

8. タイ (Thailand)

8-1 農業概況

タイ国の総人口は約3,550万人(1972年)で、その約70%に当る2,400万人が農業人口で占め、総面積5,140万haのうち、その22%に当る1,150万haが農地面積で占めるという農業国である。

耕地面積934万haのうち、水田面積は655万ha(約70%)を占め、その他は食料作物、換金作物、野菜、果樹などである。(表8-1)

農家戸数は約300万戸、その80%が自作農で、小作農はわずか11万8千戸にすぎない。また、平均耕作面積は3.5haで、1~5ha層が極めて高い比率を示している。(表8-2)

ha当りの籾の平均収量は約2 tonと極めて低く(1970年推定)、農家庭先価格も、かつてはton当り1,000バーツ(17万円)であったが、さいきんは600バーツ(10万円)にまで下がり、1969年以來の国際市況の悪化により、農村市場は不況にあえいでいる。

1971年10月より始まった第3次5カ年計画では、米以外の作物(トウモロコシ、ダイズなど)の振興と生産性の向上を目標にしている。

表8-1 主要作物の栽培面積

作物	面積 (万ha)	生産量 (万ton)
稲	655	1,390
トウモロコシ	58	2,300
ケナフ	38	570
カツサバ	29	4,750
ココナツ	26	750
大豆	18	100
サトウキビ	14	12,700

出所: 1) Country Study on Thailand, UN ECAFE/UNIDO, 1968
2) Bank of Thailand Masitholh Bulletin, 1974

表8-2 耕作面積別農家戸数

所有面積 (ha)	戸数 (1,000戸)	(%)
0.3~1	468	15.2
1~2.5	945	30.6
2.5~5	884	23.5
5~8	423	13.7
8~9.5	193	6.3
9.5~23	163	5.3
23以上	11	0.4
計	3,087	100.0

出所: 表8-1-1)に同じ

8-2 農業の占める位置

農業はタイ国経済にあつては、依然、支配的な産業で、トウモロコシ、タピオカ、ソルガムが栽培面積において堅実な伸びをみせているものの、米が外貨獲得の第1位を占めている。

1970年における輸出高は総額11,728百万バーツであるが、上位20の品目のうち錫とセメントのみが農外品目で、他はすべて農林水産物である。

近年、米以外の作物にも定着した伸びがみられる。トウモロコシの輸出は過去3年連続して増加し、1973年におけるタピオカの輸出は2,509百万バーツと過去の実績の約100%増で、輸出農産物の中でもっとも大きな増加率を示している。

政府は換金作物ごとに地域配分を設定し、協同組合や民間企業への融資を主として、換金作物の生産振興を計り、技術援助や流通に関するアドバイスも行なうことが期待されている。

トウモロコシの輸出は順調に伸び、1973年には3,006百万バーツに達し、近い将来にはゴムに代る第2の外貨獲得品目になることは確実となった。

政府では1975年までには大豆の生産を大幅に増やし、第一次案として、海外の需要に答えるべく、年間30万tonの生産目標を決めた。

米の輸出については、1960年に120万ton、1970年に106万ton、1973年には85万tonと低下の傾向を示しているが、輸出額は2,570→2,517→3,601百万バーツと国際米価の変動に左右されている。

8-3 稲生産の概況

歴史的にみると、1900年代初頭の作付面積は現在の $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{4}$ であったが、そのha当り収量は1.7ton前後(以下、収量はすべて籾重量)と熱帯としては必ず

-
- 注) 1) 20 Baht (バーツ) \approx 1 USドル
2) 1 Rai (ライ) = 0.4 acre = 16a (アール)
3) 1 tang (タンダ) = 20 ℓ = 籾 10kg

しも低いものではなかった。その後、第2次大戦前後から、主として東北部の開田により、作付面積は急増した。しかし、この地域の収量は極めて低いため、全国平均のha当り収量は低下し、長らく低迷を続けた。ところが、1960年頃から上昇に向い、66、67年には1.7ton余りの収量を示した。

このような近年のha当り収量の増加傾向は、品種の改良、施肥の奨励や一般的な栽培技術の向上などによるものであろう。また、かんがい施設の発達も局地的には収量向上の要因となっているであろう。しかし、全国的にみると、水田面積に対する作付、収穫面積の割合は、30—40年前にくらべると僅かながら向上しているものの、最近20年間はその割合はあまり変わっていない。このことは、稲作に対する種々の障害（特に旱魃と洪水）が、今なお改善されずに残っていることを示している。毎年、水田面積の約20%が作付または収穫不能となっている。

全国平均のha当り収量は、東南アジアでも低い方であるが、地域別（図8-1）ではかなりのちがいがある。

表8-3は1967年までの5年間の4地域の概況を示しているが、北部のha当り収量は2.5～2.9tonであり、これは東南アジアでもかなり高い収量である。最近ではさらに高い収量となっていると想像される。しかし、その作付面積は、全国の10%にも満たず、これは我国の関東全県の水田面積にほぼ等しい。この地域の土壌は、可溶性窒素、磷酸などの含量が高い傾向にあるという。また、土性は東北タイの砂質、中央平原の重粘土質の中間型が多い。さらに、盆地のためテラス状の水田が多く、土壌の透水性が良好である。

表8-3 地域別の水稲付面積とha当り収量

年	北 部		東 北 部		中 央 平 原		南 部	
	面積1)	収量2)	面積	収量	面積	収量	面積	収量
1963/64	41.8	2.17	271	1.12	296	1.81	52.6	1.68
1964/65	42.7	2.31	248	1.11	312	1.65	52.3	1.40
1965/66	42.9	2.46	243	0.91	310	1.64	51.8	1.69
1966/67	43.8	2.57	312	1.23	327	1.89	71.3	1.19
1967/68	43.9	2.93	226	0.96	317	1.71	55.2	1.32

1) 万ha, 2) t/ha 出所: Agricultural Statistics of Thailand, 1967

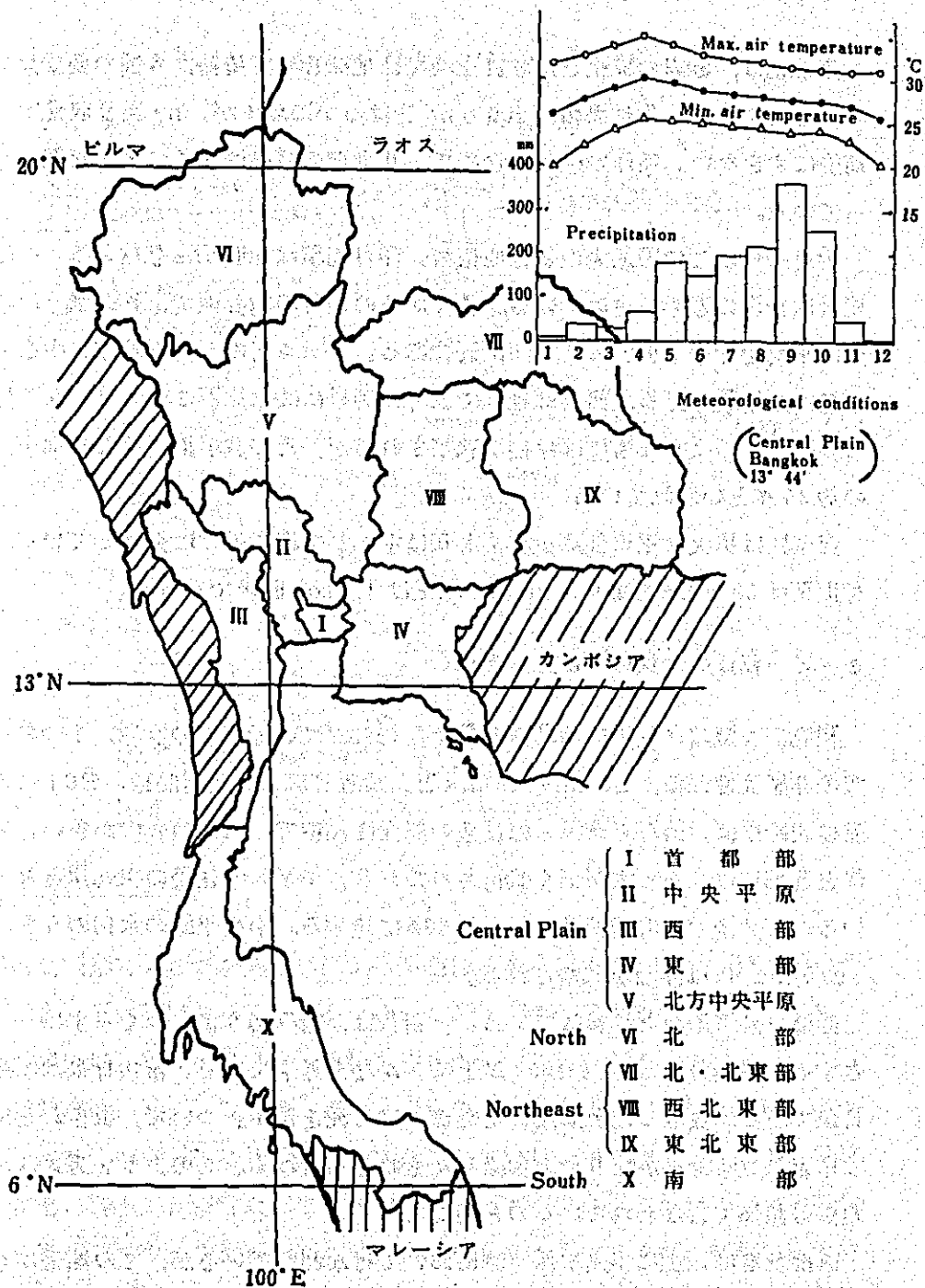


図 8-1 タイ国の地域分布図

東北部は、砂岩の風化した砂質土壌で、地味極めて瘠薄、各種の要素欠乏も多い地帯である。作付面積は200万haをはるかに越すが、ha当り収量は1ton前後にすぎない。稲作の改善を含めて、東北部の開発はタイの大きな課題となっている。

中央平原はこの国最大の穀倉地帯で、作付面積は300万haを越える。その生産量は全国の過半を占めている。古くからの稲作の中心地で、ha当り収量は全国平均をやや上まわって2ton弱である。メナム河のデルタ地帯を中心とし、土壌は重粘質である。標高は極めて低く、雨季には水深が2～3mになる地帯も多い。このような所には浮稲が栽培されるが、その栽培面積はこの地方全体の約40%といわれている。

南部には広大な平坦部は少なく水田は主として海岸近くに発達している。作付面積は50万haあまり、ha当り収量は1.5ton前後である。

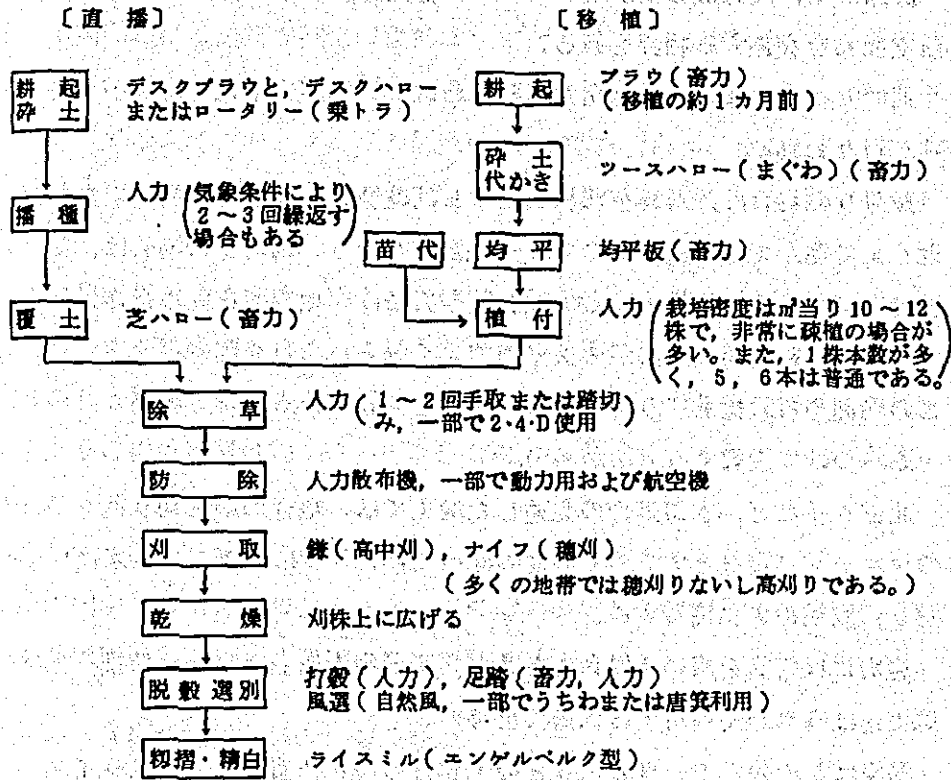
8-4 稲作の作業体系と労働手段

現在広く栽培されている品種の数は、約35種である。そのうち、1つの在来型の非感光性品種、Lveang Tawngと、最近育成された新品種、RD1～3の3品種を除けば、殆んど長桿・穂重型の感光性品種で、長粒のものが多く、東北部と北部には、モチ米が広く栽培されており、主として住民の主食用となっている。モチ米の栽培面積は全国の約30%に達する。中央平原の水田のうち、約100万haには浮稲が栽培される。

浮稲以外は殆んど移植栽培である。苗代は、踏み切り溝もつくりずベタ播きする。播種量は m^2 当り100g以上で、かなり厚播である。苗代日数は普通30日位である。抜取った苗は足にたたきつけて泥を落す。ついで、根ぎわを揃えて結束し、葉身をかなり長く剪除したものを植付ける。このような方式は、他の熱帯諸国で行なわれているのと同様である。

直播栽培は、主に中央平原下流において行なわれているが、この地帯はタイの稲作中心地で大型トラクタが最も多く稼働しており、乗用トラクタ用ディスクブラウによる耕起法が広く実施されている。雨期の始めに耕起し5～6月の

図8-2 水稻の栽培における作業方法



注) 直播と移植の割合は、前者が24%, 後者が76%と報告されている。

本格的な雨期に入ってから人力による播種作業を実施する。10 a 当り8~10 kg 播き、その後芝ハローをかける。この時期の気象条件によって、発芽、苗立が悪い場合には再度耕起、播種をくりかえすこともある。

移植栽培は、北部、東北部、南部、中央平原上流等において行なわれ、中央平原下流の大型機械化に比べ畜力を主体にしている。耕起は移植の約1カ月前に実施し、碎土、代掻きなどは畜力のツースハローによって行なわれ、均平作業も板を畜力で引く方法がとられている。植付は人力であるが、苗代には水苗と畑苗代が用いられ、東北部のコンケン周辺では日本で行なわれているような短冊の畑育苗も見られる。除草は人力で、手取りか足で踏み込む。除草剤

は北部とか水田の水管理のよいところで一部2・4・Dを使用している程度である。

防除には、人力散布機が用いられ、一部動力用のものも用いられているが、航空散布を実施する場合もある。

刈取りは主に鎌による高刈りが行なわれているが、南部ではナイフによる穂刈が行なわれる。

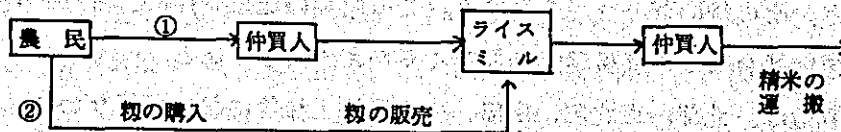
鎌刈りの場合は、刈桿を刈株上で数日間乾燥後結束して圃場に（または家の近くまで運んで）堆積したのちに、脱穀を行なう。穂刈りの場合は、高床の乾燥舎に持ち込んで乾燥後脱穀する。脱穀方法は、地表面を固めた作業場をつくり、水牛に踏ませる方法が中央平原でよくみられる。北部や東北部では、竹かごの内面や打穀板上にうちつける方法がとられている。一方穂刈りの場合は足でふみつけて脱穀する方法が多い。

北部タイなど、水田裏作の発達した地帯では、地ぎわから刈り、ワラは裏作のマルチング資材とする。その他の地帯では、ワラは立毛のまま家畜に喰わせたり、立毛のまま焼却する。

選別には唐箕を用いる場合もあるが、脱穀物を地上2～3 mに投げ上げ自然風またはうちわを利用する風選法が多い。

農家はこの段階で、自家消費と種子以外の粃を仲買業者またはライスミルに売渡す。（図8-3）

図8-3 一般的な粃の流通機構（①または②）



一般に農家は粃の市場価格についての知識が薄く、資金面の不足が生ずると、親戚または仲買人に頼る以外にない。担保の少ない農家にとっては極めて深刻で、借金ができて返却時には法外な安値で粃または青田を買い取られることがある。

8-5 農業機械化の概況

タイ国における農業機械化の程度は、まだ大変に低い段階にある。農業用に使われているトラクタの数は、現実の農地面積に比較して少ない。1969年末現在のすべてのタイプのトラクタの概数は30,500台である。そのうち、25,000台が農業用トラクタで、残りの5,500台が産業用およびクローラ型トラクタである。

その農業用トラクタは4輪タイプ(22,000台)と2輪タイプ(3,000台)の2つのタイプに大別される。4輪トラクタの普通のサイズは50~69HPである。タイ国の全耕地面積は2,580万エーカー(1,044万ha)であるので、トラクタ1台あたりの耕地面積は約180エーカー(478ha)となる。(注:1975年現在では320haと推定される)

そして、開かんしうる畑地が広くあることと、トウモロコシ、ジュートおよび棉に関する技術の進歩とマーケットの需要があることが、この国で農業機械化が急速に進んだ特別の要因になっている。

8-6 農機の生産・輸入・普及状況

1956年~1968年の期間にタイ国に輸入された4輪トラクタの数は、毎年約19%あて増加した。それらの大部分は賃耕用のトラクタとして使用している。これにより水稲作の作業はより安定的になった。最近の調査によると、中央平原における水田農家の32%が賃耕を利用し、42%の農家が賃耕および水牛プラウ耕の両方を雇用し、残りの26%が依然として畜力を使用している。賃耕を利用しているのは、農場の規模が平均して20ライ(3.2ha)か、または80ライ(12.8ha)以上である。小規模経営が賃耕の利用を好む理由は、仕事をより速く終らせたいことと、水牛を飼育するだけの時間がないことである(家畜の管理には1人分の手間を必要とする)。

2輪トラクタについてみると、1965年~1968年の期間に輸入の増加を示している。小規模農場では、簡単な農具および2輪トラクタによる機械化により

農場における作業の集約化を計った、輸入した2輪トラクタと国内産の2輪トラクタの供給は、1967年以来1年につき3,000台ほどになった。過去10年間に2輪トラクタが増加した割合は約48%であり、これは4輪トラクタのそれより高くなっている。そのうえ、国内産の2輪トラクタの生産台数は増加し、1967年および1968年には輸入したものより4倍も多くなった。その原因は価格が4分の1であるためであった。

4輪トラクタの輸入は、1964年以降、年平均3,150台の割合でほぼ一定しているが、1968年～1972年の期間における4輪トラクタの普及は、控え目にみても1年に約15～18%ずつ増加していると予想される。

2輪トラクタは、とくに、水稻の移植栽培をする深泥土地帯で広く利用されている。

8-6-1 トラクタ

トラクタは、従来主として輸入4輪型に頼っていたが最近では構造の簡単な国内産の2輪型(エンジンを除く)の普及も延びている。まず、輸入状況を示すと表8-4のとおりであるが、4輪型はロックダウン方式のものが多い。

表8-4 トラクタの輸入状況

年次	タイの輸入 ¹⁾		日本からの輸出 ²⁾	
	2輪	4輪	2輪	4輪
1957	24台	243台	—台	—台
1958	19	365	—	—
1959	8	437	—	—
1960	25	830	—	—
1961	15	1,472	—	—
1962	22	1,331	306	0
1963	125	1,797	99	1
1964	124	3,322	313	11
1965	245	2,802	245	58
1966	585	3,287	585	23
1967	848	3,457	848	225
1968	1,142	2,468	1,142	114
1969	455	1,871	455	18
計	3,637	23,782	2,993	450

年次	輸入トラクタ
1963	2,247台
1964	3,864
1965	5,200
1966	4,577
1967	5,698
1968	5,104
1969	3,631
1970	2,305
1971	2,662
1972	1,809

3) タイ国税関局(1972)
(含む農業用以外)

出所: 1) Customs Department(Thailand Farm Mechanization and Farm Machinery Marker, Royal Thai Government 他, 1969)

2) 農機具情報および日農機械情報, 日農工

表中、2輪トラクタについては出所1)と2)が一致しない年があるが、2輪トラクタのほとんどが日本製であり、また、4輪トラクタ中に占める日本製の割合は非常に小さいことがわかる。

輸入トラクタの銘柄は27、輸入相手国は22と報告されているが、相手国別の輸入台数を示すと表8-5のとおりで、英国からの輸入が圧倒的に多い。

表8-5 トラクタの相手国別輸入状況

国名	1957～67の合計
英国	14,046台
米国	819
日本*	3,181
西独	1,220
イタリー	423
フィンランド	373
ソビエト	358
オーストリア	269
チェコスロバキヤ	218
その他	453

*：2輪トラクタを含む
出所：表8-4に同じ

輸入台数の多い銘柄は、

- ① フォードソン
- ② マッセイファーガソン
- ③ インター
- ④ デビットブラウン
- ⑤ ナフィールド
- ⑥ ハノマーグ

などである。

輸入トラクタは大型化の傾向があり、1967年の調査結果によると普及台数に占める割合は、

- 10～49PS：13%
- 50～69PS：83%
- 70～89PS：4%

で、大半が50～69PSに集中している。

次に、国内生産としては、数年前にRice DepartmentのEngineering-Divisionによって構造の簡単な4輪トラクタ（Iron Buffalo と呼称、エンジン：13PSは輸入品）が開発され数百台が生産されたが、さらに高馬力（25PS）のもの国産化が計画されている。

また、2輪トラクタもこの数年来ローカルメーカーで生産が行なわれており、その数は年間約3,000台余りと推定され、先に述べた通り、普及の一途をたどっている。その要因は価格が輸入品の約4分の1であるためでもある。（図8-4）

ENGINE

6~8 PS

2000~2600 R.P.M.

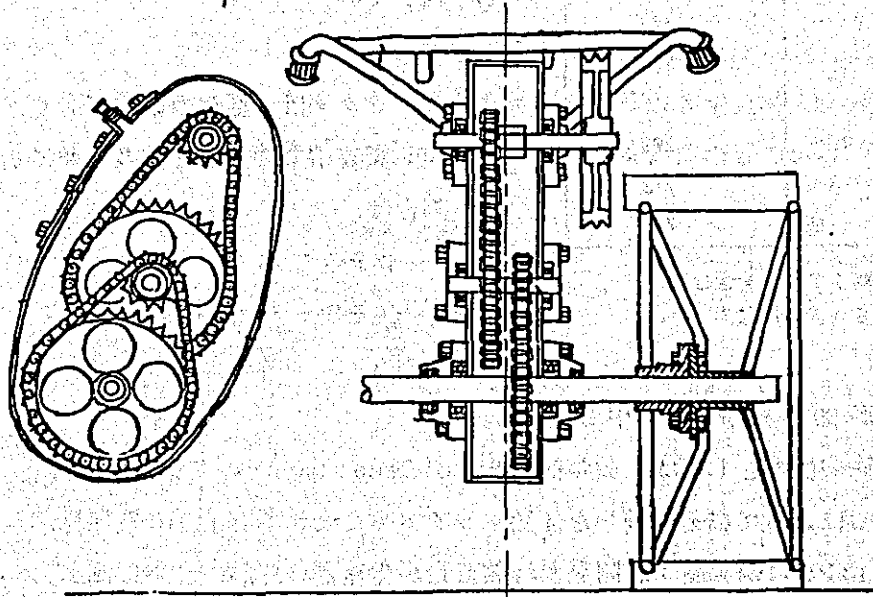
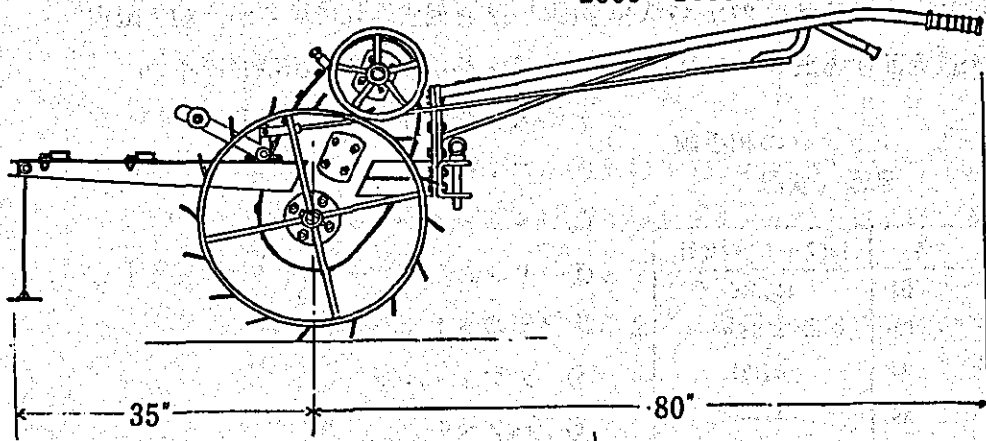


図8-4 タイ耕うん機

8-6-2 トラクタ用作業機

その主なものはブ라우、ハロー、ロータリ、コーンシュエラおよびトレーラであるが、これらはすでに国産化が開始されており、ディスクブ라우は需要の半分以上を国産（ただし、ディスクは輸入）でまかなっている。

1967年におけるトラクタおよび作業機の普及状況を見ると表8-6のとおりである。

表8-6 トラクタおよび主な作業機の普及台数(1967)

トラクタ			作業機	
4	輪	17,500	ブ라우, 3~4連	12,200
			" 5~8連	6,100
			ハロー	2,300
2	輪	2,040	ロータリ	700
			コーンシュエラ	2,300
			トレーラ	2,400
計		19,540	計	26,000

出所:表8-4に同じ

これらの地方別の分布状況を示すと、表8-7のとおりで、中央平原に多く普及している。

表8-7 トラクタおよび作業機の地方別分布(1967)

地方	中部	西部	東部	北部	東北部	南部	計
トラクタ(%)	58	8	8	6	11	9	100
作業機(%)	59	9	8	5	13	6	100

出所:表8-4に同じ

8-6-3 その他の機械

トラクタ使用の急速な増加は、タイ国における多くの改革と発展の源となった。小製造業と地方工場の技術の進歩により、作業機、トウモロコシの脱粒機、

簡単な2輪トラクタおよび動力しろかき機の生産が開始された。

このような国内製の作業機は大変によく普及して利用者によく認められ、その価格は輸入品より安価で、品質もその地方の作業条件によく適合している。

同様に、多くの揚水機製作工場があり、その多くはバンコク市内とトンブリ市内にある。そこでは、小型のセントリヒューガルポンプと低揚程ポンプを生産しており、これらは輸入品より安価である。

国内工場で製造された簡単な農業用機械は6~12PS エンジンをもつが、エンジンの大部分は輸入品である。低揚程ポンプ、セントリヒューガルポンプ、ポートおよびしろかき機のおもな動力源となるガソリンエンジンは、大部分アメリカと西ドイツから輸入している。2輪トラクタ、セントリヒューガルポンプおよび若干の加工用機械のディーゼルエンジンは、大部分を日本と英国から輸入している(表8-8)。ガソリン、ディーゼル両エンジンともにタイ国の農業機械化が発展する時期において、ますます重要になってきた。

農用原動機の普及台数は表8-9に示すように、エンジンがモーターよりも圧倒的に多く、農村に対する電力供給状況を反映している。

表8-8 輸入小型内燃機関

	ガソリン	ディーゼル
1966年	45,016	29,967
67	57,977	47,889
68	79,275	44,829
69	36,323	25,025

出所：タイ国税関局(1969年)

注) 輸出国：米国、日本、英国、ドイツ、他

表8-9 農用原動機の普及台数

モーター	50,000
エンジン、ケロソール	30,000
// ガソリン	100,000
// ディーゼル	120,000

出所：Expert Group Meeting
on Agricultural
Mechanization, APO,
1968

なお、1964年における家畜数は、水牛約700万頭、牛約500万頭、馬約18万頭である。

また、ポンプも従来は輸入に依存していた(輸入台数は1957年に20,000台、1967年には82,000台)。

しかし、最近では国内生産が伸びており、1969年にはかんがい用うずまきポンプの需要の90%は国産で満たしていると報告されている。

なお、水田用の小馬力低揚程ポンプ（軸流およびうずまき）も年間約10,000台生産されている。

8-7 農業機械の所有形態

タイ国では、国産の低馬力の2輪トラクタの普及にもかかわらず最近では高馬力の農業用4輪トラクタが多くなる傾向にある。高馬力のトラクタは高価であるけれども、タイ国の土壌が硬いことと、農繁期における商業的操業が行なわれることにより、ますます重要視されている。

タイ農業は、大部分がわずか数カ月の自然降雨にたよっている。そのうえ、個々の農場面積はむしろ小さく、農業用トラクタのような高能率で高価な機械にはマッチしてない。従って、機械の所有者は、近くの農場にCustom farm service（タイ国で慣例となっている賃耕）をすることにより、彼等が購入している機械をより多く利用しようと試みている。このようなCustom farm serviceのオペレーターは、働く場所を移動することによって収入を多くするよう心掛けている。調査によると、トラクタ所有者の約90%は請負事業を行なっているといわれる。その1事例を表8-10に示す。

表8-10 農用トラクタの所有形態

区 分	対 象 農 家		全国平均 (推定)
	機械所 有者数	%	%
自家用にのみ使う農家	38	16	10
請 負 業 者	197	84	90
① 請負のみ	29	15	15
② 請負+農業	140	71	71
③ 請負+商業	5	2	2
④ 請負+農業+商事	24	12	12

出典：表8-4に同じ

この調査では、自家用のみにトラクタを使う農家（自作自農型）は16%であるが、これらの農家は自営に固守しないでトラクタの経済的な利用をする能力をもつ農家とも限らない。むしろ請負も一部考慮に入れることが望

ましいと思われる農家もあったと報告されている。

請負を行なっている農家のうち、101～200ライ(16～32ha)が21%、51～100ライ(8～16ha)が18%、201～500ライ(32～80ha)が16%と続き、全体の半数以上を占めるが、0～10ライの農家14%にも請負耕作のためのトラクタが導入されている。(表8-11)

表8-11 トラクタ所有者の規模別請負農家数

区分	面積(ライ)								
	計	0 } 10	11 } 30	31 } 50	51 } 100	101 } 200	201 } 500	501 } 1,000	1,000 以上
トラクタ所有者の数	235	33	24	28	42	49	37	14	8
割合(%)	100	14	10	12	18	21	16	6	3

出典：表8-4に同じ

注) 1ライ=16a

この請負事業は未だ小規模で、耕耘作業を主眼とした作業機に限定されている。大半のトラクタ所有者は1台のトラクタと、1～2台の作業機を所有しているにすぎない。ディスクプラウがもっとも重要な作業機で、次いでトレーラがある。コーンシュエラ、ハロー、ロータリティラは一般的にみて普及度は低いが、作物の差異により、立地条件によりかなり普及されている地域もある。表8-12に示すように、調査対象となったトラクタ所有農家のうち62%はトラクタを1台、36%は2～5台、わずか2%が5台以上を所有している。この調査で最多トラクタ所有は砂糖キビ栽培園の25台、請負業者の10台がある。

表8-12 所有者当りのトラクタ所有台数

所有者当りの台数	1台	2～5	6～10	10台以上	計
所有者	144人	86人	4人	1人	235人
割合	62%	36%	2%	—	100%

出典：表8-4に同じ

8-8 農機の利用状況と作業性能

8-8-1 トラクタ・耕耘整地用機械

農用トラクタは1960年代に入ってから利用度が急増したが、最初は畑作用として導入され、続いて稲作用にも発展したものである。

以下、主として「Thailand Farm Mechanization and Farm Machinery Market」に基づいて4輪トラクタの1967年における概況を述べると、4輪トラクタの稲作と畑作に対する利用率は地域差が大きく、首都周辺、中央平原および北北東部では主として稲作に、東部、東北部および中央平原上流では主として畑作に利用されているが、国全体としての利用率は稲作と畑作が大体半々である。

これらのトラクタが主として賃耕の形で利用されていることはすでに報告したとおりであるが、全トラクタのうちの90%は賃耕業者によって所有されている。しかし賃耕業者も大部分は農業を営んでおり、トラクタ利用時間のうちの22%が自家圃場用、78%が賃耕用となっている。

年間の平均利用時間は1,188時間で日本の現状(300時間程度)よりもはるかに多いが、そのうちの940時間(79%)が営農用に、残りは工事や作業地への移動等に使用されている。営農用の内訳は、耕耘が86%、収穫物の運搬が10%、トウモロコシの脱粒・稲の脱穀・かんがい用動力源等が4%となっている。水田の耕耘に対するトラクタの利用率は地域差が大きい、その状況は表8-13に示すように、首都周辺では70%にも及んでいる反面、東北部では僅か20%である。

表8-13 水田の耕耘における動力源

地 域	人力+畜力 (%)	トラクタ (%)
中 央 平 原	37.2	62.8
北 部	88	12
東 北 部	80	20
南 部	44	56

出所：The Thailand Farm Mechanization and Farm Machinery Market, Royal Thai Government, 1969

表 8 - 14 畑作の耕耘における動力源

作物	人力+畜力 (%)	トラクタ (%)
トウモロコシ	4	96
ケ ナ フ	60	40
サ ト ー キ ビ	28	72
ソ ル ガ ム	25	75

出所：表 8 - 13 に同じ

畑作の耕耘におけるトラクタの利用率は地域に関係なく一般に高い。すなわち、表 8 - 14 に示すように、最も高いトウモロコシでは 96%に及んでおり、最も低いケナフでも 40%である。

次に、トラクタの作業状況についてみると、50~70PS のものが

主力であることは前述したが、3~4連のデスクブラウが主として未耕地でも用いられるほか既耕の畑地や水田にも用いられる。また、5~8連のデスクブラウとデスクハローが主として水田に用いられるほか既耕の畑地にも用いられる。さらにロータリが水田や畑作物(タバコ、野菜、果樹)に用いられている。

8-8-2 慣行農法との比較

トラクタとその作業機の利用は、従来の人力、畜力に比べ生産性の向上と経費の低減に大いに寄与していることは周地の通りである。タイ国東北部における平均 21 ライ (3.4ha) の水田を耕耘、碎土、脱穀について機械化すれば、年間少なくとも 692 パーツ (1 万円) の増収が得られるという。この東北部の地域は機械の利用と農業収入の面でもっとも劣っているため、とくに機械の積極的な利用が期待されている。

前述したように、トラクタとその作業機の利用は人力、畜力利用に比べ著しく生産性を向上するのであるが、例えばトラクタの時間当り耕耘能率は水田の場合最小人力+畜力の 24 倍、畑地では 36 倍以上に達する(表 8 - 15)。しかし、これらの能率からは年間の実績は算出できない。例えば水牛の場合、1 日精々 5~6 時間しか利用できないが、トラクタでは 1 日 20 時間までオペレータ交代で稼働できる。

なお、1963 年における農作業への機械力の導入状況を表 8 - 16 に示す。

表 8 - 15 作業能率の比較

作 業 名	人 ・ 日	畜 力 ・ 人 力	トラクタ・オペレータ
A ブラウイング※			
1) 水 田	—	3/4~1ライ/6時間	18~30ライ/6時間
2) 畑	—	1/4~2ライ/6時間	12~18ライ/6時間
B 植 付 け			
1) 田 植 え	3/4~1ライ/8時間	—	—
2) とうもろこし播種	4~5ライ/8時間	—	40ライ/8時間
C 管 理 作 業			
1) 米	1~2ライ/8時間	—	—
2) トウモロコシ	1~2ライ/8時間	—	15~20ライ/8時間
D 収 穫			
1) 米	3/4~1ライ/8時間	—	—
2) トウモロコシ	1~2ライ/8時間	—	50ライ/8時間
E そ の 他			
1) 米脱穀	—	30~40tange/6時間	—
2) コーンシエーリング	—	—	40~45トン/8時間

出典：表8-13に同じ

注) ※ 50~70SP・5~8連のディスブラウ使用
1ライ=16a

表 8 - 16

動 力 源	人 力 の み	畜 力	機 械 力	畜力と機械力	計
割 合 (%)	14.5	70.6	3.3	11.6	100.0

出所：1963 Census of Agriculture, National Statics Office
所有面積を区分して調査した結果の全平均のみを抽出した。

表 8 - 17 トラクタの耕耘能率

8-8-3 作業性能

トラクタ用作業機の主
なる作業性能は表8-17
に示すとおりで、土壌条
件・トラクタの大きさ・

作 業 機	対 象	普通 a/hr	範囲 a/hr
3~4連デスクブラウ	未耕地	16~24	8~24
	既耕地	32~48	28~128
5~8連デスクブラウ	既耕地	48~80	32~96
デスクハロー	既耕地	32~56	16~160
ロータリ	既耕地	16~24	11~40

出所：表8-13に同じ

作業機の種類・耕深等によって大きく異なる。

土壌条件は、砂質壤土・泥質壤土・重粘土等地域によって異なるが、乾季の土壌はどこでも非常に硬い。

耕深は、畜力では水田が7～10cm、畑が5～10cmに対して、トラクタでは水田が10～20cm、畑が7～17cmと深い。

なお、ロータリは、かんがい用水の供給がある北部と南部地域で広範囲に利用されている。しかし土壌によって、ロータリの刃のセット（その価格は約50 U.S.ドル）は摩滅し、通常80～90時間の作業にしか耐えないので、かなり高価につく。Custom farm serviceの経費はロータリ償却と作業能率から1エーカーあたりおよそ7.5 U.S.ドルとなり、北部の農民でタバコ、大豆およびそさいのような碎土性能を必要とする主要作物で大きな利益をえてるものは賃借りしたロータリの経費を支払えるが、水稲やトウモロコシのような作物ではロータリを使用するほどの碎土性を問題としないので能率的面から引き合わない。このように、水利条件や土壌条件と作物のパターンが作業機の使用を左右している。

いずれにせよ、4輪トラクタに関する限りは利用度が高いが、トラクタ賃耕に対する農家の需要はまだ満たされていないので、導入は今後増加する。

次に、2輪トラクタについて見ると、日本から輸入されている3,000台あまりの歩行型トラクタの約半分が稲作に、残りの半分は畑作（特に中耕・除草）に利用されている。なお、構造の簡単な2輪トラクタと碎土機が国内生産されていることは前述したが、これらのほとんどは水田の耕耘に利用されており、特に碎土機は歩行トラクタの導入が困難な湿田の碎土に利用されている。

8-8-4 その他の機械

1) 施肥機・播種機

動力用施肥機と播種機は僅かに導入されている程度で、人力用播種機が主にトウモロコシに利用されている。

2) 原動機・ポンプ

エンジンの多くはポンプに利用されており、また中央平原で見られる水路用

小型船舶，国産の2輪トラクタ，碎土機，ライスミル等にも利用されている。

かんがい設備（特にダム）が未発達（かんがい面積率は20%程度）なために，かんがい用ポンプの導入が年々増加していることは前述のとおりである。

3) 防除機

防除機として最も多いのは人力噴霧機であるが，これは大半が棉作に利用されており，稲作に対しては人力および動力の散布機が僅かに利用されている。

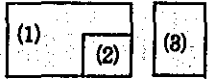
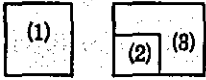

なお，農務省直属のAgricultural Aviation Divisionが所有する10数機のセスナ機およびヘリコプタで稲とトウモロコシの病害虫防除を行なっていることは注目に値する。

4) 収穫機・選別機・乾燥機・脱穀機

刈取，乾燥，脱穀，選別の農作業を通じて実際に利用されているのは，少数の唐箕とごく僅かの脱穀機だけである。

一般農家における刈取以後の作業法を表8-18に示す。

表 8 - 18 刈取・乾燥・脱穀方法

地域 作業	北部, 東北部	中央平原	南部
圃場の位置:(1) 脱穀作業場:(2) 農家:(3)			
刈取	鎌刈り	鎌刈り	ナイフによる穂摘, 1束1kgに結束
圃場乾燥 a)	刈桿を刈株上に放置	刈桿を刈株上に放置	
乾燥後の結束	3~6kg束	10~15kg束	
刈束運搬	短距離	天秤棒	天秤棒
	長距離b)	牛車, 橋	リヤカー
脱穀	普通	地面または板上で打穀	水牛による踏圧
	一部	竹籠内部で打穀(北部)	トラクタによる踏圧
選別	うちわ, 空中に投上げ	手回し唐箕 空中に投上げ	箕
初運搬	短距離	天秤棒と籠	
	長距離	牛車	

出所: Pilot Study on Paddy Losses in Thailand during Harvesting, Drying and Threshing, FAO, 1967~68

筆者注: a) ; 圃場乾燥日数は労働条件, 脱穀場の位置, 脱穀方法等によって異なる。
北部と東北部では数日間が普通であるが, 中央平原ではそれよりも長短の差が大きい。
b) ; 舟やトラクタ
c) ; 北部, 東北部では圃場で脱穀するが, 中央平原では家の近くに堆積したのち脱穀する。
南部では降雨をさけるため, 刈取後家または貯蔵庫に持込んで乾燥脱穀する。

刈取・乾燥・脱穀作業における穀粒の損失を示すと, 表 8-19 のとおりである。

表 8 - 19 刈取・乾燥・脱穀における穀粒の損失

	普通の条件下	不良な条件下
刈取損失	30 kg/ha以下	60 kg/ha以上
乾燥 "	15 "	30 "
脱穀 "	10 "	20 "
全 "	60 "	120 "

出所：表 8 - 18 に同じ

筆者注：調査圃場全体の平均収量は約 2,200 kg/ha であるから、普通の条件下では全損失は 3 % 程度になる。

次に、これらの作業の能率を示すと、表 8 - 20 のとおりである。

表 8 - 20 刈取・脱穀・選別の能率

作 業		能 率		出所
刈	穂 摘	4 人日/1 ライ	(4 a/人・日)	(1)
	鎌 刈	2~3 "	(5~8 ")	
取	穂 摘 (1 列)	0.2 ライ/人・日	(3 ")	(2)
	鎌 刈 (調査の平均)	0.55 "	(9 ")	
	" (倒伏稲 グループ測定)	35 人・時/1 ライ	(0.46 a/人・時)	
	鎌 刈	0.75~1 ライ/8 hr	(1.5~2 ")	(3)
結 束		120 束/人・時		
脱	打 穀 (調査の平均)	41 タング/人・日	(410 kg/人・日)	(2)
	" (グループ測定)	2.3 タング/人・時	(23 kg/人・時)	
穀	水牛踏圧 (調査回答)	13 タング/人・頭・時	(130 kg/人・頭・時)	(3)
	水牛踏圧	30~40 タング/6 hr	(50~67 ")	
選	う ち わ (グループ測定)	12 タング/人・時	(120 kg/人・時)	(2)
	唐 箕 (調査の平均)	95 タング/時	(950 kg/時)	

出所 1) 表 8 - 18 に同じ

2) Report of initial phase of program for evaluation and improvement of small tools in Thai Agriculture, W. J. Chancellor, 1961

(のびゆく技術：タイの小農具の評価と改良，国際食糧農業協会，1968，高橋均氏訳)

3) 表 8 - 13 に同じ

5) 籾摺機・精米機

農家自体における籾摺機と精米機の利用は皆無に近く、籾のほとんどが農村の精米業者やライスミルによって精白される。ここでは農家の消費米を対象とした小規模の精米施設と農村地帯で稼働している小・中規模のライスミルについて概要を述べる。

小規模精米施設はエンゲルベルグ型の精米機1台で籾精白を行なうものであり、その一例では精米中に約半分の碎米が混入している。大きさは4種類あり、能力は表8-21のとおりである。

表8-21 エンゲルベルグ型の能力

型式	原 動 機		1日(24時間)の能力 (籾・ton)
	種 類	出力(PS)	
㊦4	ディーゼル	5~8	2
㊦3	"	12	4
㊦2	"	12	6
㊦1	"	16	8

出所：日綿実業，バンコク支店調査

籾からの精米歩合は50~60%ともいわれているが、いずれにしてもわが国において個人用の籾摺機を使用した場合に比べるとかなり低い。

小規模ライスミルの一例としては原動機は20PS程度のディーゼルで、能力は籾で約1.5ton/8hrとのことである。

中規模のライスミルであるが、最近建設されたものでは、原動機に80PS程度のディーゼルエンジンを用いており、能力は籾で約30ton/10~15hrとのことである。

これらのライスミルにおける作業精度は、搗精度によっても異なるが、籾からの精米歩合は65~70%、精米中の碎米含量は15~30%といわれている。

8-9 農業機械化の経済性

8-9-1 農業労賃

地域的な格差は余り認められない。労賃は平均すると1日男子の場合8~10パーツ(140~170円)、婦女子の場合で6~8パーツ(100~140円)である。もっともこれは通常仕事の単位ごとに日雇賃金で雇用され、その賃金は、作物のタ

イブと地域によって多少相違している。水田の耕起をする労働者の賃金は、1ライ(16a)あたり10～15バーツ(170～250円)の範囲であるのに対して、乾燥した耕地では、1ライあたり20～30バーツ(340～510円)である。

一般に、タイ農民はその農場経営のなかに2～3頭の水牛をもっている。しかし、これだけの水牛では、耕起シーズンに間に合わない。この時期には農業用トラクタも大変忙がしく、農民も降雨の期間が短かいので長く待つことはできない。そこで、彼等は耕起のために、水牛とその持主を一緒に雇用している。農民が農場労働者と水牛を使用したときには、通常水田のブラウ耕を2回、ハローを1～2回実施している。ブラウ耕のサービス料金は、1頭の水牛とその持主と一緒にして、1ライあたり約20～25バーツ(340～430円)であり、1ライの仕事を1日で終了する。しかし大規模な農場などでは、年収1,500バーツ(25万円)に加えて衣・食・住の諸経費が常勤労務者に支払われる。

これらの動力源別の経費を表8-22に示す。

注) 1975年2月現在、農業労賃は前記値の80～100%上昇している。
なお、後述する労賃も上昇率を加味して判読されたい。

表8-22 農業労賃

作 業 名	人 力	畜 力	機 械
A 耕 耘			
水 田	฿ 10-15 / Rai	฿ 20-25 / Rai	฿ 12-20 / Rai
畑	฿ 20-30 / Rai	฿ 40-50 / Rai	฿ 30-35 / Rai
B 移植・播種			
水稲移植	฿ 8-15 / Rai	—	—
コーン播種	฿ 2-4 / Rai	—	—
C 中 耕			
水 田	—	—	—
コ ー ン	฿ 5-8 / Rai	—	—
砂糖キビ	฿ 5-10 / Rai	—	—
D 収 穫			
水 稲	฿ 10-20 / Rai	—	—
コ ー ン	฿ 10-12 / Rai	—	—
E その他			
水稲脱穀	฿ 8-10 / Day	฿ 0.4-0.6 / tang	฿ 0.3 / tang
コーンシュリンゴ	฿ 8-10 / Day	—	฿ 15 / ton

出典：表8-13に同じ

注) 1฿=約17円 Rai = 16a 1 tang = 20ℓ

トラクタによる請負作業と人力+畜力の経費を比較するに当り、耕耘と碎土の回数が一区画のほ場について異なることは十分考慮されなければならないであろう。また、現在のトラクタの耕深におよぶには少なくとも同じ箇所を2～3行程重複しなければならないと推察される。

8-9-2 農業機械化による請負料金

タイ国においては、トラクタの請負料金は同じ作業をする場合、人力+畜力の料金と比べかなり安い。多くの作業は家族労働で賄われるが、農繁期になると、それに加えて人力(家族外労働)+畜力、請負作業がみられる。また農家は請負を利用することにより、その余った時間で農外収入を得ることも多い。

トラクタによる請負作業料金は地域により、土壌の種類と条件により異なる。表8-23に調査事例を示す。

表8-23 請負料金：パーツ/ライ(円/10a)

作業機の種類	水田	未耕地(畑)	既耕地(畑)
3～4連ディスクプラウ	30 (320円)	64 (700円)	37 (400円)
5～8連ディスクプラウ	22 (240円)	—	25 (270円)
ディスクハロー	21 (230円)	—	24 (260円)
ロータリティラー	41 (450円)	—	70 (760円)

出典：表8-13に同じ

この表によると、3～4連ディスクプラウによる請負料金は5～8連ディスクプラウの請負料金より50%高い。ロータリティラーのそれは、水田の場合、ハローの約2倍に当る。

なお、主として耕耘・整地以外の作業、例えばトウモロコシ脱粒、米の脱穀についての請負料金を表8-24に示す。

表 8 - 24 請 負 料 金

作業名	トウモロコン脱粒	米 脱 穀	農 産 物 輸 送
請 負 料 金	15 ~ 50 (パーツ/タンク) (250~850円/トン)	0.15 ~ 0.25 (パーツ/タンク) (12~20円/100ℓ)	0.20 ~ 0.24 (パーツ/タンク) (14~20円/100円)

出典：表 8 - 13 に同じ

8-9-3 請負作業の経済性

手労働、畜力および農業機械を使用した場合、その経費の比較は、農民が考慮すべき最も重要な事柄である。農業機械化の経費は、大規模の農場では通常安価である。

機械の平均利用時間、平均請負料金、その他平均経費的なデータからすれば、タイ国においては請負作業の利用が概して有利なようである。その理由は約 4 年で投資を償却できることからである。農繁期における昼夜におよぶトラクタの利用がその根源にあげられよう。1 台のトラクタに 3 人のオペレータが配属されれば、昼夜の作業も無理ではない。しかし、トラクタの運転は、トラクタ、オペレータの個々、または共有の場合に発生しやすい安全対策などに無関心であるように思える。オペレータは前述したように、日給制ではなく、年給で雇われているので、請負業者による過酷な労働強制によって、思わぬ事故をまねくとも限らない。

確かなデータは見当たらないが、平均請負料金、年間の平均利用時間、機械の能率、請負作業を利用した場合と比較した利潤などを総括してみると、年間 6 万 2 千パーツ (105 千円) の粗収入で、そのうち約 75% にあたる 4 万 ~ 4 万 8 千パーツ (68 ~ 82 千円) が実収入となる。(表 8 - 25)

表 8 - 25 タイ国におけるトラクタ 1 台当り
請負作業の年間平均収入

耕耘作業 {	・水 田	34,144 パーツ	580 千円
	・ 畑	18,425	313
	小 計	52,569	893
他 の 作 業		8,431	143
	小 計	61,000	1,036
オペレータの経費		13,420	228
請負利用から得る純益		47,580	808
農 外 収 益		1,200	20
平均現金収入		48,780 パーツ	828 千円

出典：表 8 - 13 に同じ

トラクタ 1 台当りの年間
燃量費、労賃、修理費は約
2 万 2 千パーツ (374 千円)
で、償却費は 8,300 パーツ
(141 千円) と推定される
(表 8 - 26)。

ただし、この場合、耐用
年数を 12 年とみている。

なお、修繕と維持のため
の平均経費は、地域による
利用度の差によって相違し

表 8 - 26 タイ国におけるトラクタの年間運転経費

燃 料 ・ 労 賃	11,000 パーツ (187 千円)	注) トラクタおよび作業機の購 入価格は 10 万パーツ (170 万円) のものでトラクタの 耐用年数 12 年。 タイヤ、ディスクプラウな どの交換は修理・維持費に 含める。
トラクタ、作業機の修理維持費	11,000 パーツ (187 千円)	
償 却 費	8,300 パーツ (141 千円)	

出典：表 8 - 13 に同じ

ている。たとえば、北方中央平原ではトラクタが水稻、トウモロコシおよびそ
のほかの畑作物に多く使用されるので、トラクタ 1 台あたりの 1 年間の平均経
費は約 700 U.S. ドルである。首都部ではその経費が 1 年間に 310 U.S. ドルにす
ぎない。この地域では農業用トラクタを水田耕作に使用するだけである。平均
して、農業用トラクタおよびその作業機の維持と修繕のための経費は、1 年間
に約 540 U.S. ドルである。

8 - 10 農業機械化に関する教育と試験研究

8 - 10 - 1 農家の青年に対する訓練コース

タイ国農業省農務局では農業機械の現地適用利用法について、その第1コースとして1カ月半にわたる基礎訓練教育にその重点をおいている。近年における国民経済の成長にかんがみ、このコースはとくに人材の育成と関連して、有望と考えられる農民青年に機械の基礎的知識、なかんずく適応性、利用法を認知させることが主目的である。このコースはタイ国における労働不足（とくに農繁期）の解決策として輸出・需給率の向上からその充実した設立が当然生まれてしかるべきものであろう。このような情勢から今後、訓練所は各プロビンス（州）に設置され、有能なオペレータや機械工が育成されて、農業機械普及の強力な推進力になることが期待されている。

以下、農務局農業機械部が実施しているバンコク近郊の唯一の農業機械訓練センターの訓練の内容の一例を紹介したい。

1) 必要訓練期間

訓練の時間は全体で250時間とされている。内訳をみれば、

最小訓練期間 6週間

週当りの訓練日数 6日

1日当りの訓練時間 7時間

2) 教育訓練の内容

a 農業機械の理論

機械の部品、エンジン機構、農業施設の一般的研究、燃料の選択（ガソリン、ディーゼル、ケロシンなど）。..... 50時間

b 機械の操作と修理工場

農業機械ばかりでなく、その他車両の運営・管理に重点がおかれる。そのなかには、農用2輪トラクタ（耕耘機）、中・大型トラクタ、代かき機、ポンプ、防除機、脱穀機も現地に適応した基準に従った修理が行なわれる。その基準はとくにエンジン^(エンジン)のバルブの清掃、クリアランスの調整、イグニッションタイミングの調整など簡単な測定器具を使用したものに限られている。

また、同時に、農業機械の適正な利用法、保守、サービス、格納に関し理論と実習面からの講習を行なっている。（190時間）

3) 近代農業と経済性

理論と実習面で科学的農業の基礎的原理に重点をおく。例えば施肥、種子の選択、病虫害の予防などである。また、米作以外の畑作の振興、機械化の経済性、経費、償却費・利潤の試算、土地の効率的利用・労働生産性の向上、在来農具の開発なども含まれる。(10時間)

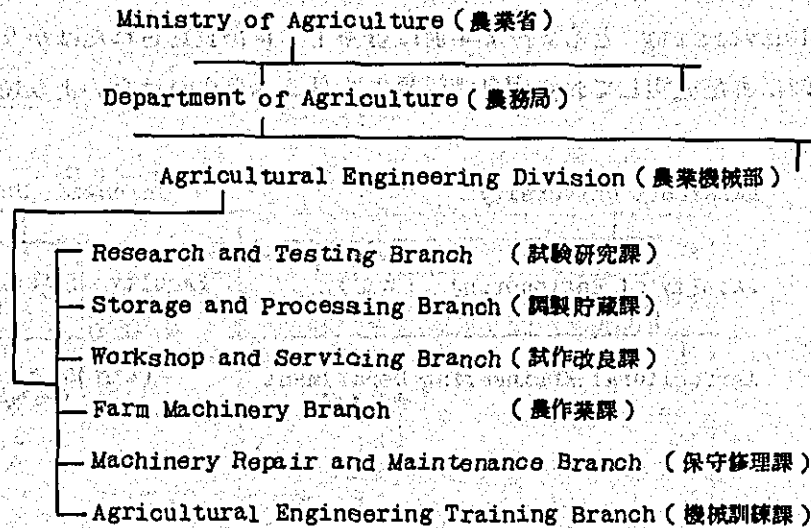
4) セミナールと現地見学

目的とするところは機械化に対する評価、従って機械化に関する関心とより広範な見識と経験を得ることにある。この他に昼間の訓練に加えて、夜は社会・文化に関するセミナールが行なわれる。見聞を広めるための見学旅行も折をみて計画されている。

8-10-2 試験研究機関の組織と配置

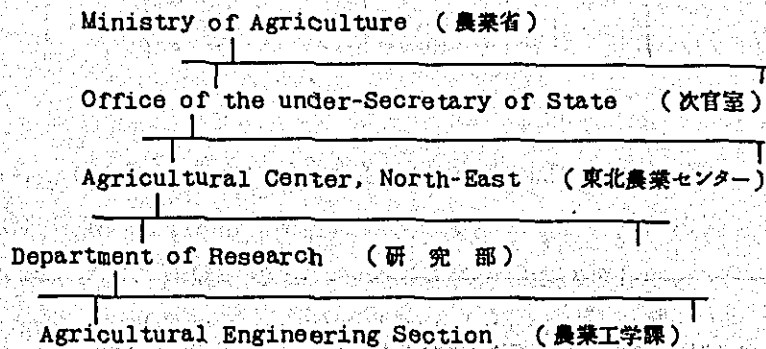
タイの主な農産物のうち、水稻に関する機械の試験研究は主として農務省の農務局の農業機械部でなされており、Agr. Eng. Div.は1957年から発足している。そのほか、農業省直轄の東北農業センターや大学でも研究が開始されつつある。これらの組織を示すと次のとおりである。

① 農業省関係



注) Agr. Eng. Div.は研究と普及および訓練の業務を行なっている。本部はバンコックのバルケンにあるが、一部は50km北方のKlongluangにある。大学卒のスタッフは20数名おり、そのほかに40名の研究・普及補助者、100名余りの工員・労働者がいる。

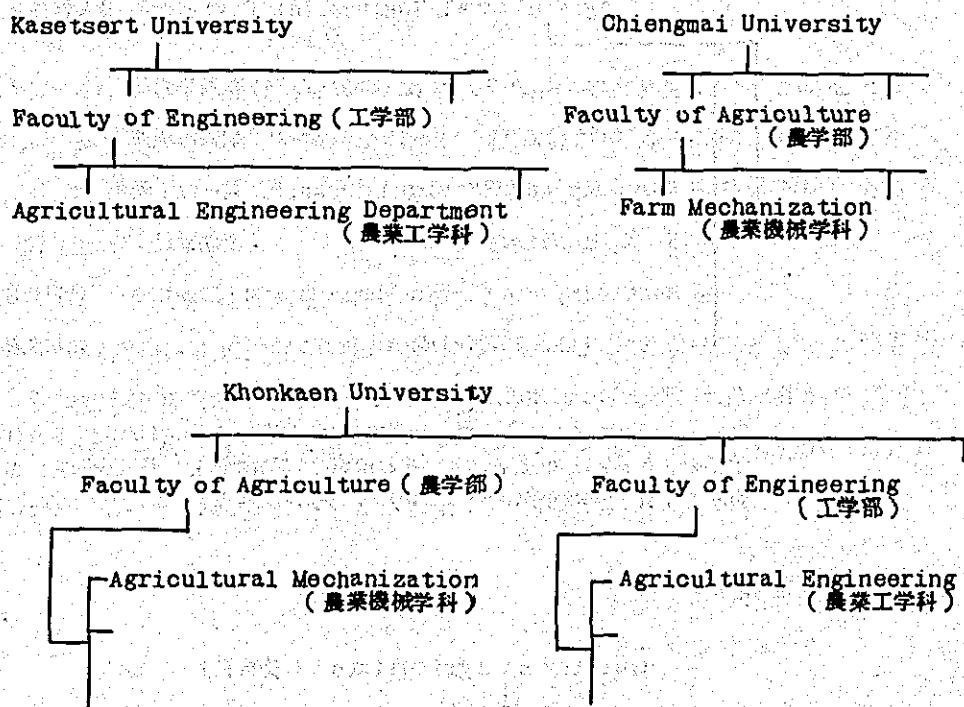
東北農業センター



注) ここは1967年に設立された機関で、農機の研究者が数名いるが、農機の操作や維持等に関する調査の段階で、まだ研究らしいものは見られない。

② 大学関係(農機コースを有する大学)

Kasetser University, Khonkaen UniversityおよびChiangmai Universityとも5~6年前に農業工学科が設立されたばかりであり、教育陣はまだ充実しておらず研究成果にも見るべきものはないようである。



謝 記

タイ国の農業機械化を記述するに当り、Agr. Eng. Div.のMr. Boonit, Aより寄贈を受けた、Royal Thai Governmentが主となったA. Coordinated Industry Projectの50人が2年間にわたり約300人の機械所有者と農民およびオペレータを動員して調査論議した「Thailand Farm Mechanization and Farm Machinery Market」の資料が本文の骨子となったものであり、かつ、宇都宮大学・長田明夫教授のタイの稲作論文を引用した事を付記し謝意を表す。(1975年12月 宮沢福治)

9. ビルマ (Burma)

9-1 概況

9-1-1 一般概況

表 9-1 ビルマの基礎指標

首 府	国土面積	人 口	民族構成	言 語	宗 教
ラングーン (人口) 約 200 万人 (1973 年)	67 万 8,000 平方 km (日本の 1.8 倍) 耕地面積 700 万 ha 1 戸平均 約 4 ha	約 2,890 万人 労働人口 1,600 万人 農 業 1,200 万人 (1973 年)	ビルマ族 約 70% カレン 10% シャン 8% チ ン 3% カチン 1% カヤ 0.3% その他 8%	ビルマ語 (通用する外 国語) 英 語	仏教 約 85% 精霊崇拝 5% 回 教 4% ヒンズー教 4% キリスト教 2%

政 体	通貨単位	米の重量単位	米の容積単位	そ の 他
連邦社会主義 共和国	チャット (Ky at or K) 1k=100pyas 1\$=4,8138k 1k=63.97円 (1973 年)	バスケット 1バスケット =46ポンド =20.9kg 1 ton =48 バスケット	ビダン 1ビダン =5.4ℓ	物価格 1kg⇐19円 (1974年) かんがい面積 113万ha (1974年)

ビルマは東経 93 度から、103 度、および北緯 10 度から 28 度の間に位置し、面積は約 68 万平方 km で、日本の約 1.8 倍で南北に広がって細長くのびている。

東と北は、中国、ラオス、タイ、西はインド、バングラデシュに隣接している。また西には最高 3,000 m に達するアラカン山脈が、ベンガル湾まで、長くのびている。東にはシャン高原が広がり、サルウィン河が峡谷をなして南流している。

中央部は、イラワジ河とシッタ河流域の低地で、両河の間に丘陵性のペー

山脈をはさみ、南東部には入江と島の多いテナセリム地方が、半島状にのびている。

山地はほとんど、熱帯降雨林におうわれ、農地と住民の大部分は、中央低地に集まっており、イラワジ(Irrawaddy)、シッタ(Sittang)、サルウィン(Salween)の3河川が、北から南へ流れ、その下流地域は、今日のビルマ経済の中心地となっており、南部のイラワジデルタは世界有数の米作地帯となっている。

図9-1, 9-2にビルマ全図、地域区分図をそれぞれ示す。

9-1-2 地域区分

ビルマを地域区分で分けると中央ビルマ(乾燥地域)、南部地方、シャン高原、北部山地、アラカン地方、西部山地に区分される。

1) 中央ビルマ

ビルマ中央部のプロームとマンダレーの間に乾燥地域は分布している。全体的に平坦な丘陵地であり、肥沃な土壌とかんがい、農業の中心地となっており、豆、野菜など多様な作物が栽培されている。

プローム(Prome)とトング(Tounguh)を結ぶ線より以北を、上ビルマ(Upper Burma)と以南の下ビルマ(Lower Burma)の2つの地域に分けられる。

上ビルマは、イラワジ、チンドイン両河川の中流域一帯で、気温、雨量等の関係もあって、下ビルマに見られるような国際的な米作はなく、伝統的自給農業を中心にした多角的農業形態をとっている。メイチラ附近は最も雨量が少なく、年間700mm以下の乾燥地もある。

下ビルマは、イラワジ、シッタ、サルウィン川の下流地域で、特にデルタ地帯においては、かつては不毛の地であったが、イギリスの支配、スエズ運河の開通を契機として急速に米作農業の進展がみられ、しだいにビルマ経済の中心となった。

2) 南部地方(テナセリウム地方)

テナセリウム海岸地域はタイとマルタバン湾にはさまれた細長い地域で、大

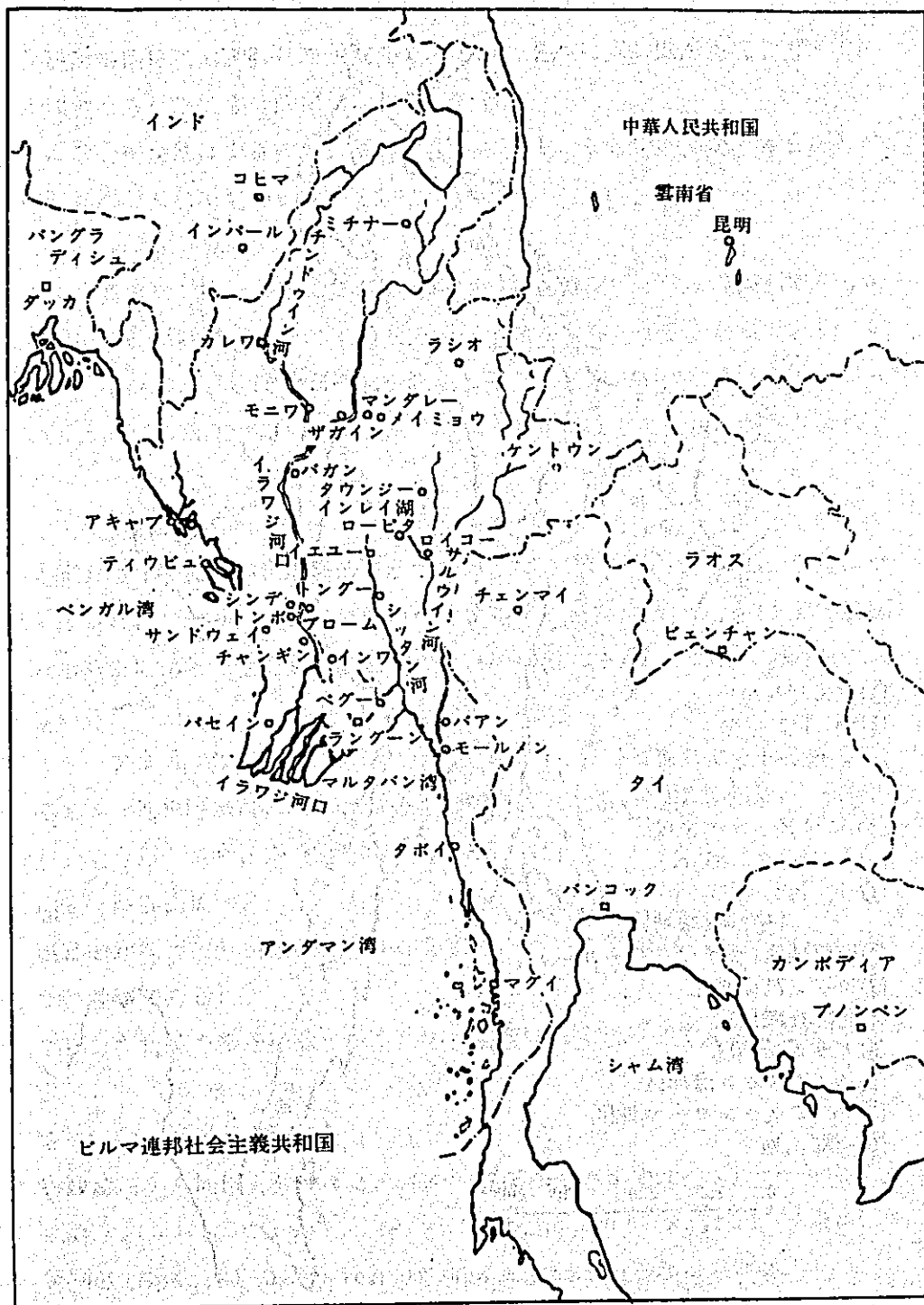


図9-1 ビルマ全図

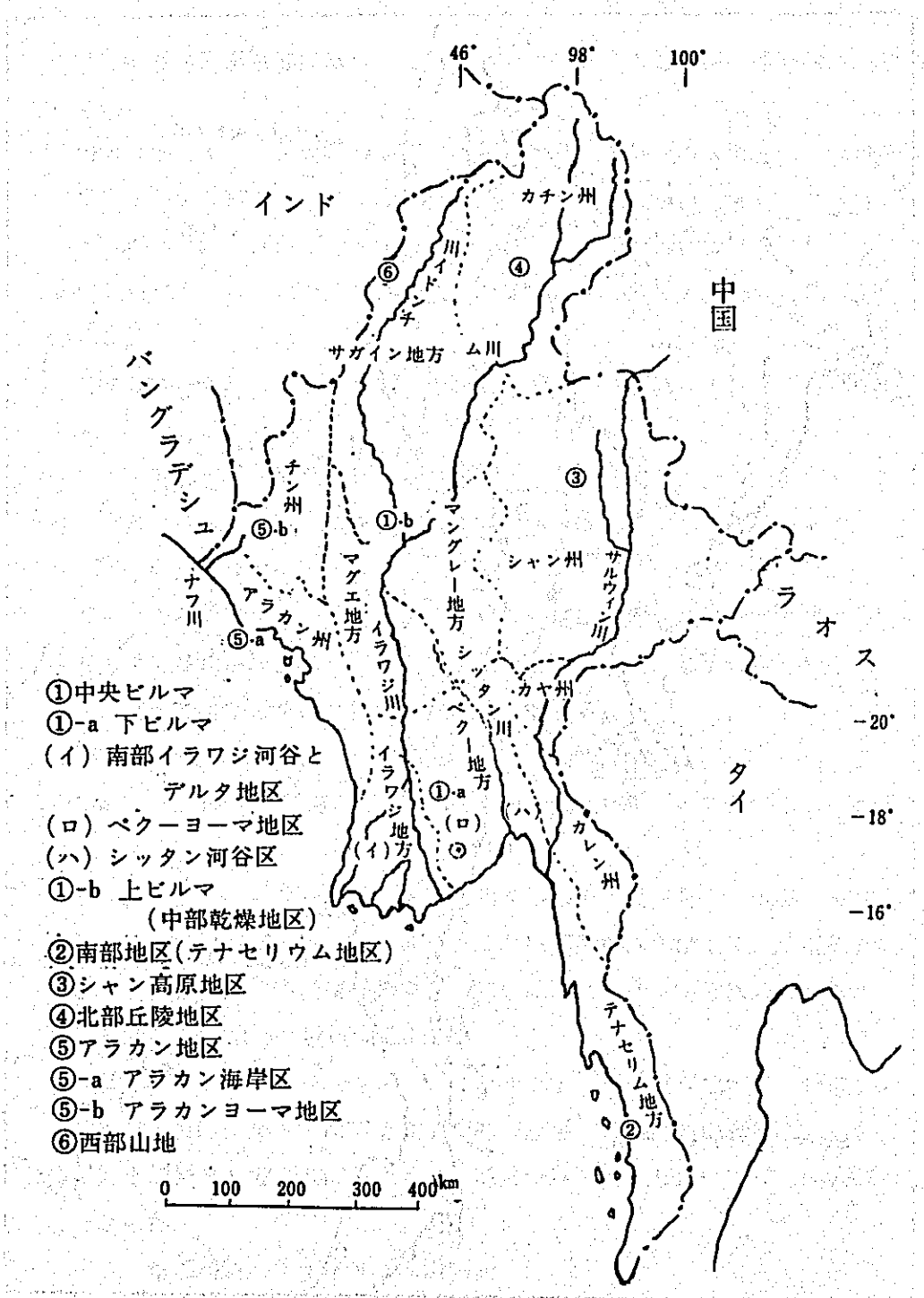


図 9 - 2 ビルマの地域区分

部分が熱帯雨林におおわれた未開発であるが、各地にゴム園が点在している。

水稲栽培も低地で部分的に行なわれている。

この地方の産物は北部の米、錫、ゴム、ココヤシなどであるが、治安が悪いため開発がおくれている。

3) シャン高原

シャン高原はビルマ東部に広がる地域で、平均標高1,000 mの高原である。大部分は常緑樹林におおわれており、チーク材の主要な産地となっており、不毛なステップ地帯と肥沃な草原とが混在しており、水田が少なく、小麦、ジャガイモ、大豆、落花生、コーヒー、タバコ、みかんなどの、栽培が行なわれている。

4) 北部山地

北部山地は中央アジア山脈の一部である西部山地の北東に位置し、低地は密林におおわれており、カチン族を主体とするカチン自治州では、主として狩猟と原始農業によって生活し、一部チーク材の切出しやルビーの採掘等もおこなっている。

5) アラカン地方

アラカン海岸地域は、アラカン山脈で隔離された狭い帯状の地帯で、豊富な降水量を利用して水田が発達している。

6) 西部山地

西部山地は大部分が標高2,000 mを越え、バトマイ山塊から、アラカン山脈までの地域である。

大部分が竹林や常緑樹林であり、人口密度は低く殆んど無人地帯となっている。

9-1-3 行政機構区分

行政機構から地域を分けると、ビルマ本部(Burma Propar)とシャン(Shan)、カレン(Karen)、カチン(Kachin)、カヤ(Kayah)の4州及びチン特別区(Special Division of the Chins)からなっている。

ビルマ本部は、上ビルマにマグエ(Magwe)、マンダレー、サガイン

(Sagaing), 下ビルマにアラカン, ベグン, イラワジ, モン, テナセリウム
の合計 10 管区 (Division) があり, その下に県 (District), 郡 (Subdi-
vision), 町 (Township), 村がある。

9-1-4 気 象

ビルマの気候は全体として熱帯性である。北回帰線がパーモとマンダレーの
中間を通っているので, 国土の%は熱帯に属し, その他の地域は温帯である。
全体としてアジア季節風帯にあって高温多湿である。

季節は乾季 (暑季 2月下旬~5月中旬), 雨季 (5月下旬~10月中旬),
涼季 (10月下旬~2月中旬) の3季に大別される。

雨季は西南モンスーンがインド洋から湿気の高い風を送り込み, これがアラ
カン山脈にさえぎられ, 内陸部に降水量 5,000 ミリの豪雨をもたらす。

アラカン山脈の東側地域は, 西南モンス
ーンの蔭にあたり湿度の変化が少なく, 年
降水量 650~1,500 ミリと少なく, 乾燥地
域になっており, 乾季には砂漠のようにな
る所もある。

表 9-2 に気温分布表, 図 9-3 に降雨
分布を示す。

9-1-5 民族, 宗教

ビルマの人口は約 2,900 万人 (1974) で,
政府は産児制限を禁止し, 人口の増加を奨
励している。人口増加率は年 2.3 % 程度である。

人口構成は若年の裾野の広い, ピラミット型である。

民族は, モンゴロイド系であり, 1) チベット, ビルマ語系, 2) タイ, ミナ
語系, 3) オーストロ, アジア語系, 4) ポリネシア語系に大別出来, ビルマ族
カチュ族, ナガ族, ジャン族, カレン族, モン族, パラワン族, ワ族, サロン
族等の多数 (約 50) の民族のが居住しており, 言語, 風俗, 習慣, 社会構造,
宗教等を異にした多民族国家といえる。

表 9-2 気温 (地域別温度)

都 市	温 度 最 高 (°C)	最 低 (°C)
MYITYINA	34	10
MAYMYO	29	4
MANDALAY	41	15
AKYAB	34	15
TAVOY	39	12
RANGOON	39	18
BASSENIN	36	23

外国人としては、インド人50万人、中国人40万人がいる。宗教は全人口の80%以上が仏教徒であり（小乗仏教）、特にビルマ族、シャン族は殆んど全部仏教徒である。

他に部族宗教、インド移民の回教、キリスト教などがある。仏教の影響はビルマ人の全生活に深く浸透しており、仏塔の建立がさかんである。

9-1-6 政治および経済の概況

11世紀に北方から進入したビルマ人は、中央ビルマに王国を築いたが、19世紀に英国の支配下になり、1942～45年に日本軍に占領されたが、第2次大戦後の1948年に独立した。

独立後、少数民族や、共産分子による反政府ゲリラ活動が絶えなかったが、1962年3月に、ネ・ウィン将軍のクーデターが起り、革命政府が樹立された。

革命政府は、最高権力機関としてビルマ連邦革命評議会を設け、それまでの憲法を停止するとともに、1962年4月「ビルマ式社会主義」政策要綱を発表した。

これによって基本的生産、流通手段の国有化がなされた。

このような社会主義政策を急いだこともあって、農業生産の低下、

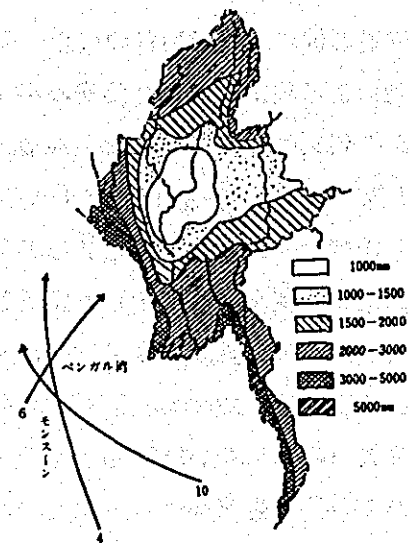
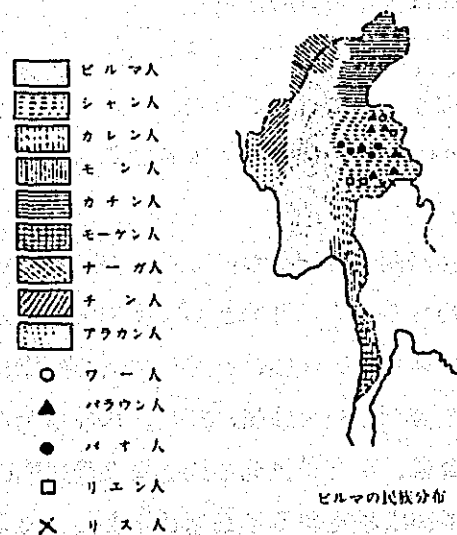


図9-3 降雨分布



ビルマの民族分布

図9-4

商品流通の混乱，消費物資の欠乏，失業者の増加，輸出の低下等に加え，ゲリラ活動による経済の停滞と治安の不安が続いた。

しかし最近では，ビルマ社会主義路線に基づく国内体制の整備とともに治安も好転している。1973年12月に「ビルマ連邦社会主義共和国憲法」を国民投票により採択し，1974年1月～2月にかけて人民議会議員選挙が行なわれ，人民議会議が成立，革命評議会から人民議会へ国家権力が移行された。

ビルマ経済の特質は東南アジア諸国共通してみられる単一生産的 (Monoculture) 経済構造である。

労働人口の約75%が農業に就いており，農業生産高は，国内総生産の約30%で首位を占める。農業国である。

しかし，戦後一時200万トンを達した米の輸出が遂に減少し，これを反映して貿易収支も悪化を続けており，国内的に財政は赤字財政の傾向を呈している。

図9-5にG.N.Pの内訳を示す。1974年度実質成長率4.1%であった。

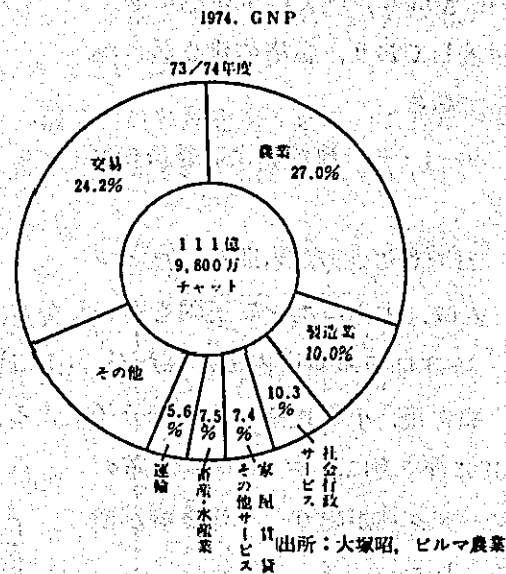


図9-5 1974・G.N.P

経済開発計画については，1971年度を起点に20カ年計画が構想され，5次にわたる4カ年計画として実施することとなっている。その特色は単一の部門に依存する国民経済パターンから多様化パターンへの移行をめざし，1)輸出用天然資源の最大開発，2)輸入代替産業の育成，3)国内鉱物資源に基づく重工業の育成，などが優先され，また農業に関しては，農業国から農業を基盤とした工業国に移行することを目的とし，農業，林業の開発とこの部門の輸出振興を新計画では最重視している。

9-2 農業概況

9-2-1 農業政策

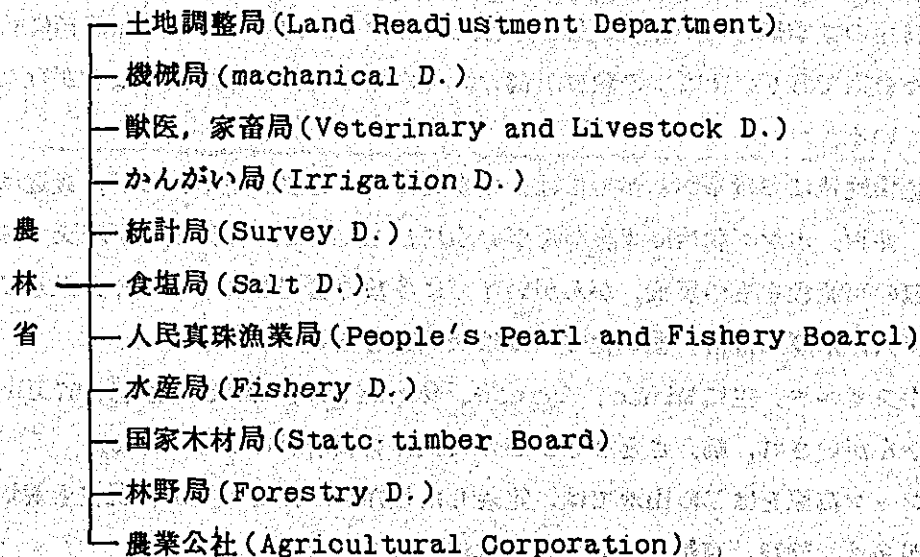
ビルマ農業は国民経済運営上最も重要な一分野で、農民も国家、協同組合または集団的生産組織の管理のもとにあるべきとされ、農地改革を推進し、協同組合組織の充実を図りつつ、農作業の機械化等、農業の近代化につとめている。

農業重視の方針は不変とされており、第1次4カ年計画(1971~)においては、次の目標が上げられている。1)農林水産関係資材の国内供給の強化、2)農林水産産品の輸出促進と生産振興、3)農業総生産16%を目標に13,000haの新規開拓と274,000haの休耕地の耕作と79,000haのかんがい化を推進する。

これらの目標と併せ、化学肥料、農薬の増投、トラクタステーションの整備、充実を中心とした農業機械化の推進等によって栽培の集約化を進めている。

9-2-2 農林水産関係行政機関

1973年3月の行政機構改革で、従来の農林省と土地国有化省(Ministry of Land Nationalization)が合併して新たな農林省が生まれた。



農産物関係についての生産指導、政府買上げ等の行政は農業公社ですべて行なっている。農業機械化の推進、農業機械導入、トラクタステーションの運営

は機械局がおこなっている。

9-2-3 土地利用

ビルマの耕地面積は戦争等によって増減してきたが、現在では540万haと戦前水準(700万ha)より減少している。これは政府による外国地主の排除、米買入予約制度に基づくクレジットの不渡化、農民の生産意欲の低下等が相俟って、休耕地が増加しているためである。

未墾地も含めたビルマの耕作可能地は1,707万haといわれている。かんがい面積は113万haと耕地面積に対する比率は16%で今後とも漸次増加の傾向にある。

土地利用を分類すると、1)常湛法による稲作(デルタ地域)、2)かんがいによる稲作(乾燥地域)、3)降雨依存による畑作(シャン高原)、4)かんがいによる畑作(乾燥地域)、5)乾季畑作農業(カインランド・はんらん常習地)、6)焼畑農業(山地)のようになる。

稲作は、デルタ地域では常湛法で栽培され、イラワジ中流の乾燥地域ではかんがいによって栽培されている。畑作は、主産地の乾燥地域では、カインランド利用の乾季畑作とかんがい畑作がとられている。前者の場合は、降雨に依存する農業であり、干ばつの頻度が高い。そのため混作や休閒輪作などが行なわれている。

乾燥地域におけるかんがい法は、用水路による方法が主であるが、最近では溜池、井戸、ポンプ利用によるかんがいも増加している。作付期間が晴天であり、多収の可能性をもつ反面、かんがいなどに多額の費用を要する事や、最適品種の導入、水導入技術、機械化等、困難な問題もある。

中央ビルマ、主にMinbo, Kyause, Mandalay, Shwbo 地方は67万haがかんがいされ、綿、さとうきび等の商品作物栽培がさかんである。

シャン高原をはじめ山地では、定着した畑作がふえているが、現在も焼畑農業が多く、陸稲、豆類、雑穀などが栽培されている。

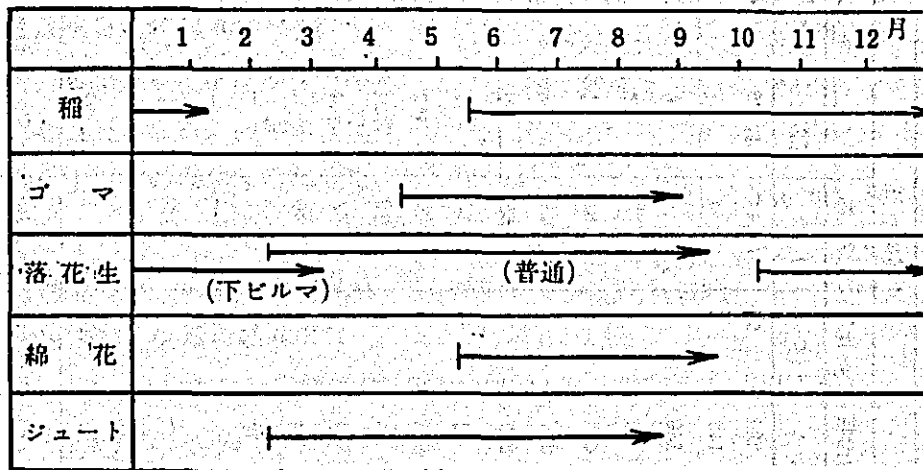
9-2-4 作物栽培の概要

南西モンスーンによる降雨は、5月末に始まり10月末に終る。北東モンスー

は非常に弱く、ほとんど雨をもたらしさない。

年間雨量はデルタ地域が2,000～3,000mm，イラワジ中流の乾燥では600～1,000mmと少なく，シャン高原では1,000～1,500mmである。これらの事から，デルタの稲作，乾燥地の畑作と対照的である。図9-6に農産物の栽培時期，表9-4に品目別作付面積を示す。

雨季と乾季がはっきり分かれているため，図9-6に示すように稲をはじめほとんどの作物が雨季の到来とともに播種し，2～3月頃収穫する2毛作も増加している。



(出所：大塚昭，ビルマ農業)

図9-6 農産物の栽培時期

表9-3 品目別作付面積

作 目	① 1936-7~1940-1		② 1962-3			③ 1971-2		
	作付面積	比率	作付面積	比率	生産高	作付面積	比率	生産高
	千ha	%	千ha	%	千t	千ha	%	千t
米(もみ)	5,193	67	4,820	58	7,544	5,018	54	8,048
とうもろこし	-	-	143	2	64	-	-	-
きび	289	4	180	2	-	161	2	38
小麦	-	-	66	1	32	-	-	-
大豆	567	7	643	8	84	-	-	-
花生	-	-	627	7	425	683	7	478
棉花	183	2	225	3	55	226	2	42
麻	-	-	21	-	10	92	1	65 (ジュート)
豆類	538	7	698	8	320	757	8	313
とうがらし	-	-	55	1	22	-	-	-
砂糖	-	-	48	-	1,272	55	1	1,606
タバコ	-	-	51	-	46	-	-	-
茶	-	-	49	-	33	-	-	-
ブランドナンド	327	4	-	-	-	-	-	-
ゴム	-	-	-	-	-	935	10	111
その他	659	9	749	9	-	1,334	15	-
計	7,756	100	8,375	100	-	9,261	100	-

Source: ①UBRC 1964-1966-7, ②Agrl. Statistics, Budget Estimates, ③Report to the people 1972-3

9-2-5 土地所有

1953年制定の土地国有化法により土地の再配分が行なわれ、土地の共同保有、小作農個人所有が認められているが、共同化、集団化所有はあまりなく、ほとんどが個人所有である。

現在農家の耕作面積は1戸平均4ha（デルタ地域8ha）であり、最大30haまで保有する事が出来る。4haは基幹力である役牛2頭で耕作出来る限度である。農地保有状況を表9-4に示す。

表9-4 農地保有状況

	戸数%	面積%
10エーカー以下	86.9	57.7
10～20エーカー	10.4	27.7
20～50エーカー	2.6	13.6
50～100エーカー	0.04	0.6
100エーカー以上	0.01	0.4
合計	100.0	100.0

Source : Report to the People, 1972-3

1962年小作法 (Tenancy Law)

を制定し、小作紛争の調停等を行なう農地委員会 (Land Committee) を設置し、耕作権の再配分を行なうとともに、同年小作権保護法よっての保護を行なった。

9-2-6 協同組合、農業金融

協同組合は、消費者協同組合 (CONCOS)、生産者協同組合

(PROCOS)、貯蓄信用協同組合 (Saving and Credit Cooperative Society) の3つのタイプに分かれている。

生産者協同組合は農業協同組合 (AGRI PROCOS) を始め、漁業、林業、園芸、畜産、鉱業、工業および手工業の8つのカテゴリーに分かれており、都市、農村両地区におかれ、全国に4,127カ所ある (1974)。また、既存の多目的農業協同組合は、消費者協同組合に改組された。

農業協同組合は村単位に組織されており、当面は生産活動は行なわず、協同販売、協同購入などの流通面に活動の中心がおかれている。

農業協同組合は各種の農民保護の法律をもっており、現在10,000程度存在している。

土地国有化によって、それまでのチャティアー金融 (インド人金融業者) はなくなり、これにかわって、1953年に国立農業銀行が設立され、農業金融面の整

備が行なわれた。1964年人民銀行法によって、国立銀行をはじめすべての銀行は人民銀行(People's Bank)に統一され、農業金融も「人民銀行農業局」で取扱われている。

土地改良事業等は政府直営で行なわれるので融資の内容はほとんどが短期資金である。農業信用の対象作物は、水稻が圧倒的であり、総融資額の80%を占めている。

9-2-7 農家の収入、支出

1960年中央ビルマ、KYAKES, TAAZI, MYINGYANの3町13部落(1534世帯)についての調査結果は次の通りであった。

表9-5 農業支出の内訳

播種	13.2%
移植	5.7
フラウ耕	8.0
収穫	17.2
苗代	7.1
中借賃	2.0
飼育費	27.3
水路修理費	1.7
生産物輸送費	1.3
地代	9.5
土地税	5.3
他	1.7
計	100%

表9-6 農家生活支出

飲食代	409 k	48.0%
タバコ	51	6.0
燃料	3	0.4
衣服費	169	19.8
家の修理	8	0.9
交通費	12	1.4
冠婚葬祭費	112	13.1
娯楽費	26	3.1
医療費	19	2.2
教育費	5	0.6
家庭道具	38	4.5
計	852	100

(出所:大塚昭,ビルマ農業)

平均農業支出は202kyats, そのうち72kyatsは家畜, 農機具類の購入費でいわば財産としての支出であり, 残り130kyatの内訳は表9-5のようである。

また, 一世帯当りの年間支出は表9-6のように852kyatsと報告されており, 農業支出とあわせ1,054kyatsが農家の年間支出と考えられるが, 資料は

1960年のものであり今日ではもっと増加していると考えべきである。収入については地域によって差が大きいと考えられるが、デルタ地域の稲作農家についてみれば上記支出額に近いものと考えられる。

9-3 稲作の現状

籾の生産高は1968～1972年度は図9-7のように700～800万トンの間を推移し、1972～3年度は干ばつのため前年比10%前後の減産を強いられている。

籾の生産が増加してない理由として、政府の籾買上げ価格が低いことに原因があるといわれている。

水田面積は、5,018千ha(1972)で、耕地面積9,262千haの55%を占め、その70%が下ビルマを主としたイラワジデルタ地域に集中している。1965～73年度までに大部分の農産物の耕作面積が増加しているのに対し、米作地は30万haも減少している。

栽培品種は大部分が在来種を栽培しているが、多収量品種(IR-22, IR-24, yaguam Z)等は15万ha程度作付けされている。年度米の輸出額は、総輸出額686万kyatsの40%(1961～62は60%)を示しているが年々低下する傾向にある。

9-3-1 水田地帯の地域区分

イラワジデルタが稲作の中心であるが、地形的に分類すると次のようになる。

- 1) 生育期間中稲が水は浸る程十分な降雨量のある低位湿地帯。
- 2) 低地でなく、又降水量の少ない土地であるが、自然またはかんがいによって補足的に水の供給を受けることの出来る土地。
- 3) 湖、川のそばにあり洪水の影響を受け易く、洪水によって流出した水量の増減によって耕作可能な土地。
- 4) 1,200ミリもしくはそれ以上の雨量のある丘陵地における焼畑による陸稲栽培。

これらのうち、(1),(2)が生産の中心である。

粟の生産、政府買上げ、および米の輸出

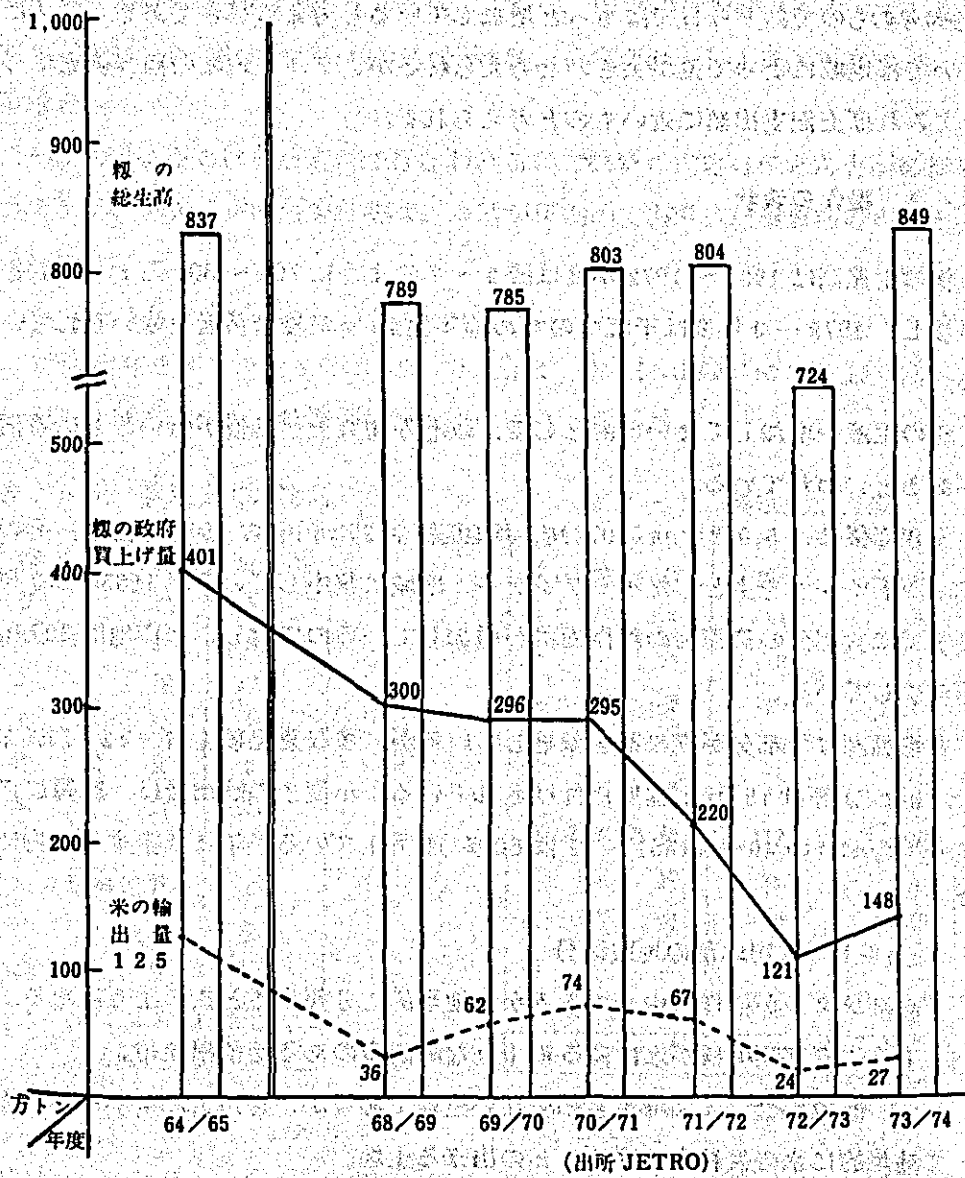


図9-7 粟の生産、政府買上げおよび輸出

9-3-2 品 種

在来品種を収穫期によって、1) Kaukyin (カウイン) 早生種 (140~150日、10月旬収穫)、2) Kauklat (カウラット) 中生種 (160~170、11月下旬収穫)

3) Kaukkyi (カウチー) 晩生種 (170 ~ 200 日, 12 月上旬収穫), 4) Mayin (マイーン) 春稲 (140 ~ 150 日, 3 月収穫)

品種の選択は政府によって, 地域ごとにこまかく作付け品種が決められている。また多収穫品種 (IR 系) 等も一部で栽培されているが, 降雨時期, 降雨量など天候の影響をうけやすく, あまり普及されてない。

9-3-3 土 壤

稲作栽培地帯のデルタは粘土質沖積土壌である。地域により多少の違いがあり, 川に近い自然堤附近では粒の大きい砂が多く, 少し堤より離れると砂と粘土, しだいにこまかい粒子になり粘土, シルト質となる。

川から一番遠い所に湿地帯が出来ている。イラワジ中流の乾燥地では, 黒色土壌, 赤色土壌である。

これら水田地域の土壌に共通する点は乾季には石のようにかたくなり, 雨季に入り湿潤になれば膨張して粘着性が大きくなり, 軟弱な状態となる事である。また, 水分状態によってそれらの性質がすぐに変化する事も特徴的である。

イラワジ中流 (シンデ附近) の土層図とコーン指数を図 9-8, 図 9-9 に示す。

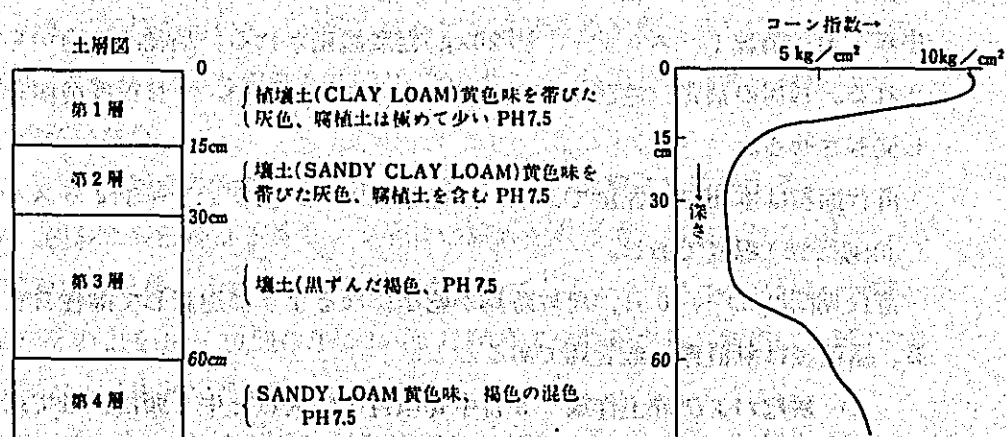


図 9-8 畑の土層図とコーン指数

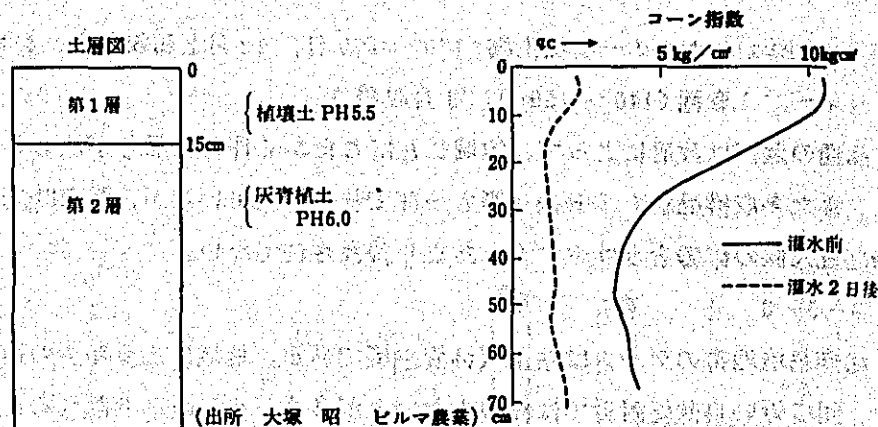


図 9 - 9 水田の土層図

9-3-4 稲作栽培法

農作業は 4 月末に水路や排水溝を修理する作業から始められ、5 月の最初のシャワーで苗代の準備を始める。

1) 苗代：日本のように、特別に苗代として整地されていない。整地は荒く、普通の田と同様に播種される。

化学肥料はヘンザダ地区以外ではほとんど使用されない。牛糞をエーカ当り牛車 3 台、鶏糞 1 バスケット (約 20kg) 程度施肥される。品種は政府から指定される。種籾の消毒、並びに塩水選は全く行なわれない。1 日程度種籾を水漬し発芽させる。

苗代面積は本田の $\frac{1}{2}$ 程度であり、播種量はエーカ当り 1.2 ~ 1.4 バスケット (5kg/10a) 程度である。

苗代期間は 30 ~ 50 日、刈取時期が乾季になるように逆算して播種日を決める。播種後は無消毒、無管理である。

2) 耕起および碎土作業：5 月中旬頃再季に入ると牛 2 頭によって牽引される木製の犁 (Hte, テェ) を使用し荒起しをする。耕深は 6 ~ 8cm 程度である。Hte は自家製で木の先にすきさきをつけたもので、牽引折抗も大きく、反転性能も悪い、1 日の能率は 0.2ha である。

一部の地域では、トラクタステーションに賃耕を申込み、トラクタにより耕

起および碎土作業をおこなっている。

Hteによる耕起の後、幅1.5～1.8 mの丸太に木を打ち込んだ碎土機(DAH KYAN DON(ダーシャンドー))で1～2回碎土する。

3) 整地代掻作業：代掻き用具(PAUNG TAIK HTUN(ポンタイドー))を利用して碎土後、6回程度代掻し、田植状態にする。1日0.8ha程度の能率である。

4) 苗取り、移植：苗取り、運搬は主として男、田植作業は女が行なっている。1株当たり本数は2～3本である。通常は苗長55～78cm、根長13cm程度であるが、苗が徒長しすぎた場合は草丈の $\frac{1}{2}$ 上部を切り取り、盲ら植されている。

1 m² 当り16.5株～18株ぐらいの栽植である。1エーカー当り5人～8人で田植を行なっている。人夫賃は1人当り女1kyats、男4kyats程度である。

5) 除草、中耕、施肥、防除：これらの作業はやらない。

6) 収穫：品種によって異なるが、早生種は160日以下、中生種は160～170日、晩生種は170日以上で刈取られる。早生種10月末から収穫がはじまる。大部分の稲は12月～1月にかけて収穫最盛期となり2月に終る。

稲刈の前に竹棒を用いて、一定方向へ倒伏させる作業も一部の地域で見られる。水牛の角を柄にした鋸鎌(DAZIN(デゼン))を利用して、穂首から30cmぐらいの所を刈る。

直径40～60cm程度の大束に結束し3～5日、田に放置され乾燥する。

7) 脱穀：脱穀場は土をセメント状に固めたもので、運搬された稲は7～10日間乾燥した後、大束結束のまま穂先を上にして、3～4エーカー分を一度に並べて、その上を5～10頭の牛に1～2日間踏ませ脱穀する。能率は2頭の牛で300～400/日ポンドである。

脱穀途中に、レーキのようなもの(HTUN GYET(トンジェ))や(TAZIN(ダズン))を使用し下に落ちた籾を集める。牛のかわりに大型トラクタによる脱穀も一部で見られる。

8) 選別：牛が踏み終った稲を、トンジェ、ダズン等を使用し、わらと籾

を分離し、4～5 mの櫓を組み、かごに入れた籾を風のある時にその上でふるい選別する。

9) 供出準備：選別された籾は竹で造られた、1バスケット用カゴで秤量され牛車に積まれ供出する。米購買所では、運び込まれた籾を検査し等級をつける。そして買上げ価格を決める。

農家は3日以内にU.B.A.M.B(UNION OF BURMA AGRICULTURAL MARKETING BOARD)の事務所で現金を受けとる。

9-3-5 米の流通過程

米の流通過程は図9-10に示す如く、生産者(農民)と政府(U.B.A.M.B)と消費者が相互の間に仲介者を介入しないことが原則となっている。

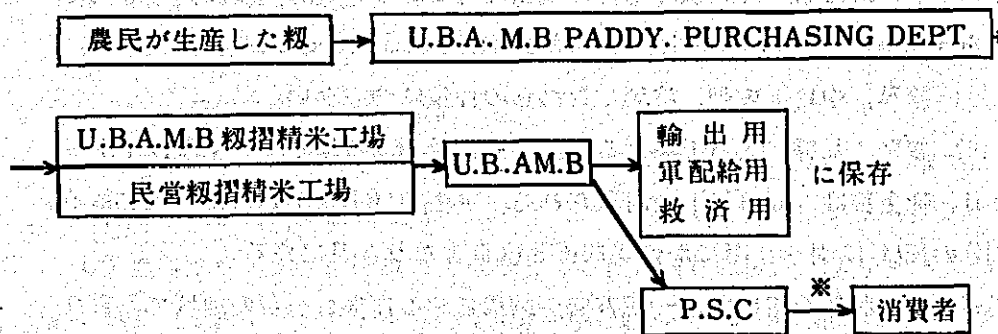


図9-10 米の流通過程

※ P.S.C(People Store Conpration)から直接配給されるのが通常であるが、時折民営の商店が利用されることがある。この場合は商店が政府により雇われた形となり、一般消費者へ渡る小売り価格はP.S.Cより消費者へ配給する価格と差異はない。

9-3-6 貯蔵、精米

買上げた籾は屋外で天日乾燥され、通常、14～16%の含水量であるが、格納と籾摺のために12～13%まで乾燥する。U.B.A.M.Bでは各所にドライヤー、通風乾燥設備をもっている。乾燥された籾は、ばらのまま品種別、等級別に計量され貯蔵される。通常、U.B.A.M.Bで買われる籾は4月の雨が降るまでに貯

蔵を完了する。

籾摺精米工場は全国に散在しておりその数は1963年調査で
民営籾摺精米工場 2,256(34), 国営籾摺精米工場 23(6), 計 2,279(40),
()内の数字はRANGOON市内に於る工場数である。

民営工場は、農民より籾を買上げる事は出来ない。U.B.A.M.Bより籾の割当
を引受け、100バスケットを20kyats(612円/トン)の工賃でもみすり精米
を行なっている。

ほとんどの精米工場は石ロールを使用し、1日15~49ton(白米)の能力
をもつ、最大能力のもので200ton/日の程度の工場もある。いずれも西ドイツ
製の機械である。

9-4 畑作の現状

ビルマ農業の中心は稲作であるが、イラワジ中流の乾燥地、ヘンザダを中心
にしたかんがい可能地の畑作や、シャン高原などでの輸出用畑作生産は活発で
ある。品目別作付面積は表9-4の通りであり、ごま、落花生、豆類、わた、
さとうきび、とうもろこし、たばこ、小麦、黄麻等が栽培されている。

畑作地域での機械利用は少なく、ほとんどの農家は畜力、人力による作業で
ある。二毛作地域は土壌の関係で耕起に大型トラクタを利用する農家が増加し
つつある。イラワジ中流の二毛作地やカインランドなどでは、かんがい後、ま
たは、はんらん水がひいた後数日の間に耕起、播種作業を終らなければ、土は非
常に固くなり、種子もそだたないという理由から、機械を利用し短期間に作業
をする必要がある。

畑作物の収穫調製等の機械はほとんど導入されてない。

1) ごま、落花生：ごまは5~6月に播種、8~9月に収穫する種類と、
9~10月に播種、1月に収穫するものがある。落花生(スパニッシュタイプ)は
5~6月に播種、10月収穫が普通である。かんがい可能地では、10月に播種、
2~3月収穫である。混作が多く、畦幅60cm前後、中耕除草はおこなわない。

2) 豆類：グラム、マッペ、ペディセン、バターピン、ペジィ、サルタビ

アなどがあり、マッペ、ベディセンはイラワジ中流の乾燥地で栽培されており、もやしの原料として生産量の90%以上が日本へ輸出されている。グラムはインドの食料として輸出されており、バタービンはアソコの材料として日本、インドに輸出されている。これら豆類の栽培地域は粘土質沖積土壌でありトラクタステーションによる賃耕利用度が高い。10～11月に播種、2～3月に収穫する。

3) どうもろこし：輸出作物として注目されており、デルタ地域におけるマッペなどと同様に、デルタ地域の乾季作物として奨励している。10a当り収量は無肥料栽培で80～100kgであるが、乾季にかんがいと施肥栽培で250kg程度の収量がある。10月中旬播種、3月に収穫する、畦幅75～90cm。

4) わた：戦前は、米、木材につぐ有力輸出商品であったが、現在は僅かであるが逆に輸入している。政府は商品作物として生産の増大をはかるため、施肥、かんがいを重点的におこなっている。Wagale種とWagyi種が作付の中心である。

5) さとうきび：乾燥地域およびシッタソ流域を中心に作付がのびている。10a当り収量は3.5トン前後と低い。

6) ジュート：デルタ地域のPyapon, Basseinを中心に作付がのびている。2～4月に播種、7～9月に収穫する。播種期が乾季にあたるためポンプによるかんがいが効果を上げている。

刈取機械やジュート剥皮機、乾燥機などの要求が高い。

7) 小麦：シャン高原および乾燥地域が主産地である。10～11月に播種、3～4月に収穫する。10a当り60～70kgの収量である。

8) 果樹、野菜：バナナ、マンゴーなどは各地で栽培されている。乾燥地域のマンゴーは良質で缶詰にもされている。シャン高原ではオレンジ、なし、りんごも栽培されている。病虫害防除、整枝せん定など栽培技術などに改善の余地がある。

野菜についてはたまねぎの作付が多く、乾季の移植栽培で面積は2万haに達している。シャン高原ではがれいしょの栽培も多い。種いもをインドなどに輸

出している。

図 9 - 11 に農産物の生産地域を示す。

9 - 5 農業機械化の現状

独立以後、ビルマ政府は農業の機械化に力をそそいできたが、十分な効果が現われていない。全国的には昔ながらの畜力を利用した慣行農法が主流である。

1961 ~ 62 年政府は機械化計画を再編成し、トラクタ、作業機、ポンプ、防除機等の大幅な供給とそれに相当する修理工場、訓練所などのサービス機関の拡張に重点をおいてきた。又それと平行して協同農業 (COOPERATING FARMING) を奨励し土地の集団化に力を入れた結果、大型トラクタ (50PS クラス) は 1961 ~ 62 年に 505 台であったが、1962 ~ 63 年 2,502 台、現在は約 7,000 台になっている。

また、トラクタステーションも 1962 ~ 3 年は 20 カ所であったが、1963 ~ 4 年には 38 カ所となり、現在は上ビルマ 44 カ所、下ビルマ 44 カ所、計 88 カ所に増加しており、今後とも大型トラクタを中心としたトラクタステーションは増加の傾向にある。

トラクタオペレータ、機械工等の養成は A.R.D.C. (農業農村開発公社 AC) の MECHANIZATION SOUTHERN BURMA BASE DEPARTMENT において主に農家の子弟を中心に養成しており、その数も年々増加している。

耕耘機、ポンプ、エンジン、小農具等も工業省の工場で生産されており、耕耘機も 1,000 台程度普及している。大型トラクタのパーツ工場も外国との技術協力により建設のはこびとなり、パーツの不足状態もまもなく解消されるであろう。表 9 - 7 に農業機械の普及台数を示す。

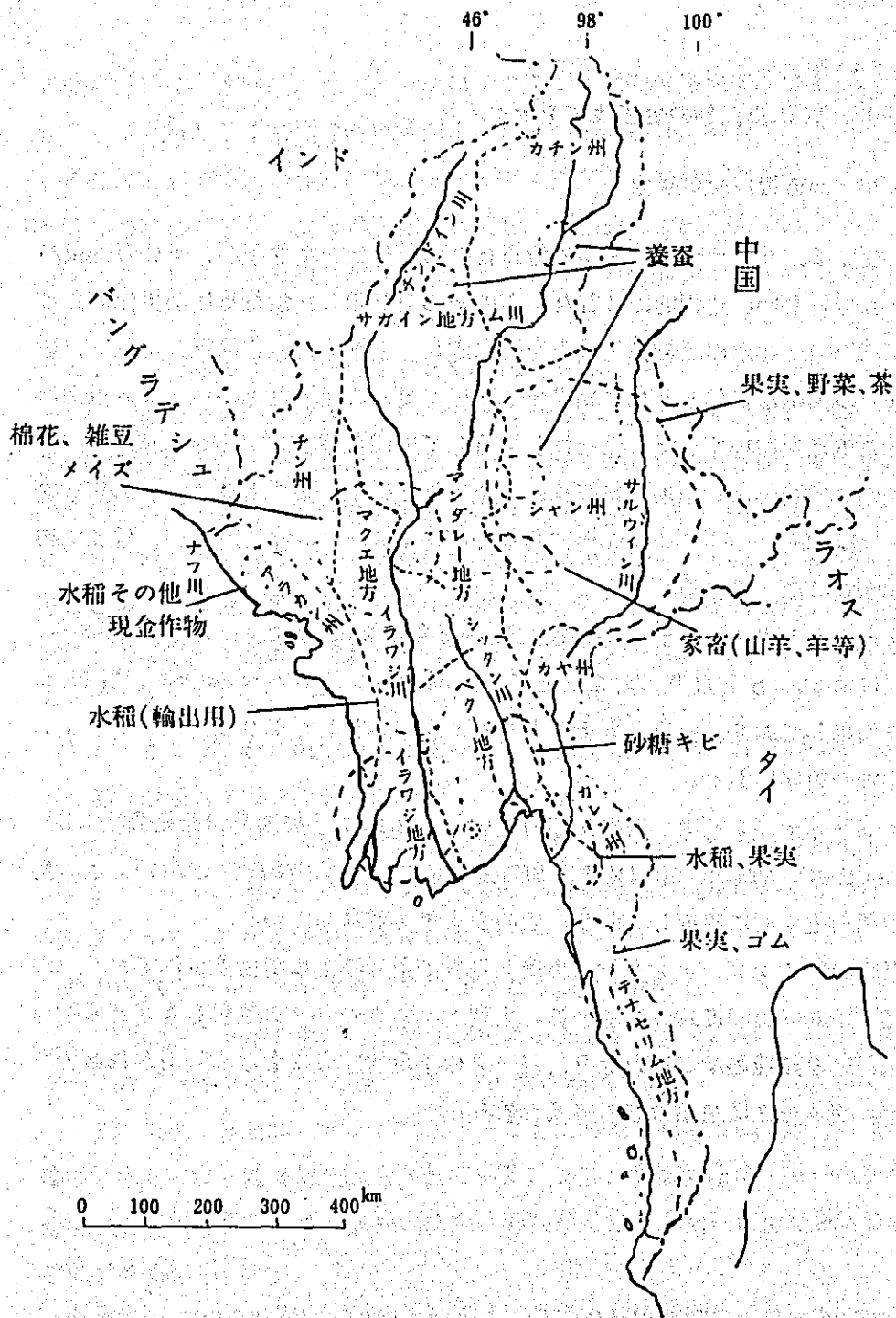


図 9 - 11 主要農産物生産地域

表9-7 農業機械の普及台数

機 械 名	普及台数	型 式 ・ 規 格	備 考
ト ラ ク タ	約7,000 (1974)	ゼトア508(チェコ) 50~60 PS ペラルス(ソ連)	パーツの供給状態が悪く、約半数が故障中、トラクタステーション又は協同体の所有、1台当り年間稼働時間は少なく200~300時間である。
耕 耘 機	約1,000台 (1974)	クボタKMB2000, その他 6~7PS	農民の要求が高い、年々増加の傾向にある。5戸の農家単位の協同体所得、工業省の工場で生産している。
ポ ン プ	20,000台 以上	クボタSC40, SV0102 SV0164AZ, 5~15PS	かんがい用ポンプ、工業省工場で日本製エンジン付ポンプを生産している。
手廻し散粉機	4,828台 (1971)		
人力噴霧機	17,255台 (1971)		
動力散粉機	954台 (1971)		
〃 噴霧機	386台 (1971)		
動力散粉ミスト機	672台		
脱 穀 機	約1,500台	クボタAT45	
もみすり機	若干	クボタMK30	

(出所:大塚昭, ビルマの農業)

表9-8にビルマ唯一の農機生産工場(久保田鉄工の技術協力によって建設された)工業省重工業公社シンデ工場における品目を示す。

最近において農業公社では、収穫機にも関心を持ちはじめ、日本製コンバイン、動力稲刈機等各種の機械が輸入され、試験が行なわれている。

又、U.B.A.M.Bが米の品質向上のために籾の選別機や乾燥機を多量に輸入する計画などもある。

いずれにしても主要な機械類の導入の中心はトラクタステーションや農業公社などであり、農家をみれば畜力農耕が中心であり、大型トラクタや耕耘機なども部分的に畜力体系に加わる程度であり、慣行農法と新しい機械がうまくと

けあった作業体系が生まれるにはいたってない。

しかしかんがい面積の増加による二毛作の増加や、商品畑作の活発化などにより農民の機械化への関心は高まりつつある。

表 9 - 8 工業省重工業公社の生産品目

生産品名	型式	生産品名	型式
4" ポンプ ディーゼルエンジン	SC40 KND5B	動力噴霧・散粉機	ADM30-1
4" " (高揚程)	SV0102KB KND7	胸掛型散粉機	Q2
6" "	SV0164AZ UHAC	ディーゼル発電機 2kW	BSK120
10" "	DUL262AZ D1500C	" 4kW	BSK140
耕耘機	KMB200	もみ摺機	MK30
脱穀機	ATA45	手工具(スサ・レンヂ・ブ ライヤー・ハンマー)	25種
背負型噴霧機	A8	マモーティ(ビルマ嶽)	3種
定置型人力噴霧機	H2		

9-5-1 慣用農具

伝統的な農法にはすばらしい合理性がある反面、農具などに未発達の間もある。しかし農作業にぴったり適合する道具も存在する。図9-12、表9-9に

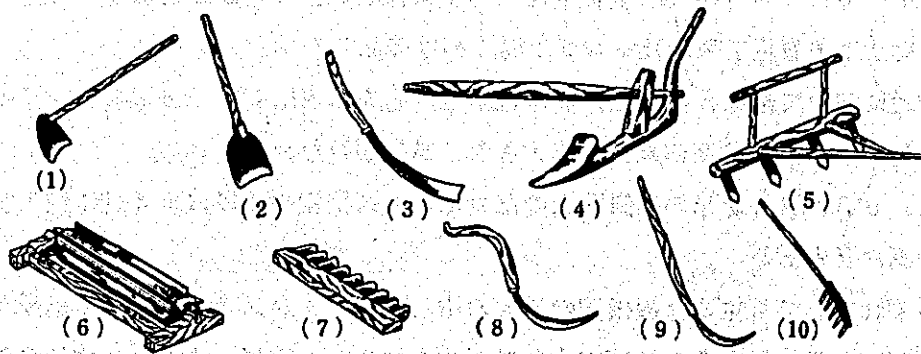


図 9 - 12 慣 用 農 具

ビルマ農村で使用されている農具を示す。農家によってはこれらのうち一部しか所有していない農家もある。

表9-9 慣用農具

図番	ビルマ名	用途
1	ポビア PAUK PYA	日本の唐鍬と同じ、あらゆる作業につかわれる。例えば、培土、スコップ等のかわりに
2	ティンピア TAYWIN PYA	柱を立てる時などの穴掘などにつかう。
3	ダ DAY	日本の鉋の役目をするもので、草刈など幅広く使用されている。
4	ティドワー HTE DOO	ビルマにおける畜力用長床犁、反転は極めて悪く、性能はあまり良くない。安いので使用されている。改造の余地あり
5	ポンタイドー PAUNG TAIK HTUN	代播用鍬(畜力用)
6	セント SET TONE	代播後草などを土の中に埋設させるのに使用。
7	ダージャンドー DAH KYAK DAN	碎土機、日本の小刀ハローに近い。
8	ダジン TA ZIN	稲刈鎌、草刈にも使用される。
9	ダズン TA ZIN	牛による脱穀作業時にわらと粃の分離などに使用される。
10	トンジ HTUN GYET	日本のレーキと同じ、脱穀後の選別などに使用する。

(出所：大塚昭，ビルマの農業 クボタ鉄工)

9-5-2 機械の購入方法

農業資材の供給は原則として農業協同組合が行なっている。こまかい資材、小農具等は農協を通じて購入されている。ものによっては民営店で購入する方が手に入りやすい場合もある。ポンプ、耕耘機等については別の方法によって購入する。図9-13のように農家よりの購入希望があった場合は、村にある委員会に申込み、委員会よりトラクタステーションに申込みれる。トラクタステーションでは農家の実態を調査し、合格すればA.R.D.C. MECHANIZATIONに送りそして農林省に提出される。

一般的には最低5戸の農家単位の協同体で購入希望を提出する。購入後も協同体の所有となる。実際は購入力のある農家が中心になり、協同体を作るので購入後も事実上は個人所有のかたちになる場合が多い。

9-5-3 トラクタステーション

1) 概要：農林省機械局に局するトラクタステーションは、ビルマ全土に配置されており、その数は88ステーション(上ビルマ44, 下ビルマ44 計88)である。

保有するトラクタは約4,000台(1974), オペレータ7,000人, 修理工2,000人, トレーニングスクールスタッフ1,000人という規模である。

1948年たった1台のトラクタからスタートした事を考えれば, トラクタステーションは, 今日のビルマ農業機械化の大黒柱となっている。

トラクタステーションの組織図を図9-14に示す。ステ

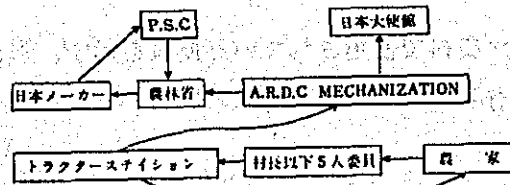


図-13 機械の購入(日本製の場合)

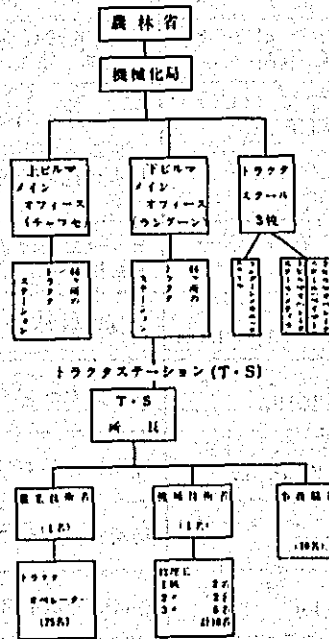


図9-14 トラクタステーション組織図

表9-10 平均的トラクタステーションの保有機械

品名	数	規格など
トラクタ	50	ゼトア, ペラルス 50~60PS級 ホイールタイプ
クローラ式トラクタ	0	保有計画なし
ディスクプラウ	約 50	3連ディスク26インチ径
ディスクハロー	// 20	16ディスク 径22インチ
ローターベクター	// 10	HOWARD
トレーラー	// 20	2ton用
トラック	2~4	
ジープ	2~4	

ーションに属する職員は政府職員である。

各トラクタステーションの保有する機械などを表9-10に示す。

ビルマは社会主義体制であるので協同経営，協同所有の形態をとっており，大型トラクタの所有は，すべて村落協同体，政府農場，トラクタステーションのいずれかに属している。

村落協同体および政府農場の保有トラクタ台数は約3,000台である。

大型トラクタは合計7,000台で，その利用状況，ならびに収支状況を表9-11に示す。

表9-11 トラクタの利用状況および収支

項 目	単 位	1962 -63	68 -69	69 -70	70 -71	71 -72	72 -73
Tractorステーション	座	20	88	88	88	88	88
Tractor台数	"	2,324	6,615	6,216	6,374	6,263	6,265
供用Tractor	"	1,391	3,958	3,241	3,260	3,073	3,390
故障Tractor	"	1,034	2,657	2,971	2,974	2,875	2,875
Tractor従業員	"	4,220	10,441	10,074	9,282	8,738	8,121
1台当りTractor稼働時間	時 間	204	313	313	287	344	360
1台当り耕起作業面積	acre	156	157	186	168	207	215
Tractorによる稼働収入	kyats 10万	25	89	71	80	112	119
支出	"	47	324	331	336	392	389
収入 - 支出	"	-22	-235	-260	-256	-280	-270

(出所: Report to the people 1973~4)

2) トラクタステーションの利用方法: トラクタステーションでは，耕起シーズン前に各地区毎に農家をたずね，トラクタ作業の利用の有無，種類(プラウイング，ハローイング，ロータリー)，面積，時期などについて調査を実施し集計する。

調査結果を検討しトラクタの配置，オペレータチームの組成，配置などにつ

いて計画し、作業を実施する。

トラクタの作業種類および利用料金は次の通りである。(1)ブラウイング 18 kyats/acre, (2)ハローイング 12kyats/acre, (3)ロータリー 30kyats/acre, (4)トレーラによる運搬作業

トラクタ作業は各地区ごとにチームを編成して実施するが、チームには1人のコントローラが配置され、作業の進行状況にあわせ、日程の変更や、トラクタの移動などのマネジメントを行なって作業の能率化をはかっている。トラクタ総数が少ないので耕起シーズンには必要に応じて管外の地区までトラクタを移動させ稼働する。

3) トラクタステーションの修理業務：トラクタステーションは賃耕の以外に耕耘機等の修理も農家などから委託されて行なっている。トラクタの修理はオペレータによる日常の点検、メカニックによる定期整備等4段階に分かれており、エンジンオーバーホール、燃料ポンプの修理等は上級の修理可能なステーションが受けもっている。

各トラクタステーションの修理能力はかなり高い水準である。修理能力があっても部品の供給が悪く修理出来ない場合が多い。(現在故障中のトラクタが3,000台ほどあり、その大部分が部品がないため修理できないでいる。)

各トラクタステーションの修理工場には、ガス、電気ウェルダークラインダー、ノズルテスター、充電器、ボール盤、各種ゲージ、コンプレッションテスター、その他小工具等が備わっている。

4) オペレータ、修理工の養成：上ビルマのメティラ、下ビルマのベェマーの2校のオペレータスクールとラングーンに修理技術学校1校がある。それぞれ6か月コースで、オペレータは定員800人、メカニック200人、合計1,000人/1回の規模で教育が行なわれている。主に農家の出身者の教育を行なっている。修理工は経修により1級～3級まで分類されている。

5) トラクタステーションの問題点：初期の段階での問題は、トラクタステーションの配置の問題、トラクタの不足、オペレータの不足、農民の受入れの問題といった、いわば量的な問題であったが、現在では表9-11に示すとお

り年々赤字が多くなってきている。

また、トラクタの1台当り年間稼働時間は年々増加しているものの200～300時間程度であり、少ないトラクタを有効に稼働させてない状態である。故障トラクタの数が、トラクタ総数の50%にも達している事は、単に部品の供給事情だけでなく、トラクタステーション方式による機械化推進の前途を暗いものにしてている。

問題点を列挙すると次のようになる。

(1) トラクタの稼働時間を高める。

(年200～300h/1台 → 600h/台まで)

(2) トラクタの1日当り作業面積を拡大する。

(1日 4エーカー → 20エーカー)

(3) 故障トラクタの修理、部品供給を円滑にし1台でも多く稼働させる。

(4) 耕起以外の作業も可能にしシーズンオフでも稼働させる。

(5) トラクタパーツの現地生産

(6) セミクローラ、フルトラック方式などの補助車輪の利用により、水田地帯の稼働範囲を広げる。(現在、デルタの稲作地帯でのトラック利用は少ない。)

(7) トラックの増加とステーションの増設によりサービス範囲を拡大する。

(8) 20～35PS程度のトラクタの導入により水田地域の利用面積を拡大する。

9-6 農業機械化の今後の方向

他の東南アジア諸国と同様、農業の機械化を推進するためには、現地に適した機械導入と農民が機械を購入できるような農民金融の整備、土地基盤の整備などがあげられるが、これらの基本条件を短期間に解決する事は困難である。

水利対策ひとつとっても、雨季には数メートルの深さにはんらん水があるような地域をコントロールする事は不可能にちかい。自然に逆らわず現実にあった考え方が必要である。機械導入についても慣行農法をよく理解し段階的に進

める必要がある。

伝統的な畜力体系による農法は熱帯稲作にとって最もローコスト、かつ合理性のある体系である。しかし、作業の量的質的な面において農民の今日的要求にそぐわなくなっており、栽培面積を拘束する要因にもなっている。又農民の労働負荷も大きい。

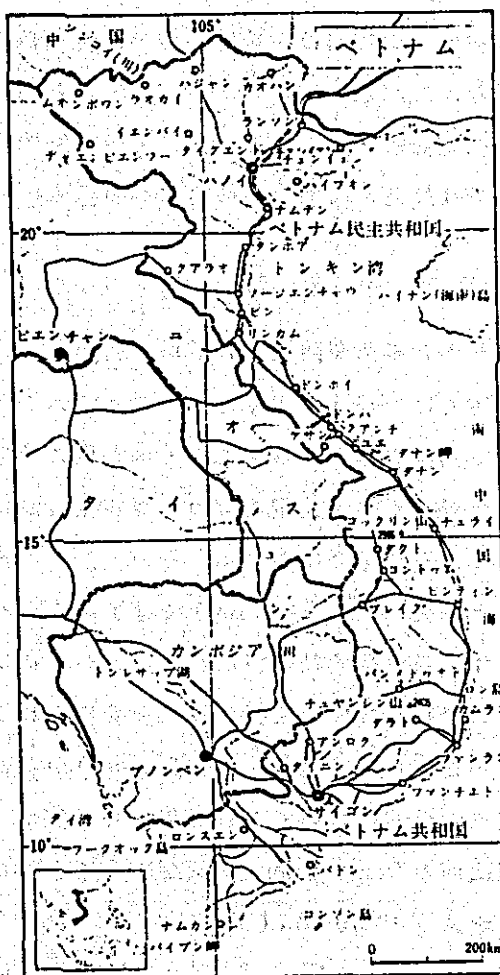
イラワジ中流の畑作地帯で大型トラクタ耕起の利用率が増加している事実やデルタ地域の水稲地域で耕耘機などの要求が高いことは、農民の機械化についての関心が高まりつつある事を示している。ビルマの農業機械化について幸運な事はすべての農民が4ha（最大30haまで所有可能）程度の土地所有者であり、村落協同体もかなり発達しており、他の基礎条件が満たされればやがて機械化も本格的に進行するであろう。いずれにしてもビルマ農業に適した機械化体系を時間をかけて生み出す事が重要である。

10. ベトナム (Vietnam)

10-1 ベトナムの近況

1945年第2次世界大戦終了と同時にベトナムも他のアジア諸国植民地と同様に独立への第1歩を踏み出した。しかし、ベトナムの北部には社会主義の政府、ベトナム民主共和国(北ベトナム)ができ、このベトミン軍とフランス及び南ベトナム軍との間にいわゆるインドシナ戦争が始まり、これが54年まで続き54年7月のジュネーブ協定により休戦となるが、56年に予定されていた統一選挙が行なわれないままに北緯17度線を境として国家はベトナム民主共和国とベトナム共和国(南ベトナム)の二つに分割された。その後も東西世界の冷戦の接点としての民衆の支持協力に欠けた代理戦争が続き64年頃からアメリカが加わり再び戦争が激化、これが75年4月まで続き75年4月末ホーチミン作戦により南ベトナム全面解放が達成された。17度線は事実上往来自由となり南北統一が政治的課題となった。内戦実に30年である。

こうして何年も続いた戦火は国土を荒廃させ過去において開発された大部分の土地も耕作を中止せざるを得ず、戦場と化した地域の農民は生活基盤として



第1図 ベトナム全図

与えられた土地あるいは自らの土地を追われ危険を避けるために町の近傍の安全地帯へと移動を余儀なくされた。そのため都市人口はふくれあがり、その対策として避難民のための農業開発も援助によって行なわれた。しかし戦時中は本来の生産活動が行なわれず、援助に頼る消費型経済から脱するには至らなかった。こうした状況下にあつて、南ベトナムの米の生産は1960年から70年の10年間に496万tから565万tと年1.4%の増加率を達成したが、人口増加率2.5%には及ばなかった。米についてみると1965年を境に輸出国より輸入国に転じ、70年までの5ヶ年に230万tを輸入している。

南ベトナム政府は、戦時中の生産性の低下と労働力不足から省力化の必要にせまられたことも加わり、1968年から国内製造業の農機具製造あるいは組立工場への転換を奨励する一方、大量の農機具の輸入を計った。終戦を迎えて、最近では放置されていた農耕地への再入植計画が呼ばれている。

10-2 農 業 開 発

ベトナムの農業開発は、かなり以前から行なわれていた。植民地の関係もあつて古くはフランス人やその他の外国人の手によってプランテーションやエステート農業が営まれ、ここでは大型の農業機械が使われていた。南ベトナムでは、ジュネーブ協定後国の土地開発計画に基づき北ベトナムからの避難民を收容し、農業開発にあてた。その1部であるパサック河近くのCai-San(カイサン)地区(水田2.2万ha)では1戸当たり約3haの水田をあてがわれて、避難民による農業活動が行なわれ、この時にはすでに大型トラクタが導入され、水田の耕起及び碎土を行なった例も見られる。特に北ベトナムでも多くの水利施設が設けられており、現在高地へのかんがい事業等が進められている。

南ベトナムにおいて1945年までに完成した水利施設の主なプロジェクトは、中部低地のDong Cam(ドンカム)25,000ha(かんがい)、Quang Nam(クアンナム)11,000ha(かんがい)、Nha Trang(ニヤチャン)9,000ha(かんがい)、Tiep Nhut 34,000ha(排水)がある。1945年から1954年の内戦中、多くの水利施設が破壊されその後の5年間は主としてそれらの修復に重

Bảng II. — Lúa: Diện tích trồng và sản lượng tính theo từng vùng từ 1955 đến 1971
Table 11. — Paddy: Cultivated area and production classified by region from 1955 to 1971

NAM Year	Diện tích trồng Cultivated area			Sản lượng Production		
	Trung-Nguyên Central Lowlands		Nam-Phân Southern Region	Trung-Nguyên Central Lowlands		Nam-Phân Southern Region
	Cao-Nguyên Highlands	Mẫu tây	Hectares	Cao-Nguyên Highlands	Tấn	Metric tons
1955-56	83,020	353,110	1,302,910	80,050	41,325	2,318,000
1956-57	103,000	375,220	2,050,030	135,090	535,120	2,740,950
1957-58	103,000	437,150	2,124,870	62,500	537,450	2,541,610
1958-59	74,270	514,570	1,702,350	77,730	630,270	3,476,940
1959-60	84,130	503,735	1,807,975	94,730	833,800	4,113,420
1960-61	87,550	431,200	1,749,290	99,720	707,055	4,143,100
1961-62	67,700	460,550	1,823,100	65,700	790,500	3,747,700
1962-63	60,540	473,450	1,724,850	55,270	853,310	4,276,460
1963-64	71,720	563,370	1,965,210	60,630	902,520	4,353,530
1964-65	67,530	531,600	1,953,700	67,000	910,760	4,205,270
1965-66	62,930	437,160	1,876,650	59,910	791,000	3,971,850
1966-67	55,620	420,400	1,818,730	52,700	744,300	3,537,370
1967-68	47,200	414,620	1,832,000	57,100	727,400	3,903,900
1968-69	47,700	417,500	1,923,600	48,550	655,600	3,652,300
1969-70	47,700	415,530	1,765,300	55,500	752,000	4,307,400
1970-71	47,700	413,070	2,045,000	57,000	845,000	4,311,500
1971-72	50,400	421,000	2,153,200	57,300	975,700	5,269,200

Ghi-Chú: Từ 1955 đến 1957 Nhà Canh-Nông ước lượng.

Từ 1958 trở về sau do Sở Thống-Kê và Kinh-tế

Nông-Nghiệp ước-lượng

— Số sản-lượng lúa giảm vì:

(1) Thủy tai

(2) Hạn hán

NOTE: Data from 1955 to 1957 were estimated by the

Directorate of Agriculture, from 1958 henceforth

they are results of surveys carried out by the

Agricultural Economics and Statistics Service.

— Paddy production decreased due to:

(1) Flood damage

(2) Drought

(出所: AGRICULTURAL STATISTICS YEARBOOK 1971)

点がおかれた。1957年国連のメコン河下流域調整委員会の発足以来、ベトナム域内では、中部高原のセサン川及びスレポック川流域の水資源開発調査計画、並びにメコンデルタ地帯の塩水流入防止計画調査及び2毛作水田のパイロットファームの計画などが活発に行なわれてきた。また、1963年から1967年の間に日本の賠償によりファンランかんがい計画の第1期12,800haの幹線水路の修復並びに拡張が行なわれた。しかし、内戦の影響や資料不足でこれらの事業も十分進展するには至らなかった。その成果は戦争が終結した今後を負うところが大きい。

10-3 農業機械化の現状と問題点

ベトナムの農業機械化は一般にはまだ低い水準にあり、古来よりほとんど変化していない。高地山岳地帯では今でも焼畑農業が営まれている。一般的には水田耕起の動力として主に水牛と飼牛が使われ、田植え、除草、収穫、脱穀はほとんど手労働によっている。農地は非常に規模が小さく、平均耕作面積は南ベトナムで約1.6haで農家は平均して貧しい。

稲作は沖積土及び砂粘土からなる土壌で行なわれるが、土壌の特性から、使われる農業機械も特定の性能が要求され、特殊な技術的問題が生じてくる。

10-3-1 耕耘整地用機械

動力源としては畜力が主である。牛の飼育頭数を見ると南ベトナムでは1961年～1965年の年平均が112.8万頭（内水牛81.0万頭）であったが1973年には85.3万頭（内水牛50.1万頭）に減少した。これに対し、北ベトナムでは81.2万頭（内水牛148.5万頭）から89万頭（内水牛173万頭）と増加している。

耕耘は、雨期に入り土壌が湿ってくると犁を水牛に引かせて行なう。碎土はCai-Bua（カイクア）といわれる馬鋤で行なわれる。代掻き整地はBua-Rang（ブアラン）（6角の木製歯型回転機）等を水牛に引かせて行なう。南ベトナムでは、AMD（土地改革水産開発省農業機械局）によって圃場均平機が開発されていた。

トラクタ等の利用上の問題点としては、水管理が不十分な所が多く、土壤構造が洪水によって影響を受けるため、軟弱な水田で効果的な作業ができるように走行部に注意を払う必要がある。車輪の構造としては、ラグ付の大型鉄車輪のように制動力のあるものが適している。乾期にはゴムタイヤも有効だが、けん引作業ではタイヤに附加重量をつけることが奨励される。雨期の耕起・整地にはディスク・プラウやディスク・ハローよりも代掻きロータやロータリーを使用する方が効果があり作業能率も高い。除草に関しては手押し式水田除草機が効果を表わしている。除草剤や肥料の使用はまだ少ない。

10-3-2 収穫機械

水稻の収穫は地域によって差はあるが、一般には湿田の上で行なわれる場合が多く、その上品種によって倒伏する。特に、浮稲は倒伏状態で刈取るので動力収穫機の導入には条件的にかなり問題がある。かつて、AMD等によってベトナムに適する機械の開発が行なわれたが、動力型収穫機の利用はまだほとんど行なわれていない。稲の収穫には日本のものと同じような稲刈鎌が使われているが在来農具的な特殊な鎌も使われている。

10-3-3 脱穀機械

ベトナムの稲作は、品種も多く、籾が充分乾燥した時に脱穀されるので機械を使うにしても日本での脱穀時の状態とはかなり異なる。一般には圃場で手抜きされるか、竹などで作られた穀打台に打ちつけて行なわれる。また、乾燥した土の上に穂付きの稲株を2尺ぐらいの高さに積み、これをわらでおおい、その上を水牛やトラクタの車輪で踏ませたりして脱穀する場合もある。AMDによって開発された可搬型のペダル式または小型エンジン付の主要部が木材でできた脱穀機も一部で使用されている。これらは国内の小工場で作成可能である。

10-3-4 貯蔵と乾燥機械

籾の乾燥は、圃場にヤシの葉であんだ管理小屋を設けそこを乾燥場としたり、あるいは各農家の土間や道路わきにむしろを敷いて天日乾燥する場合が多い。空気の温度が高いので多くは農家によって稲刈取後の圃場等に貯蔵される。

1968年頃からIR8やIR20等の稲が導入され、雨期に収穫乾燥することが必

第2表 南ベトナムにおける農機具数

年次	量	馬力	※ 乗用トラクタ	※ 歩行トラクタ
1960年	5,063	33,500	—	—
1970年	36,004	401,389	8,289 (445,228馬力)	10,204 (80,603馬力)

※ 1968～1971年輸入台数(南ベトナム政府資料)

第3表 南ベトナムの輸入機具表

品名	1968年		1969年		1970年		1971年		合計(1968～1971)	
	台数	馬力	台数	馬力	台数	馬力	台数	馬力	台数	馬力
乗用トラクタ・>30PS	480	30,772	855	56,897	3,572	206,868	1,744	122,263	6,651	416,800
" <30PS	4	80	180	3,850	676	11,698	778	12,800	1,638	28,424
歩行トラクタ	430	3,560	2,267	22,203	6,707	54,120	800	720	10,204	80,603
もみすり機	80	240	2,254	16,715	593	4,411	290	4,370	3,217	25,736
動力噴霧機	100	250	225	410	400	990	—	—	725	1,650
人力 "	5,000	—	9,500	—	44,675	—	—	—	59,175	—
ハーベスタ(モア)	—	—	6	54	33	521	75	382	114	951
脱穀機	—	—	120	720	—	—	210	1,800	330	2,520
プラウ・ハロー・水くみ	—	—	—	—	—	—	1,962	—	1,962	—
揚水ポンプ	—	—	209	1,263	1,943	905	—	—	2,152	2,168
ディーゼルエンジン	7,690	32,253	23,030	155,294	8,658	54,278	14,207	89,767	53,585	331,592
漁業用エンジン	2,947	49,978	6,841	175,506	841	14,990	1,000	10,000	11,629	250,474

(南ベトナム政府資料)

第4表 北ベトナムにおける機械利用状況・その他

	1960年	1965年	1973年
小型機械化農業合作社率	2.1%	10.9%	55.8%
機械利用耕作 ※	1.0	14.9	42.2
トラクタ使用 ※	1.0	5.0	14.6
ha当り化学肥料使用量(グラム)	31	97	114

※は1960年を1回とする数字(アジア動向年報)

要となった。このためAMDは平床の簡単な乾燥機を開発した。これは、エンジンでブローアをまわして通風するもので通風温度を上げるためにエンジンの排気が使われた。この乾燥機の多くは地方の工場で作られ、一部の農家で採用された。

10-3-5 精米機械

一般に、脱穀方法や乾燥が粗雑なために碎米や胴割れがかなり多いようで品質も低下せざるを得ない。精米所はかなりあるが、ベトナムの精米は籾の外部から剝削するので碎米の出る割合が多いといわれる。近年では日本の小型籾搗機が農家で好評であるといわれ、調整が十分行なわれれば品質の向上を計り得る。

10-4 農作業の特徴

ベトナムは、総面積約332,560Km²で、このうち南ベトナムが173,810Km²、北ベトナムが158,750Km²で、北のトンキン湾から南のシャム湾にいたるまで、延長1650kmにわたってS字型をなしている。中国、ラオス、カンボジアと境を接し、トンキン湾、南シナ海、シャム湾に面している。北部はソンコイ・ソウカウ両河の結合デルタ（トンキンデルタ）とそれを囲む山岳地帯、南部はおもにメコン河大デルタからなる。中部はアンナン山脈と南シナ海にはさまれた狭い地帯（中部地帯）である。

一般に熱帯モンスーン気候で、雨季は5月～10月で降雨は11月初旬まで続きその後乾季となる。南部は年間を通じて高温だが、北へいくに従って季節の変化が大きくなる。南ベトナムでは、温度は海面高で約27℃、標高100m上昇するごとに約0.6℃降下する。降雨量は、多くの地帯で年間2000mm程度で5月～11月まで南西風の夏型モンスーンは南ベトナムの主要地帯に降雨をもたらす。また、10月から1月までの秋型モンスーンは中央海岸山脈に多量の雨をもたらす。

農業生産上重要な条件の1つである気温と日照には恵まれているが、水は地帯により、また季節により異なっている。ベトナムの産業は主として農業だが

北ベトナムでは鉱業も発達している。米は北ベトナムのトンキンデルタと南ベトナムのメコンデルタが主産地である。中部ベトナムでは、乾季中でも比較的降水量に恵まれているうえにかんがい等が行なわれているため、かなりの二期作が行なわれている。茶、コーヒー等は中部ならびに高原地方で作られている。

10-4-1 メコンデルタ地域

メコンデルタは、河川と水路によって交叉された平坦な平野から成っている。主要農産物は米で、その他パイナップル、甘蔗、ココナッツ等である。

An-Giung(アンジャン)、Kien-Tuong(ケンツォン)の水稲栽培地域はメコン河とバサック河の水が増加し、雨季中氾濫している。洪水は通常10月から起り、河岸堤防から遠く離れた低湿稲作地域に氾濫する。洪水地域は二つに大別され、1つは長期間2~3mの水位で洪水している地域で、ここでは浮稲が栽培されている。他は洪水もなく、水の流れもそれ程多くない下流地域で、ここでは2回移植稲作が行なわれている。この地域は、水利の状態とそれぞれの地勢に応じて特殊な稲作地帯を構成しており、水稲の品種や栽培法もそれぞれ特色がある。この地域の稲作栽培地帯を大別すると雨季一回移植稲作地帯、2回移植稲作地帯、浮稲地帯、2期作稲作地帯等に分けられる。

1) 雨季一回移植稲作

メコンデルタの稲作栽培面積の約50%以上を占めており、浸水のおそれのない所に作られる。地域によりここでも2期作が行なわれている。稲作には畦畔を設け、初期降雨で土壌が湿潤になると栽培が初まる。農民は水源近くに普通の苗代を作り、本田1haの苗代として約40畝の種子を播種する。苗代面積は本田1haにつき10aを必要とする。苗代の床面は均平で水たまりのないことが望ましく、日本式に水をたたえると高温のため種子が枯死する場合がある。苗が健全に生育して40日苗前後になると数本ずつ束ね引抜かれて本田に移植される。栽植密度は条間30cm程度で3.3㎡当たり約30株である。1株本数は大苗で5~6本、無肥密播のやせ苗では10本程度である。2期作地帯以外は金肥の使用は少なく、無肥料栽培が多い。早生種、中生種、晩生種の栽培いかんは耕作地のかんがい施設次第であり、雨季一回移植地帯を全体としてみると、カン

ボジアに接する水が不足がちな高地方面や、塩害を受ける地域ならびに二期作地域では早生種で6月に播種、7月に移植、10月に収穫となる。中生種は中程度の高地などの他全般に広く栽培されている。播種は6～7月、移植は7～8月、収穫は12～1月となる。

晩生種は低湿地の水田地帯に栽培されている。播種は7月、移植は9月、収穫は1～2月となる。

2) 2回移植稲作

栽培面積は10%～15%で、通常低湿地(Sadec〔サデック〕、Vinh-Long〔ビンロン〕、Can-Tho〔カント〕)に多い。毎年洪水により有機質を含んだ泥土が侵入して土壌が肥沃となっているため、1回の移植では過繁茂、不稔、倒伏、病虫害等のため振り植した苗を0.7m～1mぐらいの大苗にしてから本田に植えかえる地帯である。また、この地域は、9月～10月頃の水位が0.4m以上に達するので大苗でなければ移植できない。種子は6月～7月にかけて最初水の豊富な低地の第一次苗代に播種され、ここで30～40日間生育される。水位が上昇してくると二次苗代へ移植し、二次苗代では苗は約2ヶ月間生育させ、水位がさらに上昇してくると10月上旬頃に稲は本田に移植される。収穫は乾季の真最中の2～3月に行なわれる。全生育期間は7～9ヶ月で耕地占有期間が長く、多くの労力を必要とするが、単位当たりの収量は一般に最も多い。稲の特性を環境に合わせた栽培方法といえる。

3) 浮稲作

浮稲栽培は、カンボジアに接した地盤が低くメコン・バサック両河の氾濫により1年のうち大半が最低1.2mから最高4m余りも浸水するような低湿地で行なわれる。栽培面積は一回移植地域に次いで多く、メコンデルタ地域の約40%近くに達する。平坦で堤防がなく、直播栽培である。この地帯は雨期に入って犁起しをし、その跡を馬鋤等で雑草をかき集めながら碎土と整地が同時に行なわれる。種籾は5月に散播され、そのうえにまた馬鋤(Bua)がかけられる。これで浮稲地帯の稲作作業は大部分終了、収穫期まで水のなすままに放任される。播種量はha当たり約100kgで、浮稲品種は水位の上昇に見合っただけで急速に生

長することができる。水位が減少すると稲は倒伏する。収穫は12月～1月に稲を穂刈りする。浮稲地帯のうちでもHau-Giang（ハオジャン）河堤防沿の沖積土壌は酸性や塩分による影響を受けていないので裏作として畑作物栽培が可能であり、生育期間の短い、大豆、とうもろこし、マングビーン、早生種の水稲も栽培されている。

4) 果樹その他

バナナ、マンゴー、パイナップルなどが盛土して栽培されている。その他多いのはココナッツ、甘蔗等である。

10-4-2 東部地域

南ベトナム東部は高地へ移る過程と、メコンデルタから中部へ移る過度的地域で、気候はデルタ地域に似ており、土壌はデルタの肥沃な低地と同様な地域と、グレイ・ソイル、レッド・ソイルなどの高地からなっている。

農作物は、水稲（雨季一回移植稲）のほか、陸稲、コーヒー、ゴム、大豆、果樹等の高地農作物と、甘蔗（Gia-Dinh〔ジャディン〕、Binh-Duong〔ビンズラン〕河に多い。）、水稲の裏作としてのタバコなどが作られている。中でもゴムは南ベトナムのうちでもこの地域に最も多く栽培されている。この地域の稲栽培面積は179,600 ha（1964年）で生産高は383,700 tであった。

10-4-3 中部地域

この地域は、地形が細長く延びているため気候は変化に富んでいる。年間を通じてかなりの降水があり、かんがい設備もあって1作田より2期作田の方が多い。1966年には約229,866 haが2期作であった。稲作の形態は、大部分移植であるが高地にわずか撒播や早晩稲の混播または混植がみられる。雨量、日照等の関係で地域により栽培時期はまちまちである。2期作地帯は、一般に第一期作の早生稲の刈取りが9～10月、第2期作の刈取りが2～3月の晩生稲で、雨季中に籾の乾燥が必要となってくる。このため乾燥作業が容易でない。農作物は稲のほかに甘蔗、タバコ、甘藷、キャッサバ、とうもろこし等で、このうち甘藷、とうもろこしの生産はこの地域で重要な地位を占めている。

10-4-4 北部地域

北ベトナムのトンキンデルタ地域では2期作が多く行なわれている。2期作の作付面積のうち約3%が水稻であり、タイピン洲では3期作の試行事例もある。ランソン省では、農耕用高地へかんがい用水を送るための送水路と揚水かんがい施設12ヶ所を完成し、現在新工事7ヶ所が着工中である。また1974年上半期に農民集団組織の動員で農業水利施設が完成した。現在25万haに灌漑用水を送水できると報せられる。また、ホアビン省の山岳遊牧少数民族の定着化や、ライチョウ省少数民族の焼畑農業から定着農業への転換等も進められている。

10-4-5 中部高原地域

Truong-Son (チュオンソン) 山脈は北から南へ走っており、この山脈によって中部ベトナムは低地と中央高原に画然と分かれている。高原は低い所で標高400m、高い所では1,000m程度で比較的平坦な所が多く、限られた地域での稲作のほかに茶、疎菜、ゴム等が作られている。疎菜はDalat (ダラット) 地域に多く栽培されている。作物は、キャベツ、カリフラワ、ポテト、にんじん、いちご、たまねぎ、にんにく、トマト等である。栽培方法は集約的で、施肥、灌水、堆肥および石灰撒布等の肥培管理が行なわれている。

ゴム栽培面積は1960年後、新入植者によって開拓されたためかなり拡大した。陸稲は高地で焼畑農業として主に山岳民族により栽培されている。乾季の初めに灌木の伐採を行ない、伐採した灌木を乾燥させ火を放って灰にする。その跡へ杖等で穴をあけ種子を播いて足で覆土する。陸稲の生育の良否は降雨次第で生育期間は短かく約3ヶ月である。

10-5 農業機械の選択と導入

ベトナムの農業生産機構は、北ベトナム独立後北ベトナムと南ベトナムでは全く異っている。南ベトナムにおいては、土地所有制度は小作物納制であった。1970年に小作制度の廃止と農民に対する土地の無償配分を目的として新農地改革法を制定した。これは100万haの農地を80万の小作農に分配することを目標とするもので、これらの事業はその後農地改革局の統轄のもとに各地方省

の農地改革事務所の手によって進められていた。しかし、プランテーションはそのまま残された。その概要は次のとおりである。

- ① 小作制度を廃止し、地主が直接耕作していない土地を収用し、これを無償で現耕作者に分配する。収用された土地の地主に補償金が支払われる。
- ② 地主に対する補償は収用された土地価格の20%が現金で残り80%は政府債券で支払われる。
- ③ 地主は30 haまで耕地を保有できるが、自ら耕作しなければならない。
- ④ 農家一世帯が分配をうける土地の面積の最大限は、子供が5人の場合3 ha、6人以上の場合5 haに限られる。
- ⑤ 土地の分配を受けた農民は、本人の死亡または政府の特別許可を受けた場合を除き、3年間その土地を譲渡してはならない。
- ⑥ 分配を受けた土地をその3年間の間に耕作しなかったり、損害したり、第三者に貸与した場合には、その土地は再び収用され、それに対する補償は支払われない。

というものであった。

一方、北ベトナムにおいては、1955年～57年の土地改革完遂3ヶ年計画により大土地所有をなくしてその土地を自農に与え旧植民地主義者の土地は国営とされた。土地改革の結果、北ベトナムの農業は1人当たり約15 a、5人家族の平均世帯当たり75 aを持つ零細自作農場によって成り立っている。

次いで61年～65年の経済・文化発展のための第一次5ヶ年計画等を経て農業の社会主義化と同時に初歩的な社会主義工業国となった。農業生産は合作社（集団経済組織）による農民と労働者の集団生産により行なわれている。前述のように、75年4月南ベトナムは全面解放により現在南北統一が政治的課題となっており、場合によっては今後、農業生産構造や農業政策もかなり変化してゆくものと思われる。従って農業機械の選択や導入に関しても、機械の利用形態やその状況に対応して行なう必要がある。

一般に、ベトナムにおいても移植による湛水稻作が主な地域では、各種条件からみて小型で安価な農業機械が適当とされよう。水田の耕起・碎土整地作業

は前にみたように、一般には木製のブラウや、木製の回転式ハローが主で、動力はha当たり0.1PSをやや上まわる程度であると推察される。特に作業は土壌の性格からして土壌が湿った時あるいは湛水状態で行なわなければならないので、現在日本で用いられている大型トラクタの構造機能ではそのまた当てはめるには困難な点がある。AMDによっても車輪の改良の必要性が指摘されているが、水田用としては車輪に特別なラグや滑り止めを付けるとか、トラクタが沈下するような所では広幅のタイヤや鉄車輪、直径の大きい車輪等を用いなければならない。トラクタの利用率が日本に比較するとかなり大きいことからみて、こうした状態で使用した場合、トラクタの耐久性を強度的な面から検討しなければならなくなる。機械の大小を問わず必要によっては作業機を一形小さくするとかその対策を考慮しなければならない。機械の寿命を短かくするからである。

開発直後の圃場では、一般に土壌に安定性がなく、均平の不十分な所が多いので栽培上からだけでなく、機械利用上からも効果的な均平機の使用が望まれる。特に、この作業は近年まで一般ベトナム農民の間では行なわれていなかった。耕起・代掻きに関しては、作業能率から見ればブラウや犁によるよりも前述のとおりロータリ作業の方が2倍以上の効率を示す。

機械は富農層の個人利用の他、一般には共同利用の形態をとっているのが比較的高馬力のものが導入される。特に2期作化の進展に伴って能率の高い耕耘整地法が要求され、灌漑施設の整備が増大してくると、自然に依存した貫行による耕起法のみでなく、水を調節した場合に適合した耕起法も重要になってこよう。

また、一般に、機械の整備や使用技術が低く、部品の供給が不十分などのために破損や使用不能の状態になり、そのまま放置されるケースがあり、機械の導入上この点を考慮して機械を選定する必要がある。その点機械の具備条件としては、構造が簡単で使い易く、堅牢であることは絶対必要条件である。従って、機械の導入に関しては、土壌条件や使用状況の他に農民の機械利用上の技術や修理施設の有無等も考慮して大きさや形式が決定されるべきである。また、

現状の機械では、地域によって作業方法も異っており、環境条件、農道整備状況などの関連で、圃場への出入りや作業が不可能な場合もあり得る。そうした特殊な地域に対しては、機械化一貫作業体系を計るより、従来の慣行法を適当に挿入した作業体系を作る必要がある。

現状では、プロジェクト関係の農場や整備された農場など一部を除き、一般的には環境条件から自然のなりゆきにまかせるといったベトナムの農業では、近年になって回転除草機が利用されるようになったものの従来除草や防除は積極的には行なわれなかった。

今後肥料の使用や栽培法、品種の改良、作物の多様化等が進んで増産体制ができてくると防除機や除草機が必要になってくるが、一般に圃場の区画が農道や畦畔によってはっきりと分けられていないような地域、特に浮稲地域等では水深の影響が大きく施肥効果や防除効果が半減する。また、その作業に要する労力も大変なものである。従って、これらの作業に関しては必要によって大型機械による畦畔散布や空中散布が適当とされよう。

稲の収穫は一般に湿田の上で行なわれ、農具は鎌が使われている。浮稲等の長稈種でそのうえ収穫期に倒伏するものでは動力刈取機や刈取結束機の利用にはかなり制限を受ける。特に、湿田での収穫作業は機械の走行性に十分検討を加えた上で機械の選択がなされなければならない。また、現状では刈取装置は、栽培上からいろんな条間に対応できる調節可能なものが要求されている。

脱穀は、主として人力やトラクタ・牛などの踏圧によっているが、現状では田舎の畦道や狭い道路でも自由に輸送できる軽量の脱穀機で、ブローアは日本の稲との相違を考慮し、回転調整できるものが推奨される。中刈の稲に対しては投込型のスレッシャが適当であろう。

乾燥は、一般に天日と自然風を利用して行なわれているが、ベトナムの米は若干の円粒種を除くと一般に長粒であり、脱穀は刈取後ただちに行なわれ、天日乾燥されるので品質の変化が大きく、精米法にも問題があつて胴割や碎米が多いといわれる。この点、機械による収穫—脱穀—乾燥の適期作業が可能になれば多分に改善される余地があるとされている。

ロール型耨摺機は、脱穀時に混入する土砂や狭雑物をパディクリーナで取り除かないとロール等の摩耗が激しい。篩目も現地の耨の粒形に合わせなければならない。

先に述べたとおり、機械の性能を発揮させ、耐久的に使用するためには、現地の眞行作業法や農業の立地条件、環境条件、作物の状態、あるいは農家の機械に対する知識、整備・修理技術や施設の有無等を考慮し、機械を選定し導入することが望ましい。

10-6 農業機械化のあり方

すでに見た通りベトナムの農業は、一般には自然に依存する伝統的かつ原始的な農法であり、零細経営・低収量・低所得の形態がその基調をなしている。機械化の主な目的は、生産性を高め、所得の向上を計るとともに重労働から農民を解放するにあることは言うまでもないが、それには機械化と同時に水利施設の充実と稲作技術全体にわたっての改善が伴わなければならない、総合的な面から検討が加えられ発展への指針が与えられなければならない。

南ベトナムでは、内戦中AMD(土地改革水産開発省農業機械局)によって作物の収量を高める機械の開発とベトナム工業を発展させるための種々の政策が進められていた。今後もそうした方向で政策が進められてゆくであろうし、またそれが正統な方策であろう。農業機械化は、単に人力を動力に代えるのでは意味がない。適期作業の実施や労働強度の軽減はそれ自体意味を持つてはいるが、しかし生産の増加は栽培技術や作物管理技術等の稲作技術全体の向上が伴わねば達成され得ないし、たとえ余剰農作物を輸出し得る状態になったとしても、それから得た外貨で消費材を買うというベトナム等、開発途上国の経済構造に対して、農業機械化による省力化をしてもその労働力を吸収する分野となる工業の発展がなければ生活水準・所得の向上は計れないからである。

いずれにしても、一口に農業機械化といっても、基礎的技術が完備されていない上に、社会的、経済的、政治的条件においてかなり制限されているベトナムでは、かなり時間を要するものと考えなければならないものと思われる。

最後に、機械利用効果は、オペレータの技術に依存するところが多く、機械に対する知識や技術を広く農民一般に普及させなければ、高度な機械化は望めない。その意味では指導組織の完備、教育指導が平行して行なわれねばならない。

また、援助による機械化は一步それると与えられることを当然として農民自らの生産意欲を消滅させる恐れがある。最終的には、生産増を目的として、機械化は農家自身の手によって行なわれるべきものであることを認識させることが大切であろう。

資料1 トラクタの洲別保有台数(1971年)

	乗用トラクタ				歩行トラクタ			
	12~20PS	20~45	>45	合計	<7PS	7~12	12~17	合計
Quang-Tri	9 ^台	43	12	64	19	102	0	121
Thua-Thien	—	—	—	—	—	—	—	—
Quang-Nam	0	64	0	64	0	68	3	71
Quang-Tin	0	0	0	0	0	76	0	76
Quang-Ngai	6	0	0	6	12	0	0	12
PLEIKU	0	5	23	28	0	0	10	10
Binh-Dinh	—	—	—	—	—	—	—	—
Phu-Bon	0	0	2	2	0	14	0	14
Phu-Yen	2	22	10	34	0	164	0	164
DarLac	—	—	—	—	—	—	—	—
Khanh-Hoa	21	0	0	21	0	110	0	110
Ninh-Thuan	8	0	61	69	0	12	0	12
Binh-Thuan	0	2	41	43	0	8	0	8
Lam-Dong	—	—	—	—	—	—	—	—
Tuyen-Duc	113	10	0	123	0	390	0	390
Quang-Duc	—	—	—	—	—	—	—	—
Phuoc-Long	0	8	0	8	0	14	0	14
Binh-Long	—	—	—	—	—	—	—	—
Tay-Ninh	0	0	281	281	0	38	109	147
Binh-Duong	2	1	14	17	1	20	3	24
Hau-Nghia	5	2	1	8	4	44	14	62
Long-Khanh	—	—	—	—	—	—	—	—
Bien-Hoa	5	117	9	131	0	125	0	125
Binh-Tuy	0	0	25	25	0	3	3	6
Phuoc-Tuy	19	16	13	48	16	12	0	28
Gia-Dinh	0	7	0	7	35	148	65	248
Long-An	103	0	0	103	8	231	0	239

	乗用トラクタ				歩行トラクタ			
	12~20PS	20~45	>45	合計	<7PS	7~12	12~17	合計
Kien-Tuong	24	0	84	108	0	1	0	10
Kien-Phong	1	17	326	344	0	52	0	52
Kien-Hoa	115	8	2	125	48	127	54	229
Dinh-Tuong	9	18	148	175	25	53	6	84
Sa-Dec	50	8	29	87	1	125	33	159
Vinh-Long	22	3	14	49	34	162	0	196
Vinh-Binh	0	35	34	69	0	17	0	17
Chau-Doc	10	106	14	130	0	118	78	196
An-Giang	5	92	346	443	0	200	157	357
Phong-Dinh	27	5	155	187	0	215	10	225
Kien-giang	68	0	293	361	0	117	0	117
An Xuyen	0	65	0	65	0	10	10	20
Chuong-Thien	0	29	109	138	0	63	0	63
Ba Xuyen	25	145	75	245	0	100	0	100
Bac Lieu	4	15	21	40	0	10	5	15
Go Cong	61	6	0	67	26	219	10	255
合計	725	1,430	2,142	4,277	229	3,177	570	4,976

(南ベトナム政府資料)

資料2 ベトナム統計

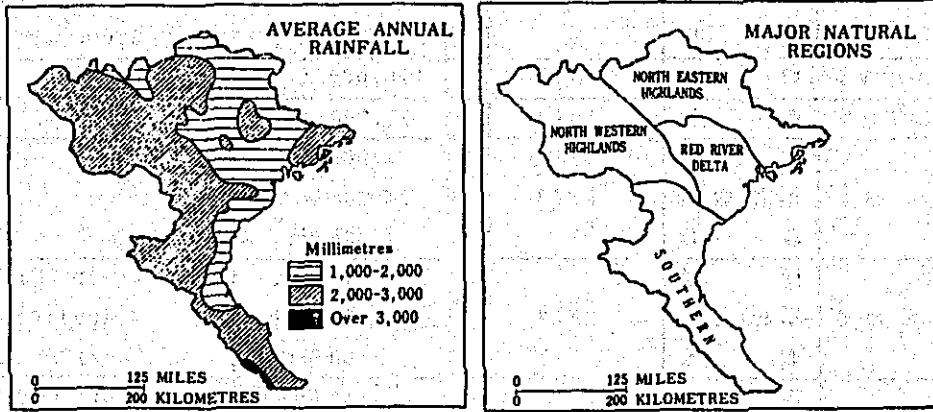
		調査年	南ベトナム	北ベトナム
農用地面積	総面積	1972(南)	17,381 千ha	15,875 千ha
	耕地		2,996	2,018
	農用地 樹園地		153	
	牧場・牧草地	1966(北)	2,870	2,000
	森林	5,949	7,900	
	その他	5,413	3,957	
灌漑面積			580	—
総人口		1972(南) 1974(北)	1,937 万人	2,378 万人
人口増加率		1973	2.3 %	2.1 %
都市人口		1974(北) 1971(南)	1,805 千人(サイゴン)	1,200 千人(ハノイ)
将来人口 (国連推計値)	1975年	—	19,833 千人	23,370 千人
	1980	—	21,763 "	25,645 "
	1985	—	23,900 "	28,163 "

		調査年	南ベトナム	北ベトナム
農 家 人 口		1972	13,338千人	16,416千人
農 業 従 事 者		1972	6,870 "	8,637 "
食 料 生 産 指 数 (1961-65=100)		1962	100	99
		1965	100	106
		1970	114	109
		1973	127	112
総 農 業 生 産 指 数 (1961-65=100)		1962	102	99
		1965	99	107
		1970	111	109
		1973	123	112
農 業 生 産 (穀)	面 積		2,727千ha	2,200千ha
	単 位 収 量	1973	2,407kg/ha	1,864kg/ha
	収 量		6,700千t	4,100千t
メ イ ズ	面 積		36千ha	200千ha
	単 位 収 量	1973	1,167kg/ha	1,250kg/ha
	収 量		42千t	250千t
球 根 菜 類	面 積		72	306
	単 位 収 量	1973	7,102	5,504
	収 量		514	1,686
ポ テ ト	単 位 収 量	1973	10,500kg/ha	16,000kg/ha
	収 量		4千t	6千t
甘 藷	面 積		39千ha	196千ha
	単 位 収 量	1973	6,410kg/ha	4,592kg/ha
	収 量		250千t	900千t
カ ッ サ バ	面 積		33千ha	110千ha
	単 位 収 量	1973	7,879kg/ha	7,091kg/ha
	収 量		260千t	780千t
豆 (Pulses)	面 積		65千ha	138千ha
	単 位 収 量	1973	648kg/ha	391kg/ha
	収 量		42千t	54千t
大 豆	面 積		9千ha	40千ha
	単 位 収 量	1973	872kg/ha	525kg/ha
	収 量		8千t	21千t
落 花 生	面 積		38千ha	50千ha
	単 位 収 量	1973	1,053kg/ha	960kg/ha
	収 量		40千t	48千t

		調 査 年	南 ベ ト ナ ム	北 ベ ト ナ ム
ご ま	面 積	1973	320 ha	7,000 ha
	単 位 収 量		625 kg/ha	429 kg/ha
	収 量		200 t	3,000 t
ココナツ	収 量	1973	115,000 t	—
コ プ ラ	収 量	1973	23,000 t	—
キャベツ	面 積	1973	1,000 ha	—
	単 位 収 量		24,138 kg/ha	—
	収 量		35 千t	—
たまねぎ	面 積	1973	17 千ha	22 千ha
	単 位 収 量		3,529 kg/ha	2,409 kg/ha
	収 量		60 千t	53 千t
さとうきび	面 積	1973	13 千ha	22 千ha
	単 位 収 量		26,923 kg/ha	30,000 kg/ha
	収 量		350 千t	660 千t
ナ イ カ	収 量	1973	40 千t	24 千t
オ レ ン ジ	収 量	1973	21 t	26 t
パイナップル	収 量	1973	35 t	—
パ ナ ナ	面 積	1973	28 千ha	22 千ha
	単 位 収 量		9,286 kg/ha	10,000 kg/ha
	収 量		260 千t	220 千t
コ ー ヒ ー	面 積	1973	9,000 ha	10,000 ha
	単 位 収 量		467 kg/ha	220 kg/ha
	収 量		4,200 t	2,200 t
茶	収 量	1973	5,400 t	3,000 t
タ バ コ	収 量	1973	9,000 t	4,000 t
ジ ュ ー ト	収 量	1973	140 t	6,000 t
牛		1973	853 千頭	890 千頭
水 牛		1973	501 千頭	1,730 千頭
豚		1973	4,275 千頭	7,500 千頭
鶏		1973	24,500 千羽	29,000 千羽

(1973 - FAO Production yearbook 1973)

資料3 北ベトナム農業関係資料

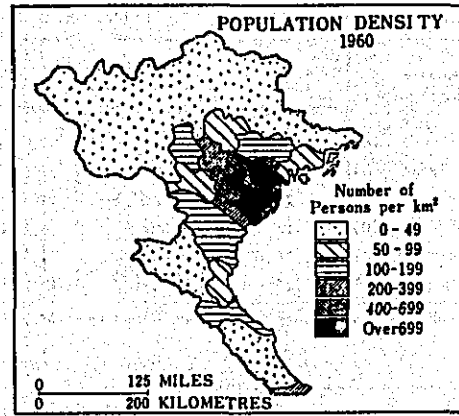
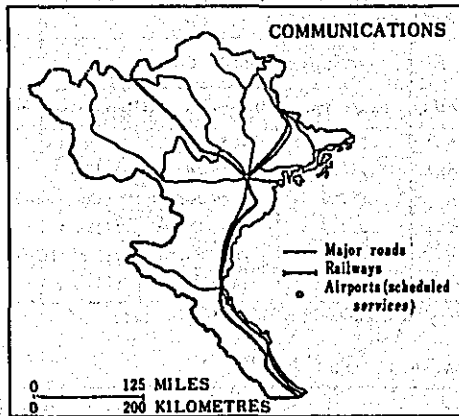


TEMPERATURES AND RAINFALL AT SELECTED STATIONS

Station	Locality and altitude (m)	Temperature (°C)			Rainfall (mm)		
		Average annual	Highest monthly	Lowest monthly	Average annual	Highest monthly	Lowest monthly
Hanoi	Upper delta (14)	23.5	28.9 (Jun)	16.6 (Jan)	1,673	333 (Aug)	18 (Dec)
Lao-Kay	Northwest interior (103)	23.1	27.8 (Jul)	16.1 (Jan)	1,726	293 (Jul)	16 (Jan)
Chapa	Fansipan ridges (1,640)	15.3	20.0 (Jul)	8.0 (Dec)	2,858	480 (Jul)	38 (Jan)

AVERAGE MONTHLY RAINFALL (mm)

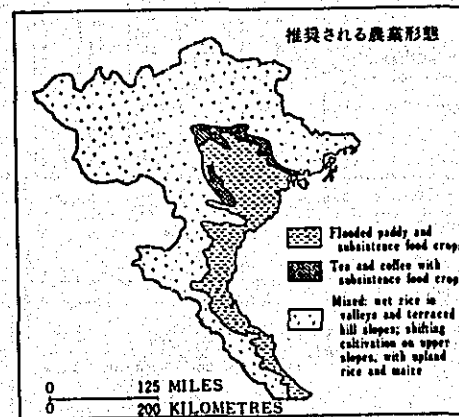
Station	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Annual total
Lang-Son	25	53	46	83	165	206	283	272	158	79	34	24	1,428
Hanoi	18	29	39	79	193	234	322	333	248	116	44	18	1,573
Vinh	55	46	49	60	132	116	147	164	426	360	195	78	1,828



AGRICULTURAL CO-OPERATIVES, 1958-60

	1958	1959	1960
Agricultural Production Co-operatives (Collectives)	4,420	28,600	41,400
Peasant households in co-operatives:			
Number (1,000)	110	1,200	2,500
Per cent of total	45	45.0	95.0
Households per co-operative (average)	25	25	60

Source: W. Kaye, *A Bowl of Rice Divided. The Economy of North Vietnam, in North Vietnam Today*, New York, 1962.



資料4 南ベトナム農業関係資料

ABSOLUTE EXTREMES OF TEMPERATURE °C

Station	Location	Absolute minimum	Absolute maximum
Hue	16° 28' N; northern coast	8.8	39.9
Dalat	11° 56' N; southern plateau	-0.6	31.5
Saigon	10° 45' N; north delta region	13.8	40.0

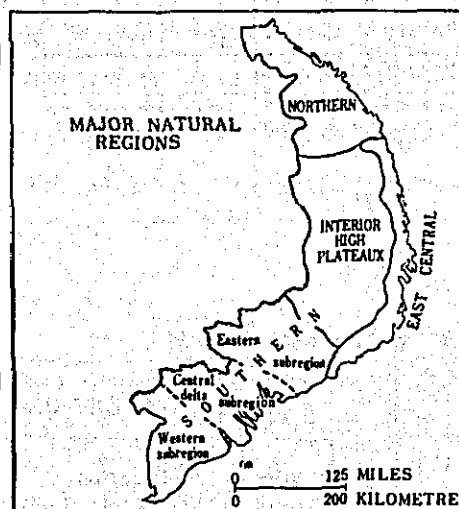
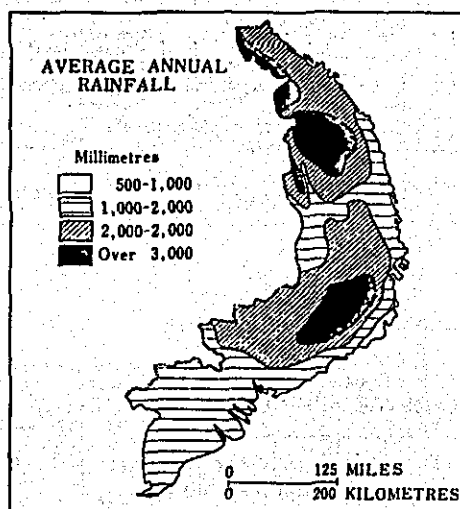
TEMPERATURES AND RAINFALL

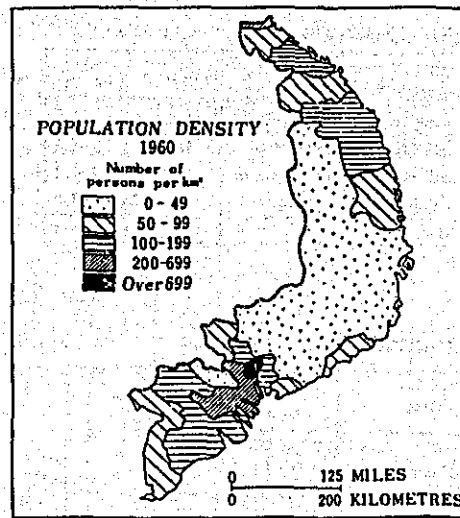
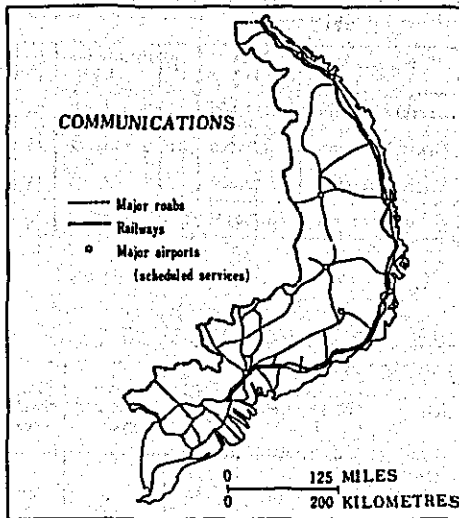
Station (altitude in m)	Temperatures (°C)			Rainfall (mm)		
	Average annual	Highest monthly	Lowest monthly	Average annual	Highest monthly	Lowest monthly
Hue (15)	25.1	29.3 (June)	20.0 (Jan.)	3,015	723 (Oct.)	46 (April)
Nha-Trang (5)	26.4	28.2 (May-June)	23.8 (Jan.)	1,356	361 (Nov.)	19 (Feb.)
Kontum (536)	23.3	25.2 (April-May)	19.4 (Jan.)	1,727	314 (Aug)	0 (Dec.-Jan.)
Dalat (1,500)	18.1	19.5 (May)	16.3 (Dec.)	1,769	285 (Oct.)	10 (Jan.)
Pham-Thiet (10)	26.6	28.2 (May)	24.7 (Jan.)	1,187	209 (Sept.)	1 (Jan.-March)
Saigon (9)	26.9	28.9 (April)	25.7 (Dec.)	1,937	333 (Sept.)	5 (Feb.)

Source: Climatology of Vietnam, Directory of Meteorology of Republic of Vietnam, Saigon, 1964.

AVERAGE MONTHLY RAINFALL (mm)

Station	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Annual total
Hue	187	65	83	46	98	83	96	105	432	643	661	352	2,851
Nha-Trang	56	22	39	26	64	51	44	50	174	332	399	184	1,441
Phan-Thiet	2	1	0	27	164	178	212	173	196	196	51	16	1,216
Pleiku	0	20	32	60	264	397	617	536	472	234	42	10	2,684
Dalat	10	26	57	164	215	186	243	212	309	255	99	28	1,804
Saigon	15	3	12	43	223	327	309	271	338	263	120	55	1,979





ETHNIC COMPOSITION OF THE POPULATION 1960

Ethnic group	Persons	% of total
Pure Vietnamese (lowlanders)	12,529,700	89.1
Highland Vietnamese	614,500	4.3
Vietnamese of Chinese origin	546,000	3.9
Vietnamese of Khmer origin	381,000	2.7
Total	14,071,200	100.0

Source: National Institute of Statistics, Saigon.

POPULATION BY REGIONS, 1955 AND 1960

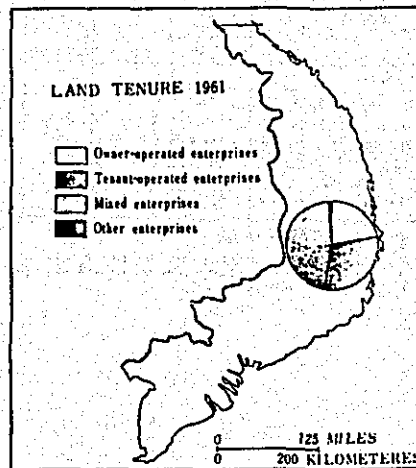
Region	Area (km²)	1955	1960	1971
South region	68,172	6,872,200	9,110,800	12,192,688
Coastal region	55,705	4,105,800	4,357,500	5,538,864
High plateaux	50,412	498,900	603,700	976,747
Total	174,289	11,476,900	14,072,000	18,708,499

Source: AGRICULTURAL STATISTICS YEARBOOK 1971

AGE STRUCTURE OF POPULATION, 1962

Age group	Persons (1,000)	%
Under 15 years	6,450	43.2
15-25 yrs	2,389	16.0
25-35 yrs	1,971	13.2
35-45 yrs	1,612	10.8
45-55 yrs	1,254	8.4
55-65 yrs	731	4.9
Over 65 yrs	522	3.5
Total	14,929	100.0

Source: Industrial Development Review, Situation of Vietnam's Population, November 1965.



LAND TENURE, 1961

	Holdings	Area (1,000ha)
Owner-operated enterprises.	447,915	557.6
Tenant-operated enterprises.	596,076	765.6
Mixed operated enterprises.	738,328	1,160.0
Other forms of operation	110,470	28.6
Total	1,892,789	2,511.8

PADDY: Cultivated area and production by region (1971)

Region	Area (ha)	%	Production (t)	%
Southern region	2,153,900	82	5,269,200	83
Coastal region	421,000	16	995,700	16
High plateaux	50,400	2	59,300	1
South Vietnam	2,625,300	100	6,324,200	100

PRINCIPAL CROPS (1960-61)

Crop	Area (ha)	% of cultivated area
Rice	2,219,528(1)	78.5
Rubber	122,818	4.3
Coconut palm	74,028	2.6
Bananas	58,076	2.1
Fruits	53,159	1.9
Sugar cane	47,811	1.7
Sweet potatoes	42,382	1.5
Manioc	41,025	1.5
Maize	35,810	1.3
Groundnuts	34,132	1.2

AREA(S) OF RICE BY REGIONS, 1960

Region	Area of ricefields (ha)	% of total area of rice	% of cultivated area	% of total area
Southern region:				
West	1,646,020	74	89	40
East	173,650	8	47	6
Coastal regions	319,973	14	68	6
High Plateaux	79,885	4	59	2
South Vietnam	2,219,528	100	78	13

(3) Superficial area only; double-cropped area excluded.

(1) Total area of flooded and dry cultivation, but excluding double-cropped area.

LAND USE BY REGIONS, 1960
(in hectares)

Region	Total area	Cultivated area				Woods and forests	Savanna and unused cultivable land	Non-agricultural land
		Arable and market-gardening(1)	Fruit trees, bushes, and orchard land	Ricefields(2)	Total			
Southern region								
West	4,008,330	96,131	113,070	1,646,020	1,855,221	377,000	1,577,235	198,874
East	2,778,984	70,769	123,856	173,650	368,275	891,114	1,260,715	258,680
Coastal region	5,564,680	124,047	27,813	319,973	471,833	1,976,250	2,376,349	740,248
High Plateaux	4,814,520	104,743	29,744	-	134,487	2,382,700	2,152,683	144,650
South Vietnam	17,166,514	395,690	294,483	2,139,643	2,829,816	5,627,064	7,366,982	1,342,652

Source: as for previous table.

(1) Included in this category are dry rice (grown chiefly by shifting cultivation) and the total area of sugar cane (both plantations and farm plots)

(2) Wet paddy cultivation only.

AREA OF RUBBER PLANTATIONS BY REGIONS, 1960
(In hectares)

Region	Area planted	% of total planted area	% of cultivated area	Area in production
Southern region				
West	0	0	0	0
East	107,099	87	28	71,130
Coastal regions	686	—	—	572
High Plateaux	15,033	12	11	1,081
South Vietnam	122,818	100	4	72,783

Sources: Ministry of Agriculture, Annual Agricultural Statistics 1960-61; Agricultural Census 1960-61.

RUBBER PLANTATIONS:
AREAS PLANTED AND IN PRODUCTION, 1960
(In hectares)

Region	Plantations over 500 ha		Plantations under 500 ha		New development centres planted	Total planted
	Planted	In production	Planted	In production		
Southern region (East sub-region)	75,946	59,662	25,468	11,468	5,685	107,099
Coastal region	587	523	99	49	0	686
High Plateaux	1,933	1,018	165	63	12,935	15,033
South Vietnam	78,466	61,203	25,732	11,580	18,620	122,818

TEA AND COFFEE PLANTATIONS, 1960

Region	Tea			Coffee		
	Number of plantations	Planted area (ha)	Exploited area (ha)	Number of plantations	Planted area (ha)	Exploited area (ha)
Southern region (East subregion)	32	169	143	923	2,977	994
Coastal regions	5	1,918	1,165	35	420	220
High Plateaux	2,151	6,248	5,430	386	6,358	3,881
South Vietnam	2,188	8,335	6,738	1,342	9,755	5,095

Sources: Annual Agricultural Statistics 1961; Bureau d'études de la Banque Nationale du Vietnam; Agricultural Census 1960-61.

AREAS OF TEA AND COFFEE PLANTATIONS, 1946 TO 1962
(In hectares)

Year	Tea	Coffee
1946	6,500	3,019
1954	6,590	2,823
1956	8,710	3,500
1958	8,470	5,020
1959	8,960	5,610
1960	8,340	9,760
1961	9,143	10,355
1962	9,345	10,410

WOODS AND FORESTS, 1961

Region	Area (ha)	% of regional area	% of total area of woods and forests
Southern region:			
West	377,000	9.4	6.7
East	891,114	32.0	15.9
Coastal regions	1,976,250	35.5	35.0
High Plateaux	2,382,700	49.4	42.4
South Vietnam	5,627,064	32.4	100.0

Source: T. W. McKinley, The Forests of Free Vietnam, Saigon, 1957; Annual Agricultural Statistics, 1961.

1970年12月現在の地域別操業ライスマル

地域	事業所数	ライスマル数	操業時間 (1970年)	精米量 (1970年)	従業員数
南部	1,430	1,439	1,878,632	2,588,425	5,664
中央低地	525	530	445,584	56,194	936
中央高地	44	45	33,176	45,836	62
南ベトナム	1,999	2,014	2,357,392	2,690,455	6,662

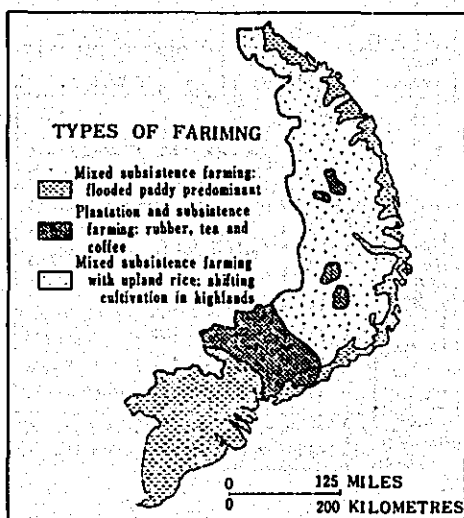
(出所: AGRICULTURAL STATISTICS YEARBOOK 1971)

FOREST PRODUCTS, 1961

Product	South Vietnam	Southern region	Coastal regions	High Plateaux
Timber (m)	342,522	278,164	23,213	41,145
Firewood (m)	808,713	810,254	78,509	19,950
Charcoal (tons)	105,605	104,910	589	106
Bamboo (m)	66,801	62,791	2,899	1,111
Resins (tons)	787	622	147	18

LIVESTOCK BY REGIONS, 1961
(thousand head)

Region	Buffaloes	Cattle	Pigs	Hens	Ducks	Horses	Sheep and goats
Southern region	556.5	445.9	2,095.7	12,580	9,379	3.1	9.5
Coastal region	224.5	621.2	1,141.0	4,612	1,635	5.0	15.3
High Plateaux	36.3	43.6	114.0	188	21	4.4	19.3
South Vietnam	817.3	1,110.7	3,350.7	17,380	11,035	12.5	44.1



Region	Type of farming
Southern region : Lowlands and delta areas	Ricefields and subsistence farming ; vegetables, sugar cane, coconuts, maize, tobacco
Foot hills, low plateaux and plateau edge	Rubber, coffee, tea plantations ; vegetable fibres, groundnuts and subsistence crops
Coastal regions : Lowlands and delta areas	Intensive ricefields, vegetables, cotton, sweet potatoes and manioc. Sugar cane chiefly in northern provinces
Hill slopes and dissected plateau edge	Mixed subsistence crops, dry rice, tea ; shifting cultivation in highland areas
High Plateaux regions	Plantation crops—tea, coffee—especially in new settlements ; vegetable fibres. Shifting cultivation of rice, sweet potatoes, manioc etc. in highland and forested areas.

PRINCIPAL IMPORT AND EXPORT COMMODITIES,
1961 AND 1965
(per cent of total values)

	Imports		Exports	
	1961	1965	1961	1965
Rice and cereal products	3.7	5.7	20.7	0.0
Cotton and textiles	3.7	13.4	—	—
Other vegetable products	4.4	6.0	4.8	15.7
Rubber and rubber manufactures	...	2.2	61.9	73.3
Animal and fishery products	5.2①	5.2①	6.3	6.2
Forestry products	0.3	2.2②	0.9	—
Fertilizers	2.8	3.6	—	—
Agricultural machinery	0.1	0.2	—	—
Other machinery transport equipment	...	20.0	—	—
Manufactures, chemicals and fuels	...	40.6	—	—

Sources : For 1961, General Directorate of Customs, Saigon ; for 1965 United Nations, Yearbook of International Trade Statistics, 1967

- ① Chiefly milk
② Includes pulp and paper.

(出所 : World atlas of agriculture, Vol. 2 Asia, 1973)

EXPORTS OF RICE AND RUBBER,
1952-61 AND 1964-65
(thousand tons)

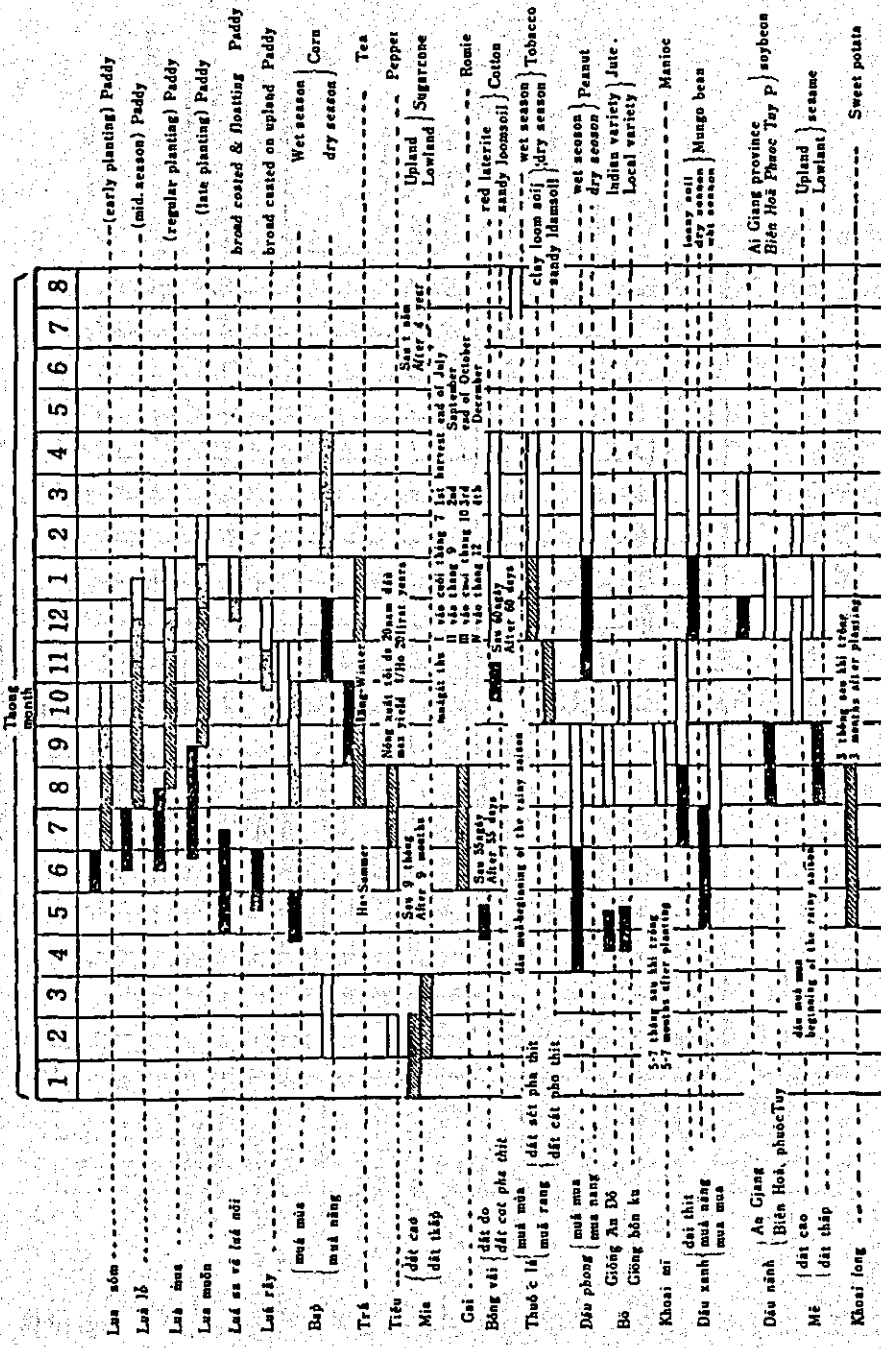
Year	Rice and by-products	Rubber
1952	157.6
1953	107.0
1954	176.8
1955	81.8
1956	4.7	63.6
1957	192.7	75.2
1958	117.4	68.1
1959	249.4	78.4
1960	346.2	70.1
1961	156.2	83.4
1964	48.7	71.6
1965	0.0	58.2

Sources : Up to 1961, National Institute of Statistics, Saigon ; 1964-65, United National Trade Statistics, 1967.

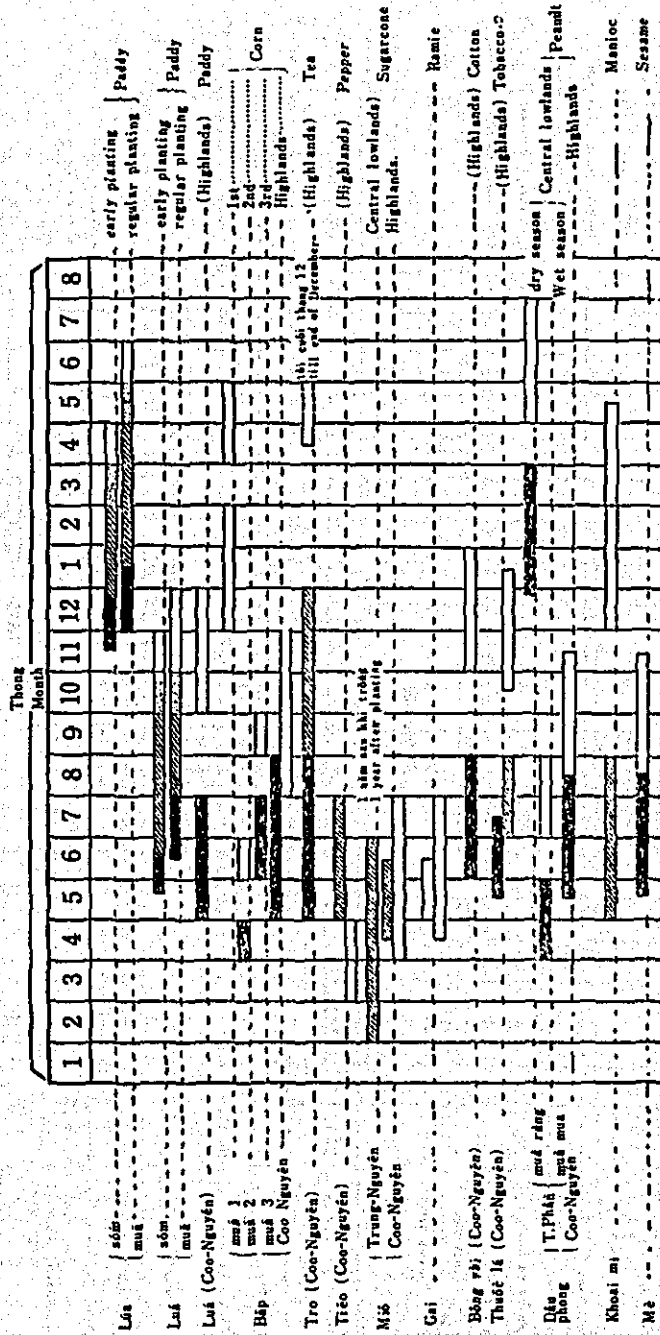
BIBLIOGRAPHY

- GOUBOU, P., *La terre et l'homme en Extrême-Orient (The land and men in the Far-East)*, Paris, 1947
COMMISSARIAT AUX REFLUITS, *L'émigration historique au Vietnam. (The historical migration in Vietnam)*, Saigon, 1955
MEMORUM OF ECONOMY AND SOCIOLOGY, *La population du Vietnam. (Population of Vietnam)*, Saigon, 1960
SECRETARIAT D'ETAT A L'ECONOMIE NATIONALE, *Annuaire Statistique du Vietnam, 1961. (Statistical Handbook of Vietnam, 1961)*, Saigon, 1961
COMMISSARIAT AU DEVELOPPEMENT AGRICOLE, *Statistique des Centres d'implantations (Statistical Data of the Development Centers)*, Saigon, 1963

NÔNG-LỊCH NAM-PHẦN
CROP CALENDAR SOUTHERN REGION



TRUNG-NGUYỄN VÀ CAO-NGUYỄN TRUNG-PHẦN
CENTRAL LOWLANDS AND HIGHLANDS



Thời kỳ gieo
Thời kỳ trồng hoặc cấy
Thời kỳ trổ bông
Thời kỳ gặt

Sowing period
Planting or transplanting period
Flowering period
Harvesting period

(出所: AGRICULTURAL STATISTICS YEARBOOK 1971)

11. ラオス (Laos)

11-1 概況

11-1-1 一般概況

ラオスは北緯14°～23°，東経100°～107°の間に位置する高原の国で，その東北辺は雲南山系の延長地帯に属し，東辺はやや隆起した山脈状地帯で，西側は緩傾斜地帯である。平野部はわずかにMekong河左岸に沿ってVientiane平野から南へPakse東方のBoloven高原までの間に小さく広がっている程度である。

総面積は236,800 km²で，人口は約320万人，首都はVientianeである。

11-1-2 気象

典型的なモンスーン気候で，冬は北東からの季節風が吹き，夏は南西から吹きつけ，それが安南山脈に遮られて雨季と乾季を形成し，5月～10月は雨季，11月～4月は乾季となる。

表11-1に地域別の気温，降雨量，降雨日数を示す。

11-1-3 耕地面積

ラオスの国土全面積，耕地面積およびかんがい面積を表11-2に示す。

表 11-2 面積

全面積 (万ha)	農用地 (万ha)	森林 (万ha)	その他 (万ha)	かんがい面積 (万ha)
2368.0	175.0	1500.0	693.0	1.9

(FAO 1971)

農用地としては国土の約7%が利用されており，そのうち実際に耕作されているのは1.30万ha(水田は約9.0万ha)とみられる。

表 11-1 ラオスの気象

地 域	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均 または 合計
気 温 (°C)													
Xieng-Khouang	16.2	17.7	18.9	21.5	22.5	23.0	22.5	22.6	22.5	20.3	18.8	17.0	20.3
Vientiane	21.0	23.7	26.0	28.3	28.0	27.8	27.2	27.5	27.3	25.8	23.9	22.0	25.7
Thakhek	21.3	23.6	25.9	28.6	28.3	27.7	26.6	26.9	26.6	25.4	23.8	22.1	25.6
Savannakhet	22.1	24.3	27.0	29.4	29.0	28.5	27.5	27.7	27.2	25.5	23.8	22.4	26.2
Bolovens	17.7	19.4	20.9	21.9	21.6	21.2	20.5	20.8	20.6	20.1	19.2	17.9	20.1
Pakse	24.3	26.8	28.5	29.8	28.6	27.6	26.7	27.1	26.7	26.3	25.5	24.6	26.9
降 雨 量 (mm)													
Xieng-Khouang	8	22	31	118	236	251	360	367	224	85	30	15	1747
Vientiane	6	15	37	99	268	302	267	292	303	108	15	3	1715
Thakhek	3	28	37	98	268	344	583	484	418	68	8	8	2347
Savannakhet	2	23	29	85	218	198	305	219	260	57	9	1	1406
Bolovens	14	31	86	187	345	412	1125	796	597	243	106	45	3987
Pakse	1	12	12	83	230	314	505	450	404	103	17	4	2135
降 雨 日 数 (日)													
Xieng-Khouang	1	3	4	12	20	20	25	25	18	9	5	2	144
Vientiane	1	2	4	7	15	17	18	18	16	7	1	1	107
Thakhek	0	4	4	8	16	20	24	23	18	6	1	1	125
Savannakhet	0	2	2	6	13	13	18	15	15	6	1	0	91
Bolovens	2	4	6	12	22	23	29	27	25	16	9	6	181
Pakse	0	1	2	7	16	21	27	26	22	11	4	1	138

この国はその大半を山地で覆われており平地は少ないが、農業生産からみて重要な地域としては、Vientiane 平野と Boloven 高原を挙げる事ができる。

Vientiane 平野は首都 Vientiane 周辺に開けた平野で、東と北と西を山で囲まれ、Mekong 河の本流に沿って南方に開けた扇状の地域である。南北、東西とも約 60 km、面積約 30 万 ha で、標高は 160 ~ 180 m、その大半(約 75%)は森林で覆われており、その間に焼畑が点在し、Nam Lik 河、Nam Ngum 河流域の低地や、Vientiane 市南部の Mekong 流域の平坦部に水田地帯が開けている。この平野は中生代の砂岩の上に定積土や運積土が乗った丘陵地で、砂岩でできているため肥沃ではない。しかし水田地帯は低地に河川の沖積土が沈積した土地であるので肥沃度は高い。

Boloven 高原は Laos 南部 Pakse 市の東方に広がる高地で、標高は 200 ~ 1000 m、地形は複雑で波状地を形成しており、面積は約 10 万 ha あり、土壌は玄武岩熔岩が風化してできた玄武岩起源赤色土壌 (Terre-Rouge) で、塩基に富み、肥沃度も高く作物の生育に適している。しかし現在のところ大半が未開発、未利用である。

11-1-4 農業人口

1973 年現在の人口は 322.8 万人 (FAO Year Book) で、人口密度は 13.6 人/km² である。

1960 年と 1970 年の農業人口を表 11-3 に示す。

表 11-3 農業人口

年	全人口 (万人)	農 業 人 口		経済活動人口(万人)	
		(万人)	全人口との比率 (%)	合 計	農業従事者
1960	233.0	193.9	83.2	127.9	106.4
1970	298.5	233.7	78.3	156.7	122.7

(FAO Year Book Vol. 27, 1973)

11-1-5 農業生産

この国の農業生産状況を表11-4に示すが、主要生産物は米である。このうち輸出されるものは原棉とコーヒーのみで、その輸出額を表11-5に示す。

表11-5 輸出農産物

品 目		年					
		1968	1969	1970	1971	1972	1973
原 棉	輸出量 (ton)	33	71	751	734	212	*200
	輸出額 (1000\$)	5	11	114	115	30	354
コ ー ヒ ー	輸出量 (ton)	985	632	842	241	35	—
	輸出額 (1000\$)	452	152	177	54	7	—

注) *は推定値

(FAO Year Book Vol.27)

ラオスでは最も重要な生産物である米さえも輸入されており、その輸入額を表11-6に示す。

表11-6 精米輸入額

	1968	1969	1970	1971	1972	1973
輸入量(万トン)	6.1	4.3	7.0	6.5	8.0	* 8.0
輸入額(万ドル)	700.8	442.0	389.2	829.4	673.6	*1003.6

注) *は推定値

(FAO Year Book)

米の生産量は収で60~90万トン程度であるのに対し、6~8万トンもの精米を輸入しており、今後生産量を増加させて自給をはかることが必要である。

表-11-4 主要農産物

作物年	作付面積 (1000ha)				生産量 (1000ton)				収量 (t/ha)			
	1961 ~1965	1971	1972	1973	1961 ~1965	1971	1972	1973	1961 ~1965	1971	1972	1973
トウモロコシ	728	665	665	665	609	812	817	883	0.8	1.2	1.2	1.3
根菜類	32	35	35	36	18	28	27	* 29	0.6	0.8	0.8	0.8
ポテト	5	* 6	* 7	* 7	35	* 44	* 45	* 44	7.0	7.1	6.9	6.8
甘藷	* 3	* 3	* 3	* 3	* 15	* 14	* 15	* 15	5.8	5.6	6.0	6.0
キャッサバ	* 2	* 2	* 3	* 3	* 15	* 17	* 15	* 16	7.5	7.4	6.0	6.2
豆類	* 1	* 1	* 2	* 1	* 10	* 13	* 15	* 13	10.0	9.3	10.0	9.3
大豆	* 8	* 9	* 9	* 9	* 11	* 12	* 12	* 13	1.3	1.4	1.4	1.5
大豆	3	* 4	* 4	* 4	3	* 4	* 4	* 4	1.0	1.0	1.0	1.0
落花生	2	* 2	* 2	* 2	1	* 1	* 1	* 1	0.7	0.9	0.9	0.9
棉花	5	* 6	* 5	* 6	5	* 10	* 7	* 9	1.0	1.7	1.5	1.5
トマト	2	* 2	* 2	* 2	6	* 7	* 7	* 7	2.9	3.0	2.9	2.9
タマネギ	7	* 12	* 13	* 13	21	* 26	* 27	* 28	3.0	2.2	2.2	2.2
砂糖きび	2	* 2	* 2	* 2	6	* 8	* 8	* 8	3.0	3.8	3.9	3.9
オレインシ	—	—	—	—	13	* 16	* 17	* 17	—	—	—	—
グレープフルーツ	—	—	—	—	1	* 2	* 2	* 2	—	—	—	—
バナナ	1	* 1	* 1	* 1	5	* 6	* 7	* 7	6.7	6.7	6.6	6.6
コーヒー	3.6	* 6.0	* 6.0	* 6.0	2.3	2.8	2.3	1.8	0.6	0.5	0.4	0.3
葉タバコ	4.4	3.8	3.7	* 3.7	2.3	3.9	3.7	4.0	0.5	1.0	1.0	1.1

注) *は推定値

(FAO Production Year Book Vol. 27)

11-2 稲作の現状

この国では一部の都市を除いて一般には糯米を常食しており、したがって栽培される稲の大部分は糯品種である。しかも印度型が多く、日本型に近く見える短粒品種は少ない。この国の稲作は完全に自然順応型で、ほとんどが雨季に行われ、乾期作は一部で実施されているに過ぎない。また、この国の稲作には2方法があり、それは平野部の雨季浸水地帯で行われる水田耕作と、山地での焼畑耕作(ライと称す)とである。

11-2-1 栽培法

ほとんどが無肥料で栽培されており、雨期作では6月に播種、7月に移植し、早生稲は10月、季節稲(中生稲)は11月、晩生稲は12月に収穫となる。乾期作は10月から翌年の3月にかけて栽培される。山地で行われる焼畑耕作(ライ)は、1~2月に森林を伐木し3~4月に火を入れて焼払って、5~6月に播付けをし、その後早生稲は5カ月、季節稲は5カ月半、晩生稲は6カ月して収穫されるが、非常に原始的な農耕で収穫量はわずかである。

収量は東南アジアで最も低いと言われており、粗で0.8 ton/ha程度である。

11-2-2 農作業

1) 耕起、砕土

耕起作業は水牛1頭あるいは牛2頭の犁耕であるが、雨季に入る5月に降雨後7~10日経過して土が犁耕できる程度に膨軟になった頃を見はからって行われる。使用される犁の本体は農民自ら製作しており、各部分の寸法は製作者の農民それぞれの経験や感によって決めている。しかし犁先は鉄製でこの部分は購入する。一般に犁の幅は10~12cm、重さ15~20kg、耕起深さ5~7cmであり、作業能率は1Lay(ライ=1600m²)当り3~3.5時間である。

砕土は牛に馬鍬を引かせて行うが、重労働であり、作業能率は1Lay当り2~2.5時間である。

2) 刈取, 脱穀, 調製

刈取は爪鎌による穂刈をする場合と、地上50cmくらいの所から高刈りする場合とがある。刈取られた稲穂は積み上げて乾燥し、脱穀は穂をヒモで縛って束状にし板に2, 3回たたきつけて行う。これは激しい労働で、村中が協力して行っている。足で踏んで脱穀する場合もあり、この作業能率は250kg/人日程度である。たたき落とし脱穀の作業能率は100~120kg/人日である。

選別は高い位置から籾を落して風で選別する風選である。

11-3 稲作の問題点と機械化の方向

この国は全くの農業国でありながらかなりの量の米を輸入しており、米の生産量を増加させ自給体制を確立することが、この国の経済上最も重要な課題である。しかしながらこの国の稲作は千年来の技術をそのまま踏習しており、急速な人口増に追いつくための食糧増産を達成するには新しい技術を導入することが必要である。

11-3-1 水 利

気候的には稲の2期作が可能でありながら乾季に利用できる水がないために2期作が行われていない。かんがい面積は1.9万ha(タール)であるが、乾季にもかんがい可能な施設のあるのはわずか1万ha程度で、全水田面積90万haの約1%にすぎない。

乾期作はかんがい水さえあれば収量も高く安定した栽培が可能であり、新しい栽培技術の導入も安易である。よって米の生産量を増すには乾期作面積を増加させることが最も確実な方法である。そのためには、この国の農業水準に合った小規模かんがいをも含めたかんがい施設を設置することが必要である。

現在この国の本格的農業水利施設としては、日本の援助で1974年に完成したタゴン農業開発プロジェクト(800ha)が唯一のものと言える。一方農民所有の小型ポンプは、バーチカルタイプのものが500~600台

導入されている。

小規模かんがい用のポンプを導入する場合には、泥や水位変動、流木等に充分留意しなければならない。水源が近くにある場合にはバーチカルポンプが有効であるが、水位変動の激しい地域では不向きである。水位変動の激しい場合には水面に浮べた舟（あるいは筏）の上に渦巻ポンプを設置して使用する等の工夫が必要である。

11-3-2 耕 起

耕起作業には農民の自作に近い粗雑な犁を使用しているが、柄の角度が適切でなく、重量も過大であるため非常な重労働でかつ精度も悪い。日本でかつて使用された和犁を使うと、土の反転も良く耕深も深くできるが、作業者の姿勢が不自然になり疲れやすい欠点があるため、この国の農民の体格に合わせるよう改良が必要である。

一部で40～60馬力の大型トラクタに4～5連（15～25インチ）のディスクプラウを付けて質耕している例もあるが、この国全体のトラクタ台数は表11-7に示すようにごくわずかである。

表11-7 トラクタ台数

1961-65	1970	1971	1972年
38	296	326	350台

(FAO Year Book)

11-3-3 施 肥

施肥はほとんど行われていないが、タゴン地区試験圃場で施肥試験が実施されているので、その結果を表11-8に示す。表11-8では、IR-24に施肥効果が見られ、かなりの収量を期待できるが、在来の糯品種である Sapatong では施肥効果が顕著でない。しかしながら、無肥料区でもこの国の一般的な収量と比較してかなりの高収量であり、これは無肥料栽培であっても適切な栽培技術、水管理をすることにより、3 ton/ha程度の収量は可能であることを示している。

この国では木の価格に比して肥料の価格がかなり高いので、高い施肥反

表 11-8 施肥試験の結果

IR-24 1972年雨期作				Sampatong 1973年雨期作			
施肥量			収量	施肥量			収量
N	P	K		N	P	K	
120	120	0	4,367 ^{kg/ha}	30	30	15	3,764 ^{kg/ha}
120	0	60	4,121	0	30	15	3,945
0	120	60	4,425	30	0	15	3,464
0	0	0	3,621	30	30	0	3,467
120	120	60	4,105	60	30	15	2,735
60	30	15	4,133	15	30	15	3,514
120	30	15	4,072	30	60	15	3,591
30	30	15	3,962	30	15	15	2,918
60	60	15	4,534	30	30	30	3,498
60	15	15	3,541	30	30	7.5	3,677
60	30	30	4,092	0	0	0	3,996
60	30	7.5	4,019				

- 注 1) 試験は1区4連制, 収量は平均値
 2) 施肥量はha当り成分量
 3) 試験前に均一栽培を実施していないこと。開田後の水田であるため, 試験成績に地力差の影響がある。
 4) 試験地はタゴン地区試験圃場で実施

応を示す品種以外のものに肥料を使用する場合には充分注意が必要である。在来種では肥料の多用によりかえって減収となる場合もある。

11-3-4 除草, 病虫害防除

除草, 病虫害防除は現在ほとんど行われていない。酷暑のこの国での手取り除草は重労働であるので, 手押式の除草機の利用が考えられるが, そ

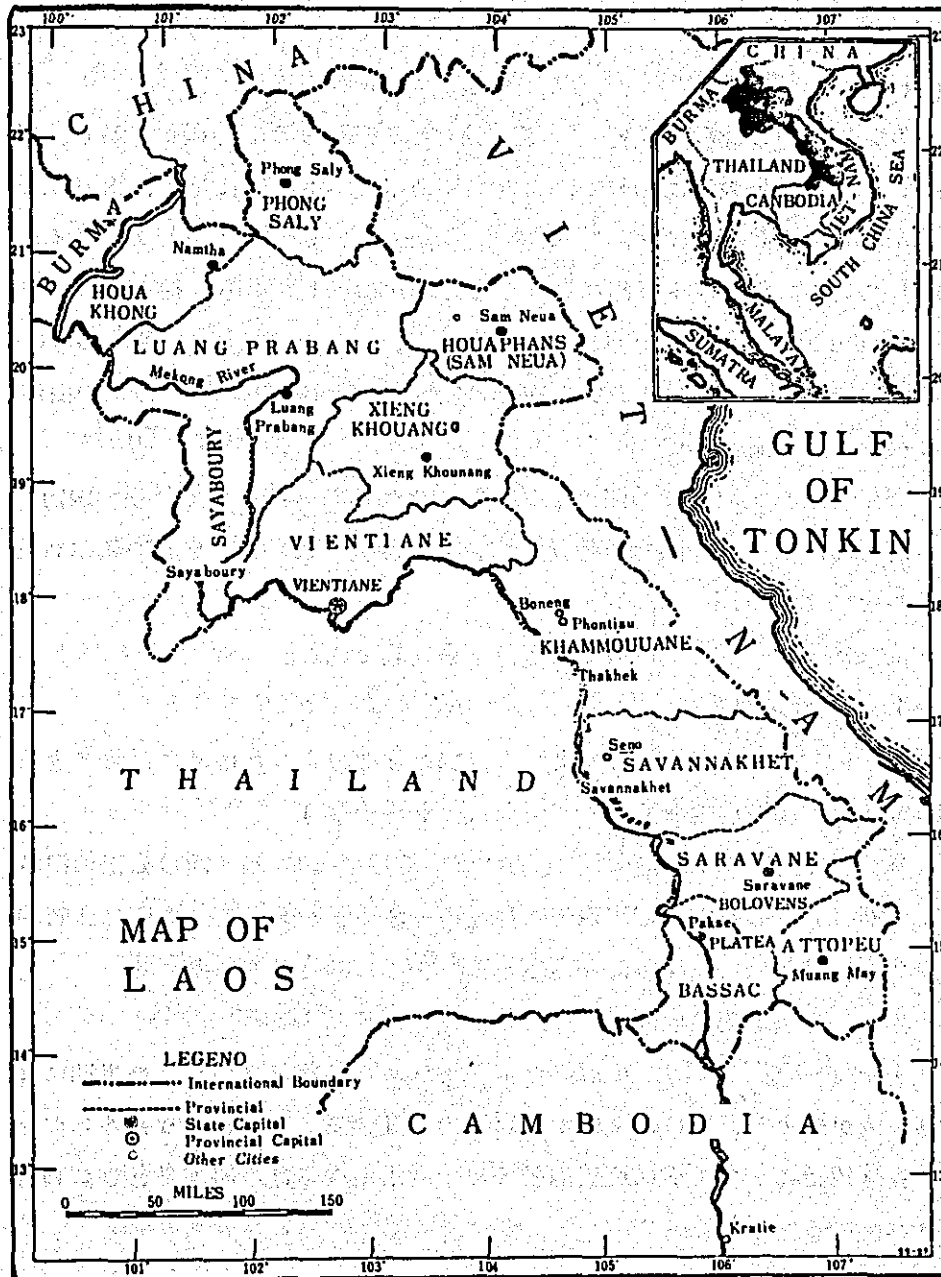
のためには田植を正条植にする等の技術改善が必要であり、今後の課題である。病虫害は無肥料栽培のため発生が少ないが、増産の目的で在来種から多収品種へ品種変更したりあるいは施肥を行ったりするようになると、病虫害による被害が目立つようになろう。しかしその場合でも、雨季の氾濫水とともに窪地や、農民がその目的で堀った穴に入る魚を重要な食糧（タンパク源）とし、飲料水も自然水利用であるこの国では、除草剤や病虫害防除剤を使用することはできない。よってこの国で栽培される稲は耐病虫害性に富む品種でなければならない。

11-3-5 収穫、調製

脱穀は手によるたたきつけあるいは足で踏みつけて行っているが、この方法は現在栽培されている在来種が非常に脱粒性が良いために可能な作業法である。しかし、より収量性の高いIR系品種が導入されると、脱粒性が劣る特性のためこの種の脱穀作業法では能率が低く労働も激しいものとなる。

また、在来種の脱粒性の良さのため運搬等によっても安易に脱粒してしまうので、運搬する機会の多い従来の収穫調製法では圃場に損失として落される量がかなり多いと思われる。

これらを改善するために簡単な脱穀機（足踏式）を導入し、これを中心とした収穫調製作業体系を組立てると非常に有効であろう。



12. カンボジア (Cambodia)

12-1 概 況

12-1-1 一般概況

カンボジアは北緯10度~15度、東経102度~108度にまたがり、熱帯アジア季節風地帯に属して、東は高原地帯でベトナムに接し、西はCardamones山脈でタイに、北はDangrek山脈でラオスおよびタイに接している。南はシャム湾に開けた平野部を形成しており、総面積およそ181,000km²で北海道の約2倍に相当する。この国は概して平野が多く、標高100m以上の丘陵は国土面積の約31.2%、標高500m以上の山地は約6.1%に過ぎない。

大河Mekong河はこの国の中央東部を北から南へ貫通しており、国内中央西部にはMekong河水位変動に応じて水位が変動して洪水時の遊水池的役割を果すTonle Sap湖がある。

人口は779万人で、宗教は南方小乗仏教である。

12-1-2 地域区分

カンボジアは、主として農業生産の立場から次のような地域に区分できる。

1) Mekong河沿岸地域(デルタ頂部よりも上流部)

Mekong河デルタに到るより上流の両岸地域で、Mekong河の直接の氾濫は少なく、むしろ内水溝水地帯と背後の丘陵地帯からなる。水田は比較的少なく畑が多い。開発可能な土地がまだ相当に残されている。

2) Tonle Sap湖沿岸地域

Tonle Sap湖はMekong河の逆水と流域からの流出水のため増水期には湖面積が拡大し乾期の約3倍10,000km²に達する。この地域は洪水に伴なう養分補給により土壌は比較的肥沃で、洪水氾濫域は水田地帯として利用されている。

3) Mekongデルタの頂部地域

Mekong 河の洪水によって運搬された土砂が現在も堆積し続けている地域である。しかし洪水の時期と量は毎年かなりの変動を示すため、作物栽培からみれば常に水害と干害の両面の危険にさらされており、Mekong 河下流部のデルタ地帯とは性質が異なるとみななければならない。

この地域は、畑として利用されている自然堤防地帯と、水田として利用されている後背湿地に大別できるが、洪水により毎年堆積する土砂のため概して肥沃である。しかし粒子の粗い土砂の堆積する地帯は若干生産力が落ちるようである。

4) 海岸平野地域

海岸に開けた地帯は Mekong 河とは切り離された平野部であるが、この地域の低地部も水田として利用されており、台・丘陵地には畑が分布している。

5) 高原地域

北部、北東部および西南部の高原地帯は現在農業上の利用はあまりなされていない。

1.2-1-3 気 象

カンボジアの気候は熱帯多雨気候に属し、次の特徴を挙げることができる。

- a. アジアモンスーンの支配下であり、雨季・乾季の差異明瞭で、降雨はスコール性のものが多く、その量は地域・時期により大いに異なる。
- b. 月平均気温の月間較差は極めて小さく、むしろ日較差の方が大きく、乾季には10℃以上に及ぶこともある。
- c. Mekong 下流域は太平洋台風圏に入るが、台風が Mekong 下流域を通過するときはすでにその威力を失っている。しかし大降雨を伴ない、特に南西モンスーン後期の台風は河川の最大高水をもたらす。

1) 雨季と乾季

雨季は通常5月に始まり南西モンスーンにより雨がもたらされ、11月になると北東モンスーン期に入ってモンスーンは Annam 山脈にさえぎられ乾季となる。

農業が大幅に自然環境にゆだねられているこの地域では、農作業上から雨季の始期・終期等の安定性が重視されるが、表12-1に Phnom Penh の雨季期間の過去の出現頻度を示す。

表12-1 雨季期間に関する頻度(1907~1960年)

雨季開始		雨季終了		雨季期間	
月	回数	月	回数	月数	回数
1月	1回	10月	5回	6ヵ月	2回
2	3	11	35	7	15
3	11	12	14	8	19
4	18			9	11
5	21			10	5
				11	2

(東南アジア研究第3巻4号 京大東南アジア研究センター)

表12-1に示すように、雨季・乾季の期間の年変動は大きく不安定であり、しかも雨季中に長期の連続干天(6月下旬~8月中旬にかけて起ることが多い)が発生することもある。稲作不安定の要因となっている。

2) 降雨

地域別の年降雨量を図12-1に示すが、これによると多雨地帯は Cardamones 山脈南西側の Kampot, Koh Kong で、次いで Annan 山脈西麓の Patanakiri, Mondulkiri, Stung Treng, Kratie,

Kompong Cham, Sray Rieng となる。Tonle Sap 湖を囲む Battambang, Siemreap, Pursat 北部等は比較的雨の少ない地域である。一般に多雨地域は山地の南西面の南西モンスーンを受ける地帯に位置しており、逆に山地の風下側は雨が少ない地域といえる。

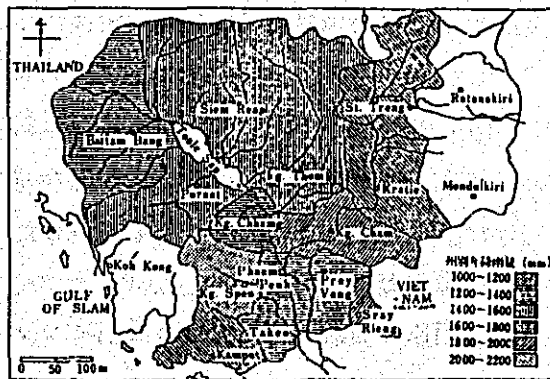


図12-1 地域別年降雨量分布

(熱帯農業技術書第5号 熱帯農業研究センター)

次に月別降雨量の1951—1960年の平均値を地域別に表12-2に示す。

表12-2 月別降雨量 (1951—1960年)

地 域	月 (mm)												年間 積算
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Stung Treng	1	11	18	73	213	259	254	344	299	183	68	6	1729
Siemreap	0	8	22	46	101	144	181	219	218	263	73	6	1281
Kompong Cham	2	6	29	77	246	228	219	274	253	246	112	6	1698
Battambang	6	17	47	85	159	145	154	157	255	219	82	24	1350
Kampot	15	33	89	141	168	226	248	390	267	280	164	45	2066
Phnom Penh	9	8	28	73	146	129	129	147	231	250	134	36	1320

(熱帯農業技術業書第5号 熱帯農業研究センター)

3) 気 温

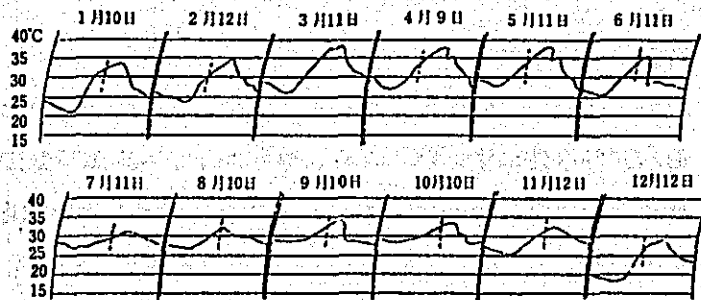
地域別の月平均気温を表12-3に示すが、1年を通しての月間の気温較差は非常に小さい。

表12-3 月平均気温 (1951—1960年)

地 域	月												年平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Stung Treng	24.3	26.5	28.9	29.8	28.3	27.5	26.8	26.6	26.3	26.2	25.2	23.9	26.7
Siemreap	24.1	26.1	28.0	29.0	28.4	27.7	27.1	27.0	26.8	26.2	25.1	23.8	26.6
Kompong Cham	25.6	27.0	28.6	29.3	28.1	27.6	27.1	27.0	26.9	26.7	26.0	25.1	27.1
Battambang	24.7	26.7	28.6	29.2	28.0	27.9	27.3	27.1	26.7	26.5	25.8	24.5	26.9
Kampot	26.0	26.8	27.9	28.5	28.1	27.4	27.1	26.9	26.8	26.8	26.3	26.0	27.1
Phnom Penh	26.1	27.5	28.9	29.4	28.8	28.1	27.6	27.7	27.3	27.2	26.7	25.4	27.6

(熱帯農業技術業書第5号 熱帯農業研究センター)

次に Battambang 地方の気温の日変化の例を図12-2に示す。これより気温の日較差は月間の較差よりむしろ大きいことがわかる。



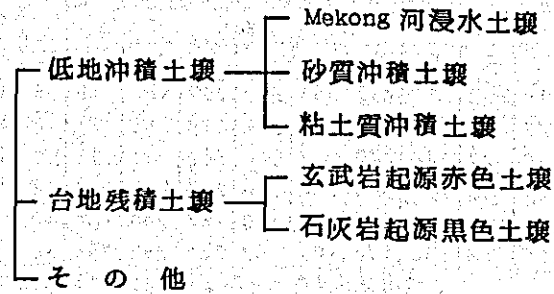
注：1. 日変化の型に注目して大略標準的なものを各月10日を中心に選んだ。
2. 気温の絶対値については、この例は必ずしも各月を代表している点に注意ありたい。

図12-2 気温の日変化 (1969年)

(日・カ友好農業技術センター報告書 1970年 OTOA)

12-1-4 土壤区分

この国の土壤は次のように区分される。



1) Mekong 河浸水土壌

Mekong 河および Tonle Sap の増水により毎年新鮮な泥土の供給を受ける沖積土壌である。浸水前後の期間を利用してトウモロコシ、タバコ、緑豆、落花生、甘藷などの畑作物が栽培されており、一部に浮稲や沼の貯水を利用した乾期稲の栽培が行なわれている。

2) 砂質沖積土壌

中生代の砂岩に由来する砂質の沖積土壌であり、比較的保水性が良く、カンボジア水田全面積の約2/3がこの土壤区分に属している。一部では乾季の始めに西瓜栽培も行なわれている。

3) 粘土質沖積土壌

Tonle Sap の湖成沖積の粘土質土壌であり、水田全面積の約1/3を占めている。

4) 玄武岩起源赤色土壌

第4紀の玄武岩熔岩の風化した台地土壌で、Terre-Rouge とよばれており、通気、通水、保水性にすぐれ、ゴム、コーヒー、コショウ、パイナップル、バナナの企業栽培の他に、トウモロコシ、棉、豆類の畑作適地として利用されている。

5) 石灰岩起源黒色土壌

古生層の軟質石灰岩が風化してできた黒色土壌で、有機物が石灰と結合して集積し、かつその腐植化も進んでいるため、熱帯としては特異な黒色

土を生成しており、アルカリないし中性反応を示す。通水、保水性高く、最近棉作適地として急速に開発が進んでいる。

6) その他

上記5土壌型のほかに、砂岩台地上に局部的に谷底平野がある。この種の土壌は水田として利用されている。また、Mekong左岸のベトナム国境付近からベトナムにかけて Jone 平原という硫酸塩の集積した土壌からなる広大な低湿地が分布している。

以上の土壌を図12-3に示す。

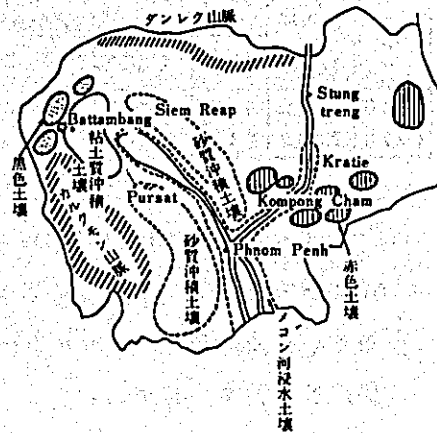


図12-3 土壌区分
(東南アジア研究 1966年京大東南アジア研究センター)

12-2 農業の概況

12-2-1 耕地面積

カンボジアの国土全面積、耕地面積およびかんがい面積を表12-4に示す。

表12-4 カンボジアの面積

全面積 (万ha)	土地面積 (万ha)	土地面積のうち		その他 (万ha)	かんがい 面積 (万ha)
		耕地 (万ha)	森林 (万ha)		
1810.4	1765.2	241.6	1337.2	231.6	8.9

(FAO 1971年)

平地面積は全面積の約49%、880万haにおよんでおり、そのうち可耕地が約670万haある。しかるに耕地として利用しているのはその約36%にすぎない。なお水田面積は耕地面積の80%余りである。

12-2-2 農業人口

1973年現在の人口は779.1万人(FAO Year Book)で、その人口密度は43.0人/km²である。1962年から1973年までの人口とその年増加率を図12-4に示す。

次に1960年と1970年の農業人口を
表12-5に示す。

表12-5 農業人口

年	全人口 (万人)	農 家 人 口		経済活動人口(万人)	
		(万人)	全人口に対す る比率(%)	合 計	農 業 従事者
1960	544.0	445.5	81.9	231.4	189.5
1970	710.2	542.6	76.4	293.3	224.1

(FAO Year Book Vol. 27 1973)

農業人口の比率は非常に高く、この
点からカンボジアは全くの農業国であ
るといえる。農家戸数は約85万戸で
総戸数の約77%である。

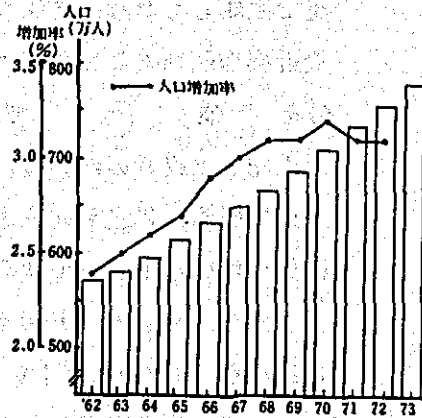


図12-4

カンボジアの人口と人口増加率

12-2-3 農業生産

カンボジアは国民総生産のほとんどすべてを農林水産業およびその加工
流通などの関連産業に依存している。そこでこの国の農業生産状況を統計
資料(FAO Year Book)から求めて表12-6に示す。

表12-6 主要農産物の作付面積、生産量、収量

年	作付面積(1000ha)				生産量(1000ton)				収 量(t/ha)			
	1961 ~ 1965	1971	1972	1973	1961 ~ 1965	1971	1972	1973	1961 ~ 1965	1971	1972	1973
稲	2284	1880	1548	737	2461	2732	2138	953	1.08	1.45	1.38	1.29
トウモロコシ	114	94	56	65	170	122	80	73	1.50	1.29	1.42	1.16
いも類	5	4	5	6	55	37	46	50	10.91	8.50	9.71	8.42
甘 薯	3	2	2	3	21	17	20	20	8.48	8.50	10.63	8.12
キャッサバ	2	1	2	3	30	15	21	23	16.67	10.64	11.05	9.16
豆類	47	36	29	*35	19	28	18	*25	0.4	0.78	0.61	0.71
大豆	13	*3	*4	*4	9	2	*3	*3	0.69	0.67	0.63	0.75
落花生	17	17	14	*15	15	24	14	*15	0.89	1.41	0.99	1.00
ゴ ー	15	9	10	10	10	8	7	7	0.68	0.85	0.66	0.65
棉花(実棉)	8	—	—	—	9	—	—	—	1.11	—	—	—
ココナツ	27	43	43	*46	—	—	—	—	49	80	*80	*86
砂糖きび	4	4	4	4	268	263	235	*220	6.69	7.11	5.34	5.64
オレンジ	33	41	36	*40	6	1	1	*1	—	—	—	—
グループフルーツ	—	—	—	—	9	3	3	*4	—	—	—	—
マンゴー	—	—	—	—	48	31	20	*21	—	—	—	—
パイナップル	—	—	—	—	21	12	12	*30	—	—	—	—
バナナ	17	15	15	*15	139	86	86	*90	8.41	5.65	5.65	6.0
葉タバコ	13	14	14	8	8	9	9	5	0.61	0.63	0.63	0.68
ジュート	2	6	5	*5	2	4	5	*5	0.97	0.64	0.98	0.78
生 ゴ ム	—	—	—	—	43	11	15	20	—	—	—	—

注) *は推定値

(FAO Production Year Book Vol. 27 1973)

次に主要輸出農産物について表12-7に示す。

表12-7 主要輸出農産物

輸出品年	輸 出 量 (1000ton)						輸 出 額 (1000\$)					
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1968	1969	1970	1971	1972	1973
米	194	91	178	33	*18	—	35,671	11,485	16,100	29,25	*1,800	—
トウモロコシ	88	55	33	8	—	—	4,455	3,704	1,934	416	—	—
オレンジ	*10	9	6	4	*12	*12	*4,900	3,133	1,105	800	*2,000	*2,000
豆 類	18	18	11	*4	*2	*2	3,257	2,377	1,783	*600	*229	*230
米 類	*12	*15	*17	*5	*15	*10	730	*640	*480	*118	*480	*480
落 花 生	0.2	1.6	0.1	—	—	—	80	467	25	—	—	—
大 豆	5.9	4.4	1.3	*0.3	*0.8	*0.8	735	712	166	*35	*100	*160
棉 花	1.6	2.6	3.4	*1.5	*0.3	—	135	183	224	*130	*20	—
ゴ マ	9.6	5.5	9.3	*5	*4	*4	1,649	655	1,483	*1,500	*1,300	*1,500
コ シ ョ ウ	1.7	0.1	0.8	0.6	0.6	0.6	1,425	123	700	600	600	700
生 ゴ ム	47	49	14	*0.5	*3	*20	18,771	26,218	6,284	*240	*900	*8,000
ヤ シ 油	1.7	1.1	0.3	—	—	—	535	295	72	—	—	—

注) *は推定値

(FAO Production Year Book Vol.27 1973)

12-2-4 土地所有

1戸平均耕地面積は約3.5haといわれるが、地域的には大きな開きがあり、カンボジアの穀倉地帯である Battambang の1戸平均耕地面積は5haと大きく、他の地域では比較的小規模である。表12-8に経営規模別農家構成を示すが、零細農家が大部分を占めている。

表12-8 経営規模別構成

所有面積	農家数の比率(%)	耕地面積の比率(%)
1ha以下	30.7	5.2
1~2	22.3	10.7
2~5	32.6	37.9
5~10	10.4	24.8
10~20	3.4	15.8
20ha以上	0.6	5.7

(農務省統計部 1963)

これらの小土地所有の自作農の他に、プランテーション農業および焼畑に依存する山地粗放農業がある。

これらの土地所有形態は、社会体制の変化とともに今後大きく変わるものと思われる。

12-3 稲作の現状

カンボジアの水稻は、自然の洪水に順応して栽培される自然のままの水稻作、いいかえれば自然環境に完全に支配された水稻作であって、雨季に入って作付けされ、洪水が退き始める頃に出穂し、乾季に入ってから収穫される雨期作が主である。しかしながら、減水期に作付けされる乾期稲も

12-3-2 土 壤

カンボジアの土壤区分についてはすでに述べた。ここでは各土壤の持つ物理的、化学的性質について示す。

1) 物理的組成

各土壤型の代表土壤についてその物理的組成を表12-9に示す。砂質土壤を除いては粘土部分が極めて多く、Light clayないし Heavy clayの土性を示している。

表12-9 土壤の物理的組成

土壤型	粗砂 2~0.2mm	細砂 0.2~0.02	シルト 0.02~0.002	粘土 <0.002	土性
Mekong河浸水土壤	9.3%	22.6%	42.8%	25.3%	Light Clay
砂質沖積土壤	40.4	46.7	12.9	0	Sand
粘土質沖積土壤	5.5	22.7	32.8	38.9	Light Clay
赤色土壤	6.3	9.8	15.4	68.5	Heavy Clay
黒色土壤	5.9	13.5	13.7	67.0	Heavy Clay

(東南アジア研究 1966 東南アジア研究センター)

2) 保水力

各土壤型の保水力を示すために代表土壤の水分-pF曲線を図12-6に示す。

黒色土壤と赤色土壤の保水力が高い。しかしこれらの保水力の高い土壤においても乾季の絶頂時における普通作物の栽培は水分の不足のため不可能である。

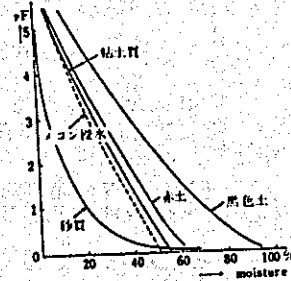


図12-6 水分-pF曲線
(東南アジア研究1966)

3) 耕起性

赤色土壤、黒色土壤では団粒構造が発達し、耕うんの障害は比較的少ないが、粘土質沖積土壤では団粒構造の発達は弱く、降雨量が適量をこえると車輪が空転し、乾季には固結して耕うんが著しく困難となる。Mekong河浸水土壤はシルト部分や細砂の部分が多く、比較的耕うんは容易である。

4) 化学的性質

各土壤型のpH値を図12-7に示す。pH5.0以下を酸性土壤とすれば、粘土質

沖積土壌を除いて酸性度は低い。粘土質土壌でも石灰の施用効果は豆科作物を除いて顕著でない。

各土壌型の有効態窒素量を図12-8に示す。赤色土壌と黒色土壌でこの値が高いが、その他の土壌では窒素供給力が高いとは言えない。

土壌の有効態リン酸含量はその土壌の生産力と密接な関係にあるが、各土壌型の有効態リン酸含量を図12-9に示す。これより粘土質および砂質土壌のリン酸含量は少なく、Mekong河浸水土壌では比較的有効態リン酸に富んでいるといえる。よってMekong河浸水地域では窒素肥料の単用だけで増収効果が得られるものと考えられる。

加里成分については図12-10に置換性加里含量を示した。これより粘土質、砂質、Mekong河浸水土壌では加里含量低く、加里施用の効果が高いと考えられる。

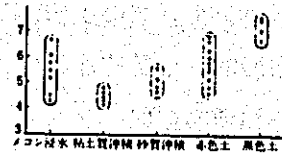


図12-7 PH値 (東南アジア研究 1966)

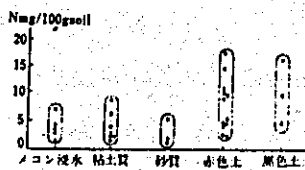


図12-8 有効態窒素 (東南アジア研究 1966)

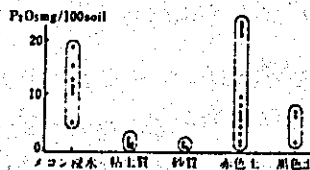


図12-9 有効態リン酸 (東南アジア研究 1966)

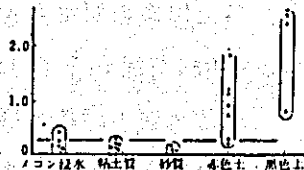


図12-10 置換性加里 (東南アジア研究 1966)

5) 各土壌型の生産力

各土壌型の生産力を、粘土質沖積土壌の場合を100として表示したものが図12-11である。



図12-11 生産力 (東南アジア研究 1966)

12-3-3 稲の品種と栽培地域

カンボジアの稲の品種は早生稲、半季節稲、季節稲、晩生稲、浮稲、減水期稲(乾季稲)に分類される。

これらは主に感光性の強弱により分類されており、早生稲から晩生稲にかけて感光性が強くなる。雨期作としては、11月以降の乾季に収穫されることが必要であるから、7月以降の短日に感光性の強い季節稲、晩生稲が作付けされており、その生育日数は200日~250日である。乾期作は長日に向って栽培されるため、感光性の弱い早生種が作付けされ、その生育日数は100日~130日程度である。

1) 早生稲 (Hatif)

感光性が比較的小さく乾期作稲としても栽培される品種であり、砂質でかつ用水条件にあまり恵まれないところに作られる。収量はもっとも少ない。

2) 半季節稲 (Mi-saison)

早生稲と同じく砂質で地力が低く、用水条件も充分でないところに栽培される。収量は早生稲より多いが、季節稲より少ない。

3) 季節稲 (Saison)

壤質土壌で比較的低標高のところで、用水がある程度充分に得られるところに栽培される。収量は半季節稲より多いが晩生稲よりは少ない。

4) 晩生稲 (Tardif)

壤質~植質土壌でかなり低標高のところで、用水が長期に渡って充分に得られるところに栽培される。収量は季節稲よりも高い。なお、晩生稲をさらに晩々生稲に分ける場合もある。

5) 浮稲 (Flottant)

低標高の洪水氾濫域で、洪水の湛水深が2m以上、ときとして4~5mに達し、かつそれが相当長期間にわたって持続するところで栽培される。浮稲も生育期間の長短によって季節稲、晩生稲などに区分されるが晩生稲が一般的である。

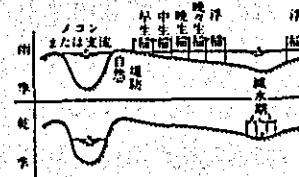
湛水深に応じて生育期間の異なる品種が栽培されており、湛水深2~3mのところでは生育期間6カ月程度の品種、3~4mでは7カ月程度の品種、4m以上のところでは8カ月程度の品種が栽培される。

1日の草丈伸長量はほぼ20cmが限度といわれ、洪水時の1日の水位上昇がこれ以上である場合には、栽培困難である。

収量は一般に多いが、浅水ではかえって減収する。品質はあまり良好でない。直播栽培方式によって栽培される。

6) 減水期稲(乾季稲)(Hatif)

洪水が引きはじめる11月頃から苗代が始められ、12月に移植するもので早生系統の品種が用いられる。栽培地域は乾季に入ってからでも用水の得られるところに限定される。



以上の各品種と地形との関係を図示したものが図12-12である。

また、各品種の作期について図12-13に示す。表12-10には1968-1969年の品種別栽培状況を示す。

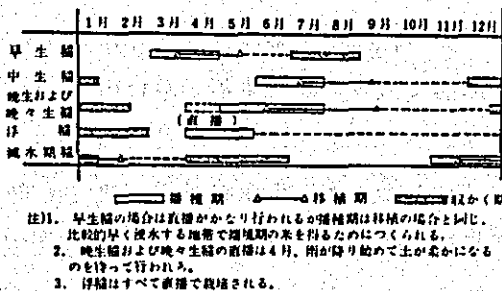


表12-10 品種別栽培状況 (1968-1969)

品種	作付面積 (T/ha)	比率(%)
早生種	8.7	4
雨 半季節種	32.8	14
期 季節種	98.7	40
作 晩生種	50.5	21
浮 種	39.6	16
小 計	230.3	95
乾期作 早生種	12.4	5
合 計	242.7	100

(日・カ友好農業技術センター報告)

図12-13 各品種の作期(八田)

12-3-4 収 量

1964年から1969年の作付面積、収穫量、収量を表12-11に示すが、極めて低収である。

熱帯に位置するカンボジアでは、降雨量とその分布の状態が作況を決定する主因となっており、各地域において高い収量を示した3カ年と低い収量を示した3カ年をとって、それぞれの月平均雨量を求めて図示したものが図12-14であり、これより豊作年は不作年より雨量が多いことがわかる。

表12-11 水 稻 収 量

年	作付面積 (万ha)			収穫面積 (万ha)	収 穫 量 (万ton)	ha当り収量 (ton)	
	雨期作	乾期作	計			作付面積当り	収穫面積当り
1964/65	2245	99	2344	223.4	250.0	1.067	1.119
1965/66	231.4	100	241.4	217.8	237.6	0.984	1.091
1966/67	2350	164	2514	202.0	245.7	0.977	1.216
1967/68	236.0	113	2473	232.4	325.1	1.315	1.399
1968/69	2303	124	2427	194.4	250.3	1.031	1.288

(日・カ友好農業技術センター報告 1970)

この国では、洪水量に応じて各品種の水稻が栽培されていることもあって、降雨量が多過ぎることによる減収は少なく、むしろ降雨量が充分でなく干害に見まわれた場合の減収が大きい

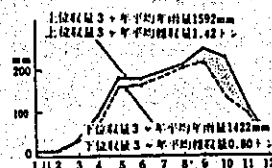


図12-14 収量と雨量(白石)

12-3-5 栽培方式

移植栽培と直播栽培とが行なわれており、浮稲は全て直播で栽培され、早生稲、中生稲、晩生稲は直播、移植共に行なわれている。移植と直播の面積割合を表12-12に示す。直播は約30%の割合で行なわれている。

表12-12 移植栽培と直播栽培の面積割合

年次	1964/65	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69
移植栽培	69.2%	66.3	69.0	67.0	66.9
直播栽培	30.8%	33.7	31.0	33.0	33.1

(日・カ友好農業技術センター報告 1970)

12-4 農作業の現状

12-4-1 雨期作

雨期作は5月～7月に作付けされ、12月～1月に収穫される。一般には移植であるが、経営規模の大きい地域では直播栽培が行なわれている。

1) 耕起・砕土

乾季に残存株を焼却し、雨季になって2～3回の雨にあって土が膨軟になった頃を見はからって耕起する。牛耕(1～2頭)が主であり、反転が

悪く、能率は極めて低い。1日当り1Ray(ライ=1600 m^2)が一般的な能率である。その後除草、砕土のためさらに1~2回牛耕する。

経営規模の大きい Battambang 地方では近年トラクタの普及が進み、大型トラクタによる質耕が盛んになっており、その能率は牛耕の約20~30倍である。

2) 直播および移植

直播は5月~6月頃、移植は6月~7月頃に行われるのが一般であるが、7~8月に移植される場合もある。

直播は耕起砕土された乾田に種籾約100 kg/ha (300~500粒/ m^2)を手播きした後、牛に馬鍬(レーキ)を引かせて覆土する。播種量は日本の場合に比べ多いが、これは圃場整地が粗雑であることと、雀、ネズミ害および冠水による被害などを見越したものであろう。

移植は圃場の湛水を待って行われるので苗代日数が長くなる傾向がある。苗は若苗が良いが(日本カンボジア友好農業技術センターの試験結果では、25日~35日苗までは良いがそれ以上の苗代日数の苗では収量が低下する)湛水時期によっては45日~50日苗を使用することも多く、草丈50 cm 以上の苗の葉先を切断して植付ける。栽植密度は15~40株/ m^2 と非常に幅がある。

3) 中耕(コブチュウ)

カンボジアの直播地帯で行なわれている独特の中耕法でコブチュウと呼ばれる。これは水稻生育中に行なう耕起作業のようなもので、直播水稻が50 cm 程度に生育した頃に水田全面を犁耕するものであり、雑草防除と稲の弱小分けつを淘汰して健全稲を育て倒伏を防ぐための間引きを兼ねた管理方法である。

4) 施肥

一般には無肥料栽培であり、高刈りした稲株を乾季に焼却するのでワラ灰が自然に投入される。有機物の投入はほとんど行われていないが、時には残存株を焼却しないで大型トラクタで鋤込むこともある。近年一部で施肥栽培が見られるようになり、窒素、磷酸30 kg/ha の施用で従来の倍くらい

の増収を得ている例もある。

5) 水管理・病虫害防除

自然降雨利用栽培であり、稲作期間中水管理は行われていない。病害は無肥料栽培のため被害が少なく、虫害も雨季には少ないため防除対策はとられていない。

6) 収 穫

収穫は鎌で稈の地上50cmぐらいのところから穂刈りされる。作業能率は1 ton/ha程度の収量の圃場で1人1日当り1 kong (コン=900 m²)程度である。刈取った稲は直径30cm程度に束ねて圃場に立てて乾燥される。その後家の近くか圃場内に造られた脱穀場(土をかためて造った広場)に運ばれ脱穀される。

7) 脱 穀

脱穀場に50cm程度の厚さに積重ね、その上を3~5頭の牛で踏み廻って脱穀する。最近では大型トラクタを走らせて脱穀する例も見られる。

8) 調製・収納

脱穀した籾はかき集めて手で高い所から落して自然風を利用して風選され、麻袋に入れ1袋60~80kg(標準68kg)にして販売される。

12-4-2 乾 期 作

12月に苗代を作り、1~2月に移植し、4~5月に収穫される。雨季には深水で稲栽培ができず、乾季においてもなお水の残っている低地・沼の周辺、あるいは水利施設があつてかんがい可能な地域に栽培される。作付面積は表12-10に示したように全水稻作付面積の4~5%程度である。

1) 耕起・砕土

雨期作と同様。

2) 移 植

20~50日苗を移植するが、栽植密度は1.0~1.3株/m²と粗植で、一般に深植えされる。

3) 施 肥

無肥料栽培が普通であるが雨期作に比べ施肥作業が容易であることと、IR系品種が一部に導入されていることもあって、雨期作に比較すれば施肥栽培が普及している。

4) 水 管 理

低地の沼周辺に栽培されるものを除いては、乾期作ではかんがいが行なわれている。その方法は、手汲みかんがい（竹製のザルに縄をつけ両側から引張り汲揚げる方法）、足踏水車、水車かんがい（大きな水車の側面に竹筒をつけて汲揚げる方法）、動力ポンプなどである。

5) 収穫・調製

雨期作と同様である。

12-4-3 所要労力の例

1) カンボジアにおける慣行農作業、特に直播栽培の所要労力の例を表12-13に示す。

表12-13 直播栽培例

作 業	1 ha 当り所要労力
耕 起（牛2頭による犁耕）	3人日
整 地（牛2頭による）	1
播 種（手による撒播）	0.3
中 耕（牛2頭による鋤起し）	6
刈 取（結束も含む）	12
運 搬（牛車による）	1
脱 穀（牛による踏みつけ）	3～6
風 選	0.5
袋 詰	0.3
計	27.1 ～ 30.1

（アジアの稲作 1970年 農林省）

2) 慣行刈取脱穀作業能率の調査例を表12-14に示す。

表12-14 刈取脱穀作業能率

品 種	刈取面積	乾燥精選 規 量	刈取作業（手刈）				脱穀作業（トラクタ踏）		
			時 間	人 数	能 率 (kg/人時)	能 率 (m ² /人時)	時 間	人 数	能 率 (kg/人時)
Neang Menh Ton （在来種）	900m ² (1Kong)	249.73kg	4時間25分	2人	28.3	101.9	15分	5人	199.8
IR-5	900m ² (1Kong)	305.83kg	7時間5分	2人	21.6	63.5	42分	5人	87.4

（日・カ友好農業技術センター 1970 報告）

12-5 稲作の問題点と改善および機械化の方向

12-5-1 水利対策

雨季にやってくる洪水には毎年なやまされながら、その水資源を乾季にはほとんど利用できず逆に水不足におそわれ続けており、これが稲作安定化の阻害要因になっている。

カンボジアにおける水稻生産発展のためには水利施設の進展が第一で、それにより年2期作水稻栽培体系を確立することが最も望まれるところである。現在水利施設によりかんがいされている面積は8.9万haにすぎず、全水田面積のわずか4%である。

12-5-2 耕起・碎土

牛による耕起は、犁の性能が悪く土壌が硬いこともあって作業精度、作業能率ともに極端に低い。したがって耕うん機、トラクタの利用が有効で、Battambang 地方ではトラクタによる賃耕が普及しつつある。しかしながら現在の普及台数は表12-16のごとく微々たるもので、大部分が牛または水牛を用いている。表12-15にはこの国の牛および水牛の頭数を示す。

表12-15 牛および水牛の頭数

年次 種類	1961-1965	1970	1971	1972
牛	1 61.8万頭	*2200	*2100	*2300
水牛	59.6万頭	*84.0	*80.0	*85.0

注)*は推定値 (FAO Year Book Vol.27 1973)

表12-16 耕うん機およびトラクタ台数

年次 種類	1961-1965	1970	1971	1972
耕うん機	65	751	*760	*760
トラクタ	777	1233	*1300	*1350

注)*は推定値 (FAO Year Book Vol. 27 1973)

12-5-3 施肥

カンボジアの肥料消費量は表12-17に示すごとくきわめて少量であり、水稻作に使用されたものはこの内の一部にすぎない。

施肥による稲の増収は図12-15に示す日・カ友好農業技術センターの試験結果からも明らかであるが、カンボジアでは稲の価格に対して肥料の価格が高いこともあって施肥が行なわれていなかった。

表12-17 肥料消費量

年次 肥料	1961-1965	1970	1971	1972
窒素(N)	219 ton	1765	2121	*1000
磷酸(P ₂ O ₅)	914	1138	*500	*1100
加里(K ₂ O)	152	561	521	*100

注)*は推定値

(FAO Year Book Vol. 27 1973)

日・カ友好農業技術センターの試験報告では、増収をもたらすための施肥技術を次のように要約している。

すなわち、加里肥料はあまり必要でなく、磷酸肥料は60kg/ha程度必要で、窒素肥料は30~60kg/haが適当である。窒素単用の場合は幼穂形成期10日前頃に施用するのが良く、増収が期待されるが、基肥に磷酸を施しそれと併用するのが安全である。また品種により反応が異なるので品種の特性を考慮して施肥設計を立てね

ばならない。一般に在来種は窒素肥料が多いと倒伏し易く、多用するとかえって減収となる。なお、在来種を無肥料栽培して収量3 ton/ha以上得られるような肥沃地では施肥の効果は期待できない。

12-5-4 除 草

雨季の直播栽培ではコブチュウおよび深水管理で雑草防除がなされており、自然に適応した独特の方法である。

除草剤は、自然水を生活用水として利用していることもあって使用できないので、もっぱら手除草にたよらねばならないが、乾期作の場合には除草機を利用することも可能である。

12-5-5 収 穫

在来種は脱粒性が非常に易であるため、刈取・結束・積上げの際に田面に落ちて損失となる量が多い。表12-18に日・カ友好農業技術センターで1969年に行った脱粒初調査の結果を示す。

表12-18 圃場内脱粒初調査

品 種	収量 (kg/ha)	刈取後脱粒量 (kg/ha)	稲束積跡脱粒量 (kg/ha)	圃場内総脱粒量 (kg/ha)	損失率(%)
Kong Khsack	3255	354.9	14.2	369.1	11.3
Neang Khalay	2750	285.1	14.2	299.3	10.9
Kong Khsack	1450	117.3	14.2	131.5	9.1

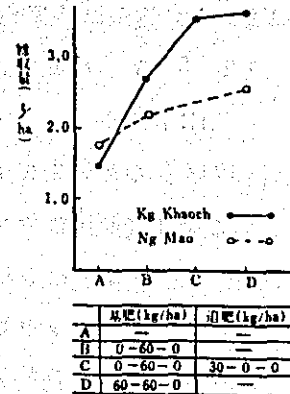


図12-15 施肥効果
(日・カ友好農業センター
1967年成績)

表12-18より圃場損失は収量のほぼ10%となる。在来種の脱粒性を難にすることは品種改良により可能であり、また在来種より脱粒難のIR系品種を導入することにより圃場損失を減少させ、結果的に増収させることは可能であるが、脱粒性難の品種導入により慣行の足踏み脱穀方式では作業能率、作業精度ともに従来より大幅に低下するであろう。よって脱粒難の品種導入は必然的に脱穀機を必要とし、それによって作業能率、作業精度を改善し、圃場損失の減少により生産量を向上させることが可能となる。

また圃場に落された籾はネズミの飼料となる。雨期作のネズミによる被害は滞水と分散とによってそれほど大きくはないが、乾期作における被害は多大である。したがって収穫の際の損失を減少させることはネズミの数を減らす効果もあり、その意味からも必要であろう。

12-5-6 乾燥・精米

調製作業時に発生する碎米は国際市場でも低価格におかれており、米を主要な輸出品とするこの国では、極力碎米の発生を防がなければならない。しかし実際には異常に碎米率が高く、表12-19に示す Battambang 地方の精米所の調査結果でも40~50%の碎米発生が見られ、単位量の籾から得られる完全粒の割合は30%程度にすぎない。

表12-19 碎米発生割合

場 所	完 全 米 (%)	碎 米 (%)	抛 精 歩 合 (%)	完 全 米 / 籾 (%)
Mongkol Borey	52.5	47.5	64.1	55.7
Phnom Thom	58.5	41.5	64.1	57.5
Phnom Tauch	35.0	65.0	65.0	22.8
Chruoy Sdao	55.2	44.8	64.5	35.6
Thmar kol (1)	40.5	59.5	66.7	27.0
" (2)	57.0	43.0	64.5	36.8
" (3)	61.0	39.0	62.5	58.1
Trang	56.0	44.0	66.7	37.4
Kbal Kmauch	47.6	52.4	64.1	50.5
Battambang (1)	51.0	49.0	66.7	34.0
" (2)	49.4	50.6	64.1	31.0
" (3)	57.0	43.0	65.8	37.5
" (4)普通籾	51.0	49.0	66.7	34.0
" (5)浮 籾	42.5	57.5	65.8	28.0
平均	51.0	49.0	65.0	33.2

(熱帯農研報第17, 1970)

表12-20にはやはり Battambang 地方の精米所の調査で、精米所に入荷した籾の胴割率を品種別に調査した結果を示すが、これより胴割率も非常に高いことがわかる。このように高い胴割率の籾が精米され高率の碎米発生の原因

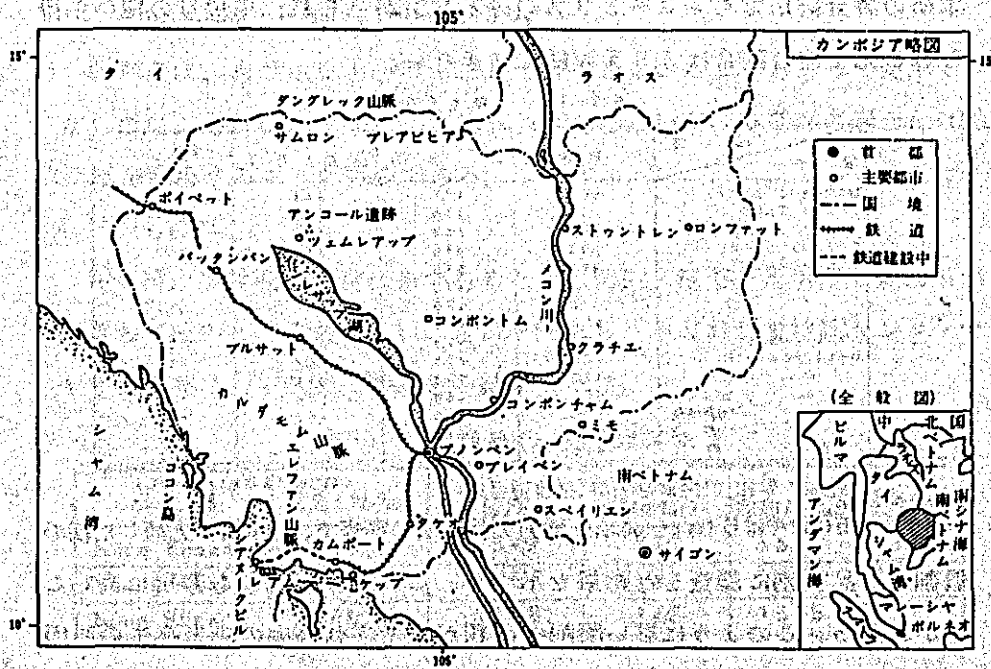
となると考えられる。

表 12-20 籾の胴割率

品 種 場 所	Paang	Kang	Naang	Jhang	Ta	Kong	Bei	Phoar	Preha	その他	平均 胴割率	籾取 調査 平均 率
	mao	kha- ch	mao	chang	noeup	at	kuor	ala	noak			
Mongkol Borey	32.0									24.6	28.3	47.5
Phnom Thom	41.0		59.3	47.6			40.0			42.0	42.0	41.5
Phnom Tauch	64.3				51.0				48.7	54.7	54.7	65.0
Or ruoy Sdao	28.0									27.5	27.7	44.8
Thmar Koi (1)										52.0	52.0	59.5
" (2)	38.3	36.0		51.6				45.5		52.0	57.4	65.0
" (3)	73.0	49.0	47.0					38.5	62.0	(48.0)	55.9	59.0
Thang	47.3	83.0				62.0	30.6			(48.0)	54.5	44.0
Kbal Kmauch			86.3		43.6	35.3				(47.3)	53.0	52.4
Battambang (1)	57.0	25.0		49.0							43.7	49.0
平均 (胴割)	47.6	48.3	57.5	42.7	47.3	48.7	35.3	40.9	55.4			

(熱帯農研集報第17-1970)

このような高い胴割率は、在来品種が胴割し易い特性を持つことと、強烈な熱帯の太陽光線下での自然乾燥によるものと思われる。よって胴割率を低下させて、生産される米の品質を向上させるためには、簡単な通風乾燥機を利用することが有効であろう。



JICA