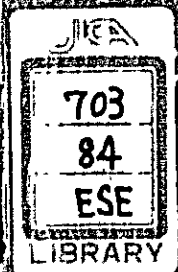


ブラジルにおける農業用生産資材の 生産流通状況

昭和57年11月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1025550[3]

国際協力事業団	
受入 月日	'84. 4. 10
	703
	84
登録No.	03137
	ESE

は し が き

当事業団サンパネロ支部農業情報室は移住者の営農に役立てるべく委託調査により、本誌「フランスにおける農業生産資材流通実績」をとりまとめた。

本誌はフランスの農業政策の動向にふれながら今後の農薬・肥料の生産及び価格の推移に言及しており、移住者及び関係各方面において参考資料として活用願えれば幸いである。

昭和57年11月

移住事業部長

目 次

1. 肥 料	1
1.1 生産，輸入，消費	1
1.1.1 概 要	1
1.1.2 3要素の需給推移及び予想	5
イ) 窒素肥料	5
ロ) 磷酸肥料	9
ハ) カリ肥料	16
ニ) 業界構造	17
1.2 普及と農業生産との関係	21
1.3 農業政策と普及との関係	25
1.4 流通，価格	27
2. 農 薬	36
2.1 生産，輸入，消費	36
2.2 農業政策と普及との関係	41
2.3 農薬の普及と規制	44
2.4 流通，価格	45

1. 肥 料

1.1 生産、輸入、消費

1.1.1 概 要

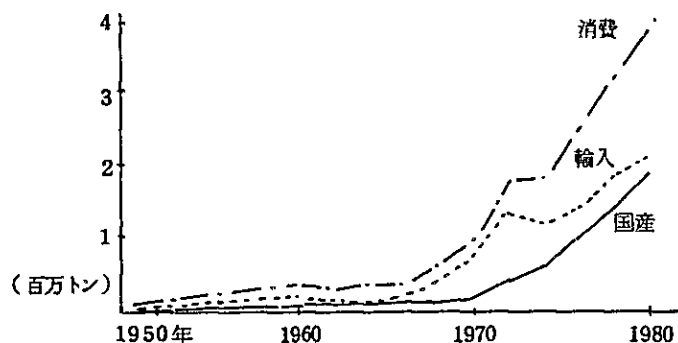
ブラジルで肥料の国内生産が開始されたのは、1940年代の終り頃で今日まで30数年を経過したに過ぎない。この間国内の肥料消費量は3要素の重量で50年当時のわずか100トン足らずの規模より以後農業生産の拡大に伴って増加し、80年度には400万トン台に達し国内でも重要な部門を形成するにいたっている。

肥料の国内生産量についてみると、50年当時の1万トン以下であった生産規模は80年にいたって200万ト、近くに拡大されたものの、消費量もこれに平行して増加したため、80年度で47%の国産を達したに過ぎず、未だに必要量の半分以上は外国よりの輸入品によって補われている現状にある。要素別にみるともっとも高い国産率を達しているのは、磷酸肥料で80年を例にとると消費量の80%以上を国産しており、外国依存は20%以下に減少している。これは新たに発見された磷灰石鉱床の開発がすすんだ結果によるが、磷灰石より肥料を製造する過程で必要とする硫黄や磷酸は不足しており、今後とも輸入が継続する見通しである。

窒素肥料の場合は国産率43%で消費量の57%は外国製品によって補なわれている。これも磷酸肥料の場合と同様に原料のアンモニア生産に多くの問題があり、その輸入は今後とも継続する。

カリ肥料については64年に東北地方のセルジッペ州内CARMOPOLIS及びSANTA ROSA DE LIMA地区に鉱床が発見され、国産の可能性が見出されたものの種々の理由(注1)によって開発が遅れたため、いまだ生産態勢に入っておらず消費量が輸入されている。

肥料3要素の国産、輸入、消費



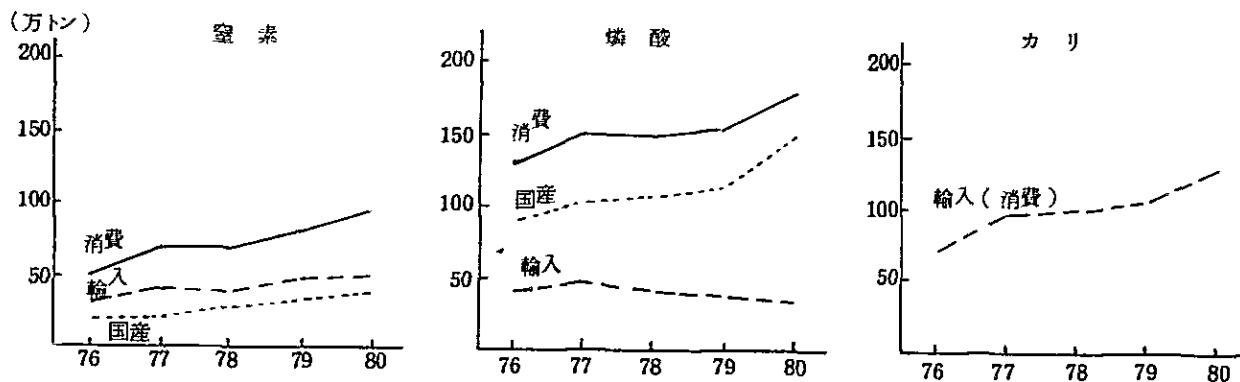
肥料 3 要素 の 需 給 推 移

1,000 トン

年 度	国 産	輸 入	計	国産率 (%)
1950	6.8	81.7	88.5	7.6
1951	7.1	113.6	120.7	6.3
1952	9.2	63.7	72.9	12.6
1953	9.4	107.2	116.6	8.1
1954	22.9	110.2	133.1	17.2
1955	37.5	135.9	173.4	21.6
1956	32.2	140.4	172.6	18.7
1957	43.2	164.9	208.1	20.8
1958	61.6	193.8	255.4	24.1
1959	96.9	147.0	243.9	39.7
1960	105.7	211.3	317.0	33.3
1961	96.0	150.2	246.2	38.9
1962	99.3	137.6	236.9	41.9
1963	112.0	202.0	314.0	35.7
1964	108.1	147.2	255.3	42.3
1965	97.3	189.0	286.3	34.0
1966	90.6	190.5	281.1	32.2
1967	116.9	328.1	445.0	26.3
1968	131.8	433.9	565.7	23.3
1969	134.3	491.2	625.5	21.5
1970	190.2	808.8	999.0	19.0
1971	311.9	853.1	1,165.0	26.8
1972	378.4	1,368.1	1,746.5	21.7
1973	447.1	1,232.0	1,679.1	26.6
1974	593.3	1,231.3	1,824.6	32.5
1975	677.5	1,300.2	1,977.7	34.3
1976	1,075.7	1,452.4	2,528.1	42.6
1977	1,289.6	1,919.3	3,208.9	40.1
1978	1,397.6	1,824.8	3,222.4	43.4
1979	1,478.0	1,959.0	3,437.0	43.0
1980	1,894.4	2,122.3	4,016.7	47.2

出所：1950~69 ANDA, 70~80 IEA

NPK の消費, 輸入, 国産の推移, 最近の動向

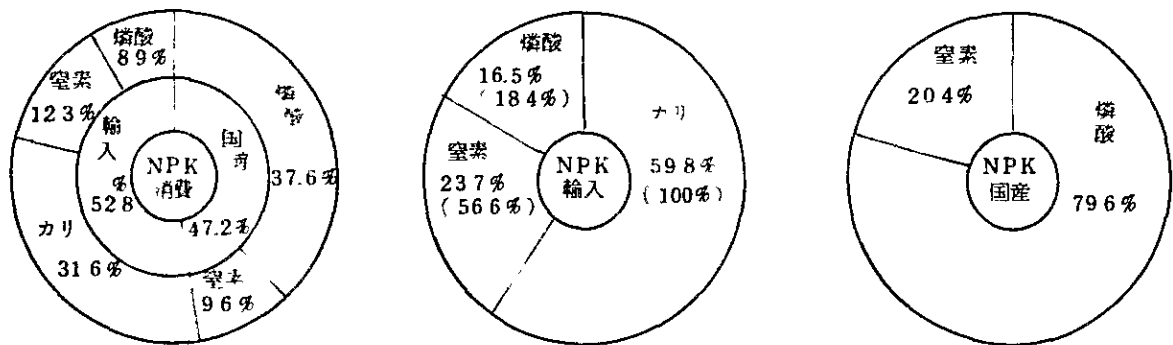


肥料の輸入については、国内産業の中でも最重要部門とされる農業部門の生産資材を外国に依存することが多くなり、国際石油価格の高騰による外国肥料の値上げは輸入品価格をつりあげ、ブラジルの農産物生産コストを高めて外国産品との競争力を弱めるという大きな問題にも直面する。さらに外貨の流出によって国の貿易収支に少なからぬ影響を与える等の問題がある。このため政府は新鉱床の開発を中心として肥料原料の自給態勢を1980年までに確立しようとした『肥料及び石灰増産5ヶ年計画（PNFCA-PROGRAMA NACIONAL DE FERTILIZANTES E CALÁRIO AGRÍCOLA）』を設定して輸入代替えを図ってきたが、カリ鉱床の開発遅延にみられる通り同計画が順調にすすまなかったのに反し肥料消費量は新たな農業前線の拡大、国家アルコール計画の推進等によって増大したため、国内供給量を大巾に上廻っており輸入は依然として継続している。

一方、肥料の普及については60年代の中期には特別融資制度の設定、70年には肥料価格の40%補助や融資利息免除等の恩典があたえられ、これらの政策が肥料の普及を促してきたが、最近の逼迫した国内経済の情勢下において、とくにインフレ対策の一環として肥料融資の利息免除の恩典が廃止され一般農業融資並みの利息が徴求されるようになったため、肥料の購入が従来に比して困難となっており消費減少の傾向をも示している。

消費、輸入及び国産に対するNPKの比率（80年度）

（ ）は各消費に対する輸入比率



79年以降すすめられている農業優先策の中で生産資材の融資に対する制限は、時期を得ない政策とみられるが、他方において国内インフレ収縮のための手段として金融の引き締めも又避け得ない問題であり、これらの情勢下にある肥料業界は工業部門にしる農業部門にしる極めて困難な状況にあるのが現状である。

注1) セルジッペ州内のカリ鉍床は石油公団(PETROBRAS)が同州内で石油の探査を行った際、1964年に発見されたものである。この鉍床開発については当初民間企業に委ねる方針ですすめられ、1972年公開入札の結果LUMEグループが子会社のKALIUM MINERAÇÃO社を通じて採掘権を獲得した。しかしながらその直後同グループは経営困難に直面し、グループ内のKALIUM社もその影響を受けて開発に着手できず、2カ年間計画実施を放置したため前ガイゼル政権によりKALIUM社の採掘権は取消されることとなった。

その後開発方針が定まらぬまま2カ年間を経過したあと、1976年には法律第6340号をもって石油公団が発見した地下の鉍物資源は同公社又はその傍系会社のみが調査開発を行ない得ることが定められた。すなわち石油公団が本来目的とする石油鉍脈の探査を行っている中に石油以外の鉍物資源を発見した場合、その調査開発権を同公社に与え、公団が持つ地質上のデータをもとに開発させようとする方針である。この法律をもとにセルジッペ州のカリ鉍床も石油公団が開発を義務づけられることとなり、同年鉍物資源開発を専門に担当するPETROMIN-PETROBRAS MINERAÇÃO社が設立され、77年より本格的に開発に着手することとなった。

セルジッペ州内で発見された鉍床には、塩化カリウムと塩化ナトリウムを含むカリ岩塩(SILVINITA)、塩化マグネシウムと塩化カリウムを含むカーナライト(ORNARITA)、塩化ナトリウムのみを岩塩(HALITA)及び塩化カルシウムと塩化マグネシウムを含む岩塩(TAQUIRITA)の4種に分類されるが、この中で現在もっとも不足している塩化カリウムの開発が急がれるため、前記2種(カリ岩塩及びカーナライト)の鉍床が優先的に開発されることとなっており、この開発計画をセルジッペ・カリ・プロジェクト(PROJETO POTÁSSIO DE SERGIPE)と呼んでいる。塩化カリウムの埋蔵量については同地方の堆積盆地の地下構造が複雑なため正確な数字は今後数年の調査を要するが、現在までの発表では約10億トンと推定されている。

この発のための技術は従来国内に当該技術が不在であったため、フランスの専門会社DALSACE S.A社(ENTERPRISE MINIERE E CHIMIQUEグループ)の技術援助を得ており、現場の基礎工事や精製工場の建設はNORBERTO ODEBRECHT

S.A. により契約によって実施され、また工場より連邦鉄道に連結する鉄道支線の建設も行われる。この精製工場はセルジッペ州都アラカジュ-市より40km地点のTA-QUARIVASSOURAS地区にあり、1983年より操業を開始する予定である。

1.1.2 3要素の需給推移及び予想

(1) 窒素肥料

ブラジルにおける窒素肥料の生産はリオ・デ・ジャネイロ州ボルタ・レドンダ市の国の製鉄所が製造していた少量のアンモニアを原料として1947年より開始され、1958年にはペトロブラス(石油公団)がサンパウロ州クバトン市で石灰窒素の生産を開始し、また60年代に入るとミナス州でウジミナス製鉄所が硫酸アンモニアの生産に入ったが、いずれも少量で60年代を通じ横ばいの状態が続いていた。

窒素肥料の国内生産が本格化したのは、1969年に米国のフィリップス-ペトロリウム及びウルト-グループがサンパウロ州クバトン市にアンモニア、硝酸及び硝酸アンモニアを製造するULTRAFERTIL社を設立した以後で、70年代の始めにかけて生産は急速に拡大した。後日ULTRAFERTIL社は米国籍に代ってペトロブラスの傘下に入り、東北地方のバイヤ州カマサリ工業団地に設立された同じく石油公団系のNITROFERTIL社と共に以後のアンモニア生産を続け今日にいたっている。

アンモニア製造のための原料としては、従来石油精製の際に産出するナフタを使用してきたが、70年代の中期よりはリオ・デ・ジャネイロ州カンボス海岸沖に発見された油田より産出する天然ガスが利用されるようになったため、アンモニアの生産は拡大し79年には2641千トン(7頁アンモニアの生産及び予想表参照)に達しているが、この量も国内需要の半分を満たしているに過ぎず輸入が継続している。

80年代前半のアンモニア生産についてはANDA(ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS 全国肥料普及協会)の資料によると次の通り発表されている。

NITROFERTIL社：バイヤ州に天然ガスを用いるアンモニア製造中の2工場があるほか、81年上半期よりは第3工場が操業を開始する。82年にはまたセルジッペ州に新設される工場においても生産が開始される。製造能力はバイヤ第1工場が年間47560トン、第2工場220580トン、セルジッペ州に新設される第3工場は当初44722トン、85年以降218940トンに拡大される。

ULTRAFERTIL社：サンパウロ第1工場=ナフタを原料とし79年の生産能力63.392トン/年を80年以降102.664トンに拡大する。サンパウロ

窒素肥料（N）の生産輸入推移

年 度	国 産	輸 入	計	国産率 (%)
1950	0.7	13.4	14.1	5.0
1951	0.7	17.8	18.5	3.4
1952	0.8	9.8	10.6	7.5
1953	0.9	19.7	20.6	4.4
1954	1.3	16.5	17.8	7.3
1955	1.3	21.7	23.0	5.7
1956	1.4	28.8	30.2	4.6
1957	1.2	27.4	28.6	4.2
1958	2.6	38.8	41.4	6.3
1959	10.8	34.1	44.9	24.1
1960	15.8	51.0	66.8	23.7
1961	13.6	41.2	54.8	24.8
1962	13.4	37.5	50.9	26.3
1963	13.0	32.2	45.2	28.8
1964	7.2	43.6	50.8	14.2
1965	14.4	52.1	66.5	21.7
1966	6.5	64.7	71.2	9.1
1967	7.9	95.5	103.4	7.6
1968	9.3	135.0	144.3	6.4
1969	6.5	158.0	164.5	3.3
1970	20.8	225.6	246.4	7.5
1971	69.2	209.2	278.4	24.9
1972	88.5	323.1	411.6	21.5
1973	114.3	231.8	346.1	33.0
1974	157.4	239.0	396.4	39.7
1975	160.8	245.5	406.3	39.6
1976	200.3	298.0	498.3	40.2
1977	234.1	469.1	703.2	33.3
1978	265.0	437.3	702.3	37.7
1979	288.0	497.0	785.0	36.7
1980	385.8	502.7	888.5	43.4

出所：1950～69 ANDA，1970～80 IEA/SN

第2工場＝天然ガスを原料とし79年の製造能力19,664トン
 を80年以降26,404トンに拡大する。パラナ州アラウカリア工場
 ＝アスファルトを原料とし81年より年間73,062トンの能力で
 生産を開始し82年に21,918トン83年以降29,224トンに拡
 大する。

以上の計画による今後の生産予想は次表の通り要約される。

アンモニアの生産実績及び予想

製 造 工 場	1979 年実績	1982 年実績	1985 年実績
NITROFERTIL 第1工場 バイヤ州	38629	47560	47560
” 第2工場 ”	142419	220580	220580
” 第3工場 セルジッペ州	—	152520	218940
ULTRAFERTIL 第1工場 サンパウロ州	63392	102664	102664
” 第2工場 ”	19664	26404	26404
” 第3工場 パラナ州	—	219186	292248
計	264104	768914	908396

出所：ANDA

アンモニアを原料とする尿素他各窒素肥料の生産量については、上記NITROFERTIL及びULTRAFERTIL社ほか14社によって製造され、80年には385千トンの生産に達しているが、同年の国内推定消費量888千トンに対しては43%を自給したに止まっており、必容量の半分以上はいまだに外国に依存する形態が続いている。80年代前半、国内生産については、ANDAの資料によると79年度の生産量が85年までに約3倍に拡大される予定であるが、今後の消費量を自給する態勢にはいたらず、輸入は依然として継続する見通しである。今後の生産計画及び需給予想は次表の通りである。

窒素肥料の製造会社及び生産量

製 品 名	会 社 名	所在地()	1979年実績	生 産 計 画	
				1982	1985
尿 素	NITROFERTIL	バイヤ	41072	142650	148650
	”	セルジッペ	—	99900	147150
	ULTRAFERTIL	パラナ	—	146260	196650
	計		41072	388800	486450
硫酸アンモニア	NITROCARBONO	バイヤ	7422	12915	25830
	PASKIN	”	4998	6100	7000
	I A P	サンパウロ	5076	30750	30750
	QUIMBRASIL	”	—	960	960
	計		17496	50750	64500
硝酸カルシウム	ULTRAFERTIL	サンパウロ	23675	33587	40440
	計		23675	33587	40440

製品名	会社名	所在地()	1979年実績	生産計画	
				1982	1985
硝酸アンモニア	ULTRAFERTIL	サンパウロ	71575	76680	91451
	計		71575	76680	91451
D A P	ULTRAFERTIL	サンパウロ	49238	45619	45619
	FERTISUL	リオ・グランテ・スール	3888	9000	15300
	SOTAVE	パラナ	-	18000	27000
	FERTICAP	サンパウロ	-	4500	4500
	計		53171	77119	92419
M A P	COPERBRAS	サンパウロ	10972	14300	14300
	QUIMBRASIL	"	12371	12980	12980
	O R A	リオ・グランテ・スール	5143	9900	9900
	"	パラナ	-	-	9900
	ULTRAFERTIL	"	5830	13640	23760
	I L M	"	5628	24450	24450
	SOTAVE	"	-	11000	16500
	FOSFERTIL	ミナス・ジュライス	-	33860	35673
	FERTICAP	サンパウロ	-	5280	5280
	UNIÃO	"	-	5000	5000
計		39944	130410	152463	
完全配合肥料	MANAN	サンパウロ	3320	7000	7000
	"	リオ・グランテ・スール	-	5500	5500
	UNIÃO	"	3179	9840	9840
	FERTISUL	"	25920	30700	28700
	I L M		18694	29760	29760
計		51113	82800	80800	
合 計			298046	840121	1008563

今後の消費予想についてはサンパウロ州農務局農業経済研究所が発表した需要予想に従うと次表の状況にある。なお同研究所が推定した消費の伸び率は今後の国内外の経済情勢、農業開発の進捗費に関連するので消費の伸び率が高い場合を年間18.3% (A)、もっとも低い場合を8.4% (B)、その中間を年間13.3% (C)とし、これらを計算の基礎としているが、この中で(A)及び(B)の伸び率でみると、1985年の生産予想1,008千トンに対し消

費量は理想の場合1,661千トン(B)の場合でも、1,274千トンと見積られいづれにおいても自給態勢にいたることは困難であり輸入が継続する見通しである。

窒素肥料の需給、実績及び予想

年 度	国内生産	消 費		過 不 足	
		予 想 A	予 想 B	予 想 A	予 想 B
1979年 予想	498,046	785,031	785,031	- 487,255	- 487,255
1982年 予想	800,121	1,142,155	1,000,279	- 308,864	- 160,158
1950年 予想	1,008,563	1,661,169	1,274,110	- 652,606	- 265,547

出所：IEA/ANDA

(ロ) 磷 酸 肥 料

磷酸肥料の国内生産は窒素肥料の場合よりも国産化率が高く、1960年代の始め頃にすでに70%の自給を達成していたが、60年代の後半より70年代の始めにかけて農地面積が拡大されより多くの磷酸肥料が消費されたのに対し国内生産の歩調が合わなかったため国産率は次第に落ちて72年には33%に止まったあと、新しい磷灰石鉱床の開発によって次第に回復し、以後順調にすすみ1980年には国内消費推定185万トンに対して150万トンの生産を達しており、自給率は81%に及んでいるので肥料3要素の中ではもっとも国産比率の高い部門となっている。

過去の実績よりブラジルで消費された肥料3要素の割合をみると1980年では窒素1.00に対しカリ肥料は1.43、磷酸肥料は2.08で窒素の倍量が用いられており、ブラジルの土壌が磷酸分に不足していることを示しており、FAOが発表した77/78年の統計による世界平均の3倍以上を必要としている。この傾向は今後ブラジル中央部セラード地帯の開発がすすむにつれて更に高まるものと思われる。

肥料3要素の消費量比率

区 分	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ブラジル 1971年	100	1.93	1.26
ブラジル 1975年	100	2.50	1.37
ブラジル 1980年	100	2.08	1.43
世界 77/78	100	0.58	0.52

出所：ANDA

磷酸肥料 (P₂O₅) の生産, 輸入推移

1,000トン

年 度	国 産	輸 入	計	国産率 (%)
1950	61	44.8	50.9	12.0
1951	6.4	67.1	73.5	8.7
1952	8.4	38.5	46.9	17.9
1953	8.5	56.3	64.8	13.1
1954	21.6	65.3	86.9	24.9
1955	36.2	64.7	100.9	35.9
1956	30.8	70.0	100.8	30.6
1957	42.0	77.3	119.3	35.2
1958	59.0	89.9	148.9	39.6
1959	86.1	55.5	141.6	60.8
1960	89.9	54.2	144.1	62.4
1961	82.4	36.0	118.4	69.5
1962	85.9	31.6	117.5	73.1
1963	99.0	57.8	136.8	63.1
1964	100.9	34.1	135.0	74.7
1965	82.9	37.2	120.1	69.0
1966	84.1	32.6	116.7	72.1
1967	109.0	95.7	204.7	53.2
1968	122.5	150.6	237.1	51.7
1969	127.8	137.9	265.7	48.1
1970	169.4	246.5	415.9	40.7
1971	242.7	293.2	535.9	45.3
1972	289.9	285.1	874.9	33.1
1973	332.8	471.8	804.5	41.4
1974	435.9	478.2	914.2	47.7
1975	516.7	497.1	1013.3	51.0
1976	875.4	432.9	1308.3	66.9
1977	1055.5	490.0	1545.5	68.3
1978	1132.6	398.4	1531.0	74.0
1979	1190.0	377.0	1567.0	75.9
1980	1508.6	340.7	1849.3	81.6

出所：1950～69 ANDA , 1970～80 SIA CESP/IEA

磷酸部門における原料及び各製品の生産消費状況は次の通りである。

(1) 磷 灰 石

磷酸肥料の原料となる磷灰石はベルナンプゴ州のオランダ, サンパウロ州のパーレ・ド・リベイラミナス・ジェライス州のアラジャ地区に古くより発見されており, 一部が磷鉍粉として天然の肥料に用いられてきたほか過磷酸石灰, 熔成磷肥, 磷酸アンモニア等の原料とされてきた。その埋蔵量は70年代の始め頃約1億トンと推定されていたが, その後ミナス・ジェライス州のパット・デ・ミナスを始めゴヤス州サンタカタリーナ州にも新しい鉍脈が発見されたため現時点での全国埋蔵量は約5億トンに達したものと推定されている。この様に原石の埋蔵量は巨大な量に達しているが, プ

ラジノの燐灰石は P_2O_5 の含有量が少なくその経済的利用のためには独得の技術開発が要求されるといわれており、この埋蔵量より得られる P_2O_5 の量は約 75 百万トンと推定されている。

各鉱山の開発会社及び 85 年までの開発目標は次の通りである。

(a) ARAFERTIL-ARAXÁ S/A FERTILIZANTES DE PRODUTOS QUIMICOS

所在地：ミナス・ジェライス州 ARAXÁ

鉱山の年間採掘量

a)	600,000トン	含有量	36%	P_2O_5	216,000トン
b)	120,000トン	"	24%	"	28,800トン
c)	50,000トン	"	28%	"	14,000トン
			計		358,800トン

(b) QUIMBRASIL/SERRANA

所在地：サンパウロ州 JACUPIRANGA 及び IPANEMA

鉱山の年間採掘量

JACUPIRANGA 鉱山	450,000トン	含有量	36%	P_2O_5	162,000トン
IPANEMA 鉱山	500,000トン	"	38%	"	192,000トン
			計		352,000トン

(c) FOSFERTIL-FERTILIZANTES FOSFATADOS S/A

所在地：ミナス・ジェライス

鉱山の年間採掘量

PATO DE MINAS	150,000トン	含有量	24%	P_2O_5	36,000トン
TAIPIRA 鉱山	900,000トン	"	36%	"	324,000トン
			計		360,000トン

(d) GOIASFERTIL-GOIÁS FERTILIZANTES S/A

所在地：ゴヤス州 CATALÃO

鉱山の年間採掘量 500,000トン 含有量 38% P_2O_5 235,600トン

(e) FOSFAGO-FOSFATO DE GOIÁS S/A

所在地：ゴヤス州 OUVIDOR

鉱山の年間採掘量 500,000トン 含有量 38% P_2O_5 190,000トン

上記の鉱山開発に伴なり 85 年までの生産量及び需給予想は次の通りである。

磷灰石の国内生産実績及び予想

会社名	所在地(州)	1979年実績	計 面	
			1982	1985
FOSFAGO	ゴヤス	65,006	190,000	190,000
GOIASFERTIL	"	7,360	235,600	235,600
ARAFÉRTIL	ミナス・ジェライス	235,950	302,000	474,800
FOSFÉRTIL(PATO MINAS)	"	29,554	36,000	36,000
FOSFERTIL(TAPIRA)	"	102,030	324,000	324,000
QUIMEBRASIL/SERANA I	サンパウロ	136,258	162,000	162,000
"	II "	-	76,000	190,000
I F C	サンタ・カタリーナ	-	-	222,000
計		576,158	1,325,600	1,834,400

出所：ANDA

磷灰石の需給，実績及び予想

単位：トン

年 度	国内生産	消 費		過 不 足	
		予 想 A	予 想 B	予 想 A	予 想 B
1979年実績	576,158	707,156	707,156	- 130,998	- 130,998
1982年予想	1,325,600	1,676,394	1,676,394	- 350,794	- 321,711
1985年予想	1,834,400	2,101,247	2,101,247	- 266,847	- 197,375

出所：ANDA

(2) 磷 酸

水溶性磷酸肥料の製造原料として用いられる磷酸は磷灰石の国内生産がすすむにつれて需要が高まっているが、国内生産の方はULTRAFERTIL，COPEBRAS及びQUIMBRASIL 3社による生産が79年に159千トンに達したに過ぎず多量の輸入が継続してきた。81年よりはバイヤ州のCALAIBA社を始めMETAIS社，ミナス・ジェライス州のFOSFERTIL及びARAFERTIL社，サンタ・カタリーナ州ではICC-INDUSTRIA CARBOQUIMICA社がそれぞれ磷酸製造部門に参加しているが、これらの生産計画をもってしても85年まで輸入は依然として継続する見通しである。

磷酸の国内生産，実績及び予想

会社名	所在地（州）	1979年実績	計 画	
			1982	1985
COPEBRAS	サンパウロ	61,574	80,000	80,000
QUIMBRASIL	"	69,119	54,400	54,400
ULTRAFERTIL	"	28,352	59,928	59,928
CARIBA	バイヤ	—	158,704	167,942
FOSFERTIL	ミナス・ジェライス	—	271,820	284,510
I C C	サンタ・カタリーナ	—	95,040	95,040
ARAFERTIL	ミナス・ジェライス	—	—	160,000
計		159,045	719,892	901,820

出所：ANDA

磷酸の需給，実績及び予想

単位：トン

年 度	国内生産	消費量	過不足
1979年実績	159,045	792,038	— 632,993
1982年予想	719,892	1,727,966	— 1,008,074
1985年予想	901,820	2,112,618	— 1,201,798

出所：ANDA

(3) 水溶性磷酸肥料

磷酸を用いる水溶性磷酸肥料は COPEBRAS 社他 11 社によって行なわれてきたが、82 年以降は SOTAVE 社他 3 社がこの部門に参加する予定である。また磷酸によらない水溶性磷酸肥料の生産は FOSFERTIL 社他 15 社によって行なわれており、溶性磷酸肥は三井肥料によって製造されている。

各社の生産計画及び 85 年までの需給予想は次表の通りである。

水溶性磷酸肥料の生産，実績及び予想

製品名	会社名	所在地	1979年実績	計 画	
				1982	1985
重過磷酸石灰	COPEBRAS	サンパウロ	95,257	82,800	82,800
	FERTIBASE	"	1,864	32,327	32,327
	FERTICAP	"	4,586	18,400	18,400

製品名	会社名	所在地	1979年実績	計 画	
				1982	1985
重過 磷酸 石灰	I A P	サンパウロ	32,908	59,800	59,800
	MANAH	"	49,650	50,000	50,000
	QUIMBRASIL	"	3,941	5,750	6,440
	UNIÃO	"	23,769	50,600	50,600
	ARAFÉRTIL	ミナス・ジェライス		158,609	160,000
	FOSFERTIL	"			166,740
	BEKER	パラナ	44,988	101,200	133,400
	C R A	"		13,800	44,160
	C R A	リオ・グランデ・スール	43,631	78,200	75,440
	FERTISUL	"	49,864	64,400	87,400
	I L M	"	44,209	39,100	29,100
	MANAH	"	4,920	18,400	18,400
	SOTAVE	バラ		34,500	69,000
	C.B.F	ベルナンブコ		21,712	64,050
	計		399,587	829,598	1,158,057
M A P	COPEBRAS	サンパウロ	53,863	56,160	56,160
	FERTICAP	"		25,920	25,920
	QUIMBRASIL	"	64,331	63,720	63,720
	UNIÃO	"		26,000	26,000
	C R A	パラナ			48,600
	C R A	リオ・グランデ・スール	25,245	48,600	48,600
	FERTISUL	"	28,090	65,720	114,000
	I L M	"	26,604	122,200	122,200
	SOTAVE	バラ		54,000	81,000
	FOSFERTIL	ミナス・ジェライス		166,223	175,122
	計		198,133	628,543	761,322
D A P	FERTICAP	サンパウロ		11,500	11,500
	ULTRAFERTIL	"	125,944	116,582	116,582
	FERTISUL	リオ・グランデ・スール	9,936	23,000	39,100
	SOTAVE	バラ		46,000	69,010
	計		135,880	197,082	236,182

製品名	会社名	所在地	1979年実績	計 画	
				1982	1985
SUPERFOSFA- TOBO	COPEBRAS	サンパウロ	9,129	15,000	15,000
	計		9,129	15,000	15,000
完全配合肥料	MANAH	サンパウロ	16,610	34,000	34,000
	FERTISUL	リオ・グランデ・ ド・スール	72,198	85,800	79,600
	I L M	"	93,697	164,976	164,976
	MANAH	"		49,500	49,500
	計		182,505	334,276	328,076
合 計			925,239	2,004,499	2,498,637

出所：ANDA

磷酸を用いない可溶性磷酸肥料の生産，実績及び予想

製品名	会社名	所在地(州)	1979年実績	計 画	
				1982年	1985年
過 磷 酸 石 灰	PROFERTIL	アラゴアス	2,343	9,600	9,600
	COPEBRAS	サンパウロ	27,137	50,000	50,000
	ELEKEIROS	"	15,400	34,000	34,000
	FERTIBASE	"	7,003	15,047	15,047
	FERTICAP	"	2,184	22,000	22,000
	FOSFANIL	"	25,000	36,000	36,000
	I A P	"	48,776	64,000	64,000
	MANAH	"	13,940	10,800	10,800
	QUIMBRASIL	"	57,858	66,000	65,600
	UNIÃO	"	26,266	44,000	44,000
	C R A	リオ・グランデ・ ド・スール	3,660	6,000	6,000
	FERTISUL	"	8,568	10,800	10,800
	I L M	"	7,924	8,000	8,000
	SOTAVE	パラナ		15,000	30,000
	C B F	ベルナンブコ		6,856	17,140
	SOTAVE	ゴヤス		30,000	30,000
	ARAFERTIL	ミナス・ジェライス		40,000	40,000
	計		265,719	468,103	492,987
熔 成 磷 肥	MITSUMI	ミナス・ジェライス	25,797	32,400	59,400
	計		25,797	32,400	59,400
合 計			291,516	500,503	552,387

水溶性磷酸肥料の生産合計，実績及び予想

単位：トン

区 分	1979 年実績	計 画	
		1982 年	1985 年
イ. 磷酸によるもの	925,234	2,004,499	2,498,637
ロ. 磷酸によらないもの	291,516	500,503	552,387
計	1,216,750	2,505,002	3,051,024

以上にもとづく水溶性磷酸肥料の需給予想は，1985年に向って次表の通り予想されており，今後の消費伸び率を年間183%（予想A）とする場合，85年には依然として輸入が継続するが，消費が年間84%（予想B）に止まる場合は85年に50万トンの余剰を生じ自給が達成される見通しである。ただし製造工程の中で用いる硫黄，磷酸等の輸入を解消する見通しは今のところない。

水溶性 P_2O_5 の需給予想

単位：トン

年 度	国内生産量	消 費		過 不 足	
		予 想 A	予 想 B	予 想 A	予 想 B
1979 年実績	1,216,750	1,567,394	1,567,394	- 350,644	- 350,644
1982 年予想	2,505,002	2,279,644	1,996,480	225,328	508,522
1985 年予想	3,051,024	3,315,554	2,543,033	- 264,530	507,991

イ カ リ 肥 料

国内生産がなく全面的に輸入に依存してきたカリ肥料の国内消費は，50年より60年にかけて緩慢な伸びに止まっていたが，70年代に入ってから急激に増加し，1980年には70年の4倍を越す127万トンに達しており，肥料輸入額増加のもっとも大きな原因となっている。

国内のカリ鉱床開発については，1964年に東北地方のセルジッペ州内 CARMOPOLIS 及び SANTA ROSA DE LIME の両鉱床が発見されて以来その開発が期待されているが，種々の理由によって遅れており現在までの発表では石油公団の傍系として設立された PETROMINAS-PETROBRAS MINERACAO S.A社が塩化カリ年産500千トン（ K_2O 300千トン）の能力で1983年より操業を開始することとなっており，同年中に塩化カリ80千トン（ K_2O 48千トン）を生産する予定となっている。以後の生産目標は84年度が250千トン，85年度が360千トン（いずれも塩化カリ）となっており，

これに対して国内消費量は、85年で2295千トンと予想されているので、94~125%の範囲で自給するものと予想される。

カリの消費量予想

単位：1,000トン

年 度	予 想 (A)	予 想 (B)
1982 年	1,578	1,383
1985 年	2,295	1,760

出所：ANDA

(二) 業 界 構 造

原料の生産段階では複雑な工程と大型の投資を必要とし、投資資金の回収に長期を要するため基本的に国営企業が基礎原料と中間材の生産を担当し、民間部門が中間材と配合肥料の生産を行なう形態である。国営企業の中では1社が最終消費用配合肥料の製造を行っている。

国営企業としては石油公団(PETROBRAS)のほか国営鉱山会社のバ・レ・ド・リオ・ドーセ社(CVRD)もMAP及びDAP肥料の生産に関連してきたが、バーレ社の撤退により現在ではPETROBRASが傍系会社を通じてアンモニア及び尿素を始め硫酸部門をコントロールしており、カリ部門も同公社の支配化におかれることになっている。

PETROBRAS系メーカーの状況

PETROFERTIL社：

1976年に設立されて以降PETROBRASの肥料部門における調整機関としての役目を果たしてきた。また国営肥料生産計画の推進機関としてNITROFERTIL及びULTRAFERTILの資本に参加しアンモニア及び尿素の生産拡大を図ってきた。その後磷酸肥料部門にも進出してFOSFERTIL GOIASFERTILを設立し、最近ではCRN及びICC社を支配下においている。原料及び中間材の製造、輸入、販売を行っている。

NITROFERTIL-NE社：

カリ消費量の推移

年 度	1,000 トン
1950	235
1951	287
1952	154
1953	312
1954	284
1955	495
1956	416
1957	602
1958	661
1959	574
1960	1,061
1961	730
1962	685
1963	920
1964	695
1965	997
1966	932
1967	1,369
1968	1,843
1969	1,953
1970	3,067
1971	3,508
1972	4,600
1973	5,285
1974	5,213
1975	5,576
1976	7,215
1977	9,629
1978	9,892
1979	10,850
1980	12,686

バイヤ州のカマサリ工業団地に工場があり、アンモニアと尿素を生産している。尿素では国内最社の工場で第1工場は1971年に操業を開始した。1日200トンのアンモニア生産能力を持ち、その中145トンを日産250トンの尿素製造のために使用している。これらの製品は東北地方の肥料工場に供給される。

第2工場は1979年より操業に入っておりアンモニア日産90トン、尿素800トンを生産する予定。これによって1日当たり約US\$140千の輸入代替えを果すのが目的。この2製品の余剰分は輸送用パイプ及び工場に引込まれている鉄道支線によって貯蔵施設が建設されているアラツ港まで送付され海上輸送により中央・南部地方へ供給される。

ULTRAFERTIL社：

当初米国資本のフィリップス・ベトロニウム及びウルトラ・グループにより1967年に工場が建設（サンパウロ州PIACAGUERA）され、70年より操業に入ったが、後日米国勢の撤退によりPETROBRASが資本の全額を引受けた。同社の業務内容は窒素肥料から磷酸肥料にいたるまで多岐にわたっており、80年現在で次の工場を持っている。

NPK配合肥料工場	国産では唯一
アンモニア工場	日産 454トン ナフタを使用
ÁCIDO HIDRICO工場	" 566 "
硫酸工場	" 694 "
磷酸工場	" 242 "
硝安工場	" 690 "
DAP工場	" 582 "

また、ULTRAFERTIL社に合併されているFAFER-FABRICA DE FERTILIZANTE社は、1958年にサンパウロ州クバトン市に建設されたPETROBRAS最初の窒素肥料工場でもある。ここではPRESIDENTE BERNARDES石油精農工場のガスを原料とした窒素肥料の生産が行なわれている。内容はアンモニア日産90トン、硝酸日産866トン、硝酸石灰(NITROCALCIO)日産435トン、硫酸日産45トンとなっている。

その他PETROFERTILの責任のもとに次の工場が建設される。

パラナ州 ARAUCÁRIA 1980年9月より操業開始（アンモニア、尿素、硫黄、METANOL）

セルジッペ州 LARANJEIRA プロジェクト 1981年より操業（アンモニア、尿素）天然ガス利用

ARAUCARIA プロジェクト—FÁBRICA DE FERTILIZANTES

NITROGENADOS DE PARANÁ (FAFEN-PR)

日産 1200 トンのアンモニアと 1500 トンの尿素を製造する国内最大の計画、生産されるアンモニアの中、870 トンは尿素製造原料に向けられ、330 トンは他の工場に供給される。使用原料は PRESIDENTE VARGAS 石油精製所のアスファルト副産物を用いる。SHELL の技術を用いる。

LARANJEIRA プロジェクト—FÁBRICA DE FERTILIZANTES

NITROGENADOS DE SERGIPE (FAFEN-SE)

アンモニア日産 907 トン、中 638 トンを尿素 1,100 トン/日の製造に向ける。SERGIPE 州の天然ガスを利用。地域内での消費は少ないので鉄道によりバイヤ州のアラン港に送られ、中央・南部地方に送付される。

NORTEFLUMINENSE プロジェクト—FÁBRICA DE FERTILIZANTES

NITROGENADOS DE RIO DE JANEIRO (FAFEN-RJ)

元来、サンパウロ州奥地に設置する計画であったが、リオ・デ・ジャネイロ州カンボス沖の天然ガスが確認されたため変更された。生産能力は SERGIPE の場合と同様でアンモニア 907 トン/日、尿素 1,100 トン/日である。

化学肥料の製造及び配合会社

単位：百万クルゼイロ

会社名	州	資本国籍	グループ	売上高		純益	正味資産	従業員数	ランス 年月
				1978	1980				
ULTRAFERTIL S.A. IND.COM.FERTS	SP	ブラジル	PETROBRAS (石油公社)	4,352	22,429	2,178	5,516	3,648	12/80
ILM INDS.LUCHSINGER MADORIN S.A.	RS	"	TREVO		19,959	3,193	3,822	2,344	01/81
COPEBRAS S.A.	SP	"			15,923	955	3,778	989	03/81
FERTISUL S.A.	RS	"	IPIRANGA	2,365	7,840	1,055	4,798	1,600	01/81
CRA CIA.RIOGRANDENSE DE ADUBOS	RS	"	OLVEBRA	1,764	7,807	921	1,956	928	12/80
QUIMBRASIL QUIM.INDL.BRAS.S.A.	SP	アルゼンチン	BUNGE Y BORN		7,245	1,076	2,511	2,701	06/80
MANAH S.A.	SP	ブラジル	MANAH	1,530	7,189	847	3,158	2,294	05/80
COPAS CIA.PAULISTA FERTILIZANTES	SP	"	COPAS	1,484	6,225	826	1,478	650	09/80
FERTIZA CIA.NAC.DE FERTILIZANTES	SP	"		952	5,076	262	530	250	05/81
FERTILIZANTES MITSUI S.A. IND.COM.	MG	日本	三井	1,012	4,789	490	1,142	871	12/80
NITROFERTIL FERTS.NITROGENADOS S.A.	BA	ブラジル	PETROBRAS	452	4,578	(924)	4,850	1,058	12/80
NITROCARBONO S.A.	BA	"			4,394	(775)	2,512	800	12/80
AGROFERTIL S.A. IND.COM.FERTILIZ	PE	"		551	3,994	670	772	244	12/80
IAP S.A. IND.FERTILIZANTES	SP	"		1,735	2,914	312	1,903	1,760	06/80
PRODS.QUIM.ELEKEIROZ S.A.	SP	"	ELEKEIROZ		2,718	408	1,016	1,400	12/80
ARAXA S.A.FERTILIZANTES PRODS. QUIMS	MG	"		630	2,496	310	1,423	1,117	12/80
FOSFANIL S.A.	SP	フランス	KUHMANN	1,145	2,430	466	735	500	10/80
TAKENAKA S.A. IND.COM.	SP	ブラジル	(日系)	470	2,328	98	331	640	12/80
PETROBRAS FERTILIZANTES S.A. PETROFERTIL	RJ	"	PETROBRAS	522	2,187	(1,120)	27,513	279	12/80
RICASSOLO S.A. IND.COM.DE ADUBOS	PR	"		341	2,002	175	178	163	12/80
FOSFAGO FOSFATO DE GOIAS S.A.	SP	"			1,494	(116)	439	545	12/80
FERTIBRAS S.A.ADUBOS E INSETICIDAS	SP	"		152	1,360	126	223	196	12/80
ICC IND.CARBOQUIMICA CATARINENSE	SC	"	PETROBRAS		1,017	(583)	3,063	468	12/80
FERTICAP FERTILIZANTES CAPUAVA S.A.	SP	"	COPAS	366	927	52	644	630	09/80
INDS.ADUBOS JAGUARE S.A.	SP	"	(日系)	184	827	50	129	200	12/80
ITAU FERTILIZANTES S.A.	SP	"		199	753	79	177	420	04/80
S.A.CACHOEIRENSE DE FERTILIZANTES	RS	"		142	543	97	149	200	12/80
SUPERAGRO S.A.FERTILIZANTES INSTS	SP	"		92	530	71	132	104	12/80
CBF CIA.BRAS.DE FOSFOROS	RJ	英国	WILKINSON MATCH		450	41	239	492	08/80
FERTILIZANTES UNIÃO S.A.	SP	ブラジル		359	416	60	717	250	06/80
SOTAVE CENTRO OESTE S.A.	GO	"			389	147	481	120	06/80
PROFERTIL PROD.QUIMS.E FERTS. S.A.	AL	"	LUNDGREN	274	319	31	407	140	12/80
BENZENEX S.A.ADUBOS E INSETICIDAS	SP	"		151	298	11	201	160	12/80
FERTILIZANTES FOSFATADOS S.A.	MG	"	PETROBRAS	-	-P	-	12,117	2,571	12/80
CARABA METAIS S.A. IND.COM	BA	"	BNDE	-	-P	-	9,342	1,300	06/80
GOIAS FERTILIZANTES GOIASFERTIL	GO	"	ゴヤス州	-	-P	-	1,463	40	12/80

出所：QUEM E QUEM/VISÃO

1.2 普及と農業生産との関係

ブラジルの農業界における肥料の普及は次表にみられる通り70年代に入ってより急激に伸びた。ANCA（銅肥料普及協会）がFAOの統計として発表した資料によると、73年から79年にかけて1ヘクタール当りの肥料消費量は43kgより70kgへと大巾に増加しており、肥料使用の増加が耕作面積の増加だけでなく単位面積当り消費の増加によるものであることを示している。このように急激に伸びた消費量も79年の世界の消費量と比較すると西欧の203kgや開発諸国の平均104kgには遠く及ばず、米国、アジアの平均をも下廻る水準にある。

世界の1ha当り肥料消費比較(79年)

地域又は国別	1ha当り肥料消費量
西ヨーロッパ	203 kg
開発国平均	104
北米	87
アジア平均	76
ブラジル	70
ラテン・アメリカ平均	43
大洋州	37
開発途上国平均	34
中近東	31
アフリカ	6

国内の地域別消費分布については、それぞれの農耕地面積に応じて北部及び東北部の消費は少なく、中央・南部地方が国内肥料消費の90%を占めており、中でも中央部の消費は80年度で全国消費の68.3%を占め、北部・東北部及び南部地方の緩慢な伸びに比して消費上昇率も高い。この傾向はセラードを主体とする中西部地方の開発が進むにつれて更に拡大される見通しである。

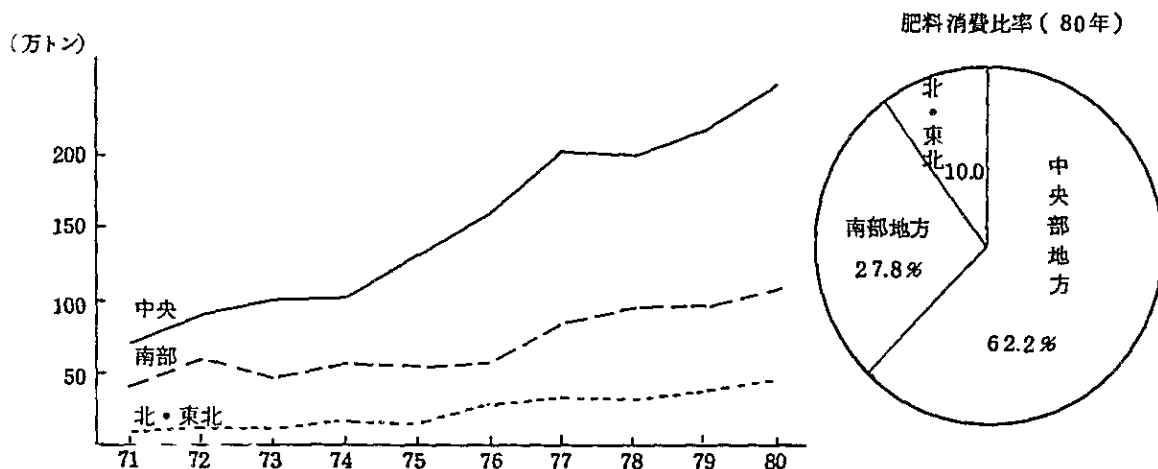
地方別肥料(NPK)消費推移

単位：1000トン

年度	北/東北部	地域%	中央部地方	比率%	南部地方	比率%	計
1970	73.6	7.4	662.6	66.3	262.9	26.3	999.1
1971	95.0	8.2	709.1	60.9	360.9	30.9	1,165.0
1972	151.5	8.7	948.1	54.3	646.9	37.0	1,746.5
1973	141.5	8.4	1,050.2	62.5	487.4	29.1	1,679.1
1974	169.7	9.3	1,061.5	58.2	593.4	32.5	1,824.6
1975	135.3	6.9	1,280.2	64.7	562.2	28.4	1,977.7
1976	276.4	10.9	1,639.8	64.9	612.0	24.2	2,528.1
1977	319.7	10.0	2,003.3	62.4	885.9	27.6	3,208.9
1978	314.3	9.8	1,959.9	60.8	948.8	29.4	3,222.4
1979	346.0	10.1	2,142.0	62.3	949.0	27.6	3,437.0
1980	405.1	9.6	2,868.8	68.3	926.6	22.1	4,200.6

出所：SIACESP/IEA

注：中央部＝ミナス、エ・サント、リオ・デ・ジャネイロ、サンパウロ、パラナ
南部＝リオ・グランデ・スール、サ・カタリーナ



地域別消費分布を示す他の統計として輸入品の荷卸し港についてみると中央部に属するサントス港及びパラナグア港が輸入肥料のそれぞれ52.8%及び72%を取扱っており、南部地方に属するリオ・グランデ港及びポルト・アレグレ港の場合はそれぞれ24.5%及び5.6%であった。

作物別の肥料消費状況については適格な資料はないが作物の肥料購入融資実績でみると、肥料の購入のためにもっとも多くの融資を必要としたのは、大豆、コーヒー、砂糖キビ、小麦、米及びとうもろこしで、この6品目の合計は肥料融資総額に対し79年度で77.2%、80年では78.8%を占めている。以上の作物は輸出（大豆、コーヒー、砂糖キビ）国内食糧（小麦、米、とうもろこし）及び燃料（砂糖キビ）としてもっとも重要な作物であり、栽培面積も大きいため肥料融資がこれらに集中したものである。

輸入肥料の荷卸し港（1979年）

港	重量	比率 %
サントス	3,314.9	52.8
リオ・グランデ	1,533.4	24.5
パラナグア	451.6	7.2
ポルト・アレグレ	348.1	5.5
レシーフェ	279.2	4.5
マセイオ	148.0	2.4
その他	195.9	3.1
計	6,271.1	100.0

出所：PROGNOSTICO

注：輸入肥料には有機肥料、微量要素、原石等を含む。

作物別肥料及び石灰購入融資実績(1980年の価格に換算した金額)

単位: CR 100万

作物	1975		1976		1977		1978		1979		1980	
	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%
大豆	18,786.8	21.4	21,020.4	25.1	18,987.2	26.3	20,157.1	27.7	28,020.4	27.7	27,465.4	19.5
コーヒー	3,055.0	3.5	2,862.2	3.4	3,681.0	5.1	3,985.1	5.6	6,305.7	6.2	23,967.5	17.0
砂糖キビ	11,624.1	13.2	10,404.8	12.4	7,858.6	10.9	8,076.5	11.1	9,738.6	9.6	16,552.9	11.8
小麦	18,402.2	20.9	14,091.7	16.8	10,028.3	13.9	8,737.6	12.0	13,267.1	13.1	14,749.6	10.5
米	11,178.9	12.7	10,158.9	12.1	7,845.9	10.9	7,201.8	9.9	11,377.9	11.2	14,254.3	10.1
とうもろこし	8,300.2	9.4	8,485.7	10.1	5,713.9	7.9	6,458.2	8.9	9,495.7	9.4	14,001.9	9.9
果樹全般	2,323.3	2.6	2,510.0	3.0	2,283.6	3.2	2,776.8	3.8	3,646.8	3.6	4,804.3	3.4
棉	2,252.4	2.6	3,045.4	3.6	2,813.6	3.9	1,955.4	2.7	2,617.5	2.6	3,063.9	2.2
ジャガイモ	1,758.7	2.0	1,646.2	2.0	1,663.9	2.3	1,928.5	2.7	2,033.7	2.0	2,284.3	1.6
野菜類	1,523.1	1.7	1,360.6	0.6	1,063.3	1.5	1,327.3	1.8	1,624.9	1.6	2,241.9	1.6
フイジョン	276.4	0.3	564.9	0.7	893.9	1.2	624.7	0.9	984.3	1.0	2,268.2	1.6
ココア	1,114.9	1.3	627.7	0.8	833.1	1.2	661.8	0.9	716.3	0.7	531.9	0.4
胡椒	728.5	0.8	463.6	0.6	324.4	0.5	364.5	0.5	489.2	0.5	297.3	0.2
ソルゴ	248.9	0.3	320.9	0.4	128.2	0.2	105.2	0.2	160.3	0.2	229.2	0.2
ブドウ	163.8	0.2	103.2	0.1	88.6	0.1	99.1	0.1	118.6	0.1	133.9	0.1
その他	6,263.6	7.1	6,070.5	7.3	7,856.0	10.9	8,222.2	11.3	10,567.3	10.5	13,973.3	9.9
計	88,000.7	100.0	83,736.7	100.0	72,063.5	100.0	72,681.8	100.0	101,164.5	100.0	140,819.8	100.0

出所: 中銀 / PROGNOSTICO

以上の統計にある肥料をもっとも多く使用した5品目の作付面積と単収の推移は次表に示す通りである。単収の増加は肥料のみの効果によるものではなく、気象条件、種子、農薬、栽培管理のすべてによって影響するが、中でも肥料の効果が大きく作用しており、反面一定の収量を維持するため不可欠の条件となっている。

肥料をもっとも多く用いた作物の作付面積推移 1969~1980年

単位: 1,000 ha

年度	作物					
	大豆	コーヒー	砂糖キビ	小麦	米	とうもろこし
1969	906	2,517	1,672	1,407	4,621	9,654
1970	1,319	2,403	1,725	1,895	4,979	9,858
1971	1,716	2,390	1,728	2,269	4,764	10,550
1972	2,191	2,266	1,803	2,320	4,821	10,539
1973	3,615	2,080	1,959	1,839	4,795	9,924
1974	5,143	2,270	2,053	2,471	4,378	10,493
1975	5,824	2,630	1,954	2,931	5,199	10,671
1976	6,417	1,121	2,093	2,539	6,656	11,118
1977	7,070	1,941	2,270	3,153	5,922	11,797
1978	7,778	2,184	2,391	2,801	5,624	10,151
1979	8,331	2,406	2,537	2,831	5,480	11,380
1980	8,767	2,415	2,610	3,107	6,262	11,450

肥料をもっとも多く用いた作物の単収推移 1969~1980年

単位: kg/ha

年度	大豆	コーヒー	砂糖キビ	小麦	米	とうもろこし
1969	1,166	999	45,001	975	1,384	1,315
1970	1,144	628	46,280	973	1,517	1,442
1971	1,210	1,298	46,516	887	1,384	1,339
1972	1,474	1,320	47,212	424	1,623	1,413
1973	1,386	839	46,965	1,104	1,493	1,430
1974	1,531	1,419	46,965	1,230	1,481	1,552
1975	1,699	961	46,769	610	1,450	1,531
1976	1,750	806	49,473	909	1,451	1,586
1977	1,770	1,015	52,928	658	1,500	1,632
1978	1,226	1,234	53,954	956	1,281	1,333
1979	1,195	1,030	54,893	763	1,385	1,433
1980	1,728	883	56,054	850	1,557	1,779

以上の出所: SUPLAN 及び IBGE

単収の変化 69~71年及び 78~80年の比較

期間平均	大豆	コーヒー	砂糖キビ	小麦	米	とうもろこし
1969~71	1,173	975	45,932	945	1,428	1,365
1978~80	1,383	1,049	54,967	856	1,408	1,515
増加率	+17.9	+7.6	+19.7	-9.4	-1.4	+11.0

上表に示される期間のうち最初の3年間(69~71年)と最後の3年間(78~80年)の平均値を比較すると砂糖キビ、大豆、コーヒー及びとうもろこしにおいて単収の増加がみられ、小麦と米は減少している。もっとも増加した砂糖キビは国家アルコール計画に対する特別融資により肥料を始めとする近代資材の利用が豊富に行なわれた結果によるものであり、大豆は新しい作物であるため肥料を含む資材の利用と生産技術が年々向上したためのもので解釈される。大豆の場合は他の作物と異なり栽培面積が10倍近くに拡大されながら単収の増加が平行した点に大きな意味を持っている。とうもろこしは地力の吸収力が強くやせ地でも相当の収量をあげ得る作物であるが、それだけに施肥効果のある作物であり単収は年々増加の傾向を示している。コーヒーや米については栽培の歴史が古く施肥の技術も研究がすすんでいるため大きな変化はなく、とくにコーヒーでは霜害が単収を大きく左右するので単に統計上の数字から生産資材の効果は言及出来ない。小麦における単収減は主に天候不順によるものであり、ブラジルでは栽培の難しい作物であることをも示している。

1.3 農業政策と普及との関係

内外の経済環境と国の農業政策よりみた肥料の普及は大きく次の時期に区分される。

(イ) 1950年より1973年にいたる期間

この期間は国内工業の発定期より国内の肥料市場形成期までの期間で、とくに60年代後半より70年代の始めにかけて高い消費比率が維持されたため国内に本格的な肥料市場が形成された。

政策面では64年の軍事革命政権が採用した輸出振興政策の中で国際市場の好況に支えられたコーヒー、棉、砂糖キビなどの伝統的な輸出農産物の生産が拡大し、これに伴なり肥料需要が増大したほか新たな農産物として大豆及びオレンジ、国内食糧及び飼料確保のために生産が奨励された小麦、とうもろこし等の栽培に対して国の調査機関による施肥技術の普及、施肥効果のある新品種の導入等が行なわれたほか、肥料購入融資基金(FUNFERTIL)が1966年に設定され生産者の肥料購入を容易とした。この間66年から73年にかけては肥料の国際相場が下降したため輸入品の消費が容易であったことも肥料使用を促す理由となり、50年より73年にいたる消費量はNPKの重量で20倍、生産量は80倍に達した。

(ロ) 1974年より80年にいたる期間

上記の通り60年代後半より70年始めにかけて肥料の国内生産は急速に伸びた反面、農業生産の拡大に伴なり肥料消費も又大きく飛躍したため、原料及び中間材の輸入も又大巾に増加していたが、74年には石油価格の高騰と共に世界の肥料及び原料価格が上昇し、その輸入額が5億ドルに達したことや、高価な輸入肥料による農産物生産コストの上昇とこれに伴なり国内食糧価格の上昇、国際競争力の低下という深刻な事態を迎えた。さらに当時、1980年に向って予想されていた400万トンの肥料需要に対し約280万トンが不足し、その輸入額は950百万ドルに達するものと予想されていた。

この対策としては75~76年の2年間にわたり肥料価格の40%を国が補助して農産物価格の上昇を押える措置をとると共に、更に根本的な解決策として、当時ミナス州やゴヤス州に新しい燐灰石の鉱脈が発見され国内自給の可能性が見出されたのを機会に、75年より80年までの期間に100%の国産化を図ろうとする国家計画(PNFCA PROGRAMA NACIONAL DE FERTILIZANTES E CALCÁRIO AGRICOLA)が設定された。

同計画の設定後自給態勢に向ってめざましい進歩を示したが当初の計画が甘く、最初に国産化の可能性が期待されていた燐酸肥料部門では新しく発見された鉱山の開発による燐灰石の国産増加によって水溶性燐酸肥料の輸入が減少した反面、水溶性燐酸肥料の生産に必要な燐酸の国内生産が伴わず輸入が増大したこと、ブラジル中央部で生産される燐灰石を海岸地方に集中する工場に輸送するコスト高から輸入品を用いる方が有利であっ

たことや、また窒素肥料部門では石油公団系のアンモニア工場が操業困難を来した事などのため、輸入代替えを目指して設定された輸入割当て制度も緩和せざるを得ない状況となり輸入は再び増大した。その他一部の原料や中間材では国際価格が国内価格よりも低く、また輸入品に対する特別金融制度では償還期間が270日と長期であったのに対し、国内調達の場合は60日間の短期償還であったことも輸入に拍車をかける理由となった。さらに国家計画の恩典のもとに設置された多くのプロジェクトは、74年以降数年間の高い国際価格を基準として計画されたため、以後国際価格の安定とともに現実の価格との間に大きな差を生じ経営を困難とした点も加えられる。この他カリ肥料も予想以上に消費量が増加し国内生産不在のまま輸入額の増加が続いたため、結局国家計画を推進してなお当初懸念されていた10億ドルの輸入が現実に行なわれる結果に終わった。

肥料：製品及び原料の輸入金額

US\$1,000 FOB

年 度	製 品	原 料	計	指 数
1976	199954	156228	352182	100
1977	296837	172603	469440	133
1978	304983	181764	486747	138
1979	422085	257449	679534	193
1980	619881	398741	1018622	289
1981*	232025	135315	367340	104

出所：SIACESP：CACEX：IEA/PROGNOSTICO

注：1981年は1～6月の統計。

製品の項には有機肥料及び微量要素を含む。ただし77年と78年は微量要素を含むが有機肥料は含まれていない。

この期間中肥料の消費量は170万トンより400万トンへと飛躍したが、とくに消費の増大を促したものとしてセラード開発を中心とする農業前線の拡大、国家アルコール計画による砂糖キビの増産、上記肥料価格の補助等があげられる。

(イ) 1981年以降

以上の通り1980年にいたる期間は当初の計画に反して多くの輸入が継続した期間であったが、国家肥料生産計画の設定と推進は国内の肥料生産に一時期を画したものであり、他方肥料価格の補助など積極的な援護措置により肥料の使用が急激に増加した期間であった。

しかしながら肥料に対する補助が国の財政を圧迫しインフレの要因となっていたことから、40%の補助制度は76年をもって打切られ、以後肥料融資への利息を免除する制度へ

と切り換えられ、さらに81年以降は逼迫した経済環境の中で農業融資に対する全面的な改訂が行なわれ肥料融資も一段ときびしい規制下に置かれるように変化した。すなわち80年12月に発令された中銀決議671号及び81年6月17日付の中銀決議第698号では、中、大農に対する融資枠をそれぞれ営農融資基準額（VBC）の80%及び60%に制限したほか、従来の利息0より45%（但し、SUDAM及びSUDENE地区は35%）の利息を決した。

この融資制度の変更は従来常に特別取扱いを受けてきた肥料部門に大きな影響を与え、肥料の購入が極度に困難となったことはいうまでもない。融資利息が免除されていた時代には植付前に相当の余裕をもって肥料の購入を行っていた生産者は、金利の支払を最少限に止めるため植付直前に肥料を購入するようになり、そこに上半期の肥料販売の停滞、工場ストックの滞貨等流通上の各種の問題も生じているが、もっとも重要なことは肥料の使用が急激に減少する傾向をみせていることにある。

1.4 流通、価格

いまだに大量の輸入を行っているブラジルの肥料業界では世界肥料市場の変動が直接国内市場に反映する。最近の世界市場については、米国農務局の推定によると81/82農年の肥料消費量を前年比5%増の1226百万トンと推定しており、これに対する世界の供給は窒素肥料と磷酸肥料については生産が需要を上廻り、それぞれ42百万トン、10百万トンの余剰、カリについては60万トンが不足するとの見通しである。

1981/82農年の世界肥料需給

単位：100万トン

区 分	窒 素	磷 酸	カ リ	計
供 給	637	361	274	1272
消 費	595	351	280	1226
残	42	10	- 0.6	46

出所：USAD PROGNOSTICO

1981年の1～9月における世界の肥料価格をみると磷酸肥料は下降気味で、米国市場では重過磷酸石灰がUS\$192～198/トンFOBより、US\$132～135へと31.5%の減少をみているほかMAP剤磷酸とも下降している。他方窒素肥料の方は81年の前半は上昇気味であったが、後半は一部の国で価格の下降がみられており、米国の尿素は1月のUS\$193～198/トンより3月にUS\$212～215に上昇したあと9月にはUS\$173～178へと下降した。カリについてはカナダ、西欧ともに横ばいの価格が続いている。

肥料及び原材料の国際価格にあたる影響としては、価格上昇の要因として、イ)石油及び天然ガスの価格上昇、ロ)中国及びインドネシアにおける尿素需要の増加、ハ)メキシコの減産、ニ)イラン－イラク戦争の影響があげられ、また価格の下降要因としては、ヘ)トリニダー・トバゴにおける生産再開（注：ストライキによって減産していた）、ロ)石油輸出国機構による石油価格の安定、ハ)メキシコの増産、ニ)年の後半は北半球における植付けの終了、等があげられている。

ブラジルに対する肥料の主要供給国は中間材及び最終製品では米国、カナダ、西独、東独及びオランダ、原料では米国、南アフリカ連邦、モロッコ及びメキシコであり、これら輸入先国の肥料及び原料価格の変動が直接国内価格に反映するが、ここ数年間は大巾な値上がりが続いており、とくに世界市場で不足気味な塩化カリにおいては米国の生産者とブラジルの生産者との肥料購入価格は、79年度の39%高より80、81年にかけて104%高という大巾な差が観察されている。このことは従来低い労賃でカバーしてきたブラジルの農産物コストを大巾に上げ、農産物国内価格の上昇と国際競争の低下につながる問題として重大視されている。

米国とブラジルの生産者が支払った肥料価格の差
(各年度5月の価格)

単位：CR/トン

区 分	硫 安	尿 素	重過磷酸石灰	塩化カリ
1979年				
a) 米 国	288300	431100	423700	475900
b) ブラジル	363500	635100	654900	383800
b/a	1283	1473	1546	1391
1980年				
a) 米 国	689100	1138500	1253400	674100
b) ブラジル	948900	1762900	1842000	1375300
b/a	1377	1548	1470	2040
1981年				
a) 米 国	1279200	2022000	2055000	1279200
b) ブラジル	2238200	3969500	3383600	2610500
b/a	1750	1963	1647	2041

出所：IEA, USAD/PROGNOSTICS

国内の肥料価格推移については、サンパウロ州の場合を例にとり過去10年間の平均価格を80年価格を基準とした実質価値でみると石油ショック直後の74年に高騰したあとそ

サンパウロ州における肥料価格の推移

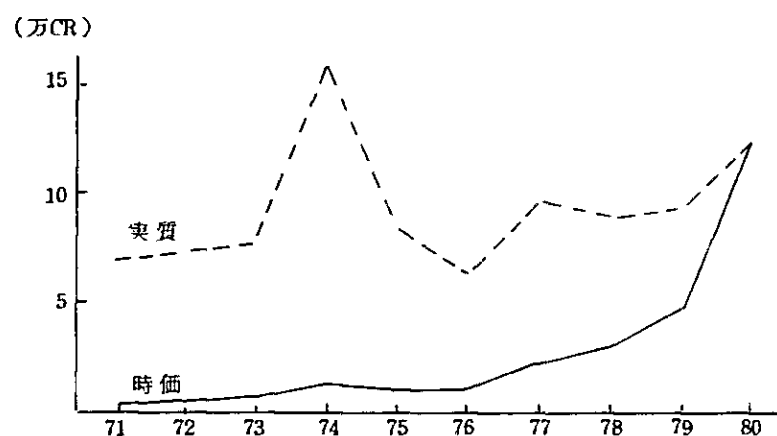
単位：CR/10トン

年 度	時 価	指数 (1)	実 質 値 (2)	指数 (1)
1970	2,846.00	1000	6,542.900	1000
1971	3,552.00	1248	6,785.800	1037
1972	4,419.00	1553	7,197.200	1100
1973	5,472.00	1923	7,755.900	1185
1974	14,319.00	5031	15,771.200	2410
1975 (3)	1,001.400	3519	8,573.400	1310
1976 (3)	1,060.900	3728	6,469.800	989
1977	2,303.300	8093	9,846.600	1505
1978	3,044.800	10700	9,384.700	1434
1979	4,819.700	16935	9,650.700	1475
1980	12,411.900	43612	12,411.900	1897

注：(1)1970=100, (2)80年価格を基準とした実質価格

(3)政府補助価格(実際価 75年=16,689.00, 76年=17,682.00)

出所：IEA



の対策としてとられた肥料価格40%の補助によって75,76年に下降したあと80年度には70年度の倍近くに達しており上昇傾向が続いている。このため肥料価格の生産コストに占める割合は年々上昇しており、大豆の場合を例にとると77/78農年に総コストに占めた肥料価格の割合が33.8%であったのに対し、80/81では40.5%へと増加しており他の作物においても同様の傾向にある。

肥料需要は一般に播種期前の8~9月に向って増加する。以前は肥料融資の利息が免除されていたため早目に購入して保管する方法が多くとられていたが、81年に利息免除の恩典が打ち切られていらい金利の負担を軽減するため出来るだけ植付間際に購入しようとする傾向がつよくなっている。

肥料の販売は配合工場の外交員や配合工場の特約販売店を通じて行なわれ、これらの受注にもとづいて配合工場が直接生産者に納品する方法が一般的であり、特約販売店の場合もストックを持つことは少なく、受注額に対するコミッション方式が一般的である。配合工場は原料、中間材をメーカーより仕入れ、これを配合し各種割合の肥料を調合しているが、上の理由により生産者の需要が少ない年度上半期のストック形成を避けようとする。

この様な状況のため原料メーカーは年度上半期の資金繰りが悪く、その打開策として自ら配合肥料を製造し生産者への直接販売を開始する。この時点で配合工場は大型資本による原料メーカーの競争相手の立場に置かれ、大資本の前に競合に敗れ倒産した例もみられる。肥料業界は価格の上昇とともに競争のはげしい困難な状況下に置かれている現状にある。

最近の価格例

A 社 の 例

配 合 肥 料

N : P : K	トン当り価格 82年9月30日払 CR	US\$換算 推定 US\$1= CR190.00	取 引 条 件
0-18-6	41,135.00	217.00	(1) 商品の引取： 1982年4月30日までとする。同日付までに引取らない注文品は自動的にキャンセルされる。 (2) 支 払： 価格は価格表に順ずる。支払期日(82年9月30日)以前に支払う場合は、月当たり5%の割引を行なう。約定期(9月30日)以後の支払契約は行なわない。 (3) 遅滞利息： 約定期日を遅延する場合、月当たり6%の遅滞利息を徴求する。 (4) 梱 包： 50kg入プラスチック袋 (5) 価 格： 価格表はサンパウロ州〇〇〇市工場渡し価格とする。 (6) 運 賃： 運賃は商品価格の%かに請求し、仕切伝票に明記される。 (7) 仕入金額の限度： 仕切り金額は、CR20,000.00を最低限度とし、以下の場合にはCHEQUE VISADO(支払保証小切手)による注文を条件とする。
2-15-8	39,831.00	210.00	
2-20-10	50,291.00	265.00	
2-25-10	56,397.00	297.00	
2-30-10	65,795.00	346.00	
3-15-6	40,017.00	211.00	
3-15-15	45,768.00	241.00	
4-14-8	40,922.00	215.00	
4-16-8	44,595.00	235.00	
4-20-20	55,800.00	294.00	
4-30-10	65,969.00	347.00	
4-30-16	69,803.00	367.00	
5-25-10	59,652.00	314.00	
5-25-25	68,688.00	362.00	
10-10-10	43,636.00	230.00	
12-6-12	40,920.00	215.00	
15-5-10	41,949.00	221.00	
19-10-19	57,131.00	301.00	
20-0-20	44,882.00	236.00	

N : P : K	トン当り価格 82年9月30日払 CR	US\$換算 (推定) US\$1=CR190	取 引 条 件
20-5-15	47,799.00	25,200	
20-5-20	50,994.00	26,800	
21-0-21	47,216.00	24,900	
21-7-14	51,683.00	27,200	
単 肥	トン当り価格 82年9月30日払 CR	US\$換算 (推定) US\$1=CR190	取 引 条 件
SULFATO DE AMONIO (硫酸アンモニア)	36,700.00	19,300	配合肥料の場合と同様
NITRATO DE AMONIO (硝酸アンモニア)	44,488.00	23,400	
SUPERFOSFATO SIMPLES PÓ(")	28,000.00	14,700	
" " GR(")	32,000.00	16,800	
SUPERFOSFATO TRIPLO GR(")	70,500.00	37,100	
NITROCÁLCIO	38,500.00	20,300	
URÉIA (尿 素)	59,700.00	31,400	
D Á P	86,000.00	45,300	
MAP PÓ	82,000.00	43,200	
MAP GR	86,000.00	45,300	
CLORETO DE POTASSIO PÓ(粉状塩化カリ)	40,600.00	21,400	
CLORETO DE POTASSIO COARSE	43,000.00	22,600	
液 体 肥 料			
N : P : K	1 kg当り価格 82年9月30日払 CR	US\$換算 (推定) US\$1=CR190	備 考
20-20-20	190.00	1.00	支払条件は配合肥料の場合に順ずる。 ただし長期払(9月30日まで)の契約 最低限度は50kgとし、それ以下の場合 は現金又はCHEQUE VISADO(支払 保証小切手)払いとする。
15-30-15	204.00	1.07	
20-05-30	129.00	0.70	
30-10-10	154.00	0.81	
15-15-30	166.00	0.87	

B 社 の 場 合 82年2月1日以降
配 合 肥 料

N : P : K	トン当り価格 82年6月30日払 CR	US\$換算(推 定)US\$1= CR165.00	備 考
0-18-6	42,200.00	256.00	取引条件
0-33-12	68,300.00	414.00	(1) 価 格
2-16-8	42,700.00	259.00	価格表に示す価格はサンパウロ州サン
2-20-10	51,600.00	313.00	パウロ市○○○通り○○番地の工場渡し
2-25-10	56,300.00	341.00	価格とする。
2-30-10	64,800.00	393.00	(2) 期日前支払に対する割引
2-30-16	68,700.00	416.00	82年6月30日以前の支払に対して
3-15-15	47,000.00	285.00	は満1ヶ月に対し5%の割引を行なう。
4-14-8	42,000.00	255.00	(3) 引 渡
4-16-8	45,700.00	277.00	受注後即時引渡
4-20-8	53,300.00	323.00	(4) 梱 包
4-20-20	57,200.00	347.00	50kg入ポリエチレン袋詰
4-25-10	59,200.00	359.00	
4-24-10	57,500.00	348.00	
4-28-12	65,600.00	398.00	
4-30-10	67,700.00	410.00	
4-30-16	71,600.00	434.00	
4-31-16	73,300.00	442.00	
5-15-10	46,700.00	283.00	
5-16-11	49,200.00	298.00	
5-25-15	63,900.00	387.00	
5-25-25	70,500.00	427.00	
5-30-15	72,400.00	439.00	
6-30-6	68,000.00	412.00	
8-24-16	67,200.00	407.00	
8-28-16	74,000.00	448.00	
10-10-10	44,800.00	272.00	
10-10-24	51,600.00	313.00	
10-20-10	59,400.00	360.00	
11-20-24	70,000.00	424.00	
12-6-12	41,500.00	252.00	
12-7-22	46,300.00	281.00	
13-13-26	62,300.00	378.00	

N : P : K	トン当り価格 82年6月30日払 CR	US\$換算(推 定)US\$1= CR165.00	備 考
13-14-28	65,400.00	396.00	
14-07-28	52,900.00	321.00	
15-6-10	42,800.00	359.00	
15-7-21	49,700.00	301.00	
15-7-28	54,200.00	328.00	
15-9-18	51,000.00	309.00	
17-17-17	69,000.00	418.00	
18-0-18	40,000.00	242.00	
18-6-18	50,000.00	303.00	
18-9-18	55,000.00	333.00	
19-10-19	58,600.00	355.00	
20-0-20	44,000.00	267.00	
20-5-10	45,800.00	278.00	
20-5-15	49,000.00	297.00	
20-5-20	52,300.00	317.00	
20-10-20	60,600.00	367.00	
21-0-21	46,000.00	279.00	
21-7-14	53,000.00	321.00	
22-6-16	54,000.00	327.00	
22-10-22	64,600.00	392.00	
30-0-6	48,180.00	292.00	
単 肥	トン当り価格 82年6月30日払 CR	US\$換算(推 定)US\$1= CR165.00	備 考
SULFATO DE AMONIO	36,700.00	222.00	
NITRATO DE AMONIO	45,100.00	273.00	
URÉIA	59,700.00	362.00	
SUPER SIMPLES PÓ	33,100.00	201.00	
SUPER SIMPRES GR	38,700.00	235.00	
SUPER TRIPLO GR	76,000.00	461.00	
FOSFATO DIAMONIO (OAP)	94,400.00	572.00	
FOSFATO MONOAMONIO GR (MAP)	94,400.00	572.00	
FOSFATO MONOAMONIO PÓ	88,800.00	538.00	
CLORETO DE POTÁSSIO COARSE	43,000.00	261.00	
CLORETO DE POTÁSSIO STAND	40,600.00	246.00	

C 社 の 場 合

産 品

N : P : K	(A) 価 格 82年3月30日払	(B) 価 格 82年6月30日払	US\$換算(推定) US\$1 = CR165.00	備 考
0-18-6	CR 2950000	CR 34,00000	206.00	取引条件
0-30-10	453000.0	523000.0	317.00	(1) 右の価格はサンパウロ州サント
2-20-10	345000.0	40,0000.0	242.00	ス市の工場渡し価格とする。
2-23-10	376000.0	435000.0	264.00	(2) 支払期限は82年3月30日及
2-24-12	407000.0	469000.0	284.00	び6月30日の二つの方法とする
2-27-10	433000.0	499000.0	302.00	が、両期日前に支払いが行なわれ
2-30-10	466000.0	537000.0	325.00	る場合は、30日につき5%の割
2-30-10	469000.0	54,0000.0	327.00	引きを行なう。
3-15-15	325000.0	37,5000.0	227.00	(3) 製品の包装は50kg入りプラス
3-30-10	472000.0	54,4000.0	330.00	チェック袋とし、尿素の場合だけ
3-30-10	477000.0	55,0000.0	333.00	40kg入りとする。
3-30-15	491000.0	56,6000.0	343.00	(4) 本価格表は82年1月31日ま
3-30-15	49,5000.0	57,1000.0	346.00	でに引渡された商品について有
4-14-8	30,0000.0	34,0000.0	206.00	効とする。
4-14-8 粉剤	27,3000.0	31,4000.0	190.00	
4-20-20	40,1000.0	46,2000.0	280.00	
4-24-24	46,6000.0	53,7000.0	325.00	
4-27-10	44,5000.0	51,3000.0	311.00	
4-28-10	45,6000.0	52,5000.0	318.00	
4-30-10	47,8000.0	55,1000.0	334.00	
4-30-10	48,2000.0	55,6000.0	337.00	
4-30-16	50,1000.0	57,7000.0	350.00	
4-30-16	50,5000.0	58,2000.0	353.00	
5-15-9	29,8000.0	34,4000.0	208.00	
5-15-10	30,3000.0	34,9000.0	212.00	
5-25-15	45,0000.0	51,8000.0	314.00	
5-25-15	44,3000.0	51,0000.0	309.00	
5-25-25	48,6000.0	56,0000.0	339.00	
8-28-16	50,0000.0	57,6000.0	349.00	
10-10-10	32,4000.0	37,4000.0	227.00	
12-6-12	30,7000.0	35,3000.0	214.00	
15-5-10	31,3000.0	36,1000.0	219.00	
20-0-20	33,2000.0	38,3000.0	232.00	

N : P : K	(A) 価 格 82年3月30日払	(B) 価 格 82年6月30日払	US\$換算(推 定)US\$1= CR165.00	備 考
20 - 5 - 10	34,600.00	39,800.00	241.00	
20 - 5 - 15	36,600.00	42,100.00	255.00	
20 - 5 - 20	39,600.00	45,700.00	277.00	
20 - 6 - 15	37,600.00	43,400.00	263.00	
22 - 3 - 18	38,700.00	44,600.00	270.00	
単肥 0 - 11 - 0	21,700.00	25,000.00	152.00	
45 - 0 - 0	50,600.00	58,300.00	353.00	URÉIA
20 - 0 - 0	28,300.00	32,600.00	198.00	SULFATO DE AMONIO
0 - 18 - 0	23,500.00	27,000.00	164.00	SUPER SIMPLES PÓ
0 - 18 - 0	27,300.00	31,500.00	191.00	SUPER SIMPLES GR
0 - 0 - 60	29,900.00	34,400.00	208.00	CLORETO DE POTÁSSIO STAND
0 - 0 - 60	30,900.00	35,600.00	216.00	CLORETO DE POTÁSSIO COARSE
27 - 0 - 0	34,700.00	40,000.00	242.00	NITROCALCIO

2. 農 薬

2.1 生産、輸入、消費

農薬はその使用目的に応じて多くの種類に分類されるが、統計上は殺虫剤、殺菌剤及び除草剤の3種に区分されており、これらの農薬原料すなわち有効成分のみの量を取扱ったものとこれに添加物を加え商品化された農薬の量を統計したものと2種の方法がとられている。このうち農薬原料のみをブラジルの推定消費量は60年代前半までの20千トン以下の水準より、60年代の後半～70年代にかけて徐々に増加し、コーヒーのサビ病が蔓延して多量の殺菌剤が消費された74年の100千トンを頂点とし、以後天候不順による農業生産の減少に伴って75、76年と農業消費もまた減少したあと、77年よりはふたたび増加し、80年にいたって74年の記録に近い97千トンが消費されたものと推定されている。80年度の統計で見るとこれら3種の農薬の中、量的にもっとも多く消費されたのは殺菌剤で全消費量の38%を占めており、殺虫剤及び除草剤がそれぞれ33%及び29%の割合となっている。

全消費量に対する国産品の割合については、70年代の前半までは30%程度に止まってい

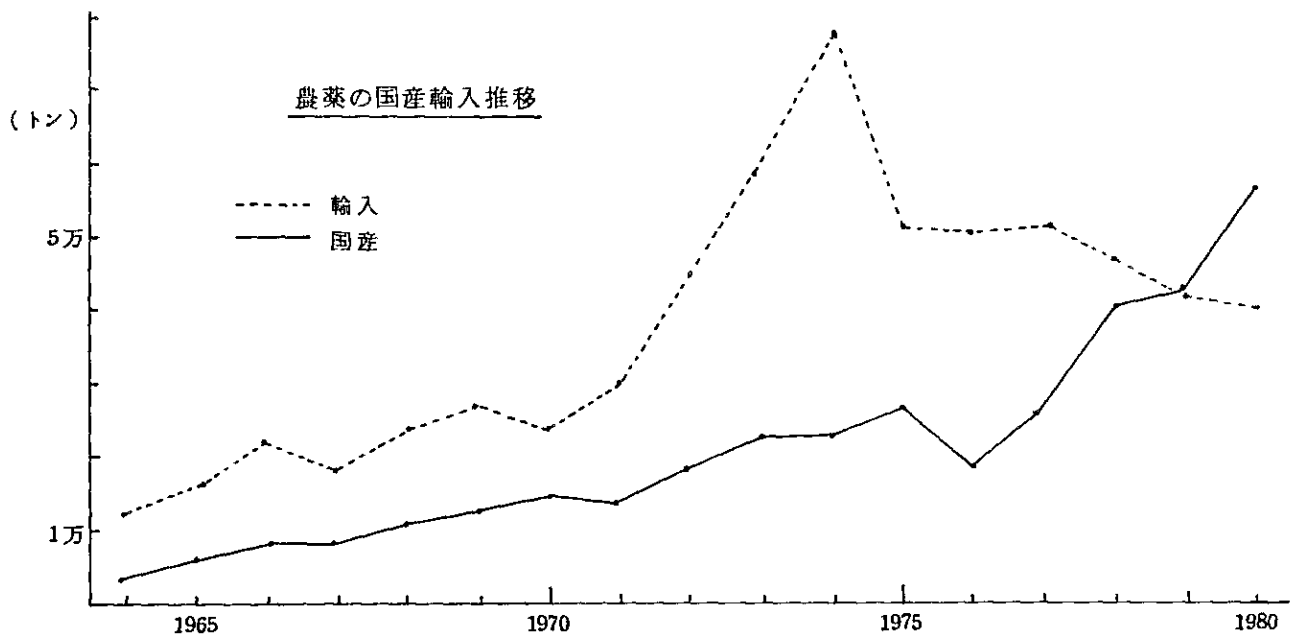
農薬全体の国産輸入消費

単位：トン

年 度	国 産	輸 入	推定消費量	国産率%
1964	4,071	12,122	16,193	25
1965	6,145	16,248	22,393	27
1966	8,710	22,071	30,781	28
1967	7,309	18,146	25,455	29
1968	11,495	24,448	35,943	32
1969	13,614	27,042	40,656	33
1970	14,887	24,582	39,469	38
1971	13,898	29,875	43,773	32
1972	18,255	45,228	63,483	29
1973	22,871	61,433	84,304	27
1974	22,838	77,836	100,674	23
1975	26,561	51,899	78,460	34
1976	18,566	50,843	69,400	27
1977	26,286	52,071	78,357	34
1978	40,621	47,905	88,526	46
1979	42,262	42,132	84,394	50
1980*	56,255	40,799	97,054	58

出所：SINDAG/PROGNOSTICO/AGROANALYSIS

*：推定



殺虫剤の国産，輸入，消費

単位：トン

年 度	国 産	輸 入	推定消費量	国産率%
1964	4,071	8,489	12,560	35
1965	6,145	11,787	17,932	34
1966	8,710	14,274	22,984	38
1967	7,109	11,366	18,475	38
1968	10,795	17,670	28,465	38
1969	12,114	21,400	33,514	36
1970	13,247	15,059	28,306	47
1971	10,959	16,264	27,223	40
1972	14,005	19,894	33,899	41
1973	16,271	21,623	37,894	43
1974	14,454	30,793	45,247	32
1975	15,616	26,187	41,803	37
1976	7,738	20,762	28,500	27
1977	10,052	23,794	33,846	30
1978	19,927	22,827	42,754	47
1979	17,724	21,127	38,851	46
1980 [※]	12,914	19,287	32,201	40

出所：SINDAG, PROGNOSTICO, AGROANALYSIS

※：推定

たが、78年頃より国産化が高まり、80年では58%の自給率を達した。これを各農薬別にみると殺虫剤部門では1950年にMATARAZZO社によるBHCの国産が開始されていらい、60年代の中期にはすでに殺虫剤消費の3分の1を自給するまでになっていたものの70年

殺菌剤の国産，輸入，消費

単位：トン

年 度	国 産	輸 入	推定消費量	国産率%
1964	—	3,268	3,268	—
1965	—	4,220	4,220	—
1966	—	7,342	7,342	—
1967	200	5,859	6,059	3
1968	700	4,947	5,647	12
1969	1,500	4,185	5,685	26
1970	1,640	6,107	7,747	21
1971	2,939	8,574	11,513	25
1972	4,250	20,446	24,696	17
1973	6,150	30,792	36,942	17
1974	7,558	32,929	40,487	19
1975	9,245	4,994	14,239	65
1976	9,328	7,305	16,633	56
1977	11,903	12,682	24,585	48
1978	15,153	7,760	22,913	66
1979	14,905	10,511	25,416	59
1980*	27,800	8,736	36,536	76

除草剤の国産，輸入，消費

単位：トン

年 度	国 産	輸 入	推定消費量	国産率%
1964	—	365	365	—
1965	—	241	241	—
1966	—	455	455	—
1967	—	921	921	—
1968	—	1,831	1,831	—
1969	—	1,457	1,457	—
1970	—	3,416	3,416	—
1971	—	5,037	5,037	—
1972	—	4,888	4,888	—
1973	450	9,018	9,468	5
1974	826	14,114	14,940	6
1975	1,700	20,718	22,418	8
1976	1,500	22,767	24,267	7
1977	4,331	15,595	19,926	22
1978	5,541	17,318	22,859	24
1979	9,633	10,494	20,127	48
1980*	15,541	12,776	28,317	55

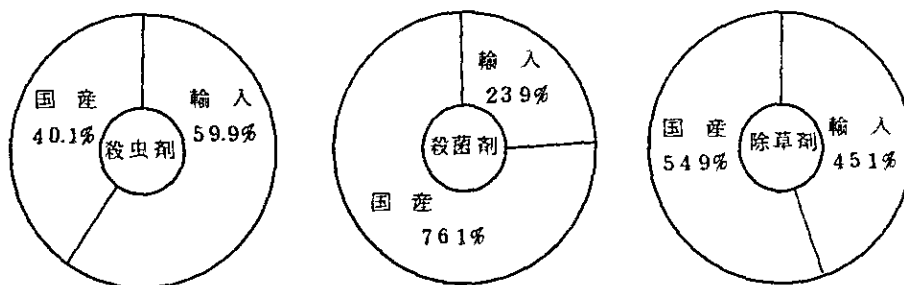
出所：SINDAG，PROGNOSTICO，AGROANALYSIS ※：推定

代に入って以降、国内生産量に大きな変化がみられなかったため80年度でも60%が外国依存の状態にある。これに対して殺菌剤の場合はDU PONT社がMANEB剤の製造を開始したのが1966年で、国産の歴史は殺虫剤よりはるかに新らしいが、70年代には生産が増加し80年度で農薬3種の中ではもっとも高い76%の国産化率を達成している。

除草剤の場合は更に新らしく72年までは100%の外国依存、73年に国産が開始されたあとも76年までは必要量の90%以上を輸入品に依存してきたあと、70年代の後半に大巾な国産の増加がみられ、80年では殺菌剤に次いで55%の自給率に達している。

この様に最近数年間の国産増加によって78年まで続いてきた1億ドル以上の農薬輸入は、79年には半分に減少し80年には31百万ドルへと落ちた。

農薬の国産、輸入比率（80年度）



農薬の輸入金額

単位：1,000ドル

年 度	殺 虫 剤	殺 菌 剤	除 草 剤	そ の 他	計
1975	31,713.1	9,949.2	57,178.8	1,812.6	100,653.7
1976	25,739.5	17,545.2	65,167.3	919.6	109,371.6
1977	24,611.5	23,414.7	57,502.8	2,363.4	107,892.4
1978	29,150.4	19,973.4	68,968.5	7,005.6	125,097.9
1979	28,548.4	6,580.6	14,693.2	3,176.8	52,999.0
1980	13,191.9	6,032.3	9,990.7	1,629.9	30,844.8

農薬の輸出金額

単位：1,000ドル

年 度	殺 虫 剤	殺 菌 剤	除 草 剤	そ の 他	計
1975	1,049.1	3,919.3	820.8	49.2	5,838.4
1976	1,719.0	2,892.1	296.9	136.8	5,044.8
1977	1,527.4	3,377.3	83.7	184.6	5,173.0
1978	4,007.9	5,605.5	576.7	186.1	10,376.2
1979	2,047.0	13,166.6	6,692.1	496.2	22,401.9
1980	3,523.3	17,259.7	5,963.9	483.2	27,230.1

出所：CACFX/PROGNOSTICO

各部門別の輸入割合は殺虫剤の輸入が全体の43%を占めていっとも大きく、除草剤が32%、残りが殺菌剤その他の原料となっており、これらの輸入は米国、西独、スイスを主な供給国としている。

輸入の減少とは逆にブラジルの農薬輸出は除々に伸びており、75年の500万ドル台より78年には10百万ドル、80年には27百万ドルの農薬が南米の近隣諸国へ販売されている。この結果農薬の輸入額に対する輸出額の比率は75年当時の75%より、80年には88%へと高まっており、やがて輸出額が輸入額を上廻る見通しである。種類別では殺菌剤の輸出がもっとも大きく全輸出量の63%を占めている。

農薬の主要製造会社

単位：百万クルゼイロ

会社名	州	資本国籍	グループ	売上高		純益	正味資産	従業員数	バランス 年月
				1978	1980				
BAYER DO BRASIL S.A.	SP	西独	BAYER	4,108	15,416	1,281	3,445	3,892	12/80
DOW QUIMICA S.A.	SP	米国	DOW CHEMICAL	3,827	14,085	(3,880)	1,396	1,600	12/80
CIBA GEIGY QUIMICA S.A.	SP	スイス	CIBA GEIGY	3,512	12,272	157	7,396	3,648	12/80
HOECHST DO BRASIL QUIM.E FARM.S.A.	SP	西独	HOECHST	3,039	11,264	622	3,836	2,999	12/80
DU PONT DO BRASIL S.A.	SP	米国	DU PONT	3,186	10,531	1,481	2,490	2,500	12/80
BASF BRASILEIRA S.A. IND. QUIM.	SP	西独	BASF	2,161	9,803	1,029	4,741	2,713	12/80
SHELL QUIMICA S.A.	RJ	オランダ 英国	ROYAL DU- TCH SHELL	2,340	7,665	1,047	3,394	4,000	12/80
SANDOZ S.A.	SP	スイス	SANDOZ	1,533	5,752	580	1,251	1,163	12/80
INDS MONSATO S.A.	SP	米国	MONSANTO	977	5,741	(78)	1,673	800	12/80
ICI. CIA IMPERIAL DE INDS. QUIMS. BRASIL	SP	英国	IMPERIAL	1,123	4,122	1,212	3,715	1,089	12/80
RHODIA NORDESTE S.A.	PE	フランス	RHONE	596	3,015	663	3,701	921	12/80
UNIROYAL DO BRASIL S.A. INDS. QUIMS	SP	米国	UNIROYAL	514	1,898	279	405	650	12/80
IHARABRAS S.A. INDS. QUIMICAS	SP	日本	KUMI AI CHEMICAL	331	1,626	128	536	200	12/80
UISINA COLOMBINA S.A.	SP	ブラジル		319	1,489	249	394	494	12/80
BIAGRO-VESILOL PROD. P/AGR. LTDA	SP	"		-	1,267	84	176	289	06/80
NORTOX AGRO QUIMICA S.A.	PR	"		520	1,132	153	406	180	12/80
QUIMIO PRODS. QUIMS. COM. IND. S.A.	RJ	フランス	CHIMIO	139	1,035	(46)	297	570	12/80
INDS. QUIMICAS MATARAZZO S.A.	SP	ブラジル	MATARAZZO	-	986	(95)	360	400	12/80
CNDA. CIA. NAC. DEFENSIVOS AGRICS	RS	"		246	893	182	252	377	04/80
STAUFFER PRODS. QUIMICAS LTDA	SP	米国	STAUFFER	162	727	19	120	120	11/80
DEFENSA IND. DEFENSIVOS AGRCS. S.A.	RS	ブラジル		-	686	73	237	370	12/80
ROHM AND HAAS BRASIL S.A.		米国	ROHM HAAS						

出所：QUEM E QUEM/VISAO

注：()内は赤字

農薬業界の構造については、ブラジルの工業界の中でも外国資本が支配する部門で、80年度の売上高よりみた主要22社のうち、73%（16社）は外資系の企業によって占められており、売上高の94%はこれらの外国企業によっている。また80年度に100億クルゼイロ以上の売上げをあげた上位5社についてみると西独及び米国系がそれぞれ2社、スイス系が1社となっている。ブラジルの農薬輸入がこれら3国を主要供給国としているのは、農薬業界の上位を占める会社が本国より原料の輸入を行っているためと思われる。なお、79、80年を通じて最高の売上げを記録したのは西独系のBAYER社であった。

業界シンジケートの資料によると、ブラジルにおける80年度の農薬販売金額は工場渡し価格でCR43,262百万となっており、年末のレートで米貨に換算すると約670百万ドルに相当する。一方、FARM CHEMICALの資料によると同年の世界農薬市場では9,729百万ドルの農薬が販売されたものと推定しているため、ブラジルは世界における農薬販売の69%を占めたことになる。一方、FAOの統計によると77年度の世界取引きの中ではフランスに次ぐ輸入を行っており世界輸入の4.5%を占めている。いづれにしてもブラジルは世界有数の農薬消費国であり、未開発の広大な可耕地を持つ国柄だけに国内の農薬市場はさらに拡大していく見通しである。

ブラジルの農薬販売量及び金額

種 分	(1) 販 売 量 (トン)					販 売 高 (CR 百万)				
	1976	1977	1978	1979	1980 (2)	1976	1977	1978	1979	1980(2)
殺 虫 剤	136,349	135,875	113,639	129,166	100,805	1,457	2,870	4,082	7,846	14,742
殺 蟻 剤	10,653	8,892	11,648	12,251	12,395	115	144	243	330	867
殺 ダ ニ 剤	3,414	3,257	4,247	5,412	4,295	90	116	293	476	1,030
殺 菌 剤	23,872	28,421	25,927	35,936	36,673	569	1,198	1,444	2,861	8,214
除 草 剤	28,529	29,291	27,947	40,125	44,432	1,845	2,441	3,081	6,579	18,409
計	202,817	205,736	183,408	222,890	198,600	4,076	6,769	9,143	18,092	43,262

出所：SINDAG/IEA 注：(1)商品化された容量、(2)80年は推定

2.2 農業政策と普及との関係

農薬についても肥料の場合と同様の経緯を経て普及してきたが、70年以降の農薬に関係した政策としては1975年に設定された農薬増産5ヶ年計画、1979年現政権の発足直後に発表された農薬優先政策及び最近の農薬取扱に関する各種の規制（38頁の注参照）があげられる。

農薬の国産については先に述べた通り70年代の始め頃までは国内需要の70%を外国に依

存する形が続いていた。しかしながら74年以降石油価格の高騰によって石油の副産物を原料とする農薬の輸入額が極度に増加したため、その輸入代替の必要に迫られ国内生産の増大を図る農薬増産5ヶ年計画PNDA (PROGRAMA NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRICOLAS) が設定され次の方針が打ち出された。

(農薬増産5ヶ年計画の目標)

(i) 農薬工業に対する特別融資の設定により国内生産を推進し、積極的な輸入代替を図る。目標としては80年までの5ヶ年間に国産率を50%に引き上げることとし、80年の国産目標を殺虫剤59千トン、殺菌剤32千トン及び除草剤32千トンとする。

(注：この生産目標はその後の農薬需要の変化により殺虫剤35千トン、殺菌剤27千トン及び除草剤23千トンに訂正された。)

(ii) 従来の国内生産は西独、米国、スイス等の多国籍企業に牛耳られ、これらの企業が輸入品の販売をも支配していたのを改め、CDI (工業開発審議会)の恩典供与によりジョイント・ベンチャー又は純国内資本工業の参加比率を高める。

(iii) 全国に農薬と残留物の分析を行なうラボラトリー5ヶ所、及び植物防疫対策のための事務所25ヶ所を新設し専門技術者385人を配置する。

以上の政策は同じく5ヶ年間に100%の自給達成を目標としながら、半分以下の結果に終わった肥料の場合とは異り、現実に沿った計画であったため、79年にはすでに目標とした50%の国産率に達し、80年には更に58%へとその比率を高めている。

この国産の増加は目的とした外貨の流出を防止したほか、国内供給を潤沢とし農薬の普及を促したが、同期間中天候不順に災された農業生産の不振によって農薬の需要が当初の予想を下廻り、拡大された工場施設の一部を遊休化したことや、急速な普及の結果農薬の適切な使用についての訓練が伴わず、必要量以上の農薬が使用されたあとや各種の薬害が発生するなどマイナス面を併発した点も見逃がせない。

国内資本工業の設置については、70年代の始めまで国内で生産されていた農薬原料8種のうち、国内資本の参加はBHCを製造していたMATARAZZO 1社に過ぎなかったが、同計画により79年までにCIA NORTOX (パラナ州、国内民間資本104百万ドルの投資により殺虫剤及び除草剤を生産)、AGROQUISA S.A (サンパウロ州、MATARAZZO社60%、HERCULES社40%の出資による投資額5.5百万ドルで殺虫剤の生産)、DEFESA (リオ・グランデ・ド・スール州国内民間資本6百万ドルの投資による除草剤の生産)、CIA NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRICOLAS (国立開発銀行の傍系FIBASE社21%、MAIZONAVEグループ39%、RHODIA 39%、その他1%の出資による9百万ドルの投資で除草剤の生産)等の設立をみた。

サンパウロ州の業界シンジケートが行った調査によると同国家計画によって設定されたプ

プロジェクトの総投資額は79年までに140百万ドルであったが、これに対する純国内資本又はジョイント・ベンチャーによるプロジェクトの参加率は上記4社だけをとっていても総投資額の18%を占め、従来外資系に占有されていた業界構造を大きく変え計画目標を達成している。

この様に工業生産面では目標が一応達成されたが、この目標とした農薬普及のための基礎的な機構については予算の不足から目標は実現されていない。農薬の管理普及面では厚生省が薬剤の流通に関する管理を、又農務省が普及のための業務を担当しており、農務省管下ではポルト・アレグレ、ゴイアニア、レシーフェ及びリオ・デ・ジャネイロ州ビニャールに4ヶ所のラボラトリーを設置したものの、ビニャールとゴイアニアでは専門要員の不足から十分な運営ができず、その他の主要州については各州の研究機関に農薬使用のための研究調査を委嘱する形がとられている。

79年以降打出された農業優先策の中で農薬の普及を促したのものとしては農薬購入融資の増加があげられる。下表にみられるとおり1980年価格に換算した農薬融資総額は1976~78年の200億クルセイロ前後より80年には300億クルセイロ近くに拡大された。しかしながら81年以降は全般的な金融引締策が農薬融資にも及んでおり、農薬の購入も又その影響をこうむった部門であることは肥料の場合と同様である。

作物別農薬購入融資実績（1980年の価格に換算した価格）

単位:CR100万

作物	1976		1977		1978		1979		1980	
	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%
大豆	7390.2	34.8	6975.2	35.5	6577.6	33.8	10155.4	37.2	7153.9	24.8
コーヒー	235.5	1.1	338.2	1.7	432.2	2.2	973.1	3.6	4653.0	16.1
小麦	2734.6	12.9	4275.5	21.8	3849.5	19.8	5045.5	18.5	3679.6	12.8
棉	2807.9	13.2	1931.7	9.8	1488.4	7.7	2246.8	8.2	2456.4	8.5
砂糖キビ	1233.5	5.8	724.5	3.7	788.9	4.1	934.3	3.4	1611.8	5.6
米	2381.4	11.2	1774.2	9.0	1414.9	7.3	1571.2	5.8	1504.4	5.2
果樹全般	682.3	3.2	712.5	3.6	961.9	4.9	1308.0	4.8	1456.3	5.1
トモロコシ	533.2	2.5	404.6	2.1	398.7	2.1	696.1	2.6	1059.9	3.7
野菜類	300.2	1.4	292.9	1.5	410.6	2.1	536.5	2.0	708.4	2.5
フェイジョン	72.7	0.3	150.3	0.8	158.3	0.8	186.8	0.7	397.4	1.4
ジャガイモ	357.9	1.7	294.1	1.5	323.0	1.7	310.7	1.1	279.1	1.0
ブドウ	102.3	0.5	97.8	0.5	134.9	0.7	186.0	0.7	254.1	0.9
ココア	117.0	0.6	200.1	1.0	296.0	1.5	452.2	1.7	135.2	0.5
ビメンタ	145.1	0.7	28.2	0.1	26.3	0.2	44.0	0.2	42.1	0.2
ソルゴ	51.3	0.2	30.4	0.2	20.3	0.1	18.7	0.1	18.4	0.1
その他	2124.1	9.9	1394.4	7.2	2181.8	11.0	2643.7	9.4	3414.2	11.6
計	21269.2	100.0	19624.6	100.0	19463.3	100.0	27309.0	100.0	28824.2	100.0

出所：中銀／PROGNOSTICO

2.3 農薬の普及と規制

農薬は肥料と異り生産性に対する影響は間接的で、直接植物の生長を促進するものではなく、生長を阻害する害虫や病菌を防除して通常の生産を守ることを目的としている。除草剤については土地の養分を吸収する他の雑草を駆除して生産性の増大を図る目的をもっているが、ブラジルの気象条件下では地表の植物を一掃して日光の直射にさらすこと自体、地表の有機物を破壊し侵蝕の原因を作るものであるため弊害を伴う方法であり、労働力の軽減という経済効果がその使用理由として大きな比重を占めている。

このように農薬の場合は、その使用を最少限に止めるのが生産コストの上昇を防ぐためにも好ましい方法であるが、実際には連作する程に種々の病虫害が発生するようになり、これを駆除する農薬の使用度が高まる程害虫の数が増し、病菌は農薬への抵抗性を高め単位面積あたり年々より多くの量、より強力な農薬を必要としてきた。ゼツリオ・バルガス経済研究所の農業問題分析誌AGROANALYSIS 80年10月号に掲載された研究報告によると、単

害虫の増加状況

作物別	発生害虫	害虫数			増加数		備考	
		1958	1963	1976	1958 ~63年	1958 ~76年		
ABCATE	アバガド	F.I.C.E	4	4	13	0	9	害虫名
ABACAXI	バイン	F.M.I.C	3	4	4	1	1	A ÁCAROS
ALAFA	アルファルファ	I.C	4	4	5	0	1	B ALEURODIDEOS
ALGODAO	棉	R.O.I.A.M.C	11	17	25	6	14	C BESOURO
AMENDOIM*	落花生	R.E.I.M.F	2	4	14	2	12	D CIGARRAS
AMDRA	桑	P.I.C	1	1	4	0	3	E CIGARRINHAS
ARROZ	米	I.M.C.O.Q	7	8	18	1	11	F COCHONILHAS
BANANA	バナナ	I.C.R.O	1	1	14	0	13	G GAFANHOTOS
BATATINHA	ジャガイモ	O.I.A.C.F	6	8	14	2	8	H GRILHOS
CACAU	ココア	R.F.C.I.E.O.M	1	2	18	1	17	I LAGARTAS
CAFÉ	コーヒー	B.F.I.C.A.J.M.D.K.E	22	31	33	9	11	J MOLUSCOS
CANA-DE-ACUCAS	砂糖キビ	E.O.I.C.M.F	6	12	21	6	15	K MOSCAS
CITROS	柑橘	R.M.O.B.N.F.I.C.R.K.E	29	34	56	5	27	L PAQUINHAS
FEIJAO	フェイジョン	E.I.C.A.R.O	1	1	17	0	16	M PORCEVEJOS
FUMO	煙草	R.M.O.I.C	4	4	17	0	13	N PISSILIOEOS
HORTALICAS	野菜類	L.H.R.O.I.F.C.A.J.P	8	8	29	0	21	O PULGÕES
MACÃ	リンゴ	O.F.I.C.K	8	8	24	0	16	P TATUZINHOS
MANDIOCA	マンジョカ	R.F.C.K.I	2	2	8	0	6	Q TESOURINHOS
MILHO	とうもろこし	I.M	3	5	9	2	6	R TRIPS
PÊSSEGO	桃	O.F.A.I.C.K	7	7	33	0	26	
TCMATE	トマト	R.C.M.I	6	6	13	0	7	
TRIGO	小麦	R.I	4	6	11	2	7	
UVA	ぶどう	R.F.I.C	6	9	22	3	16	
その他の作物			47	50	171	10	124	
計			193	243	593	50	400	

出所：PASOHOAL.D.ADILSON-PRAGAS PRAGUCIDAS E A CRISE AMBIENTAL/AGROANALYSIS.4(10)

位面積当り害虫の数は1958年から63年の5ヶ年間に50増加したのに対し、58年から76年までの8年間には400に増加したと発表されており、この間の事情を説明している。このような状況に対し工業界ではより経済的な農薬についての研究をすすめ、農薬の製造過程から農薬使用器具にいたるまで各種の改良が続けられてきた。とくに殺虫剤の場合はより毒性がよく、接触効果が早く、より少量の薬剤で短時間に特定の害虫を駆除する方法や、一端根に吸収されると葉面に寄生した虫まで殺す浸透性の効果が求められ、新しい薬剤が開発されて来た。また従来の多量の粉剤より少量の液剤への変化は飛行機による空中散布を可能とし、農薬の普及が一段と高まってきたのは統計の示す通りである。

しかしながら農薬のより強力な毒性とより長い残留効果が殺菌、殺虫に大きな効果をあげた反面、これを使用する農業生産者の中毒が増加し自然環境の破壊、とくに有益な昆虫を絶滅させる危険性や食物に残留した農薬が消費者大衆の健康をおびやかす新たな問題も発生しているため、農薬の普及につれて農薬の使用規制も又次第にきびしく行なわれるようになってきている。農薬の使用規制については1934年に発令されたテクレット第24,114号を基本法令としているが、農薬の普及が高まってきた70年代の始めには有機塩素系殺虫剤や一部水銀剤の使用が規制されたほか、最近では農薬商品包装の規格化や、79年に厚生省が定めた農薬の毒性にもとづく使用規制(81年度農務省布告)等がある。このような問題を解決するためには自然環境を破壊せず、目的とする病虫害だけに作用する高い選択性を持ち、より低い毒性で効果を現わす農薬が理想的な農薬といえるが、その研究のために行なわれている大型の投資にもかかわらず、これらの条件を満たす農薬は今日までのところ開発されていない。

除草剤の普及は殺菌殺虫剤の場合とは趣を異にし、大豆を中心とした機械化農業による農耕形態の変化と共に従来用いてきた労働に代る方法として取り入れられてきたもので、機械化農業の拡大に伴ってその使用量が急激に増大したものである。統計に示されている通り、1964年と1980年の推定消費量を比較すると殺虫剤が25倍、殺菌剤では11倍の増加であったのに対して除草剤は775倍の増加であった。今後中西部地方とくにセラード地帯における大型機械化農業の進展につけ、この傾向はますます高まっていくものと考えられる。除草剤の使用規制については一部除草剤の森林地帯での使用禁止や登録のための条件設定等がある(38頁注参照)。

2.4 流通、価格

業界シンジケートの資料によると農薬の価格は73年以降上昇を続けており、79年までの間に原料で65%、製品で122%の実質価格の増加が記録されている。また特定の農薬について79年と80年の価格を比較するとインフレ率を除外した実質価格でBHCとDDTパラチ

オン合剤が価格の下降をみた以外は上昇しており、中でも硫酸銅は44%という高率の増加であった。80年より81年にかけての価格もほぼ同様の傾向で上昇しており、除草剤及び殺菌剤の一部にインフレ率を上廻る大巾な値上がりが観察される。

農薬原料及び製品価格の推移(実質価格)

CR/トン

年 度	原 料		製 品	
	金 額	指 数	金 額	指 数
1973	149,160.00	100	35,681.00	100
1974	180,392.00	121	40,482.00	113
1975	206,990.00	139	46,986.00	132
1976	217,210.00	146	61,203.00	172
1977	230,527.00	155	70,245.00	197
1978	251,861.00	169	70,839.00	215
1979	244,692.00	165	79,198.00	222

出所：SINDAG/AGROANALYSIS

農薬価格の推移(サンパウロ州)

農 薬 名	単 位	1976	1977	1978	1979	1980	1981
アルドリン	25kg	70004	68220	7,605.9	71750	8701.9	88150
B H C 2%	"	30291	29882	3,527.3	37934	34951	44599
1-10 (DDTパラチオン)	kg	2946	2450	2450	2671	2589	3729
15-10 (")	kg	3500	2698	3036	3230	3259	3357
臭化メチル	*1箱	7,723.63	8,243.65	7,090.74	6,679.59	7,942.70	5,367.59
DITHANE M-45	kg	18807	17442	18758	15684	18777	17850
硫酸銅	kg	8050	7695	7410	7118	10232	10350

出所：IEA ※：393ml入24缶入り

80/81の農薬価格比較

農 薬 名	単 位	80年7月の価格	81年7月の価格	上昇率
ALDRIN 5%	25kg	811.00	1,887.30	1327
BHC 2%	25kg	351.20	898.00	1557
1-10 (DDTパラチオン)	kg	2570	7010	1728
15-10 (")	kg	2730	6500	1381
FOLIDOL 15	kg	1810	3440	911
DITHANE M-45	kg	18840	42100	1235
OXICLORETO DE COBRE 50%	kg	23260	42440	825
" " 35%	kg	22010	42070	911
SULFATO DE COBRE	kg	10940	20440	868
MANZATE	25kg	4,678.80	8,150.00	742
GRAMOXONE	ℓ	474.00	14,400.00	2038
TREFLAN	ℓ	480.00	12,930.00	1694

出所：IEA

以上の各表にみられる通り73年以降81年にいたる間一部の農薬を除き継続した価格の上昇がみられているが、これら価格上昇の要因は主に次の理由によっている。

(イ) 原材料の輸入が継続しているため外国のインフレを加味した輸入価格の上昇、すなわち石油の副産物を主原料とする農薬価格は米国においても実質価格の上昇がみられているが、これにインフレを加味した製品の輸入価格はブラジルの原料価格をつり上げてゐる。

(ロ) 1979年の末に行なわれたクルセイロの大巾切り下げにより輸入品は全般に高騰しており、輸入農薬原料もその影響を受けている。

(ハ) 製品とするために用いる添加剤には石油副産物が多く、石油価格の上昇がこれらに影響している。

(ニ) 最近次第にきびしくなってきた農薬規制のため新製品の発売までに長期の調査研究を要しており、その間の経費が増大している。

(ホ) 次第に激化する国内市場へのマーケティング投資額の増加

この様な価格の上昇が生産コストに直接影響を与えているのはいうまでもないが、ブラジルの生産コストに占める農薬費用の割合は米国に比して高く、大豆では米国の160%に対して180%、棉では米国14.3%に対し、サンパウロ州の場合156%、パラナ州では238%と大きな開きがある。これはブラジルの農薬価格が米国に比して高いことを示すものでもあるが、肥料とともに生産資材コストの大半を占める農薬価格の上昇はブラジル農産物の国際競争力を落す問題であり憂慮されている。

79/80農年の大豆生産コストに占める農薬の比率：米国とブラジル比較

CR/ha

生産コスト項目	米 国		ブ ラ ジ ル	
	金 額	%	金 額	%
機 械 コ ス ト	1,35960	31.3	120438	19.8
人 件 費	94002	21.5	6432	1.0
資 材 費	1,96088	44.8	4,178.57	6.86
(種 子)	(74447)	(17.0)	(81000)	(13.3)
(肥 料)	(44191)	(10.0)	(1,644.10)	(2.70)
(農 薬)	(70290)	(16.0)	(1,094.24)	(1.80)
(石 灰)	(7160)	(1.6)	(253.87)	(0.42)
(その他)	(-)	(-)	(376.36)	(0.62)
輸 送 費	-	-	23099	3.8
そ の 他	-	-	411.28	0.67
計	4,377.52	1000	6,089.54	1000

出所：CEP、米国についてはUSDAの資料、交換レート、US\$100=CR311.8

78/79 農年の綿生産コストに占める農薬の比率：米国とブラジルの比較

CR/ha

生産コスト項目	米 国		ブ ラ ジ ル			
	金 額	%	サンパウロ州		パラナ州	
			金 額	%	金 額	%
機 械 コ ス ト	2,639.13	45.6	2,072.03	25.6	937.45	12.0
人 件 費	1,014.63	17.5	2,940.04	36.3	2,911.79	37.1
役 畜 コ ス ト	—	—	—	—	18.17	0.2
資 材 費	1,980.95	34.2	2,294.71	28.4	3,229.90	41.2
(種 子)	(236.07)	(4.1)	(271.30)	(3.4)	(304.42)	(3.9)
(肥 料)	(742.96)	(12.8)	(662.18)	(8.2)	(891.00)	(11.4)
(農 薬)	(830.27)	(14.3)	(1,260.11)	(15.6)	(1,870.04)	(23.8)
(石 灰)	(24.16)	(0.4)	(101.12)	(1.2)	(164.49)	(2.1)
(そ の 他)	(147.49)	(2.5)	(—)	(—)	(—)	(—)
輸 送 費	—	—	236.74	2.9	214.03	2.7
そ の 他	153.00	2.7	546.79	6.7	530.77	6.7
計	5,787.71	100.0	8,090.31	100.0	7,842.16	100.0

出所：CFP, 米国についてはUSDAの資料, 交換レートUS\$1.00=CR1.700 (78年4月)

注) 農薬の取扱いを規制した主要関連法規

デクレット第 24, 114 (12/04/1934)

農薬取扱い上の基本法令となっている植物防疫に関する施行細則で、農耕に使用される殺虫剤及び殺菌剤の検査についての総則を述べている。

- ・ 農薬メーカー、輸入業者又はその代理人は農耕に使用される農薬の販売にあたり、衛生当局に取扱い商品を登録せねばならず、登録番号のない商品の販売、展示は禁止される。
- ・ 農薬の販売にあたっては商品のレッテルに所定の事項（有効成分の名称、含有量、使用適量、製造元等の表示、所定の規格による包装の使用）の表示を義務づける。
- ・ 一般工業用原材料でも農薬として販売する場合は同様の手続きを必要とする。
- ・ 当局は必要に応じて検査を実施し、規則違反商品を摘発する。
- ・ 本法にかかわる検査機関を指定し、本法違反の罰則を設定する。

農務省布告第 092 (3/3/1970)

水銀剤農薬の輸入販売に関する規制

- ・ 水銀剤農薬の輸入業者、販売店は輸入量、販売量、仕向先の明細を3ヶ月置きに当局に報告することを義務づけた。

農務省布告第 357 (14/10/1971)

有機塩素系殺虫剤についての使用規制で農薬残留物による輸出牛肉品質の低下防止や輸入国側の規制に合わせるため、牧草への使用を禁止した。

農務省布告第 393 (5/10/1972)

同じく有機塩素系殺虫剤についての使用規制で一般消費者の健康への悪影響を避け、また輸入国側の規制に合わせるため、栽培中及び貯蔵中の煙草葉への使用を禁止した。

農務省布告第 326 (16/8/1974)

除草剤の使用規制で 214・S.T 剤を森林地帯、食用作物、人家、公用地周辺で使用することを禁止した。

農務省布告第 012 (21/10/1976)

農薬登録のための基準で登録と販売許可、許可の更新等の方法を設定した。

農務省布告第 220 (14/3/1979)

農業者の安全適格な農薬使用、環境保全、消費者の健康保護を目的とし、各農薬の毒性に応じた分類を明確とし、取扱い上の注意を促すため農薬レッテルの規格を全国的に統一した。

なお、販売禁止の農薬についてはその都度農務省布告をもって公示されている。

参 考 文 献

AGROANALYSIS	ゼンリオ・バルガス経済研究所
PROGNÓSTICO CENTRO SUL 81/82	サンパウロ州農務局経済研究所
SETOR FERTILIZANTE PRODUÇÃO E CONSUMO	ANDA (国家肥料普及協会)
REVISTA AGRICULTURA DE HAJE	BLDCH EDITORES S.A.
CONJUNTURA ECONÔMICA	ゼンリオ・バルガス経済研究所

報告書作成

SIN PROMOÇÃO MARKETING LTDA
RUA DR CINTRA GORDINHO 117, ALTO DA LAPA
SÃO PAULO-BRASIL

JICA