

加えてヤシレタダム建設に伴う病院の設置により地域医療の中核ができるためこれを有効に利用し地域医療の充実を図ることは可能である。ヤシレタダム建設に伴う社会インフラ整備計画としてTab. 5-11、Tab. 5-12のようなものがある。

パラグアイにおける病院ベッド数は1980年で 3,207床、そのうちアスンシオン地区に 2,439床が集中しており、それは全体の約76%を占めている。全国平均では 1,000人当りのベッド数が約1床であり、これに比ベヤシレタダム関連施設の66床はヤシレタダム関連人口 4,000人に対して16.5床、計画地区を含む地域住民数20,000人に対しても 3.3床と全国平均を大きく上回っている。

このことから計画地区における医療施設はヤシレタダム関連施設を有効利用することとし、地域の医療センターの役割を果たさせる。又ジャベピリ、サンコスメ、サンチャゴには個人クリニックの開業を促し、このクリニックと医療センターの間を有機的につなぎ地域医療のレベル向上を図る。

農業開発に伴う間接的効果に加え、医療施設の充実がこの地域の医療レベルの向上に大きく貢献することが期待される。

## 5-6 農村電化

計画地区における農村電化の導入は2つの目的を持つ。1つは農業開発事業に伴うかんがい用ポンプ、農産加工施設への配電であり、他は地域住民の生活のための配電である。現在計画地区及びその周辺部への電力の供給は、国家電力管理庁によりサンファンパウチスタ、サンイグナシオの2町のみで、他の都市は自家発電で行われており、夜間のみの時間供給が多い。

ヤシレタダム建設基地の電力はヤシレタ公団が1,220kVA発電機×2基、1,900kVA発電機×1基で4,340kVAの発電能力があり、24時間の送電を実施している。

国家電力管理庁は1985年2月を目途にイタイプ発電所から220kボルトの送電線とアジョラス変電所を建設中であり、ダム工事に必要な電力を供給することとしている。

本農業開発計画における電化計画はイタイプ発電所やヤシレタ発電所の豊富な電力を活用できるためかんがいポンプ、農産加工施設のエネルギー源を電力とする方針で計画する。

### (1) 供給対象

現在ヤシレタダム建設基地への電力の供給は自家発電でなされているが、イタイプ発

Tab. 5-11 保健医療関係職員

(単位：人)

職員	関連機関	計	E B Y	ERIDAY	I. P. S.	MSP y BS	その他
医 師		17	4	1	6(20)	4(6)	2
歯 科 医 師		4	1		1(3)	1(2)	1
検 査 技 師		7	2	1	1(2)	1(2)	2
心 理 ・ 社 会 学 者		7	5	2	(1)	(1)	
看 護 婦 ・ 助 産 婦		3		1	1(4)	1(3)	
看 護 婦		21		1	15(40)	5(8)	
技 師 (レントゲン他)		11	3	1	4(6)	3(5)	
そ の 他		17		2	10(15)	5(10)	
計		87	15	9	38(91)	20(37)	5

略語 E B Y : ヤシレタ公団

E R I D A Y : ヤシレタダム工事企業連合体

I. P. S. : 社会保険制度(中央病院)

M S P y B S : 厚生保健省、福祉制度(保健センター)

その他 : 個人クリニック

註：( ) 数年先の予定(概略)

この表の数値は1984年8月のデータである。

Tab. 5-12 保 健 医 療 施 設

項 目	計	E B Y	ERIDAY	I. P. S.	MSP Y BS	その他
ベ ッ ド 数	66(95)			56(70)	10(25)	
医 療 診 療 室	12		1	8	3	
歯 科 診 療 室	3			2	1	
手 術 室	3			2	1	
分 娩 室	3		2	1		
初 期 治 療 室	3		2	1		
物 理 療 法 室	1		1			
レ ン ト ゲ ン 室	2(1)		2	(1)		
検 査 室	2(1)		2	(1)		
血 液 銀 行	1		1			
建設済建物面積 (㎡) (1984年8月)		800		6,000	420	
建設予定 (㎡)						
基 地		514				
ヤシレタ島		240				
中間地		310				

電所からの送電が1985年度より可能となるため、基地内の配電は自家発電から国家電力管理庁による供給に切り変わる予定であり、アジョラスの国家電力管理庁の変電所を中心とした送電網が周辺の町村（サンチャゴ、サンコスメ、ジャベビリ）へ延長整備される。

本計画地区における供給地域約150,000haの需要家数は、一般住宅需要家約4,000戸、工業需要家数（農産加工施設）20、カンガイ用ポンプ場3、が主たるものであるが、本計画では多量に電力を消費する農産加工及びポンプ施設への送電を計画し、一般住宅等については国家電力管理庁の整備計画によることとする。

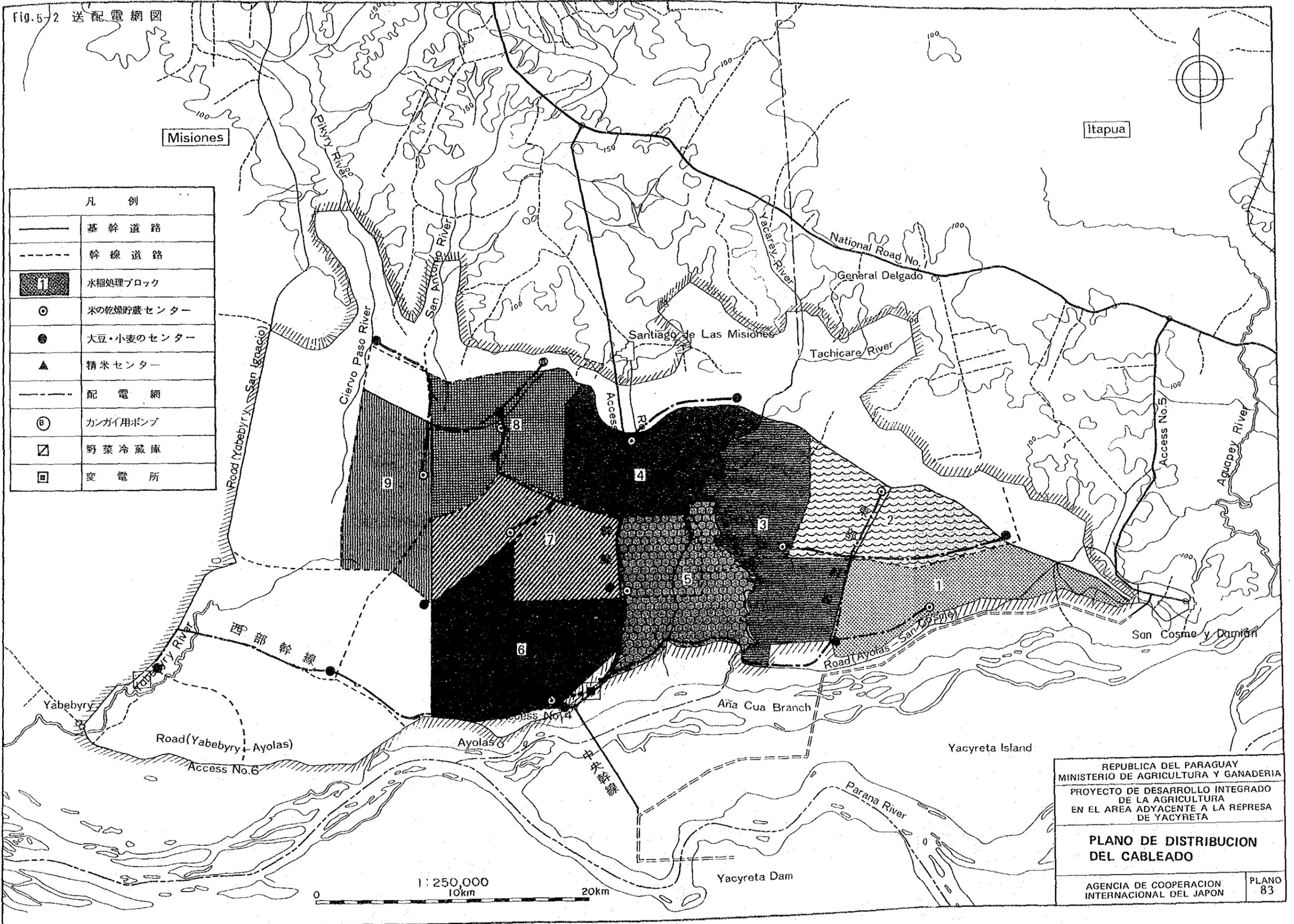
## (2) 配電計画

配電計画は地域内に分散している農産加工施設の稼働状況から月当りの最大需要を施設ごとに積算する。配電網計画は地域を4分割し、各々、東部幹線、北部幹線、西部幹線、中央幹線の4幹線送電により計画する（Fig. 5-2参照）。

各幹線の電力需要量は次のとおりである。

- ① 東部幹線 30km  
施設 : 米乾燥貯蔵施設 3ヶ所、大豆・小麦乾燥貯蔵施設 2ヶ所  
最大需要期 : 3/10~5/20  
月平均電力消費量 :  $2,140 \times 10^3$  kWh/月
- ② 北部幹線 35km  
施設 : 米乾燥貯蔵施設 5ヶ所、大豆・小麦乾燥貯蔵施設 3ヶ所、  
カンガイ用ポンプ場、3ヶ所  
最大需要期 : 10/21 ~ 4/18  
月平均電力消費量 :  $3,970 \times 10^3$  kWh/月
- ③ 西部幹線 23km  
施設 : 大豆・小麦乾燥貯蔵施設 3ヶ所、野菜冷蔵庫 1ヶ所  
最大需要期 : 3/10~5/20  
月平均電力消費量 :  $1,960 \times 10^3$  kWh/月
- ④ 中央幹線 2km  
施設 : 米乾燥貯蔵施設 1ヶ所、大豆・小麦乾燥貯蔵施設 1ヶ所  
精米センター、1ヶ所

Fig.5-2 送配電網図



凡 例	
——	基幹道路
- - - -	幹線道路
■ 1	水稻処理ブロック
○	米の乾燥貯蔵センター
●	大豆・小麦のセンター
▲	精米センター
- - - -	配電網
⊙	カンガイ用ポンプ
□	野菜冷蔵庫
□	変電所

REPUBLICA DEL PARAGUAY  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
 PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRADO  
 DE LA AGRICULTURA  
 EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA  
 DE YACYRETA

**PLANO DE DISTRIBUCION  
 DEL CABLEADO**

AGENCIA DE COOPERACION  
 INTERNACIONAL DEL JAPON

PLANO  
 83



最大需要期 ; 3/10~4/30

月平均電力消費量 ;  $1,520 \times 10^3$  kWh/月

これらはアジョラス変電所より計画地区内の基幹、幹線道路沿いに6本ボルト架空方式で送電し、6.0/kV/220V配電用変更器を柱上及び地上（施設に付属して）に設定する。

#### 5-7 生活用水施設

パラグアイにおける上水道施設の設置は対象人口4,000人以上については衛生工事公社が、4,000人以下は地方自治体が行うこととされている。しかし現実において人口密度の小さい農村部において上水道施設を設置することは経済的にみても不合理であり、その施設は大都市や地方都市に限り設置されている。農村部特に散居形式の農村においては井戸及び天水を利用しており特に問題はない。

ここではヤシレタダム建設基地に設置されている上水道施設を活用し、将来アジョラスの人口が10,000人に達した時にその施設が十分であるかの検討を行い、地方都市へと発展するアジョラスの上水道計画とする。ヤシレタダム関連計画においてはTab. 5-13に示す供給基準により設計されており現在パラナ河からポンプで揚水し濾過され配水タンクに貯水されている。その規模はTab. 5-14に示す。

これによると現在の施設の処理能力6,000t/dayは1人当り最大使用量500ℓ/dayとし12,000人分に相当し、ヤシレタダム建設後の人口約10,000人に対しては十分な施設規模を持つこととなる。ただし現在濾過装置、配水施設が2,500t/day、1,200t/dayであり今後ヤシレタ公団で増設されるものと考えられるが、ヤシレタダム建設後必要に応じてこれらの施設の拡大、および配水網の設置を行わなければならない。

#### 5-8 農業機械整備センター

本事業では、水稲、畑作物の営農は、大型の機械化一貫作業体系により実施することを計画している。計画では個別経営体ごとに農業機械一式を導入するが、それらの保守、点検、修理等を実施するための農業機械整備工場が必要となる。

パラグアイにおける農業機械の修理は各メーカーの代理店がアスンシオン市、エンカルナシオン市にあって定期的な巡回点検と圃場周辺での修理を行なっているが部品の入手が困難な地域もあり、サービス体制は確立していないのが現状である。

Tab. 5-13 供給基準

給水区分	単 位	1日平均給水量	1日最大給水量
一 般	計画給水人口1人当り	150 ℓ	250 ℓ
学 校	計画給水人口1人当り	35	50
病 院	計画給水人口1人当り	70	100
官 庁	計画給水人口1人当り	35	50
その他	計画給水人口1人当り	35	50
計		325	500

Tab. 5-14 現況施設規模

水 源	処 理 能 力	濾過装置建設済み	配 水 タ ン ク
パラナ河より ポンプにて取水	6,000t/day	2,500t/day	基地 1,200ton

本計画においては大量の農業機械が導入されるため、新規に農業機械の修理システムを確率することが必要である。農家の要請に迅速に対応できるためには計画地区内に効率的な修理システムの確立した整備工場を必要とする。この農業機械整備センターで修理、保守管理すべき農業機械の台数はTab. 5-15に示す。トラクターで約 1,400台、コンバイン約 400台、作業機 8,600台であり、このうち保守管理、修理を特に必要とするトラクター、コンバイン約 1,800台である。

これらのトラクター、コンバインのうち、1年間に約30%が保守管理、修理を必要と仮定し、農業機械整備センターの規模を決定すると、

$$\frac{1,788 \text{台} \times 0.3 \times 4 \text{日}^*}{25^{**} \times 12} = 7.15 \approx 8$$

\* 1台の修理に必要な日数

\*\* 農業機械整備センターの月間稼働日数

すなわち8台のトラクターないしコンバインが同時に修理可能な施設規模が必要である。この規模は比較的大きいが1ヶ所できない規模でないのでアジョラスにおいて農業機械整備センターを設置する。

一方作業機は通常その構造が単純であり故障がおこりにくく、又故障した場合も圃場において修理が可能な場合が多い。又トラクター、コンバインについてもアジョラスまで運搬するほど重要でない修理などについて対応できるサブセンターをジャベビリ、サンチャゴ、サンコスメの3ヶ所にもうけ、作業機の修理を含めここで対応する。

農業機械の修理で最も困難な点は部品の確保である。この国においては農業機械のほとんどが輸入に頼っており部品がそれに伴って円滑に供給されてはいない。

そのため部品の確保は自らの手で行う必要があり農業機械整備センターの中に部品センターを設置することが望ましい。部品は機械の本体価格の10~15%を使用頻度の高いものより収集し保管する。

Tab. 5-15 農業機械の保有台数

経営別	項目	戸数	トラクタ					計	コンバイン 95馬力	作業機
			120馬力	110馬力	80馬力	70馬力	40馬力			
1. 水稲 - 大豆経営 (200ha) トラクタ-3台 コンバイン 1台 作業機6台/1トラクタ-		276戸	276台	-	276台	276台	-	276台	4,968台	
2. 大豆 - 小麦経営 (150ha) トラクタ-2台 コンバイン 1台 作業機6台/1トラクタ-		156	-	156	-	-	156	156	1,872	
3. 玉ねぎ-じゃがいも経営 (50ha) トラクタ- 2台 作業機11台/1トラクタ-		52	-	-	-	104	-	-	1,144	
4. 綿-らっかせい経営 (25ha) トラクタ- 1台 作業機6台/1トラクタ-		100	-	-	-	100	-	-	600	
5. 酪農経営 (1,200ha)		24	-	-	12	-	-	-	36	
計			276	156	276	444	204	432	8,620	

# 第 6 章

## 物 流



## 第6章 物流

計画地区の自然的立地条件が稲栽培に極めて有利なことから、本地区では将来かんがい可能な地域の中から55,300haの水田を造成し、3:1の大豆との田畑輪換方式によって、約21万tonの米の増産を計画している。

しかしながら、パラグアイにおける主食はマンジョカ、パンで米の消費は未だ少なく、米の国内需要は国内の生産で充分まかなわれている。従って、計画地区で生産される米は、国内需要を満たした残りを海外に市場を求めなければならない。

しかし世界の米の貿易量は小麦などに比し極めて少なく、全生産量の3%内外で、そのほとんどがタイ、アメリカ合衆国によってその市場は占有されており、市場の開発は決して容易ではない。

依って本章において世界の米の生産および流通の現状について明らかにし、今後の米の市場性について検討する。

なお米のほか計画地区高位部に栽培が期待される大豆、小麦についても、併せて検討する。

### 6-1 米

#### 6-1-1 世界における米の動向

##### (1) 生産の概況

FAOが集計した1982年の世界の米の生産は、4億1,190万tonに達し、同年における世界の穀物総生産量16億9,500万tonの24%となっている。

世界における最近5ヶ年間の米の栽培面積はTab. 6-1にみられるように年次別に若干の増減はあるものの、1億4,500万ha内外で推移している。これに反して米の生産は、全般に増加の傾向がみられ、1978年の3億7,600万tonに対し1982年には4億1,190万tonと約10%の伸びを示している。

大陸別ではアジア大陸で生産される米が圧倒的に多く1982年の米の生産は3億7,400万tonで同年の世界の米の生産量の実に91%を占めている。このアジア大陸の中でも圧倒的に生産の高いのは中国で1982年には1億5,500万ton、ついでインドの6,300万tonとなっており、この両国で同年におけるアジア大陸の米生産の60%を占めている。

ついで米生産の高いのは南アメリカ大陸の米生産で1982年の米の生産は、1,500万ton、同年における世界の生産量の約4%を占めている。この大陸の中で生産のもっと

も多いのは、パラグアイにとって関係の深いブラジルで、1982年には970万tonで、同大陸の65%を占めている。同じくパラグアイに隣接するアルゼンチンの年生産量は30万ton内外で、同大陸に占める割合は、2~3%で少ない。またウルグアイにおける米の栽培面積は、アルゼンチンに比し、2~3万ha少ないが、1980年、1981年の生産量は、アルゼンチンを凌駕している。

パラグアイの最近5ヶ年間の米の栽培面積は3万ha~3万8,000haで、同大陸における米の栽培面積としては極めて少ない。収量も1979年の7万5,000tonが最高で、最近5ヶ年間の平均では6万9,000tonとなっている。

最近5ヶ年間に於ける南アメリカ大陸の米生産量には、年毎の増減はあるが、全般に増加の傾向がみられる。

次に単位面積当り収量はTab. 6-2にみられるように増加の傾向がみられる。世界の平均では1978年の2,594kg/haから1982年には2,871kg/haと11%の伸びを示している。南アメリカ大陸における単位面積当り収量は世界の平均を下回っているが、1978年の1982年の比較ではその伸率は19%で、世界の伸率を大きく上回っている。

## (2) 貿易

中国、インドなどのアジア大陸における米の主要生産国は、多くの人口をかかえ、生産された米の殆んどが国内で消費されるため、世界の米の貿易量は、総生産量の僅か3%内外である。これは小麦の貿易量が総生産量の20%~22%に比し、大きく下回っている。

FAOの統計によれば、米の貿易は1981年までは、順調な伸びを示してきたが、1982年に入って急激に減少している。これは東南アジア地域における米の生産が上ってきたこと、即ち従来、米の大口輸入国であったインドネシアなどの諸国における米の増産にともなう輸入の減少が世界の米の貿易に大きな変化を与えたものとみられる。このため、Tab. 6-3にみられるように、米の主要輸出国であるアメリカ合衆国の米の輸出は、1982年に大巾な減となっている。これに反し、同じ主要輸出国のタイではアジア地域にありながら、米の生産価格が安いこと、またホンコン、マレーシア、シンガポールなどの従来からの良き市場に恵まれていること、又新市場の開拓などから、1982年においても継続して米の輸出は増加している。

一方、Tab. 6-4でみられるように、1982年の米の輸入は、アジア大陸において極端

Tab. 6-1 最近5ヶ年間の米の面積と生産量 … (主な生産国)

大別	項目	収穫面積 (1,000ha)					生産量 (1,000ton)				
		1978	1979	1980	1981	1982	1978	1979	1980	1981	1982
北・中央 アメリカ	アメリカ合衆国	1,238	1,161	1,340	1,535	1,316	6,251	5,935	6,629	8,289	6,995
	その他	782	715	705	761	750	1,901	2,048	2,002	2,284	2,221
	計	2,020	1,876	2,045	2,296	2,066	8,152	7,983	8,631	10,573	9,216
アジア	中国	37,290	34,594	34,517	33,927	33,677	131,775	146,959	142,993	147,042	155,111
	印度	40,000	39,414	40,152	40,706	39,000	79,010	63,476	80,312	80,362	68,000
	タイ	8,288	8,651	9,099	9,105	9,400	17,000	15,758	17,368	17,774	17,500
	日本	2,560	2,497	2,377	2,278	2,257	16,000	14,948	12,189	12,824	12,838
	その他	42,516	41,451	42,858	43,388	43,491	100,566	102,449	109,449	116,361	120,226
	計	130,654	126,607	129,003	129,404	127,825	344,351	343,590	362,311	374,363	373,675
南 アメリカ	ブラジル	5,552	5,452	6,243	6,066	6,021	7,242	7,595	9,776	8,261	9,711
	アルゼンチン	95	102	82	82	98	310	312	266	286	413
	ウルグアイ	58	68	67	62	69	226	248	290	330	340
	スリナム	51	59	65	66	70	190	236	258	266	280
	パラグアイ	38	30	38	32	30	69	75	73	69	60
	その他	987	1,090	1,067	1,107	1,149	3,498	3,948	3,783	4,158	4,235
	計	6,781	6,801	7,562	7,415	7,437	11,535	12,414	14,446	13,370	15,039
世界	計	145,130	141,052	144,529	145,099	143,475	376,448	377,394	399,112	411,714	411,897

FAO Production Yearbook

Tab. 6-2 最近5ヶ年間の米の単位当り収量 … (主な生産国)

大陸別	項目 国別、年次 計	単位当り収量 (kg/ha)				
		1978	1979	1980	1981	1982
北、中央 アメリカ	アメリカ合衆国	5,049	5,155	4,946	5,402	5,315
	平均	4,030	4,255	4,220	4,605	4,461
アジア	中国	3,534	4,248	4,143	4,334	4,607
	印度	1,975	1,610	2,000	1,974	1,744
	タイ	2,051	1,822	1,909	1,952	1,862
	日本	6,250	5,986	5,128	5,629	5,688
	平均	2,636	2,714	2,809	2,893	2,923
南 アメリカ	ブラジル	1,304	1,393	1,566	1,362	1,613
	アルゼンチン	3,263	3,047	3,236	3,500	4,201
	ウルグアイ	3,865	3,646	4,304	5,306	4,957
	スリナム	3,725	4,006	3,966	3,998	4,000
	パラグアイ	1,974	1,890	1,901	2,156	2,000
	平均	1,701	1,825	1,910	1,803	2,022
世界平均		2,594	2,676	2,761	2,837	2,871

F A O Production Yearbook

Tab. 6-3 最近5ヶ年間の米輸出量の推移（主な輸出国）

大陸別	国別、計	輸 出 量 ( 1,000ton )				
		1978	1979	1980	1981	1982
北、中央 アメリカ	アメリカ 合衆国	2,279	2,301	3,054	3,133	2,540
	その他	107	66	39	46	18
	計	2,386	2,367	3,093	3,179	2,558
アジア	中 国	1,678	1,459	1,377	685	561
	印 度	143	375	472	940	600
	タ イ	1,607	2,797	2,797	3,027	3,818
	パキスタン	777	1,015	1,087	1,244	951
	日 本	82	603	689	855	318
	その他	1,029	1,354	1,460	1,183	1,056
	計	5,316	7,603	7,882	7,934	7,304
南 アメリカ	アルゼンチン	129	99	116	123	60
	ブラジル	180	0.3	1	50	12
	ウルグアイ	100	167	142	203	236
	スリナム	76	103	111	93	110
	パラグアイ	0.5	0.1	—	0.1	—
	その他	206.5	270.6	143	100.9	89
	計	692	640	513	570	507
世 界 計		9,686	11,856	13,047	13,101	11,962

F A O Trade Yearbook  
 註) 輸出量は精米換算

Tab. 6-4 最近5ヶ年間の米輸入量の推移（主な輸入国）

大陸別	国別、計	項目		輸入量（1,000ton）				
		年次		1978	1979	1980	1981	1982
アフリカ	ナイジェリア			564	245	400	600	530
	セネガル			238	259	279	322	342
	アイボリコースト			126	198	253	335	351
	マダカスカル			125	175	81	193	355
	南アフリカ			103	137	126	150	160
	その他			787	984	1,245	1,107	1,361
	計			1,943	1,998	2,384	2,707	3,099
アジア	インドネシア			1,842	1,922	2,012	538	310
	韓国			2	241	899	2,585	310
	ホンコン			344	361	359	360	365
	イラン			367	440	402	587	475
	イラク			290	320	345	350	360
	サウディアラビア			404	341	356	427	470
	その他			2,115	2,360	2,421	2,070	2,043
	計			5,364	5,985	6,794	6,918	4,333
ヨーロッパ	フランス			282	249	253	244	268
	イタリア			307	178	120	195	290
	西ドイツ			194	160	162	184	185
	オランダ			145	148	193	250	159
	英国			222	192	156	160	173
	ベルギー			126	135	176	188	245
	その他			482	562	527	582	589
	計			1,758	1,624	1,587	1,803	1,909
南アメリカ	ブラジル			29	711	239	143	137
	チリ			11	8	48	16	21
	その他			57	202	238	128	75
	計			97	921	525	287	233
世界計				10,128	11,714	12,796	13,790	11,122

FAO Trade Yearbook

註) 輸入量は精米換算

に減少しているが、サウジアラビア、イランなど中近東地域の諸国では、米の輸入は年々増加している。

数年来の早害に悩むアフリカにおいても米の輸入は年々増大しており、最近5年間で、約120万tonの輸入増となっている。またヨーロッパにおいても微増の傾向がみられる。

中近東地域、アフリカおよびヨーロッパの主な米輸入国における最近年次の米の国内生産量と輸入量は、Tab. 6-5のとおりである。これによれば、中近東のサウジアラビアをはじめ、ヨーロッパのベルギー、オランダ、西ドイツのように米の国内生産は全くなく輸入にのみ依存している国が多い。

南アメリカの米の輸入は、過去10万ton台の少ない量で推移してきた。しかしながら1978年のブラジルにおける早害による生産量の減少で、同国の輸入が急増したため1979年には一挙に92万tonとなり、1981年、1982年には、20万ton台で推移しているが、その約50%はブラジルへのものである。

### (3) 将来見通し

1983年に国際小麦理事会、IWCOで公表した2000年の世界穀物需給見通しは、Tab. 6-6のとおりである。これによれば、穀物の生産量および消費量の伸びは鈍化するものの、2000年には21億8,000万程度で均衡するものとみている。

全穀物の生産量は1980年の14億5,000万tonから2000年には21億7,700万tonと、50%の伸びを見込んでいる。

またこの見通しの中で、穀物消費量の増加が目立つのは、人口伸率の高い開発途上国で、2000年には8億1,800万tonに達し、1980年の4億3,700万tonの約2倍となる見通しである。一方開発途上国の穀物生産量は、2000年には8億tonが見込まれ、開発途上国内での需給は難しい見通しにある。

## 6-1-2 南アメリカ大陸における米の動向

### (1) 概況

南アメリカ大陸で生産される米は既に述べたように1982年には1,500万tonに達し、同年における世界の米総生産量に占める割合は4%と少ないが、アジア大陸に次ぐ米の生産大陸である。

大陸内の一大生産国はブラジルで、従来から同大陸の米生産の60%以上を産していた。

Tab. 6-5 主な米輸入国の輸入量と国内生産量

大陸別	国名	最近3ヶ年	
		国内生産量 (千ton)	輸入量 (千ton)
ヨーロッパ	フランス	24	255
	ベルギー	-	203
	イタリア	907	202
	英国	-	163
	西ドイツ	-	177
	オランダ	-	200
	ポルトガル	137	86
	ポーランド	-	96
	チェコスロバキア	-	73
	ルーマニア	51	59
	オーストリア	-	46
	ユーゴスラビア	42	32
アフリカ	ナイジェリア	1,244	510
	マダガスカル	2,081	210
	アイボリコースト	495	313
	セネガル	89	314
	南アフリカ共和国	0	145
	リベリア	257	92
	ソマリア	0	82
	モーリシャス	0	82
	モザンビーク	65	76
	ギニヤ	367	89
アジア	マリ	136	49
	モーリタニア	0	61
ソビエト連邦	2,564	945	

大陸別	国名	最近3ヶ年	
		国内生産量 (千ton)	輸入量 (千ton)
中近東	イラン	1,371	488
	イラク	250	352
	イスラエル	-	43
	ヨルダン	-	43
	クウェイト	-	81
	レバノン	-	26
	オマーン	-	69
	サウジアラビア	0	418
	シリア	0	56
	アラブ首長国連邦	-	163
イエメン	-	43	

F A 0: Production Yearbook, Trade Yearbook

- 註: (1) 最近3ヶ年は、1980年～1982年の3ヶ年平均。  
 (2) 国内生産の0は僅少、-は生産なし。  
 (3) 輸入量は精米換算。

Tab. 6-6 世界の穀物需給見通し

項目		年次				
		1960	1980	2000	1980/1960	2000/1980
小麦	生産量 (100万t)	237	442	682	1.86	1.54
	栽培面積 (100万t)	202	235	249	1.16	1.06
	単収 (t/10ha)	12	19	27	1.58	1.42
	消費量 (100万t)	245	449	682	1.83	1.52
米	生産量 (100万t)	140	263	427	1.88	1.62
	栽培面積 (100万t)	115	144	169	1.25	1.17
	単収 (t/10ha)	18	27	38	1.50	1.41
	消費量 (100万t)	141	263	427	1.87	1.62
粗粒穀物	生産量 (100万t)	465	746	1,068	1.60	1.43
	栽培面積 (100万t)	338	342	362	1.01	1.06
	単収 (t/10ha)	14	22	30	1.57	1.36
	消費量 (100万t)	464	739	1,068	1.59	1.45
全穀物	生産量 (100万t)	842	1,450	2,177	1.72	1.50
	栽培面積 (100万t)	656	721	780	1.10	1.08
	単収 (t/10ha)	14	22	31	1.57	1.41
	消費量 (100万t)	850	1,451	2,177	1.71	1.50
人口 (100万人)		3,038	4,415	6,098	1.45	1.38

国際小麦理事会 (IWC) 事務局資料による

註：(1) 1960年、1980年の数値は、前後3年の平均値。

(2) 米の生産量は精米換算。

ついでブラジルに陸接するアルゼンチン、ウルグアイおよび同大陸北部にあるスリナムの生産が高い。

これら4国のうちブラジルを除く3国は水稲が主体であり、その単位面積当り収量は極めて高く世界の平均をはるかに上回っている（Tab. 6-2参照）。しかしながらブラジルでは陸稲が主体で栽培され、水稲はリオグランデス州を中心とした南部の州に限られ、その割合はブラジル全体で水稲30%、陸稲70%といわれている。従って水稲栽培地帯では3,500kg/ha台の生産を上げているが、陸稲地帯の単位面積当り収量が低いha当りの全国平均では1,500kg前後となっている。また陸稲は、その年の天候に左右されるため、ブラジルの米の生産も不安定で、前記3国のような安定した伸びはみられない。このため、かつての米輸出国であったブラジルでは、早害により減収した1978年以降、毎年米の輸入が行われている。

ブラジルの他、主な米の輸入国はチリー、エクアドルで、1982年には、これら3国の輸入量合計は約16万7,000tonで、同年の南アメリカ大陸の総輸入量23万3,000tonの72%を占めている（Tab. 6-4参照）。

一方米の輸出は、米の生産国である前記アルゼンチン、ウルグアイ、スリナムの3国によって主として行われている。これら3国の1982年の輸出量合計は約40万5,000tonで、同年の南アメリカ大陸総輸出量50万7,000tonの80%となっている（Tab. 6-3）。

## (2) 主要米生産国の輸出実績

南アメリカにおける主要米輸出国のアルゼンチン、ウルグアイおよびスリナムの米は、南アメリカを始め、中央アメリカ、ヨーロッパなどの多くの国々に輸出されている。この3国から、ヨーロッパの主な米輸入国（米の輸入額で、その年の上位20位以内にランクされた国）に輸出された最近の実績はTab. 6-7、8、9、10のとおりである。

これによれば、1978年には、前記3国からヨーロッパへ輸出された量は、各国とも、国総輸出量の夫々約80%と高いシェアを示している。1979年、1980年には、ブラジルへの輸出が増加したこともあって、アルゼンチン、ウルグアイのヨーロッパ向けの米は、総輸出量の夫々20~30%に低下した。しかしながら1981年には、ヨーロッパ向けの米の輸出は再び増加し、国の総輸出量に対して、アルゼンチンは41%、ウルグアイでは33%となっている。

この3国から米を輸入している主要輸入国（上位20位以内）のうち、輸入量のもっと

Tab. 6-7 南アメリカ3国から米を輸入している主な国の輸入量  
(1978年) (単位:千t)

国別	総輸出量	主な輸入国 総輸入量	フランス	イタリー	イギリス	西ドイツ	オランダ	ベルギー	計	輸出量(6ヶ国計) / 総輸出量(%)
			量	量	量	量	量	量	量	
アンチルンゼ	129	量	16	36	4	26	18	2	102	79
		%	5	9	2	13	12	2	7	
ウアルグ	100	量	18	2	32	14	11	2	79	79
		%	6	1	14	7	8	2	6	
スリナム	(76)	量	17	1	-	10	39	3	70	92
		%	6	0	-	5	27	2	5	
計		量	51	39	36	50	68	7	251	-
		%	17	10	16	26	47	6	18	

Year Book of International Trade Statistics (国連)

但し総輸出量の( )はFAO, Trade Year Book.

註: (1) 「主な輸入国」とは、米の輸入額で、その年の上位20位以内にランクされた国のうち、南アメリカの米輸出国であるアルゼンチン、ウルグアイ、スリナムの3国から米を輸入した国のみを記した。  
(2) %は総輸入量に対する%である。

Tab. 6-8 南アメリカ3国から米を輸入している主な国の輸入量  
(1979年) (単位:千t)

国別	総輸出量	主な輸入国 総輸入量	ブラジル	フランス	イタリー	イギリス	西ドイツ	オランダ	ベルギー	計	輸出量(6ヶ国計) / 総輸出量(%)
			量	量	量	量	量	量	量	量	
アンチルンゼ	(99)	量	(48)	13	1	13	4	13	7	51	52
		%	7	5	1	8	3	5	5	5	
ウアルグ	(167)	量	(98)	6	12	9	10	-	8	45	27
		%	14	2	6	6	7	-	6	8	
スリナム	(103)	量			(不				明)		-
		%									
計		量									-
		%									

Year Book of International Trade Statistics (国連)

但し総輸出量の( )はFAO, Trade Year Book.

註: (1) 「主な輸入国」とは、米の輸入額で、その年の上位20位以内にランクされた国のうち、南アメリカの米輸出国であるアルゼンチン、ウルグアイ、スリナムの3国から米を輸入した国のみを記した。  
(2) %は総輸入量に対する%である。

但し、ブラジルの( )は輸出量の横計から除外した。従って、横計はヨーロッパ6か国の計となる。

Tab. 6-9 南アメリカ3国から米を輸入している主な国の輸入量 (単位:千t)

国別	主要輸入国	総輸入量		フランス	ブラジル	イギリス	西ドイツ	オランダ	ベルギー	イタリー	計	輸出量(6ヶ国計)/ 総輸出量(%)
		量	%									
アンチルンゼ	129	量		6	(25)	1	9	6	2	0	24	21
		%		2	11	1	5	3	1	0	2	
ウルグアイ	100	量		0	(24)	1	1	10	6	4	22	15
		%		0	10	0	1	5	3	3	2	
スリナム	(76)	量		20	-	-	15	47	3	4	89	80
		%		8	-	-	9	25	2	3	8	
計		量		26	(49)	2	25	63	11	8	135	-
		%		10	21	1	15	33	6	6	12	

Year Book of International Trade Statistics (国連)

但し総輸出量の( )はFAO, Trade Year Book.

註: (1)「主要輸入国」とは、米の輸入額で、その年の上位20位以内にランクされた国のうち、南アメリカの米輸出国であるアルゼンチン、ウルグアイ、スリナムの3国から米を輸入した国のみを記した。

(2) %は総輸入量に対する%である。

但し、ブラジルの( )は輸出量の横計から除外した。従って、横計はヨーロッパ6か国の計となる。

Tab. 6-10 南アメリカ3国から米を輸入している主な国の輸入量 (単位:千t)

国別	主要輸入国	総輸入量		韓国	フランス	オランダ	西ドイツ	イギリス	ベルギー	イタリー	計	輸出量(6ヶ国計)/ 総輸出量(%)
		量	%	(2,588)								
アンチルンゼ	129	量		(12)	6	19	20	0	4	1	50	41
		%		0	2	8	11	0	2	0	4	
ウルグアイ	100	量			2	33	10	2	18	1	66	33
		%			1	13	6	1	10	0	6	
スリナム	(76)	量				(不			明)			-
		%										
計		量										-
		%										

Year Book of International Trade Statistics (国連)

但し総輸出量の( )はFAO, Trade Year Book.

註: (1)「主要輸入国」とは、米の輸入額で、その年の上位20位以内にランクされた国のうち、南アメリカの米輸出国であるアルゼンチン、ウルグアイ、スリナムの3国から米を輸入した国のみを記した。

(2) %は総輸入量に対する%である。

但し、韓国の( )は輸出量の横計から除外した。従って、横計はヨーロッパ6か国の計となる。

も多いのは、オランダで、ついで西ドイツとなっており、総輸入量に対して、オランダでは30~50%、西ドイツでは15~30%となっている。

また、Tab. 6-7~Tab. 6-10でみられるヨーロッパの主な米輸入6か国へのアルゼンチン、ウルグアイおよびスリナムからの米の輸出は、多い年では20万ton台、少ない年でも10万ton台を維持している。これは、タイ、アメリカからのヨーロッパ向け米の輸出量の約半分に過ぎないが、前記南アメリカ3国の米総輸出量に占める割合は高い。前述のように1978年、および1979年（ブラジルを除けば）の米の輸出は殆んどヨーロッパへ向けられたといっても過言ではない。このようなことから南アメリカからの米の輸出は従来からヨーロッパを市場として行われていた。

### (3) パラグアイの米

水稲の栽培がパラグアイで始められてから、既に100年以上経過している。その栽培面積は今回の計画地区に関係するイタブア、ミシオネス両県（全水稲栽培面積の約70%を占める）を含め、1982年現在では30,000ha、その生産量も64,000tonに達している（Tab. 6-11参照）。

陸稲の栽培は国境周辺に住むブラジルからの移住者によって、1960年の後半から始められ、その歴史は浅いが、1976年から1980年までの統計では栽培面積が全面積中40%近くを占めている。しかし、単位面積当り収量では水稲が圧倒的に高く、最近10ヶ年の平均では約2,300kg/haとなっている。

水稲、陸稲の生産は、ともに順調な伸びを示しているが、1978年の早ばつおよびこの後遺症による1979年の陸稲栽培面積の減少などのため、この両年における生産は低下した（Fig. 6-1参照）。また最近10ヶ年の単位面積当り収量は殆んど変化がみられず生産量の増加は、作付面積の増加によってなされている。

生産される米の殆んどは国内で消費され（1978年に700ton輸入の記録がある）最近5ヶ年間の1人当りの年平均消費量は21kg内外で、1967年~1970年までの平均13kgおよび1971年~1975年までの平均18kgに比べ、各々60%および16%増となっている。米の消費量の伸びは、近年鈍化しているとは云え、依然として増加の傾向がみられる。

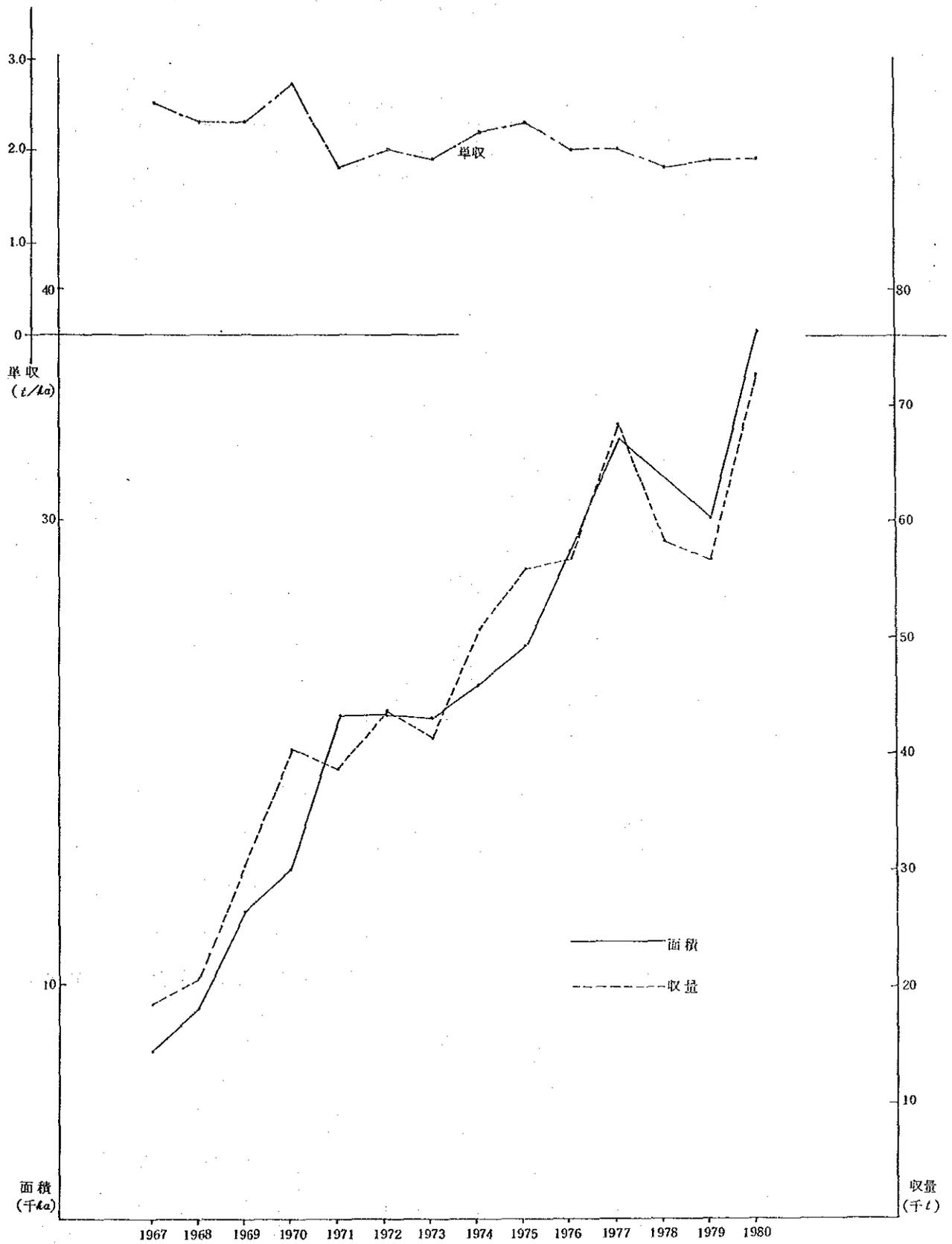
最近10ヶ年における米の価格はTab. 6-12のとおりで、生産者価格（粳）は最近3ヶ年（1980~1982年）平均で、kg当り30Gsで1972年~1974年平均の16Gsに比し1.87倍となっている。またアスンシオンにおける小売価格（精米）は、同じく最近3ヶ年平均

Tab. 6-11 パラグアイにおける米（粳）の生産推移

項目	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
栽培面積 (千ha)	7.2	9.0	13.2	11.6	15.4	16.2	15.3	16.2	17.3	17.1	18.3	20.7	22.0	24.1	-	-
生産量 (千 ton)	18.1	20.8	30.2	35.0	33.3	35.5	34.0	38.9	44.2	40.6	45.6	43.4	47.4	53.9	-	-
単収 (t/ha)	2.5	2.3	2.3	3.0	2.2	2.2	2.2	2.4	2.6	2.4	2.5	2.1	2.2	2.2	-	-
栽培面積 (千ha)				3.5	6.2	5.5	5.7	6.7	7.3	11.5	15.3	11.1	8.1	14.2	-	-
生産量 (千 ton)				5.2	5.5	8.2	7.7	11.8	11.7	16.1	23.1	14.8	9.5	18.8	-	-
単収 (t/ha)				1.5	0.9	1.5	1.4	1.8	1.6	1.4	1.5	1.3	1.2	1.3	-	-
栽培面積 (千ha)	7.2	9.0	13.2	15.1	21.6	21.7	21.5	22.9	24.6	28.6	33.6	31.8	30.1	38.3	23.4	30.0
生産量 (千 ton)	18.1	20.8	30.2	40.2	38.8	43.7	41.7	50.7	55.9	56.7	68.7	58.2	56.9	72.7	44.5	64.0
単収 (t/ha)	2.5	2.3	2.3	2.7	1.8	2.0	1.9	2.2	2.3	2.0	2.0	1.8	1.9	1.9	1.9	2.1
人口 (千人)	2,116	2,169	2,227	2,290	2,359	2,433	2,513	2,598	2,686	2,779	2,873	2,970	3,068	3,168	3,268	3,370
1人当り消費量 (kg/人)	9	10	14	18	16	18	17	20	21	20	24	20	19	23	14	19

M. A. G 統計資料

Fig. 6-1 パラグアイにおける米(粳)の生産推移(水稲と陸稻の計)



kg当り97Gsで、1972年～1974年の3ヶ年平均42Gsに対して 2.31 倍となっている。またアスンシオンの市場価格は、生産者価格の約3倍で推移している。

Tab. 6-12 米 価 の 動 向

	生産者価格 (粳)	アスンシオンにおける 市場価格(精米)	摘 要
1972	11	31	
1973	15	41	
1974	22	53	
1975	20	55	
1976	18	55	
1977	18	55	
1978	22	71	
1979	27	82	
1980	27	82	
1981	30	90	
1982	32	118	
1980～1982の 3ヶ年平均	30/16	97/42	
1972～1974の 3ヶ年平均	= 1.87	= 2.31	

パラグアイで栽培されている代表的な品種はCICA系品種で、アメリカで普及されているBonnet系品種と同様に長粒種である。この品種は、南米人の嗜好性に合っていることなどから、パラグアイを始めブラジル、アルゼンチンにも多く普及されている。

パラグアイは、Tab. 6-13にみられるように少量ではあるが米の輸出を行っている。安定した市場はチリーで、アルゼンチンのレジステンシアまで陸送された後、汽車でチリーへ運ばれている。

Tab. 6-13 パラグアイの米輸出実績

(単位: t)

国名 \ 年次	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
チリ	50	170	72	-	1,250	150	1,450	750	110	120	-	150	-
ブラジル	-	60	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フランス	-	1,090	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-
南アフリカ	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アルゼンチン	-	-	-	62	120	-	-	-	-	-	-	-	-
オランダ	-	-	-	-	-	-	-	445	200	-	-	-	-
合計	50	1,320	192	562	1,370	150	1,450	1,195	810	120	-	150	-

Banco Central del Paraguay

#### (4) ブラジルの米

既に述べたようにブラジルは南アメリカ大陸における最大の米生産国で、従来は米の輸出国（但し1972年、1975年は若干の輸入がある）であったが、1978年の早害年以降米の輸入国に転じている。

ブラジルの稲作は、かんがい施設を有し、安定した水稻の生産をつづけている南部の地域に反して、中央高地及び北部、北東部で行われている稲作は、殆んどが陸稲でその年の天候に左右され易く安定した生産が行われていない（Tab. 6-14、Fig. 6-2）。またブラジルでは、生産者の保護と国の需給バランスを図る目的で最低保証価格制度が米を初めとして42の作物について設けられている。その価格は作付前に生産融資委員会によって決められるが、これは“農家をしてその価格を分析し、その年の最も有利な作物を選ばしめる重要な役割”をも果している。従って農家は、その年の各作物の価格を考慮して、作付作物を決めるので、年により作付作物は変わり、陸稲が毎年同じ面積行なわれるとは限らない。主要作物である大豆、フェジョン豆（インゲン豆）などの価格がよければ陸稲は容易に有利な作物に転作される。

このようなことで、陸稲の生産は天候によってその生産が左右されるだけでなく、その面積も年によって増減があるので不安定な米の生産はさけられない現況にある。

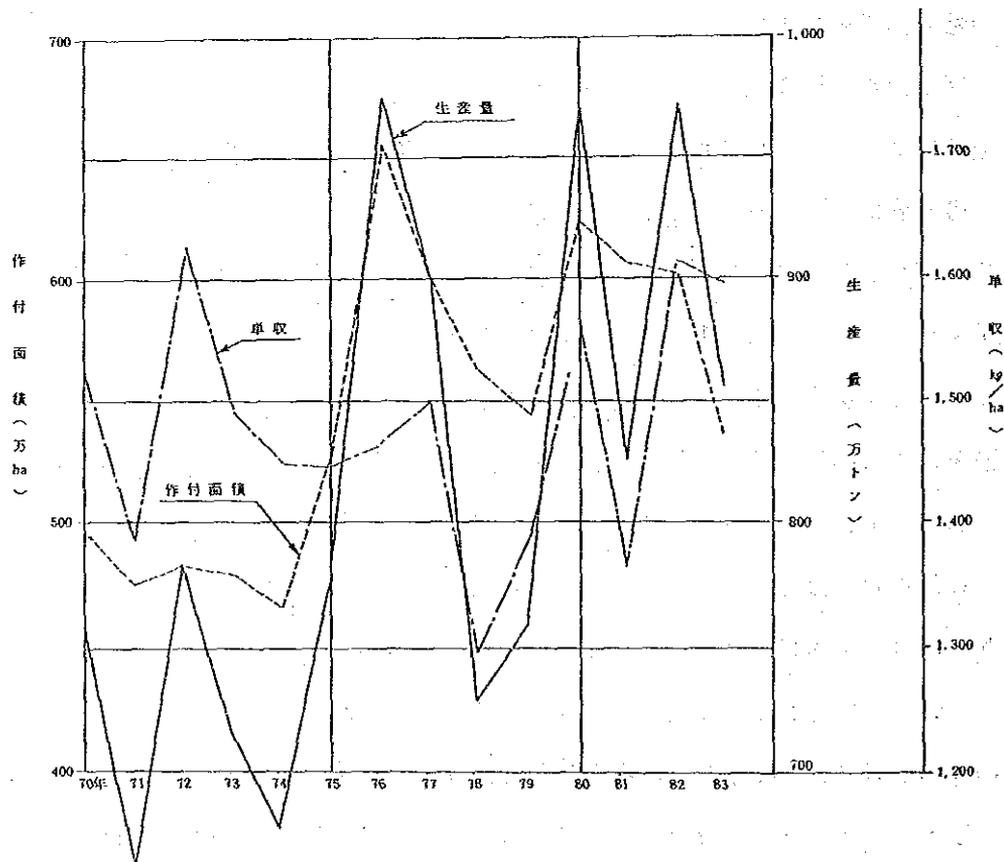
従って近年では、人口の増加などもあって、早害を受けた1978年以降はTab. 6-15、Fig. 6-3に示すように米の輸入国となっている。1983年も既に輸入されており、恒常的な米の不足が懸念されている。

Tab. 6-14 ブラジルの米(粳)年度別生産

年 度	作付面積 (ha)	生産量 (トン)	単収 (トン/ha)	摘 要
1970	4,979,165	7,553,083	1,517	
71	4,763,998	6,593,179	1,384	
72	4,821,308	7,824,231	1,623	
73	4,794,832	7,167,127	1,493	
74	4,664,883	6,764,038	1,449	
75	5,306,270	7,781,538	1,446	
76	6,556,480	9,757,076	1,465	
77	5,992,090	8,993,696	1,500	
78	5,623,515	7,296,142	1,297	
79	5,452,086	7,595,214	1,393	
1980	6,243,138	9,775,720	1,565	
81	6,065,671	8,260,547	1,362	
82	6,015,255	9,718,074	1,615	
83	5,371,180	8,564,695	1,595	
平 均	—	—	1,479	

資料：IBGE (企画省)

Fig. 6-2 ブラジルの米(粳)年度別生産

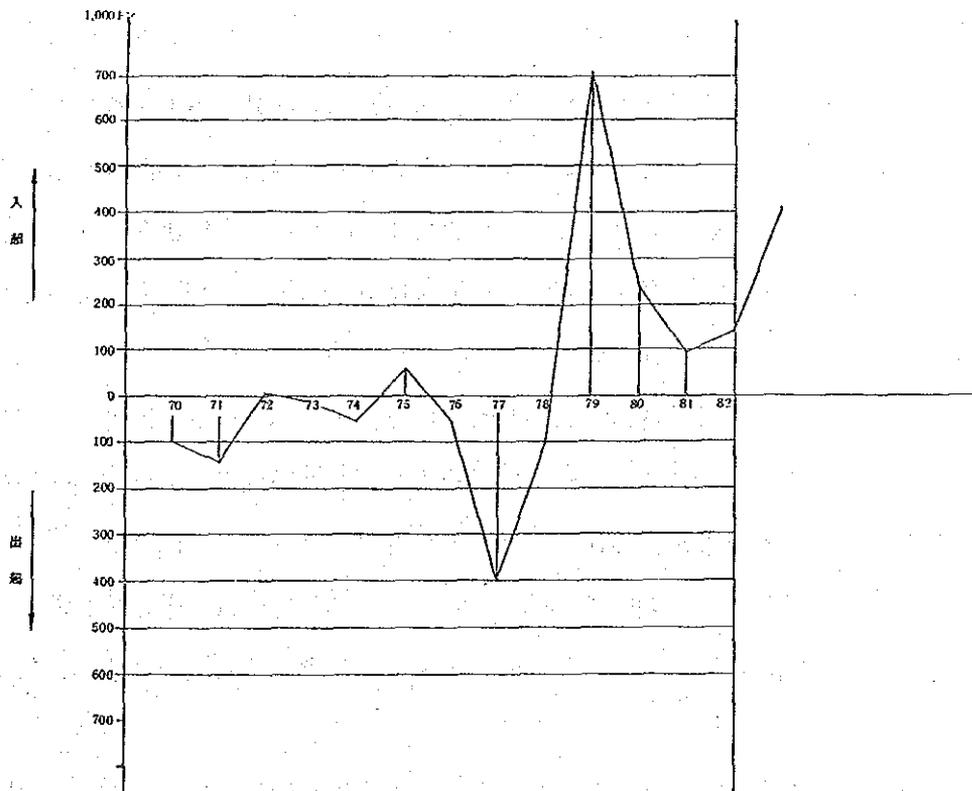


Tab. 6-15 ブラジルの米の輸出入バランス

項目 年次	輸 出		輸 入 CIF		バランス (1000t)	摘 要	
	量 (t)	\$ 1,000	量 (t)	\$ 1,000			
1970	95,050	6,799	28	9	- 95	CACEX, CFP	
71	148,829	11,469	1,231	127	- 148		
72	1,897	153	9,088	1,123	+ 7		
73	33,431	4,233	10,967	1,555	- 22		
74	56,781	18,122	368	83	- 56		
75	2,600	1,236	62,318	23,437	+ 60		
76	76,349	11,955	16,984	5,219	- 59		
77	408,434	88,522	821	304	- 408		
78	184,621	38,300	57,180	16,811	- 127		CACEX, IBGE
79	377	145	711,135	245,041	+ 711		
1980	1,526	463	238,896	99,154	+ 237	CACEX	
81	49,766	19,838	142,524	66,605	+ 93		
82	12,359	3,835	147,708	47,001	+ 135		

註) (1) CFP ----- 生産金融委員会  
 CFP "SUBSIDIOS PARA A FIXAÇÃO  
 DOS PREÇOS MÍNIMOS SAFRA  
 78/79" 1979年版  
 (2) CACEX ---- ブラジル銀行貿易局  
 (3) IBGE ----- 企画省  
 (4) バランス ---- 輸出を (-)  
 輸入を (+) とする。

Fig. 6-3 ブラジルの米の輸出入バランス



### 6-1-3 主要米輸出国の概況

#### (1) タイ

##### 1) タイの米

世界における米の最大輸出国であるタイでは、水稻2期作（乾期）の急速な拡大によって、その生産は年々増加し1981年には籾で17,774千ton（タイ国農業協同組合省資料）の生産をあげている。米の生産の増加により、その輸出も伸び、1981年で同年の総輸出額の17%に達している。

タイでは、味に重点を置いた品種改良が、農業協同組合省によって早くから進められており、この省で開発されたR.D品種（在来種から改良）が国内で普及されている。増収を目的として、IRRIで開発されたIR品種との交配による品種改良も進められているが、殆んど普及していない。収穫された籾は、政府出資の公社や農協によっても一部買い上げられるが、殆んどは商人（ミドルマン）によって買上げられ、精米工場へ運ばれる。買上げられた籾の品質格付け、保管および輸出米の検査などは、すべて民間レベルで行われている。米（籾）の生産者価格は毎年政府によって、設定されているが、この価格は政府のガイドラインもしくは目標価格に過ぎず、ここ数年、農家の販売価格は、この政府設定価格を下回っているのが実情である。

##### 2) 輸出

タイ米の輸出の特色は、品質、規格の多様性にあり、需要国のどのような要求にも応じられるところにあるといわれている。例えば、うるち米の場合碎米の混入しない上質米から、5%、10%と5%きざみで45%までの碎米混入割合による等級分けがなされているほか、パーボイルドライスなどもある。FOB 価格も上質米と、45%碎米入りでは、その価格において、かなりの差がある。

米（精米）の輸出は、世界の約80ヶ国に及んでいるが、FAO 統計による1981年の総輸出量（精米）は、300万tonを上回り、1982年においても380万tonと、更に増加している。総生産量に占める輸出量の割合は1981年において26%（ $3,027千ton / 0.65 \div 17,774千ton$ ）、1982年では34%（ $3,818千ton / 0.65 \div 17,500千ton$ ）となっている。その輸出先大陸はTab. 6-16、17、18のとおりで、世界の各大陸へ輸出されている。

従来、タイ米の大きな市場であったインドネシアの米の自給化が進み、タイ米の同国

への輸出は従来の60万ton 台から1981年には20万ton を下回っている。しかしながらシンガポール、マレーシア、ホンコンなどの東南アジア諸国は、依然としてタイの安定した輸出先であり、Tab. 6-16, 17, 18にみられるように、東南アジア地域へのタイ米の輸出量は1983年においても、前年に比し、それ程減少していない。

また、中近東地域の市場は、着実に伸びており、最近3ヶ年だけで、1981年の 587千ton から1983年には 713千ton に増加している (Tab. 6-16, 17, 18参照)。品質では、上質精米が圧倒的に多く、同地域向けの総輸出量の75%内外である。更に碎米5%、10%入りの中等精米を含めると上・中等米で実に85%を占める。ついでパーボイルドライスの輸出が多く、同地域向けの総輸出量の13~14%を占め、その量も1981年75千ton から1983年には94千ton に増加している。タイから中近東向けへ輸出されている米は、上質精米 (中等を含め) およびパーボイルドライスの2種類に殆んど限られているのが現状である。

タイからアフリカ向けの米の輸出は、Tab. 6-16, 17, 18にみられるように中近東向けに反して、碎米および碎米混入率の高い低質精米が多い。1981年、1982年では、これら低質精米の輸出は、アフリカ向けの総輸出量に対して、夫々64%、71%となっている。ついでパーボイルドライスの33%、24%となっており、両者で95%を占めている。1983年ではパーボイルドライスが49%となり、低質精米は47%と少なくなっているが、両者で96%と、前2年と同様な比率を示している。タイからアフリカ向けの米は、低質精米およびパーボイルドライスの2種類にほぼ限られているのが現状であるが、少量ながら上質精米も輸入されている。

タイからヨーロッパ向けへの輸出実績は、Tab. 6-16, 17, 18にみられるように、碎米の入らない上質精米から碎米入りの低質碎米、碎米あるいは玄米、パーボイルドライスなど種類は多岐に亘っている。上・中等精米は、勿論食料として利用されるが、低質碎米は加工原料として利用されているものである。また玄米は、低価格、ヌカなどの副産物利用、長期保存可能などの利点からイタリーなどが輸入しているものである。

このように、最近のタイ米の輸出は、中近東地域へ着実に市場を拡大するとともに、さらにアフリカ諸国へも伸びている。

1982年において、タイ米10万ton 以上を輸入した国は、中国、インドネシア、マレーシア、シンガポール、ホンコン、ナイジェリア、セネガル、マダガスカル、カメルーン、

Tab. 6-16 タイ米の輸出状況 …… 1981年 (単位: ton)

大 陸 別	項 目	精 米			碎 米	モチ米	パーボ イルド ライス	玄 米	米 粉	計
		上	中	下						
ア	東南アジア (12)	377,070	108,710	198,370	117,400	333,820	73,400	400	—	1,209,170
		31	9	16	10	28	6	0	—	100
ジ	中 近 東 (10)	448,420	62,070	70	370	200	75,010	1,500	—	587,640
		76	11	0	0	0	13	0	—	100
ア	計	825,490	170,780	198,440	117,770	334,020	148,410	1,900	—	1,796,810
		46	10	11	6	19	8	0	—	100
	アフリカ (21)	2,900	15,510	125,400	374,010	2,170	253,240	—	—	773,230
		1	2	16	48	0	33	—	—	100
	ヨーロッパ (11)	43,580	13,990	40,030	11,230	1,950	100	22,230	—	133,110
		33	10	30	8	2	0	17	—	100
北・中央 アメリカ (2)		1,400	20	20	80	6,150	—	—	—	7,670
		19	0	0	1	80	—	—	—	100
南アメリカ (1)		—	—	61,680	—	—	—	—	—	61,680
		—	—	100	—	—	—	—	—	100
大 洋 州 (3)		90	2,150	500	—	250	—	—	—	2,890
		3	71	17	—	9	—	—	—	100
ソビエト (1)		—	252,750	25,000	—	—	—	—	—	277,750
		—	91	9	—	—	—	—	—	100
合 計 (61)		873,460	455,100	451,070	503,090	344,540	401,750	24,130	—	3,053,140
		29	15	15	16	11	13	1	—	100

Board of Trade of Thailand.

註: (1) 大陸別の ( ) は輸出した国の数。

(2) 上段ton 下段%

(3) 精米の上は碎米の混入しない上質米、中は5%~10%の碎米混入(中等精米)、  
下は15%~45%の碎米混入(低質精米)

Tab. 6-17 タイ米の輸出状況 …… 1982年

(単位: ton)

大陸別	項目	精 米			碎 米	モチ米	パーボ イルド ライス	玄 米	米 粉	計
		上	中	下						
ア	東南アジア (10)	686,649	64,315	150,547	196,583	127,466	59,891	—	49,512	1,334,963
		51	5	11	15	10	4		4	100
シ	中 近 東 (9)	466,074	82,574				88,167	—	—	636,815
		73	13	—	—	—	14	—	—	100
ア	計	1,152,723	146,889	150,547	196,583	127,466	148,058	—	49,512	1,971,778
		58	7	8	10	6	8	—	3	100
	アフリカ (30)	13,036	66,254	132,621	607,459	—	345,811	—	—	1,465,181
		1	4	29	42	—	24	—	—	100
	ヨーロッパ (8)	25,741	29,593	20,036	17,442	1,130	2,800	29,888		126,630
		20	23	16	14	1	2	24		100
	北・中央 アメリカ (3)	7,519	21,000	—	—	8,598	—	—	—	37,117
		20	57	—	—	23	—	—	—	100
	ソビエト (1)	—	—	—	40,500	—	—	—	—	40,500
		—	—	—	100	—	—	—	—	100
	合 計 (61)	1,199,019	263,736	603,204	861,984	137,194	196,669	29,888	49,512	3,641,206
		33	7	16	24	4	14	1	1	100

Board of Trade of Thailand.

註: (1) 大陸別の ( ) は輸出した国の数。

(2) 上段ton 下段%

(3) 精米の上は碎米の混入しない上質米、中は5%~10%の碎米混入(中等精米)、  
下は15%~45%の碎米混入(低質精米)

Tab. 6-18 タイ米の輸出状況 …… 1983年 (単位: ton)

大陸別	項目	精 米			碎 米	モチ米	パーボ イルド ライス	玄 米	米 粉	計
		上	中	下						
ア	東南アジア (14)	482,499	164,287	464,568	56,125	78,484	54,176	610	15,442	1,316,191
		37	13	35	4	6	4	0	1	100
ジ	中 近 東 (13)	553,904	58,948	1,965	585	855	94,043	2,915	5	713,220
		78	8	0	0	0	13	1	0	100
ア	計	1,036,403	223,235	466,533	56,710	79,339	148,219	3,525	15,447	2,029,411
		51	11	23	3	4	7	0	1	100
	アフリカ (25)	22,575	28,442	106,939	494,411	—	626,166	380	—	1,278,913
		2	2	8	39	—	49	0	—	100
	ヨーロッパ (16)	38,772	27,547	39,825	27,348	2,853	12,793	51,422	67	200,627
		19	14	20	14	1	6	26	0	100
北・中央	アメリカ (4)	14,607	486	74,144	255	6,912	59	17	388	96,868
		15	0	77	0	7	0	0	1	100
	南アメリカ (2)	—	—	105,574	—	—	—	—	—	105,574
		—	—	100	—	—	—	—	—	100
大 洋 州	(5)	3,788	2,151	—	32	448	—	3,015	14	9,448
		40	23	—	0	5	—	32	0	100
合 計	(79)	1,116,145	281,861	793,015	578,756	89,552	787,237	58,359	15,916	3,720,841
		30	8	21	16	2	21	2	0	100

Board of Trade of Thailand.

- 註: (1) 大陸別の ( ) は輸出した国の数。  
 (2) 上段ton 下段%  
 (3) 精米の上は碎米の混入しない上質米、中は5%~10%の碎米混入(中等精米)、  
 下は15%~45%の碎米混入(低質精米)

アイボリーコースト、およびイラン、サウジアラビアなどの12か国で、その合計は、約270万tonで、同年の米輸出量の75%近くを占めている。

輸出は、民間レベルで行われているが輸出業者（華僑）の米の輸出市場の開拓は世界各地におよび、米の輸出に当って、大きな成果をあげている。

なお、タイ米の近年のFOB 価格はTab. 6-19のとおりである。

Tab. 6-19 タイ米 FOB 価格の推移 (単位: US\$/ton)

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983
うるち精米 (碎米混入率10%)	353.5	316.2	413.5	460.5	282.7	262.3
碎 米	227.7	196.8	250.2	250.3	198.6	190.5
もち精米 (長粒型)	391.3	318.0	370.3	438.3	300.0	322.5

1. タイ国貿易取引委員会 (B.O.T) 公表による月初価格を年毎に平均したものである。
2. 1983年は、1月～6月までの6ヶ月の平均である。

## (2) アメリカ

### 1) アメリカの米

タイにつぐ米の輸出国であるアメリカの稲作は、東南部のアーカンソー、ミシシッピ、ルイジアナ、テキサスの各州及び、西部のカリフォルニア州の5つの州で主として行われている。農務省の作物統計によれば、その生産量（籾）は、1981年約830万tonで、そのうち前記5州で約815万ton、国生産量の98%を占めている。

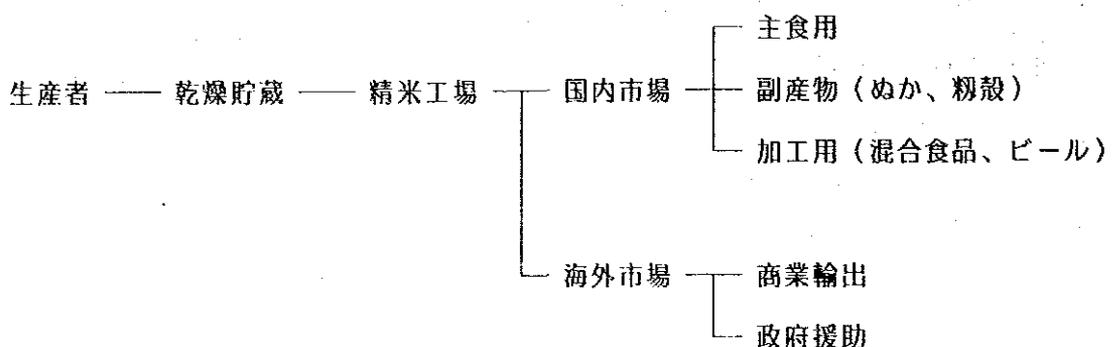
前記5州のうち、東南部の4州では田畑輪換方式によって栽培が行われているが、西部のカリフォルニア州では水稲連作が一般的となっている。各州とも2毛作は殆んどなく単作で行われている。東南部で行われている田畑輪換は、主に大豆との輪換によって行われているが、ソルガム、綿などとの輪換も行われている。これらの転換作物は、需要、価格および市場の動向によって、その栽培面積を変化させる。一般的には、稲-大豆-稲あるいは稲-大豆-大豆-稲で、稲-稲-大豆-大豆もみられるが、稲が3回以上連作されることはない。

政府および州の共同研究により新品種の育成が進められている。現在作付けされている品種は、長粒種、中粒種、短粒種に区分され、国内需要のもっとも高い長粒種（代表

品種 star-bonnet) が全作付面積の約60%を占めており、南部ミシシッピー、アーカンソー、テキサスの3州で多く栽培されている。

次いで中粒種が多く、全作付面積の約35%を占めており、西部カリフォルニアおよびルイジアナの両州に多く作付されている。近年東南アジアへの輸出が減少しているため、その生産も減少気味で、これらの州でも長粒種への転換が進んでいる。短粒種は少なく全作付面積の5%内外となっている。

稲作は地理的に限定されており、流通の過程は複雑ではない。収穫された米は協同組合を通じて生産者から精米業者へ売却されることが多い。その流通は次のとおりである。



生産される米の約50%は国内で消費され残りの約50%は輸出される。1955年から1974年の間に行われた10回の流通調査によれば、国内消費のうち主食用が国内消費量の約65%で残り35%は加工用であったが、このうち22%がビール用となっている。

## 2) 輸出

生産される米の約50%が輸出に向けられるが、以前から精米での輸出が多く、Tab. 6-20にみられるように1982年8月～1983年7月の資料では全輸出量の40%以上を占めている。ついでパーボイルドライス、玄米の順となっている。

アメリカの米は、世界の100か国以上の国々へ輸出されるが、大陸別では、依然としてアジア大陸への輸出量が多最も多く、全輸出量の40%以上を占めている。次いでアフリカ大陸への輸出量が多く全輸出量の30%前後を占め、以下ヨーロッパ、北アメリカ大陸の順となっている。

アジア大陸への輸出のうち、約70%は中近東地域へ向けられたもので、その主な国は、サウジアラビア、イラク、イエメンなどである。1982年～1983年の実績では、米の輸出

が前年に比し減少しているが、この中にあって、中近東地域への輸出は、僅かではあるが増加している。また種類別では長粒種およびパーボイルドライスが圧倒的に多い。

アフリカ大陸における主な輸入国は、ナイジェリア、南アフリカ共和国およびリベリアの順となっている。1982年～1983年の輸出実績は前年に比し、約20万ton 近く少なくなっているが、中近東地域への 677千ton について高く 605千ton を記録している。種類別ではパーボイルドライスが60%と過半を占めている。

ヨーロッパへの輸出実績も前年に比し、1982年～1983年は約10万ton 内外減少しているが、それでもなお30万ton 台を維持しており、比較的安定した市場であるように思われる。

Tab. 6-20 アメリカ米の輸出状況 …… 最近2ヶ年間 (単位: ton)

大陸別		1981年	1982年	内 訳								
		8月	8月	精 米			玄 米			碎 米	パーボ イールド ライス	救援米
		1982年 7月	1983年 7月	長粒種	中粒種	その他	長粒種	中粒種	その他			
ア	東南アジア (11)	375,974	315,490	2,632	86,813	1,340	36	213,025	10	-	119	11,515
	(12)		100	1	27	0	0	68	0	-	0	4
ジ	中 近 東 (14)	657,978	676,781	303,217	35,483	167	13,196	35	-	1,021	323,179	483
	(12)		100	45	5	0	2	0	-	0	48	0
ア	計 (25)	1,033,952	992,271	305,849	122,296	1,507	13,232	213,060	10	1,021	323,298	11,998
	(24)		100	31	12	0	1	22	0	0	33	1
	アフリカ (37)	787,190	605,382	73,150	140,920	11,258	2,213	5,170	209	399	361,958	10,105
	(35)		100	12	23	2	0	1	0	0	60	2
	ヨーロッパ (21)	407,010	303,952	59,381	5,653	9,669	103,527	1,463	1,347	212	113,793	8,907
	(22)		100	20	2	3	34	1	0	0	37	3
	北・中央 アメリカ(20)	202,342	186,484	79,540	13,075	10,109	28,552	14,737	228	3,913	34,310	2,020
	(20)		100	43	7	6	15	8	0	2	18	1
	南アメリカ (4)	10,306	88,153	10,862	75,986	18	366	-	22	-	122	777
	(4)		100	12	86	0	1	-	0	-	0	1
	大 洋 州 (8)	21,344	14,479	1,499	6,132	5,065	10	-	9	224	876	664
	(9)		100	10	42	35	0	-	0	2	6	5
合 計	(115)	2,462,144	2,190,721	530,281	364,062	37,626	147,900	234,430	1,825	5,769	334,357	34,471
	(114)		100	24	17	2	7	10	0	0	38	2

U.S Bureau of the Census.  
 註: (1) 大陸別欄の ( ) は輸出した国の数。  
 上段……1981年8月~1982年7月  
 下段……1982年8月~1983年7月  
 (2) 各欄の上段 ton 下段 %

#### 6-1-4 市場性の検討

##### (1) 需要予測

##### 1) パラグアイ

本計画で増産される米の、国内需要に対する検討は、「6-1-5 パラグアイ・ブラジルにおける米の需要予測」から次のように行った。

すなわち、パラグアイにおける米1人当りの年消費量(精米)の需要予測は、10通りの方法で行われている。検討は農業開発事業の略々完了する1990年および生産の安定する2000年の両年について、予測された10通りの方法の中から、1人当りの年間消費量の最高、最低をとり、現況との対比(必要増分の算定)を行った。

その結果はTab. 6-21のとおりである。

Tab. 6-21 パラグアイにおける米の需要予測(籾)

年次	1人当りの年消費量の最高をとった場合				1人当りの年消費量の最低をとった場合			
	1人当り年消費量(kg)	人口予測(1,000人)	消費量(1,000t)	現況に対する増(必要増)(1,000t)	1人当り年消費量(kg)	人口予測(1,000人)	消費量(1,000t)	現況に対する増(必要増)(1,000t)
現況	21.2	-	63	-	21.2	-	63	-
1990	43.4	4,231	184	121	29.7	4,231	126	63
2000	65.2	5,405	352	289	36.4	5,405	197	134

註) ① 現況1人当りの年消費量および消費量は最近5ヶ年間の平均。

② 1970年、2000年の1人当りの年消費量は、6-1-5の需要予測の精米を籾換算して記入した。即ち

	最高(kg)		最低(kg)	
	精米	籾	精米	籾
1990年	28.2	43.4	19.3	29.7
2000年	42.4	65.2	23.7	36.4

③ 人口予測はH.A.G 提供資料

これによれば、1990年の1人当りの米の年間消費量の最高をとった場合では、この年の国内必要増分は12万 1,000ton である。同様に消費量の最低をとった場合においては、1990年、2000年の必要増分は6万 3,000ton、13万 4,000ton となっている。これらの必要増分は、将来計画地区で生産される約21万ton (5.0ton/ha×41,700ha)をはるかに下回っているので、夫々の残分約9万ton、14万 7,000ton、7万 6,000ton は、海外市場に依存しなければならない。これらの海外市場への依存量は、本計画地区外で将来生産される米の伸びを考慮すれば、更に上回ることが予想される。2000年における米1人当りの年消費量の最高では、必要増分は28万 9,000ton で、計画地区で将来生産される21万tonをはるかに上回っている。従ってこのように1人当りの年間消費量が伸び

た場合には、21万tonの米は国内で消費されることとなるが、既に述べた計画地区外での米生産の伸びを考慮すれば、必ずしも地区で生産される21万tonの米が国内消費に全量向けられるとは思われない。

このようなことで、計画地区で生産される米の何割かは、海外市場へ依存しなければならないことになる。海外市場としては、既に6-1-2項の(4)で述べたように、将来とも米不足の予想されるブラジルが期待される。

## 2) ブラジル

パラグアイと同様に「パラグアイ・ブラジルにおける米の需要予測」から、国内需要の検討を次のように行った。

すなわちブラジルにおける1人当りの年間消費量(精米)の需要予測は、27通りの方法で行われている。このうち需要予測の検討には、1人当り実質国民所得が「毎年50US\$増加する」と仮定した9通りの中からパラグアイと同様に、1人当り年間消費量の最高、最低をとり現況との対比(必要増分の算定)を行った。

その結果はTab. 6-22のとおりである。

Tab. 6-22 ブラジルにおける米の需要予測(粳)

年次	1人当りの年消費量の最高をとった場合				1人当りの年消費量の最低をとった場合			
	1人当り年消費量(kg)	人口予測(1,000人)	消費量(1,000t)	現況に対する増(必要増)(1,000t)	1人当り年消費量(kg)	人口予測(1,000人)	消費量(1,000t)	現況に対する増(必要増)(1,000t)
現況	73.9	-	8,828	-	73.9	-	8,828	-
1990	90.6	152,300	13,798	4,970	67.5	152,300	10,280	1,452
2000	105.4	194,800	20,532	11,704	59.2	194,800	11,532	2,704

註) ① 現況1人当りの年消費量および消費量はTab. 6-23から最近5ヶ年間の平均をとった。

② 1970年、2000年の1人当りの年消費量は、6-1-5の需要予測の精米を粳換算して記入した。即ち

	最高(kg)		最低(kg)	
	精米	粳	精米	粳
1990年	58.9	90.6	43.9	67.5
2000年	68.5	105.4	38.5	59.2

③ 人口予測はI.B.G.E(企画省)から引用。平均増加率2.492%。

これによれば、1990年、2000年の米1人当り年消費量の最低をとった場合では、1人当り年消費量は現況に比し下っている。しかしながら、現況に比し予測年次の人口が増加するため、必要増分は1990年で約145万ton、2000年では約270万tonとなる。また同様に1人当り年消費量の最高をとった場合では、1990年において既に約500万tonの

Tab. 6-23 アラジル人口1人当り年間米消費量(粍)

年度	収穫(粍)① (千ton)	輸出入バランス② (精米)(千ton)	粉換算③ (②÷0.65)	見かけ消費(粍) ①±③(千ton)	人口⑤ (100万人)	1人当消費量⑥ ④÷⑤(Kg/年)	摘要
1970	7,553	- 95	- 146	7,407	93.1	79.6	
71	6,593	- 148	- 228	6,365	96.5	66.6	
72	7,821	+ 7	+ 11	7,835	97.8	80.1	
73	7,167	- 22	- 34	7,133	100.3	71.1	
74	6,764	- 56	- 86	6,678	102.8	65.0	
75	7,782	+ 60	+ 92	7,874	105.3	74.8	
76	9,560	- 59	- 91	9,469	107.7	87.8	
77	8,935	- 408	- 628	8,307	110.6	75.1	
78	7,242	- 127	- 195	7,047	113.4	62.1	
79	7,595	+ 711	+ 1,094	8,689	116.2	74.8	
1980	9,747	+ 237	+ 365	10,112	119.1	84.9	
81	8,261	+ 93	+ 143	8,404	122.0	68.9	
82	9,681	+ 135	+ 208	9,889	125.1	79.0	
平均	-	-	-	8,828	-	73.9	

<註> (1) - は出超 + は入超

(2) 1人当消費量⑥及び見かけ消費④の平均は、最近5ヶ年間のものである。

なお過去13年間の平均は74.6kgである。

必要増分が生ずる。

多額な対外累積債務（1982年 836億U.S \$）をかかえるブラジルでは、その造成に多くの経費を要する水田開発は、財政問題から困難であろう。従って生産性は低くとも（1,300kg/ha推定）、米の増産は陸稲で対応することとなると思われるので、不安定な稲作は今後とも強いられ、前述の必要増分は輸入に依存することとなる。

### 3) 需要予測のまとめ

以上の需要予測から、ブラジルが計画地区で生産される米の市場となる可能性が予測されている。幸いパラグアイおよびブラジルでは、同じC I C A系の品種が栽培されており嗜好性では問題ない。米の輸送も大豆回廊計画により、道路などの交通施設が改善されれば更に有利となろう。

しかしながら、ブラジル政府が現行の最低保証価格制度などを有効に活用し、米の増産を推進すれば、その潜在的資源からみて必ずしも楽観は許されない。

## (2) 他地域における需要動向

### 1) 中近東地域

中近東地域では、米は主食として利用されているにもかかわらず、自然条件が劣悪なことから、稲の栽培はイランを除き殆んど行われていない。従って米は輸入に依存しており、タイ、アメリカから多く輸入されている。その量は年々増加の傾向がみられる。

米の市場として、今後とも期待される地域と思われる。最近のタイ、アメリカ輸出統計から、品種は長粒種で、良質な米が要求されよう。またパーボイルドライスの輸入も増加している。

### 2) アフリカ

数年来の早害の影響でアフリカの食糧は極端に不足している。主食としての米の輸入も年々増加し、タイからの輸入は1982年には146万tonに達している。既に述べたようにI W Cの将来の見通しにおいても食糧の不足は長期に亘る見通しで、今後とも外国からの食糧輸入に依存しなければならないだろう。

当面、アフリカ向けの輸出には、低質米の価格の安い米が要求されるものと思われる。またパーボイルドライスの輸入も多く、併せ検討しておく必要がある。

### 3) ヨーロッパ

ヨーロッパにおいては、イタリア、スペインなどで稲の栽培は行われているが、同大

陸内の需要を満すことはできず年間 160万ton ~ 190万ton の米を輸入している。特に年間20万ton 前後の米の輸入を続けるフランス、イタリー、西ドイツ、オランダ、英国およびベルギーなどは安定した市場として考慮しておく必要がある。また最近のタイ米輸出状況からみて、ヨーロッパ向け米輸出には多岐に亘る用途に応じた対応が必要となる。

### (3) 輸出のための条件

#### 1) パーボイルドライス

パーボイルドライスの需要が、近年世界的に伸びているが、なかでも回教国の多い中近東で、この傾向がみられる。この他、アフリカにおいても需要が伸びており、ナイジェリア、ソマリアなどで多く輸入されている。

パキスタンでは、パスマティ品種（長粒種）を従来から栽培し、精米として中近東へ多く輸出していた。近年、中近東のパーボイルドライスの需要に応ずるため、いままでなかったパーボイルドライスの工場を新設している。またウルグアイにおいても、パーボイルドライスの工場を設置し需要に応じている。

パーボイルドライスのための施設には、多大な設備投資（1工場、50万～100万US\$）を要することから、今後の需要動向をふまえて対応することが必要である。

#### 2) 輸出米の検査

##### a) 検査の現状

米にかぎらず農産物の輸出は、相手側との契約によって、規格および重量を正しく検査して行わなければならない。若し契約に反するようなことが行われた場合には、国の信頼を失うばかりでなく、将来の取引きをも不可能なものとする。

農産物の大量輸出国であるアメリカ合衆国、カナダ等においては、法律に基づいて、国の機関が、これらの検査を行っている。アメリカ合衆国では穀物検査局（Federal Grain Inspection Service, FGIS）、またカナダでは、カナダ穀物局（Canadian Grain Commission, CGC）が、検査を行っている。アメリカ合衆国における輸出検査の実務は、検査部、計量部のほか規格および検査法判定のための規格部、免許の発給を行う許認可部の4部が担当している。管理部門（人事部、管理部、会計部）の3部を含めFGISの総員は約2,600名から構成されている。

大量の農産物を輸出している先進国では、このように政府機関により検査業務が行わ

れているが、発展途上国では財政および検査技術の貧困、相手側との信用問題などから国際的に信用のある民間の検査会社に依託している。米の輸出国であるタイでも国の検査機関はあるが、国による検査は行われず、民間の検査会社が行っている。

事業後、計画地区から生産される米は約21万tonで、人口増による消費の伸びを考慮すれば、15万ton内外の米を海外市場に依存することになる。FOB価格を仮りに300\$/tとすれば、輸出額は4,500万\$となり、1982年のパラグアイの港からの輸出額約3億3,000万US\$の略々15%に相当する。これは、綿、大豆につぐものである。すなわち将来、有望な輸出産品となるものであり、検査業務は不可欠ではあるが、その絶対量はアメリカ合衆国、タイなどに比べて小さく、政府が米のみのために検査機関をつくることは妥当ではなく、既存の国際的な検査会社にその業務を委託することが適切である。

#### 6-1-5 パラグアイ・ブラジルにおける米の需要予測

##### (1) 分析の目的と方法

ここでの分析の目的は、パラグアイならびにブラジル両国における米の需要構造の特質の定量的解明と今後の需要の伸びを予測することにある。

一般に農産物の需要分析は、近代経済学の需要理論に基づいて行われる。需要理論では実際の消費者の行動は、保有する所得の制約の下で財の消費によって得られる効用を極大化するようにそれぞれの財の購入量を決定すると仮定する。この仮定を理論的に展開するとある財の需要量は、消費者の保有する所得、その財の価格、他に購入を予定している全ての財の価格の関数である需要関数体系が得られる。しかしながら、実際の需要関数の推定局面において、このような需要関数体系は財を数種類のグループに分類した場合には利用できるが、個々の財の需要分析への利用は多くの困難を伴う。したがって、個々の財の需要は、一般に当該財の価格、その財と代替、競合、補完関係をもつ関連財の価格ならびに所得をもちいて説明される。

パラグアイならびにブラジルにおける米の需要分析も、基本的には後者の部分均衡論的な視点から実施した。

##### 1) パラグアイにおける需要関数モデル

パラグアイにおける米の需要構造を分析するため、ここでは次のような需要関数モデルを特定化した。

$$\log Y_t = \log \alpha + \beta \log I_t + \gamma \log R_t + \delta \log M_t + \varepsilon \log W_t + \zeta \log C_t + U_t \quad \dots (1)$$

用いた記号の意味ならびに単位は、次の通りである。

- $Y_t$  ... 1人当り精米消費量 (Kg)  
 $I_t$  ... 1人当り実質国民所得 (Gs)  
 $R_t$  ... 実質精米価格 (Gs/Kg)  
 $M_t$  ... 実質とうもろこし価格 (Gs/Kg)  
 $W_t$  ... 実質小麦粉価格 (Gs/Kg)  
 $C_t$  ... 実質キャッサバ価格 (Gs/Kg)  
 $U_t$  ... 攪乱項

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \zeta$  は推定すべきパラメータである。

ここで1人当り精米消費量は、精米換算国内生産量から精米輸出量を差し引き人口で割って求めた。1人当り実質国民所得は、名目国民所得を人口で割り、さらに1977年の物価相場で基準換算し実質化した。パラグアイにおいて米の需要と競合するのは、主食として用いられているとうもろこし、小麦、キャッサバであろう。すなわち、米の需要は、これらの主食の価格の動きによっても大きな影響を受けるであろう。米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格は、それぞれの市場価格を消費者物価指数でデフレートして求めた。

このようにして作成したデータならびにその出所は、Tab. 6-24の通りである。モデルの計測期間は、1973年から1981年の9年間である。

なお、(1) 式は対数線形の需要関数モデルである。このモデルを採用したのは、

- ① 通常の線形モデルよりあてはまりが良好であったこと、
- ② 所得弾性値、直接価格弾性値、交叉価格弾性値を直接求めることができる、等の理由による。

## 2) ブラジルにおける需要関数モデル

ブラジルにおける米の需要構造を分析するため、パラグアイの場合と同様に次のような需要関数モデルを特定化した。

$$\log BY_t = \log \alpha + \beta \log I_t + \gamma \log R_t + \delta \log W_t + \varepsilon \log M_t + \zeta \log F_t + U_t \quad \dots (2)$$

Tab. 6-24 パラグアイにおける米の需要関数計測データ一覧

年次	消費者物価指数	実質1人当り国民所得	名目価			実質価			格			1人当り 精米消費量 kg	
			米	とうもろこし	小麦粉	キヤッサバ	米	とうもろこし	小麦粉	キヤッサバ	キヤッサバ		
		Gs	Gs/Kg	Gs/Kg	Gs/Kg	Gs/Kg	Gs/Kg	Gs/Kg	Gs/Kg	Gs/Kg	Gs/Kg	Gs/Kg	
1973年	100	65,344	41	24	31	8	41.0	24.0	31.0	8.0	8.0	10.8	
1974年	125.2	70,344	53	26	45	12	42.3	20.8	35.9	9.6	9.6	10.0	
1975年	133.6	73,389	55	22	43	12	41.2	16.5	32.2	9.0	9.0	10.9	
1976年	139.6	73,305	55	26	56	12	39.4	18.6	40.1	8.6	8.6	12.8	
1977年	152.7	78,010	55	32	52	14	36.0	21.0	34.1	9.2	9.2	15.3	
1978年	168.9	81,075	71	39	49	16	42.0	23.1	29.0	9.5	9.5	14.9	
1979年	216.5	86,549	82	51	56	26	37.9	23.6	25.9	12.0	12.0	15.9	
1980年	265.0	93,281	82	50	65	24	30.9	18.9	24.5	9.1	9.1	15.0	
1981年	299.5	99,269	90	52	70	23	30.1	17.4	23.4	7.7	7.7	13.7	

CUENTAS NACIONALES および M. A. & 統計資料  
但し精米消費量は F A O Production, Trade Yearbookより算出。

用いた記号の意味ならびに単位は、次の通りである。

- $BY_t$  … 1人当り精米消費量 (kg)  
 $I_t$  … 1人当り実質国民所得 (\$)  
 $R_t$  … 実質精米価格 (Crs/kg)  
 $W_t$  … 実質小麦価格 (Crs/kg)  
 $M_t$  … 実質とうもろこし価格 (Crs/kg)  
 $F_t$  … 実質フェジョン価格 (Crs/kg)  
 $U_t$  … 攪乱項

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \zeta$  は推定すべきパラメータである。

変数の作成方法は基本的にはパラグアイの場合と同一であるが、デフレーターとして総合物価指数を用いたこと、1人当り実質国民所得としてドル換算した値を用いた点が異なる。ドル換算したのは、インフレの影響を除くためである。

作成したデータならびにその出所は、Tab. 6-25の通りである。モデルの計測期間は、1972年～1982年の11年間である。

## (2) 需要関数推定結果と考察

### 1) パラグアイ

パラグアイにおける需要関数推定結果は、次の通りである。

$$\begin{aligned} \log Y_t = & 18.611 + 1.554 \log I_t - 0.160 \log R_t + 0.673 \log M_t \\ & (1.449) \quad (-0.180) \quad (1.417) \\ & + 0.544 \log W_t + 0.157 \log C_t \quad \dots (3) \\ & (1.073) \quad (0.291) \end{aligned}$$

決定係数 = 0.776      ダービン・ワトソン比 = 2.235

カッコの中の値はt値である。

モデルの現実説明力の指標である決定係数は 0.776で、このモデルによって米の需要変動の約78%が説明できることを示している。次にパラメータ推定値の符号条件をみると、実質所得に対してはプラスで、所得の増加は米の需要の増大をもたらすことを示している。一方、米価の推定値はマイナスで、米価の上昇は米の需要の減少をもたらすことを示している。米の代替財と考えられるとうもろこし、小麦、キャッサバの価格の米の需要に及ぼす影響はいずれもプラスで、これらの穀物の価格の上昇は米の需要の増加

Tab. 6-25 ブラジルにおける米の需要関数計測データ一覧

年次	総合物価指数	実質1人当り国民所得 \$/人	名目価			実質価			格		1人当り 精米消費量 kg
			米	とうもろこし	小麦粉	フェジヨン	米	とうもろこし	小麦粉	フェジヨン	
			Crs./Kg								
1972年	15.5	620	1.7	1.47	0.4	3.0	11.0	9.48	2.6	19.4	45.0
1973年	15.7	800	1.9	1.76	0.4	3.0	12.1	11.21	2.5	19.1	46.2
1974年	34.5	1,016	2.9	2.27	0.6	3.0	8.4	6.58	1.7	8.7	40.4
1975年	29.4	1,180	4.3	2.27	0.8	4.0	14.6	7.72	2.7	13.6	46.9
1976年	46.3	1,327	3.8	2.28	1.45	9.3	8.2	4.92	3.13	20.1	57.0
1977年	38.7	1,360	3.9	3.32	2.10	8.9	10.1	8.58	5.43	23.0	48.8
1978年	40.8	1,510	9.7	4.26	2.75	9.6	23.8	10.44	6.74	23.5	40.4
1979年	77.2	1,780	15.5	5.19	3.4	14.6	20.1	6.72	4.4	18.9	48.6
1980年	110.2	1,840	25.6	8.30	6.8	49.6	23.2	7.53	6.2	45.0	55.3
1981年	95.2	1,766	43.9	28.69	11.4	89.2	46.1	30.14	12.0	93.7	44.8
1982年	99.7	1,740	87.8	67.70	17.9	82.4	88.1	67.90	18.0	82.6	51.5

註) ① 総合物価指数、実質1人当り国民所得はF. G. V (Fundagao Getulio Vargas) 資料。

但し、実質1人当り国民所得の1981年、1982年については、ブラジル中央銀行の国民所得の前年比%、

即ち-4.0% (80年:81年)、-1.5% (81年:82年) により算出した。

② 名目価格はBolsa de Cereais de Sao Paulo e Boise de Mercadorias de Sao Paulo .

但し小麦はAnuario Estatistico do Brasil より引用。

③ 精米消費量は F A O Production, Trade Yearbookより算出。

をもたらすことを示している。なお、これらの符号条件は、いずれも経済理論あるいは実際の観点に照らして合理的である。なお、これらのパラメータ推定値の安定性の指標であるT値をみると、必ずしも推定値の安定性が良好でないことを示している。これは、モデルの計測期間が9年であり標本数が少ないことが理由である。

なお、推定に用いたモデルは対数線形であるため、推定値の値はいずれも弾性値となる。すなわち、米の需要に対する所得弾性値(1.554)、価格弾性値(-0.160)、とうもろこし価格の交叉弾性値(0.673)、小麦価格の交叉弾性値(0.157)が得られたことになる。所得弾性値が1.554ということは、所得が1%増加した時、米の需要は1.554%増えるということの意味する。その他の弾性値についても、全く同様に解釈することができる。

以上の計測結果から、パラグアイの米の需要構造について、次のような特徴を指摘することができる。パラグアイにおいて、米の需要に最も大きな影響を及ぼすのは所得であり、今後の実質所得の伸びいかんが米の需要の伸びを大きく左右するだろう。米の価格の需要に及ぼす影響は必ずしも大きくない。これは、計測期間内において比較の実質米価が安定したため、このような弾性値になったと思われる。今後米価が大きく変動した場合、価格弾性値はもっと大きくなるであろう。米の代替財としては、とうもろこしと小麦が比較的大きな影響を持っている。したがって、主食の価格の動きも米の需要を大きく左右することになるであろう。

## 2) ブラジル

ブラジルにおける需要関数(計測期間は1972年~1982年の11年間で(2)式を用いて推定)推定結果は、次の通りである。

$$\begin{aligned} \log BY_t = & 2.748 + 0.131 \log I_t - 0.076 \log R_t - 0.039 \log W_t \\ & (0.505) \quad (-0.426) \quad (-0.233) \\ & - 0.083 \log M_t + 0.189 \log F_t \quad \dots (4) \\ & (-0.364) \quad (1.287) \end{aligned}$$

決定係数 = 0.401      ダービン・ワトソン比 = 2.493

カッコの中の値はT値である。

この計測結果を見ても明らかなように、決定係数、パラメータ推定値の符号条件とその安定性から見たモデルの当てはまりは極めて悪い。決定係数がこのように低くなったのは、1981年以降の米、小麦、とうもろこし、フェジヨンの価格が急騰したためである。

1981, 1982年の総合物価指数は比較的安定しているという事実から見ても、これらの穀物価格の急騰は異常である。このような極端なデータが含まれるため、全体としてのモデルの現実説明力が低下したと思われる。また、小麦、とうもろこし価格に対する需要の交叉弾性値は、いずれもマイナスになっている。これは、小麦やとうもろこし価格の上昇は米の需要の減少をもたらすというように解釈できるが、経済理論上また常識的に考えても妥当な結果とはいえない。このような推定結果が生じたのは、米、小麦、とうもろこし、フェジヨンの実質価格時系列相互間に高い相関があるため多重共線性が発生したためである。(4) 式を需要予測式として用いるのは好ましくない。したがって、次に穀物価格が異常に高騰した1981と1982年のデータを除いて(2) 式を推定し、次の結果を得た。

$$\begin{aligned} \log BY_t = & 2.807 + 0.125 \log I_t - 0.094 \log R_t - 0.172 \log W_t \\ & (0.576) \quad (-0.820) \quad (-0.809) \\ & - 0.172 \log M_t + 0.331 \log F_t \quad \dots (5) \\ & (-1.003) \quad (2.917) \end{aligned}$$

決定係数 = 0.868      ダービン・ワトソン比 = 3.104

カッコの中の値はT値である。

(5) 式の場合、決定係数は 0.868 と極めて高くモデルの当てはまりは良好である。この計測結果から明らかなように、1981と1982年における価格の急騰はいかに異常であったかがわかる。一方、小麦ととうもろこし価格に関する推定値の符号は依然としてマイナスのままで変化していない。この計測期間での小麦価格ととうもろこし価格の相関は 0.81 と高く、多重共線性の解消は認められない。なお、小麦ととうもろこし価格のいずれかが一方の変数をモデルから除外した場合についても推定を試みたが、いずれのケースでもマイナスの推定値が得られ改善は認められなかった。

これらの計測結果から考察する限り、小麦ととうもろこし価格の米の需要へ及ぼす影響は小さく、米の代替財としての性格はそれ程強くないと思われる。したがって、次に小麦ととうもろこし価格をモデルから除外した場合についてモデルを推定した。推定結果は、次の通りである。

$$\begin{aligned} \log BY_t = & 2.702 + 0.150 \log I_t - 0.213 \log R_t + 0.218 \log F_t \quad \dots (6) \\ & (1.397) \quad (-2.092) \quad (2.469) \end{aligned}$$

決定係数 = 0.656     ダービン・ワトソン比 = 2.058

カッコの中の値はT値である。

推定結果から明らかなように、決定係数には若干の低下が認められるが、推定値の符号条件は経済理論上からも合理的なものになり、しかもT値からみた安定性も飛躍的に向上している。したがって、以下の予測に当っては、(6)式を用いることとする。

ここで(6)式推定結果から見たブラジルの米の需要構造の特質について言及する。所得弾性値は0.15とパラグアイの1.55と比較してかなり低く、Fundagao Getulio Vargasの計測結果0.23にほぼ近い値を示している。一般に所得弾性値が小さいということは、その財が必需品的性格を持つため所得が若干変動しても需要量はそれ程大きく変動せず安定していると解釈できる。ブラジルにおける1人当り精米消費量は、おおよそパラグアイの4～5倍であり、米食がブラジルの食生活の中で重要な位置を占めていることがわかる。直接価格弾性値は-0.213で、米価の1%の上昇は米の需要を0.2%減少させることを示す。フェジョン価格に対する交叉弾性値は0.22で、フェジョン価格の1%の上昇は米の需要を0.2%程度増加させることを示している。以上の計測結果から明らかなように、ブラジルにおける米の需要構造は相対的に安定しており、所得、米価、その他の穀物価格の変動に対して需要の変動は相対的に小さいといえよう。

### (3) 需要予測結果と考察

#### 1) パラグアイ

##### (i) 予測の方法

ここでは、パラグアイにおける西暦2000年までの1人当り精米消費量の予測を行う。まず予測のための基本的な考え方と方法について述べる。

(3)式で示した需要関数を用いて予測を行うためには、当然のことながら、モデルの説明変数である1人当り実質所得、実質米価、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格について2000年までの予測値を得なければならない。本来これらの経済変数の予測は、これらの動きを決定する経済メカニズムを定式化した計量経済モデルを用いて行うのが合理的である。しかしながら、計量経済モデルの適用に当っては基本的な経済時系列データの整備が必要不可欠である。ここでは、このようなデータを利用することが不可能であったため、次のような方法を用いて予測を行った。

##### <予測1.>

1人当り実質国民所得、実質米価、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格の2000年までの傾向値を予測し、これらを(3)式に代入して1人当り精米需要量を予測する。これらの説明変数の予測式としては、いずれも時間に関する1次回帰式を用いた。なお、米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバについては、実質価格に直接1次回帰式をあてはめると、モデルのあてはまりが極めて悪くなるため、まず名目価格を予測し、さらに消費者物価指数の予測値を同様な方法を用いて求め名目価格をデフレートして実質価格の予測値を求めた。予測式推定結果は、次の通りである。

消費者物価指数 (C P I )

$$C P I = 60.181 + 23.542 T \quad \dots (7) \quad \text{決 定 係 数} = 0.902$$

(8.039)

ダービン・ワトソン比 = 0.562

1人当り実質国民所得 (R N I )

$$R N I = 60179.5 + 3976.680 T \quad \dots (8) \quad \text{決 定 係 数} = 0.956$$

(12.375)

ダービン・ワトソン比 = 0.776

名目精米価格 (R P )

$$R P = 35.472 + 5.883 T \quad \dots (9) \quad \text{決 定 係 数} = 0.919$$

(8.936)

ダービン・ワトソン比 = 1.589

名目とうもろこし価格 (M P )

$$M P = 14.528 + 4.250 T \quad \dots (10) \quad \text{決 定 係 数} = 0.873$$

(6.934)

ダービン・ワトソン比 = 1.118

名目小麦価格 (W P )

$$W P = 32.306 + 3.917 T \quad \dots (11) \quad \text{決 定 係 数} = 0.833$$

(5.910)

ダービン・ワトソン比 = 1.985

名目キャッサバ価格 (C P )

$$C P = 5.667 + 2.133 T \quad \dots (12) \quad \text{決 定 係 数} = 0.832$$

(5.899)

ダービン・ワトソン比 = 1.846

ここでTは1973年を1とするトレンドである。したがって、上記の変数の予測値を求めるためには、1982年ではTに10を、1983年ではTに11をというように順次代入し

ていけばよい。このような単純な方法を用いても予測式の精度がかなり高いため、良好な予測値を求めることができるであろう。

#### <予測2>

第1表の米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格の推移から明らかなように、これらの実質価格は過去9年間それほど目立った変動を示していないし、一方的な上昇傾向も認められない。これは、パラグアイにおける主食の実質価格水準が比較的安定していることを示すものであろう。また、実質所得の伸びはここ9ヶ年で約1.52倍であることからみても、農産物特に主食の価格の安定が目立つ。予測2では、こうした経済構造の特徴を考慮して、今後とも主食の価格の安定が今後も続くとは仮定して、これらについては1977~1981年の5ヶ年の平均価格で推移すると仮定した。なお、1人当り実質所得については、これまでの伸びが今後も続くとは仮定し、(8)式を用いて予測した。

#### <予測3>

考え方は、予測2と基本的に同じであるが、米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバについては、1977年~1981年の平均価格の代りに、次のようなウェイトを持った加重平均価格を用いた。

年次	1977年	1978年	1979年	1980年	1981年
ウェイト	1	2	3	4	5

#### <予測4>

1人当りの実質所得は(8)式を用いて予測、米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバについては、過去3ヶ年(1979-1981年)の平均価格で今後とも推移すると仮定した。

#### <予測5>

1人当りの実質所得は(8)式を用いて予測、米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバについては、次のようなウェイトを持った過去3ヶ年(1979-1981年)の加重平均価格で今後とも推移すると仮定した。

年次	1979年	1980年	1981年
ウェイト	2	3	5

<予測6>

1人当り実質所得の毎年の平均増加額が(8)式の推定結果 3,977Gsのおおよそ1/2の2,000Gsで今後は推移すると仮定。米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格は、予測1と同様に時間に関する1次回帰式から予測した。

<予測7>

1人当り実質国民所得の伸びは、毎年2,000Gsで推移すると仮定。米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格は、1977-1981年の5ヵ年平均価格で今後とも推移すると仮定。

<予測8>

1人当り実質国民所得の伸びは、毎年2,000Gsで推移すると仮定。米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格は、1977-1981年の5ヵ年加重平均価格で今後とも推移すると仮定。なお、ウェイトは予測3と同じである。

<予測9>

1人当り実質国民所得の伸びは、毎年2,000Gsで推移すると仮定。米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格は、1979-1981年の3ヵ年平均価格で今後とも推移すると仮定。

<予測10>

1人当り実質国民所得の伸びは、毎年2,000Gsで推移すると仮定。米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格は、1979-1981年の3ヵ年加重平均価格で今後とも推移すると仮定した。なお、ウェイトは予測5と同じである。

(ii) 予測結果

予測結果は、Tab. 6-26に示した通りである。

実質国民所得、実質米価、その他の穀物の実質価格がこれまでと同様に伸びるならば(予測1)、1人当り精米需要量は2000年には現在の消費水準の約2倍の33.9kgに達することが予想される。一方、その他の条件は予測1と同一でも、実質国民所得の伸びがこれまでの1/2に低下するならば(予測6)、2000年での1人当り米需要量は23.7kgに留まると予想される。これらの結果から、パラグアイにおける今後の米の需要の伸びは、

Tab. 6-26 バラグアイにおける米（精米1人当り）の需要予測結果

年次	予測1 kg/人	予測2 kg/人	予測3 kg/人	予測4 kg/人	予測5 kg/人	予測6 kg/人	予測7 kg/人	予測8 kg/人	予測9 kg/人	予測10 kg/人
1982年	16.4	18.3	17.3	17.0	16.3	16.4	18.3	17.3	17.1	16.3
1983年	17.2	19.5	18.4	18.1	17.3	16.7	18.9	17.9	17.6	16.8
1984年	18.1	20.6	19.5	19.2	18.4	17.1	19.5	18.4	18.1	17.3
1985年	18.9	21.8	20.6	20.3	19.4	17.4	20.1	19.0	18.7	17.9
1986年	19.8	23.1	21.8	21.4	20.5	17.7	20.7	19.5	19.2	18.4
1987年	20.7	24.3	22.9	22.6	21.6	18.1	21.3	20.1	19.8	18.9
1988年	21.6	25.5	24.1	23.8	22.7	18.5	21.9	20.7	20.3	19.5
1989年	22.5	26.8	25.3	25.0	23.9	18.9	22.5	21.2	20.9	20.0
1990年	23.5	28.2	26.6	26.2	25.1	19.3	23.1	21.8	21.5	20.6
1991年	24.4	29.5	27.8	27.4	26.2	19.7	23.7	22.4	22.1	21.1
1992年	25.4	30.8	29.1	28.7	27.4	20.1	24.4	23.0	22.6	21.7
1993年	26.4	32.2	30.4	29.9	28.7	20.5	25.0	23.6	23.2	22.2
1994年	27.5	33.6	31.7	31.2	29.9	20.9	25.6	24.2	23.8	22.8
1995年	28.5	35.0	33.1	32.6	31.2	21.4	26.3	24.8	24.4	23.4
1996年	29.5	36.5	34.4	33.9	32.5	21.8	26.9	25.4	25.0	24.0
1997年	30.6	37.9	35.8	35.3	33.7	22.3	27.6	26.0	25.6	24.5
1998年	31.7	39.4	37.2	36.6	35.1	22.7	28.2	26.7	26.3	25.1
1999年	32.8	40.9	38.6	38.0	36.4	23.2	28.9	27.3	26.9	25.7
2000年	33.9	42.4	40.1	39.4	37.7	23.7	29.6	27.9	27.5	26.3

- 註 1) 予測1 … 全ての説明変数の1982~2000年までの値を1次回帰式で予測。
- 2) 予測2~5 … 実質1人当り国民所得の伸びは1次回帰式で予測するが、米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの実質価格は、次のように固定化した。
- 予測2 - 1977-1981の単純平均
- 予測3 - 1977-1981の加重平均
- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 年次   | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 |
| ウェイト | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
- 予測4 - 1979-1981の単純平均
- 予測5 - 1979-1981の加重平均
- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 年次   | 1979 | 1980 | 1981 |
| ウェイト | 2    | 3    | 5    |
- 3) 予測6は予測1と基本的には同一であるが、1人当り実質国民所得の伸びだけを予測1の1/2と仮定した。
- 4) 予測7は予測2と、予測8は予測3と、予測9は予測4と、予測10は予測5と基本的には同一の方法を用いたが、1人当り国民所得の伸びだけを予測2~5の1/2と仮定した。

所得水準の伸びいかに大きく左右されることがわかる。

なお、実質所得はこれまでと同様な伸びを今後とも保持するが、米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの価格は今後とも過去3ヵ年あるいは5ヵ年の単純平均もしくは加重平均価格で推移すると仮定した場合（予測2, 3, 4, 5）、2000年における1人当り米需要量はそれぞれ若干の差はあるが、およそ40kg前後に達すると見込まれる。予測1よりも予測2～5で1人当り米需要量が増加するのは、実質所得が安定的に伸びるにもかかわらず、米、とうもろこし、小麦粉、キャッサバの価格が上昇せず安定的に推移するためである。すなわち、主要穀物価格の実質的な低下により米の需要が増大すると考えることが出来るのである。

一方、実質所得の伸びがこれまでの伸びの1/2で、主要穀物価格は過去3ヵ年あるいは5ヵ年の単純平均もしくは加重平均価格で推移すると仮定した場合（予測7, 8, 9, 10）2000年における1人当り精米需要量は、それぞれ29.6kg、27.5kg、26.3kgになると予想される。

## 2) ブラジル

### (i) 予測の方法

ここでは、ブラジルにおける西暦2000年までの予測を行う。まず予測のための基本的な考え方と方法について述べる。

ここでは、予測式として(6)式を用いた。(6)式を予測式として用いる場合、モデルの説明変数である1人当り実質所得、実質米価、実質フェジョン価格の3つの経済変数の2000年までの推移を予測する必要がある。当初、パラグアイの場合と同様に、これらの1970～1980年のデータに時間に関する1次回帰式を当てはめたが、近年におけるインフレ傾向を反映し、予測値が著しく大きくなってしまい現実からのかい離が予想された。このような説明変数の予測値を用いて米の需要量を予測したとしても、その信頼性には疑問が残るであろう。

したがって、ここでは1人当り実質所得、実質米価、実質フェジョン価格の将来の推移について現実的と思われる仮定を組合せて精米需要量を予測した。設定した仮定は、次の通りである。

<1人当り実質国民所得の推移に関する仮定>

1 = 毎年 20 ドルずつ増加する

2 = 毎年 50 ドルずつ増加する

3 = 毎年 100 ドルずつ増加する

1の仮定は、1981年以降の実質所得の伸びの停滞現象を考慮し、今後とも実質所得はそれ程伸びないという実態から設定したものである。仮定2は、過去の実質所得の伸びよりは低い、ある一定の伸びが将来実現されると期待したものである。仮定3は、比較的過去の実質所得の伸びに近い伸びが将来とも実現されると仮定したものである。

#### <実質米価の推移に関する仮定>

1 = 将来とも 23 Crs/Kg で推移する

2 = 将来とも 50 Crs/Kg で推移する

3 = 将来とも 100 Crs/Kg で推移する

仮定1は、1978~1980年の平均価格が今後とも続くと仮定したものである。仮定2は、インフレ等により価格が現在よりも上昇すると仮定したものである。仮定3は、今後かなり激しいインフレが生じるため価格が現在よりもかなり上昇した場合を想定したものである。

#### <実質フェジョン価格の推移に関する仮定>

1 = 将来とも 30 Crs/Kg で推移する

2 = 将来とも 50 Crs/Kg で推移する

3 = 将来とも 100 Crs/Kg で推移する

この仮定設定に当たっての基本的な考え方は、実質米価の場合と全く同様である。

#### (ii) 予測結果

上記の仮定を組合せた場合、全部で27通りの予測結果を得ることができる。これらの予測結果は、Tab. 6-27の通りである。

この予測結果から明らかなように、予測番号4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 16, 17, 22, 25, 26では1人当り精米需要量は将来減少することを示している。これらの予測結果は、1人当り実質所得が増加したとしても米価とフェジョン価格の推移いかん、すなわち米価がフェジョン価格よりも高くなるならば米の需要は減少することを示している。

一方、予測番号1, 10, 19では、2000年における1人当り精米需要量はそれぞれ50.8 Kg, 52.7Kg, 53.1Kgへ増加することを示している。しかしながら、米価、フェジョン価

Tab. 6-27 ブラジルにおける米（精米1人当り）の需要予測結果

予 測 番 号	予測のための仮定の組合せ			予 測 値			
	1人当り実 質国民所得	実 質 米 価 格	実質フェジ ョン価格	1985年 Kg/人	1990年 Kg/人	1995年 Kg/人	2000年 Kg/人
1	1	1	1	49.7	50.1	50.5	50.9
2	1	1	2	51.2	53.1	55.0	56.8
3	1	1	3	53.5	57.7	61.8	66.0
4	1	2	1	47.7	46.1	44.5	43.0
5	1	2	2	49.0	48.7	48.4	48.1
6	1	2	3	51.0	52.7	54.3	56.0
7	1	3	1	46.3	43.3	40.2	37.2
8	1	3	2	47.4	45.4	43.5	41.5
9	1	3	3	49.1	48.8	48.6	48.3
10	2	1	1	50.2	51.0	51.9	52.7
11	2	1	2	51.7	54.1	56.5	58.9
12	2	1	3	54.1	58.9	63.7	68.5
13	2	2	1	48.2	47.0	45.9	44.7
14	2	2	2	49.5	49.6	49.8	49.9
15	2	2	3	51.5	53.7	55.9	58.0
16	2	3	1	46.6	43.9	41.2	38.5
17	2	3	2	47.8	46.2	44.7	43.1
18	2	3	3	49.5	49.7	49.9	50.1
19	3	1	1	50.8	52.2	53.7	55.1
20	3	1	2	52.4	55.5	58.5	61.6
21	3	1	3	54.9	60.5	66.1	71.7
22	3	2	1	48.7	48.0	47.4	46.7
23	3	2	2	50.0	50.8	51.5	52.2
24	3	2	3	52.2	55.1	57.9	60.8
25	3	3	1	47.1	44.8	42.6	40.3
26	3	3	2	48.3	47.2	46.2	45.1
27	3	3	3	50.1	50.9	51.6	52.4

註) 仮定の内容は、以下の通りである。

1人当り実質国民所得

- 1 ... 毎年 20ドル増加
- 2 ... 毎年 50ドル増加
- 3 ... 毎年 100ドル増加

実 質 米 価

- 1 ... 将来とも 23 Crs/Kgで推移
- 2 ... 将来とも 50 Crs/Kgで推移
- 3 ... 将来とも 100 Crs/Kgで推移

実質フェジョン価格

- 1 ... 将来とも 30 Crs/Kgで推移
- 2 ... 将来とも 50 Crs/Kgで推移
- 3 ... 将来とも 100 Crs/Kgで推移

格が現状で推移する限り、実質所得が増加したとしても意外に需要が伸びないことに気がつく。これは所得弾性値が低いためにもたらされた結果である。実質所得が増えるとともに、米価がフェジョン価格に対して相対的に安くなるならば、米の需要が伸びることを、予測結果2, 3, 6, 11, 12, 18, 20, 21, 23, 24, 27は示している。1972-1982年の米価、フェジョンの実質価格の推移をみても、一般的にはフェジョンの方が米よりも高くなっていることがわかる。したがって、これらの予測結果の現実妥当性は比較的良好であると思われる。しかしながら、予測結果12と21はフェジョン価格が米価の4倍になるとの前提の下で予測されたものであり、現実妥当性という点では現状から考える限り若干問題があるといえよう。

これらの全ての予測結果を総括的に考慮するならば、2000年におけるブラジルの1人当り米の需要量の予測値として60kg前後が妥当であると思われる。

## 6-2 大豆

### 6-2-1 世界の大豆

#### (1) 生産の概要

世界における飼料および食油需要の増大にともない、1970年代に入って大豆の生産は飛躍的に増加した。大豆の増産は1970年代では主として面積の増によって、なされてきたが、最近はTab. 6-28にみられるように、面積の増はあまりみられない。しかしながら、生産量は、一大生産国のアメリカ合衆国の単収増などもあって1978年の8,023万tonから1982年には9,298万tonと16%の伸びを示している。

大陸別では世界一の生産を誇るアメリカ合衆国を擁する北・中央アメリカの生産が最も高く1982年には6,350万tonで、同年における世界の生産量9,298万tonの実に68%を占める。次いで近年生産が著しく伸びている南アメリカがこれにつぎ、1982年には1,764万tonで、アジアの同年における1,008万tonをはるかに上回っている。

南アメリカ大陸のブラジル中南部、アルゼンチン中部およびパラグアイの東部地方は大豆栽培の自然的立地条件にめぐまれ、世界の需要増とともに、これらの地帯の生産も伸び、1978年に比し1982年の生産は、アルゼンチンで1.6倍、ブラジルで1.3倍、パラグアイで2倍となっている。Tab. 6-29に示すように、最近5ヶ年間の単位当り収量は、停滞気味ではあるが、最大の生産国であるアメリカ合衆国の単位当り収量は、順調に伸びている。このため、全世界の平均では、単収増の傾向がみられ、これが世界の総生産量の増に大きく貢献している。

#### (2) 貿易

大豆の需要は今後ますます増大の傾向にあるが、世界の生産国の中、ほとんどの国が自給に精一杯か自給にこと欠く状況にあり、とくに従来大豆の大生産国であった中国が逆に輸入国に転じつつある状態にある。

現在供給側の立場にあるのは主に北・中央アメリカと南アメリカで、1982年にはこの両者で世界の大豆(豆)輸出量2,892万tonの実に99%を占め、このうちアメリカだけで88%のシェアを占めている(Tab. 6-30)。これらの大豆(豆)は主としてヨーロッパおよびアジアの各国へ輸出され、1982年には世界輸入量2,824万tonに対してヨーロッパの輸入量は1,686万ton、またアジアでは724万tonで世界輸入量のそれぞれ60%、26%を占めている(Tab. 6-31)。日本およびヨーロッパの西ドイツ、オランダ、

スペインなどが大型輸入国で、自国内で大豆油などの加工品の原料として利用されており国内消費を満たした余剰の製品が、ヨーロッパから多く輸出されている。

大豆（粕と粉）の輸出はTab. 6-32のとおりで、1982年の北・中央アメリカの輸出量は626万ton、南アメリカでは899万tonとなっており、同年における世界の輸出量2,013万tonのそれぞれ31%、45%で輸出の殆んどがアメリカ合衆国、ブラジルによってなされている。また大豆（油）の輸出はTab. 6-34に示すようにヨーロッパからの輸出量が多く、1982年では140万tonで、世界輸出量338万tonの41%を占め、次いで南アメリカおよび北・中央アメリカとなっている。既に述べたようにヨーロッパからの輸出される食油の原料は、殆んどアメリカ合衆国およびブラジルからの輸入大豆である。

このように大豆は、豆、粕と粉および油に分けられ取引きされており、アメリカ合衆国では主に豆で輸出している。周国における1982年の輸出大豆（豆）2,552万tonは、総生産量6,197万tonの41%となっている。これに反してブラジルでは加工品の占める割合が高いため、同年の総生産量1,281万tonに対する輸出大豆（豆）50万tonの割合は僅か4%となっている。

ブラジルの精油処理能力は年間2,200万tonと言われており、今までの生産のピーク年である1980年の生産が1,516万tonであるから、綿実油、落下生油などが、その10%を占めるとしても、その能力にはかなり余裕がある。従って、この施設を最大に活用するため、ブラジルでは大豆の大生産国にもかかわらず、近隣諸国特にパラグアイ、アルゼンチンおよびアメリカ合衆国などから大豆（豆）を輸入し、施設の余力を利用して、大豆（油）、大豆（粕）の生産を行ない再輸出している。輸入大豆（豆）に対して、ブラジル政府は、輸出を前提に無関税で輸入するなどの“drew back”の制度を採用し恩典を与えている。このようなことで前述のようにブラジルからの大豆（豆）の輸出は少なくなっている。

#### 6-2-2 パラグアイの大豆

世界的な大豆の需要増にともない、従来搾油原料としての需要を目的としていたパラグアイの大豆生産は、国家大豆計画にもとづく機械化の推進とともに1970年代後半から飛躍的に増大した。1982年の実績では栽培面積で約40万ha、生産量で約60万tonに達している。世界の大豆の需要は今後更に上昇してゆく傾向にあるので、大豆の生産は今後

Tab. 6-28 最近5ヶ年間の大豆の面積と生産量（主な生産国）

		収穫面積 (1,000ha)					生産量 (1,000 t)				
		1978	1979	1980	1981	1982	1978	1979	1980	1981	1982
北・中央 アメリカ	カナダ	263	283	283	279	364	475	671	713	607	857
	メキシコ	231	428	155	378	391	324	719	312	712	672
	アメリカ合衆国	25,496	28,557	27,461	26,858	28,645	50,149	61,722	48,772	54,432	61,970
	その他	0	1	1	1	2	1	2	2	2	3
	計	25,990	29,269	27,900	27,516	29,402	50,949	63,114	49,799	55,753	63,502
アジア	中国	8,524	7,266	7,242	8,030	8,012	9,041	7,482	7,966	9,341	7,477
	インド	230	491	560	600	680	200	350	450	500	650
	インドネシア	733	784	732	811	770	617	680	653	687	750
	その他	986	910	865	938	996	1,134	1,086	948	1,131	1,203
	計	10,473	9,451	9,399	10,379	10,458	10,992	9,598	10,017	11,659	10,080
ソ連	815	838	854	864	876	680	467	525	500	460	
南 アメリカ	アルゼンチン	1,100	1,600	2,030	1,880	1,999	2,500	3,700	3,500	3,770	4,000
	ブラジル	7,779	8,256	8,774	8,485	8,202	9,800	10,240	15,156	14,978	12,810
	パラグアイ	190	360	475	403	400	300	549	540	630	600
	その他	144	179	189	135	135	233	266	293	222	225
	計	9,213	10,395	11,468	10,903	10,736	12,833	14,755	19,489	19,600	17,635
世界	52,859	50,809	50,536	50,552	52,463	80,232	89,010	80,910	88,512	92,982	

F A O Production Yearbook

Tab. 6-29 最近5ヶ年間の大豆の単位当り収量（主な生産国）

		単位当り収量 (kg/ha)				
		1978	1979	1980	1981	1982
北・中央 アメリカ	カナダ	1,806	2,368	2,517	2,173	2,353
	メキシコ	1,405	1,682	2,014	1,884	1,719
	アメリカ合衆国	1,967	2,161	1,776	2,027	2,163
	平均	1,960	2,156	1,785	2,026	2,160
アジア	中国	1,061	1,030	1,100	1,163	933
	インド	870	713	804	833	956
	インドネシア	842	867	892	847	974
	平均	1,050	1,016	1,066	1,123	964
ソ連		834	557	615	579	525
南 アメリカ	アルゼンチン	2,273	2,313	1,724	2,005	2,001
	ブラジル	1,260	1,240	1,727	1,765	1,562
	パラグアイ	1,579	1,524	1,136	1,563	1,500
	平均	1,393	1,419	1,700	1,798	1,643
世界		1,518	1,752	1,601	1,751	1,772

F A O Production Yearbook

Tab. 6-30 最近5ヶ年間の大豆（豆）輸出の推移、主な輸出国

		輸 出 量 (1,000 t)				
		1978	1979	1980	1981	1982
北・中央 アメリカ	アメリカ合衆国	20,710	20,905	21,786	21,860	25,520
	その他	84	51	96	120	132
	計	20,794	20,956	21,882	21,980	25,652
アジア	中国	146	306	140	138	148
	その他	29	27	27	27	27
	計	175	333	167	165	175
ヨーロッパ	オランダ	218	332	299	153	164
	その他	25	51	33	11	46
	計	243	383	332	164	210
南 アメリカ	アルゼンチン	1,985	2,834	2,700	2,216	1,889
	ブラジル	659	638	1,549	1,450	501
	パラグアイ	192	334	235	222	468
	その他	2	7	18	21	20
	計	2,838	3,813	4,502	3,909	2,878
世界		24,051	25,488	26,884	26,218	28,916

F A O Production Yearbook

Tab. 6-32 最近5ヶ年間の大豆（粕と粉）輸出の推移、主な輸出国

	輸 出 量 ( 1,000 t )				
	1978	1979	1980	1981	1982
北・中央 アメリカ	48	22	78	51	37
	6,356	6,087	7,024	6,344	6,221
その他	0	0	1	0	0
計	6,404	6,109	7,103	6,395	6,258
アジア	18	39	34	38	39
	117	124	111	35	33
その他	920	89	196	260	367
計	1,055	252	341	333	439
ヨーロッパ	515	481	478	746	991
	656	733	859	1,076	1,346
	1,145	1,535	1,740	1,721	1,492
その他	256	247	282	351	607
計	2,572	2,996	3,359	3,894	4,436
南 アメリカ	320	347	290	521	983
	5,420	5,177	6,582	8,891	7,937
その他	11	34	73	18	25
計	7	9	34	12	25
世	5,758	5,567	6,979	9,442	8,990
界	14,881	14,953	17,809	20,088	20,159

F A O Production Yearbook

Tab. 6-31 最近5ヶ年間の大豆（豆）輸入の推移、主な輸出国

	輸 入 量 ( 1,000 t )				
	1978	1979	1980	1981	1982
北・中央 アメリカ	324	351	477	374	462
	681	578	522	1,110	518
その他	92	77	132	113	111
計	1,097	1,006	1,131	1,597	1,091
アジア	1,071	1,683	1,515	1,682	1,513
	4,260	4,132	4,401	4,197	4,344
その他	1,007	1,251	1,435	1,212	1,382
計	6,338	7,066	7,351	7,091	7,239
ヨーロッパ	1,061	1,004	910	1,221	1,419
	782	859	868	564	938
	3,613	3,673	3,901	3,034	3,777
その他	1,279	1,706	1,393	1,184	1,458
計	2,635	3,288	3,495	3,050	2,956
南 アメリカ	2,179	2,237	3,214	2,970	3,099
	1,238	999	1,159	1,151	1,140
その他	1,804	2,140	1,960	1,500	2,051
計	14,591	15,906	16,900	14,674	16,858
世	906	1,765	1,085	1,396	1,506
界	126	291	558	1,027	1,437
	23,165	26,128	27,066	25,581	28,239

F A O Production Yearbook

Tab. 6-34 最近5ヶ年間の大豆(油)輸出の推移(主な輸出国)

	輸 出 量 ( 1,000 t )				
	1978	1979	1980	1981	1982
北・中央 アメリカ	914	1,100	1,067	798	876
その他	2	10	14	11	31
計	916	1,110	1,081	809	907
中 国	6	4	4	0	-
イスラエル	4	1	1	1	0
アジア シンガポール	2	5	15	5	14
その他	5	5	33	33	49
計	17	15	53	39	63
ベルギー	131	118	85	156	190
フランス	127	147	132	87	155
西ドイツ	216	212	198	183	231
ヨーロッパ オランダ	291	347	345	332	228
スペイン	273	311	369	427	467
その他	56	83	92	101	127
計	1,094	1,218	1,221	1,286	1,398
南 アメリカ アルゼンチン	65	81	92	70	174
ブラジル	504	528	744	1,281	836
パラグアイ	0.5	0.2	5	2	0
その他	0	0	0	0	0
計	569	609	840	1,353	1,010
世 界	2,596	2,953	3,196	3,487	3,379

F A O Production Yearbook

Tab. 6-33 最近5ヶ年間の大豆(粕と粉)輸入の推移(主な輸入国)

	輸 入 量 ( 1,000 t )				
	1978	1979	1980	1981	1982
北・中央 カナダ	413	465	404	370	388
アメリカ その他	213	285	372	422	375
計	626	750	776	792	763
日 本	340	283	326	214	87
アジア シンガポール	172	201	208	131	152
フィリピン	130	114	227	244	374
その他	413	679	618	776	1,023
計	1,055	1,277	1,379	1,365	1,636
フランス	2,270	2,552	2,764	3,261	3,369
東ドイツ	827	890	802	907	1,080
西ドイツ	1,693	1,813	1,970	2,209	2,304
ヨーロッパ オランダ	912	839	1,157	1,371	1,423
ポーランド	772	938	1,144	1,148	618
その他	5,985	6,120	6,356	7,009	7,014
計	12,459	13,152	14,193	15,905	15,808
南 アメリカ ベネズエラ	218	278	341	339	499
その他	7	39	95	112	105
計	225	317	436	451	604
世 界	14,448	15,700	17,328	19,780	20,509

F A O Production Yearbook

Tab. 6-35 最近5ヶ年間の大豆(油)輸入の推移、主な輸入国

		輸 入 量 ( 1,000 t )				
		1978	1979	1980	1981	1982
アフリカ		328	362	371	470	555
北・中央アメリカ		132	103	166	100	214
アジア		1,302	1,044	1,557	1,471	1,527
ヨーロッパ		608	683	775	752	801
南アメリカ	チリー	49	53	59	77	74
	コロンビア	58	76	79	98	135
	ペルー	29	14	35	70	64
	その他	101	144	116	95	110
	計	237	287	289	340	383
世 界		2,641	2,530	3,245	3,247	3,630

F A O Production Yearbook

Tab. 6-36 パラグアイの大豆輸出量

( t )

年次	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
大豆(豆)	100,651	101,946	208,339	241,202	192,174	334,122	235,307	221,753	467,555
大豆(粕)	27,193	30,610	30,650	17,016	11,400	28,575	72,795	17,886	28,000
大豆(油)	1,482	93	220	218	460	150	4,600	2,030	56
大豆(粉)	1,300	-	-	-	-	2,550	-	-	-

資料: Boletín Estadístico, Banco Central del PARAGUAY

Tab. 6-37 パラグアイの大豆輸出額

( 1000 \$、FOB )

年次	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
大豆(豆)	14,975	17,470	32,220	56,209	38,349	78,617	42,096	47,533	89,617
大豆(粕)	3,214	2,651	3,601	2,172	1,536	4,572	12,657	3,467	4,299
大豆(油)	907	99	133	157	226	113	2,472	1,069	23
大豆(粉)	117	-	-	-	-	308	-	-	-

資料: Boletín Estadístico, Banco Central del PARAGUAY

とも伸び続けるものと思われる。

生産される大豆は国内需要にあてられ残りは輸出に向けられており、1982年には、46万8,000tonの輸出（豆）が行われた（Tab. 6-36参照）。これは同年の生産量60万tonに対し、78%となっている。大豆の輸出額（豆のほか、粕、油を含め）では1982年には総輸出額 9,393万9,000千US\$に対し、大豆（豆）の輸出は、実に95%を占めている（Tab. 6-37参照）。輸出される大豆は、生産者から、組合あるいは仲買を通じ輸出業者に集められ、ストロエスネルから陸路ブラジルへ輸出されている。

国内の生産者価格は、Tab. 6-38のとおりで、価格は上昇の傾向がみられる。

Tab. 6-38 大豆の価格

項 目	年 次					
	1978	1979	1980	1981	1982	1983
生産者価格	20	25	19	28	25	30

(GS/kg)

資料：M.A.G. 統計資料

海を持たない内陸国のパラグアイでは、輸入または輸出の際の港までの陸上輸送コストの問題は極めて重要である。このことは、パラグアイだけの問題ではなく、隣国の農業大国ブラジルにおいても直面している大きな問題である。輸送費軽減のため、現在ブラジルが計画している“Paranagua 輸出回廊計画”は、“港より1千km以上の内陸地帯で、近い将来、大量に生産される穀物を低コストで港に輸出する”というもので、パラナ、マトグロッソドスール州などの奥地の農業開発にともなう重要な計画である。

この計画は別名大豆鉄道計画とも言われ、ブラジル国内の農産物のみならずパラグアイ産大豆をも含む大構想で、パラグアイにとっても、極めて関心の深い計画である。

### 6-2-3 市場性

パラグアイでは食油の国内需要にも限度があることから、国内搾油工場の規模が小さく、加工品の輸出は僅少で、従来から（豆）で多くヨーロッパなどへ輸出されていた。しかしながら現在では前述のようにブラジルへ大豆（豆）で陸路輸出されており、地理的条件にも恵まれ、パラグアイ大豆の市場性は何ら心配ない。

## 6-3 小麦

### 6-3-1 概要

世界の小麦の生産は1982年で4億8,105万tonで、同年の世界穀物生産量16億9,510万tonの28%を占めている。生産のもっとも多いのはアジアで、次いでソ連、ヨーロッパ、北・中央アメリカとなっており、これら的大陸で1982年の生産は4億4,459万tonで全生産量の92%を占めている。

最近の小麦の貿易量は約1億tonでその主要輸出国は、アメリカ合衆国、カナダ、オーストリア、フランスおよびアルゼンチンである。

南アメリカの小麦の生産は、小麦栽培の自然的条件にめぐまれたアルゼンチンがもっとも高く1982年の生産量は1,450万tonで南アメリカの全生産量1,763万tonの82%を占め、ついでブラジルの順となっている。また南アメリカの輸出入状況はTab. 6-39のとおりで、同大陸内で需要を満たすことができず、他大陸からの輸入を受けている。

### 6-3-2 パラグアイの小麦

国家小麦計画による小麦の生産奨励で、その生産はイタプア県を中心に飛躍的に伸びている。しかしながら病害などのため単位当りの収量は年による変動が多く、ha当り1,000kg内外を上下しており、その生産の伸びは面積の拡大によってなされている。最近年次における小麦の生産実績はTab. 6-40のとおりである。総体的にみて小麦はパラグアイ国民の食生活にとって不可欠の食糧でありながら、国内生産が不足するため今なお毎年大量に輸入されている唯一の農産物といえる。その輸入と国内生産との関係はTab. 6-41のとおりで小麦の国内消費量の50%以上を、毎年輸入に依存している。また輸入は、Tab. 6-42にみられるように、殆んどアルゼンチンからのものである。

なお生産奨励のため、政府は生産者価格を毎年決定している (Tab. 6-43)。

### 6-3-3 市場性

国家小麦計画による機械化推進などの生産奨励策によってその生産は、近年飛躍的に増加したが、まだ国内需要を満たすまでにはいたっていない。

小麦の増産はパラグアイにとって極めて重要なことであり、計画地区で生産される小麦の市場性については何ら問題がない。

Tab. 6-39 南アメリカ大陸の小麦輸出入状況

		輸 出 ( 1,000 ton )					輸 入 ( 1,000 ton )				
		1978	1979	1980	1981	1982	1978	1979	1980	1981	1982
南 ア メ リ カ	アルゼンチン	1,835	4,364	4,538	3,789	3,837	—	—	—	—	—
	ボリビア	—	—	—	—	—	281	371	282	279	290
	ブラジル	—	1	0	1	2	4,333	3,658	4,759	4,363	4,225
	チリ	—	—	—	—	—	1,074	739	918	1,049	1,006
	コロンビア	—	—	—	—	—	449	338	641	336	566
	エクアドル	—	—	—	—	—	259	168	301	249	250
	ガナ	—	—	—	—	—	50	49	37	43	10
	パラグアイ	—	—	—	—	—	49	65	75	68	38
	ペルー	—	6	9	1	1	753	781	800	776	918
	スリナム	—	—	—	—	—	19	24	21	19	24
	ウルグアイ	—	0	0	112	127	112	92	54	4	80
	ベネズエラ	—	—	—	—	—	764	719	785	884	890
	その他	0	0	0	1	1	4	4	5	5	4
	計	1,835	4,371	4,547	3,904	3,968	8,147	7,008	8,678	8,075	8,301

F A O Trade Yearbook

Tab. 6-40 小麦の生産実績

年次	面積 (1,000ha)	単収 (Kg/ha)	生産量(1,000t)
1976	24.2	1,211	29.3
1977	28.5	993	28.3
1978	31.5	1,200	37.8
1979	52.3	1,115	58.3
1980	47.0	915	43.0
1981	49.4	1,249	61.7

H A G 統計

Tab. 6-41 小麦の生産と輸入の対比 (単位:千ton)

年次	1977	1978	1979	1980	1981
生産実績	28.3	37.8	58.3	43.0	61.7
輸入実績①	44.3	48.8	64.8	75.0	68.1
計 ②	72.6	82.6	123.1	118.0	129.8
①/② (%)	61	59	53	64	52

生産実績 H A G 統計資料

輸入実績 Boletin Esadistic 資料

Tab. 6-42 パラグアイの小麦輸入量額

輸出年次	輸 入 量 (t)				金 額 (\$1,000) FOB			
	1978	1979	1980	1981	1978	1979	1980	1981
アルゼンチン	48,750	64,158	74,591	67,720	4,864	8,086	11,037	13,763
そ の 他	66	624	387	394	15	192	68	108
計	48,816	64,782	74,978	68,114	4,879	8,278	11,105	13,871

資料: Boletin Estadistico

Tab. 6-43 国内価格の動向

年次	1979	1980	1981	1982	1983
生産者価格	22	24	26	35	45

資料: M.A.G. 統計資料

## 第 7 章

### 財務評価及び経済評価



## 第7章 財務評価及び経済評価

### 7-1 基本方針

プロジェクトが経済的に妥当であるかどうかを判断するには、財務評価及び経済評価の二種類の評価を行う必要がある。

財務評価とは、プロジェクトに参加する主体自身の投資に対して、経営的に十分成立する収益をあげることが可能か評価するものであり、経済評価とは、プロジェクトが行われる国の経済全体にとって、当該プロジェクトがどれだけ貢献するかを評価するものである。

前者におけるプロジェクトに参加する主体とは、プロジェクトの事業主体、受益農家、農産加工施設経営体及びプロジェクトの管理主体等、当該プロジェクトに関連して投資を行うあらゆる経営体が対象となり、各々の経営体別に財務評価が行われることになる。しかし後者では対象となるのが国の経済であり、評価の手法は全く異なったものとなる。すなわち経済評価では、「資源利用」の観点から分析を行うため、市場のゆがみを反映している市場価格を使用せず、実質的なものの価格（経済価格）を使用する。経済価格とは、具体的には貿易財では、国際価格（F O B , C I F といった国境価格）であり、非貿易財については機会費用（Opportunity Cost）あるいは支払い意志（Willingness to pay）である。本プロジェクトにおける経済価格の算定法については7-5 経済分析の基本的な考え方において述べる。

通常プロジェクトが実行可能と判断されるためには、財務評価、経済評価の双方において満足できる内部収益率（Internal Rate of Return, I R R）を達成することが必要である。ここで内部収益率とは、プロジェクトにより追加的に投入された資本及び、追加的に必要となる運転経費の現在価値と、追加的に発生した収益の現在価値が等しくなるときの割引き率と定義される。本プロジェクトでは、営農類型別の受益農家、事業主体、農産加工施設経営体を主要な財務分析の対象として取り扱い、財務内部収益率（Financial Internal Rate of Return, F I R R）を算定する。ただし事業主体の財務評価においては、収益は費用をカバーできないのが通常であり、Cost Recovery Index の概念を導入し、資本の機会費用で割引いた収益の現在価値を費用の現在価値で除した値により、事業費の回収率を示すにとどめる。

経済分析では、経済価格を使用して収益と費用の再評価を行い、経済内部収益率（Economic Internal Rate of Return, E I R R）を算定する。またいくつかの想定した

ケースについて感度分析を行い、プロジェクトの安定性を検討する。

最後に、本プロジェクトによって外部的に発生する。いわゆるIntangible cost、Benefit について考察を行うものとする。

## 7-2 現況農業生産分析

プロジェクトの評価は、投資に対する増加生産額にもとづいて行われるものであるから現況の生産水準を明確にすることは不可欠の作業である。

本計画地区は広大ではあるが、人口は少なく、営農類型も主として牧畜経営であり、計画生産量を達成するよう効率的な農業を行うためには、入植により新しい経営体を創設しなければならない。入植者は、本計画地区内からも募集されることになるが、現在の土地利用状況からいって、一部の畑作経営及び家畜経営以外は、規模拡大という形で事業に参加するケースは相対的に少ないと考えられる。そこで農家の財務分析においては、家畜経営についてのみ本プロジェクトで現況農家経営の改善を行うものとし、他の営農類型はすべて現況農業収入ゼロの段階から営農を開始するものとする。

経済分析では、プロジェクトを行わない場合の計画地区内全体の生産を評価しなければならないが、次の2点を原則とする。

- ① プロジェクトによって失われる収益（農業生産額、固定資本の残存価値等）はOut-flowに計上する。
- ② プロジェクトによって節約される費用（投下資本、経営経費等）はInflowに計上する。

ただし、経済分析においては、当然のことながら現況農業生産分析に関しても経済価格で評価されることになる。

次に現況農業生産を分析する手法であるが、本来ならば計画地区内に居住するすべての生産者に対して経営分析を行い、費用、収益の総和をもとめてこれを計画地区全体にかかわる現況の生産高とする必要があるが、本計画地区ではほとんど有効な土地利用が行われておらず、実際の営農とは関係なしに、現況土地利用区分ごとに営農類型を設定し、農業生産額を推定しても現実との大きな格差は生じないものと考えられる。ここでは、家畜経営Ⅰ（湿地自然草地）、家畜経営Ⅱ（乾地自然草地）、畑地経営、水田経営の4類型によって計画地区内の営農類型全体を代表させ、現況農業生産を推定するものとする。

以下に、推定にあたって設定した諸条件を、土地利用、土地生産性、経営規模、その他に区分して示す。

(1) 土地利用

現況の土地利用状況は、現況編第7章 土地利用 に示すとおりであるが、地区面積 152,300 ha のうち実際に生産活動に使用されている土地は、自然林、湿地、河川、池沼を除く約 115,000 ha である。この中で水田とされている面積 4,700 ha は、放牧地との輪作利用が行われており、実際に水田として耕作されている面積は平均 600 ha にすぎない。このため、現況農業生産分析に使用する土地利用面積は、以下に示すとおり、自然草地（乾地）26,325 ha に水田の放牧地利用面積 4,100 ha と、微小な人工草地 100 ha を含め30,525 ha とし、現況土地利用区分を修正するものとする。

(1) 自然草地（乾地）	30,525 ha
(2) 自然草地（湿地）	82,800 ha
(3) 畑	1,150 ha
(4) 水田	600 ha
計	115,075 ha

(2) 土地生産性

1) 自然草地（乾地）

本地域は計画地区内では相対的に高い牧養力を有しており、放牧利用されている。

放牧地の牧養力については、1981年のセンサスによると東部パラグアイでは平均 0.4 頭/haとされており、本地域においても十分に適用できるものと考えられる。

また家畜については、現地調査の結果により、Tab. 7-1 に示す諸元を有するものとし、これにもとづき、N R C 基準に従って現況の牛群構成を推定する（Tab. 7-2 参照）。

2) 自然草地（湿地）

本地域も放牧利用されているが、牧養力は湿地であるため格段に落ちるものと考えられる。必要なデータに欠けるが、ここでは、乾地の牧養力の1/2 を有するものと仮定する。

家畜の生産諸元については、乾地の場合に比べ若干劣ることが想定されるが、詳細なデータに欠けるため、乾地の諸元と同様であるものとする。

### 3) 畑地

畑地では、種々の作物を組み合わせた栽培体系が考えられるが、小農の割合が高いため、ここでは主要な食用作物である、とうもろこしとマンジョカの組合せによって畑作物を代表させるものとする。

生産性は、無肥料、無農薬栽培で、維持管理にさほど労力を費していない現行の栽培方式及び良好ではない土壌条件等を考慮し、とうもろこし 1.6t/ha、マンジョカ10t/haとする。

### 4) 水田

水田は、有益な換金作物を生産する場として、企業的経営が行われており、肥料の投与によりモミで5t/haの収量をあげているものとする。

## (3) 経営規模

### 1) 家畜経営

乾地、湿地とも、自然草地における家畜経営は大規模経営が多いことから、5,000haの経営規模を想定する。

### 2) 畑地経営

畑地では、小規模農家が一定の生活水準を維持する程度の農業生産を行っているものとし、10haの畑と役畜用の放牧地5ha、計15haの経営を行っているものとする。

### 3) 水田経営

水田経営では、小規模な経営体も存在するが、大型機械を利用した企業的な経営が生産において高いシェアを占めており、これによって水田経営のすべてを代表させる。経営規模は、現地調査の結果より、400ha規模を想定する。

### 4) その他

現況農業生産額の評価に必要な、種々の事項につき、主要なものについて条件設定を行う。

- ① 現在生産されている農畜産物はすべて国内市場向けであるものとする。
- ② 牧棚、農業機械、器具等の資本財は耐用年数10年を経過したのち、再投資されるものとする。ただし残存価値は購入価格の10%とする。
- ③ 土地の利用率は、自然草地 100%、畑及び水田は90%とする。
- ④ 自然草地、畑、水田の本計画地区における位置関係は考慮せず、全体の現況生産額

を面積割りした平均値によって経済分析を行う。

上記の設定条件にもとづいて現況農業生産分析を行うと、財務価格で各営農類型別に Tab. 7-3～Tab. 7-6のとおりとなり、計画地区全体の粗収益は、3億 6s 程度みこまれる (Tab. 7-7)。

Tab. 7-1 現況家畜諸元

区 分	内 容
供 用 月 数	30ヶ月
初 産 間 隔	40ヶ月
分 娩 間 隔	30ヶ月
産 数	4産
耐 用 月 数	$30 \times (4-1) + 7 = 97$ ヶ月
生 涯 寿 命	$97 + 40 = 137$ ヶ月
事 故 率	
0~3ヶ月	15%
4~7ヶ月	6%
8~13ヶ月	2%
14~19ヶ月	2%
20~25ヶ月	2%
26~30ヶ月	1%
31~35ヶ月	1%
36~40ヶ月	1%
0~40ヶ月	30%

Tab. 7-2 現況牛群構成 (成牛 100頭換算)

区分	月令	算式	頭数
子牛	0~3ヶ月	$100 \times 12/30 \times 3/12 \times (1 - 0.15)$	8.50
	4~7	$100 \times 12/30 \times 4/12 \times (1 - 0.15) \times (1 - 0.06)$	10.65
育成	8~13	$100 \times 12/97 \times 6/12 \times (1 - 0.02) \div (1 - 0.09)$	6.66
	14~19	$100 \times 12/97 \times 6/12 \times (1 - 0.02) \div (1 - 0.09)$	6.66
	20~25	$100 \times 12/97 \times 6/12 \times (1 - 0.02) \div (1 - 0.09)$	6.66
	26~30	$100 \times 12/97 \times 5/12 \times (1 - 0.01) \div (1 - 0.09)$	5.61
未經産	31~35	$100 \times 12/97 \times 5/12 \times (1 - 0.07) \times (1 - 0.01) \div (1 - 0.09)$	5.22
	36~40	$100 \times 12/97 \times 5/12 \times (1 - 0.07) \times (1 - 0.01)^2 \div (1 - 0.09)$	5.16
成牛	授乳	$100 \times 7 \times 4 \div 97$	28.87
	維持	$100 \times 20 \times (4 - 1) \div 97$	61.86
	妊未	$100 \times 3 \times (4 - 1) \div 97$	9.28
肥育	8~19	$\{100 \times 12/30 \times (1 - 0.3) - 100 \times 12/97 \div (1 - 0.09)\} \times 12/12 \times (1 - 0.04)$	13.83
	20~31	$\{100 \times 12/30 \times (1 - 0.3) - 100 \times 12/97 \div (1 - 0.09)\} \times 12/12 \times (1 - 0.04) \times (1 - 0.03)$	13.41
	32~40	$\{100 \times 12/30 \times (1 - 0.3) - 100 \times 12/97 \div (1 - 0.09)\} \times 9/12 \times (1 - 0.04) \times (1 - 0.03) \times (1 - 0.02)$	9.86
計			192.22
192.22 頭当りのTDN必要量			325,000 (kg)
生産物	老廃牛	$100 \times 12/97 \times (1 - 0.02)$	12.12
	成牛販売	$\{100 \times 12/30 \times (1 - 0.21) - 13.30\} \div (1 - 0.09)$	20.11
	更新牛	$100 \times 12/97 \times (1 - 0.07)$	13.30
牧草収量 (DM)	自然草地 (乾)	$325 \div (192.22 \div 0.4 \times 0.6 \times 0.56)$	2.0 (t/ha)
	自然草地 (湿)	$325 \div (192.22 \div 0.2 \times 0.6 \times 0.56)$	1.0 (t/ha)

Tab. 7-3 家畜経営 (乾地 5,000ha 規模)

区分	名称	単位	数量	単価 (Gs)	金額 (千Gs)	備 考
投資	住居 (地主)	m	100	23,900	2,390	√50km×9
	住居 (労働者)	m	120	19,900	2,388	
	牧 棚	m	63,600	404	25,694	
	ト ラ ッ ク	台	3	4,120,000	12,360	
	農 具 庫	m	32	19,900	637	
	井 戸	m	15	6,200	93	
	計				43,562	
収益	家 畜 販 売	頭	208	40,000	8,320	$20.11 \times 2 \times 0.6 \times 0.56 \times 5,000/325$
	老 麩 牛	頭	100	32,000	3,200	$12.12 \times 2 \times 0.6 \times 0.56 \times 5,000/325 \times 0.8$
	計				11,520	
経営費	勞 務 費	人/月	60	20,000	1,200	$5,000ha \div 1,000ha/人 \times 12ヶ月$
	燃 料	l	10,000	110	1,100	
	オ イ ル 等	%	30		330	
	維 持 管 理 費	%	4	43,562,000	1,742	
	牛 衛 費	頭	308	250	77	
	税 金	頭	308	953	294	
	計				4,743	
純収益					6,777	

Tab. 7-4 家畜經營 (湿地 5,000ha 規模)

区分	名称	単位	数量	単価 (Gs)	金額 (千Gs)	備 考
投資	住居 (地主)	m	100	23,900	2,390	√50km×6
	住居 (労働者)	m	80	19,900	1,592	
	牧 棚	m	42,400	404	17,130	
	ト ラ ッ ク	台	1	4,120,000	4,120	
	農 具 庫	m	12	19,900	239	
	井 戸	m	15	6,200	93	
	計				25,564	
収益	家畜販売	頭	105	40,000	4,200	$20.11 \times 1 \times 0.6 \times 0.56 \times 5,000/325$
	老 麁 牛	頭	50	32,000	1,600	$12.12 \times 1 \times 0.6 \times 0.56 \times 5,000/325 \times 0.8$
	計				5,800	
經營費	勞 務 費	人/月	30	20,000	600	
	燃 料	ℓ	5,000	110	550	
	オ イ ル 等	%	30		165	
	維持管理費	%	4	25,564,000	1,023	
	牛 衛 費	頭	155	250	39	
	税 金	頭	155	953	148	
	計				2,525	
純収益					3,275	

Tab. 7-5 畑地経営 (15ha規模)

区分	名称	単位	数量	単価 (Gs)	金額 (千Gs)	備考
投資	住居	㎡	40	19,900	796	
	井戸	㎡	15	6,200	93	
	プラウ	台	1	30,100	30	
	ハロ	台	1	30,100	30	
	播種機	台	1	35,100	35	
	中耕機	台	1	32,600	33	
	脱穀機	台	1	37,600	38	
	噴霧機	台	1	74,000	74	
	牧柵	㎡	890	404	360	$\sqrt{0.05} \times 4$
	計				1,489	
収益	とうもろこし	kg	12,960	23	298	$9\text{ha} \times 0.9 \times 1.6\text{t}$
	マンジョカ	kg	9,000	11	99	$1\text{ha} \times 0.9 \times 10.0\text{t}$
	老廃牛頭	頭	0.1	32,000	3	$12.12 \times 2 \times 0.6 \times 0.56 \times 5\text{ha} / 325 \times 0.8$
	計				400	
経営費	種子 (とうもろこし)	kg	121	42	5	$5\text{kg}/\text{ha} \times 9 \times 0.9$
	種子 (マンジョカ)	kg	900	2.4	2	$1,000\text{kg}/\text{ha} \times 1 \times 0.9$
	袋 (とうもろこし)	袋	216	84	18	$12,960\text{kg} \div 60\text{kg}/\text{袋}$
	袋 (マンジョカ)	袋	150	121	18	$9,000\text{kg} \div 60\text{kg}/\text{袋}$
	農機具維持管理費	%	4	1,489,000	60	
	脱粒	kg	12,960	3	39	
	計					142
純収益					258	

Tab. 7-6 水田經營 (400ha 規模)

区分	名称	単位	数量	単価(千Gs)	金額(千Gs)	備考
投資	住居(地主)	m	100	23	2,390	
	住居(労働者)	m	160	19	3,184	
	トラクター	台	5	8,260	41,300	
	プラウ	台	5	830	4,150	
	ハロウ	台	5	660	3,300	
	シーダー	台	5	1,320	6,600	
	リッジャー	台	5	830	4,150	
	レベラー	台	5	740	3,700	
	コンバイン	台	2	10,650	21,300	
	トレイラー	台	5	490	2,450	
	ポンプ	台	4	1,650	6,600	
	発電機	台	4	830	3,320	
	農具庫	m	450	19.9	8,955	
	井戸	m	15	6.2	93	
	計				111,492	
収益	米	kg	1,800,000	(Gs) 41	(千Gs) 73,800	5.0t/ha×400ha × 0.9
経営費	労務費	人/月	66	(Gs) 20,000	(千Gs) 1,320	
	種子	kg	43,200	63	2,722	120kg/ha×400×0.9
	肥料	kg	54,000	89	4,806	150kg/ha×400×0.9
	燃料	ℓ	50,000	110	5,500	
	オイル等	%	30		1,650	
	維持管理費	%	4	111,492,000		4,460
	計				20,458	
純収益					53,342	

Tab. 7-7 現況農業生産額

項 目	家畜経営Ⅰ (乾地)	家畜経営Ⅱ (湿地)	畑 地 經 営	水 田 經 営	合 計
1. 対象面積 (ha)	30,525	82,800	1,150	600	115,075
2. 経営体面積 (ha)	5,000	5,000	15	400	
3. 経営収支 (千Gs)					
(1) 投 資	43,562	25,564	1,489	111,492	
(2) 収 支	11,520	5,800	400	73,800	
(3) 経 営 費	4,743	2,525	142	20,458	
(4) 純 収 支	6,777	3,275	258	53,342	
4. 対象面積当り総額 (千Gs)					
(1) 投 資	265,946	423,339	114,156	167,238	970,679
(2) 収 支	70,329	96,048	30,666	110,700	307,743
(3) 経 営 費	28,956	41,814	10,886	30,687	112,343
(4) 純 収 支	41,373	54,234	19,780	80,013	195,400