化酵素の一種で、フェノールオキシターゼ、チロシーナゼ、アスコルビン酸オキシターゼなどの酵素作用群を構成する中心元素として生体酸化触媒の役割を果たしている。また、葉緑素を構成する元素の一つでもある。銅が多すぎるとリン酸や鉄、マンガンの吸収が阻害される。リン酸が土壤中に多すぎると銅の栄養吸収が阻害される。

(亜鉛)

亜鉛は植物体内で酵素に関係し、各種の生理作用の調整、とくに酸化還元反応に重要な役割を果たしている。したがって、これが欠乏すると落葉果樹では小葉病になり、小さい葉と大きい葉が出る。また、一般に葉は小さく鋭角的に着用、生長点の葉から葉緑素が点々と抜け、黄色化現象が現れる。

植物の伸長を支配する酵素、すなわち β インドール酢酸（オキシシン）の先駆物質であるトリプトファンを生成する酵素に関係があるといわれている。亜鉛が欠乏すると木の成育が一定のところで止まり、小さくなるような感じになる。細胞の核酸物質であるDNA、RNA形成に触媒的に作用するので、成長促進や新陳代謝に関与する。植物の葉緑素にも含まれる炭酸脱水素酵素とよばれる酵素は、亜鉛を含んでいる。この体のなかの酵素の役割は、炭酸を炭酸ガスと水に分解する働きをもっているため、呼吸作用にとって大切である。

（ハウ素）

ハウ素は茎の維管束を発達させるので、欠乏すると植物のすべての器官の成長は抑えられ、幹や根、芽の正常な発達は止まり、成長しようとしている若い部分は死滅する。十分な量のハウ素があると、収穫物の澱粉や糖の含量は増加し、質の向上が高まる。ハウ素は吸収力を助けるとともに、砂糖から細胞膜（この場合は花粉管壁）のペクチンを形成する作用にも関与しているものと推定されているので、ハウ素の欠乏は細胞膜の形成を阻害し、柔細胞その他の薄い細胞膜を破壊してしまう。

また、カルシウムと正の相関をもち、カルシウムは細胞壁のなかでペクチン鎖のカルボキシル基と結合して原形質の構造と膜機能の維持に大きな役割りを果たしているといわれている。植物体内でのカルシウムの転流はあまりよくないが、ハウ素はカルシウムに支配されやすい。

（モリブデン）

モリブデンはマメ科植物の根瘤菌が空気中の窒素を固定するのを助け、土壤中でアンモニア態窒素を亜硝酸化成、硝酸化成化するときの酵素の働きに関与している。

また、植物が根から吸収した硝酸をアンモニア（ NH_3 ）に還元するときの還元酵素の活性基として働いている。土壌が酸性になると溶解しにくくなるが、これは他の微量要素と反対の現象である。

多くの植物でモリブデンが欠乏すると、ビタミンCが減少する。大根を例にとるとモリブデンを与えた場合、与えないのに比べ43%～60%もビタミンCが増加する。

コバルト、ニッケル、銅、亜鉛などの重金属イオンは、植物の体のなかで鉄の正常な利用を阻害すると考えられているが、亜麻に対する実験ではモリブデンを与えることによって軽減されている。ただ、そのさいモリブデンが鉄にどのように関与しているかは現在のところ明らかになっていない。

□栽培と試験設計

ワントンの農業試験場でタイ側の技術者であるソムチャイ氏に圃場をみせてもらう。そこでは立鋤のようなもので農民が人海戦術で十数人2列に並んで耕起していた。12月中旬に播種する計画で進めているので、私にはこの場ですぐに土壌を分析する時間の余裕はなかったが、ソムチャイ氏から土壌微生物のフローラを調査して有害菌の同定をしてもらいたい旨の依頼を受けたので、協力することを約束した。

そのさい、この圃場はサワン・カロック・ターチャイ地区の土壌条件にほぼ等しい、という

説明があったので、それを前提にして次の試験方法を考えてみた。

(試験方法)

(1) 品種が3品種

(2) 肥培管理が3区

(3) 面積は100m²の9区画

・品種 1. ピサンルーク 2

2. ウートン 2

3. イーロン

・肥培管理

1. 試験区(土壤改良圃場)

改良資材 化学性 ミネラックス(注2) 12kg

物理性 PXスーパー 15kg

生物性 TD菌 15kg

(N、P、Kの施肥については窒素成分だけ20%減量するN-2.4kg、P-9.0kg、K-6.0kg)

2. 化学肥料区(慣行施肥区)

窒素-3.0kg、リン酸9.0kg、加里-6.0kg

3. 無肥料区

合計9区画、100m²×9=900m²

1992年4月に行ったワントン試験圃場の土壤分析では、サワン・カロック・ターチャイ地区圃場より微量ミネラルの含量は多く、あまり収奪されていないという結果がでた。しかし、ホウ素の欠乏は激しく、次いでマグネシウムが欠乏していた。生育中期より化学肥料区、無肥料区の両方で下葉から黄色くなる症状の報告を受けていたが、原因はマグネシウムのほか加里、石灰の不足、さらには僅かであるが亜鉛の不足があげられよう。

試験区ではミネラックスでミネラルの補給をしたため、鉄、銅、亜鉛は健全値を示し、銅はやや過剰、ホウ素、マグネシウムは増加傾向にあった。ミネラックスはマグネシウムを1.5%含有している。下葉が黄色にならなかったのは、この効果であろう。豆科はホウ素をあまり要求せず、ほぼ適量であった。鉄は相当吸収がよくなっているの、何かと相乗作用が働いたものと思われる。マンガンはあまり要求しないのかも知れない。

いずれにせよブラックマップの種子を分析して比較検討すれば、養分要求量の見当がつく。このたびの土壤分析結果からすれば、ワントン試験圃場は加里分を1ライ当り16kg(硫酸加里K₂SO₄で32kg)、カルシウムを炭酸カルシウム(CaCO₃)で160kg、マグネシウムを水酸化マグネシウム(Mg(OH)₂)で48kg、それぞれ施用する必要がある。

試験圃場は3区画で300m²当り加里分を硫酸加里で1.8kg、カルシウムを炭酸カルシウムで9kg、マグネシウムを水酸化マグネシウムで3kg施用する必要がある。ここの地区の微量ミネラルの補給には、マンガン、銅、亜鉛含有量の少ないタイプのものがよいと考えられる。

(注1) PXスーパー: 土壤中の粘土粒子を分散させ、凝集する反応を利用した土壤団粒化剤。

(注2) ミネラックス: 苦土、マンガ、ホウ素、鉄、銅、亜鉛、モリブデンを有機結合させて土壤バランスをとる土壤改良剤。土壤成分の違いがあるため、6種類のタイプを作っている。

東北三省の農業－駆け足見聞記

中国農業研究生・受入れ10周年の招待をうけて

ハケ岳中央農業実践大学校

校長 井上 忠徳

筆者は今春6月に中国の遼寧省農牧業庁から招待をいただき、ほぼ10日間の日程で10数人の方々と訪中団を編成し、遼寧省を中心とする東北三省（他に黒龍江省、吉林省）の農業現場2、3カ所をかけ足で視察するとともに中国側関係者とハケ岳中央農業実践大学校（以下「大学校」）への研究生受入れ等について意見交換をしてみました。

そもそも今回の訪中は、過去10年間にわたり、大学校が東北三省から毎年6人の農業研究生を受け入れてきたことを記念して行われたものでしたから、農業面での調査・研究より日中双方関係者の友好交流に重きを置いたものでした。

そのようなわけで、ここでの記述は、筆者が短期間の旅行者として駆け足で“見た”“聞いた”ところの農業紀行のようなものであることを、おことわりしておきます。

経済開放が進む中国の制度改革のなかにあって、土地は周知のようにいまでも国有ですが、耕作権は農民に移り、1980年代に入ってから農業はかつてないほどの発展を遂げてきております。

大都市の自由市場、朝市などでの生産物自由販売の光景をみておりますと、つい最近まで人民公社、国有農場だけの時代があったことなど嘘のようです。

次に人民公社時代と今日の農業との比較および問題点等について、中国側の農業関係幹部から説明してもらった要旨とともに筆者の感想を付記します。

▷中国側幹部の話◁

人民公社は平等主義を採用していたため、積極性に欠けていた。しかも、個人差、能力差を考慮せず、1人はひとりとしてしか評価しなかったので労働意欲が生れなかった。

農業生産は複雑な要素があるので、多人数で仕事をするよりも個人別にする方が合理的な経営ができる。

一人が一日働いても1箱のタバコすら買えず、せいぜい切手1枚分程度の配当しかないときもあった。それと比べ、現在の農業者は自由に土地を耕作できるとあって、高い、労働意欲を示している。

現行の請負責任制の導入を発案したのは農業者であるが、中央政府がこれを認めたことは意義深い。以後、農業生産は飛躍的に上昇を続け、農家の生活も豊かになってきた。

しかし、農家の耕作面積が1ヘクタール前後しかいないため、経営面できわめて効率が悪いことは問題である。

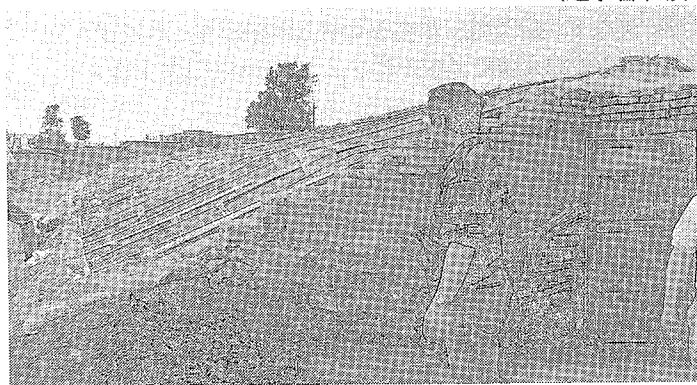
規模が小さければ大型機械の導入はできないから政府の援助、例えば肥料の補助、技術援助等をあおがねばなくなる。

合理的経営を行うため、法人化、企業化を図ろうとする考えもあるが、農業者は土地に対する愛着があるので、信託農業による大農経営は現在のところ発展・定着の方向には進んでいない。

農家は新たに開墾した耕作地の使用権を特定期間認められるようになったが、さらに最近は一省を越えて農業が行えるようになってきている。



ハケ岳大学校の卒業研究生も勤務している蔬菜研究所の実験農場
(遼寧省鉄嶺市)



北側が頑丈な壁になっている蔬菜研究所の試験温室
(遼寧省鉄法市)

農場が広く耕起や播種、穀物の収穫等大型機械の利用が可能なのは国有農場の機械をリースで借りたり、作業を請負ってもらっているが、経費負担が大きい。

農作業は現在のところ鍬やホー、スコップ等の手農具が主体であるが、小型耕耘機やトラクターの導入に関心がないわけではない。

個人の経営では資本力の問題もあるが、農業経営の面からみれば直ちに合理化をはかるべきではない。

朝市や自由市場等消費者の多い都市では農産物の販売が盛んだが、ここ数年、年とともに分業化の傾向が強まってきている。仲買人がいて農業者から集めて市場に運ぶ人、それを専ら販売する人等、専門化・分業化も珍しくなっている。

大都市の近郊野菜地帯は自由市場に出荷・販売する人が多くなってきている。目下のところ品質や量は均一でないが、いずれは競争原理により品質が向上し、産品間の価格差も大きくなるだろう。

輸送手段は現在のところ馬車、リヤカー、自転車等が主体だが、専門化すれば流通も活発化し、トラック輸送へと移行していくであろう。

小さい資本力および土地で生産をしている農業者は、お互いの利益を守りながら合理化を進めていこうから、将来は日本の農業協同組合のような相互扶助精神と合理的経営技術を備えたシステムが採用されるはずである。

▷筆者の感想◁

中国の農業は80年代に入って開放政策がとられ、個人経営が認められるようになってからというもの意欲的な農家が増え、生産性の向上に加え、農場の管理もよくなってきているようにみえます。

零下36℃ともなる黒龍江省でもリンゴやぶどうが栽培され、東北地方の一部では水稻の栽培で日本と同じ粳米が作られております。トウモロコシや小麦大豆の栽培も盛んです。

かつて人民公社、国営農場では人力と機械化が併用されていましたが、広大な農場を耕作するには大型機械の威力が絶大であることはいまでもありません。しかし、個人経営では資本力が小さいので現状では個人がすぐに大型機械を導入するのは不可能でしょう。結局のところ国営農場から借用するか請負・委託型で利用することになるのですが、この方法は中国側関係者も危惧するとおり農作業の面で合理化できるものの、経費負担が重く経営を圧迫するので、個人経営の利点と意欲を減少させる恐れがあります。

両者をどう調和させ、調整してゆくのか、今後の対処策が注目されるところです。

野菜の栽培は都市近郊農家にとって、かなり有利な条件をもたらしているようにみえました。責任量を国におさめれば余剰分を自由に販売できるとなれば精が出るのは当然です。所得の増加が生活の向上へとつながっていくのは結構ですが、予想される農村のなかでの貧富の差、都市と農村の間に生じる所得の較差をどう理解し、位置づけるかは今後の大きな問題になってくるでしょう。

所得が向上するのにともない学校卒業者も発展性の高い都市へ向かい、就職も将来有望と思われる部門を選択する傾向が強まってゆきましょう。社会主義国家といえども市場原理を導入した経済開放路線が推進されれば、産業構造もおおのずと変わらざるをえなくなってきます。当局者もここ1～2年で様変わりしたと言っておられました。

施設型農業はビニールハウス等の導入が盛んです。これにより野菜や果物の栽培期間が長くなれば、品質は改善され、生産量も増加しましょう。

遼寧省鉄嶺市では日本の栽培作物や品種を数多く導入し、試験や試作を進め、研修生を日本に派遣して栽培技術の修得に努めております。

ゴボウは中国で食べる習慣はないということですが、日本へ輸出する作物として栽培試験が行われていました。日本で消費される農産物の加工原料の多くが外国で生産されていることは承知していますが、ゴボウまでとは日中間の農業技術交流もずいぶんと広がりをもつようになったものです。

地方の街門や公園では、私たちに積極的に近寄ってきて、日本語を勉強していること、貿易の道を開きたいこと、日本に留学したいこと等を訴える人が何人もおりました。

また、中国の発展のためには日本やロシア、北朝鮮、韓国、モンゴル等の隣接する国々と協力して様々な分野での共同開発や技術協力を進めていきたいといった考えをいくつかの訪問先の幹部から聞かされました。

若い指導者たちを外国へ派遣し、知識や技術を修得させることに熱心になるのは、帰国後にその者が指導面で高い実績をあげられれば自らの給料や手当等、褒奨制度の恩恵にあずかり、

収入面に加えて格段の待遇が与えられるからだと指摘する人もおりましたが、筆者には必ずしもそれだけではないように思えました。

黒龍江省北安農業学校の概況

ハルビンから北へ400キロのところに北安市があります。特急列車で6時間、東北地方の中でも大きな農場が広がる、穀草地帯で、大陸的な風景を満喫させてくれるのに十分――。

団員の一人がおもわず「広いなあー」。実感のこもるこの言葉に皆うなづく。

北安の駅頭には先年、筆者が勤める大学校を訪問された郭明義校長をはじめ多くの北安農業学校関係者が出迎えてくださり、早速、同校を訪れ、広い構内を案内していただきました。

以下に郭校長が説明された同校の概要等を記します。

本校は黒龍江省農牧漁業庁の主管で産業省の責任で運営されている。

全寮制をしき、学生は黒龍江省全域から集ってきている。

説明のなかで、「実験は科学の宝庫を開く錠である」「最高の教育は知識にあらず而是行動、実践こそ大切な教育である」と強調された郭校長の言葉が筆者には印象的であった。

本校の建物や施設はもともと旧関東軍のもの(筆者が訪問したおり本館等は改築中であった)で、本校はその施設を利用して1948年に創立。すでに44年を経過している。これまでに世に送った卒業生は12,834名。

現在の学生数は1,068名(男女比50%)、教職員数33名で、26学級編成、農業科、獣医科その他で入学希望者は定員の5倍以上。

学生は優秀で自発的によく勉強する。以前は国家が学生の就職を決めていたが、現在は学生の希望を尊重。3年制の上に積み重ねて4年制もあり、4年生の就職は国が世話(分配)している。

本校の建物敷地面積は4万5,000㎡、実験室28室、図書11万冊、ほかに動物病院がある。

教職員は構内または近辺に住む。本校の経費は国がすべてを負担、予算額は200万元。教育は実習が三分の一を占める。

全寮制では生活指導に重点を置いている。進学は最近都市に行く希望者が増えてきており、3年制の卒業生のなかには、他産業に就職する者も出てきている。

本校の人事制度の中に位置づけられている1名の共産党書記は校長と同格かそれ以上の権限をもち、思想教育を分担、4人の副校長が校長を補佐している。

学生の学習意欲は高いとの説明でしたが、筆者が訪れたおりも図書室や実験室で遅くまで勉強をしておりました。

標本室の標本は教職員と学生が一体となって作りあげたものが多く、他の教材もおしなべてそのような協力で作成しているのだそうです。

中国の農業学校は、大学まで農業関係の省庁で運営されていることから農家の生産技術や経営発展に直接連がる教育ができ、教育が農業の発展に深く関係しているとの印象を強く感じました。

後にハルビン市に所在する東北農学院(東北地方で第2次大戦後最初に創立された農業大学)を訪れましたが、ここは大学と農業学校が提携し、学校が農業の普及や改良に大きな貢献を果たしているということでした。

この点では日本の農業教育も見直しする必要があるのではないかと痛感した次第です。

アマゾン便り ⑩

(株)海外農業開発協会理事 仁科雅夫

アマゾンのジュース原料果樹“クプアスー”

1980年代に入って日系入植地で開発されたアセローラ(注1)は、日本にも輸出され、とくにビタミンCが多いこともあって(オレンジジュースの10倍以上のビタミンCを含むといわれる)、最近ブラジル国内での需要も増加しております。昨年まで売れゆき不振であったのに、ビタミンCを大量に日々摂取しているとガンにかかりにくいという説がTV、新聞に報道されたことも追い風となり、このところ在庫は皆無の状況だそうです。

アセローラは日本でも知名度をあげてきておりますが、当地の特産であるクプアスー(カカオ属)は日本にほとんどなじみがありません。クプアスーの果肉(種子を包んでいるパルプ)は製菓原料として利用され、種子はホワイトチョコレートの原料として、また、果肉のネクター・ジュースは独特の芳香、酸味があって、よく冷やして飲むと実に爽快です。

味や香りを言葉や文字で表わすのは大変むずかしいのですが、日本のK清涼飲料がかつて“初恋の味”をキャッチフレーズにしていたことを思いだすなら、クプアスーは、さしずめ“成熟の恋の味”とでも言えるかもしれません。日本の盛夏向けに何とか輸出できないものでしょうか。海外農業開発協会が農水省の補助金を得て行っている「海外農林業開発協力促進事業」で、一度関心ある企業の方に調査していただきたいものと思っております。

以下、クプアスーについて若干の解説を試みます。ご参考になれば幸いです。

クプアスー (Cupuaçu)

アオギリ科 Sterculiaceae

カカオ属 Theobroma

学 名 *Theobroma grandiflorum* Schum.

(おな、カカオ属には20種ほどの植物があり、クプアスーについて *T. bicolor* HB. et Bpl, 英名 Mountain Cacao としている文献が散見されるが、ここでいうクプアスーは、*T. grandiflorum* である。)

1. 性状

Cupuaçuの名称は、ツピー族(インジオ)の言葉のなかの大きな果実の意に由来する。長楕円形ないし卵形赤褐色で、通常長さ15~35cm、径10~15cmの蒴果を着ける。

アマゾン川流域の原産、テラフィルメ(立地)パルゼア(低地)の高位部等の原始林、再成林に自生している。近時栽培が行われるようになり、盃状型に準じた支立方をしたり、庇陰樹の選定等も研究されている。

自然状態では樹高6~10m、個体によっては15~20mにも達する中喬木。花梗は長さ約5cm、枝の先端部に2~4個着花する。

蒴果皮は平滑でやや木質。蒴果内に多数の種子(個体により一定ならず)を有し、種子はそれぞれ白色の果肉(パルプ)に包まれている。

2. 自生地の気象環境

パラ州南部、タパジース川、シンガー川等の流域およびマラニオン州東北部に自生が多い。これら各地の気象条件から生育適地条件を次に示す (Diniz et al. 1984年)。

年平均気温 24.2~28.2°C (参考までにパラ州ベレーンは26.3°C)

最低平均 21.6°C

最高平均 27.5°C

年平均湿度 77~88% (" " 87%)

年降雨量 1,900~3,100mm (" " 2,483mm)

3. 収量と果実の特性・加工

通常6月から開花、11~12月にピークとなり3月で終る。果実は11~5月まで収穫され、ピークは2~4月。

苗の定植から収穫まで3~4年を要する。成木は多いもので15~20個の実を着けるが、平均12個と見てよい。

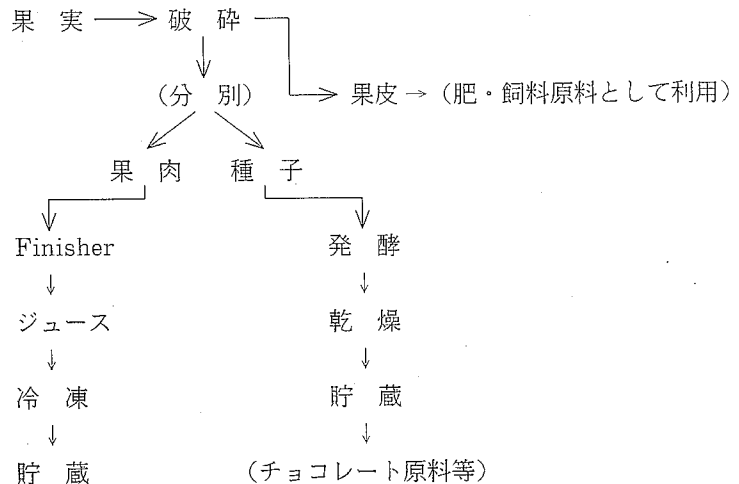
果実1個の重量0.3kg×12個=3.6kg/本

ヘクタール当り栽培本数は8m×8m間隔が普通であるが、8mの千鳥植えで179本、千鳥植えの中心部に底陰樹を植えることが良いとされている。従って、

ヘクタール当り収量は3.6kg×179本=644.4kg (果実) ≒ 645kgと大変少ないが、本格的な整枝 (盃状支立に準じた型) を行った成園がまだないため、この収量を最低収量ラインと考えてよい。

木質の堅い果皮を除いた (比較的容易に割れる) 種子を含む果肉の歩留りは約70%、ヘクタール当り収量は450kg。

(加工調整)



果肉は、ジュースのほか、アイスクリーム、シャーベット原料、また、製菓用のジャムとしたり利用範囲が広い。特に果肉をチョコレートに包んだ菓子はベレーン空港の土産物として有名である。



(写真上) ケプアスー 結果状況



(写真左) 同 整枝した圃場

(写真下) 同 播種後2カ月の苗床



クプアスーの種子中に含まれる油脂とカカオ油脂との比較

	クプアスー	カカオ
pH	5.7	6.3
融点 A (°C)	32.34	30.35
比重	0.9074	0.973
屈折率	1.4583	1.4565~1.4570
酸化	4.2	1~4
ヨード価	45.9	32~42
鹼化価	174.6	192~198
非鹼化価	0.6	0.3~0.8

出所: Fruticultura Tropical 「O Cupuaçuzeiro」
1984年 CPATU

クプアスー果肉の加工品（商品）として出まわっているのは、現在のところジャム加工（加水してミキサーにかけネクターとして飲用可能）した缶詰、果肉を丁寧に種子から除き、これをチョコレートで包み1個ずつ包装した菓子程度である。ほとんどの各家庭では果実を購入、ネクター・ジュース、自家用製菓原料として利用している。最近は日系農協で果肉（パルプ）を冷凍して南伯へも出荷するようになり、日本への輸出も模索している。近い将来クプアスーの産地形成が図られる見通しも

あるので、種子をホワイトチョコレート（代用原料）として調整すれば樹園の経済性向上に期待がもてる。現在、CEASA（ベレーン中央市場）に出荷される果実は年間100トン足らずであるが、生産（採集）者が直接道路沿線等で販売する量もけっこう多い。後者の方はブラジルの統計上に記載がない。これからの商品作物といえよう。

4. 栽培（概要）

(1) 播種・育苗

- ① 種子は果実が大きく形の整ったものを選んで採種する。大型で重い種子を選ぶ。また、病害汚染樹からの採種を避けることが肝要。
- ② いわゆる採り播きが良く、採種して後、長時日を置くと発芽率が低下する。
- ③ あらかじめ用意したビニール袋（径17cm、高さ27cm）に床土を入れ（下部に完熟した有機質を入れる）播種する。覆土は種子のかくれる程度、せいぜい1cm程度とする。
- ④ 育苗管理には高さ1m以上、できれば作業の便を考え2.5mの高さに遮光ネット（50%）を張り、床面を若干高く平坦としてその上に③の播種したビニール袋を並べる。早いものは4~5日、平均2週間前後で発芽する。
- ⑤ 通常苗床での農薬散布は行わないが、周辺にカカオ、クプアスーの多い所では発芽後15日ぐらいでコプレサンドまたはプレベノックス（Cobre sandozまたはPrevenox）いづれも0.3%液を散布すると良い。クプアスー栽培で最も大きな課題はVassoura de bruxa（バッソーラ・デ・ブルウシャー悪魔の箒の意—Crinipellis Perniciosa担子菌）で、定植後の管理として整枝とともに薬剤散布が重要となる。
- ⑥ 育苗期間は普通8~10カ月。主幹が50cm位伸びたところから2~4本の分枝がみられる。分枝の生長を確認したうえで主幹を止め、分枝の充実生長を図る。75cm~1m伸長した苗を雨季の初期に定植する。

(2) 本圃（定植、管理）

- ① 栽植間距離は前述の通り8m×8mの千鳥植えが多いが、6m×6mの千鳥植えで1

条抜く方法、4m×6mで密植型としたり、種々である。要は庇陰樹（注2）として何を植えるかが問題となる。30～50%遮光が良いとされているので既存の樹園地（椰子園、再生林地等）を利用しても良く、新しく庇陰樹をあらかじめ植えるもの良い。

- ② 植穴は深さ40～50cm、40cm角として表土を埋めもどす。N.P.Kの比を等量とした肥料に少量のマグネシウムを加えたものを30～40g施し、底土をよく混ぜる。2年目は1本当たり45g、60gと2回にわたって施肥、3年目は60g、80g、4年目は90g、120gを同じく2回施肥。5年以降はN—15、P—15、K—23の比にマグネシウムを加え一樹当たり年間300～600g施すのが標準とされている。
- ③ 定植後、3カ月に一度の割合を標準として状況により除草する。
- ④ 前述のごとく、苗の段階で3本支立としているので、3本の主幹以外の芽は摘除する。3主幹が1m前後伸長した段階で芯を止め、2本の分枝を育てるのが普通である。
- ⑤ 前述の病害（Vassoura de bruxa）防除のため、特に開花前後薬剤散布に留意する。
- ⑥ 初成りは1個重で0.2kgぐらいであるが、成木で0.3～0.4kgとなる。現在までの記録では2.4kg/個のものもある。
- ⑦ 収穫は落果直前または直後が良く、特に果肉の香り、酸度、糖度などを考えると早取りは良くない。

おわりに

今回はクアアスーにしばってご紹介しましたが、他にジュース、シャーベット等加工用原料としての地元の果樹類には

マラクジャ（トケイソウ科Passifloraceae、クダモノトケイ *Passiflora edulis* Sims）

アサイ椰子（ヤシ科Palmae、アサイヤシ属 *Euterpe* Gaertner、アサイ椰子 *Euterpe oleracea* Martius）

などがあります。こちらの方も専門の方々に是非需要面のご検討をお願いしたいと思っております。この2種は量的にもまとまりますが、注—2のタペレバーのような果実は他にもいろいろあって、限定数量、特定期間の販売などをねらえば商品化も可能か、と考えております。ご関心の向は海農協（OADA）経由お問い合わせ下さい。

（注1）アセローラ

学名 *Malpighia puniceifolia* L.

キントラノオ科 (Malpighiaceae)

マルピギア属 (Malpighia)

英名 西インドチェリー

（注2）庇陰樹として、在来果樹を選ぶのも面白い。

例えば、タペレバー（TAPEREBÁ）はウルシ科の中央アメリカ原産の樹高25mに達する喬木で、英名Hogplum、ギアナ名Plum-bushと呼ばれるように、母指頭大の黄色の果実を着け、ジュース原料として利用されている。学名 *Spondias mombi* L. また同科のカジャラナ（学名 *Spondias dulcis* Park）など同じくジュース原料として利用されるので検討に値しよう。（1992. 8. 5. 記）

※筆者は国際協力事業団「ブラジル・アマゾン農業研究協力計画」のチーフ・アドバイザーとして同国パラ州ベレーン市に駐在。

民間企業ベースで農林業投融资を支援

- (1) 本事業は、開発協力事業の推進等本邦民間企業の農林業分野における海外投資を促進することを目的として、昭和62年度から(社)海外農業開発協会が実施している農林水産省の補助事業です。
- (2) 本事業の概要及び適用事例については右の図に示したとおりで、貴社でご検討中の発展途上国における農林業開発事業についてのご相談に応じることができます。
- (3) 民間企業のメリットとなる本事業の特徴は以下のように整理できます。
- ① 海外農業開発協会のコンサル能力を利用できる。
 - ② 現地調査経費、国内総括検討などにかかる経費を節減できる。(1/2補助)
 - ③ 本事業の調査後、開発協力事業等政府の民間融資制度を利用する場合には、その事務がスムーズに進む。
- (4) 本事業による調査後、当協会は貴社のご要請に応じて、政府系融資資金の調達のお手伝いをします。
- (5) なお、平成3年度の本事業による調査実績は次のとおりです。
- ① ナイジェリアパルプ原料用造林事業調査
 - ② ソロモン諸島チップ生産・輸出事業調査
 - ③ 南米桐材生産事業調査
 - ④ マレーシア甘味資源植物生産事業調査
 - ⑤ ブラジル農園開発事業調査
 - ⑥ 中国和菓子用食材原料生産事業調査
 - ⑦ タイ萌原料豆生産事業調査

相談窓口：(社) 海外農業開発協会

第一事業部

TEL 03-3478-3508

農林水産省

国際協力課開発協力班

TEL 03-3502-8111 (内線 2776)

民間企業・団体

海外における農林業投資案件の検討

(例1)

農作物の栽培事業の実施に当たって対象作物、対象地域等企業内における基礎的検討が必要

(例2)

農畜作物の生産・輸出事業の実施に当たって、当該品目について栽培～加工～流通まで広範な領域についての検討が必要

(例3)

現地関連法人から遊休地の有効利用について協力依頼を受けており、農林業開発の可能性の検討が必要

(例4)

企業内において農業開発の方向性が定められており、詳細な事業計画の策定が必要

海外農林業開発協力促進事業

(農林水産省補助事業、補助率：1/2)
(社団法人 海外農業開発協会が実施)

農林業投資案件の発掘・形成

1. 現地調査 (当該企業・団体の参加も可)

2. 国内検討 (専門家による検討)

↓
調査報告書

調査経費の負担

国内検討、現地調査及び報告書作成にかかる総経費の1/2を補助

資金調達先

JICA
(開発協力事業)

OECD

輸 銀

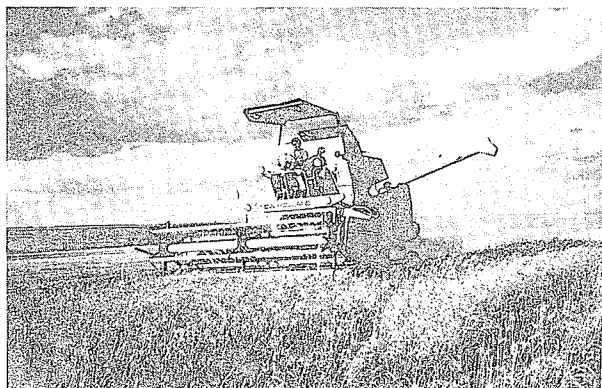
その他

総合農業雑誌

アグロ・ナッセンテ

AGRO-NASCENTE

ブラジルで発行されている
日本語の農業雑誌!!



南米の農業が
次第に注目されてきました。

従来のコーヒー、カカオ、オレンジ、大豆などの他に、熱帯から温帯までの多くの作物が生産されるようになったからです。

南米の農業情報は、日本語唯一の専門誌「アグロ・ナッセンテ」誌で—

EDITORIA AGRO-NASCENTE S.A.
R. Miguel Isasa, 536 - 1º - S/ 13, 14, 15
CEP 05426 São Paulo Brasil

(日本でのお申込み先)
日本農業新聞サービス・センター
東京都台東区秋葉原2番3号
Tel.: 3257-7134

海外農業開発 第183号 1992. 9. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 橋本栄一 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) 3478-3508 FAX (03) 3401-6048
定価 300円 年間購読料 3,000円 送料別

印刷所 日本印刷(株)(3833)6971



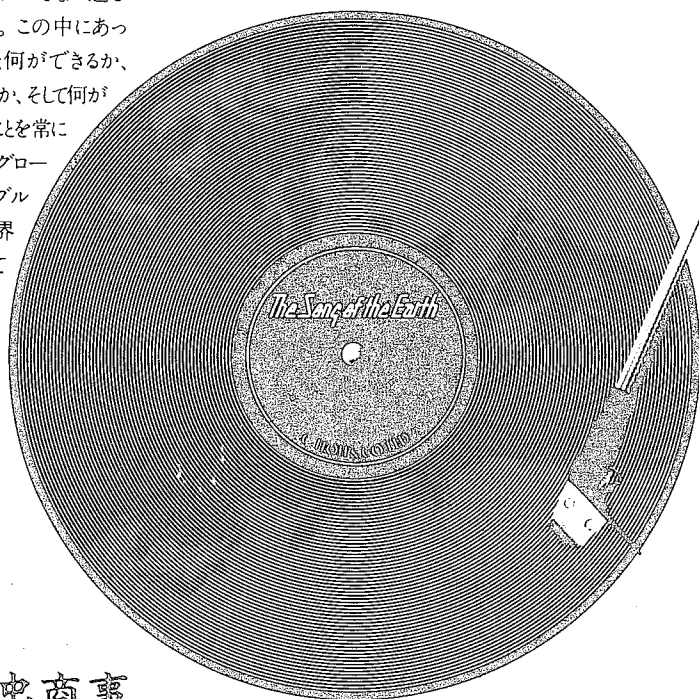
いろいろな国があり、
いろいろな人が住む、
私たちの地球。
しかし豊かな明日への願いは同じ。
日商岩井は貿易を通じて
世界の平和と繁栄に、
貢献したいと願っています。

**We,
The World
Family**

日商岩井のネットワークは
世界160都市を結びます。



世界はあらゆる面であつてない速さ
で変動を続けています。この中にあつ
て、伊藤忠商事はいま何ができるか、
何をなさねばならないのか、そして何が
望まれているのか。このことを常に
自らに問いかけながら、グロー
バルな視野とフレキシブル
な対応力を持って、世界
経済の発展に貢献して
いきたいと考えています。



地球の旋律を聴きたい。
メロデー



海外農業開発

第 183 号

第3種郵便物認可 平成4年9月15日発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS