

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1986 10

- ビルマにおける農業研究の現状
- 湿潤熱帯地域の大規模畑作に取り組んで

目

次

1986—10

ビルマにおける農業研究の現状 1

湿潤熱帯地域の大規模畑作に取り組んで 9



ビルマにおける農業研究の現状

（財）海外農業開発協会専門委員 松尾 英俊

はしがき

ビルマは古来、農業を基幹産業としているから、将来の経済発展の基礎もまた、農業とその関連産業の発展に置いている。この国の20カ年計画でも農業の発展を第1位にあげ、その対象目的を次の3点に絞っている。

(1) 将来の人口増加に対応できる食糧自給の達成

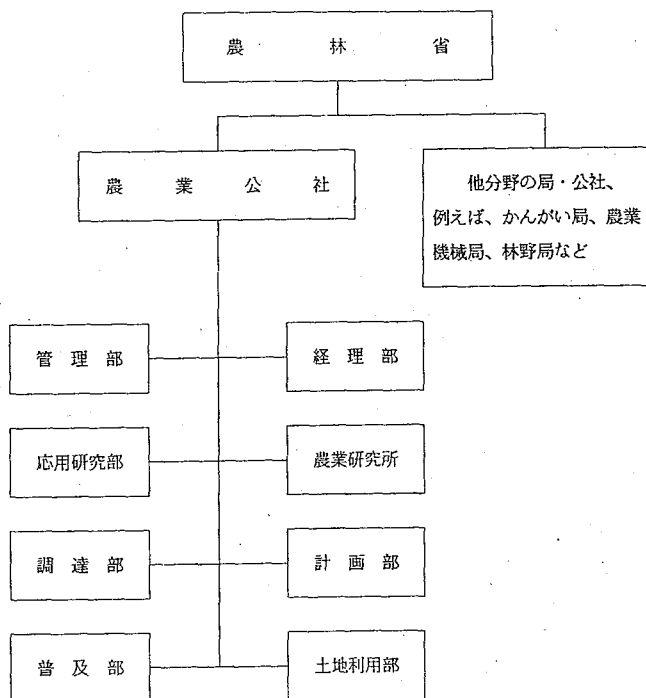
(2) 農業に関連する産業へ農業からの原料の十分な供給

(3) 外貨獲得を増大するための輸出農産物の生産拡大
これらの具体的目標として、特定の作物について特定の地域で、その単位面積当たりの収量を増加させることに重点を置き、次に既耕地での多毛作を推進することとしている。単位面積当たりの収量増加が至上命令となっている作物は、稲、小麦、トウモロコシなどの穀類、落花生、ゴマ、ヒマワリなどの油料作物、ジュート麻、棉、甘蔗などの工芸作物、ヒヨコマメ、ライマメ、キマメ、リョクトウなどの食用豆科作物、などである。

この国家計画の支援を受け

て、農業研究全般の推進には、農業公社（Agricultural Corporation）の傘下にある農業研究所（Agricultural Research Institute）が当たり、研究成果の応用のための研究には応用研究部（Applied Research Division）が試験場を管下に置いて当たることとなった。さらに、それらの成果の農家への普及、浸透は普及部（Extension Division）が担当した。これらの組織体系は図1に示した。

図1 ビルマ農業公社（AC）の組織図



ビルマの農業

ビルマの地勢は、北は高く南は低い。したがって、河川は北から南へ流れている。4大河川、すなわちイラワジ、チンドウィン、シッタコンおよびサルウィン河である。河口には広大なデルタがあり(サルウィン河を除く)、下ビルマと呼ばれて農業の中心である。イラワジとチンドウィンの合流点付近にも平野があり、ここは乾燥地であるから、かんがい農業が盛んである。

ビルマには2つの季節がある。10月中旬から5月中旬までの乾期と、これにつづく後半の雨期である。中部ビルマの夏は気温が40～45℃にものぼり、冬期には10～15℃まで下がる。ビルマの雨は主として南西モンスーンからきている。降雨量の全国平均は年間 1,000～2,000ミリ程度である。地形が複雑であるから、降水量も地域によって異なる。

ビルマの農業はGDPの約40%を占め、外貨獲得額の65%を占めている。作物栽培面積は約 1,000万ヘクタールを越え、このうちかんがい面積は12%余であって、そのほとんどが稲作である。

社会主義社会の建設を目指して発足したこの国は、建国以来、米を主体とする食糧の自給が最大課題であった。1970年以降は稲の生産も順調に進んだ。特に70年代後半からいわゆるHYV(High Yielding Variety)の導入、育成および普及によって、稲のみならず他の作物も飛躍的な増収となった。例えば、表1に示すように稲の平均単位面積当たり収量(以下単収とする)の伸びが、1979/80年に異常に高くなり、その後もゆるやかに伸びている。

表1に明らかなように、1980年代には収穫面積がやや減少したにもかかわらず、単収の増加が著しいので稲の全生産量も激増している。すなわち、60年代の2倍強に相当する1,400万トンに達している。また、単収の3トン/ヘクタールは東南アジア各国のなかでも

表1 稲の収穫面積、平均単収、全生産量の推移

	収穫面積 (1,000ha)	平均単収 (ton/ha)	全稲生産量 (1,000ton)
1960/61	4,216	1.68	6,754
1964/65	5,109	1.71	8,373
1969/70	4,955	1.71	7,858
1974/75	5,177	1.75	8,448
1979/80	5,026	2.35	10,283
1980/81	5,126	2.76	13,107
1981/82	5,103	2.94	13,923
1982/83	4,882	3.15	14,146
1983/84	4,831	3.06	14,062
1984/85	4,601	3.10	14,255

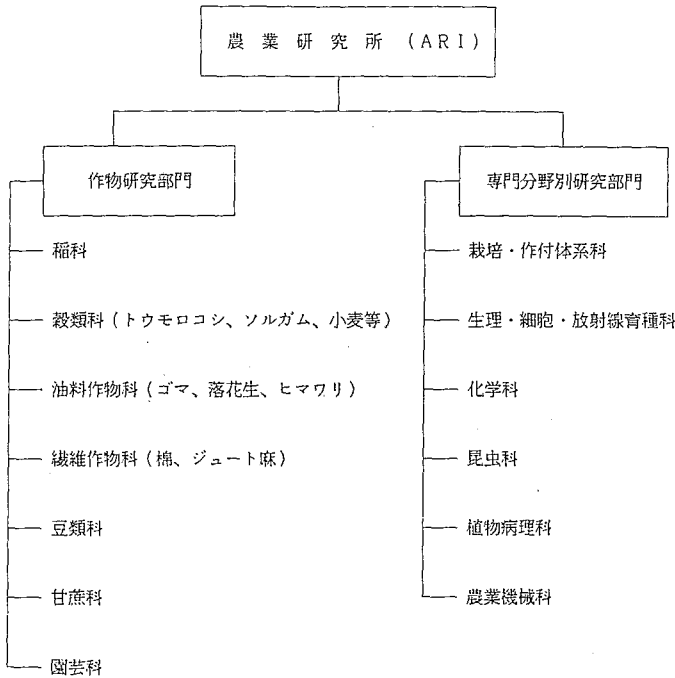
(出所)Ministry of Planning & Finance,
Report to the Pyithu Hluttaw on the
Financial, Economic & Social Condi-
tions of the Socialist Republic of
the Union of Burma 1986/87, 1986

上位にある。このような単収の増加は、HYVの普及と新しい適応技術の浸透によるものといわれている。現在、稲のHYVの普及率は53%を越し、在来種は22%と縮小している。

新技術のうちの1つである化学肥料の施用は、稲が全体の82%を占めて最大である。主として尿素であるが、少量のリン酸、カリも輸入されている。病虫害は比較的少ないといわれている。

適切な施策と研究実績の適用などにより、各作物の生産高はあがり、特に稲は 1,400万トンを超えた。このことは全国民 3,700万人1人あたりに、年間 360キロ以上の稲の供給が可能となったのみならず、若干量の輸出さえできたのである。国民の間で食糧不足の声は聞かれませんが、ただあまりにも米からのみたん白質をとることで、健康上問題ではなからうかと心配する。隣国バングラデシュも国

図2 農業研究所 (ARI) の組織図



民1人当たりほぼ同量の米を食べるので、毎年50万トン余輸入しているのに比べ、ビルマは国としては安定しているといえよう。

農業研究所について

農業研究所(以下ARIとする)は農業諸研究の総本山として、ランゲーンの北約410キロ(マンダレーの南280キロ)のイエジン(Yezin)に位置している。ARIは1971年にイエジンでの設立が決まり、建設が進んで1978年に現在の7作物研究科、6専門分野研究科ができています。組織体系を図2に示す。

研究所は低い丘を背にし、前面は平坦な水田と畑を控えた研究学園村である。丘の奥には人口湖をもち、国立農業大学、畜産研究所、林業研究所などが散在している。ちょうど日本の筑波学園都市に似ているが、農林業関係の機関のみが集中した村である。ここは、筆

者にとっては今回幸いにも第1回目の訪問から15年を経て2度目の訪問ができた所であるが、その15年間にほとんど変化していないのに一驚した。

ARIが保持する耕地は計365ヘクタールで、このうち287ヘクタールが作付けされている。土壌は主に軽粘からやや粘質であり、pHは4.5～6.0程度である。作物各科の使用する耕地面積は、稲科50ヘクタール、繊維作物科28ヘクタール、甘蔗科28ヘクタール、豆類科27ヘクタール、油料作物科22ヘクタール、トウモロコシ科27ヘクタール、園芸科6ヘクタール、作付体系科86ヘクタール、その他となっている。

ARIの職員編成を表2に示した。所長はランゲーンの農業公社(以下ACとする)とかけもちであった。編成表には示されていないが、研究補助者(パートタイマーを含む)が1,000人以上もあり、大方は大学卒というから就職難時代である。大学出の未就職者が多いのはこの国のほかに、スリランカ、バングラデシュなどがあり、国内の社会不安の原因の1つとなっている。

農業研究所の研究実績

早急に行なわれるべき研究題目が、作物の品種改良による単収増加であったから、各作物研究科では通常の方法である交配、選抜、育成などによって研究を進めてきた。これら以外に、外国から優良品種の配付を受けて、直接現地適応試験を行ったり、あるいは優良母体として交配に使っている。

現在ビルマにおける主な農作物の作付面積、

表2 農業研究所（ARI）の職員編成

	研究職	研究助手	合計
稲科	5	16	21
穀類科（トウモロコシが主）	3	8	11
油料作物科	3	7	10
繊維作物科	4	8	12
豆類科	3	8	11
甘蔗科	2	6	8
園芸科	2	6	8
栽培・作付体系科	4	189	193
生理・細胞・放射線育種科	4	9	13
化学科	6	15	21
昆虫科	5	12	17
植物病理科	4	9	13
総務部	3*	90*	93*
計	48	383	431

（出所）Agricultural Research Institute

* 研究技官ではない

表3 主要作物の作付面積、平均単収、全生産量

作物名	作付け面積 (1,000ha)	平均単収 (kg/ha)	全生産量 (1,000ton)
稲	4,601.3	309.8	14,255
ゴマ	1,005.7	25.2	253
落花生	620.0	107.6	667
棉	229.1	55.0	126
トウモロコシ（子実用）	186.2	162.7	303
豆類	818.6	—	603
リョクトウ（マップペ）	78.5	99.4	78
リョクトウ（やえなり）	53.8	55.8	30
ライマメ（バターピーン）	83.0	136.1	113
キマメ（ピジョンピー）	106.4	67.7	72
マンガピーン	167.5	82.4	138
他の豆類	329.4	—	143
小麦	118.2	198.8	235
ジュート麻	50.2	103.5	52
甘蔗	57.9	6,506.0	3,767
ゴム	42.9	37.3	16
タバコ	61.5	169.1	104

（出所）Agricultural Corporation

表4 各作物の新品種数

作物名	稲	小麦	トウモロコシ	ソルガム	落花生	ゴマ	ヒマワリ	棉	ジャム	豆類	甘蔗
品種数	39	5	11	11	8	5	5	14	9	17	3

第5 稲の品種別栽培面積

(単位:1,000ha)

	1983～84の栽培面積	%
高収品種	2,566	53
改良種	1,227	25
在来種	1,038	22
計	4,831	100

平均単収および全生産量を、ACの1984/85年の統計によって示すと表3になる。表3のうちで単収がやや高いと思われるものもあるが、面積統計や実収高の算定も難しいのでやむをえないであろう。

ともあれ、最近20年間にビルマで公表された新品種の数を表4に示す。このように新しい品種が数多く導入されたので、国全体の単収が上がったのである。

(1)稲研究科

この研究科はかんがい田、天水田ともに適している16の新しい高収品種HYVを世に出している。これらのHYVは現在表5に示すように、全体の栽培面積の約53%を占めている。さらに従来の品種改良による改良種が25%を占め、合計78%も占めるようになっていく。

このように稲の新品種の普及はめざましいもので、このため主要産地のすみずみにまで行き渡っているであろう。このうちでもHYVだけの収穫面積、平均単収などを表6に示した。

現在、水稻作の大半はイラワジ、ラングーンおよびベゲーの各管区の、いわゆる下ビルマ(Lower Burma)に集中している。この地域は大部分が天水田で、かんがいおよび排水の施設はない。今後の課題として、これら天水田地帯にかんがい排水の施設を行なうことによって、米の二期作は十分可能となる。かくしてビルマの米の生産は飛躍的に増加するだろう。

稲の生産が年によってどのように増加してきたかを表1に示したが、それによると、米の単収は1974/75年まではほぼ同一水準を保

表6 1984～85年における稲の高収品種

品 種 名	収穫面積 (1,000ha)	平均単収 (kg/ha)
Shwewartun	887.6	4,106
Shwetasoke	510.0	3,870
Manawhari	499.1	3,275
Yagyag - 2	72.9	4,049
Seintalay	53.5	3,320
その他のHYV	359.7	—

(出所) Agricultural Corporation

ち、その後急激に増加してついに、1982/83年には3.15トン/ヘクタールの最高収量を得ている。ACの分析では、この単収増加の快進撃の原因は、高収品種の普及が徹底したこと、およびそれに伴う新しい栽培技術が農家の間によく浸透したことをあげている。この点を最近流行のバイオテクノロジーからみると、在来種はほぼ完全に追い出され、その有用な遺伝資源が消滅しつつあることとなる。現在、シードバンクを日本が設置して、固有遺伝種の保存を助けようとしているのはよいことである。

なお、ビルマの稲を生育期間の長短別によって区分すれば、以下の4種があげられる。

①早生種 —— 生育期間 150日以下。10～11月中に収穫。全作付け面積の約45.7%を占める。

②中生種 —— 150 ～ 170日。11～12月中に収穫。約40%。

③晩生種 —— 170日以上。12～1月に収穫。約13.3%。

④冬季種 —— 11～12月に作付け、3～4月初めに収穫。約1%。

すなわち、ビルマの稲の大半は早生種と中生種で占められている。

この研究科では毎年1万7,000種以上の異なった品種について育成しているし、耐寒性、耐塩性のあるものや、深い水深のところでの栽培に適する品種も研究中である。

(2)穀類研究科

トウモロコシ、小麦、ソルガム、ミレットなどを対象とする。

トウモロコシ：早生多収性品種、耐病虫性品種、高リジン耐干性品種の育成を目標に、F₁の育成も行ない、8品種を出している。また、栽培試験では熟期別適正密度決定試験などが中心で、施肥試験も行なっている。

小麦：耐暑性、耐サビ病抵抗性をもった早生品種の育成が中心で、すでに8品種を出し

ている。

ソルガム：すでに9品種を出している。良質多収早生でタネバエ抵抗性の品種を育成中である。

(3)油料作物研究科

ゴマ、落花生、ヒマワリなどの高オイル含量の早生品種の育成を目標としている。ヒマワリではまたサビ病抵抗性も検討している。すでに、ゴマの2品種、落花生3品種、ヒマワリ3品種を新しく出している。

落花生の根瘤菌の研究で、根瘤菌をつけたものはつけないものより、4割も増収することが知られて、根瘤菌の無料配布を始めている。また、落花生、ヒマワリおよびゴマなどの栽植密度を研究して、新しい栽培技術の確立を目指している。

(4)繊維作物研究科

互いに性質が極端に異なる2つの作物、棉とジュート麻を取り扱っている。

棉では、良質多収で耐虫、耐冷、耐干魑性をもつ品種の育成と、施肥量試験、虫害防除試験などを行なっている。

また、ジュート麻でも、良質多収で分枝が少なく、耐干魑性や密植適応性のある品種の育成とともに、栽植密度試験なども行なっている。

(5)豆科作物研究科

主な17種の食用豆類を対象としている。現在は採集した国内産の各種豆の同定と、諸性質の検索などを行なっている。ともに良質多収品種の育成が仕事である。

(6)甘蔗研究科

耐倒伏性が強い、高糖濃度、多収品種の選抜が主な仕事であり、すでにイエジンNo.1、2、3を出している。台湾で学んだ筆者にとって懐かしい品種ナンバーが見られた。例えば

POJ、Co、Fなどである。一般にモンスーン以前にかんがいを行なって栽培すれば、茎収量が著しく増加することが知られている。

(7)園芸作物研究科

国内産の各種の果樹、薬用作物、香辛料作物、そ菜および花卉類を採集し、現在選抜、育成中である。新しくトマト1種を出している。

以上で研究科の紹介を終わるが、共通部門の主な研究項目をあげると次のようである。

- ①畜力用および動力用農機具の改良、開発
- ②地域別輪作体系の確立
- ③水稻のやく栽培と組織培養
- ④自家受精作物のガンマー線利用による突然変異種の導入
- ⑤各種肥料の効果試験および土壌微生物（根瘤菌を含む）の有効利用
- ⑥各種病虫害の防除

上記各項の反面がビルマが抱える問題点である。その各項としては以下のようなものがあげられる。

①多収良質品種の育成

すべての作物に共通する目標である。すでに主食の米では国民に豊かな供給ができる状況となったが、稲以外の作物でも多収良質が求められている。これは同時に新しい営農技術の開発を必要としている。

②補助施設の増加

かんがい施設の完備を望む所は多い。またその他のインフラの充実も考えねばなるまい。

③機械力利用への発展

現在は畜力利用であるが、将来は機械力利用へと向かうであろう。その時には、エネルギー消費、耕地サイズなどからみて、中・小型の機械化農業に向かうであ

ろう。

④化学肥料の施用増大

尿素が中心であるが、必ずしも十分ではなく、リン酸、カリの肥料はすべて輸入に頼っている。したがって、経費高のため使用し難く、化学肥料の施用は不十分である。多収の前提は施肥にあるので、この点の研究がコストダウンの問題とともに重要である。

⑤病虫害防除体制の確立

どこからでも病虫害が侵入し易い大陸にあるのに、ビルマには一般に病虫害の薬剤防除の習慣がない。発生する害虫の主なものは、メイチュウ類、トゲトゲ類、メイガ類、イネシントメタマバエ、ウンカ類であり、病気としてはシラハガレ病、イモチ病、条斑細菌病などがあげられている。多収と関連してこれらの防除法が検討されねばならない。

⑥輪作体系の確立

現在国際稲研究所(IRRI)と協同で研究中である。

研究所を巡っての所感

以上はなほだ簡単に各研究科など紹介したが、以下に巡回、見学して得た所感を書いておこう。

(1)研究陣が手薄である。特に中級以上の、独立して研究を進行させる人材に乏しいようにみえた。しかし、これらは次項以下に述べる資機材の欠乏、エネルギー不足などに関連するので、一概には言えないだろう。

(2)研究用資機材が極端に乏しい。大型の施設機具はもちろん微細な研究用具もない。また必要消耗品も欠乏している。ちょうど終戦後のわが国のような状況である。しかも、永年にわたる資機材の蓄積もないようだ。

これでは研究推進の意欲がわかないであろう。大学も同程度である由だから、研究手段に困ると思われる。

(3)ビルマの電力事情ははなはだ窮屈である。しばしば停電するうえ、電圧も不足することが多い。来年になれば水力発電所が新たに完成するから、今困っている電力不足や停電は解消するという。ともあれ、精密測定機器、コンピューターなどの使用ははなはだむずかしいようである。

(4)図書文献類が極端に乏しい。3～4年前に見た中国の2～3の図書館には、各国の学術雑誌報告類が海賊版ですべて揃っていた。ビルマ国内での需要が中国程度までであるとは思えないので、一度にコピーを作って配布する

こともできないだろう。現在、研究者は外来者から、または何かの偶然で入手した文献で勉強するぐらいで、その他のアップツデーの文献がないので、刺激不足の状態であるのは寂しいことである。

(5)最も大切なことであるが、研究者の各々に研究意欲がみられないようであった。このインセンティブの不足の原因は多くあろうが、思うにまかせない生活環境や実験機械の不足にあるかもしれない。しかし、もう少し元気を出して、研究に取り組んでほしいと願うものである。

余録として稲以外の主要作物の年次別の栽培面積、単位面積当たり収量、全生産量を表7に示し、大方のご参考に供したい。

表7 主要作物の栽培面積・単位収量・全産出量の年次変化

	栽 培 面 積 (1,000ha)						単 位 面 積 当 収 量 (kg/ha)						全 生 産 量 (1,000ton)					
	1961	1976	1978	1980	1982	1984	1961	1976	1978	1980	1982	1984	1961	1976	1978	1980	1982	1984
トウモロコシ	80	81	91	151	171	229	700	716	846	1,093	1,398	1,323	56	58	77	167	239	303
リョクトウ	118	176	171	165	162	199	390	534	561	624	778	693	46	94	96	103	126	138
落花生	565	610	558	514	571	647	696	693	699	852	963	1,031	393	423	390	438	550	667
ゴマ	619	1,064	1,249	1,308	1,377	1,501	123	86	167	120	144	169	76	92	209	157	198	253
ヒマワリ	-	10	55	58	110	161	-	300	255	569	645	876	-	3	14	33	71	141
綿	190	163	187	221	217	251	111	190	278	335	456	502	21	31	52	74	99	126
ジュート綿	10	55	104	101	68	66	600	491	923	980	941	788	6	27	96	99	64	52
甘蔗*	38	102	108	100	116	122	28.7	15.9	17.0	20.4	32.1	30.9	1,089	1,626	1,841	2,035	2,719	3,767

(出所) Ministry of Planning & Finance 1986、前掲書。

*単位面積当収量はton/haである。

湿潤熱帯地域の大規模畑作に取り組んで ～インドネシア、ダヤ・イーター社での経験から～

（社）海外農業開発協会専門委員 野飼 実

はじめに

P. T. ダヤ・イーター（日本・インドネシア合弁企業）は、1971年8月に設立され、1982年12月までの11年4カ月間、インドネシアのランボン州において、トウモロコシの栽培を中心とする農業開発事業を営んだ。同社では当初、エステート方式によるトウモロコシの単一栽培を計画していたが、1974年半ばまでには、自然条件、労働力の調達、機械導入の可能性等から、この地域での同方式による事業の長期的展開は困難との見通しを立てるに至り、また、同年10月に露菌（ベト）病が発生したこともあって、1,000ヘクタールの規模で、グレインソルガム、陸稲を組み入れた栽培体系を確立することが急務となった。筆者は、同社の農場長として、1974年から約9年間にわたり、栽培体系の確立に取り組んだので、以下にその経験を紹介し、関係者の参考に供したい。

農場の自然環境

ランボン州パンジャン港よりパレンバンに通ずる国道を、北西に自動車で約2時間、90キロ走ると、南、中ランボン県を経て北ランボン県に到着する。県の境界を示す標識を見て車で10分も走ると、古いランボン人の村、ブランバンガンパガールがある。農場はこの

村の中にあり、町の中央より約2キロ、北側へ通じる農場の私道を走ると農場の南端のゲートが現れる。農場は南北約20キロ、東西約6キロの間に複雑な境界線で約5,000ヘクタール。農場の東側は中部ランボン県で、ジャワからの移民部落があり、南側にはランボン人の部落、西側には空軍退職軍人の入植地、その北側にはジャワからの新しい移民部落がある。農場の標高は海拔20～40メートルで、その中に川の源泉があって、雨期にはあちこち小川ができるが、乾期には水がなくなるものが多い。山はなく、なだらかなわずかに起伏のある平原である。この平野は現地ランボン人の焼畑の跡地で、スワンプ地帯を除いて大きな木はなく、第二次林の疎林があちこちに残っている。大木が少ないため開墾は比較的容易であった。焼畑の跡はわずかに小さい木が生えているほかは、アランアラン主体の草原である。焼畑以前には大きな木もあったようで、古い大木の切株は蟻塚となって藪になり、白蟻、サソリ、野ネズミの巣になっている。農場の整備には、このアランアラン草原と蟻塚をブルドーザーと開墾用ブラウで起こし、木を倒し、道路、橋をつくっていった。

公称面積4,900ヘクタール（この時の政府の測量でこの数字が出たが、閉鎖時点での同じ測量で5,300ヘクタール。インドネシアではこの程度の誤差は小さい方だというべきであろう）。このうち第1期分として道路、ス

ワンプを含め2,000ヘクタール、畑にして1,500ヘクタールを開墾し、当初はここにトウモロコシの周年栽培を行なったのである。

気象条件は一般にジャワ島西部の気象状況に似て、インドネシアではやや多雨地帯に属し、例年10～11月より雨期に入り、4～5月に乾期になる。雨期、乾期ははっきりとは分かれておらず両期の間に中間期があり、乾期にも月に50～100ミリの雨がある。乾期は時期がずれることもしばしばあり、これにはずいぶんと悩まされた。年間雨量は、最近10年間の統計では、2,100～3,300ミリの間であった。東京の年雨量1,600ミリの1.5～2倍である。気温は一年中ほとんど変わらず、平均27℃、観測箱での日間最高温度は34～35℃、最低22～23℃、年間の温度差は1～2℃で乾期の方がやや高い。もちろん、時には数度低い異常日も現われる。直射日光下の地表温度は50℃を越す。この程度の雨量、温度は熱帯地方では過酷とはいえず、むしろ恵まれた地方というべきであろう。日較差は10℃程度で、朝は大体結露しており、この時の相対湿度は90～100%である。日長は南緯5度線上にあるので昼夜の差はほとんどなく、年間の最大の昼夜の差は30分位、太陽の出没の位置は変わるが、出没の時間は1年間中ほとんど同じである。日間蒸発量は当農場の記録にはないが、30キロ離れたバンダルジャで一日に約3ミリ、ムンガラで約5ミリである。日照率は雨期で40～55%、乾期で55～70%、相対湿度は平均で80%前後である。

土壌は古いオランダの地図には、洪積土壌となっている。ジャワはほとんどラテライト性土壌が多いが、ここではポドゾル性土壌が多く、一部ラテライト性土壌があり、また、この中間型がある。全般に塩類の流亡が激しく、ポドゾル性土壌の畑では、1メートルも掘ると灰白色の漂白された土が現われる。ラテライト性土壌には石英や褐鉄鋼の小塊を多く含み、ポドゾル性土壌も前者よりも少ない

が石英の含量が多く、プラウ等農機具の消耗の原因となっている。土質は壤土～植土であり、粘度が極端に強い。塩類の含量が低く、特に心土は塩類が流亡している。腐植は少しあるが、表土が8～12センチと非常に薄く、その下には堅い心土がある。pHは低い。磷酸の吸収力は500～800ミリグラム程度でさほど大きくはなく、施肥した磷酸の肥効は高い。下層土は非常に堅く、さすがのアランアランの地下茎も20センチ程度しか入れず、水の浸透も極度に悪い。一般に雨が降るとドロドロになり、これがやや乾くと人の足や靴の底に雪だるまのようにくっつき、自転車、オートバイ、ジープも走行不能になることがある。こうなると、トラクターは畑作業ができなくなる。この土壌は乾燥すれば煉瓦のように固まり、なかなか手強い土壌である。

風については、台風はないけれども、雨に伴い突風が吹くことが時々あり、農作物に被害を与えたり、建物の屋根を飛ばしたりする。季節風は昼間、乾期は南東の風、雨期は北西の風が吹く。

なお、今までの統計では約10年ごとに異常気象が起こるようで、最近では、1962年、71年、82年に起こり、これらの年には農家は作物を作れず、不作に泣いている。

輪作への転換

当農場はトウモロコシの生産を目的として設立されたもので、当初その周年栽培を数年試みた。しかし、1年が乾期、雨期に分かれている当地で、もともとかんがい設備なしに周年栽培を営むのは難しい。なるほど、ある年は周年栽培ができるような雨の降り方をすることもあるが、これは例外である。さらに、1974年に農場に侵入したベト病は、農場に残存する約200ヘクタールのトウモロコシを全滅させ、ここで今までの作物栽培体系を根本的に変えざるを得ないようになった。



人手によるトウモロコシの収穫作業

ベト病は、葉の裏側に生じた胞子が風に乗って1回に50～2,000メートルの距離を飛び、新植トウモロコシに伝染する。その伝染率は飛び散る胞子の数に比例する。このサイクルを断つためには、どうしても栽培の中断期間を設けなければならない。

このベト病がランポン州に発生した当時、これに効果のある農薬はなかったので、この病気に弱い従来のメトロ種の栽培が禁止され、耐病性のDMR 5の増殖が行なわれた。これには、われわれも協力させられた。しかし、この品種もベト病の菌が侵入すると、50%位は発病するという程度の耐病性であった。ランポン州にベト病が発生し、遠からず当農場にも侵入が予想されていたので、われわれはその代用としてグレインソルガムの種子を確保していた。この時は、グレインソルガムを農場経営の柱としたのであるが、グレインソルガムはアフリカ原産で、元来多雨には弱く、まだ市場価格もトウモロコシより10～20%低い。そこで、雨の多い季節でトウモロコシの

栽培ができる期間には、トウモロコシを作ることにした。雨期が終わり、乾期が始まる頃には、要水量の少ないグレインソルガムを付けした。その後陸稲の栽培を取り入れて、トウモロコシ栽培に適さない雨期の最中に栽培した。このローテーションは、経済的には必ずしも有利ではなかったが、農場の固定費の低減を図ることに役立った。

キャッサバについては、試作の結果、経済的には優利性を認めながらも、土壌条件（当農場は低湿地が多い）、主要栽培作物の栽培時期の問題、価格の変動、設備投資の問題等から、機械類の余裕が生じた時、周辺の圃場と境界を接する地帯に栽培したのみである。また、水稻、ロゼラ、サトウキビ、大豆、緑豆、ステビア、落花生、カチャンボゴール、スイートソルガム、ゴム、オイルパーム、シトロネラ等を、少ないもので1ヘクタール、多いもので20～30ヘクタール、試験的に栽培して各種データの収集を行なった。しかし、いずれも労働力、工場設備、および資金の関係、水資源の問題等から、トウモロコシ、グレインソルガム、陸稲に代わって主要作物となるまでにはいたらなかった。

機械化と労働力

現在の大規模栽培には機械化が前提条件である。1970年代に至るまで開発から取り残されてきたランポンの原野は、焼畑による略奪農法以外には、人手による開墾営農が経済的に成り立たなかったために、そういう状態に置かれてきたものと思われる。したがって、当地での大規模栽培は、アメリカの大規模農業の発達によって産み出された多くの農業機械を導入することによって、可能となった。しかし、全作業を機械化したというわけではなく、現地可働労働力やコストをにらみながら、部分的には人手を利用した。当農場では、設立当初、3,000ヘクタールの営農は、機械

のほか周辺農家から調達できる労働力で十分であるとの判断から進められてきた。開墾が、主として機械によるものであったのに対し、営農は機械と人手の組み合わせによった。

当地は開墾前は疎林とアランアランの原野であったので、2台の小型ブルドーザーと数台のトラクター、および少数の現地人労働者により、1年間で終わった。あとは、道路を作り、橋をかけて、圃場整備を行なった。機械類の補修、整備さえうまくいけば、あまり多くの人手を必要としなかった。しかし、営農になると、耕起、整地、播種まではほとんど機械に頼れるものの、種子の調製、施肥も燐酸を除き、人手に頼らねばならない。もちろんプランターの故障もあるし、播種の適期には、人手によって、作業スピードを上げなければならない。播種後の間引き、病害株の抜き取りは人手である。除草については、トウモロコシ、ソルガムの場合は、薬剤散布と1～2回の中耕でこと足る。

問題は収穫で、これさえ解決すればアメリカ並とはゆかずとも、ほぼ全作業を機械化したとさえいえる。収穫は、ピッカー、ピッカーシェラー、さらにはコンバインを購入して使用した。しかし、温帯にあるアメリカの穀作地帯とは異なり、インドネシアの主作期である一期作の収穫期は、雨期の最中で、トウモロコシの葉は枯れているものの、畦畔の草は青々としている。特に、ミモザは元気づいて枝を張り出し、トウモロコシのイヤーや枯れ葉も、降水により雨を吸収して重くなっている。使用する収穫機具は、こんな前提条件では作られていないので、あちこちに負担がかかり過ぎてすぐ故障する。雨期におけるソルガムの機械収穫はもっとみじめである。雨があがっても、穂、茎、葉などが水分を吸収し、太陽が照っても3時間は機械を使用できない。少し無理すれば、コンベアーやエレベーターが詰まり、ベアリング、ファン等を壊す。故障したら修理しなければならないが、現場か

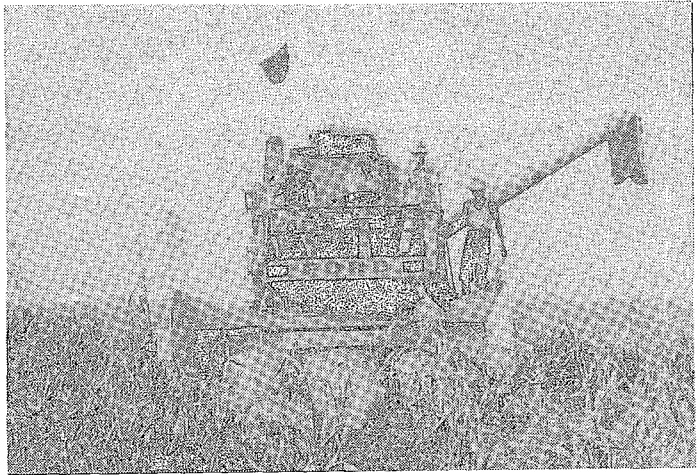
ら修理場までは、片道平均1時間はかかり、最低2時間の修理時間をみても1回の修理に半日の稼働時間が吹っ飛ぶ。必要な部品がない時には、往復4時間、100キロも離れたテルベトンまで行って部品を探さねばならない。しかし、その販売代理店は、部品の在庫が少ないので、ジャカルタの本店に注文しなければならないことが多く、その場合は1週間もかかる。さらに生産国まで注文すれば航空便でも3カ月、船便では半年で届けば早い方である。収穫機械に代わる労働力をといても、明日からすぐにというわけにもゆかず、次々と作業が遅れる。すると、雑草が繁り、収穫の能率がますます低下するという悪循環に陥る。他方、乾期の収穫は、トウモロコシにしるソルガムにしろずっと容易である。機械類の故障も少なく、たとえ数日遅れても雑草の繁茂は緩慢である。陸稲は、この地域の農家にとって最も重要な作物で、その収穫時には、各農家も自らの収穫で忙しいうえ、結婚シーズンが重なって、人手が集まりにくい。また、集まったとしても、あの大きな面積を、この地域では伝統的な穂を1つ1つ手鎌で刈る方法では、1ヘクタール当たり200人も要してしまう。コンバイン以外での収穫は、本当に大変である。

大型機械の導入と農業技術の進歩により、ランボンの原野は開かれ、大規模農業の前途は明るくなったようにみえたものの、決して満足できるような状態ではなかった。当地の機械化農業が抱える大きな問題は、必要な従業員の技術水準と部品の不足である。ランボンの日系企業ではどこでも、従業員の質の向上に力を注ぎ、膨大な費用をこれにあてた。ある会社は、ジャカルタ、さらには日本においても、彼らに訓練の場を与えた。こうして訓練された人達が、自社の他の従業員の技術の向上に努めてくれればよいが、自分は訓練を受けたので格が上がったのだとばかり、他の会社にも、より高い給料で雇われていく、と

というようなケースが多い。

部品の問題は価格とはともかく、さきにも述べたとおり、早急に手に入らないことが致命的である。インドネシアでは、農機具の販売代理店は、次々に潰れていく一方で、新しいものがどんどん設立される。彼らは資本が少ないため、部品のストックが十分持てないことは理解できるが、ユーザーとしては最低限のストックは持っていてもらわなくては困る。ただでさえ限られている部品をその従業員が勝手に持ち出して町で売り払うようなことも、インドネシアでは珍しくない。同時に、当社の部品も相当数が許可なく持ち出されていた。こういう不正でなくても、代理店の従業員は、注文された部品のうち、カタログをみて町で購入できるものについては、それを買って自分で商売する。町で手に入られる部品は代理店の定価の半分ぐらいであるから、結構いい商売である。販売代理店の社員は、本来の仕事のほかに、知合いを通じて、他の商売にも手を出すことが多く、会社の車を使ってその内職に精を出す。こうして、代理店は潰れて、また新しい代理店が設立される。代理店の売る部品の価格は市価の2～3倍であるが、その価格で売らなければ商売が成り立たないのである。関税と、税関へのワイロを払わなければならぬのだから無理はない。高くても必要な部品が入手できればよい方で、なければ欧米の生産元に注文する破目になり、部品が届くまでは、機械は休止ということになる。あれやこれやで、トラクター類の稼働率は60%にも達しない。

この問題は、しかし、われわれ日本人管理者の側にも責任がある。代理店は設立されたばかりの時は、熱心に売り込みに来る。そし



コンバインによるソルガムの収穫作業

て、また新しい機種が増える。当農場では、最終的に稼働できるトラクターは16台、機種は8種、部品の共通のものをまとめても6種もあり、それぞれに消耗しやすい部品を準備しなければならないので頭が痛い。さらに、プラウ、ハロー類のアクセサリ、ブルドーザー、コンバイン、ピッカー、スプレーヤー、プランター、乾燥機等々。人手より数段能率的で大規模農業にかかせないはずの機械類も減価償却、修理費まで考え合わせると、時には人手の方が安くつき、しかも作業を確実安全に進めることができるという状況であった。したがって、機械化を進めるにあたっては、どうしても機械がなければならぬところから重点的に機械化すべきで、アメリカのような温帯先進国の大規模農業に形のみ模倣して、むやみに大型機械を導入しても、かえって営農にマイナスになることすらある。

現地での労働力は、固定従業員を除いて、周辺農民の余剰労働力が大部分である。多い時は700～800人、少ない時でも、100～200人が毎日出勤してくる。日本の企業や華僑の間では現地人は怠け者という声が多い。このことはある程度は真実であるが、そうとばかりいえたものではない。1日中ぶらぶらしている現地の人たちを見たらそのようにも感ず

るし、また、日常人目のないところでは、怠ける、さぼる、むさぼるの3悪を重ねる。しかし、これは日本の労働者が日本で働く場合と比較しての話で、この人たちは1年中暑いので、こうして長続きのする方法で平常労働していると思えば、必ずしも怠けているとはいえない。もっと具体的にいえば、日本の若い娘さんや奥さんたちにインドネシアの炎天下、風の通らないメイズ畑で1日7時間、休まず働ける人間は1人もいないと断言できる。農場で働く日雇いの女性は、永年の馴化によって、日本人より3℃ほど温度に対して耐性があるといわれているが、汗を流し泥にまみれての1日の報酬が当時約1米ドルである。彼女らの日焼けした顔をみるにつけ、こんな金でよく働いてくれると、むしろ感謝の念がわく。朝5時頃よりトラックに乗って農場に来て、1日働き、そして家に帰りつく時間は夕方6時頃になる。彼女らの汗には全く尊いものがある。

正社員は募集によるか、縁故を頼っての就職である。彼らは、ジャワ、ランボン、スンダ、バリ、バタック、ブギスなどの種族のほか、中国系の者もあり、習慣や考え方も異なるので、この間の調整に苦労する。しかし、宗教は異なっても、同じモンゴロイドであるためか共通の思想があり、われわれ日本人の意志も通じ易い。また敬老精神があるので年配者は助かる。日雇いの労働者は、農場周辺のランボン部落、あるいは、ジャワ、スンダの移民部落から、多い時には合計700～800人も雇い入れる。安い労賃でも、自分の畑の農作業の合間に稼げる手間賃は、その人たちにとっては貴重な現金収入である。

栽培暦

トウモロコシの周年栽培より出発したが、時期別の収穫にばらつきがあることや、上述のようにベト病が侵入したことにより、その

栽培を2期に分け、その間に雨に強い陸稲作を入れた。二期作目は播種期が遅くなると収量が非常に落ちるので、この期間にグレイソルガムを入れて乾燥期対策とした。これにより、1年のうち、12月末より1月末までと7～8月の最乾燥期に播種を休むだけで、ほとんど1年中作業があり、機械、労働力、および農場固定費を平均化することができた。

1年の農作業は、9月に主作トウモロコシの第一期作を播種することから始まる。乾期の終わりが近づくと、数10ミリから100ミリ程度の雨が1回降る。これが乾期の終わる8月末であったり、9月、時には10月になることもある。しかし、通常は9月に播種ときめて、諸準備にかかる。8月も末になると、播種予定の畑は1回目の耕起をおえ、種子は調整されて、いつでも播種できるよう準備は整う。降水があるとすぐ2回目の耕起にかかり、ついでハローをかけ碎土し、プランターで播種を開始する。必要に応じ、プランター播種と並行して人手による播種も行なう。乾期末の降水が1回10ミリ程度では、水が土の中に10センチしか入らず不十分であるが、20ミリ以上あれば、土が軟らかくなり、作業が進められる。乾期末からしばらくは中間乾期で、1週間に1～2回降水がある程度だが、順次回数を増してくる。12～1月の雨期の最盛期には逆に、雨のない日が1週に1～2日になる。時には順調に雨期入りせず、10～11月に雨のない日が3週間も続き、半乾期がぶり返すこともある。10～11月には周辺の農家でも陸稲、トウモロコシ等の播種の最盛期となるが、この頃は、当農場ではソルガムの収穫が少し残っているくらいで、労働力の不足はほとんどない。他方、トラクターの運転手は、耕起、播種、施肥、間引き、病害株の抜き取りにかかりきりである。11月も終わりに近づくと、雨期も最盛期となる。圃場の状態は悪くなり、病害虫も発生する。特に、畑地は飽水状況になり、トウモロコシの生育が悪くな

る。ここから陸稲に切り換える。ただし、トウモロコシの収穫が遅れると、陸稲の収穫が遅れることになり、その結果脱穀や倒伏が生じて重大な損害が出るので、稲の播種については、時間的な余裕を考慮しておく必要がある。12月末には、9月に播種したトウモロコシの収穫が始まる。この時期には雨過多のため、陸稲の播種も機械では困難になり、除草剤の散布も難しくなるので、トウモロコシの収穫に全力を注ぐ。

1月も終わりにになると雨の峠も越えて、時には畑の土も乾いてくる。この頃の雨の状況は必ずしも一定ではなく、峠を越えるのが時には2月になったり、3月になったりする。第二期作の播種は、圃場にハローがかかればおおむね適期ともいえる。もしプランターが入らなければ、人手で播けばよい。この頃の畑の土は湿っているので、発芽は良好である。3～4月になると畑も乾燥してくる。一期作のトウモロコシの収穫も終わり、陸稲の収穫期を迎える。4月中旬になると、トウモロコシの播種を中止して、グレインソルガムの播種に切り替える。4月中旬以降にトウモロコシを播種すると、60日後に出穂するが、6月は乾期の盛りで、雨量不足から収穫が非常に悪い。年により6月に雨量が多くて、全部トウモロコシにしなかったのを残念に思うこともあったが、思いきって乾燥に強いグレインソルガムの播種にかかる。ソルガムは成熟

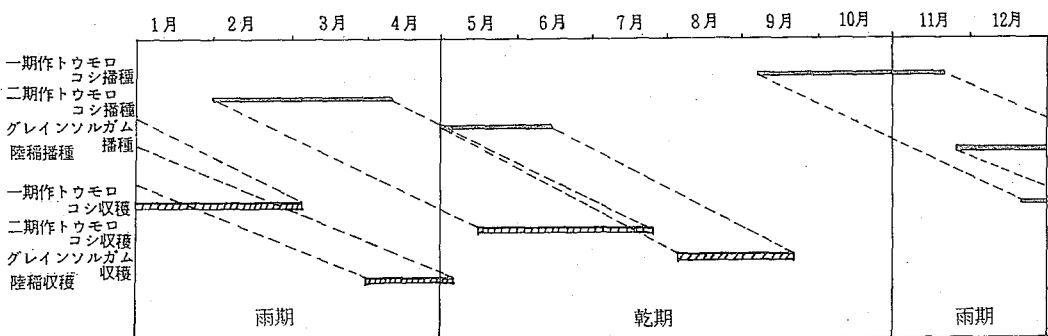
がトウモロコシよりやや早く、乾期では9日前後で、このため、二期作トウモロコシの播種とソルガムの播種の間に2週間ほど播種中止期間を置かなければならない。5月には陸稲の収穫は終わり、二期作トウモロコシの収穫に入る。トウモロコシが終わると、ソルガムの収穫に入り、これは10月に終了する。この頃には、翌年度の一期作のトウモロコシが最盛期となっている。以上のローテーションを示したのが図1である。但し、天候の異常は常にあり、天候を都合よく想定して播種を延長したりすると、後で途方に暮れることもままある。

収穫が予定よりも早く終わった場合や、降水がなくて播種ができない場合には、その時間を利用して新たに開墾したり、各種の短期作物や永年作物の試作を行なった。

二期作減収の要因

当農場の主作物であるトウモロコシの作期は、前項でも述べたように、この地方のすべての作物の播種期である9～11月に播種する一期作と、翌年雨期の峠を越え、トラクターによる各種の作業が可能になる2～4月に播種する二期作に分けられる。収穫は、播種後105日前後で、品種、雨量、生育条件によって幾分異なる。後になって普及された耐べト病品種のアルジュナは早熟性品種で90～100

図1 栽培体系



日で成熟する。雨量が適当で、生育のよい年は、一般に4～5日収穫適期（穀実水分量より判断）が遅れる。反対に過湿や過乾燥で生育状況が悪いと収穫期が早くなる。一般に、一期作の収穫は、播種後105～110日頃を原則として、12月下旬より始まり3月中には終わる。二期作の収穫は、5月中旬に始まり7月中に終わる。通常、一期作の方が単収が高く、特に前半10月中旬までの播種分は、1ヘクタール当たり2.5～4.0トン、後半10月下旬～11月播種分は、1.5～2.0トンである。例えば、1976年では、一期作の2,953キロに対し、二期作では1,457キロと低く、一期作の40%しかとれていない。二期作の収量が比較的好かったのは、1978～79年のみで、一期作1,961キロに対し、二期作は1,702キロで、一期作の87%に達している。これは、しかし、一期作の単収が悪すぎたため（旋風の被害）、全般的には、一期作の単収に対する二期作の単収の比率は60～70%、1975～81年度までの6年間の平均で62%であった。この差の要因は次のように考えられる。

年毎に早い遅いの差はあるが、一期作の時は異常気象でもない限り、一定のパターンで雨期が来る。したがって、天候もある程度予測でき、それに合わせて仕事を進めることができる。また、播種前が乾燥期のため、地下水位が低く、少々的大雨でも滞水しない。滞水しても減水が早い（ただし、12月以降は地下水位が上がり、ところにより地表近くまで達するため、わずかの雨でも滞水し、根に障害を与えて収穫を低下させる）。

これに対し、二期作では播種期間が雨期の後半にあたるため、2月では水分が多すぎるし、4月では逆に雨が少なくなり受精に障害が出る。さらに、病害虫が一期作より持ち越し、場内の雑草、周辺農家の畑等で生息しているため、二期作では、一期作に比べ被害が多いこともその一因であろう。中でも、ベト病は、その典型である。ポーラー類（螟虫類）

も一期作ではほとんど目立たないが、二期作は毎年大きな害をもたらす。雌しべにつく螟虫も必ず発生する。薬剤による防除は効果的であるが、トウモロコシの生長後であるため、トウモロコシを部分的に倒して薬剤散布を行なわねばならず、それによる損害の方が螟虫の食害より大きくなってしまふ。さらに、野獣の被害も二期作に多い。一期作の時は周辺農家でも、陸稻、トウモロコシ、キャッサバ等を栽培しているので、被害は分散される傾向にある。しかし、二期作の時は、農民の畑にはほとんどキャッサバしか栽培されておらず、当農場に被害は集中する。またこの間の農場における作物の盗難も無視できない量に達する。

トウモロコシのみならず、他の作物においても、降雨が作付上、最も重大な問題である。乾期にかんがいできれば、飛躍的に生産が上がるはずなので、溜池方式、地下水井戸方式などを考えてもみたが、とても実施できるような状態ではなかった。したがって、天気だけが頼りの畑作農業である。ある文献によれば、アメリカのコーンベルト地帯では、6、7、8月の3カ月間の降雨量が、300～360ミリの年において、単収が最も高いとされている。無論、蒸発量に差がある。アメリカでは1日1～2ミリ程度であろうと思われるのに対し、当地では、1日3～5ミリの蒸発量であるから、その差を月に約100ミリと推定すると、当地での生育最適雨量は、600～660ミリとなる。先に例としてあげた1976年の一期作の雨量は3カ月間で973ミリ、二期作は同971ミリで、いずれ也多すぎる。中には3カ月で1,800ミリも降った年があり、こうなったら、ただ天を仰いで諦めるよりほかはない。

いくつかの解析資料から、当地でのトウモロコシの栽培は、播種後60日までの雨量が、400ミリ前後であることが、高収量を得る第1の条件といえる。これは、降雨がトウモロコシに与える影響のみならず、人事管理、農

機の稼働、施肥、および尿素肥料のアンモニア化等の面についても検討して得た結論である。

各種被害の対策

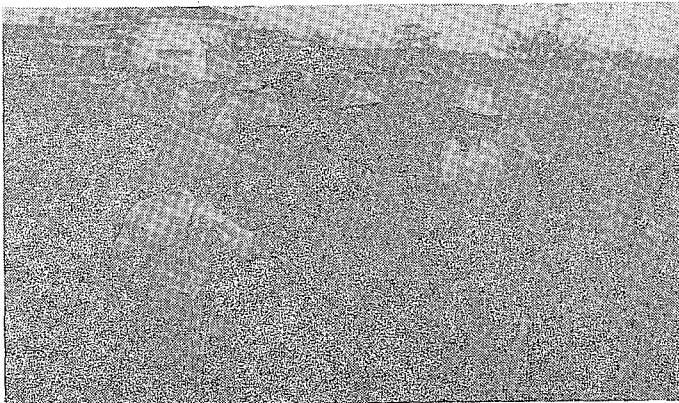
播種後第1番の大敵は赤アリである。体長約1センチ、喙が強く獐猛で、人がかまれると激痛を与えられる。ここの人の足の皮膚はわれわれに比べれば頑丈であるが、それでもこれに喰いつかれると悲鳴をあげて飛び上って払い落とす。この赤アリが、播いたばかりの種子の胚芽を喰べる。特に人手で播いたものは、覆土が不完全なものが多いため、時にはほとんど発芽しないこともある。アリは、ここに栄養分があるのを知っているのか、きれいに胚を喰って発芽不能にする。われわれはセビン（カーバメイト系殺虫剤）の原剤を少量の水とともに種子に施し、天日乾燥させた後播種していたが、これで100%近くアリの食害を防ぐことができる。その後は、セビンと一緒に、リドミル35（チバカイギー社開発の耐ベト病薬で、ほぼ100%効果がある）もコーティングした。

次に、しなければならないのが、除草剤の散布。これはできるだけ早期に、できれば発芽前がよい。われわれは安全を期してゲサプリムを使用した。これならば発芽後でも被

害は少ない。高温で地中水分がある当地では、播種後3日目には半分以上発芽し、5日目には全部発芽する。ゲサプリムは、ヘクタール当たり1.5キロで十分といわれているが、3キロまでは効果的である。これ以上の濃度になると、噴霧器用トラクターの回転スピードを落とすだけでなく、1個体に2回薬剤がかかるため葉害が生じる。トウモロコシ用にはいろいろな除草剤があるが、当地で手に入りやすいカーメックスは発芽後には使えないし、2,4-Dは禾本科の草には効かない。人手での播種分は除草のほか、早期に間引きが必要となる。そのあとの管理作業は、第1回の窒素肥料の施肥、第2回の施肥、場所により病害株の抜き取り、2〜3回の中耕除草、殺虫剤の散布と少ないトラクターをやりくりしながらトウモロコシの生長を見守る。

第2回の窒素施肥が終わる頃（播種後4〜5週間）を過ぎると、トウモロコシが日に日に生長していくのが目にみえる。葉は青々として、太陽の光を吸収しキラキラ輝いている。この時期から開花までは、どの畑をみても欲目から4〜5トンはとれそうに見える。この頃は農場管理者として一番の自己満足にひたれる日々であるが、油断はできない。ベト病の対策が完全でなかったつい最近までは、この頃がベト病発生の時期で、病害株の発見に努めなければならない。発生の多い畑から病害株の抜き取りを必要とするからだ。

アワノメイガ、タバコガの幼虫もこの頃に発生する。害虫の発生は車の上からでは発見するのは難しい。1つの畑で少なくとも3カ所は、100〜200メートル歩いてみる必要がある。発見が遅れると、トウモロコシの背が伸び、トラクターでの薬剤散布時に植物体を痛め



手鎌による陸稲の収穫作業

る。防除剤は、セビン、アグロチオン、スミチオン等で、ここの害虫は農業に慣れていないのか非常によくきく。ボーラー類が茎に入った場合は、対策はない。イヤーにはいった場合はダスターを使用するが、この時期は、トムロコシが伸長しており、トラクターの走る2条は犠牲にしなければならず、その被害も大きい。

虫害の大きなものとしては、1977年1月から8月まで、飛翔性のイナゴに居すわられたことがあった。これはまず、前年の12月末に隣村に來襲し、陸稲、トムロコシの葉を喰い荒しているのが確認された。2〜3日の間に数ヘクタールの畑を集中的に食害して、500〜1,000メートル移動する。当農場はその移動方向にあるというので、警戒していたのだが、ついに77年1月1日の朝、農場の東端の陸稲畑に來襲した。すぐに、すでに準備してあった各種のスプレーヤーを総動員して、農業の一斉散布をした。夕方には、薬剤散布をした陸稲の葉を食べたイナゴが次々と死んでいく。一部は次の畑に逃げ出したが、これを追跡して農業を撒き、イナゴとの対決が終了した。1平方メートル中のイナゴの死骸の数から、ヘクタールの数を推定したところが、約100万匹にもなった。この時は、ランポン地方の各地に発生したもようで、8月まで8回にわたって当農場に來襲した。最も多い時は1,000万匹も来ている。対策としては、イナゴの習性を利用して、農業を散布した。新しく開墾したり、あるいは既設の畑でも単一作物を一定以上の大面積で栽培すれば、病気、害虫、害獣の害が発生しやすくなるのは、それまでの生態系のバランスがくずれるためである。

開花期には、いかにも甘美な芳香が農場一面に漂う。やがて雌しべが肥り始める。この頃は、雌しべの毛裏を注意してみておかねばならない。毛が短く切れているものは、螟虫類が侵入していることが多い。

受精して2〜3週間もすると、乳熟期になる。この頃は、ネズミ、野豚、猿の被害が起る。ネズミは、この広大な畑で到底手に負えないと知りながらも、毒餌を作って、防除に努めなければならない。ネズミ対策は、畑の周囲に10メートル幅の道路を作り、ここを時折ブルトナーで除草し雑草の陰がないようにすると、天敵がネズミをみつけやすい。天敵は、昼は、タカやワシ、ハゲコウ、犬、夜には山猫、フクロウ、ジャコウネコ、ニシキヘビなどである。野豚は時には10数頭からなる家族単位でやって来て、1日で数ヘクタールの畑を踏み倒し、おいしい実だけを器用に食べていく。この対策には、バリ人の狩人を番人に雇っているが、1年に数週間農場に出現する野生の虎が野豚の天敵かもしれない。猿の被害は、管理者の神経を逆撫でする。朝巡回すると、路上にトムロコシの皮と芯が一面に散乱している。たった今までここで食事をしていたのか、道路端の木の上に、トムロコシを握りしめた猿がグループでにぎやかに叫んでいる。まるで、人間が自分たちの食事の邪魔をしに來たといわんばかりである。

やがて葉が枯れ始め収穫が近くなるが、害獣について時には作物に最も多くの被害をもたらすのが盗難である。これに対しては、総人件費の約10%をつぎ込んで警備にあたった。農場のあちこちに守衛小屋を立て、昼夜監視をしたが、何しろ広い。時折現場をおさえることもあるが、犯人をつかまえたら、それはそれでまた一大事である。警察につき出しても、軽犯罪ということで、2〜3日拘留されるだけで、その食費や送迎は当方が出さねばならない。さらに、警察での取り調べに費やす時間や警察への謝礼まで含めると、かなりの負担である。そのうえ、数日もすると、その連中はまた農場に侵入するのであるから、閉口する。

この頃の被害としてはほかに風害がある。ここは、南緯5度に位置するため、台風の被

表1 作物別作付面積、収量、平均単収(1974/75~1981/82年)

年度別 種類別	1974/1975			1975/1976			1976/1977			1977/1978		
	作付面積 (ha)	収量 (t)	単収 (kg/ha)	作付面積 (ha)	収量 (t)	単収 (kg/ha)	作付面積 (ha)	収量 (t)	単収 (kg/ha)	作付面積 (ha)	収量 (t)	単収 (kg/ha)
トウモロコシ												
一期作	353	580.360	1,644	349.8	863.530	2,474	358	1,057.438	2,953	383.5	937.150	2,444
二期作	-			318	502.000	1,581	278	405.201	1,457	386	459.522	1,190
計(平均)	353	580.360	1,644	667.8	1,365.530	2,049	636	1,462.637	2,299	769.5	1,396.672	1,815
グリンソルム												
一期作	256.5	533.330	2,079	-	-	-	-					
二期作	308.5	470.101	1,524	208	157.355	757	152	214.440	1,412	180	174.590	970
計(平均)	565	1,003.431	1,776	208	157.355	757	152	214.440	1,412	180	174.590	970
陸 稲	-			120	197.820	1,649	209.5	131.415	627	71	113.090	1,593
キャッサバ	-									(15)		
合 計	918			995			997.5			1,113 (1,128)		

年度別 種類別	1978/1979			1979/1980			1980/1981			1981/1982		
	作付面積 (ha)	収量 (t)	単収 (kg/ha)	作付面積 (ha)	収量 (t)	単収 (kg/ha)	作付面積 (ha)	収量 (t)	単収 (kg/ha)	作付面積 (ha)	収量 (t)	単収 (kg/ha)
トウモロコシ												
一期作	452	886.230	1,961	602	1,079.840	1,794	442.5	901.155	2,037	544	1,416.630	2,604
二期作	307	405.250	1,310	274.5	336.760	1,336	220	352.520	1,602	-	-	-
計(平均)	759	1,291.480	1,704	876.5	1,446.600	1,650	662.5	1,253.655	1,892	544	1,416.630	2,604
グリンソルム												
一期作	-											
二期作	315.5	575.420	1,812	283.5	267.440	943	45	20.590	458			
計(平均)	315.5	575.420	1,812	283.5	267.440	943	45	20.590	458			
陸 稲	55	48.965	890	32	32.460	1,014	3	4.480	1,493			
キャッサバ	(60)			(175.5)			(15)					
合 計	1,131.5 (1,191.5)			1,192 (1,367.5)			725.5					

害は心配ないが、時折旋風が起こる。この風が通れば、屋根瓦をふき飛ばし、作物を倒伏させる。大きいもので直径数100メートル、長さ数キロもあるが、播種後4～5週間以内なら被害も軽い。しかし、結実期に入ったものは倒伏したままで、実も小さく、ネズミの食害も受けやすくなるため、全滅に近くなることすらある。

播種より105日前後になると、トウモロコシは収穫期を迎える。グレインの水分含有率が35%以上であれば脱穀機での破碎が多く、40%を越えれば粉ばかりとなる。水分が多いと、イヤーの火力乾燥にも手間を食い効率が悪いので、普通は畑で立毛のまま自然乾燥し、水分が25～35%になってから収穫する。水分が25%以下になれば調製作業は楽であるが、そのためには畑にもう10～20日ほど置かねばならず、この間に雑草が繁り、時にはミモザが急成長して収穫ロスが多くなる。ミモザは、1日に20～30センチも伸び、枝を広げて繁茂する。鋭いとげで人体を刺し、強い茎は収穫機に巻きついて作業を中断させる。ミモザの害は、雨期に収穫する一期作の場合が著しい。調製場では脱穀し、ふるい、火力乾燥機、ついで仕上げふるいを通り、100キロの麻袋に包製されて出荷される。

おわりに

以上に述べたほか、土壌水分の調整(排水)、土壌改良・地力増強(石灰や有機肥料の施用、緑肥の栽培、深耕)、新品種の導入と増殖などに努めたが、資金的、制度的な制約や、湿润熱帯の厳しい自然条件の下で、それらを実行するにあたっては多くの困難が伴い、苦勞が絶えなかった。その中でも、インドネシア政府による種子の輸入制限は、高収性、耐病性を兼ねそなえた優良種子の導入を阻み、事業挫折の一因にもなった。また、当農場の土壌の肥沃度は中の下、または下の上程度といわれていたが、結果からみると、やはり、数1,000ヘクタールにも及ぶ広大な土地が、われわれがこの事業に着手するまで手つかずであったという事実が、真相をよく物語っているのではないだろうか。しかし、そういった劣悪な土壌に対しても、われわれは極力収奪的な農法を避け、地力の増強に努めたつもりである。堆肥や緑肥の施用が困難な状況を考慮して、収奪性の強いキャッサバを、当地の自然条件に適すると知りつつも主作物として採用するのを諦めたのも、1つにはそうした理由からである。結果的には撤退ということになったけれども、そこに至るまでには、多くの人々の様々な苦闘があったことを申し添えたい。

なお、参考までに、1974/75～1981/82年度までの当農場における主要作物の生産状況を表1に示す。

海外農業開発 第124号 1986. 10. 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 FAX(03)401-6048

定価 200円 年間購読料 2,000円 送料別

印刷所 日本印刷㈱(833)6971

総合建設コンサルタント

調査・試験・研究・計画・設計・電算・監理

日本工営株式会社

取締役会長 久保田 豊

取締役社長 池田 紀久男

本社：東京都千代田区麹町5-4

技術研究所：埼玉県東松山市松山小松原砂田2960

東北支店：仙台市本町1-12-12(DIK文京ビル)

大阪支店：大阪市北区堂島2-2-23(白雲ビル)

福岡支店：福岡市中央区赤坂1-6-15(日新ビル)

営業所：札幌営業所・北陸営業所・大阪営業所・名古屋出張所・広島連絡所

海外事務所：ソウル・ジャカルタ・ダッカ・カトマンズ・アレppo・エヌグ・デンデ

TEL.03(263)2121(大代表)

TEL.0493(23)1300

TEL.0222(27)3525(代表)

TEL.06(343)1181(代表)

TEL.092(781)3740



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。



海外農業開発

第 124 号

第 3 種郵便物認可 昭和61年10月15日発行

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS