

## 6. 2 列車運転現況

### 1) 機関車

動力車はテンダ式蒸気機関車のみで、薪を燃料としているが、AFより借りた4動輪車の521、524号機は重油再燃となっている。運転可能な機関車は実地調査では15両でそのほか休車中で再生可能な機関車が数両ある。使用機関車は以下の通り。

本線で使用	6両
入替用使用	3両
工場で修繕中	4両 (1990年7月現在)
工場で修繕待	2両 (1990年7月現在)

なおFCPCALのリスト (1990年7月) では次のようになっており、現況とは異なっている。

稼働中の機関車・・・12両:No.53,59,60,82,102,103,104,151,226,235,286,152  
 アルゼンチンより借用して稼働中・・・2両:No.521,524  
 工場で修理中または修理待ち・・・8両:No.5,52,54,83,101,237,291,58  
 休止機関車・・・7両:No.2,4,51,55,230,240,294

表6-2-1 機関車の諸元

Numeros de Maquinas	2, 4, 5	51-60	101-104	151, 152	82, 83	226-294	521-524
Tipo	Tanque	Tender	Tender	Tender	Tender	Tender	Tender
Uso	Maniobras	Pasajeros	Cargas	Pasajeros	Pasajeros y Cargas	Pasajeros y Cargas	Cargas
Posicion del Eje	2-C-2	2-C-0	2-C-0	2-C-0	2-C-0	2-C-0	2-C-0
Peso Por Eje Cargado	59	94.4	94.1	94.1	92.7	92.7	
Capacidad del Tanque de Agua	6.0	15.9	15.9	15.9	16	15.9	
					Aceite 7.8 Kg		
Carga de Combustible	3.4	16	16	16		Hulla 7.6 Kg	
Potencia	1.800	1.800	1.800	2.200			
Fuerza de Traccion	7,711	9,600	10,886	9,707	8,753	8,126	
Fabricantes	Hawthorn	North	North	Yorkshire	Hainaut	North	
	Leslie	British	British	Engine		British	
Ano de Fabrica	1910-14	1911-12	1911-13	1954	1910	1910	

1990年7月現在の各機関車の使用区分は次の通りである。

103号機	アスンシオン～イパカライ間の旅客列車用
286号機	アスンシオン～サンサルバドル間国際列車用
102号機	サンサルバドル～エンカルナシオン間国際列車用

521, 524, 151号機	貨物列車用。524号機は故障でエンカルナシオン機関車車庫にある。
226号機	エンカルナシオンでの入替用
60号機	サンサルバドルでの入換用及びアバイ支線用
235号機	アスンシオンでの入替用
59, 82, 152号機	工場で修繕中
54号機	脱線転覆して破損したので工場で修理中
101, 58号機	工場で修繕待ち
55号機	アスンシオン機関車車庫で修理中

必ずしも上記の通り運用はされていない。工場で修繕された機関車は運用に入り、代替りの機関車が工場に入場する。

休車の機関車が8両あり、このうちから数両は再生される計画である。この中には5号機のタンク機関車も含まれている。521, 524号機以外は3動輪車である。蒸気機関車の蒸気漏れが多く、老朽化が推測されるが、勾配区間では未だ力強くドラフトを響かせている。なお薪が生木であるので、特に雨の日には蒸気圧が上がらず、途中停止することもある。走行中の機関車の故障は少ないようである。機関車は点火より出発に4時間を必要とする。

アスンシオン～サンサルバドル間は170km、サンサルバドル～エンカルナシオン間は200kmある。約200kmの連続運転には水、薪の補給など心配しながら走っているようであるが、日本の蒸気機関車の例から判断すると、老朽化した機関車にもかかわらず、かなりの長距離の連続運転をしているといえる。

工場での修繕能力は高く、十分にある。1920年代の古典的機械が全数稼働している。蒸気エンジン・ベルト式の動力ではあるが、まだまだ使用可能である。機関車のオーバーホールは早いのは2ヵ月、遅くても3ヵ月で完成させており、部品は一部アルゼンチンより購入するものがあるが、殆ど自作しているので、部品供給も心配なく、短期間に修繕を完成させている。重油専燃機関車は30トン貨車20両を牽引している、牽引力は昔は600トン（貨車の総重量）を牽引したが現在は500-400トンである。以上のことより判断すると現在の蒸気機関車はまだしばらく使用が可能である。

薪燃料は長距離を運転するときはテナグ上だけでは不足するので、薪を積んだ貨車を連結して、途中で補充する。また途中の駅で山より薪を集積している駅では機関車に薪を補充している。

薪はアバイ支線で集荷してサンサルバドルに集積するほか、中間の駅でもトラックにより集荷している、機関車に直接補充するほかアスンシオンなどまで貨車で運搬する。エンカルナシオンでは170kmの遠方よりトラックで薪を運搬している。薪の集荷が困難になっていて、燃料が不足しているようである。この原因としては鉄道の薪の単価が低いいため、鉄道への集荷が後回しになる模様である。以前は道路状態のよい夏に1年分を集荷したが、現在は常時集荷しているので、雨が続きと道路通行が止まり、トラックが来なくなり、薪が不足し列車運休することが

ある。

薪資源の見通しとしては、道路および鉄道沿線ではまだ森林が残っているが国としては表土の流失を防止するために農地に散在する森林は伐採をさせない方向である。しかし6号国道沿線では森林を焼却して農地を造成しているところも多くあり、農地はもっと開拓されて広がっていくとの見解もある。ヤシレタダムの水没地域にかなりの森林があり、限られた森林資源を有効に使う必要があると共に安く薪を入手できると思われる。

薪が不足するようになったら重油燃焼に変更が可能であるが、その場合は燃料費の額が大きいので外貨節約の課題がでてくる。重油専燃機関車が2両あるが、その燃料はタンク車で運ばれ、機関車基地には給油設備がないのでタンク車よりポンプで直接給油する。給水設備は平均30km毎にあり、市水道、エンジンポンプ、蒸気エンジンポンプなどでタンクに汲み上げている。

## 2) 客車

現在FCPCALが所有している客車は8両あり、すべて木造車である。台車はボギーである。この内使用しているのは国際列車の食堂車1両とアバイ支線で1両使用しているのみであるが、このほかは客車2両と寝台車1両が使用できる状態にある。イバカライまでの列車とエンカルナシオンへの列車に使用している客車はアルゼンチン国鉄より借用している客車により運転している。列車編成は次のようになっている。

アスンシオン～エンカルナシオン間の列車：

食堂車1両+客車3両（AFの客車）+荷物車1-2両（AF）

アスンシオン～イバカライ間の列車：

客車2または3両（AFの客車）

AFの客車は定員88人である。FCPCALの所有している客車は次のようであり、手動ブレーキがある。

	定員	自重	長さ・幅・高さ	製造年
客車	93	32トン	20.3x3.2x4.1	1911
食堂車	36	33.3	20.3x3.2x4.1	1911
寝台車	18	36.2	20.3x3.2x4.1	1911
AF客車	88	37~40	22 x3.2x4.1	..

### 3) 貨車

貨車はすべてボギー車であり、ふるいものは木造車である。1954年日本の帝国車両製の鋼鉄車は比較的良好な状態である。車長11.5m、自重15トン、荷重30トン程度になっている。全数ブレーキはない。サンサルバドルに貨車修繕工場があるが、修繕機械はなく、修繕能力は高いとは言えない。アルゼンチン、ウルグアイから来るまたは行く貨車はそれぞれの国の貨車ではあるが、その貨車がそれぞれの国に行くとは限らない。FCPCALの所有している貨車は木造車58両、鋼製車39両、木造薪積車30両、鋼製薪積車7両、フラット車29両、家畜車10両、タンク車7両の合計180両である。その他として蒸気で動く5, 10, 20トンクレーン車および手動の5トンクレーンがサンサルバドルにある。

### 4) 運転設備および方式

信号機、閉塞装置などの信号装置はない。列車の運転は隣接駅と有線の電信により連絡し、線路使用の打ち合せをした上で列車を出発させる。電信装置は十分稼働している。列車の本数も少ないので、現在のシステムで成り立っている。機関車車庫がアスンシオン、サンサルバドル、エンカルナシオンにあり水、薪の補給と修繕を行っている。しかし修繕機械は見るべきものがない。

機関車給水設備があり、モーター、エンジン、蒸気エンジンなどによってタンクへ汲み上げている。転車台は機関車車庫に付随してある。アバイ支線の終端のアバイに転車台がある。

### 6. 3 鉄道旅客・貨物運送現況

客車列車はアスンシオン～エンカルナシオン間週1往復及びアスンシオンより近郊のイバカライまで44kmを毎日運転している。4月まではアスンシオン～エンカルナシオン間は週2往復運転されていたが、1往復は運転を休止している（1990年7月）。その他の旅客列車の運転はない。

貨物列車はサンサルバドルで区間を分けて、週2往復運転されている。エンカルナシオンよりアルゼンチンへの大豆などの輸送列車が別途1日2往復運転されている。

#### 1) 旅客列車

列車番号No. 1及びNo. 2の1往復は国際列車と言われており、AFの客車3両、荷物車1～2両、食堂車よりなっており、うち客車1両と荷物車がアルゼンチンのブエノスアイレスまで直通している。毎週火曜日にアスンシオンを18時に出発し、エンカルナシオンには翌日の9時30分に到着する。ブエノスアイレスへ直通する客車はエンカルナシオンより1990年3月に開通した国境の橋を渡り、対岸のボサーダスより16時に出発しブエノスアイレスまで運転される。エンカルナシオンよりは水曜日の15時30分に出発し、翌日の7時にアスンシオンに到着する。しかし実際にはかなり大幅に遅れて運転されている。この原因としては線路が悪いため速度が出せないこと、薪や水を途中で積み込む時間がかかることなどのようである。何れにしても線路が悪いことが大きな原因となっている。4月以前にはアスンシオン火曜日発で、エンカルナシオン日曜日発があった。この様に不安定な運転にもかかわらず利用する人の乗車理由は便利な道路がない、雨で道路が悪くバスが通れない、駅の方がバス停より近いなどの理由である。また値段が安いのも理由の一つである。アスンシオン～エンカルナシオン間は鉄道で3500Gにたいしてバスは6000Gである（1990年7月）。

国際列車は座席指定で出発当日に売り出される。客車1両の定員は88人なのでかなり混雑している。

アスンシオンより近郊のイバカライまで近郊列車が運転されている。毎日アスンシオンを客車2両を連結して12時30分に出発し、平均速度20km/hで運転し、イバカライに14時10分に到着し、列車及び乗務員は泊まる。翌日朝4時30分にイバカライを出発しアスンシオンに6時30分に到着する。朝は通勤客も乗るが午後は学生が多い。燃料の薪が不足すると運転休止になることがある。

旅客設備としてはホームは引床で、中間駅も小さな駅であり、旅客は雨露をしのぐ程度の設備である。

#### 2) 貨物列車

貨物列車の荷物としては大豆を除けば肥料、砂糖、薪、木材などがそれぞれ年間2万トン程度であり、商品雑貨は海上コンテナなどで輸送される。大豆を除けば合計で年間10万トン程度である。アスンシオンの郊外に貨物駅があり、倉庫も併設

されている。コンテナも到着している。途中貨物を扱う駅もいくつかあり、貨物ホームが設置されている駅もある。鉄道用の薪、燃料用油、枕木などの輸送も行われている。貨車はアルゼンチン及びウルグアイの貨車がそれぞれの発地より貨物を乗せて入ってきている。これらの貨車はブレーキはあるが使っていない。

エンカルナシオン駅における大豆輸送は、1日貨物列車2本、1列車27両の貨車を連結している。貨車はすべて臨時に普通貨車を穀物専用のホッパー貨車に転用したもので、通風も考慮されている。貨車の積載重量は20～35トンであり、貨車の種類は次のようでその割合は決まっていない。

表6-3-1 貨車の重量

ケース	重量 (単位トン)			
荷物を積載したときの貨車の全重量	40	55	50	45
空車の場合の重量	21.5	21.5	19.6	19.8
積載可能な荷物の重量	18.5	33.5	30.4	25.2

貨車はすべてアルゼンチンおよびウルグアイ国鉄の貨車で、行き先はそれぞれの国とは限らず、混合で利用している。エンカルナシオンで編成された列車はすべてAF（アルゼンチン国鉄）であったが、CARGAPARの積み込み場での貨車の割合はAFが15両、AFT（ウルグアイ国鉄）が6両であった。パラグアイ国鉄の貨車はない。1990年の大豆輸送の目標は45万トンであるが、大豆が不足であるため、その6割程度になる見込みである。前年のイタプア県の大豆生産量は46万トンであった。

大豆の積み込みは市内の4カ所に積み込み設備があり、トラックより卸しベルトコンベアーで貨車の屋根より積み込む。サイロなどの貯蔵施設はない。これらホッパー設備は何れも民間会社が設置し、所有して、専用となっている。1カ所を除き何れも最近建設されたものである。これらエンカルナシオン駅、ヤードまでの中間のCARGAPAR、ヤードに併設しAGROCEREALES会社のものがあり、稼働している。CUSTODIAにもあるが設備が古いので利用されていない。

これらの積み込み設備は大豆が終わった後、麦の積み込みにも利用される。集荷業者のサイロよりトラックで鉄道積み込みのために運搬される。サイロは6号国道の沿線にあり、エンカルナシオン駅より25～100kmの範囲から運搬されているが、遠いものは170kmというものもあった。トラックと鉄道の連絡はよいとはいえず、トラックはかなり長時間、時には数日待たされることがある。アルゼンチン向けの大豆の運賃は次のようであった。

エンカルナシオンよりパラグアイ国内は 4,58G/Ton(3.8\$)  
AFのブエノスアイレスまでは 78,141.414As=17,973G/Ton(15\$)

大豆列車はパラグアイ国鉄の蒸気機関車で貨車を分割してヤードまで牽引する場合とAFよりディーゼル機関車を借りてヤードまで運転する場合がある。このヤ-

トよりAFの機関車で牽引されて港まで行く。ブエノスアイレスまで1,154kmを24時間で到着する。

その他の貨物列車は週2回運転されていて、貨車10両から20両程度連結している、うち空車が半分程度である。海上コンテナが目だつほかは雑多な中身のようなものである。海上コンテナはAF及びAFTの貨車に乗っているのでアルゼンチンとウルグアイの港から来るようである。貨物は酒、煙草、布などの輸入物資であり、下りは空コンテナがある。

### 3) 列車の遅れる原因

旅客列車の遅れの原因として線路が悪いことは既に述べたが、そのほかで大きい原因は現在機関車が不足するため、旅客列車にも貨車を連結している。そのための貨車の解結に時間がかかっている。

次に薪が生木で乾燥していないため、蒸気圧が上がらず途中で停止して蒸気を上げている。水の補給、薪の積み込みにはそれほど時間を使っていないが途中で薪を積んだ貨車を取り替えることがあるのでその時に時間がかかる。そのほか機関車の点検や列車の行き違いでの時間ロスがある。

#### 6. 4 営業体制および営業現況

本線の駅は38あり、何れも有人で旅客、貨物の営業をしている。小さな駅では職員は1~2人であるが、大駅では20人程度配置されている。

##### 1) 旅客営業

旅客数は最盛期には年間100万人であった。1970年代は20万人前後であったが1989年は30万人に増加したが、1990年には17万人と低迷している。

最近の乗客数は表6-4-1のようになっている。

表 6-4-1 年別旅客数推移

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990
乗客数	345,077	348,533	330,822	309,250	319,910	171,500

1989年の各駅の切符販売数を図6-4-1に示す。ピジャリカよりヘネラルアルティエーガス間は道路の良くない地域であり、雨が降ると数日は交通が途絶する地域なので利用客が多い。旅客運賃は9.46G/kmであり、アスンシオンからの運賃は表6-4-2のようになっている。

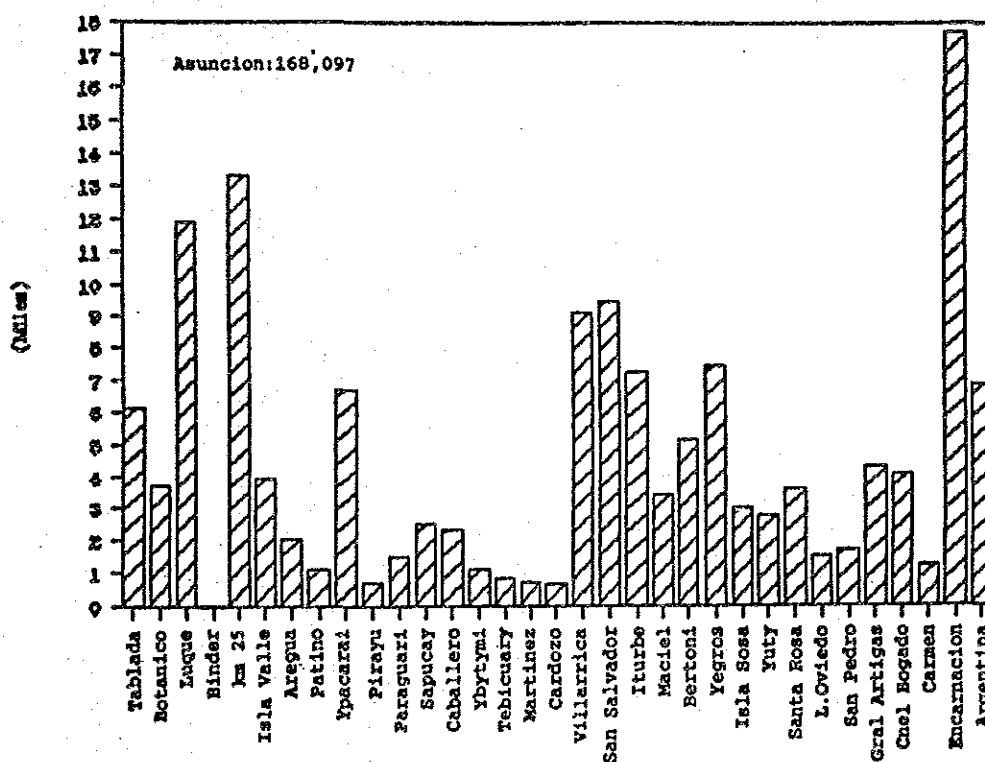


図6-4-1 1989年の各駅の切符発売数



表6-4-2 旅客運賃  
(En Guaraníes)

(En Guaraníes)			(En Guaraníes)		
KM	1ra Clase Economica		KM	1ra Clase Economica	
0 Asuncion			183 Iturbe	1,750	1,500
Central Cargo			198 Maciel	1,900	1,600
15 Luque	150	150	206 Santa Lucia	1,950	1,650
30 Aregua	300	250	218 M. Bertoni	2,100	1,750
44 Ypacarai	450	400	232 Yegros	2,200	1,900
55 Pirayu	550	450	240 Isla Sosa	2,300	1,950
72 Paraguari	700	600	247 Gral Colman	2,350	2,000
83 Escobar	800	700	253 Yuty	2,400	2,050
91 Sapucay	900	750	262 Santa Rosa	2,500	2,100
101 Caballero	1,000	850	266 J.B. Oviedo	2,550	2,150
110 Ybytymi	1,050	900	279 San Pedro	2,650	2,250
126 Tebicuary	1,200	1,050	291 Gral Artigas	2,750	2,350
130 Chel Martinez	1,350	1,050	305 Isla Alta	2,900	2,450
141 F. Perez Cardozo	1,350	1,150	321 Chel Bogado	3,050	2,600
150 Villarrica	1,450	1,200	334 Carmen	3,200	2,700
170 San Salvador	1,650	1,400	351 Caraguata		
RAMAL			361 San Juan		
15 Numi	1,750		370 Encarnacion	3,500	3,000
31 E.M. Garay	1,900		376 Pacu Cua		
36 KMT 35500	2,000		Argentina		
47 Gral Morinigo	2,100		Posadas	3,650	
55 Pindoyu	2,150		Concordia	19,350	
64 Abai	2,250		Buenos Aires	32,300	

## 2) 貨物営業

貨物の品目別輸送量は表6-4-3のようになっている。貨物の1/3を占めるのが大豆で、これはエカルナシオンよりすぐアルゼンチン鉄道へ引き渡されるし、貨車もアルゼンチン鉄道やウルグアイ鉄道の貨車であり、輸送上の問題にはならない。大豆は年々生産量が増えパラグアイの輸出品のNo.1になっている。

貨物の国際、国内貨物の扱い量は表6-4-3のようになっており、輸出入の国際貨物が多いことを示す。図6-4-2に月別の貨物量を示すが、季節変動が大きいことが分かる。大豆輸送は3月より8月まで、綿花輸送は4月より11月に多い、木材は平均して出ている。

表6-4-3 貨物の品目別輸送量

(Unidad: Toneradas)

Descripcion	1985	1986	1987	1988
Abono	4,365	7,148	13,629	13,001
Aceite de Tung	2,123	3,514	4,020	2,232
Algodon	5,346	3,205	6,192	2,828
Azucar	20,723	17,390	20,740	19,246
Hacienda	2,391	3,194	2,101	2,711
Harina	2,642	2,849	2,677	2,396
Maderas aserradas	12,124	21,897	25,643	17,455
Soja	21,605	38,390	77,481	76,414
Varios	14,450	22,736	27,511	30,431
Lemas y Materiales Internos	35,290	36,088	41,086	32,343
Total	121,059	156,411	221,080	199,057

貨物運賃は次のようになっている。

表6-4-4 貨物運賃

品目		(Gs/km)
大豆	soja	32.46
木材	Maderas Aserradas	32.46
綿	Algodon	46.41
煙草の葉	Tabaco	46.51
マテ茶	Yerba	32.46
小麦	trigo	32.46
桐油	Aceite de Tung	46.51
コンテナ(積み)		1,103Gs/個/km
コンテナ(空)		368Gs/個/km
穀物一般	Granos en general	32.46

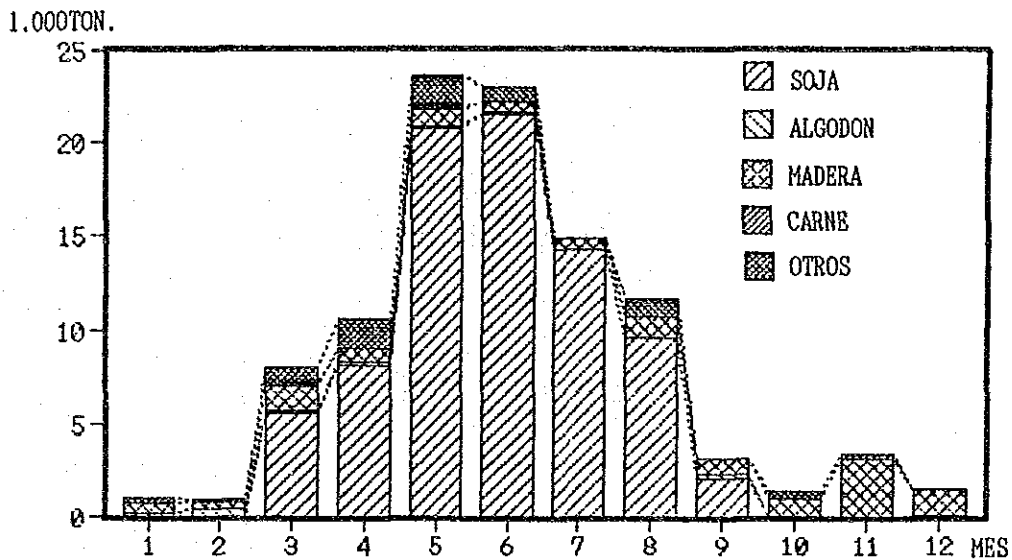


図6-4-2 月別貨物量

### 3) 収入および支出

項目別収入を表6-4-5に、項目別支出を表6-4-6に示す。1990年は5月までの集計である。収支の差額は政府より補助されている。

表6-4-5 項目別收入

(En Miles de guaranies)

	1,985	1,986	1,987	1,988	1,989	1990
A- Pasajeros	74,828	126,748	138,938	138,228	159,330	127,210
B- Encomiendas	14,034	17,661	21,882	29,882	26,846	32,931
C- Equipajes	562	1,340	1,429	1,694	5,604	4,557
D- Telegramas	511	970	1,140	962	800	565
E- Cargas	129,733	241,087	397,733	449,725	648,257	1,032,425
F- Almacenajes	13,455	10,809	19,482	42,003	23,550	48,029
G- Arrendamientos	9,532	5,088	5,447	7,320	15,586	29,025
H- Entradas varias	13,822	14,237	17,030	23,729	11,456	64,167
Subsidios del Estado	444,871	539,215	359,499	838,060	1,199,691	2,489,581
<b>Total General</b>	<b>701,348</b>	<b>957,155</b>	<b>962,580</b>	<b>1,531,603</b>	<b>2,091,120</b>	<b>3,828,490</b>

表6-4-6 項目別支出

(En miles de guaranies)

	1,985	1,986	1,987	1,988	1,989	1990
A- Via y Obras	196,527	242,155	311,225	360,102	445,411	974,251
B- Manten. de Locomotoras	70,962	84,086	96,800	109,556	216,022	373,388
C- Manten. de Coches	14,168	21,788	28,136	29,288	58,157	63,950
D- Manten. de Vagones	21,772	32,581	40,302	51,137	63,312	96,040
E- Recorrido de Locomo.	146,296	196,303	298,806	352,792	414,802	501,030
F- Recorrido de Vehiculos	9,664	20,778	22,357	24,866	16,749	20,277
G- Trafico	173,630	238,784	313,240	384,019	524,756	970,398
H- Gastos Generales	117,721	152,341	183,693	249,388	400,542	670,621
<b>Total General</b>	<b>750,740</b>	<b>988,816</b>	<b>1,294,559</b>	<b>1,561,148</b>	<b>2,139,751</b>	<b>3,669,955</b>
Diferencia de Cambios					2,417,516	
Descarrilamientos	-	-	61	62	132	

## 6. 5 地上設備現況

### 1) 線路

#### (1) 線路延長

区分	区間	延長 (Km)
幹線	アスンシオン～エンカルナシオン	370
連結線	エンカルナシオン～バククア	6
支線	サンサルバドル	64
側線		47
合計		487

バククアはアルゼンチンへ渡る橋の手前にあり、AFとの車両のやり取りをするヤードである。アスンシオン、イパカライ、サブカイ、ピジャリカ、サンサルバドル、エンカルナシオン等の駅は測線や用地を多く待っている。

#### (2) 軌間

軌間は1,435mmの標準軌間であり、AFのボサーダスからブエノスアイレスまでの1,435mm軌間と共通である。

#### (3) 線形

本線の最小半径は300mであり、最急勾配は1.25%であるが、半径の小さな曲線は少なく、勾配も1部である。トンネルはない。パラグアイは山は少なく、全般になだらかであるし、線路の走る地方も低い丘陵や平野地帯を通過している。曲線には速度50km/hでのカントを計算した表がある。しかし実際は目視で線路を整備しているので、実態は異なる。

#### (4) 建築限界

建築限界は幅4m、高さ4.7mであるが用地幅も十分有るし、立体交差など線路上の工作物はないので、問題にならない。

### 2) 軌道

#### (1) レール

レールは1910年代の601b(30kg/m)、751b(37kg/m)レールであり、601bが71%、751bが29%である。601bレールは1887年製がかなりあり、1909～11年製がもっとも多

い。751bレールはAFより購入して敷設した中古の1917年製が多く、40mの長さに溶接した物が40kmある。レールの長さは7.32m、12.2mなどがあり、9.15mがもっとも多い。継目が多く、道床石がないので雨により枕木の下が流れ、継目落ちが甚だしく、車両が通過するときには数センチ沈下する。レールの溶接はテルミット(Aluminotermico)溶接でつないでいるものもある。

バククアの新設ヤードでは1920年代の1001b(50kg/m)レールをフラッシュバット溶接でつなぎ30mの長さとしたものを使っている。継目板は腐食、摩耗しており、ボルトも十分にはいっていない。レール端は叩かれて落ち込んでおり、継目板の不備と共に、継目の衝撃を大きくしている。タイプレートは使用されていない。犬釘が使用されており、古い犬釘はサブカイの機関車工場で叩き直されている。

## (2) 分岐器

分岐器は10#が100組余りと7.5#が100組余りある。組立式の分岐器であり、ポイント転換は重り付転換器で手動で行われていて、密着や転換のチェック装置はない。すべてかなり老朽化している。

## (3) まくら木

枕木は素材のまま使われている。健全な枕木は少ない。枕木の敷設本数は1400本/kmが目標であるが実際は購入本数が十分でなく、1300~1200本/kmになっている。蒸気機関車の散火による火災を防ぐために枕木は土に覆われている。枕木の交換が本年度8000本される予定である。木材は輸出されるほど生産されているので枕木資源は十分ある。枕木の材料としてはクルパイ、ラパチヨ、クルパイラ、ウルンデウミがつかわれている。枕木の寸法は次のようである。

並枕木	12.5cmx25cmx250cm
橋枕木	20cmx20cmx260cm

実際は橋でも並枕木が使われている。

## (4) 道床

道床は土であり、石は使われていない。水の溜った継目などでは土が流れて、車両が載ると数センチ沈下する。碎石も少しはあるが大きい石であるので用をなしてはいない。本来この地方の土地は肥沃な農業に適した土地であり、土の中には石はない、純土である。どの川も川砂利はない。玄武岩の硬い石が沿線の所々あり、碎石工場が何カ所もある。

## (5) 軌道設備状況

軌道材料の補充が十分でない、軌道の測定方法が目視であるなどにより軌道の状態は良くない。軌間の測定はゲージは鉄棒の定規で計る。通りと高低の測定は目視である。水準を計る器具はない。従って特に軌道を整備する基準はない。

## (6) 路盤

全線に渡り大規模の盛り土や切取りはない。盛り土の高さは低い。側溝が十分でないので排水が良くない。南の部分は盛り土も殆ど無いところもある。大雨で水につかるところが数カ所あるが雨で列車の運転を止めることは殆ど無い。

### 3) 橋梁

橋梁は鉄製と木造の橋がある。50mと60mの鋼製トラスがある。木造橋は橋脚も木造である。材料交換はよく成されている。鉄製橋は5mの標準桁が大部分で、橋脚は鉄鋳材を組み立てたものである。橋梁は3m以上の橋長のものは178ヶ所であり、スパンとして長いのは50mと60mであり、その次は10mとなる。谷の深い橋はない。

### 4) 踏切

大きな道路には踏切遮断器があり、踏切番がいて踏切遮断器を降ろす。踏切では自動車は減速せずに通るので列車は徐行して注意運転を必要としている。

### 5) 停車場設備

ホームは高さ25mの低床である。舗装はされていない。列車の取り扱いをする駅では駅長室、駅務室、電信室、休息室、倉庫等がそろっている。駅名一覧に載っていない停留所もあり、短い低床ホームと小さい屋根があるところもある。

アスンシオン、ビジャリカ、エンカルナシオンは大きな駅舎を持っている。アスンシオンの駅は市の中心部にあり、ホームの長さは88mしかなく、道路をまたいでいるので列車が出発するときは道路をとめる。

### 6) 信号保安設備

列車の運転は隣接駅と電信で連絡し、票券を発行して運転している。信号はない。

### 7) 通信設備

鉄道沿線には裸電球があり、電信および電話がある。列車を取り扱う駅は電信設備がある。

電信のある駅は次の通りである。

アスンシオン、ルケ、ジュクル、アレグア、ピンティノ、イバカライ、ピラジュ、セロレオン、パラグアリ、サブカイ、カバジェロ、ウブティミ、テビクアリ、マルチネス、カルドソ、ビジャリカ、サンサルバドル、イツルベ、マシエル、ベルトーニ、ジェグロス、イスラソサ、サンタロサ、レオンオビエド、サンベドロ、ヘネラルアルティーガス、イスラアルタ、コロネルボガド、カルメン、エンカルナシオン、バククア。

(アバイ支線) サンサルバドル、ニューミ、エウヘニオアガライ、ファサルディ、ヘネラルモリニゴ、ピンドジュ、イタクルピ、アバイ。

磁石式の電話のある駅は次の通りである。

アスンシオン、ルケ、イバカライ、バラグアリ、エスコバル、サブカイ、サンサルバドル、レオンオピエド、ヘネラルアルディーガス、エンカルナシオン、バククア。

無線電話はアスンシオン、サンサルバドル、エンカルナシオン間に通じている。

公衆電話はアスンシオン、イバカライ、サブカイ、サンサルバドル、エンカルナシオン、バククアにある。

## 6. 6 保守設備現況

### 1) 機関車の保守周期

- ・機関車の走行距離36,000km毎に軽い調整などの修繕をする。
- ・75,000km毎に部材の締め直しなどの修繕を行う。
- ・100,000km毎に全部の修繕を行い、菅類の交換、塗装などを行う。

### 2) 機関車修繕工

機関車修繕工場はアスンシオンから91kmのサブカイにある。サブカイの町の住民はほとんどが鉄道工場の職員である。工場および鉄道用地は広々としており、十分ある。職員は150人で、旋盤、発電、ボイラー、鍛造、溶接、木工、塗装などの職場がそろっている。機械は1912年製のものが多く、動力は薪燃料による3台のボイラーから蒸気エンジンによる回転をベルトを介して各機械に伝えている。機関車は3台同時に修繕しており、修繕期間は2～3ヵ月である。車輪の研削をしていたが、摩耗が少ないので溶接肉盛りはやっていない。休車中の機関車は8両あり、また廃車した車両より発生した主な部品も保存されており、部品として利用している。炉の燃料としては油ヤシの搾り殻を使っている。鍛造職場では線路材料の犬釘を修繕していた。

サブカイ工場における機械は次のようなもので、古い機械にもかかわらずほとんどの機械が稼働しており、作業を行っていた。

#### A. 電気で動くもの

旋盤 2、 発電機 1、 グラインダー 2

#### B. 移動式ガス溶接機、定置ガス溶接機

#### C. ベルトによる動力

大型車輪旋盤 1、 中型車輪旋盤 1、 普通旋盤 9、 堅型旋盤 2、 グライ  
ンダー 3、 研削盤 2、 ボール盤 1、 蒸気ハンマー 1、 鋼材切断機  
2、 プレス 1、 パイプクリーニング 1、 グラインダー 2、 溶解炉  
2、 ボイラー 3、 蒸気エンジン 1、 ベルト動力伝達装置 1、 製材  
加工機械 10

#### D. 休止もしくは修繕中のもの

フライス盤 1、 研削盤 1、 旋盤 1、 ネジきり機 1、 エンジン発電機 1

### 3) 貨車組立工場

貨車組立工場がサンサルバドルにあるが上屋があるのみで、機械はない。

### 4) 線路保守

全線を4つの区間に分けて線路の管理をしている。線路保守用には機械としては6台の屋根ありモーターカーと2台の屋根なしモーターカー、3台のレール切断機、2台のレール穴明け機のみである。その他は道具に属するもので保守をしている。





## 第7章 空港・航空現況

### 7.1 空港施設現況

#### 1) 国際空港

パラグアイ国における国際空港は、現況においてはアスンシオン<sup>\*</sup> Silvio Pettirossi<sup>\*</sup> 空港のみであるが、現在建設中の<sup>\*</sup> Ciudad del Este<sup>\*</sup> 空港は国際空港として開港する予定である。

#### (1) Silvio Pettirossi 空港施設 (図 7-1-1 参照)

陸上施設のうち ILS (Instrument Landing System) は、ICAO Category I の施設であり、主たる諸元は以下の通りである。

滑走路	延長	: 3353m (11,200フィート)
	幅	: 46m (150フィート)
	アスファルトコンクリート舗装	
	滑走路に平行する誘導路を有する。	

乗降駐機場はコンクリート舗装で国際線客用に4機のフィンガーと国内線客用に2ヶ所の昇降階段が施設されている。ターミナルビルは4層で、1階が到着専用、2階が出発利用、3階が諸事務所利用、4階が食堂利用施設となっている。(図 7-1-2) なおその他の Silvio Pettirossi 空港の施設現況は表 7-1-1 に示すがごとくである。

#### (2) 航行援助施設

航行援助施設は ICAO Category II により施設され、次の機器により。( ) 内は機数を示す。

- レーダー: フィリップ製 (1)
- ILS : (1)
- VOR/DME: フィリップ製 (1)
- NDB : 航路用 (1)
- NDB : 位置計測用 (3)
- アプローチ照明 (20)
- 滑走路用照明
- 誘導路照明
- 場内照明
- RVR (Runway Visual Range)

但し、滑走路の中央と着陸帯の照明は欠如している。

PLANO DE AERODROMO OACI

S 25° 14.3'  
W 057° 31.1' ELEV 89m

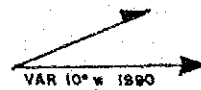
TWR 118.1  
RODAJE  
121.9

AERODROMO INTERNACIONAL  
SILVIO PETTIROSSI  
ASUNCION

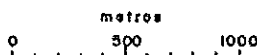
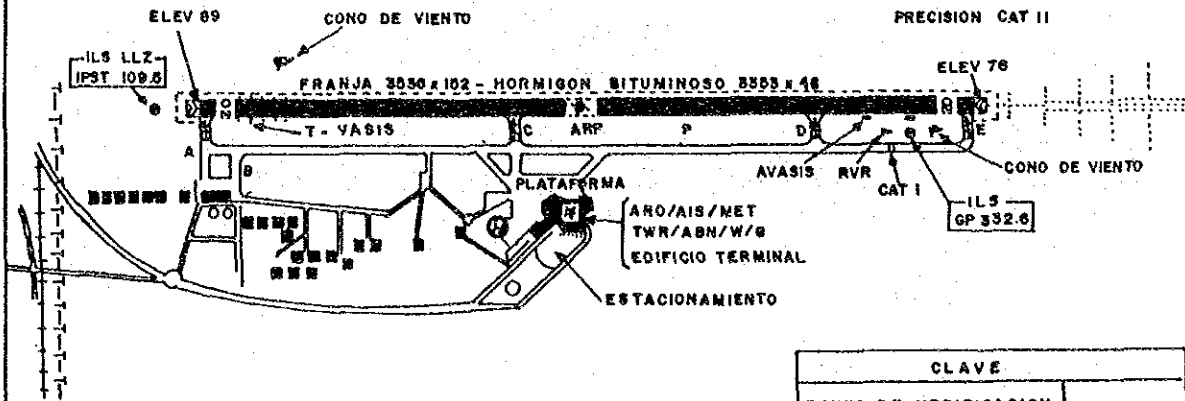
RWY	DIRECCION	TWY	RESISTENCIA
20	202°	S 25° 18.4' W 057° 30.8'	PCN 85/F/G/W/T
02	022°	S 25° 18.2' W 057° 31.4'	
HELIPUERTO			

ELEVACIONES Y DIMENSIONES EN METROS  
LAS MARCACIONES SON MAGNETICAS

CALLES DE RODAJE ANCHO 23

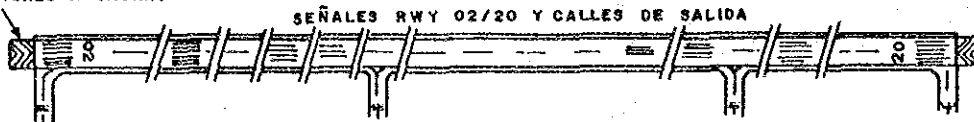


SISTEMA DE ILUMINACION  
DE APROXIMACION DE  
PRECISION CAT II



CLAVE	
PUNTO DE VERIFICACION VOR	VAS 115.9
HELIPUERTO	

PLATAFORMA RESISTENTE AL ESCAPE  
DE MOTORES A CHORRO



AYUDAS LUMINOSAS RWY 02/20 Y CALLES DE SALIDA  
LUCES DE BORDE CON FILTRO BLANCO / AMARILLO CLARO LOS  
ULTIMOS 600m EN AMBOS SENTIDOS DE ATERRIZAJE

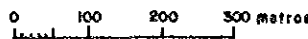
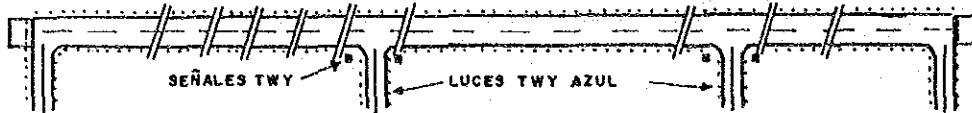


図7-1-1 シルビオペティロッシ飛行場施設

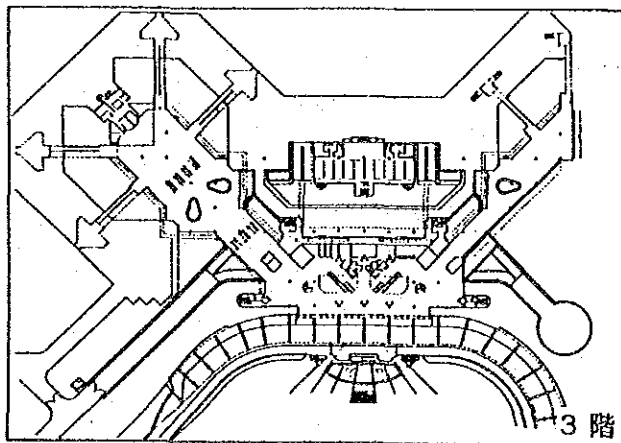
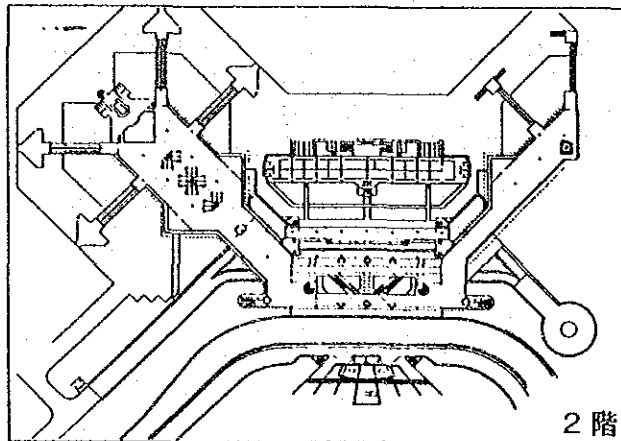
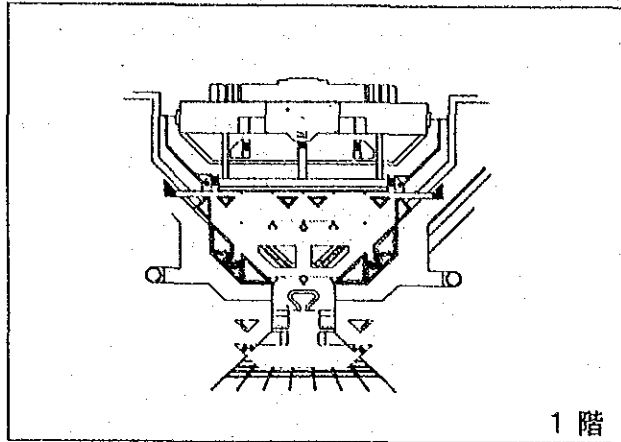


図7-1-2 ターミナルビル平面図

表7-1-1 アスンシオン国際空港施設現況一覧表

01. Capacidad Operativa	800,000 a 1,000,000 Pasajeros/ano.
02. Longitud de la Pista	3,353 mts. u 11,000 Pies.
03. Edificios en General	34,000 m <sup>2</sup>
04. Autopista de Acceso	6.2 Km de 7,5 mts. de ancho c/ tramo. 2 Unidades de puente de Ho.Ao. 1 Unidad Viaducto ferroviario de doble carril.
05. Acceso al Micro-Centro	20 Km. tiempo 15 a 25 minutos.
06. Balcones de Cias. Aereas	18 Unidades
07. Equipamientos	Sistema de aire frio/ calor con fan-coil en diferentes niveles del edificio.
08. Escaleras Mecanicas	6 Unidades con capacidad: 110 pers. x minuto.
09. Puertas de Cierre Automatico	Total Nivel Embarque 12 Unidades Total Nivel de Desembarque 12 Unidades
10. Mangas Telescopicas	Fijas con desplazamiento Horizontal 2 Unidades
11. Cintas y Carrouceles	Cintas Transportadoras 5 Unidades Carrouceles de Equipajes
12. Capacidad de Plataforma	126,000 m <sup>2</sup> . capacidad operativa para: 4 aviones tipo 707, 2 aviones 747 o similares y 5 DC3 o similares.
13. Seguridad Aeroportuaria	Circuito Cerrado de TV, con 16 posiciones, Sistema de detencion de metales y explosivos, red de hidratantes, volkes, etc.
14. Electricidad	2 Unidades de generadores de 410 KVA, Uno manual y otro de arranque automatico.
15. Varios	3 Unidades de camaras frigorificas, 5 elevadores red de agua BOTANICO-LUQUE-AEROPUERTO.

Fuente: DINAC

### (3) 航行援助・管理サービス

航行・管理サービスはOACI (Organizacion de Aeronautica Civil Internacional) Anexo.10.11.14に基づいたサービスを24時間稼働で行っている。サービス内容は下記の通りである。

航空機の管制、空域コントロール  
 空港コントロール  
 着陸コントロール  
 航空気象情報サービス  
 非常事態対応サービス  
 通信伝達サービス

### (4) Silvio Pettirossi 空港における離発着状況

アスンシオン・Silvio Pettirossi 空港における各種航空機の離発着回数は表7-1-2の通りとされているが、1987年以降の数値は内訳が不明であり、かつ1989年以降の数値が急激に減っている理由は明確でない。

表7-1-2 シルビオペティロッシ空港の離発着状況

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
国際線航空機	10,146	8,877	-	-	-	-
民間航空機	21,660	20,735	-	-	-	-
外国軍用機	16	254	-	-	-	-
パラグアイ軍用機	3,401	2,759	-	-	-	-
通過航空機	470	360	-	-	-	-
合計	35,693	32,985	35,906	33,623	17,380	7,205

(国防省資料)

\* 1990年値は1月1日より6月23日までの数値である。

担当者によると、1989年に為替が自由化されたため、ガソリン料金が各名目価格が急騰したのが大きな原因ではないかとの説明であった。

## 2) 国内空港

パラグアイの国内空港は民間の施設空港を含めると、1,000以上に達すると言われている。しかしTAM, LATNによる定期、不定期により民航用に利用されている国内空港は図7-1-3に示す47空港が現存する。現況においては新設計画は無いが、ペドロファンカバジェロ空港の改修計画が進められており、かつエンカルナシオン空港がヤシレタダム完成時には水没することからその移転計画が検討されている。

現存の47空港の中、次に述べる6空港のみが滑走路を含め施設整備が行われているがその他空港については殆ど無整備の状況である(表7-1-3)。なお、国内空港47空港の滑走路現況は表7-1-4パラグアイ国内空港滑走路現況一覧の通りである。

### (1) イタイプ空港

滑走路: 1500m×30m アスファルトコンクリート舗装  
照明施設、ラジオビーコン施設(24時間稼働)有り

### (2) コンセプション空港

滑走路: 1850m×45m アスファルトコンクリート舗装  
照明施設、ラジオビーコン施設(24時間稼働)有り

### (3) バジエミ空港

滑走路: 1200m×18m セメントコンクリート舗装  
照明施設無し、ラジオビーコン施設(昼間13時間稼働)有り

### (4) ビラール空港

滑走路: 1500m×18m セメントコンクリート舗装  
その他施設無し

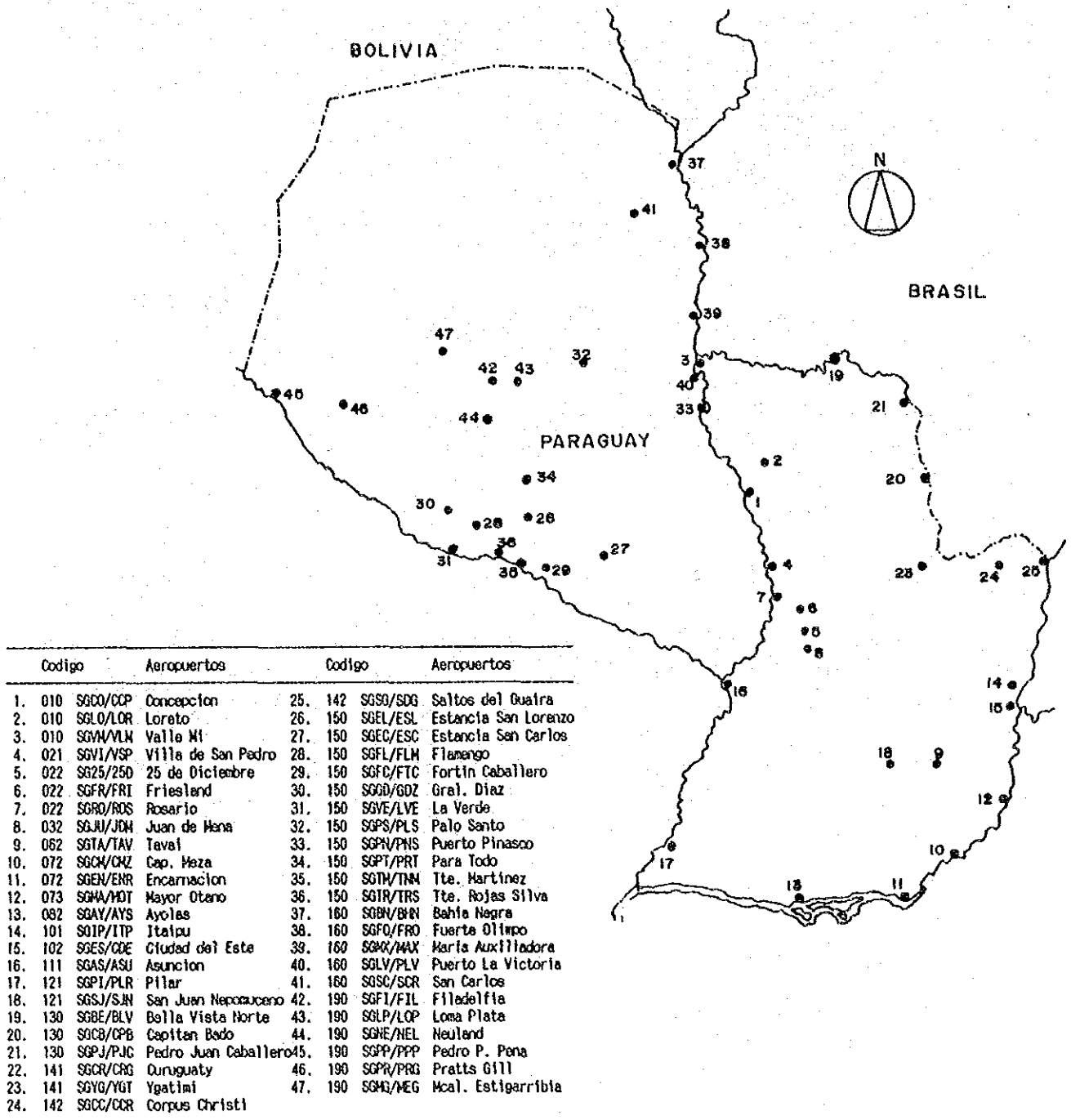


图7-1-3 国内空港位置图

(5) アジョラス空港

滑走路：1850m×45m アスファルトコンクリート舗装  
照明施設無し、陸上通信施設のみ有り

(6) マリスカル・エステイガビア空港

滑走路：3600m×45m セメントコンクリート舗装  
その他施設無し

3) 航行援助のための電波発信局の位置及び周波数

パラグアイ国内空港に離発着する航空機はパラグアイ国内および近隣諸外国に存在するラジオ局、NDB、VOR発信局の発信する電波により航行中の位置を確認し、安全航行を確保することとなる。よって電波発信局の位置および周波数は重要な航行援助施設である。国内のラジオ局の位置及び周波数現況は表7-1-5に、近隣諸外国の電波発信局の位置および周波数現況は表7-1-6に示す通りである。

表7-1-3 空港施設現況表

ITEMS	AEROPUERTOS Y AERODROMOS																				
	ASU	CDE	MEG	VLM	CCP	PJC	BHN	PLR	AYS	ENR	ITP	SCR	CTB	BLV	FTC	TNM	TRS	GDZ	PLV	FRO	SDG
Ayuda a la navegacion aerea																					
NVD	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VOR	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DME	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TACAN (Sistema de Navegacion Aerea Tactica)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ILS	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASR	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SSR	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAR	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ASDE (Equipo de Deteccion de Superficie de Aeropuerto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATIS (Servicio Automatico de Informacion Terminal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARTS (Sistema Automatizado de Radar Terminal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iluminacion del campo aereo																					
Faro de Aerodromo	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luces de Aproximacion	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAPI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema Indicador de Planeo de Aproximacion de Precision	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luces de Eje de Pista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luces de Borde de Pista	X	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luces de Umbral de Pista	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luces de Zona de Toma de Contacto	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luces de Borde de Calle de Rodaje	X	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luces de Indicacion de Direccion de Viento	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: DINAC



表7-1-4 空港滑走路現況一覽表

	Codigos	Aeropuertos	Longitud	Ancho
1.	010	CCP Concepcion	1,850	45
2.	010	LOR Loreto	1,000	40
3.	010	VLM Valle Mi	1,200	30
4.	021	VSP Villa de San Pedro	1,000	40
5.	022	ZSD 25 de Diciembre	1,100	35
6.	022	FRI Friesland	900	40
7.	022	ROS Rosario	1,200	50
8.	032	JDM Juan de Mena	900	45
9.	062	TAV Tavai	1,000	30
10.	072	CNZ Cap. Meza	900	45
11.	072	ENR Encarnacion	850	50
12.	073	MOT Mayor Otano	800	40
13.	082	AYS Ayolas	1,200	50
14.	101	ITP Itaipu	1,500	40
15.	102	CDE Ciudad del Este		
16.	111	ASU Asuncion	3,200	70
17.	121	PLR Pilar	1,800	30
18.	121	SJN San Juan Nepomuceno	800	40
19.	130	BLV Bella Vista Norte	750	30
20.	130	CPB Capitan Bado	700	35
21.	130	PJC Pedro Juan Caballero	1,200	40
22.	141	CRG Curuguaty	1,000	35
23.	141	YGT Ygatitmi	800	30
24.	142	CCR Corpus Christi	900	35
25.	142	SDG Saltos del Guaira	1,000	50
26.	150	ESL Estancia San Lorenzo		
27.	150	ESC Estancia San Carlos		
28.	150	FLM Flamengo	800	40
29.	150	FTC Fortin Caballero	800	40
30.	150	GDZ Gral. Diaz	750	35
31.	150	LVE La Verde	900	40
32.	150	PLS Palo Santo		
33.	150	PNS Puerto Pinasco	1,000	50
34.	150	PRT Para Todo	1,200	50
35.	150	TNM Tte. Martinez	900	40
36.	150	TRS Tte. Rojas Silva	800	40
37.	160	BHN Bahia Negra	700	30
38.	160	FRO Fuerte Olimpo	900	40
39.	160	MAX Maria Auxiliadora	700	35
40.	160	PLV Puerto La Victoria	1,200	50
41.	160	SCR San Carlos	1,000	50
42.	190	FIL Filadelfia	1,100	50
43.	190	LOP Loma Plata	1,000	40
44.	190	NEL Neuland	900	35
45.	190	PPP Pedro P. Pena	1,000	30
46.	190	PRG Pratts Gill	1,200	40
47.	190	MEG Mcal. Estigarribia	3,600	45

Fuente: DINAC

表7-1-5 国内ラジオ局位置及び周波数現況一覽表

Ubicacion	Frecuencia	Radio
Asuncion	920 KHz.	Nacional del Paraguay
Asuncion	1,250 KHz.	Asuncion
Asuncion	1,330 KHz.	Chaco Boreal
Encarnacion	760 KHz.	Encarnacion
Villarrica	840 KHz.	Guaira
Asuncion	730 KHz.	Guarani
Concepcion	1,380 KHz.	Concepcion
Asuncion	970 KHz.	Comuneros
Asuncion	1,300 KHz.	Paraguay
Asuncion	1,200 KHz.	Charitas
Pilar	700 KHz.	Carlos A. Lopez
Alberdi	1,060 KHz.	Boqueron
Asuncion	1,020 KHz.	Nanduti
Pedro J. Caballero	570 KHz.	La Voz del Amambay
Ciudad del Este	550 KHz.	Ciudad del Este
Cnel. Oviedo	645 KHz.	Caaguazu
Villeta	1,480 KHz.	America
Caaguazu	1,230 KHz.	Centenario
Villarrica	840 KHz.	Panamby Vera
Bella Vista Norte	1,480 KHz.	Mcal. Lopez
San Lorenzo	1,120 KHz.	Nuevo Mundo
Luque	1,080 KHz.	Nanawa
Ciudad del Este	660 KHz.	Itaipu
Saltos del Guaira	800 KHz.	Mbaracayu
Caacupe	860 KHz.	La Voz de la Cordillera
Valle Mi	650 KHz.	Valle Mi
Filadelfia (Chaco)	345 KHz.	La Voz del Chaco
Pedro J. Caballero	980 KHz.	Mburucuya
Villa de San Pedro	590 KHz.	Yca Mandiyu
Ita	890 KHz.	3 de Febrero
San Ignacio	1,440 KHz.	La Voz de Misiones
Paraguari	1,000 KHz.	Ypoa
San Estanislao	620 KHz.	Nasaindy
Ypacarai	680 KHz.	Yapacarai
Horqueta	1,416 KHz.	Guyra Campana
Antequera	1,100 KHz.	Antequera
San Ignacio	1,440 KHz.	Arapsandu
Itagua	1,160 KHz.	Arasa Poty
Asuncion	980 KHz.	1o. de Marzo
Capitan Bado	1,200 KHz.	Nu Vera

表7-1-6 近隣諸外国電波発信局の位置、  
種別、周波数現況

Ubicacion	NDB	VOR	BS
a) Corumba (Bra)	375		1490/1420
b) Ponta Pora (Bra)	340		1110
c) Guaira (Bra)			1460 Radio Guaira
d) Foz do Yguazu (Bra)	410	112.1	—
e) Posadas (R.A.)		114.9	620/670
f) El Dorado (R.A.)	245		—
g) Corrientes (R.A.)	330	115.1	—
h) Resistencia (R.A.)	285		—
i) Formosa (R.A.)	395	115.6	820
j) Las Lomitas (R.A.)	—		1270
k) Tatagal (R.A.)	230		—
l) Villa Montes (Bol)	219		—
m) Camiri (Bol)	290		—
n) Santa Cruz (Bol)	280		—
o) Pto. Suarez (Bol)	290		—
p) Robore (Bol)	325		—

## 7. 2 空港運営維持管理現況

### 1) 組織

空港と航空輸送の運営組織は、より効率的な運営を行うべく現在その組織及び所管内容等改組、改編を行いつつある。改組前、改組後の組織及び、その所管内容は図7-2-1、7-2-2、表7-2-1の如くである。

### 2) 空港諸施設利用料金

現況の主な空港施設の利用料金は表7-2-2の通りである。

#### 航空関連組織（改正前）

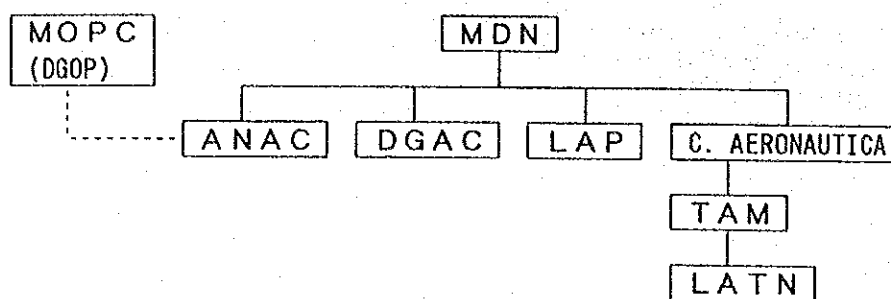


図7-2-1 空港、航空輸送の運営組織図（改組前）

#### 航空関連組織（改正後）

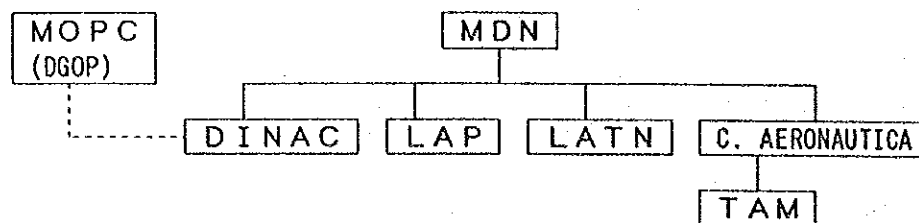


図7-2-2 空港、航空輸送の運営組織図（改組後）

表 7-2-1 組織評価の内容

Abreviacion	Nombre Completo	Responsabilidad	Recursos Financieros
MDN	Ministerio de Defensa Nacional	Control de la Administracion de Transporte Aereo	Gobierno Central
Odo Aeronautica	Comando de la Aeronautica	Operacion de TAM	Ministerio de Defensa
DGAC	Direccion Gral Aeronautica	Legislacion de Aerotransporte	Ministerio de Defensa
ANAC	Administracion Nacional de Aeropuerto Civiles	Mantenimiento de Aeropuerto	Ministerio de Defensa
LAP	Lineas Aereas Paraguayas	Operacion de Lineas Internacionales	Ministerio de Hacienda
TAM	Transporte Aereo Militar	Operacion de Lineas Domesticas (Usando Aviones de la Armada)	Ministerio de Defensa
LATN	Linea Aerea Trans Nacional	Operacion de Lineas Domesticas (Exclusiva Avioneta)	Sector Privado

Nota: DINAC es la Fusion de DGAC, ANAC y DNM

表 7-2-2 主要空港施設利用料金

	アスンシオン空港		その他の空港	
	昼間	夜間		
離着陸料金 (Gs)	3tまで	6000	8500	3500
	3t以上/Ton	1200	2000	1200
駐機料金 (Gs/Ton)	舗装	250	無舗装	200
	乗降	300		2500/12ha
	航空機牽引料金 (Gs)	20000		
	乗降階段 (Gs)	DC-10、B-747	その他	
	24000	20000		
給水 (Gs)	86tまで	86t以上		
	25000	40000		
下水処理 (Gs/ha)	96tまで	96t以上		
	30000	50000		
人件費 (Gs/hr)	有資格者	その他		
	6500	1000		
航行援助費 (US\$)		国際線	単発機	双発機
	4tまで	150	75	130
	4t - 12t	300	-	300
	12t - 50t	450	-	450
	50t - 100t	900	-	900
	100t - 200t	1000	-	1000
	200t - 300t	1100	-	1100
	300t - 400t	1300	-	1300
航行援助費 (Gs)		国内線		
	2tまで	3000		
	2t - 5t	5500		
	10t - 20t	7500		
	20t 以上	11000		



表7-3-1 運行便数、使用機材

FRECUENCIA SEMANALES	VUELOS AERONAVES	TIPO DE AERONAVES
VRG	7	DC-10/30, B767/200
IBE	1	DC-10/30
LCO	5	B-727
EAL/AAL	3	B-757/200
LLB	1	B-727
ARG	5	B-737, B-727
PUA	1	B-737
LAP	17	B-707, DC-8/63

2) 国内線

a) 定期便

パラグアイ国内の航空輸送は空軍管理下のTAM（空軍運営航空会社）によりアシションを中心に下記の定期便を運行している（表7-3-2）。

表7-3-2 定期便

Destinos	Vuelos Semanales
PJC (Pedro Juan Caballero)	6
CN (Concepcion)	6
VMI (Vallemi)	5
SC (San Carlos)	3
FO (Fuerte Olimpo)	3
B.N (Bahia Negra)	3
B.V (Bella Vista Norte)	3
CPB (Capitan Bado)	3
F.C (Fortin Caballero)	1
T.M (Teniente Martinez)	1
R.S (Teniente Rojas Silva)	1
G.D (Gra). Diaz)	1
L.V (La Victoria)	3

Observacion: son sucursales que estan en vigencia

使用機材はダグラスC-47とCASA C-212（スペイン製）4機であり、その路線図は図7-3-2である。

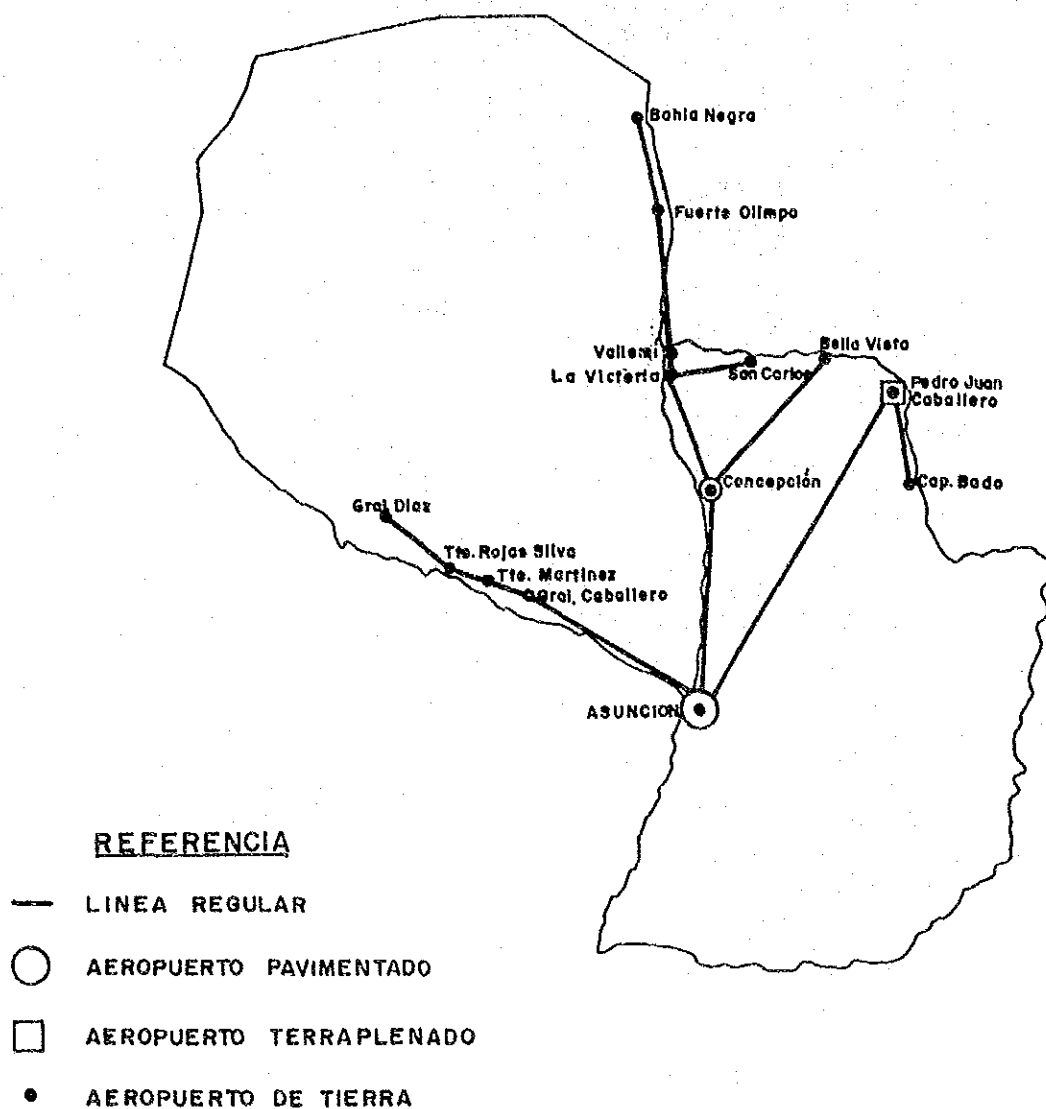


図7-3-2 定期便

定期便の運賃は現況では表7-3-3の通りであるが、ガソリンの市況により随時変更している模様である。

b) 不定期便

国内航空輸送は定期便の他、チャーター利用として、随時不定期便を空軍管理下におけるLATN（民営航空会社）が運行している。

表7-3-3 定期便運賃現況

Origen	Destino	Pasaje Ida	Equip.KL	Encom.KL
Region Oriental-Directo				
Asuncion	Bahia Negra	51,000	550	500
Asuncion	Cap.Bado	29,000	450	400
Asuncion	Concepcion	23,000	350	300
Asuncion	Fuerte Olimpo	46,000	350	300
Asuncion	P. J. Caballero	29,000	450	400
Asuncion	Pto.La Victoria	29,000	450	400
Asuncion	Pto. Vallemi	29,000	450	400
Asuncion	San Carlos	46,000	350	300
Asuncion	Bella Vista(Norte)	29,000	350	300
Asuncion	Pilar	23,000	350	300
Asuncion	Ftin. Caballero	29,000	530	300
Asuncion	Tte. Martinez	26,000	400	350
Asuncion	Rojas Silva	28,000	350	300
Asuncion	Gral. Diaz	33,000	450	400
Asuncion	Pto.La Victoria	33,000	450	400
Region Oriental-Escala Intermedio				
Concepcion	Pto.La Victoria	16,000	350	300
Concepcion	Pto. Vallemi	17,000	350	300
Concepcion	P. J. Caballero	18,000	350	300
Concepcion	Bahia Negra	32,000	350	300
Concepcion	Olimpo	25,000	350	300
Pto.La Victoria	Olimpo	17,000	350	300
Pto.La Victoria	Bahia Negra	21,000	350	300
Pto.La Victoria	San Carlos	18,000	350	300
Pto.La Victoria	Pto. Vallemi	5,000	250	200
Pto.La Victoria	Gral. Diaz	10,000	250	2,000
Olimpo	San Carlos	10,000	350	300
Olimpo	Bahia Negra	11,000	200	150
P. J. Caballero	Cap.Bado	11,000	350	300
P. J. Caballero	Bella Vista(Norte)	11,000	350	300
Ftin.Caballero	Tte. Martinez	6,000	150	100
Ftin.Caballero	Rojas Silva	7,000	150	100
Ftin.Caballero	Pto.La Victoria	12,000	250	200
Ftin.Caballero	Gral. Diaz	12,000	250	200
Ftin.Caballero	Rojas Silva	10,000	250	200
Tte.Martinez	Gral. Diaz	10,000	250	200
Tte.Martinez	Pto.La Victoria	20,000	250	200
Rojas Silva	Gral. Diaz	10,000	250	200
Rojas Silva	Pto.La Victoria	10,000	250	200



## 7. 4 航空旅客・貨物輸送の現況

### 1) 国際線

#### (1) 旅客

国際線の乗降客数の推移は表7-4-1の通りであり、1989年のアスンシオン空港の乗降客数は397,317人を数え、1985年よりの年平均伸び率は8.2%と順調な伸びを示している。出入相手国別にみると、約70%が南米近隣諸国間であり、ブラジル、アルゼンチン、チリ、ペルー、ボリビア、ベネズエラの順となり、ブラジル、アルゼンチンが当然のことながら50.7%と大きなシェアを占めている。遠隔地については、ヨーロッパが15.5%、北アメリカが12.7%であり、アジア地区が1.6%の割合となっており、このシェアはここ数年大きな変化を示していない。

航空会社別取扱客数の推移は表7-4-2、図7-4-1の通りであり、パラグアイ航空(LAP)の取扱い客数のシェアが1984年より1987年まで順調に伸びていた推移が、1988年より、やや逡減ぎみである点が気にかかる点である。

いずれにせよ、ブラジル航空(VARIG)とアルゼンチン航空(AEROLINEAS ARGENTINA)との競合が今後とも続くものと考えられる。

#### (2) 貨物

アスンシオン空港での取扱い国際貨物の推移は表7-4-3の通りであり、1989年には約3150トンを取扱い、1985年よりの年平均伸び率は8.9%と順調な増加を示している。しかしながら輸出入別にみると大幅に輸入貨物が多く、輸出入のシェアは輸出22.7%、輸入77.3%(1989年)である。しかも1985年より1989年の年平均伸び率も輸出貨物4.7%に対し輸入貨物10.3%と伸び率にも大きな開きがあり、今後益々その傾向が大きくなる状況である。

輸送相手国別には南米近隣諸国間が最も多く、次いでヨーロッパ、北アメリカ諸国の順であるが、チリ(サンチャゴ)との間の貨物量が相対的に多く、かつ近時パナマとの間の貨物量の急増が顕著である。品目別資料は不詳であるが、輸入貨物については電気製品類を中心とする耐久消費財であるとの情報である。

### 2) 国内線

国内定期便における乗客数および輸送貨物量の推移は表7-4-4の通りであり、乗客数、貨物量ともに大幅な減少傾向を示している。この理由は道路等の競合輸送モードの整備によるものであるか又は運賃の上昇による経済的要因によるものか、或はその両者の複合要因によるものか、1990年値の実績値をも検証し、今後の要因分析を課題としたい。

表7-4-1 国際線の乗降数の推移

	1985		1986		1987		1988		1989	
	SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA
Corrientes	305	279	341	1,019	366	407	329	340	346	358
Resistencia	133	171	28	24	0	0	0	0	0	0
Buenos Aires	32,882	32,587	41,801	39,373	42,562	39,347	40,105	41,340	41,393	42,543
Montevideo	1,334	436	4,175	4,225	6,651	7,377	7,608	7,562	7,836	7,488
Foz de Iguazu	5,184	5,740	7,044	12,392	6,119	4,008	7,584	7,480	10,719	8,567
Sao Paulo	20,424	21,840	24,539	25,056	24,064	21,583	25,856	23,302	25,280	24,001
Rio de Janeiro	10,648	9,019	16,638	14,415	16,203	15,095	17,134	15,427	17,648	15,890
Santiago	9,258	10,512	10,108	9,931	13,694	12,603	15,371	15,533	15,214	16,000
La Paz	1,084	2,195	1,177	2,952	1,773	3,688	1,596	2,599	1,639	2,678
Santa Cruz	6,012	6,834	6,157	6,751	7,393	8,224	6,629	7,647	6,828	7,876
Lima	3,294	3,613	8,479	8,301	11,300	11,148	9,716	11,366	10,007	11,707
Guayaquil	479	447	0	0	0	0	153	138	0	0
Caracas	205	123	172	84	55	124	0	66	93	104
Panama	249	313	0	0	747	736	1,569	2,209	1,615	2,273
Miami	22,368	22,027	23,571	25,150	20,113	23,382	22,532	22,856	23,207	23,551
Mexico	254	301	3,179	3,216	6,586	5,487	351	59	378	80
New York	946	604	1,010	595	993	747	1,627	418	1,676	431
Los Angeles	484	302	440	181	495	225	751	173	775	185
Ponta Pora	744	131	0	0	0	0	0	0	0	0
Cali	421	223	457	478	301	270	0	0	0	0
New Orleans	49	111	0	0	0	0	0	0	0	0
Houston	35	44	0	0	0	0	0	0	0	0
Recife	726	728	322	308	0	0	0	0	0	0
Madrid	12,387	11,729	13,633	14,634	12,450	13,254	14,835	13,608	15,280	14,007
Roma	264	93	296	45	235	141	258	91	274	109
Tokyo	2,149	3,647	2,988	4,550	3,445	4,488	3,165	3,179	3,259	3,273
Frankfurt	7,144	5,552	6,356	5,251	6,480	5,337	7,114	5,784	7,328	5,957
Damasco	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paris	790	9	660	17	422	206	553	135	573	153
Zurich	133	132	279	144	326	162	218	101	235	120
Copenague	23	8	48	22	67	34	73	42	89	79
Lisboa	39	6	32	3	0	7	27	17	37	29
Londres	200	0	228	0	199	98	244	92	260	108
Stuttgart	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Geneva	65	40	54	46	101	86	0	0	0	0
Johanesburgo	69	16	36	7	83	84	64	85	77	96
Bruselas	3,914	4,998	5,865	6,906	7,372	8,245	7,757	8,399	7,991	8,658
Oslo	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Berlin	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0
Amsterdam	0	0	13	9	0	0	15	7	21	13
Tel Aviv	0	0	0	92	53	158	0	0	0	0
Formosa	0	0	110	321	0	0	0	0	0	0
Curitiba	0	0	0	0	133	46	203	82	223	137
Ginebra	0	0	0	0	0	0	67	50	87	67
Otras Ciudades	0	0	0	0	0	0	0	0	381	10
Total	144,711	144,811	180,240	186,500	190,781	186,797	193,504	190,187	200,769	196,548

表7-4-2 航空会社別取扱客数の推移

Companias	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%	1988	%	1989	%
Aerolineas Argentinas	23,042.0	13.2	18,290.0	10.4	19,279.0	9.1	21,781.0	8.9	25,619.0	9.6	32,611.0	13.1
Varig	51,118.0	29.4	57,661.0	33.0	64,691.0	30.5	67,262.0	27.5	80,934.0	30.2	72,432.0	29.1
Eastern	11,521.0	6.6	9,712.0	5.5	10,219.0	4.8	12,297.0	5.0	13,050.0	4.9	12,371.0	5.0
Iberia	7,357.0	4.2	7,291.0	4.2	8,510.0	4.0	8,297.0	3.4	6,596.0	2.5	6,423.0	2.6
Ladeco	3,023.0	1.7	3,974.0	2.3	4,655.0	2.2	6,401.0	2.6	6,992.0	2.6	8,661.0	3.5
Lloyd Aereo Boliviano	4,526.0	2.6	5,088.0	2.9	5,212.0	2.5	5,280.0	2.2	5,130.0	1.9	6,066.0	2.4
Pluna	4,817.0	2.8	0.0	3,056.0	1.4	6,772.0	2.8	7,227.0	2.7	7,651.0	3.1	
LAP	68,592.0	39.4	72,915.0	41.6	96,740.0	45.6	116,492.0	47.6	122,034.0	45.6	102,808.0	41.3
Total	173,996.0	100.0	175,132.0	100.0	212,362.0	100.0	244,582.0	100.0	267,582.0	100.0	249,023.0	100.0
%	100.0		101.0		122.0		141.0		154.0		143.0	

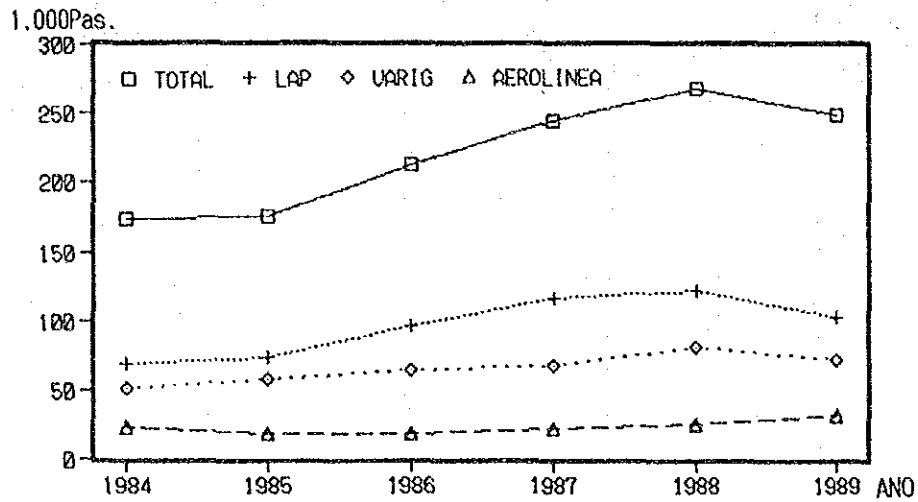


図7-4-1 航空会社別取扱客数の推移

表7-4-3 国際貨物の推移

	1985		1986		1987		1988		1989	
	SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA
Buenos Aires	36,787	477,659	79,029	250,606	111,478	313,089	62,161	321,133	66,135	340,401
Montevideo	56,208	25,291	28,484	53,435	40,783	99,562	38,545	103,831	40,868	110,063
New Orleans	301	252	0	0	0	0	0	0	0	0
Curitiba	514	1,416	1,349	1,137	1,555	1,572	1,988	3,133	2,109	3,325
Sao Paulo	13,118	65,556	19,121	37,282	8,742	45,624	18,365	67,076	19,465	71,109
Rio de Janeiro	21,080	428,134	132,453	500,156	42,377	444,448	49,304	168,565	52,267	178,677
Santiago	6,031	85,033	13,268	114,438	71,666	399,505	31,707	463,458	33,608	491,266
La Paz	9,853	2,570	33,702	7,929	51,200	5,521	6,372	4,606	6,776	5,010
Santa Cruz	4,118	31,474	7,319	20,526	14,470	23,518	7,401	25,621	7,860	27,159
Lima	33,120	5,447	7,745	4,839	33,142	74,161	15,462	53,274	16,393	56,428
Guayaquil	7,771	1,696	0	0	0	0	2,068	3		
Caracas	5,397	357	487	5,526	645	116	8,681	12,635	9,259	13,316
Panama	14,084	594	0	0	2,497	109,391	12,178	169,028	12,912	179,171
Miami	54,567	101,556	58,162	155,210	137,521	319,606	107,790	122,385	119,864	131,285
Mexico	6,265	2,260	10,213	1,005	19,043	59,604	6,311	2,666	6,691	2,832
New York	10,129	5,538	22,785	3,840	7,551	2,497	9,644	6,172	10,223	6,542
Los Angeles	1,891	763	10,146	319	7,546	356	8,611	75,206	9,135	89,709
Houston	129	2,126	0	0	0	0	0	0	0	0
Ponta Pora	575	14,589	0	0	0	0	0	0	0	0
Madrid	200,624	187,963	59,856	253,207	45,148	283,008	95,077	352,485	100,881	374,272
Roma	3,355	2,906	3,814	1,392	11,838	1,472	17,441	35,088	18,503	37,193
Tokyo	13,938	9,685	12,008	8,836	18,716	11,481	20,347	25,050	21,579	25,951
Frankfurt	83,002	18,043	70,295	78,197	73,687	73,940	41,468	133,457	45,208	141,164
Paris	5,825	83	8,459	559	20,593	363	78,537	20,277	83,248	21,496
Zurich	2,297	4,429	1,877	232	3,601	100	3,351	19,089	3,580	20,299
Lisboa	32	95	78	0	11	101	1,028	90	1,108	103
Londres	1,703	5,307	5,155	1,853	3,176	1,801	2,982	5,785	4,332	13,310
Johanesburgo	1,510	710	13,208	1,427	3,094	1,652	3,709	3,441	3,938	3,651
Copenague	84	15	0	0	23,100	267	0	0	399	181
Corrientes	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0
Recife	137	399	0	0	0	0	0	0	0	0
Call	115	0	5,938	2,152	2,912	1,598	0	0	0	0
Milan	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hamburgo	434	213	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruselas	1,137	163,089	0	0	6,317	61,228	7,680	69,862	13,616	74,056
Foz de yguazu	0	0	304	975	15	3,429	0	0	19	14,997
Otras Ciudades	0	0	0	0	0	0	0	0	5,291	834
Londres	0	0	0	0	0	0	1,493	6,930	0	0
Totales	596,149	1,645,488	605,275	1,505,078	723,810	2,269,035	654,651	2,264,558	715,267	2,433,799

表7-4-4 国内線の乗客数と輸送貨物量の推移

CARGA		1985	1986	1987	1988	1989
Pasajeros	Persona	60,201	66,213		43,816	28,521
	Indice	100.0	110.0		73.8	47.4
Cargas	Toneladas	470.0	499.8		234.8	41.2
	Indice	100.0	106.0		50.0	8.7

国内貨物の行き先別輸送量を希望路線図として示したものが図7-4-3貨物のOD希望路線図である。

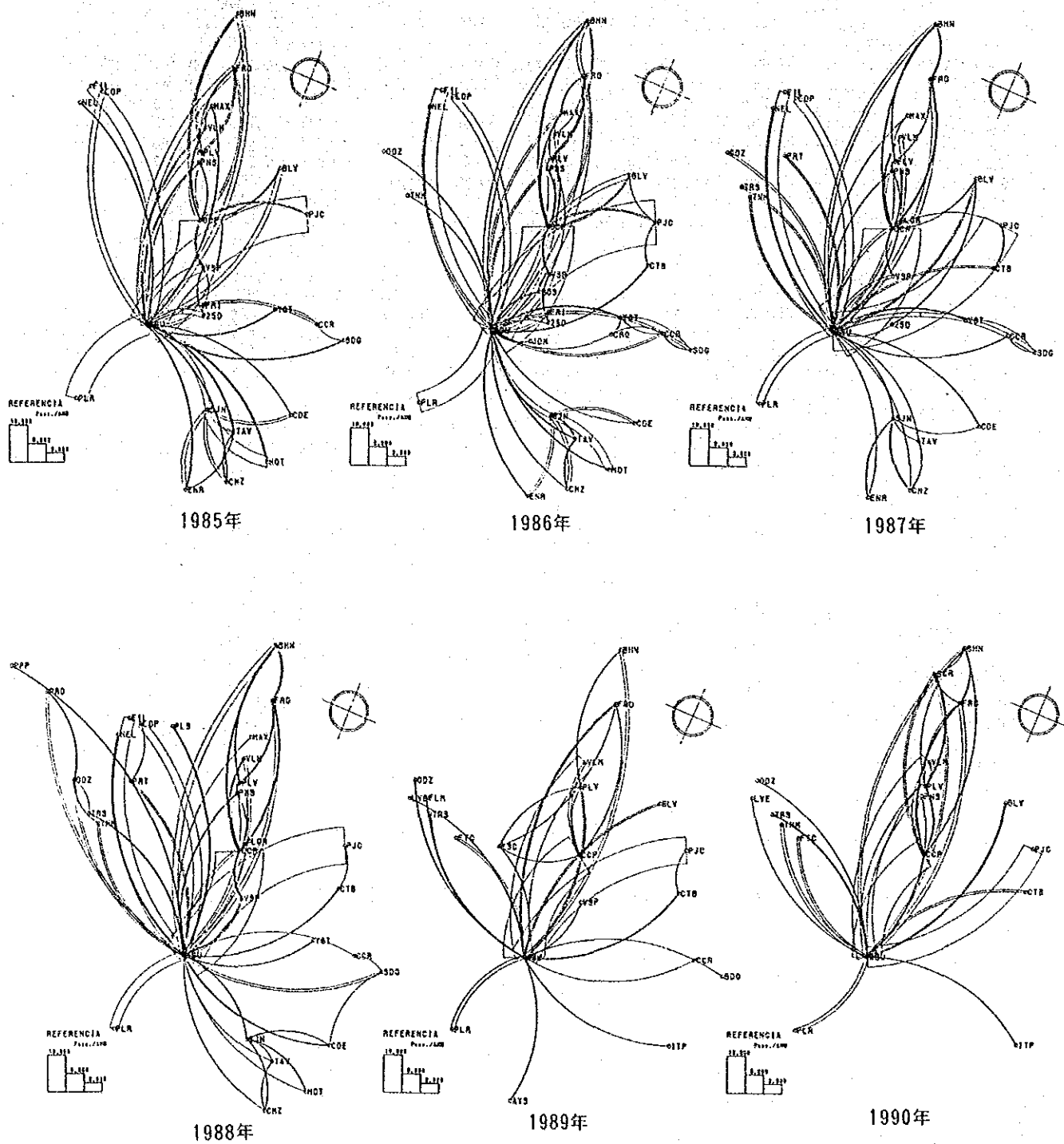


图7-4-2 旅客OD希望线图(1985~1990年)

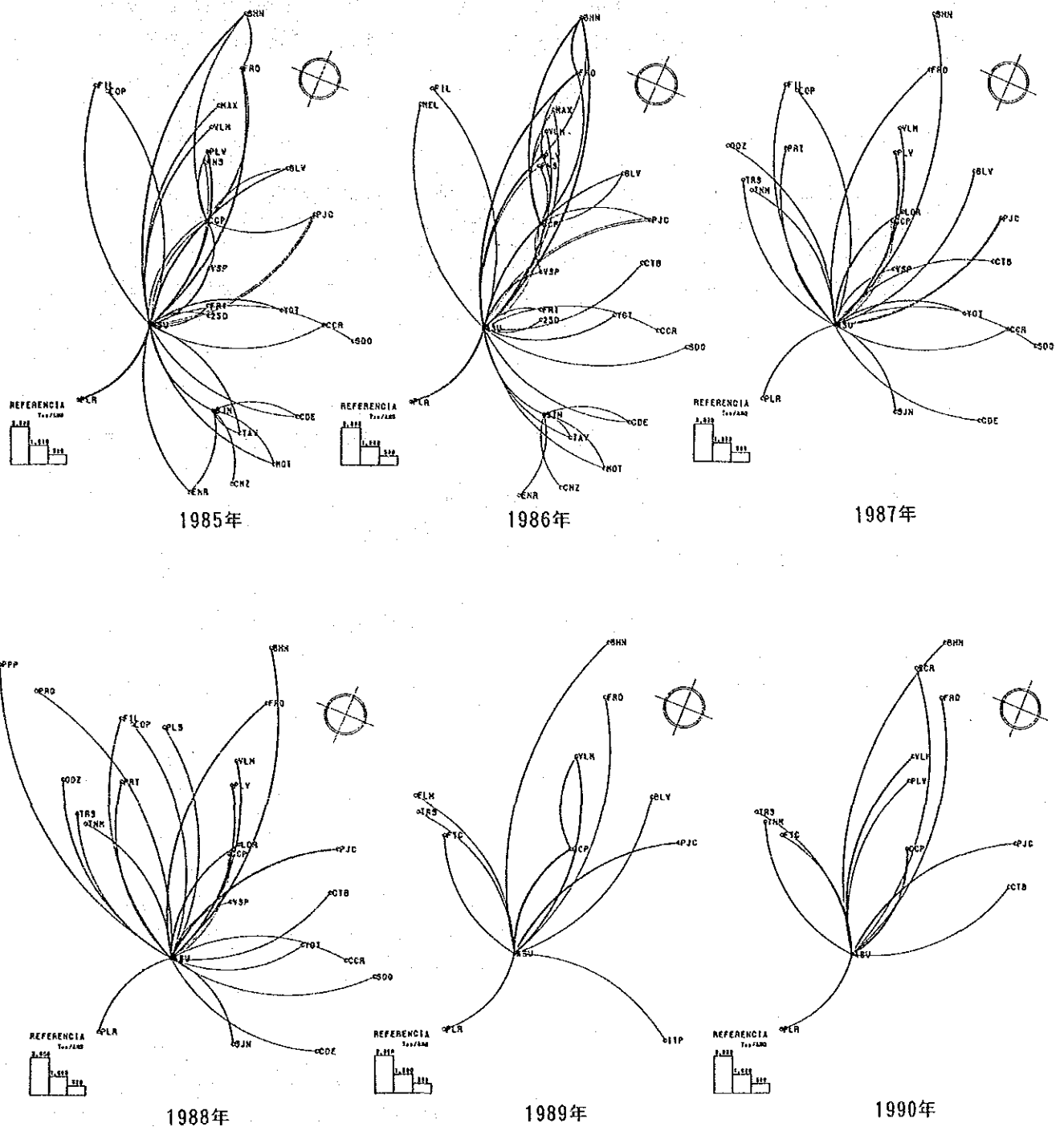


图7-4-3 貨物OD希望線図（1985~1990年）

## 7. 5 既往空港・航空計画

公共事業省によるPlan Nacional de Transporte 1989～1993の5ヶ年計画において空港セクターについては下記の目的を達成する政策戦略並びに計画を立案している。

### 1) 目的

- ・航空輸送をより発展せしめ、全パラグアイ地方地域間の時間距離を短縮せしめるとともに、他の輸送機関では不可能な地域への輸送を可能とせしめたい。
- ・国際航空路におけるパラグアイ航空のシェアを高める。
- ・国際間協力をより進め、国際輸送をより緊密化するとともにその安全を確保する。

### 2) 政策と戦略

- ・パラグアイの重要都市および今後開発拠点となる都市に航空ターミナル（空港）施設を段階的に整備する。
- ・パラグアイ航空はより一層国際的な情報を収集するとともに、それに基づき、より近代的なサービスを旅客・貨物輸送に提供する必要がある。
- ・航空輸送における組織および管理方式をよりよいものにするための改善の必要がある。
- ・航空輸送における管制システムをより充実せしめ、より安全な輸送システムを確立する必要がある。
- ・民間航空訓練所の組織および技術指導方法を改善し、より熟練した専門家の養成が必要である。
- ・航空輸送について、より進んだ技術を有する先進国の協力を得て、より一層の航空輸送の発展を期さねばならない。

### 3) 計画実施プロジェクト

1989～1993年の間における空港セクターの新規建設計画はエステ市国際空港プロジェクトのみである。この国際空港はICAO Standard Category II class Aであり、滑走路延長 3400mで BOING 747-200B の離着陸が可能である。

現政府は1984年当時の政府が発注した土木建築工事契約額は100百万ドル資金ソース：11,300 百万円(OECF借款)、21.43百万ドル(スペイン、東銀、丸紅協調融資)となっており、現在のパラグアイ国の経済情勢ではそのまま進めることは困難であると判断し、MOPCは工事費の軽減のための変更計画を実施した。

その結果、土木建築工事費30%減、装置機器費56%減とし、ICAO Standard Category I の国際空港とすることとした。以上の経緯により空港セクターのこの期間の投資予算は547億ガラニである。その支出内訳は下記の通りである。現在日本政府(OECF)と上記経緯について技術的、経済的問題を含め折衝中である。

表7-5-1 航空部門投資

項目	金額 (億ガラニ)
土木建築工事費	345
機械・機器	187.5
Inflation cost	7
Consultant fee	2.5
追加変更設計fee	5
計	547

4) その他事項

LAPについては短中期計画として、新たな投資は考えていないが、LAPは経営的勢力によって段階的に騒音問題をクリアすることも含め機材を刷新していく必要があるとしている。

1989～1993の期間におけるDINACの運営は厳しい状況であろう。5年間におけるDINACの経営損益は赤字となろう。それはアスンシオン空港の減価償却のためである。償却必要額は1988年 721.9 百万ガラニと1993年における543.9百万ガラニである。本計画期間の空港セクターの年次予算は表7-5-2 の通りである。

表7-5-2 空港セクターの年次予算

	(En Millones de Guaranies)			
	1,989	1,990	1,991	Total
Construccion Aeropuerto Ciudad del Este	21,500.0	22,300.0	10,900.0	54,700.0

Fuente: MOPC

Nota: Las Financiaciones son del Exterior





## 第8章 貯蔵施設現況

### 8.1 穀物貯蔵施設の現況

#### 1) 穀物貯蔵施設容量

穀物貯蔵施設は保有形態からは、企業・個人・農協などが保有している民営貯蔵施設と、主に農牧省が保有している官営に分類され、施設の種類からはサイロと倉庫に分類される。またこれらの施設は乾燥設備、除塵設備などの関連施設の有無によっても区分される。

表8-1-1に1987年～1989年の県別・施設別穀物貯蔵施設容量を示す。国内産地、流通穀物貯蔵施設の容量は1987年では1,122,000トンであったが、1989年には1,751,000トンと急増している。その増加の大部分は倉庫の増加であり2年間でほぼ倍増している。

表8-1-1 県別・施設別穀物貯蔵施設容量

Departamento	1987				1988				1989							
	Silos		Galpones		Total		%		Silos		Galpones		Total		%	
	1,000t	1,000t	1,000t	%	1,000t	1,000t	1,000t	%	1,000t	1,000t	1,000t	%				
1 Concepcion	0.2	2.5	2.7	0.2	0.2	2.5	2.7	0.2	1.2	5.0	6.2	0.4				
2 San Pedro	25.9	6.8	32.7	2.9	25.9	6.8	32.7	2.8	34.2	10.6	44.8	2.6				
3 Cordillera	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.2	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0				
4 Guaira	4.7	1.0	5.7	0.5	4.7	1.2	5.9	0.5	5.0	1.0	6.0	0.3				
5 Caaguazu	10.2	18.1	28.3	2.5	10.2	18.1	28.3	2.5	13.8	36.4	50.2	2.9				
6 Caazapa	9.1	0.0	9.1	0.8	9.1	0.0	9.1	0.8	6.1	0.0	6.1	0.3				
7 Itapua	70.6	213.0	283.6	25.3	70.6	213.0	283.6	24.6	142.3	282.5	424.8	24.3				
8 Misiones	5.9	1.2	7.1	0.6	5.9	1.1	7.0	0.6	9.4	1.5	10.9	0.6				
9 Paraguari	3.2	0.0	3.2	0.3	3.2	0.0	3.2	0.3	1.8	0.0	1.8	0.1				
10 Alto Parana	107.3	133.0	240.3	21.4	107.3	133.5	240.8	20.9	183.0	383.5	566.5	32.3				
11 Central	149.1	127.2	276.3	24.6	145.6	127.2	272.8	23.7	129.3	234.0	363.3	20.7				
13 Amambay	33.3	157.3	190.6	17.0	33.3	157.2	190.5	16.5	44.7	173.6	218.3	12.5				
14 Canindeyu	21.3	20.8	42.1	3.8	21.3	20.8	42.1	3.7	25.6	26.8	52.4	3.0				
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	18.5	32.4	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0				
Total	440.8	680.9	1121.7	100.0	453.3	700.1	1153.4	100.0	596.4	1154.9	1751.3	100.0				

Fuente: Direccion de Comercializacion y Economica Agropecuaria, MAG

県別では、1989年時点でアルトパラナ県で全容量の32.2%、イタプア県で24.2%、セントラル県20.7%、アマンバイ県12.5%とこれら4県で全国穀物貯蔵施設容量の89.7%を占めている。上位2県は大豆の2大生産地であり、セントラル県は大豆加工地・穀物輸出基地ということで説明されるが、アマンバイ県は穀倉地帯ではあるがその生産量はカニンデジュ県に劣ることから12.5%もの穀物貯蔵施設の設置理由は交通の要所という要因以外には見だし難い。

表8-1-2に農牧省保有の県別穀物貯蔵施設容量を示す。官営穀物貯蔵施設の容量は

1989年で36,090トンと全国穀物貯蔵施設容量の2.1%を占めているに過ぎない。残り97.9%は民営である。官営施設の大部分はサイロによって占められており、倉庫は27%を占めるに過ぎない。一方民営施設についてはサイロが33%、倉庫67%となっており、官営施設はサイロ主体型、民営施設は倉庫主体型と言える。

表8-1-2 農牧省保有の県別穀物貯蔵施設容量

Departamento	1987		1988		1989	
	Silos	Galpones Total	Silos	Galpones Total	Silos	Galpones Total
4 Guaira	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
5 Caaguazu	2,650	1,000 3,650	2,650	1,000 3,650	2,650	1,000 3,650
7 Itapua	13,940	9,000 22,940	13,940	9,000 22,940	13,940	9,000 22,940
8 Misiones	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100
11 Central	4,400	4,400	3,900	3,900	3,900	3,900
Total	26,590	10,000 36,590	26,090	10,000 36,090	26,090	10,000 36,090

Fuente: Dierccion de Comercializacion y Economica Agropecuaria, MAG

## 2) 穀物貯蔵施設の利用現況

表8-1-3に1988年の県別大豆生産量を県別穀物貯蔵施設容量で割って算出した県別穀物貯蔵施設の回転率を示す。穀物貯蔵施設の全国平均年間回転率は、1988年で1.22回/年である。産地施設の最高回転率は2.0~2.5回/年と言われている。施設の利用状況に影響を与える要因としては次のような要因が考えられる。

- A 1 商取引当りの最低取引量
- B 商取引成立時点から自家/農協貯蔵施設から穀物が搬出されるまでの期間
- C 穀物収穫に要する期間
- D 施設へのアクセス

今後上記Cを除く他の要因は改善されると予想され、その結果回転率が向上するものと期待される。

県別では回転率が1.20より低い県はコンセプション県、コルディジェーラ県、ガイラ県、カアグアス県、パラグアリ県、セントラル県、アマンバイ県の7つの県である。これらの県では産地施設以外に流通施設が相当量存在すると考えられる。

表8-1-3 県別穀物貯蔵施設の回転率

Departamento	UNID: TURNO/ANO	
	1988	1987-1989
1 Concepcion	0.222	0.164
2 San Pedro	1.413	1.254
3 Cordillera	0.114	—
4 Guaira	0.462	0.455
5 Caaguazu	1.630	1.301
6 Caazapa	0.210	0.247
7 Itapua	1.403	1.212
8 Misiones	2.168	1.786
9 Paraguari	0.578	0.729
10 Alto Parana	3.075	2.326
11 Central	0.000	0.000
12 Neembucu	—	—
13 Amanbay	0.266	0.286
14 Canindeyu	2.446	2.528
Promedio	1.220	1.064

3) 施設の関連設備設置現況

1990年7月現在でのイタプア県、アルトパラナ県の穀物貯蔵施設の乾燥設備と除塵設備の設置状況を表8-1-4に示す。比較的大きな容量を持つサイロ・倉庫の大部分は乾燥設備、除塵設備を完備していると言えよう。また将来この設置比率は向上するものと予想される。

表8-1-4 穀物貯蔵施設の乾燥設備と除塵設備の設置状況

Departamento	% p/Numero	% p/Capacidad
7 Itapua	61	82
10 Alto Parana	67	92

4) 穀物貯蔵施設使用料

農牧省保有サイロの1991年7月現在の使用料を表8-1-5に示す。現行料金で搬入・搬出・6カ月保管のみの場合の料金はトン当たり合計2,400ガラニとなるが、現在6カ月トン当たり5,000ガラニという新使用料システムを検討中である。民営貯蔵施設の使用料はトン当たり5US\$程度であり、1US\$=1,200ガラニの交換レートではトン当たり6,000ガラニと官営サイロの使用料の2倍以上となっている。

表 8 - 1 - 5 農牧省保有サイロの使用料金

Descripcion	Precio Unidad
1 Recepcion	150 Gs./ton
2 Salida	150 Gs./ton
3 Limpieza	550 Gs./ton
4 Secada(3% de Reduccion)	800 Gs./ton
5 Ventilacion	150 Gs./ton
6 Traslado	150 Gs./ton
7 Almacenamiento	350 Gs./ton/Mes
8 Bascula:Tara y Destara	300 Gs./ton
9 Deposito:Uso de Galpon	250 Gs./m <sup>2</sup>

Fuente:MAG

## 8. 2 工場倉庫容量現況

全国の工場倉庫容量に関する資料は無いため、業種群毎に以下のような推計を行って、工場倉庫容量を推計した。

### (1) 業種別既存調査結果による工場倉庫容量

砂糖、アルコール燃料、セメント、石油製品の4業種の工場倉庫容量は個別既存調査から引用した。

### (2) 実態調査から推計した工場倉庫容量

ビール、清涼飲料、生石灰、レンガの4業種については、当該業種の生産量と推計生産設備稼働率から生産能力を推定し、実態調査結果から得られた生産能力当り工場倉庫容量を生産能力に乗じて工場倉庫容量を推計した。

### (3) 生産量、工場倉庫回転率から推計した工場倉庫容量

大豆油関連製品、繰綿、綿実油関連製品、小麦粉、輸出用冷凍牛肉、酪農製品、鉄鋼製品の7業種については、当該業種の原料・主および副製品別生産・消費量を予め想定した原料・主および副製品別工場倉庫回転率で除すことによって工場倉庫容量を推計した。

以上の1988年の工場倉庫容量の推計結果を業種別・主および副製品別に表8-2-1に、県別に表8-2-2にまとめる。上記15業種での全国工場倉庫容量は826千トンで穀物貯蔵施設の約半分の容量と推計された。業種別では石油関連製品が155千トンと全体の18.8%を占め、繰綿の133千トン、16.1%がこれに次いでいる。県別ではセントラル県が536千トン、64.9%を占めており、首都圏への工場の集約が示されている。次いでセントラル県に隣接するガイラ県が86千トン、10.4%を占めている。

表 8 - 2 - 1 工場倉庫の容量現況推計値

Productos	Material Crudo	Productos Princi- pales	Sub Pro- ductos	Productos Nacionales	Productos Importado	Total
Capacidad(tonneladas)						
1 Aceite de Soja	16,800	5,770	48,710			71,280
2 Fibre de Algodon	58,110	74,960				133,070
3 Aceite de Algodon		4,530	27,840			32,370
4 Harina de Trigo	22,170	62,700				84,870
5 Azucar Cristal		80,000				80,000
6 Alcohol Carburante		20,700				20,700
7 Cerveza		6,510				6,510
8 Bebidas, Gaseosas, etc.		11,000				11,000
9 Carne Congelada		6,190				6,190
10 Productos lacteos		830				830
11 Productos de Acerro				8,000	9,100	17,100
12 Cemento		129,000				129,000
13 Cal		14,230				14,230
14 Ladrilla, etc.		63,640				63,640
15 Productos Petroleo						154,838
Total	97,080	480,060	76,550	8,000	9,100	825,628
Rotacion(veses/ano)						
1 Aceite de Soja	7.50	2.50	2.50			3.68
2 Fibre de Algodon	7.50	2.50				4.68
3 Aceite de Algodon		2.50	2.50			2.50
4 Harina de Trigo	7.50	1.67				3.19
5 Azucar Cristal		1.23				1.23
6 Alcohol Carburante		1.19				1.19
7 Cerveza		13.87				13.87
8 Bebidas, Gaseosas, etc.		13.18				13.18
9 Carne Congelada		2.50				2.50
10 Productos lacteos		16.74				16.74
11 Productos de Acerro				6.67	10.00	8.43
12 Cemento		1.98				1.98
13 Cal		6.58				6.58
14 Ladrilla, etc.		9.21				9.21
15 Productos Petroleo						5.55
Total						4.32

表8-2-2 工場倉庫の県別・業種別分布

UNIDAD: TONELADAS

Departamento	Aceite de Soja	Fibre de Algodon	Aceite de Algo.	Harina de Trigo	Azucar Cristal	Alcohol carbonte	Cerveza	Bebidas	Carne
1 Concepcion	360	3,550	650	2,800					
2 San Pedro		15,790		7,300					
3 Cordillera	1,000								
4 Guaira		6,090		680	60,560	17,500		250	
5 Caaguazu	3,780	33,000	2,040	3,480					
6 Caazapa								960	
7 Itapua	10,760	8,630		2,800					
8 Misiones		100							
9 Paraguari	4,990	7,510	2,040		1,120	180			
10 Alto Parana	8,910	3,050		12,220					
11 Central	41,480	48,230	18,550	51,850	12,960	2,150	6,510	9,790	6,190
12 Neembucu		3,560							
13 Amanbay				2,380					
14 Canindeyu		1,020		1,360					
15 Pte.Hayes					5,360	870			
16 Alto Paraguay									
17 Chaco									
18 Nueva Asn.									
19 Boqueron		2,540	9,090						
Total	71,280	133,070	32,370	84,870	80,000	20,700	6,510	11,000	6,190

Departamento	Productos Lac-teos	Productos de Acero	Cemento	Cal	Lodillo	Productos Peto roleo	Total	%
1 Concepcion			10,000	14,230	230		31,820	3.9
2 San Pedro							23,090	2.8
3 Cordillera					930		1,930	0.2
4 Guaira					470		85,550	10.4
5 Caaguazu						191	42,491	5.1
6 Caazapa							960	0.1
7 Itapua					2,390		24,580	3.0
8 Misiones							100	0.0
9 Paraguari							15,840	1.9
10 Alto Parana		2,480			1,460		28,120	3.4
11 Central	660	6,620	119,000		57,400	154,580	535,970	64.9
12 Neembucu							3,560	0.4
13 Amanbay							2,380	0.3
14 Canindeyu	20						2,400	0.3
15 Pte.Hayes		8,090			680	67	15,067	1.8
16 Alto Paraguay					80		80	0.0
17 Chaco							0	0.0
18 Nueva Asn.							0	0.0
19 Boqueron	150						11,780	1.4
Total	830	17,190	129,000	14,230	63,640	154,838	825,718	100.0

### 8. 3 流通倉庫現況

流通倉庫に関する資料は無いため、穀物を除く国内生産材および輸入消費材のうち16品目、26製品についてその流通経路を検討した結果13製品について流通倉庫の容量を推計した。推計は各製品の生産量および輸入量に対して製品毎に流通倉庫回転率を想定して行った。結果を表8-3-1に示す。特筆すべき点は以下の通りである。

1988年における全国の流通倉庫容量は30千トンと推計された。県別ではセントラル県が70.0%と全国流通倉庫容量の過半を占めている。次いでアルトパラナ県が28.2%を占めており、その大部分は石油製品の流通倉庫であるエルナンダリアスにあるPETROPARの石油製品貯蔵施設によって生じている。この2県で全国流通倉庫の98.2%を占める。

表8-3-1 流通倉庫容量現況推計値

UNIDAD: TONELADAS

Departamento	Cerveza y Bebida	Productos Consumo Petroleo	Consumo Diario	Cal	Equip. Repuestos	Total Ho.Ao.	Acerro
1 Concepcion							
2 San Pedro							
3 Cordillera							
4 Guaira							
5 Caaguazu							
6 Caazapa							
7 Itapua				560			560
8 Misiones							
9 Paraguari							
10 Alto Parana	1,360	5,850	1,270			2,630	5,850
11 Central	4,520		3,410	9,960	3,110	17,890	3,110
12 Neembucu							
13 Amanbay							
14 Canindeyu							
15 Pte. Hayes							
16 Alto Paraguay							
17 Chaco							
18 Nueva Asn.							
19 Boqueron							
<b>Total</b>	<b>5,880</b>	<b>5,850</b>	<b>5,240</b>	<b>9,960</b>	<b>3,110</b>	<b>21,080</b>	<b>8,960</b>





## 第9章 交通関連組織・制度の現況

### 9.1 交通関連組織の全体概要

パラグアイ国の交通関連組織は、公共事業省 (Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones: MOPC) を中心に、農牧省 (Ministerio de Agricultura y Ganaderia: MAG、農道建設、農産物の貯蔵施設建設等を担当)、国防省 (Ministerio de Defensa Nacional: MDN、航空関連施設管理を担当)、地方公共団体および港湾庁 (Administracion Nacional de Navegacion y Puertos: ANNP)、国立商船隊 (Flota Mercante del Estado se Relacionaran con el Ministerio: FME)、パラグアイ国鉄 (Ferrocarril Central de Paraguay "Presidente Carlos Antonio Lopez: FCPCAL)、民間航空総局 (Direccion Nacional de Aeronautica Civil: DINAC)、国営パラグアイ航空 (Lineas Aereas de Paraguayas: LAP) 等のいくつかの独立企業体よりなっている (図9-1-1)。これらのうち、MOPC、DINAC、LAP等のいくつかの機関においては、現在組織改正の最中であり、組織は極めて流動的であるといえる。

また、外的な要因としては、アルゼンチン、ブラジル、パラグアイ、ウルグアイの4カ国間のMERCOSURと呼ばれる協定が結ばれつつある。これにより、陸上輸送、関税等の面において相互の国の物資の輸送、流通を円滑にするための政策が推進されている。

図9-1-2は交通関連組織の中心組織であるMOPCの組織を示したものである。MOPCは、1991年3月に組織改正を行っており、大臣の下に公共事業、運輸、資源エネルギー、財務の4つの次官をおき、その下に各局をおいている。

図9-1-3は交通関連の計画部署の中心である総合運輸計画局 (Oficina de Planificacion Integral de Transporte: OPIT) の組織を示したものである。OPITは、運輸次官の下に位置しており、国家レベル輸送の開発のための調査研究の計画、現在及び将来の輸送需要の把握とそれに対応する事業の提案、さまざまな事業の調整と投資の順序づけ等を行うこととなっているが、実際には十分に機能していない面もある。

表9-1-1はMOPCの予算の概況を示したものである。約1650億ガラニの総予算のうち、道路関連が840億、エステ空港整備が480億を占めているほか、FME、FCPCALへの補助も少なくない。

表9-1-2は国内総生産 (GDP) に占める公共投資、運輸関連公共投資の水準をしめしたものである。1980年には、対GDP比で2%近くあったが、近年は0.4%と低い状態が続いている。現在の整備の立ち後れ状況を考慮すると、適当な財源を確保しつつ、公共投資額を高めていくことが必要であるといえる。

表9-1-3はセクター別の運輸部門公共投資の推移をみたものである。道路関連が9割以上を占めている。

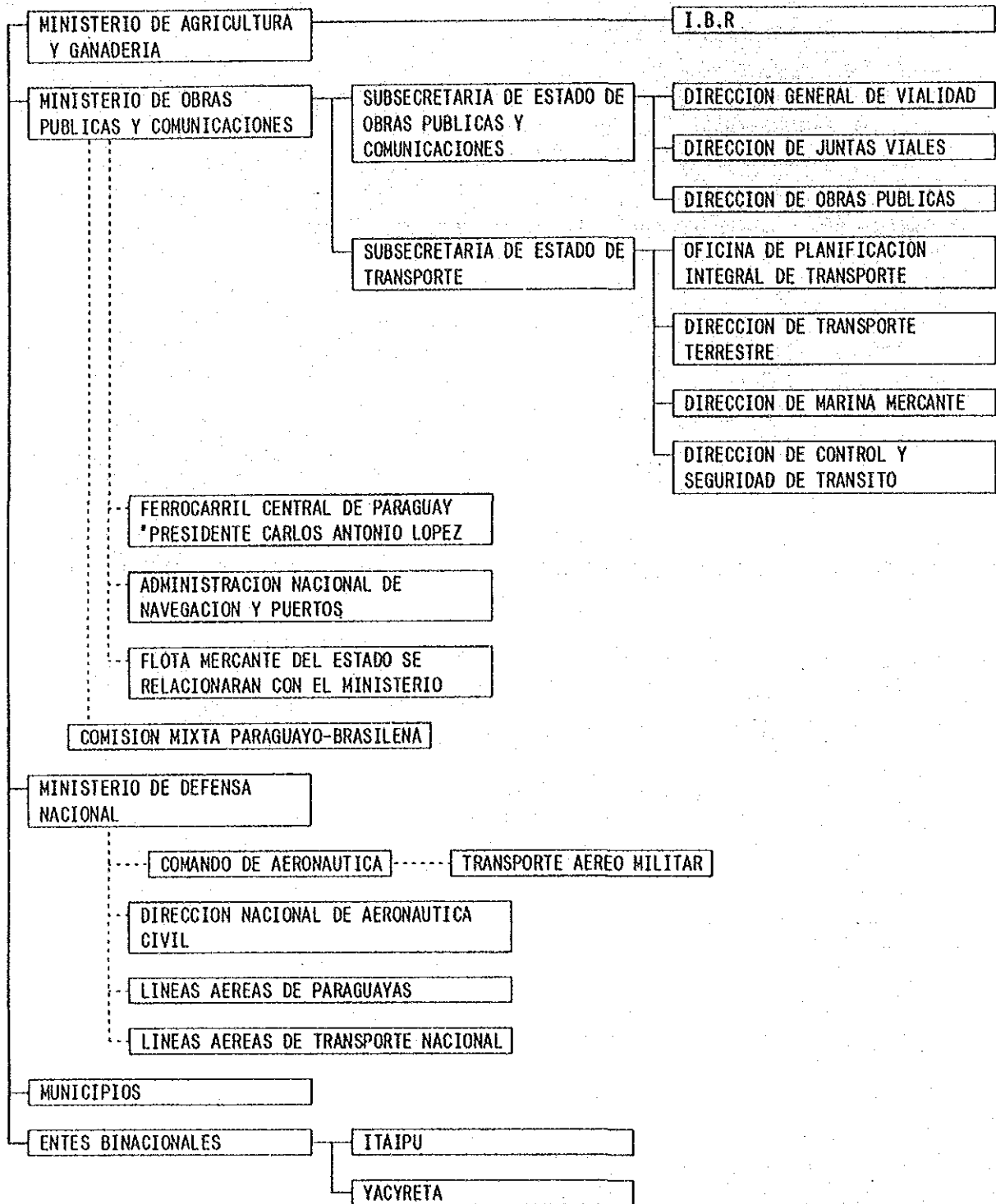


図9-1-1 パラグアイ国の交通関連組織の現状

MOPC

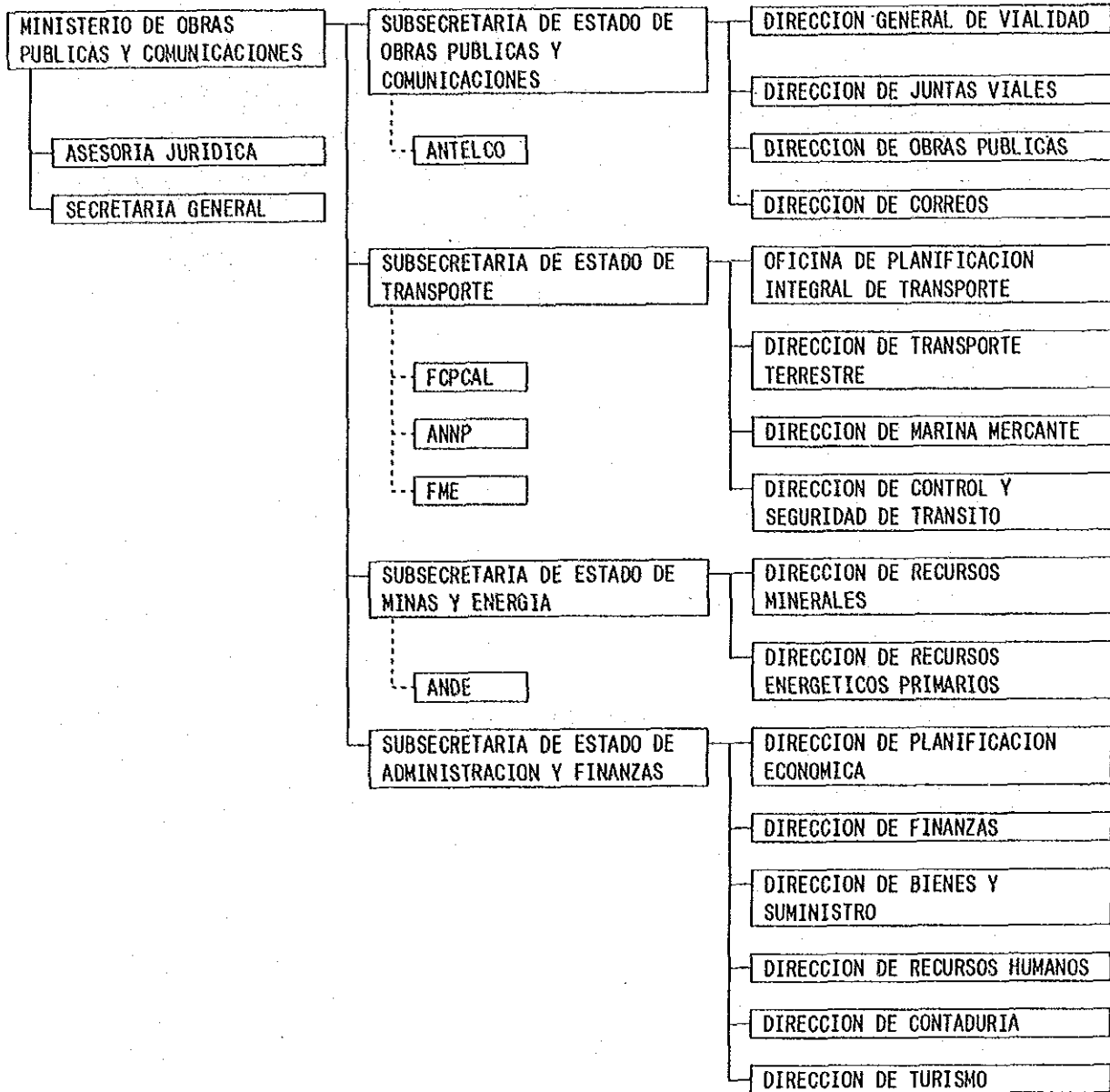


図9-1-2 MOPCの組織の現状

<OPIT>

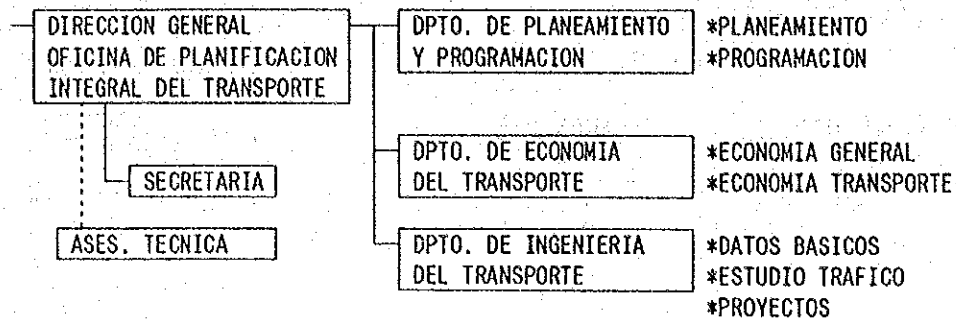


図9-1-3 OPITの組織の現状

表9-1-1 MOPCの予算の現状

Mill. de Gs.

GASTOS	1990	1991	Gastos Fijos	Gastos Capital	Observaciones
1.Secretaria General	2,946	3,673	3,565	108	
2.Control de Seguridad de Transito	957	2,079	1,290	789	
3.Subsecretaria de Minas y Energia	197	382	258	125	
4.Direccion General de Vialidad	44,453	93,187	9,262	83,926	
5.Direccion de Tmasporte Terrestre	2,610	4,144	3,991	153	Incl.3,400 a FCCAL
6.FLOMERES & DGMM	4,390	71	50	21	1990 Incl. 4,350 a FME
7.OPIT	556	1,632	1,549	83	
8.Direccion de Juntas Viales	238	4,554	714	3,840	1991 Incl.3,484 Const.
9.Departamento de Radio-comunicacion	2,098	2,950	2,812	137	Rutas Locales
10.Direccion General de Obras Publicas	26,189	50,849	2,364	48,485	Incl. 23,606 & 48,289 p/ Aeropuerto de C. del Este
11.Direccion General de Turismo	1,634	2,010	909	1,101	
<b>Total</b>	<b>86,268</b>	<b>165,531</b>	<b>26,764</b>	<b>138,768</b>	

Fuente: Presupuesto General de Gastos de la Nacion

表9-1-2 GDP、公共投資、運輸関連公共投資の推移

Mill. Gs. Constantes de 1982 y Porcentajes

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
PIB	684,686	744,361	737,040	714,929	736,906	766,158	766,223	799,382	850,207	899,500
IBN	183,699	217,620	176,871	145,183	137,051	146,940	151,500	160,990	166,951	184,771
IBT	12,883	7,314	9,078	9,574	10,692	5,938	4,228	3,285	3,173	3,544
IBT/PIB	1.9	1.0	1.2	1.3	1.5	0.8	0.6	0.4	0.4	0.4
IBT/IBN	7.0	3.4	5.1	6.6	7.8	4.0	2.8	2.0	1.9	1.9

Referencias:

PIB: Producto Interno Bruto Nacional

IBN: Inversion Bruta Nacional, Excluye variacion de Stock que Corresponde al Sector Ganadero

IBT: Inversion Bruta del Sector Transporte, realizada a traves de las Instituciones Publicas

Fuente: Banco Central del Paraguay

Elaborado por: Oficina de Planificacion Integral del Transporte

表9-1-3 セクター別運輸関連公共投資の推移

Mill. Gs. Constantes de 1990

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990
1.Carretero	44,721	42,657	39,241	53,358	33,715	24,929	19,714	19,876	19,905
2.Fluvial	2,536	3,119	22,393	14,409	3,591	2,025	1,055	311	1,010
3.Ferroviano	0	0	311	421	576	401	466	336	0
4.Aereo	65	19	0	990	537	0	19	6	210
Total	47,322	45,795	61,945	69,178	38,419	27,355	21,254	20,529	21,125

Fuente: Memorias del MOPC

Elaborado por: Oficina de Planificacion Integral de Transporte

## 9. 2 セクター別組織の現況と課題

### 1) 道路

パラグアイ国における道路関連組織としては、公共事業省（MOPC）内にある道路整備総局（Direccion General de Vialidad: DGV）、道路整備委員会（Direccion de Juntas Viales: DJV）、総合運輸計画局（Oficina de Planificacion Integral de Transporte: OPIT）、陸運局（Direccion de Transporte Terrestre: DT T）、運輸安全管理局（Direccion de Control y Seguridad de Transito: DCST）のほか、パラグアイ-ブラジル2カ国委員会（Comision Mixta Paraguayo-Brasileña: CMPB）、イタイブダム公団、ヤシレタダム公団（Entes Binacionales ITA IPU, YACYRETA）、市当局がある。

DGVは、おもに国道の計画、予算措置、入札条件の設定、建設、修復および維持を担当するほか、新道建設プロジェクトの促進を図る。また、プロジェクト進展時には、各市町村の支援措置との調整、外部財源（外国の援助等）の管理を行う。さらに、事業の監督及び直轄事業を実施し、これに用いる工事用車両、機器等の配備、監理、維持を行っている。DGVの組織図は図9-2-1のとおりとなる。

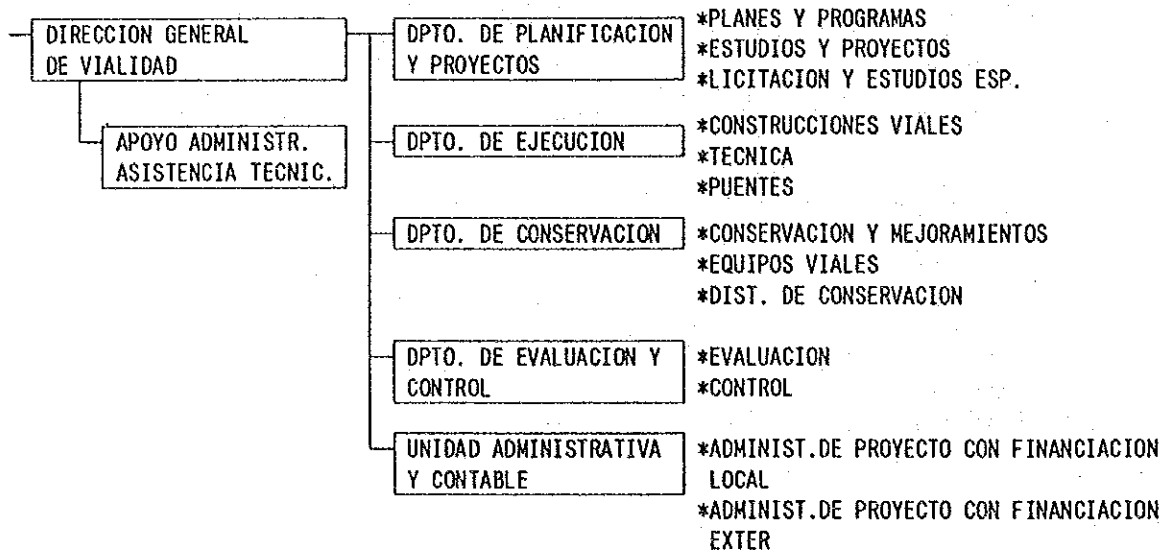


図9-2-1 DGVの組織の現状

DJVは、国内ネットワークを補完する首都付近の地方道の建設、維持を担当するほか、国内のさまざまな道路工事計画の監督、調整および国内工事状況の把握を行う。DJVの組織図は図9-2-2のとおりとなる。なお、DJVについては、現在、組織改正が検討されており、地方道局 (Direccion de Caminos Vecinales) として、企画、監督、実行に関する機能の強化を図ろうとしている。

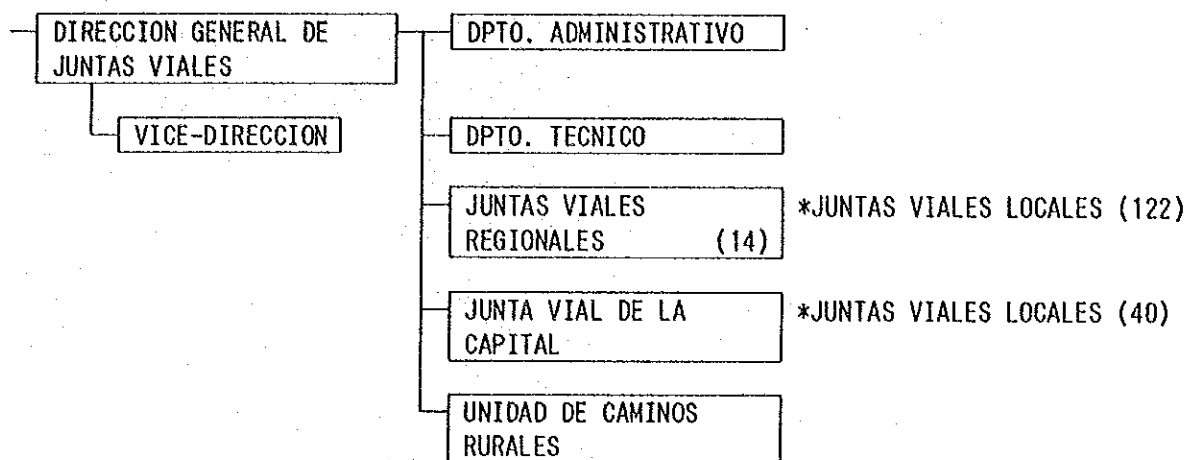


図9-2-2 DJVの組織の現状

OPITは、総合交通計画策定の面から道路整備についての企画を行う。

DTTは、陸運に関するする政策および規制の提案するとともに、旅客、貨物等の陸上輸送に関するあらゆる監理を行う。また、国内、国際輸送のコース、運行頻度、関税等に関する提案を行う。DTTの組織図は図9-2-3のとおりとなる。

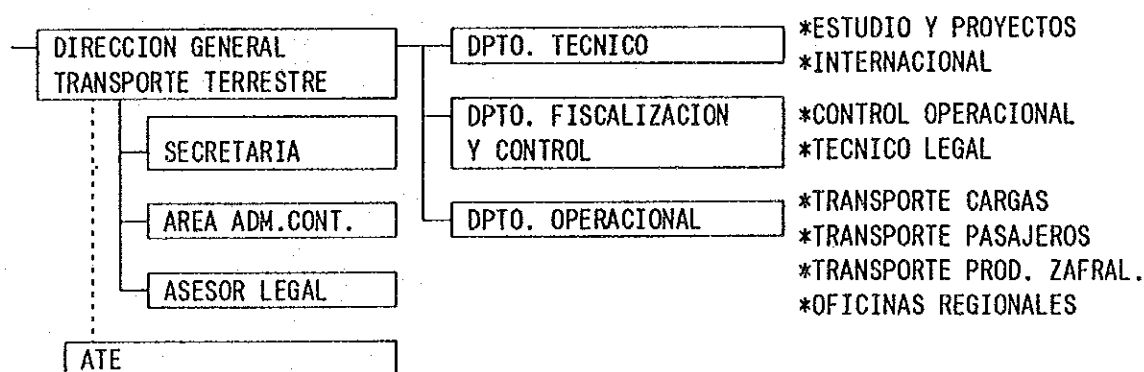


図9-2-3 DTTの組織の現状



DCSTは、運輸の安全を担当する。また、貨物、旅客車両の運行を監理するための技術的、行政的、財政的条件に関するあらゆる法的制度の整備を図る。

CMPBは、ブラジル国境からはいる道路の計画、設計（舗装の設計等も）まで行っている。原則的には、実際の工事までは行わず、MOPCへ渡しているが、国道5号（RUTA5）のように例外的に工事を行ったケースもある。CMPBの組織図は図9-2-4のとおりとなる。

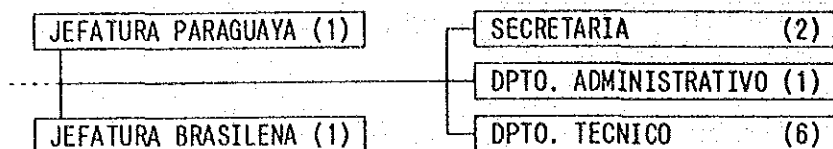


図9-2-4 CMPBの組織の現状

イタイプ、ヤシレタの両ダム公団は、両ダムの建設により、水没する道路の代替道路の建設補償を行うものである。

市当局は、一部の市道の建設・維持を担当するほか、陸上交通の安全管理に携わる組織（Direccion Transito）も有している。

パラグアイ国の道路建設整備事業の課題としては、まず第一にこれまでの投資規模の少なさと道路維持水準の低さ（舗装率の低さ）があげられよう。しかし、1991年のMOPCの予算を見ると、DGVの道路建設・補修費が倍増しているほか、地方道設置に関する予算も承認されている（表9-2-1）。

表9-2-1 MOPCの道路関連予算の現状

	Mill. Gs.	
	1990	1991
DGV Administracion de Direccion	229	352
Mantenimiento	7,604	10,512
Construccion/ Reparacion	36,620	82,323
Total	44,453	93,187
DJV Administracion de Direccion	77	134
Rutas Municipales	161	936
Rutas Locales	0	3,484
Total	238	4,554
DCST	957	2,079
OPIT	550	1,632

Fuente: Presupuesto General de Gastos de la Nacion

計画主体が錯綜していることも課題として指摘できる。CMPBは、本来、ブラジルとの国境にまたがる道路の整備を行うこととなっているが、道路整備水準と公共投資水準において、ブラジルとのバランスをくずしているため、パラグアイ国の内部まで深く入った道路の計画を立てるという事態になっている。また、イタイプ・ヤシレタ公団は水没する道路の代替道路を補償することとなっているが、計画どおりに進まない面がある。

建設された道路が維持管理されないまま放置されるケースも少なくない。これは管轄すべき道路が不明確であることにも起因する課題であるが、維持管理の重要性を再認識し、これを進めることが必要である。

## 2) 水運

パラグアイの水上輸送に係わる組織としては、MOPC内の水運局 (Dirección de Marina Mercante: DMM) と独立企業体であるが、公共的な役割も果たす港湾庁 (Administración Nacional de Navegación y Puertos: ANNP)、国立商船隊 (Flota Mercante del Estado se Relacionaran con el Ministerio: FME)、さらに水運業や港湾物流に携わる一般民間企業がある。

DMMは、河川運航に関する政策提案や法律の制定を行うほか、貨物、旅客に関する国内、国際のサービスの把握を行う組織である。DMMの組織図は、図9-2-5のとおりとなる。また、表9-2-2は水運に関するMOPC予算を示している。1989年には、FMEの再建のため約44億ガラの予算が特別に計上されているが、通常は運営費のみである。DMMは現在、事業及び機能の拡充をめざしているが、これを追従した予算措置が必要である。

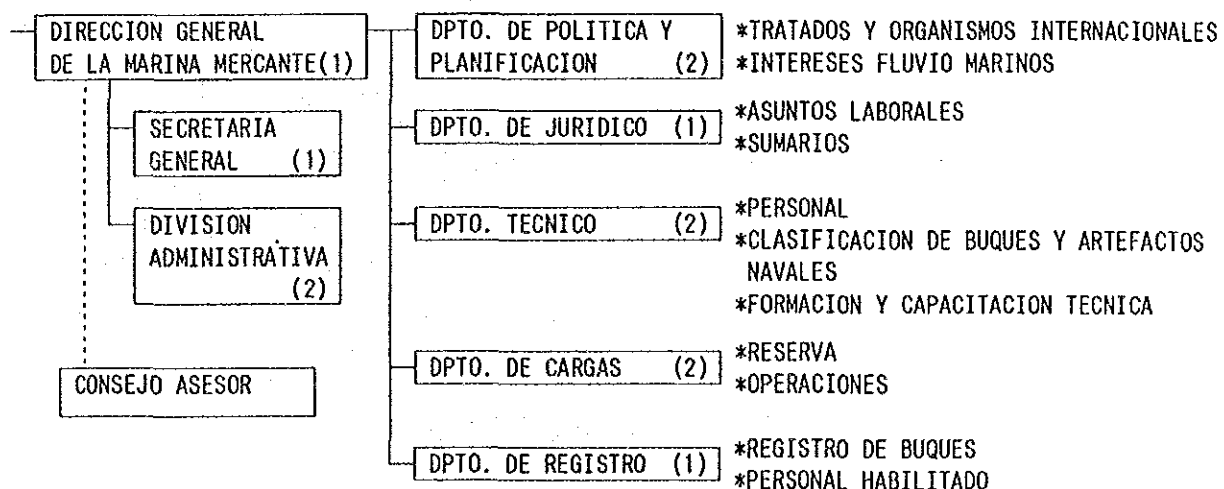


図9-2-5 DMMの組織の現状

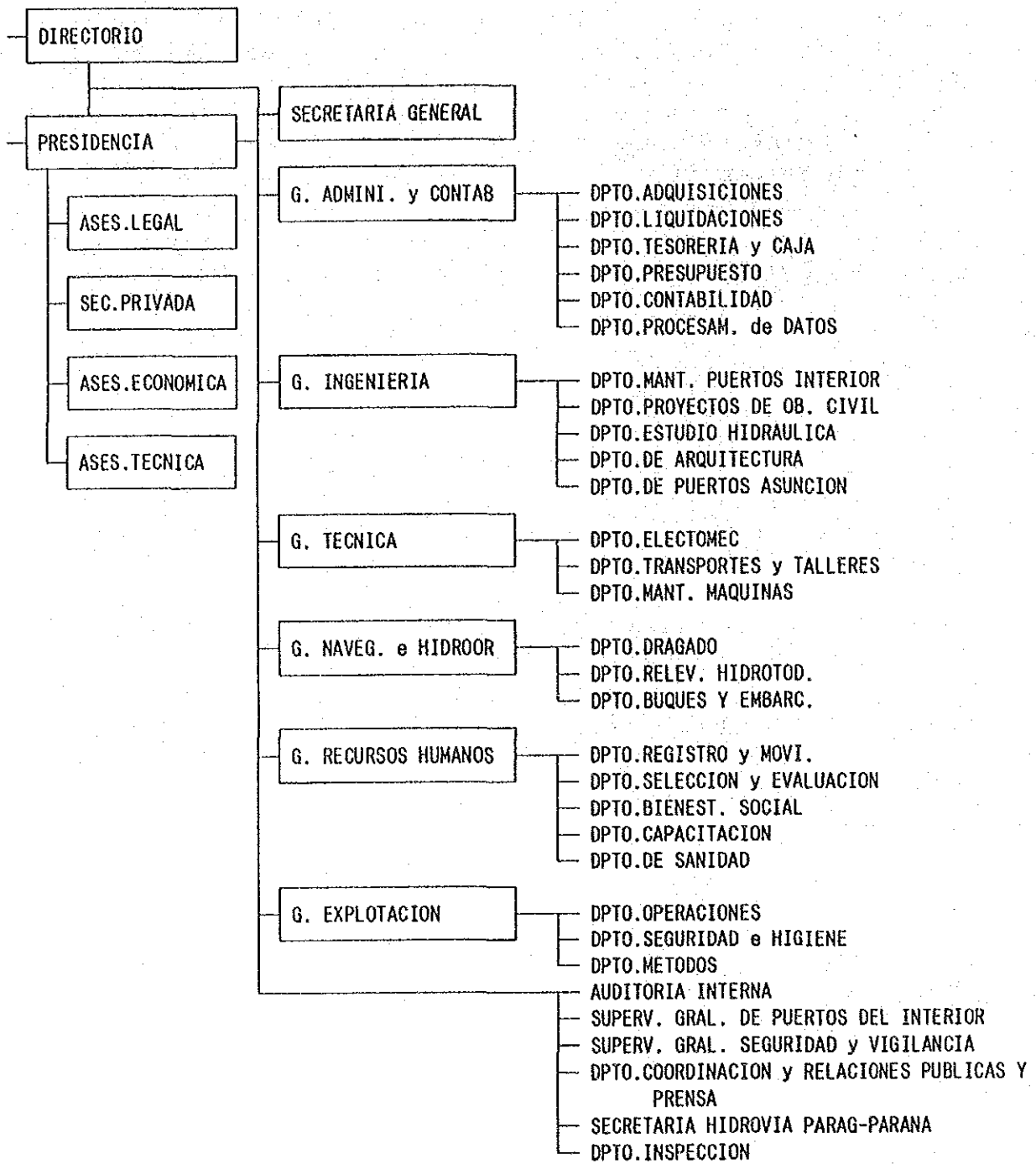


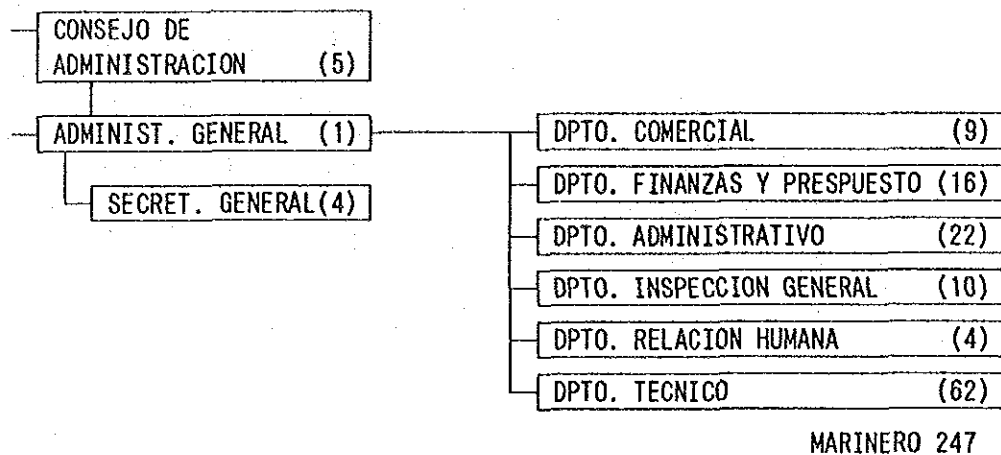
図9-2-6 ANNPの組織の現状

表9-2-2 MOPCの水運関連の予算の現状

	Mill. Gs.	
	1990	1991
Dirección de DGMM	40	71
Tranferencia a FME	4350	0

Fuente: Presupuesto General de Gastos de la Nación

ANNPは、水路の開発・維持管理および港湾の建設・管理・運営を行っている。ANNPの組織図、人数、財政状況はそれぞれ図9-2-6、表9-2-3、表9-2-4のとおりとなる。ANNPはこの国の独立企業体の中では、規模が大きく、経営も安定している企業である。しかし、将来のコンテナ化へ対応していくには、さらに施設、人材への投資が必要となる。



MARINERO 247

図9-2-7 FMEの組織の現状

表 9-2-3 ANNPの職員数

Funcionarios	Persona
Administracion Central	935
Gcia. de Navegacion e Hidrografia	80
Puertos del Interior	207
Puertos del Exterior	71
Puertos Menores	163
Obreros	321
Total	1,777

Fuente: A.N.N.P.

表 9-2-4 ANNPの財政状況

	Mill. Cs.					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Ingresos	2,530	2,695	3,752	5,124	11,918	19,197
Egresos	1,939	2,088	2,943	4,150	5,940	8,559
Incremento Patrimonial	591	607	809	974	5,978	10,638

Fuente: A.N.N.P.

FMEは、国際河川であるパラグアイ川の河川水運から大西洋航路の運航等まで携わる水運機関である。FMEの組織図、人数、財政状況は図9-2-7、表9-2-5のとおりとなる。FMEは、保有船舶の老朽化にともない、近年維持費が増大し、経営状態が悪化している。1989年には再建委員会が発足しているが、将来的には、技術力の向上が必須の条件といえる。とくに、船舶の検査については、国内に技術者がいない、最新の国際協定に加入していない等の問題があり、これらについて緊急に対策を立てる必要がある。

表9-2-5 FMEの財政状況

	Mill. de Gs.					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Ingresos	3,973	4,494	6,244	7,021	9,397	9,700
Egresos	2,677	3,672	4,724	5,558	9,703	12,461
Ganancias y Perdidas	1,296	822	1,520	1,463	-306	-2,761

Fuente:F.M.E.

### 3) 鉄道

パラグアイ国で鉄道輸送を行っている機関は、独立機関である国鉄 (Ferrocarril Central del Paraguay "Presidente Carlos Antonio Lopez": FCPCAL) である。FCPCALの組織図、人数および財政状況は図9-2-8、表9-2-6のとおりとなる。

表9-2-6 FCPCALの財政状況

ITEMAS	1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	(MILL.GS)	(%)	(MILL.GS)	(%)	(MILL.GS)	(%)	(MILL.GS)	(%)	(MILL.GS)	(%)	(MILL.GS)	(%)
<b>Ingresos</b>												
Pasajeros	74,828	10.7	126,748	13.2	138,938	14.4	130,228	9.0	159,330	7.6	127,210	3.3
Encomiendas	14,034	2.0	17,661	1.8	21,882	2.3	29,892	2.0	26,046	1.3	32,931	0.9
Equipajes	562	0.1	1,340	0.1	1,429	0.1	1,694	0.1	5,604	0.3	4,557	0.1
Telegramas	511	0.1	970	0.1	1,140	0.1	952	0.1	800	0.0	565	0.0
Cargas	129,733	18.5	241,087	25.2	397,733	41.3	449,725	29.4	648,257	31.0	1,032,425	27.0
Almacenajes	13,455	1.9	10,809	1.1	19,482	2.0	42,003	2.7	23,550	1.1	48,029	1.3
Arrendamientos	9,532	1.4	5,088	0.5	5,447	0.6	7,320	0.5	15,586	0.7	29,025	0.8
entradas Varias	13,822	2.0	14,237	1.5	17,030	1.8	23,729	1.5	11,456	0.5	64,167	1.7
Subsidio del Estado	444,871	63.4	539,215	56.3	359,499	37.3	838,060	54.7	1,199,691	57.4	2,489,581	65.0
<b>Total General</b>	<b>701,348</b>	<b>100.0</b>	<b>957,155</b>	<b>100.0</b>	<b>962,580</b>	<b>100.0</b>	<b>1,531,603</b>	<b>100.0</b>	<b>2,091,120</b>	<b>100.0</b>	<b>3,828,490</b>	<b>100.0</b>
<b>Egresos</b>												
Via y Obras	196,527	26.2	242,155	24.5	311,225	24.0	360,102	23.1	445,411	20.8	974,251	26.6
Manten.de Locom.	70,962	9.5	84,086	8.5	96,800	7.5	109,556	7.0	216,022	10.1	373,388	10.2
Manten.de Coches	14,168	1.9	21,788	2.2	28,136	2.2	29,288	1.9	58,157	2.7	62,950	1.7
Manten.de Vagones	21,772	2.9	32,581	3.3	40,302	3.1	51,137	3.3	63,312	3.0	96,040	2.6
Recorrido de Locom.	146,296	19.5	196,303	19.9	298,806	23.1	352,792	22.6	414,802	19.4	501,030	13.7
Recorrido de Vehiculo	9,664	1.3	20,778	2.1	22,357	1.7	24,866	1.6	16,749	0.8	20,277	0.6
Trafico	173,630	23.1	238,784	24.1	313,240	24.2	384,019	24.6	524,756	24.5	970,398	26.4
Gastos Generales	117,721	15.7	152,341	15.4	183,693	14.2	249,388	16.0	400,542	18.7	670,621	18.3
<b>Total General</b>	<b>750,740</b>	<b>100.0</b>	<b>988,816</b>	<b>100.0</b>	<b>1,294,559</b>	<b>100.0</b>	<b>1,561,148</b>	<b>100.0</b>	<b>2,139,751</b>	<b>100.0</b>	<b>3,668,955</b>	<b>100.0</b>
DIFERENCIA SIN SUBSIDIO	-494,263		-570,876		-691,478		-667,605		-1,248,322		-2,330,046	
DIFERENCIA CON SUBSIDIO	-49,392		-31,661		-331,979		-29,545		-48,631		159,535	

Fuente: FCPCAL

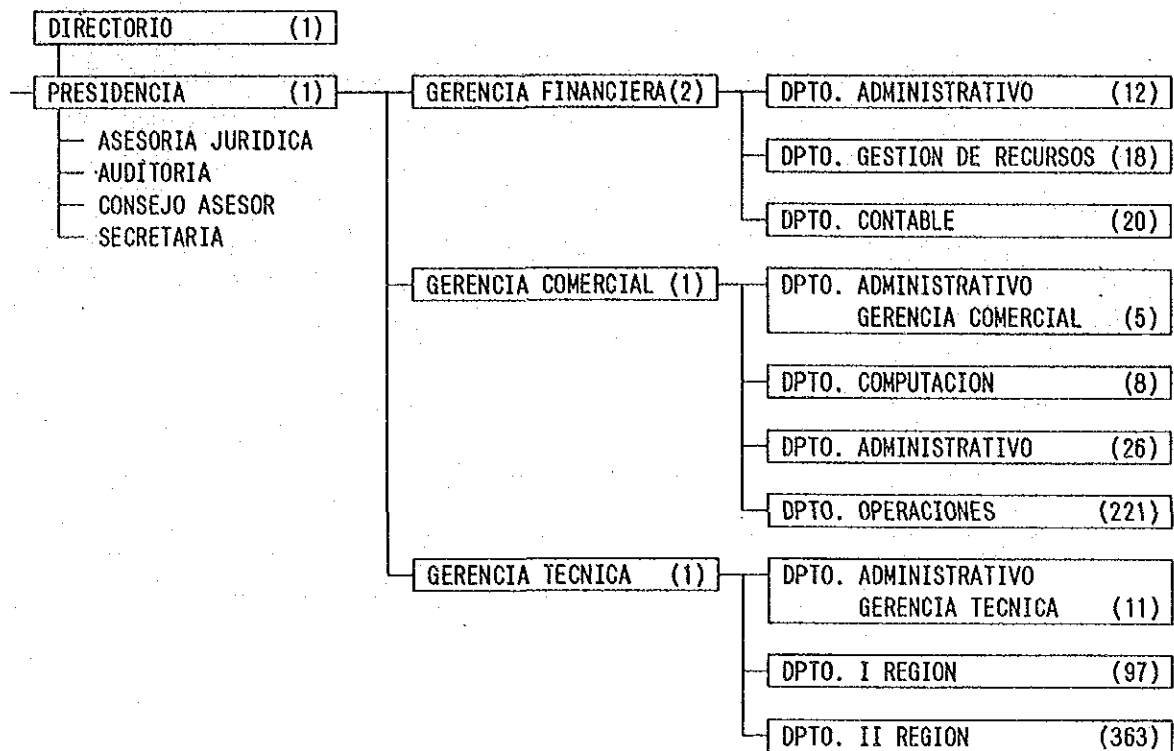


図9-2-8 FCPCALの組織の現状

FCPCALは、財政の困窮状況が、技術・サービス水準の向上を阻害し、一方で、水準の低さが利用者を大きく減少させているため、収入の増加が見込めないという構造的な不振に陥っている。政府からの補助金も年々増加しており、抜本的な経営対策を早急に立てる必要がある。また、現在の786名の人数も事業収入とのバランスを失っており、組織運営の面からも検討が必要である。表9-2-7はMOPCの陸運関連の予算状況を示している。FCPCALへの補助が8割を上回っている。

表9-2-7 MOPCの陸運関連の予算の現状

	Mill. Gs.	
	1990	1991
Administracion del DTT	321	594
Operacion/ Tranvia	145	149
Transferencia al FCPCAL	2,143	4,144

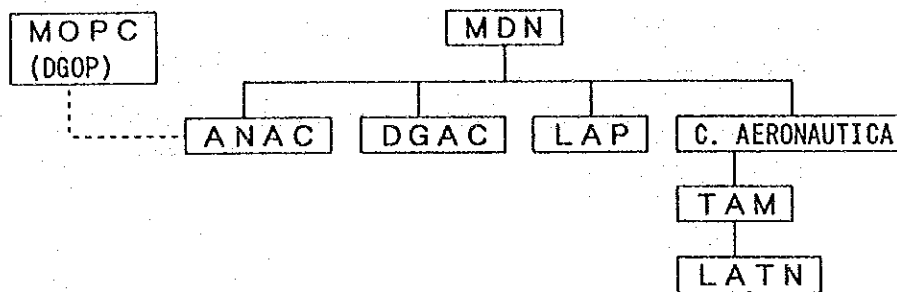
Fuente: Presupuesto General de Gastos del 1a Nacion



#### 4) 航空

パラグアイ国における航空関連組織としては、民間航空総局 (Dirección Nacional de Aeronautica Civil: DINAC)、パラグアイ国営航空 (Lineas Aereas De Paraguayas: LAP)、国内航空 (Lineas Aereas De Transporte Nacional: LATN)、軍航空輸送 (Transporte Aereo Militar: TAM)、エステ空港建設を現在行っているMOPCの公共事業局 (Dirección de Obras Publicas: DGOP) がある。これらの航空関連組織は、近年、大きく変化しており、DINACは、1990年11月にできたばかりである。最近の組織の変化を示すと図9-2-9のとおりとなる。

航空関連組織 (改正前)



航空関連組織 (改正後)

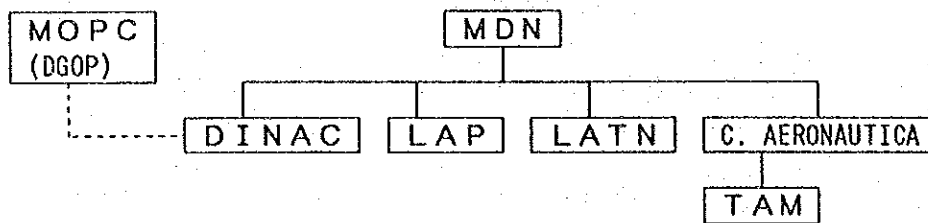


図9-2-9 パラグアイ国の航空関連組織の近年の変化

DINACは国防省の監督下にあつて空港管理と航空行政に携わる独立企業体である。DINACは、民間航空行政を担当する組織 (Dirección General Aeronautica: DGAC)、民間空港管理局 (Administración Nacional de Aeropuertos Civil: ANAC) および気象を担当する組織 (Dirección de Meteorologica: MET) の3者が合併してできたものである。DINACの組織図、人数および財政状況を示すと図9-2-10、表9-2-8のとおりとなる。1990年は収入が支出を大きく上回っているが、数年後にエステ国際空港の開港を控えており、次の投資をにらんだ財政計画が必要である。

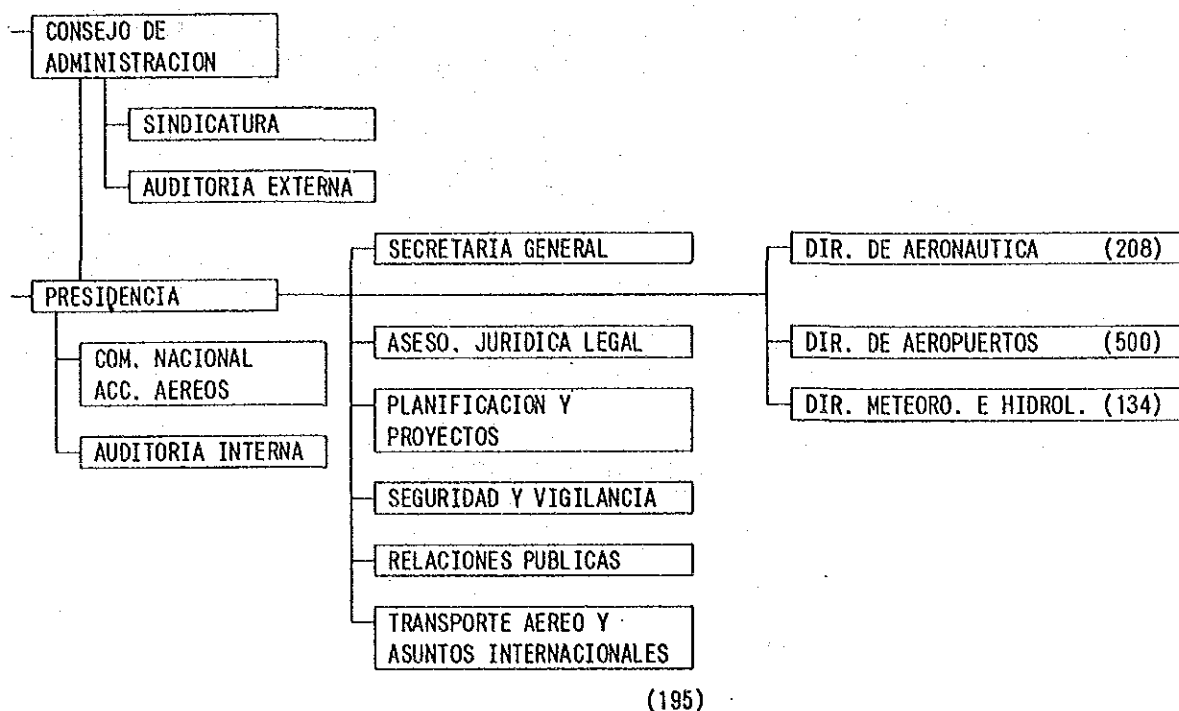


図9-2-10 DINACの組織の現状

表9-2-8 DINACの財政状況

	Mill. de Gs.					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Ingresos	683	982	1,470	1,981	3,889	11,582
Egresos	540	773	1,227	1,979	2,515	3,897
Ganancias y Perdidas	142	209	243	1	1374	7,684

Fuente: DINAC

LAPは国営の独立企業体として国際線の運航にあっている。LAPは、一昨年までは経営が極めて混乱していたが、昨年度より組織再建の対策が立てられはじめ、現在も大きな組織改正を検討しているところである。現在、LAPの職員は、海外事務所を含めて約2,100名いるが経営の健全化のために大きく削減することも検討されている。

LATNは国防省の監督を受けつつ、定員3~6名の小型機材で国内線の運航にあっている民間機関である。1991年6月に組織が改正されたばかりで現在の職員の人数は58名である。また、月当たりの収入は約56百万ガラニ、同じく支出は約47百万ガラニで、比較的落ちついた経営状態である。ただし、機材を含めた設備機器が不足、老朽化しているにも係わらず、国庫補助等なしにこれらを整備することは難しい状態にある。

TAMは空軍の機材を用いて公共のために国内航空輸送を行っているが、経営採算は独立の機関である。TAMの職員の人数、財政状況は表9-2-9、表9-2-10のとおりである。

表9-2-9 TAMの職員数

Fuerza Aerea	95
Piloto & Co-piloto	20
Ingeniero	40
Operador GSE (Equipos de Servicio en Tierra)	5
Capataz	10
Aprendiz	20
Negocios Generales	85
Oficial	25
Dactilografo	25
Agentes	22
Asafatas	5
Empleados (Aeropuertos)	8
Total	180

Fuente: TAM

表9-2-10 TAMの財政状況

	Mill. de Gs.				
	1986	1987	1988	1989	1990
Ingresos	445	650	617	803	1,161
Egresos	449	647	612	790	1,155
Ganancias y Perdidas	-4	3	5	13	6

Fuente: TAM

DGOPは、本来、インフラ建設の計画、予算措置、監理、運営等を行う部局であるが、現在は、日本国の円借款によりエステ国際空港の建設事業を行っている。DGOPの組織図、予算状況は、図9-2-11、表9-2-11のとおりである。

<DGOP>

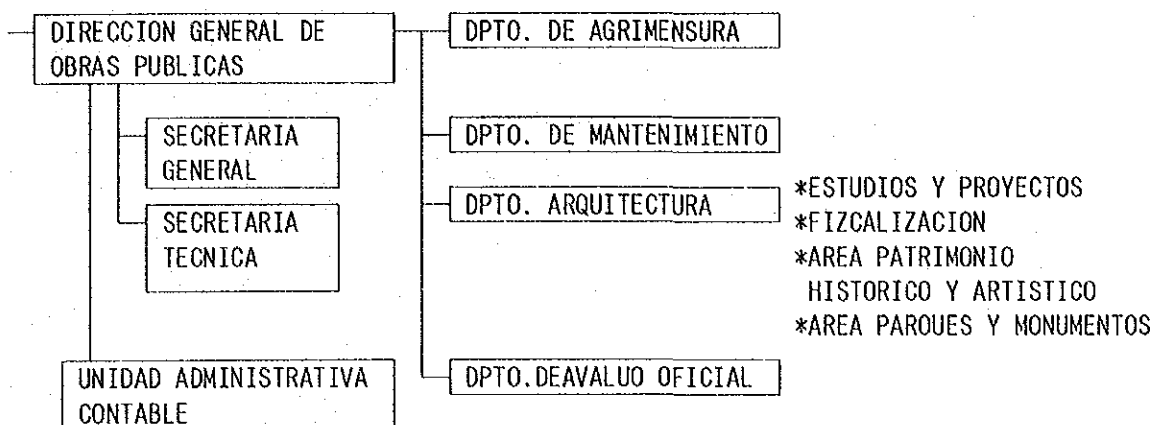


図9-2-11 DGOPの組織の現状

表9-2-11 DGOPの予算の現状

	Mill.Gs.	
	1990	1991
Administracion de DGOP	1,740	2,160
Construccion del Aerop. de Ciudad del Este	23,606	48,289
Administracion del Puente San Roque Gonzales	843	400

Fuente: Presupuesto General de Gastos de la Nacion

航空関連組織における現在の課題としては、エステ国際空港に関してDGOPとDINACとの連携を密接にすることである。即ち、現在建設をDGOPが担当しているが、開港後の管理運営はDINACが担当することになっているためである。



## 第10章 現況輸送体制の問題点

### 10.1 全般

パラグアイ国の経済情勢は1980年までのイタイブダム建設に起因する経済加熱期を経て、そのブームに内在する対外借款の増大による国際総合収支の悪化と対外為替レートの実体経済との乖離による輸出競争力の低下及び近隣国ブラジル、アルゼンチンの経済不況による影響など、内外の経済不況の悪化により1981年より1986年までの経済的低迷期を経験することとなった。

その間外国為替レートの修正を中心とする金融政策を展開し農業生産物の輸出振興政策を推進し、1989年2月ガラニ貨の対外為替レートの統一・自由化に踏切り今日に至っている。

かかる一連の諸政策は世界経済の好況下の経済環境にも助けられて一応の効果をもたらし、1987年以降順調な経済成長を取り戻しつつある。

しかしながら、1980年度まで順調に伸びつつあった国の公共投資が財政悪化と共にスローダウンし1981年度の急激な落込み以降減少傾向を示し、対GNP比は低下の一途をたどる経緯となっている。就中輸送部門に関する公共投資は公共投資全体の減少の中であって、更に対公共投資比が低下の傾向を推移して現在に至っている。即ち1982年価格において、輸送部門に関する公共投資額は1980年実績 12,883百万ガラニから1988年実績 3,173百万ガラニへ低下しているのが実状である(表10-1-1 参照)。

表10-1-1 GDP、公共投資および運輸部門投資の推移

(Millones de G.Constantes de 1982 y Porcentajes)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
PIB	614,392	684,686	744,361	737,040	714,929	736,906	766,158	766,223	799,382	850,207
IBN	150,834	183,699	21,762	176,871	145,183	137,051	146,940	151,500	160,990	166,951
IBT	10,160	12,883	7,314	9,078	9,574	10,692	5,936	4,228	3,285	3,173
IBT/PIB	1.7	1.9	1.0	1.3	1.3	1.5	0.8	0.6	0.4	0.4
IBT/IBN	6.7	7.0	3.4	5.1	6.6	7.8	4.0	2.8	2.0	2.0

#### Referencias

PIB : Producto Interno Bruto Nacional

IBN : Inversion Bruta Nacional, Excluye variacion de Stock que corresponde al Sector Ganadero

IBT : Inversion Bruta del Sector Transporte, Realizada a traves de las Instituciones Publicas

Fuente : Banco Central del Paraguay

Elaborado por: Oficina de Coordinacion y Planificacion Integral del Transporte-MOPC

このような過去に於ける公共投資、就中輸送部門への公共投資の不足により、パラグアイ国の輸送機関は種々の面で問題点が見受けられ、近時順調な発展を続けようとする経済活動の妨げとなっていると思慮される。

前述したごとく輸送部門への公共投資低下の中にあつて、かつその投資が部門別に不均衡であつたため、部門別に固定費と変動費のバランスが保てず、本来の輸送効率が発揮出来ぬ輸送機関が存在し、かつそれぞれの結節点にも問題があり道路―鉄道―水運の一貫輸送が不可能な状況である。

現況の生産地域と外貿輸送基地との関連が現況では河川水運上のフィジカルな理由もあつて陸上輸送距離が長く、輸送コストの不経済性は明かであつたが今後パラナ川水系の水運の可能性を前提に、この面での見直し計画が重要課題となる。

外貿の最終出口が総て隣国に依存せねばならぬことより、輸送コスト面の経済性に加えて隣国との外交政策との関連にも留意せざるを得ず、この点より外貿輸送の安全保障面からの輸送ルートの整備を計る観点も重要である。

ハード面の整備とともに各輸送機関を管理・運営する政府機関、国营企業の計画・運営・管理等のソフト面の強化による効率化を通して再投資・施設改善のための財源確保を結果する健全経営が必要である。特に道路投資については何らかの特定財源の創設を必要とするのではなからうか。

## 10.2 道路

### (1) 道路網体系の不備

国道1号線～12号線までのみが指定されており、これ以下の地方道については原則MOPC管轄で幹線、地域内道路の定義が確定していない。MOPCが管轄すべき幹線道路、自治体が管轄すべき地域道路の道路の定義を明確にする必要がある。国道8号線については路線も定まっていない。

### (2) 低い舗装率と降雨時の閉鎖

国道での舗装率が44%、地方道で7.6%という低い舗装率が、農産物の出荷に輸送費の増加、出荷時期の不確実さという重大な影響を与えている。降雨時の閉鎖は最近原則取りやめるとの方針が打ち出されているが、路面排水施設の不備などのため大型車は実際には通行不能になると思われる。

### (3) 道路基準の不徹底

未舗装道路では、橋梁などの構造物で通行車両基準が保障されていない。全天候型に整備する段階で車両基準をクリアーすることになる。



### 10.3 水運

経済的な輸送システムを確立するためには、ターミナル、輸送ネットワーク（ルート）、輸送手段のハード面での効率性の確保が第一次的に極めて重要である。さらに、運行オペレーション、物流システム、情報システムなどのソフト面での効率性の確保が重要である。

#### 10.3.1 港湾における荷役保管システム

##### 1) 一般雑貨輸出港における荷役システム、保管システム

###### (1) アスンシオン港

岸壁背後の荷役スペース（エプロン）が狭いこと、上屋へのフォークリフトの進入ができないことなど荷役施設の旧式化にともなう荷役効率、安全性の低下が見られる。またコンテナ荷役、自動車荷役等に対応した近代的荷役施設の不足により荷役効率が悪い。コンテナ荷役本来の効率性がほとんど生かされていない。

###### (2) ブエノス・アイレス港、モンテビデオ港

ブエノス・アイレス港では本船との直積み、直卸しでの荷役が行われており、本船待ちに伴う滞船によりバージ運航の効率に支障が生じている。

モンテビデオ港ではバージへの荷役は岸壁（経岸）荷役となっているが、バージ荷役専用の施設がないため本船岸壁の空きを待たざるを得ず、このため滞船が生じている。

###### (3) コンテナ化の立ち遅れ

輸入コンテナの伸びに対して、輸出貨物についてはコンテナ化の進展は小さく、空コンテナによる返却が多い。この中で輸出雑貨貨物の大宗を占める綿花のコンテナ化が今後必要となろう。コンテナ化により港湾での荷役効率の飛躍的な工場を図る必要がある。

##### 2) 穀物輸出基地における荷役・保管システム

###### (1) 国内の穀物積み出し基地

コンセプション港に見られるようにサイロ等の穀物の保管備蓄施設が十分でなく、またバージへの積み込み荷役機材の能力も十分でない。このためトラックからバージに穀物を直接積み込むことによりトラックの効率的な回転を阻害していると同時に、バージへの積み込み効率も低い面が見られる。

## (2) ラプラタ河口における本船積み込み穀物輸出基地

陸上サイロを持つ基地においては、バージから穀物を受け入れるための荷揚げ施設が十分でなく効率も低い。このために滞船が生じるとともに荷役に時間がかかっている。

河川上でバージから本船へ直接荷積みするシステムは本船とバージの運航スケジュールが必ずしも一致しない場合があること、本船への穀物の積み込み能力が十分でないこと等からバージの運航効率に支障を与えている。

### 10.3.2 内陸水路の不備

クリティカルな水路区間においては水深／幅員の不足、航路線形の不良により船団の解体が必要となり、このために余分な日数を必要とすると共に、渇水期には船団航行の安全確保のため夜間航行を避けざるを得ない場合も生じる。このようなことから効率的な運航が阻害されている。渇水期には積載量の低減も行われる。

またパラグアイにおける穀物の生産地はパラグアイ河よりパラナ河よりの東部地域にあるにも拘らず水運の利用はパラグアイ河を利用する形になっている。パラナ河沿いの積み出し基地の整備、パラナ河の水路整備により経済的な穀物輸出ネットワークの形成が必要であろう。

### 10.3.3 適正な船舶確保

#### 1) 船腹量の確保

河川輸送については輸出については50%以上、輸入については50%までパラグアイ国籍船で輸送するという国としての目標がある。1989年ではパラグアイ国籍船によるシェアは輸出で62%、輸入で30%程度となっている。今後の穀物生産・輸出の増加に対応するためには引続きパラグアイ国籍船の整備確保が大きな課題となる。

#### 2) 適正な船の種類とその規模

パラグアイ国の水運輸送は今後河川輸送を中心に行われるであろう。その形態をしてはプッシャーおよびバージによるコンボイ方式、平底タイプの船による輸送となろう。穀物輸出で行われているコンボイ方式に使用されているFMEのプッシャーについては民間で使用されているものに比べて馬力数が十分でなくこのため運航日数に大きな違いが見られる。河川輸送の特殊性に適したプッシャーの馬力のアップが必要と考えられる。

コンテナ化の進展に対応したバージの整備が必要となつてこよう。コンテナ化を推進するためにコンテナ用バージの整備に当たっては、国の資金的な援助策も必要となろう。

船舶積載効率をできるだけ大きくする意味から船舶の構造については船舶クレーンの省略なども必要となろう。

#### 10. 3. 4 効率的な内陸水路輸送のためのその他の課題と対応

##### 1) インターモーダル（海陸一貫）輸送、ドアトゥドア輸送システムの確立

コンテナ輸送の大きなメリットの一つはインターモーダルの迅速なドアトゥドアサービスを提供することにある。このため、コンテナ輸送が進展している諸国においては書類のみによる通関、内陸の指定の保税場所による検査、輸出入業務に係わる関係機関間の書類手続きのためのコンピューター化（Electronic Data Interchange System:EDI）などにより迅速な物流を可能にさせてきている。

パラグアイ国においてはコンテナ輸送の規模はまだ小さいが、コンテナ化は着実に進展してきている。今のところ、コンテナ輸送のための船舶、トラック、荷役機械など直接的に必要なハードな機器、施設の充実がまず重要な時期と考えられるが、将来的にはスムーズなドアトゥドア輸送システムの確立のため、先進諸国で行われてきている通関システムの導入も必要になってこよう。

##### 2) FMEの船舶運行に関する管理運營業務の強化

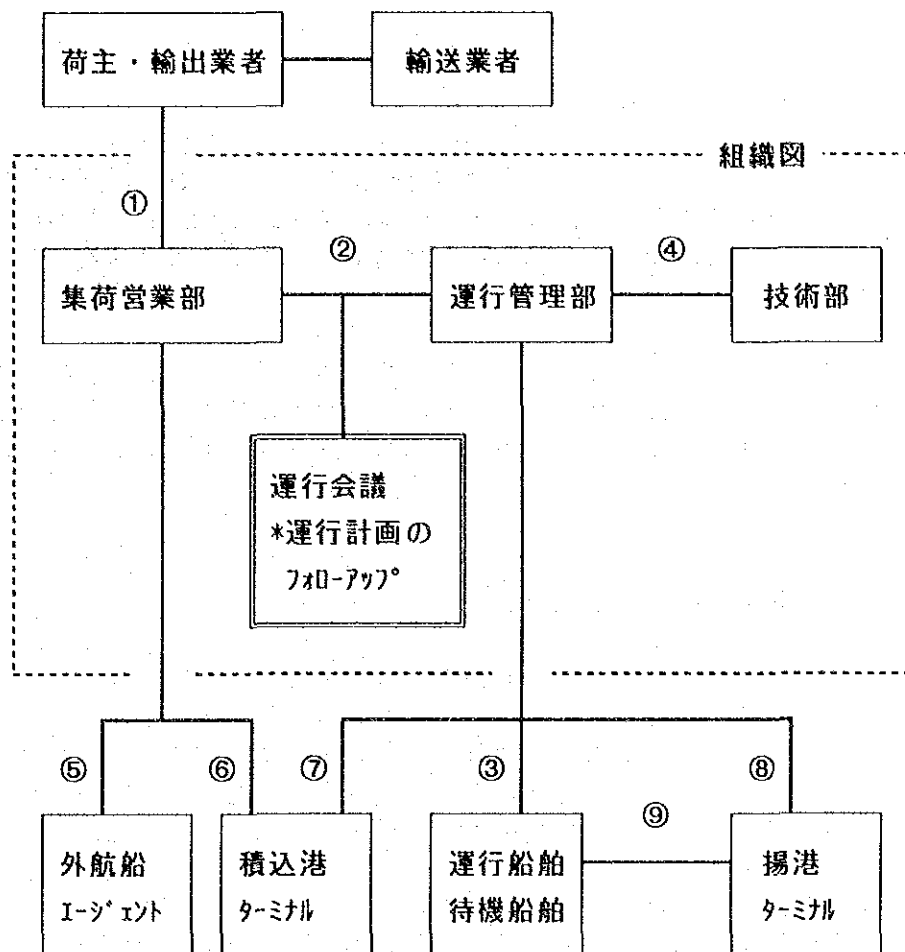
###### (1) 船舶の營業業務、運行管理業務の強化

營業業務の強化とは、荷主に対して正確な輸送計画をいつでも提示できるようにするということである。それには自社の船舶がどのような運行状況にあるかを常に把握していかなければできない。そこで營業部門と船舶の動静情報をつかんでいる運行管理部門との定期的な運行会議が常時必要となってくる。この運行会議によって運行計画のフォローアップが常に行われ、船舶輸送業者として顧客サービスのために最も重要な情報の提供を行うことができるようになるのである。

運行管理業務の強化とは、毎日全ての待機、運行船舶の正確な状況の情報をつかみ、連絡が必要な港、ターミナルにはいち早くその情報を流し、荷役作業の手配ミスが無いようにすることである。このことが運行効率を高める要因となり、しいては營業業務における水運輸送業者としての信用の獲得につながるのである。

###### (2) 船舶の維持、補修の強化

どんな機械でも定期検査なしで使用していれば、故障した時は定期修理費以上の大きな修理費が必要となるものである。そこで建造費の高い船舶に対しては、他の機械類にも増して計画的な定期点検が必要であり、このための年間補修費を十分に確保しておかなければならない。輸送途上で故障を起こせば特に相場物の大豆や緊急品等であれがなおさらである。貨物の種類は何であれ荷主に多大の迷惑をかけることになり、突然の船舶の故障は營業上大きな信用を失う元である。またパラグアイ国はピーク性のある穀物輸送が主体であるから、技術部は運行管理部と運行計画にできるだけ支障の少ない時期に補修点検時期を決める必要がある。



- ①：営業活動、運送契約（貨物の品名、数量、積期の確認、輸送状況の連絡）
- ②：自社の円泊運行状況の把握（運行会議）
- ③：自社の円泊運行状況の把握（船長よりの動静連絡）
- ④：船舶の修理、点検時期の確認
- ⑤：外航船の動静の把握
- ⑥：船舶積込時期の確認
- ⑦：船舶積込状況（荷役終了日）の確認
- ⑧：自社の荷船の動静（到着日の連絡）、  
ターミナルでの荷揚げ状況（荷役終了日時）の把握
- ⑨：船長より到着日時の連絡

図10-3-1 船舶運行管理フロー

## 10.4 鉄道

### (1) 施設の近代化の立ち遅れ

パラグアイ国営鉄道（FCPCAL）は施設の全面的近代化を行わなければ現況では他輸送機関との競争は不可能である。何故ならばFCPCALは1980年まで鉄道が他の輸送機関と競争し得て、十分な収入をあげられた時期に近代化への投資を行わなかったことに問題は起因する。

従って、改良投資計画により、他輸送機関と競争し得る鉄道の有する大量輸送機関としての効率を発揮するためには、これまでの20年間の投資不足を公共投資として一括投資して近代化せねばならないが、それは国家財政上不可能であり、かつ、既に競争に取り残されて投資をフィージブルにするタイミングを失っているのが現況であった。

### (2) 近代化・活性化の契機と問題点

しかしながら、ヤシレタ・ダム工事による補償工事によるエンカルナシオン～ヘネラル・アルティガス間の付け変え工事、及び補償費の一部がヘネラル・アルティガス～ビジャリカ間の改良工事に充当される計画とスペイン政府による援助によりアスンシオン～イパカライ間の近代化計画が実施されることとなったため、これを契機に一気に近代化、活性化の可能性が実現することとなる。

更にヤシレタダム完成によるパラナ川水系の水運の可能性の実現によるエンカルナシオン港の水運輸送に対応して、アルト・パラナ県、イタブア県産出大豆の輸送鉄道としての役割を担う可能性も大きくなる。

かかる近代化においてFCPCALが効率的な輸送を分担し健全な経営状況に脱皮するには、ハード面の整備に対応するソフト面において諸々の問題が存在する。即ち維持・管理技術と経営の非近代性である。

## 10.5 空港・航空

### (1) 国際航空関連

#### ① アスンシオン国際空港

アクセス道路、空港ビル、ランウェイ・サイド施設等、特にハード面では問題はない。但し利用機能、運営、航行安全確保面で今後増加する国際航空需要（乗降客・貨物）に対応するためには改善する余地は多い。

#### ② エステ国際空港

エステ国際空港は当初計画を変更して建設中である。工事工程が当初計画を大幅に遅れることもあり、鋭意工事の進捗を図るとともに、完成時の効率的な運営を行うべく先進航空業界との提携を積極的に行い、かつ周辺の地域開発と連携し、主として観光利用国際旅客の誘致と誘発を促す総合的な開発戦略が重要である。

### (2) 国内航空関連

#### ① 東部地域の空港

エンカルナシオン空港はヤチレタダム完成時には水没するので市の東北部台地に移転、新設する必要がある。その他空港の中イタイプ空港、コンセプション空港、バジェミ空港、ピラール空港、アジョラス空港についてはランウェイ施設は充分であるが航空の安全確保の上から通信・照明等の不備に問題がある。残りのペドロファン・カバジェロ空港、サンカルロス空港（コンセプション県）、カピタンバド空港（アマンバイ県）、ベジャビスタ空港（アマンバイ県）は砂利舗装（ペドロファン・カバジェロ空港のみ）或は未舗装空港であり、かつ通信・照明施設も皆無である現況は、航行安全上問題がある。

#### ② 西部地域（チャコ地方）の空港

マリスカル・エスティガリビア空港（プレジデンテ・アジェス県）のみコンクリート舗装であり、その他の諸空港、プレジデンテ・アジェス県のフォルティン・カバジェロ空港、テニエンテ・マルティネス空港、ロハスシルバ空港、アルトパラグアイ県のラ・ビクトリア空港、オリンボ空港、バイヤネグラ空港、ボケロン県のヘネラル・ディアス空港は総て未舗装、無施設の状況であり、航行安全上問題がある。

### (3) 国際・国内航空全般の関連

- ① 空港オペレーション技術能力（管制・機材整備）の向上に関する養成機関（ICAO）への参加・研修の消極的姿勢
- ② パイロット・通信技術士の能力向上のための養成機関における機材の完備、老朽化と指導者の欠除

## 10.6 貯蔵施設

### (1) 問題点

- a. 穀物用サイロ、倉庫の穀物生産量から必要とされる、必要容量は現在ほぼ満たされており、また、県別生産量規模に見合って、サイロ・倉庫は分布している。ただし、アクセス道路が未整備のため、利用効率が低くなっているという問題はある。一方、大豆輸出量は2010年では260万トン（1988年輸出量の約2倍）、小麦188万トン（同年輸出なし）、そしてメイズ138万トン（同年輸出なし）と予測される。これらの大幅な輸出量増加に対しても、民間穀物業者及び民間サイロ・倉庫業者は、資金調達問題を除けば、充分に対応できると考えられる。
- b. しかしながら、上記の将来輸送量増加を前提にすれば、現在の国境地点（特にセントラル県、イタプア県、及びアルトパラナ県）\*(注)及び隣国（特にアルゼンチン及びウルグアイ）に存在する自由地区における貯蔵施設能力は隣国の対パラグアイ輸出用輸送政策及び隣国労働事情から自由な輸出ルート（国境から自由地区まで）の多様化及び輸送効率の向上という観点からみれば、不足しているといえよう。

\*(注) バージあるいは鉄道への積み替えを一括して取り扱える集中施設であり、それは貯蔵施設、荷役施設、バース／操車場から成る。

## 10.7 組織および制度

パラグアイ国の交通関連組織、運営に関する課題を整理すると以下の5点にまとめることができる。それぞれの概要は以下の通りである。

- ① 少ない公共投資
- ② 交通管轄主体の錯綜
- ③ 交通技術水準の伸び悩み
- ④ 長期展望の欠如
- ⑤ 情報管理の不徹底

### 1) 少ない公共投資

パラグアイ国の社会資本整備の立ち後れの第一の原因は、これまでの公共投資水準が低いことにあるといえる。社会資本の整備は、国民生活、経済の基盤として、大きな働きをしている。すなわち、国民生活の安全性を確保し、経済の効率性を高め、あるいは、快適性を促進するものであり、その効果は、ストックとして長期にわたり発揮されるものである。一方、社会資本の整備は、莫大なコストを要するものであり、毎年毎年の公共投資の積み重ねが必要である。

公共投資については、経済効果による税収増等によって回収されるような仕組みをつくるべきであるが、パラグアイ国においてはまだこの仕組みがうまく機能していないといえる。そこで、適切な財源を確保しつつ、公共投資を増大させることが必要である。

### 2) 交通管轄主体の錯綜

道路関連については、特に計画領域において、国道整備の主担当であるMOPCの道路整備総局(DGV)のほか、パラグアイーブラジル2カ国委員会(CMPB)、イタイブダム公団、ヤシレタダム公団、地方公共団体等がそれぞれ建設計画を進めており、相互の連携を調整する機能が存在しない。また、道路維持管理の重要性が高く認識されてなく、維持組織が明確になっていない道路も存在する。

水運・倉庫関連においては、港湾施設、倉庫等の同種類の施設に対して、MOPC、MDN、MAG等というように管轄主体が異なるケースがあり、これも調整が図られていない。また、MOPCの水運局(MDD)とANNP、FMEとの間の監督権についても調整の図られていない部分がある。

航空関連においては、現在進められているエステ空港の建設がMOPCの公共事業部(DGOP)により行われているが、将来、運営はDINACに移ることが予定されており、その間の連絡調整が不十分であるため、開港以降の支障が懸念される。

このように、パラグアイ国においては、管轄主体が錯綜しており、同一の領域に複数の主体が互いに連絡調整を図らずに入っていたり、あるいはいづれの主体もたない領域が存在する等の問題がある。この課題の背景として、現在は相当改



善が進んだが、少人数による意思決定の機構及び、特定の少人数の移動に応じて組織がかえられてしまう風習等があることが考えられる。また、監督権の錯綜に関しては、法制度上の混乱も生じているケースが少なくないといえる。

### 3) 交通技術水準の伸び悩み

パラグアイ国の交通のサービス水準の伸びない要因は、一つには、交通施設整備水準の低さにあるが、もう一つの重要な要因として、職員の技術水準の低さがあげられる。

特に、交通の場合、他国との連絡を果たすので、低い技術レベルが相互の交通連絡に支障を来すケースも考えられるので、全ての領域において最小限のレベルは確保する必要がある。また、技術は、長期的な発展の基礎となるものであり、施設整備に投じる投資と同様、人材に向ける投資も必要であると考えべきである。さらに、交通施設は長期間にわたり利用するものであるため、周辺環境への配慮、施設のメンテナンス等の重要な問題については、どの段階においても技術的検討が必要である。

### 4) 長期展望の欠如

長期計画の重要性については、各組織とも充分認識しているが、そのための組織が確立していないことと、省をまたがる調整を果たす機能がないことがネックとなっている。日本国は、全国総合計画の下に道路整備、空港整備、港湾整備等の公共事業を5カ年計画の積み重ねによって進めてきた。社会環境の不安定という課題があるとはいえ、当国においても交通の長期構想・計画の5カ年計画を作成すべきである。

また、これらの長期計画の実現の重要なポイントとして、予算をどうするかという投資計画が必要である。交通基盤整備の公共性、長期性に着目した投資のあり方・財源の確保のしかたの検討を行うべきである。

### 5) 情報管理の不徹底

優れた交通計画を策定するためには、現在施設の状況を見るための施設台帳や需要予測のための基礎データ等の情報が必要である。ところが、本調査の作業過程においてもしばしば見られたことであるが、パラグアイ国においては重要なデータが十分に管理されていないため必要なデータをなかなか揃えるのが難しい場合があった。すなわち、一元的な情報管理をしていないため、情報が断片的にしかえられないケースや相互データに矛盾が生じているケースがあった。これは、情報を管理する組織づくりが遅れているためといえる。

情報管理は唯一の組織単独でできるものではなく、定められた階層構造の組織の中を流通することにより、互いにチェックされ、整備されるのである。そこで、情報管理という面に着目した組織の整備を検討することが必要である。

## 第11章 輸送コスト分析

### 11.1 コスト分析の方法

1985年にMOPCが行った"Estudio de Costos de Funcionamiento y Tarifas del Sector Transporte"におけるモード別の輸送コスト分析方法に従い、現在の輸送コストの分析を行った。各モード別のコスト推計方法は以下のとおりである。

#### (1) 道路輸送

モデル車種別の年間運行経費を算定した。車種区分はAutomovil Camioneta, Omnibus, Camion Chico, Camion Mediano, Camion Semi Pesado, Camion Pesadoの6車種、路面状況は4区分とした。推計に使用したデータは1989年のMOPCの資料による。代表的なモデル車両の諸元を表11-1-1に示す。

表11-1-1 モデル車両の諸元

Discripcion	Automovil Camioneta	Camion Chico	Camion Mediano	Camion S.Pesado	Camion Pesado	Omnibus
Capacidad de Carga (t)	--	--	5	8.5	16	25
Precio CIF (1000Gs) sin Impuesto	896	17,400	24,811	30,567	48,557	72,763
Promedio de Distancia Recorrida Anual (Km)	20,000	30,000	63,000	60,150	68,000	64,700
Vida Util	7	7	9	9	9	9
Valor Residual en % en Rutas Pavimentadas	35%	35%	15%	15%	15%	15%
						20%

#### (2) 鉄道輸送

パラグアイ国営鉄道(FOPCAL)の1989の1年間の実績を分析し、旅客と貨物についてのコスト原単位を設定した。推計に使用したデータは1989年のMOPCのレポートによる。主要なFOPCALに関する主要な経営実績データを表11-1-2に示す。

#### (3) 河川水運

モデル船を設定し、年間運行経費を算定した。船舶の種類としては、穀物等の乾燥物輸送船と、原油輸入タンカー、輸出コンテナ船、在来船、国内石油輸送タンカー、鉄鉱石輸送船の6種類を設定し、パラナ河水系の6区間について水運コストを推計した。モデル船の諸元を表11-1-3に示す。

#### (4) 国内航空輸送

空軍運営航空公社(TAM)の運航実績を基に、小型機による国内航空輸送のコストを推計した。使用航空機としては、現有のCASA 212(定員25人)とDOUGLAS C47

(定員28人)を想定した。

表11-1-2 パラグアイ国鉄に関する主要経営データ(1989年)

Descripcion	Pasajeros	Cargas
1 Trafico	320 miles pasaj.	147 miles ton.
2 Trafico	22 millones pasaj-Km	12 millones ton-Km
3 Recorrido de locomotores	111 miles de km	108 miles de km
4 Recorrido de vehiculos	671 miles de km	1,075 miles de km
5 Velocidad comercial	30 Km/h	15 Km/h
6 Gastos de FCPCAL (ANO 1989)		
Activo fijo		1,323 millones de Gs.
Gastos anuales		2,140 millones de Gs.

## 11.2 車両走行経費

### 1) コスト

#### (1) 概要

車両走行経費は、主として英国道路交通研究所 (Transport and Road Research Laboratory : TRRL) の報告書723号に基づき、これに必要な情報を加えて推計した。路面の種別は以下のとおりとした。

- ・舗装道路
- ・石畳道路
- ・砂利道
- ・幹線土道
- ・土道の集散路および支道
- ・土道の域内道路

車両運行経費の推計を行った車種は以下のとおりとした。これにはパラグアイで登録されている内のほぼ全車種が含まれている。

- ・乗用車
- ・軽貨物車
- ・小型貨物車
- ・中型貨物車
- ・準大型貨物車
- ・大型貨物車
- ・バス

## (2) 道路の物理特性と幾何構造

車両走行経費を推計するに当たって以下のような道路の物理特性および幾何構造については、国内道路の舗装種別毎に値を想定した。

- ・路面の凹凸度 (mm/Km)
- ・路面の含水量 (%)
- ・わだちの深さ (mm)
- ・材料の粒径 (mm)
- ・標高 (m)
- ・勾配 (m/Km)
- ・曲線の度合 (度/Km)

## (3) 走行速度の影響

走行速度は燃料消費におおきな影響を与える因子であり、車両走行経費は時間の関数で商業車がより早い速度で走行した場合、同じ台数でより大きな年間走行距離を走ることができ、結果としてより経済的になる。本調査では商業車には走行速度と年間走行距離の間に直接的な関係を持たせることとした。乗用車では走行距離は変化しないものとした。

## (4) 経費構造

車両走行経費を決定する項目は以下のとおりである。

- ・燃料消費：車両種別および道路の物理的、幾何構造的な特性およびトン当たり駆動力と平均車両総重量との関係など車両の技術的要因によって決まる。
- ・潤滑油消費量：リッター単位で推計する。大型貨物については潤滑油循環容量に比例した式を用いて推計した。
- ・タイヤ消費量：乗用車については路面の凹凸度の関数から求め、貨物車についてはさらに平均車両総重量を考慮した。
- ・減価償却費：この項目は初期投資額に比例し、耐用年数および年間走行距離に反比例したものと表すことができる。
- ・スペアパーツ費：車両の初期投資額に購入後の累積走行距離に比例する係数を乗じた値として表される。
- ・修理人件費
- ・利子
- ・給与
- ・保険
- ・管理費

表11-2-1に車両運行コストを示す。

表11-2-1 車両走行コストのまとめ

Tipo de Camino	Automovil Camioneta	Omnibus	Camion Chico	Camion Mediano	Camion S. pesado	Camion Pesado
1 CAPACIDAD	1.45pas	27pas	5ton	8.5ton	16ton	25ton
2 COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS(Gs/km)						
Pavimentado	184.2	267.1	239.7	300.1	371.0	509.5
Enrripiado	290.3	427.3	367.1	439.0	530.2	720.3
Tierrra principal	348.4	478.3	420.2	497.0	604.9	821.8
Tierra colector	373.6	512.2	488.5	592.3	736.9	1003.7
3 COSTO POR PASAJERO-KM O TON-KM(Gs)						
Pavimentado	127.0	9.9	47.9	35.3	23.2	20.4
Enrripiado	200.2	15.8	73.4	51.6	33.1	28.8
Tierrra principal	240.3	17.7	84.0	58.5	37.8	32.9
Tierra colector	257.7	19.0	97.7	69.7	46.1	40.1
4 COSTO POR PASAJERO-KM O TON-KM(Gs)(COEFICIENTE DE OCUPACION=65%)						
Pavimentado	194.5	15.2	73.8	54.3	35.7	31.4
Enrripiado	308.0	24.3	112.9	79.5	51.0	44.3
Tierrra principal	369.7	27.3	129.3	89.9	58.2	50.6
Tierra colector	396.4	29.2	150.3	107.2	70.9	61.8

2) 料金

表11-2-2に実態調査結果に基づいて推計した車両の輸送料金を示す。

表11-2-2 車両輸送料金現況

CONDICIONES			a (Gs/km)	b (Gs)
Pasajero	Pavimentado	L<1100 km	12.37	72.30
		L<1100 km	33.92	911.20
Carga	Terreno		16.23	316.90
	Pavimentado		27.64	2,898.30
	Terreno		40.00	

$$C(Gs) = a \times L(km) + b$$

### 11.3 鉄道運行経費

#### 1) コスト

##### (1) 概要

パラグアイ国鉄（Ferrocarril Presidente Carlos Antonio Lopez:FPCAL）の運行経費は、様式705に従って経常支出に関し定期的に提出される12月31日の決算表に基づいて解析した。この様式は8大項目から成り、固定費と中期変動費合わせて34の中項目に分かれている。変動費は旅客取扱と貨物取扱に分かれている。

##### (2) 経費の配分

パラグアイ国鉄の様式705は以下の8大項目から成っている。

- I. 線路保守費：この項目の費用は商業速度での総トン・Kmを用いて旅客扱いと貨物扱いに分けた。線路保守費の変動費は67%を旅客扱いに、33%を貨物扱いに分配した。
  - II. 機関車保守費：この項目の変動費は機関車・Kmを考慮して旅客扱いと貨物扱いに配分した。結果として機関車・Kmで20%を旅客に、80%を貨物に配分した。機関車の保守費の変動費は41%が旅客、59%が貨物による。
  - III. 客車保守費：この項目の変動費は旅客扱いによる。
  - IV. 貨車保守費：この項目の変動費は貨物扱いによる。
  - V. 機関車運行費：変動費は機関車保守費と同様に41%を旅客扱いに、59%を貨物扱いに配分した。
  - VI. 車両運行費：この項目の変動費は、旅客扱いは客車・Kmおよび有蓋貨車・Kmで配分し、貨物扱いは貨車・Kmおよび有蓋貨車・Kmで配分した。旅客には30%、貨物には70%となった。
  - VII. 運輸経費：駅舎関係は69%を旅客に、31%を貨物に配分した。列車関係は列車・Kmで旅客と貨物に配分した。運行列車・Kmは20%が旅客運行で80%が貨物運行であるので各々41%、59%となる。この費目中の客車および貨車の項目は基本的に清掃と消毒の費用に当り、客車および貨車の清掃の度合を説明するファクターである。
- 結果は、費用の51%が旅客により、49%が貨物によることとなった。この費目中の一般管理費は旅客の人・Kmおよび貨物のトン・Kmの合計をベースにその割合で旅客及び貨物に配分した。結果は65%が旅客で35%が貨物となった。
- VIII. 駅舎費：推計のためのベースとして駅舎の費用について旅客と貨物の変動費

と固定費の割合を推計したが列車運行との関係は見られなかった。線路保守費では費目の5%が線路の保守と修理工場関係の費用であり、駅舎費と同様に考えられるので100%建物の維持費とした。機関車の維持費および機関車の運転費は固定費として列車・Kmと同様の比率で配分し、列車・Kmの33%とした。

旅客扱いの機関車維持費の変動費の16%を駅舎費とし、貨物扱では45%とした。この項目の他の結果も同様に機関車の走行から変動費、固定費毎に算出した。

- IX. 資本費: FCPCALでは機器は耐用年数に達しており、資本はほぼ総て償却済みである。したがって資本費は残存価値のみを扱う。FCPCALの1989年12月31日の決算表では資産は1,322,556ガラニであった。過去の調査でも用いられたと同様にこの金額を主要な要素として配分する。

施設や機器は実際には償却することを考え、施設の残存価格への利子のみを考慮する。このためにはパラグアイでの資本機会費用を代表する利子率11%を用いる。年間支払い利子は145,481,300ガラニとなる。

### (3) 鉄道運行コスト

以上の各段階での支出を考慮してコストを算出した。1989年1年間では22,110,042人・Kmの旅客、12,020,980トン・Kmの貨物を運び、総旅客数は319,910人、総貨物取扱量は146,544トンであった。推計したコストを表11-3-1に示す。なお、外国の鉄道区間については輸送コストが不明のため、国外に支払われる実勢運賃（最大限の割引後）をパラグアイにとってのコストと考えることにする。

表11-3-1 鉄道運行コストのまとめ

Descripcion	Costos variables	Costos fijos	Costos de capital
1 COSTOS DE PASAJEROS Y DE CARGAS			
Pasajeros	28.4 Gs/pas-km	1970.8 Gs/pas.	311.9 Gs/pas.
Cargas	49.3 Gs/ton-km	1970.8 Gs/ton	311.9 Gs/ton
2 COSTOS TERMINAL DE PASAJEROS Y DE CARGAS			
Pasajeros	2.0 Gs/pas-km	102.6 Gs/pas.	131.9 Gs/pas.
Cargas	12.8 Gs/ton-km	102.6 Gs/ton	131.9 Gs/ton

### 2) 運賃

表11-3-2にFCPCALの旅客運賃原単位を示す。また、表11-3-3にFCPACLならびに周辺国の鉄道の貨物運賃（穀物）の例を示す。表11-3-2に示した運賃は正規運賃であるが、大口の穀物輸送に関しては、パラグアイ国鉄のEncarnacion - Pacu Cua間で40%から60%の、アルゼンチン国鉄で10%から20%の割引が行われている。

表11-3-2 FPCALの旅客運賃体系

(Gs/km)	
Clase	Tarifa
1	13.7
2	11.6

表11-3-3 貨物の鉄道運賃

Tramo	Distancia (Km)	Tarifas (Granos)	
		(Gs/ton)	(US\$/ton)
Encarnacion - Pacu cua	20	5,500	4.2
Asuncion - Pacu cua	390	14,420	11.1
Pacu cua - Buenos Aires	1,123	49,059	37.7
Pacu cua - Salto Grande	644	31,702	24.4
Salto Grande - Montevideo	605	18,600	14.3
TOTAL	1,249	50,302	38.7
Pacu-cua - Paso d.Los Libre	372	22,452	17.3
Paso d.Los Libre- Rio Grande	705	18,031	13.9
TOTAL	1,077	40,483	31.1

Fuente: FPCAL

Obs.: 1US\$=1,300Gs

Paraguay:  $C(\text{Gs/ton}) = 24.1 \times L(\text{km}) + 5017$

Argentina:  $C(\text{Gs/ton}) = 35.5 \times L(\text{km}) + 9078$



## 11.4 船舶運航コスト

### 1) コスト

#### (1) 概要

本調査ではパラナ河水系の船舶運航コストを推計した。運航のモデルとした貨物種別、船型、運航区間等を表11-4-1に示す。外貨交換レートは1US\$=1200ガラニで計算した。なお、船舶の価格等の諸元は第16章に示すものを用いている。

表11-4-1 船舶運航モデル

船 団	貨物種別	区 間
1.大型コンボイ	穀物輸出	アスンシオン-パラグアイ河-パラナ河-ラプラタ河口
2.大型コンボイ	原油輸入	ラプラタ河口-パラナ河-パラグアイ河-ビジャリア
3.小型コンボイ	コンテナ輸出	アスンシオン-パラグアイ河-パラナ河-ラプラタ河口
4.小型コンボイ	在来輸出	アスンシオン-パラグアイ河-パラナ河-ラプラタ河口
5.小型コンボイ	国内石油	1.ビジャリア-インカルナシオン 2.ビジャリア-エステ市 3.ビジャリア-コンセプシオン
6.小型コンボイ	輸入鉄鉱石	CULUMBA-VILLA HAYES

#### (2) 経費項目

年間の運航回数を想定し、1往復の運航に要するコストを以下の経費分類にしたがって計算した。利率（資本機会費用）は11%とした。

- I. 押し船の減価償却費および利子
- II. バージの減価償却費および利子
- III. 押し船の維持費
- IV. バージの維持費
- V. 押し船の燃料費
- VI. 押し船の潤滑油費
- VII. 乗組員の給与
- VIII. 乗組員の船員費
- IX. 押し船の保険
- X. バージの保険
- XI. 一般管理費

コスト推計結果を表11-4-2に示す。

表11-4-2 水運運行コスト

UNID: MILLONES Gs.)

Descripcion	Convoy Grande			Convoy Pequeno				Hierro Imp.
	Granos Exp.	Petroleo Crudo Imp.	Contene. Exp.	Conven. Exp.	Transp. Petro. Interno Villa Elisa- -Encar. -C.d. Este-Concep.			
Cap. de Carga de Barcaza (t)	1,500	1,700	1,125	1,500	1,700	1,700	1,700	1,500
Cant. de Barc. de 1 Conv.	16	10	5	5	3	3	3	3
Cap. Total (t)	24,000	17,000	5,625	7,500	5,100	5,100	5,100	4,500
Potencia de Remolcador (HP)	5,000	5,000	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Dist. de Recorrido (Km)	1,630	1,630	1,630	1,630	730	1,083	310	1,112
Cant. de Viajes (Veces/Año)	12.0	17.8	14.0	10.0	31.0	22.0	50.0	20.8
Nivel de Carga	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Precio de Remolcador (Mill.¥)	602	602	294	294	294	294	294	294
Precio Tot. de Barc. (Mill.¥)	1,344	1,960	420	420	588	588	588	252
Precio de Remolcador (Mill.Gs)	4,982	4,982	2,433	2,433	2,433	2,433	2,433	2,433
Precio Tot. de Barc. (Mill.Gs)	11,123	16,221	3,476	3,476	4,866	4,866	4,866	2,086
Total	16,105	21,203	5,909	5,909	7,299	7,299	7,299	4,519
1. Depreciacion de Remolcador	51,489	34,712	21,553	30,175	9,734	13,716	6,035	14,507
Interes								
Vida Util	20	20	20	20	20	20	20	20
Valor Residual	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
2. Depreciacion de Remolcador	104,536	102,775	28,001	39,201	17,704	24,946	10,976	11,308
Interes								
Vida Util	35	35	35	35	35	35	35	35
Valor Residual	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
3. Mantenimiento de Remolcador	4,152	2,799	1,738	2,433	785	1,106	487	1,170
4. Mantenimiento de Barcazas	9,269	9,113	2,483	3,476	1,570	2,212	973	1,003
5. Combustible	207,700	112,018	96,429	135,000	43,548	61,364	27,000	64,904
6. Lubricantes	9,200	4,962	4,286	6,000	1,935	2,727	1,200	2,885
7. Salario	12,600	6,796	8,640	12,096	3,902	5,498	2,419	5,815
8. Otros	25,840	1,803	8,773	12,282	1,035	1,459	642	1,543
9. Seguro de Remolcador	4,152	2,799	1,738	2,433	785	1,106	487	1,170
10. Seguro de Barcazas	9,269	9,113	2,483	3,476	1,570	2,212	973	1,003
Total	438,207	286,888	176,123	246,572	82,568	116,346	51,192	105,307
11. Gastos Generales (7.5%)	32,866	21,517	13,209	18,493	6,193	8,726	3,839	7,898
TOTAL	471,072	308,405	189,332	265,065	88,761	125,072	55,032	113,205
Costo por Tonelada (Gs/t)	19,628	18,141	33,659	35,342	17,404	24,524	10,791	25,157
Costo por Tonelada (US\$/t)	16.4	15.1	28.0	29.5	14.5	20.4	9.0	21.0
Gs/ton-km	12.0	11.1	20.6	21.7	23.8	22.6	34.8	22.6
US\$/1,000ton-km	10.0	9.3	17.2	18.1	19.9	18.9	29.0	18.9

Interes: 11%  
Tasa de Cambio(Gs/US\$): 1,200  
Tasa de Cambio(¥/US\$): 145

### (3) パラナ河上流部の輸送コスト

穀物輸出に関しては、大型コンボイでパラナ河、パラグアイ河を用いて、アスンシオンからラプラタ河口まで運航する場合の輸送コストを推計したが、コリエンテスより上流のパラナ河では、現状では大型コンボイの運航が困難であるため、輸送コストが増加する。

コリエンテスから、ヤシレタダムまでは、渇水期に十分な水深が確保できないため、1,500tonバージを満載できず、約70%の積載となる。ヤシレタダムの閘門は、1,500tonバージが1回に6隻しか通過できず、ここで一旦、コンボイを組み替える必要があるうえ、ヤシレタダムから上流のイタイプダムまでの区間は、川幅が狭く、屈曲が多いため大型コンボイが通過できない。したがって、6隻程度の小型コンボイに組み替える必要があり、運航経費が増加する。

以上のような理由から、コリエンテスからイタイプダムまでのパラナ河上流区間では水運による穀物輸送コストが約30%増加するものと想定する。

### 2) 料金

表11-4-3に代表区間の水上輸送料金を示す。水運の河口までの料金は距離によって余り変わらないことが分かる。

表11-4-3 水運輸送料金

TRAMO	Distancia (km)	Mercancias			
		Granos	Aceite	Maderas	Algodon
Asuncion - Rosario	1,210	21,600	28,800	28,800	30,000
Asuncion - Buenos Aires	1,630	21,600	28,800	28,800	30,000
Asuncion - Montevideo	1,900	21,600	28,800	28,800	30,000

## 11.5 航空運航コスト

国内線を運航しているTAMの運航コストならびに運賃を分析した。

### 1) コスト

#### (1) 概要

TAMは7機の小型機（CASA-212:定員25人、DOUGLAS C-47:定員28人）を用いて、国内航空サービスを行っている。航空機は既に償却を終了しており、減価償却は、計上されていない。また、パイロットと燃料は空軍から支給されているため、TAMはこれらの費用を負担していない。本調査では、1996年から1989年までの決算報告と、1991年2月の1ヶ月間の運航記録を基に、平均的な運航経費を推計した。

#### (2) コストの内訳

##### (a) 機体価格

TAMへのインタビュー結果によると、CASA-212の現在の1機の価格は、約600万ドルである。

##### (b) 人件費

CASA-212の運航に必要な乗員3名の人件費は、約100ドル/時間である。1991年2月の運航実績によると、平均運航速度は245.0km/hであるので、1Km当たりの運航コストは、0.408ドル(490Gs)となる。

##### (c) 機内サービス

決算報告によると、乗客一人あたり約500Gsである。

##### (d) 燃料費

1991年2月の運航実績によると、CASA-212とDOUGLAS C-47の平均の燃料消費率は、1.52リットル/kmである。これは、約1,064Gs/kmとなる。

##### (e) 保守費

1990年決算報告より、1機あたり年間50,000,000Gsと想定する。

##### (f) 販売手数料、一般管理費

決算報告によると、販売管理費は旅客収入に対して3%である。また、一般管理費の実績をモデル運航コストで割ると、7.5%となる。

以上の結果を表11-5-1にまとめる。

表11-5-1 TAMの航空運行コスト

Rubro	Costos	Unidad
Costo de Personal	490	Gs/Vuelos
Servicio de Cabina	500	Gs/Person
Costo de Combustible	1064	Gs/Vuelos
Costo de Mantenimiento	500,000	(1000Gs/Aeroplano/ano)
Costo de Agentes de Venta	3 %	(De Ventas)
Administracion	7.5 %	

2) 運賃

TAMの航空運賃を表11-5-2に示す。

表11-5-2 TAMの航空運賃

距離(km)	運賃(Gs)
200-300	26,000
300-400	34,000
400-500	42,000

## 11.6 モード間積み替えコスト

1) 表11-6-1に種々の調査から得られた国際貨物の積み替え料金を示す。

表11-6-1 モード間積み替え料金

Transferencia	Tarifa(Gs/ton)
1.Camion a Ferrocarril	1,440
2.Camion a Barco	3,565
3.Ferrocarril a Barco	3,600

## 2) コスト

国際貨物の積み替えコストに関しては資料が無い。一般に料金の30%が利潤であるとし、料金の70%をコストにした。この方法によって全品目の平均積み替えコストを算出した(表11-6-2)。

表11-6-2 モード間積み替えコスト

Transferencia	Tarifa(Gs/ton)
1.Camion a Ferrocarril	1,010
2.Camion a Barco	2,500
3.Ferrocarril a Barco	2,520

## 1.1.7 輸送コスト原単位の比較

### 1) 各モードの輸送コスト原単位の比較

各モード間の貨物輸送コスト原単位の比較を表11-7-1に示す。トン・Km当たりの輸送コストが最も安いのは水運であり、鉄道の輸送コストは変動費のみでも最も高い。水運の場合、コストに占める資本費（減価償却費と金利の合計）の割合が55.8%と最も高く、逆に償却済の古い施設を使っており資本費負担の割合が低い鉄道は人件費の割合が最も高い。

表11-7-1 各モードの貨物輸送コスト原単位

Rubros	Camion Pesado (Pavimento)		Ferrovia				Fluvial (Granos)	
			Fijos		Variables (Cargas)			
	Gs/ton-km	%	Gs/ton-km	%	Gs/ton-km	%	Gs/ton-km	%
1.Costo de Capital	9.3	29.8	4.3	13.7			4.0	55.8
a.Depreciacion	5.6	17.8						
b.Interes	3.7	11.9	4.3	13.7				
2.Mantenimiento	7.7	24.4	9.2	29.6	19.0	38.6	0.3	20.2
3.Combustibles	8.4	26.7	1.3	4.2	18.2	36.8	5.4	12.9
4.Lubricantes	0.9	3.0	0.2	0.7	0.6	1.1	0.2	1.0
5.Salarios	3.9	12.6	4.4	14.3	11.5	23.4	1.0	2.4
6.Seguros	0.8	2.5					0.3	0.7
7.Gastos de Peaje	0.2	0.6						
8.Gastos Generales	0.2	0.5	11.7	37.6			0.8	7.0
Total	40.7		35.4		49.3		12.0	

注：トラックについては、現在過積載が行われており、実車率に加えて、この状態を考慮したコストとなっている。

### 2) 外貿港までのコストと運賃の比較

アスンシオンから外貿港までの各モードによるフィーダ輸送を含まない運賃と輸送コストを表11-7-2に示す。

道路の場合は最もコストが安いルートはパラナグア港までの27.7US\$、鉄道の場合はリオ・グランデまでの42.2US\$、水運ではロサリオ港までの13.0US\$であり、水運の輸送コストが最も最も安い。運賃に関しては現実にはかなり幅があり、表に示した運賃は平均的なものに過ぎない。トラックに関しては、コストが運賃を上回っており、ブラジル等の外国の輸送業者のコストが、パラグアイの輸送業者のコストより低い可能性がある。水運に関しては、ブエノスアイレスまでの穀物でコストが運賃の91%であり。綿花についてはブエノスアイレスでは本調査で推計したコストが運賃を上回っており、船価、償却、回転率等の想定との差と考えられる。

表11-7-2 アスンシオン～外貿港間の運賃および輸送コストモード比較

Destino	Distancia (km)	Tarifas (U\$/Ton)		Costos (U\$/Ton)	
		Granos	Algodon	Granos	Algodon
1. Por Carretera					
Paranagua	1,059	26.8	27.7	26.8	27.7
Porto Alegre	1,165	29.2	30.5	29.2	30.5
Montevideo	2,351	33.5	35.3	33.5	35.3
Buenos Aires	1,191	29.8	31.1	29.8	31.1
Valparaiso	2,043	49.5	53.4	49.5	53.4
Antofagasta	1,861	45.3	48.7	45.3	48.7
2. Por Ferrovia					
Montevideo	1,639	49.8		49.8	
Buenos Aires	1,513	48.8		48.8	
Rio Grande	1,467	42.2		42.2	
3. Por Via Fluvial					
Rosario	1,210	18.0	25.0	13.0	22.8
Buenos Aires	1,630	18.0	25.0	16.4	28.8
Montevideo	1,900	18.0	25.0	18.5	32.6





# 編 測 予



## 第12章 将来輸送需要の展望

### 12.1 方法論

#### 1) 輸送需要の分類

輸送需要は先ず、輸送対象によって旅客輸送と貨物輸送に分けて、個別に予測される。各々は、国際需要と国内需要に分けられ、さらに国内需要はゾーン内で完結する需要とゾーン間にまたがる需要とに分けられる。予測作業は県を基本ゾーンとして行い、結果はすべてOD表の形で表される(図12-1-1)。

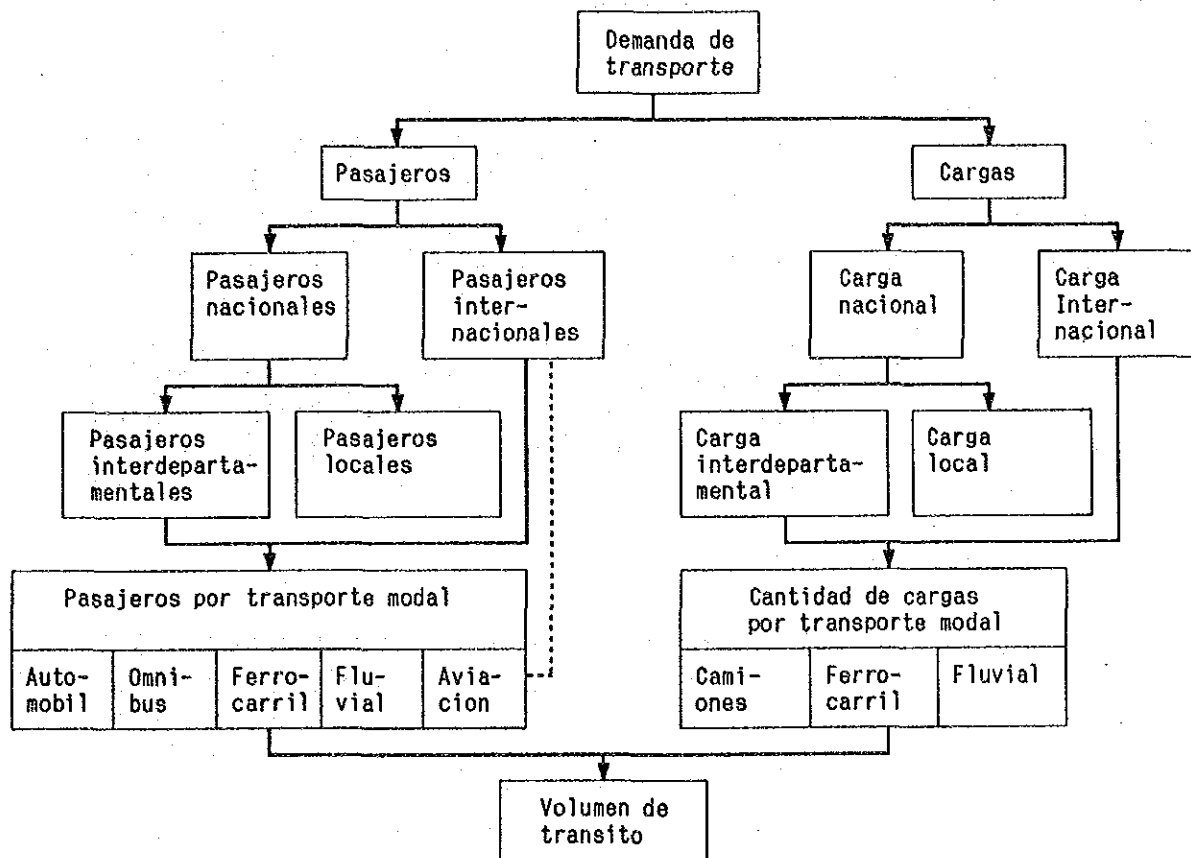


図12-1-1 輸送需要の種類

予測されたOD輸送需要は、道路、鉄道、水路からなる交通網に配分され、輸送手段別交通量に変換されるが、この際、配分されるのはゾーン間輸送需要（国際輸送需要を含む）だけであり、ゾーン内需要は考慮されない。したがって、特に道路と鉄道の場合には、推計された交通量は都市の周辺部では実際の交通量を下回る恐れがあるが、この調査は全国的な視野から広域交通網を計画する事を目的としているので計画作業上支障はない。

輸送手段は、旅客については乗用車、バス、鉄道、航空の4種類を、貨物についてはトラック、鉄道、水運の3種類とする。この内、乗用車、バス、鉄道の旅客は総旅客流動のOD表をモード別に分割する方式で推計するが、航空旅客は過去の伸び率に基づいて別途予測する。これは、国際航空にたいして他のモードは代替性を持たないし、国内航空旅客は極く僅かであり予測モデルになじまないからである。水運による旅客輸送と航空による貨物輸送もまた量が少ないので無視する。

## 2) ゾーンの分割

1章で示した現在OD表は19の県に外国を1ゾーンを加えた20x20のマトリックスで表されている。将来OD表も第一段階としては、これと同じ形で予測された。しかしながら、計画するネットワークの密度を考慮すると、このゾーニングは余りに粗すぎるので、大きなゾーンを更に2~3のゾーンに再分割して、ネットワーク配分用に国内31ゾーン、国外5ゾーンの分割を行った（図12-1-2）。

各ゾーンの輸送需要の発生と集中を代表するセントロイドを設定する。通常、ゾーン中心は各ゾーン最大の都市に設定されるが、この調査では農村部で発生する農産品も扱うので、1つのゾーンに都市中心と農業中心の2つのセントロイドを設けて、貨物の種類によって使い分けた。

## 3) 主要貨物とOD表の種類

1章では現在の輸送需要を分析して主要貨物を選択して、それらの輸送需要構造を説明したが、その結果、発生量は多くても殆どがローカルな輸送であり、全国交通網に大きな負荷は与えない貨物や、原材料の段階では多くても加工処理後は量的に少なくなり、特に取り上げる意味がなくなる貨物があることが明かになった。

また、現在は輸出量が少ないが将来大幅な増産が見込まれる農産品や、反対に現在は多いが、将来は輸出余力が無くなってしまいう貨物もある。これらの事情を考慮して、予測作業の対象とする貨物の分類を次のように再構成する。

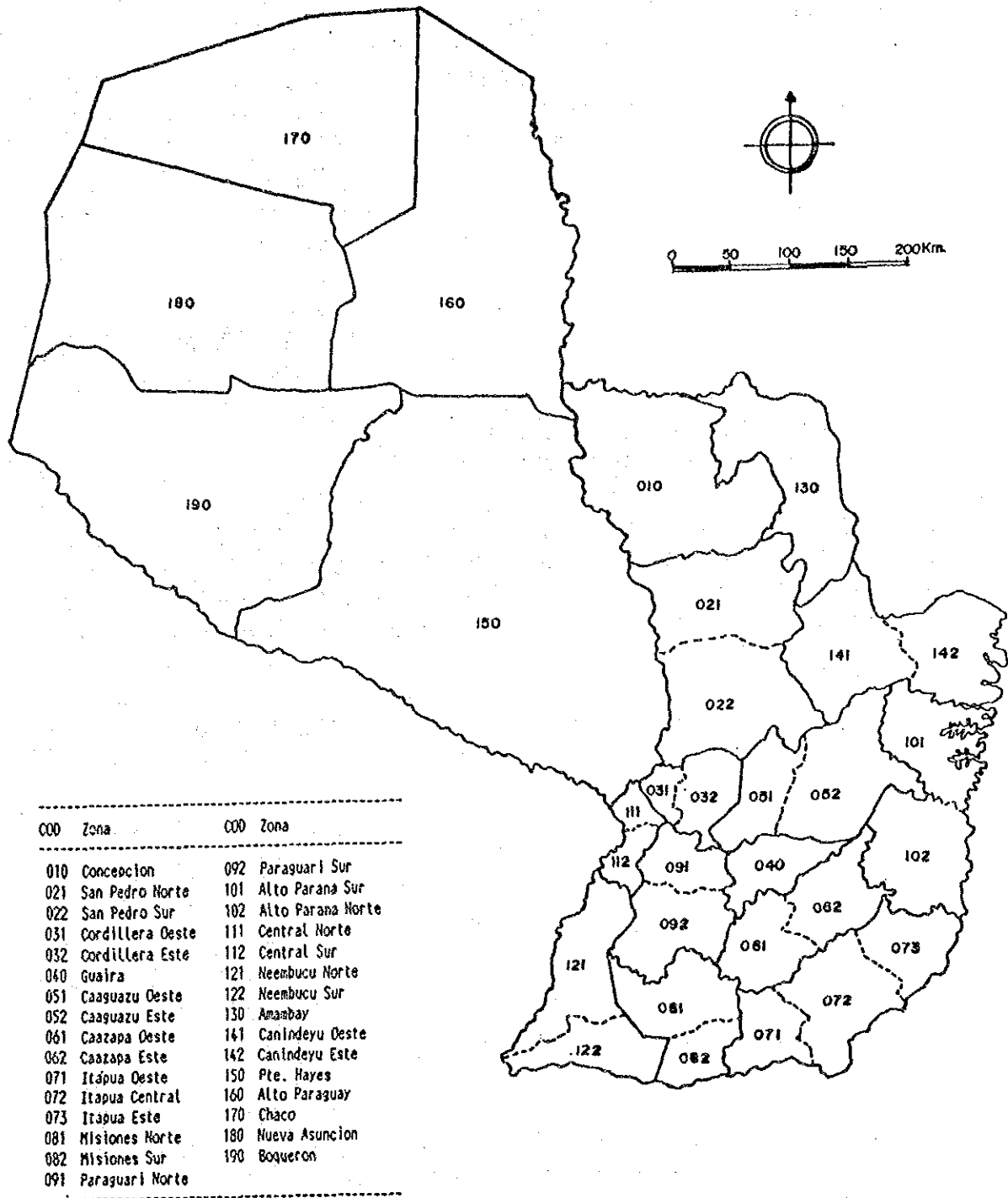


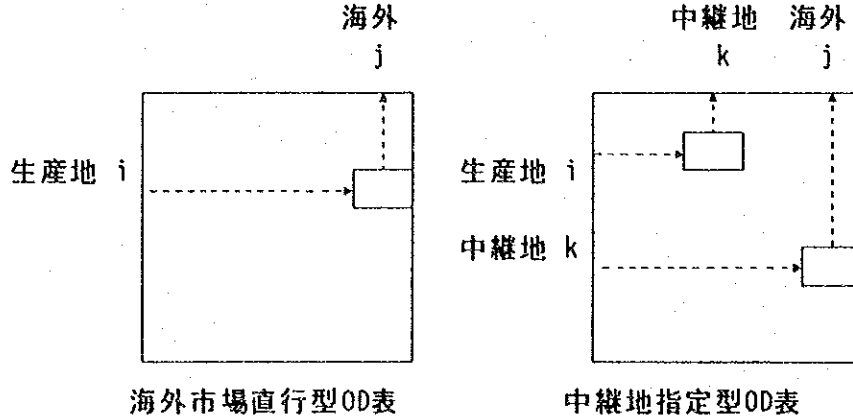
図12-1-2 ETNAゾーン図

表 1 2 - 1 - 1 主要貨物

輸出貨物	輸入貨物	国内貨物
1 大豆関連	1 原油・石油製品	1 建設資材
2 小麦	2 鉄鉱石	2 石油製品
3 メイズ	3 その他	3 木材
4 綿		4 飲料
5 その他		5 砂糖きび
		6 綿花
		7 大豆
		8 小麦
		9 肉類・乳製品
		10 その他

(注) 建設資材はセメント、レンガ、カワラ、石材、砂利、砂を含む。

輸出農産品の輸出需要を表すOD表には2種類考えられる。1つは生産地と海外市場の各々を起点と終点とする表し方である。他の1つは、生産地を起点として、パラグアイ内の中継地（積み出し港、加工工場集積地等）までを1つのOD量とし、中継地から海外市場までを別のOD量とする表し方である。前者を海外直行型OD表、後者を中継地指定型OD表と呼ぶ。



大豆、小麦、メイズなどの穀物生産品をそのまま輸出する品目について輸出ルートを計画する場合には海外市場直行型を用意しなければならない。これに対して、綿花のように加工工場で繰綿に加工したのち輸出されるものについては中継地指定型OD表を作成する。輸入に関しては、総て中継地指定型OD表を用いる。

#### 4) 予測の手順

##### (1) 旅客輸送需要の予測

2010年の旅客流動と自動車交通量、鉄道旅客数を図12-1-3に示す手順に従って推

計した。また、次節で示すように、輸送需要の予測に先立って、将来の社会経済的な計画環境（人口分布、国内総生産、農業生産、自動車保有など）を予測した。

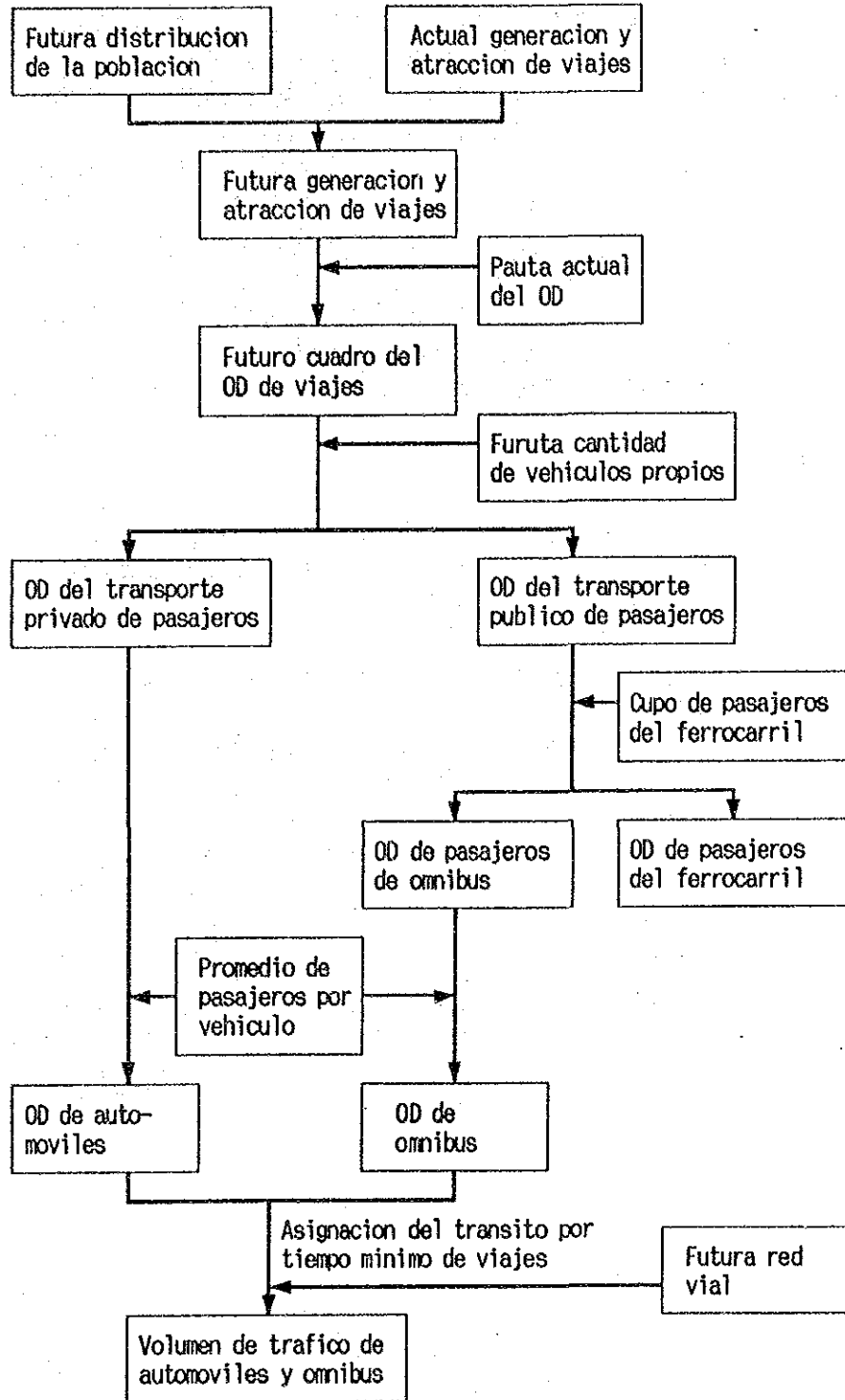


図12-1-3 将来旅客輸送需要予測手順



- ステップ 1: 現在の各ゾーンの旅客トリップ発生量と集中量にそれぞれのゾーンの人口の伸び率を乗じて将来の発生量・集中量とする。
- ステップ 2: 現在パターン法によって将来の旅客OD表を求める。
- ステップ 3: 現在のゾーン別乗用車旅客発生量にそれぞれのゾーンの乗用車台数の伸び率を乗じて将来の発生量とし、同じく現在パターン法によって将来乗用車利用旅客のOD表を求める。
- ステップ 4: ステップ2で求めた総旅客OD表から乗用車旅客OD表を差し引いた残りが公共輸送機関利用旅客OD表である。
- ステップ 5: 鉄道沿線ゾーン間の各ODペアに対して、現在の鉄道旅客シェアを参考にして、将来鉄道のサービスに水準が向上した場合のあり得るシェアを設定し、公共輸送機関旅客OD表に乗じて鉄道旅客OD表とバス旅客OD表をもとめる。
- ステップ 6: 乗用車、バスの平均乗車人数は将来も現在と同じであると仮定して、旅客OD表を自動車OD表に換算する。
- ステップ 7: 将来道路網に最短経路法で配分して区間別道路交通量を求める。

## (2) 貨物輸送需要の予測

将来貨物OD表も旅客と同様に、基本的には現在パターン法によって予測した(図12-1-4)。ただし輸出または輸入が無視出来ない程度存在する貨物については輸出入量を別途求めて国内貨物OD表に加えた。

- ステップ 1: 農牧省による2010年の1次産品生産予測に基づいてゾーン別発生量(市場流通量)を推計する。
- ステップ 2: 将来人口と経済成長を考慮して、将来の1次産品国内消費量を求め、総発生量から差し引いた残りが輸出量となる。
- ステップ 3: 工業製品については将来人口、経済成長に基づいて国内需要を求め、これから将来の国内生産量を引いた分が輸入量となる。
- ステップ 4: 国内輸送貨物について現在パターン法により将来OD表を求め、これに輸出入OD量を加えて将来貨物OD表とする。
- ステップ 5: 将来交通網に各交通手段の輸送コスト原単位(1トンキロ当たりコスト)を与え、最少コストのルートにOD貨物量に配分する。
- ステップ 6: 品目別に推計した道路輸送量をトラックの品目別ネット平均積載量(空車を除く)で割ってトラック交通量に変換する。この交通量を更にトラックの実車率で除したものがトラック交通量となる。個々の品目の予測で、特に留意した点については3章5節で述べる。

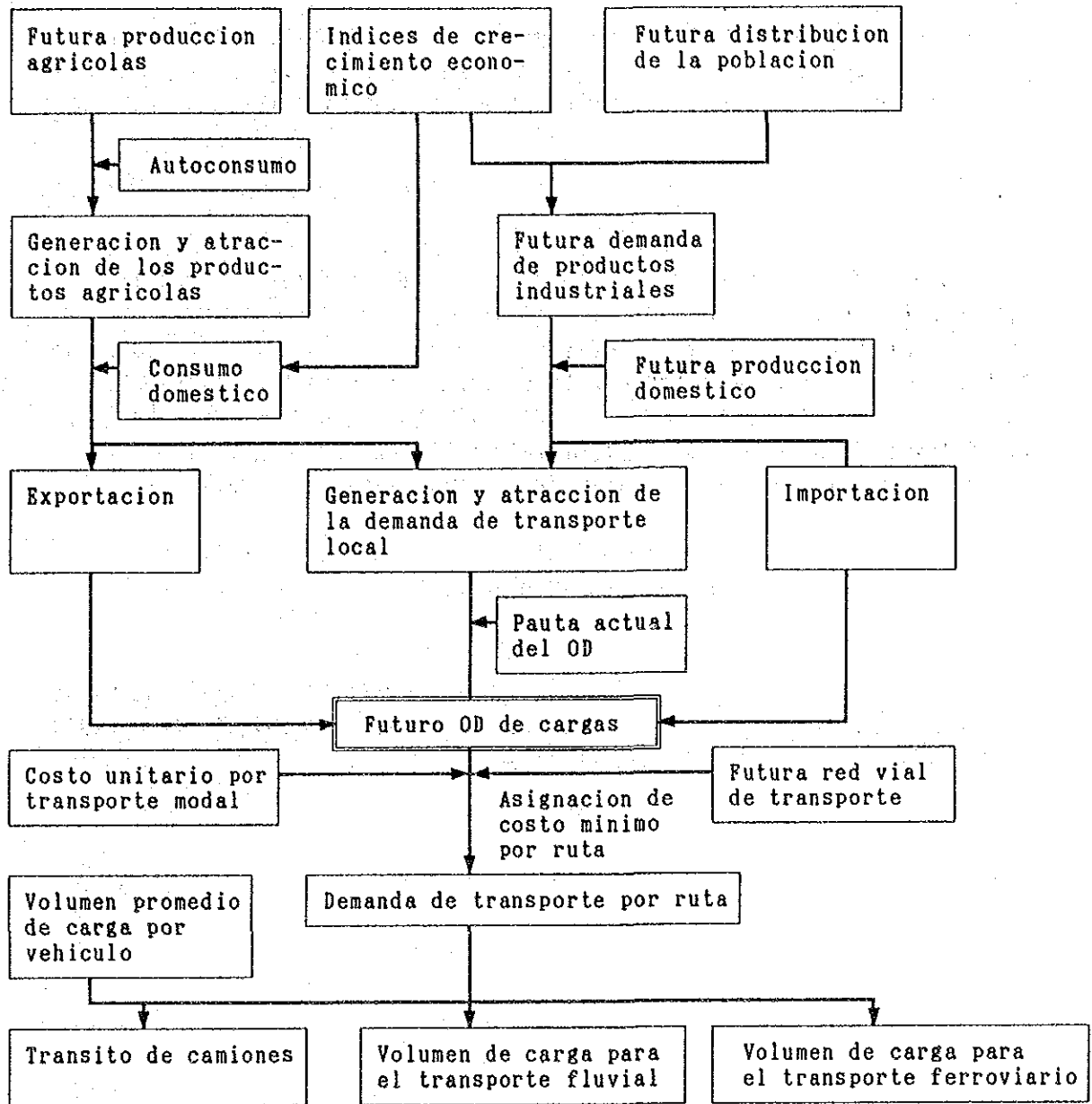


图12-1-4 将来貨物輸送需要予測手順

## 12.2 将来の社会フレーム

将来の輸送需要に影響する社会経済的な要因について展望する。ここでは人口、経済成長、農業生産、自動車保有の4項目を取り上げる。いずれも、パラグアイ政府の予測が利用できるものはそれを用い不足している予測情報についてはJICA調査団が予測を行った。

### 1) 人口

パラグアイでは1985～86年にかけて国連人口基金の資金協力の下で統計センサス局がCELADEと共に、パラグアイの人口動態を推計し、その結果に基づいて1950年から2025年の超長期人口推計・予測の作業を行った。（\*注）ここでは、1982年センサスの人口3,029,830人にはかなりの調査漏れがあったとして、同年の人口を3,357,717人と修正推計している。また、将来の年齢別出生率と死亡率の予測を行い、2010年に人口を1990年の1.6倍に相当する6,928,424人と予測している（図12-2-1）。この交通マスタープラン調査では、全国人口としてこれを用いる。

\*注 Paraguay, Estimación y Proyección de la Población Segun Sexo y Grupos de Edad, Periodo 1950-2025; Direccion General de Estadística y Censos, Octubre de 1986

都市人口の比率は現在47%であるが、今後も過去の向都離村の趨勢が続くとすると、2010年にはこの都市人口比率が57%に高まると予測される。その結果、都市人口は1.9倍に増加するが、農村人口は1.3倍の増加にとどまる。

millones

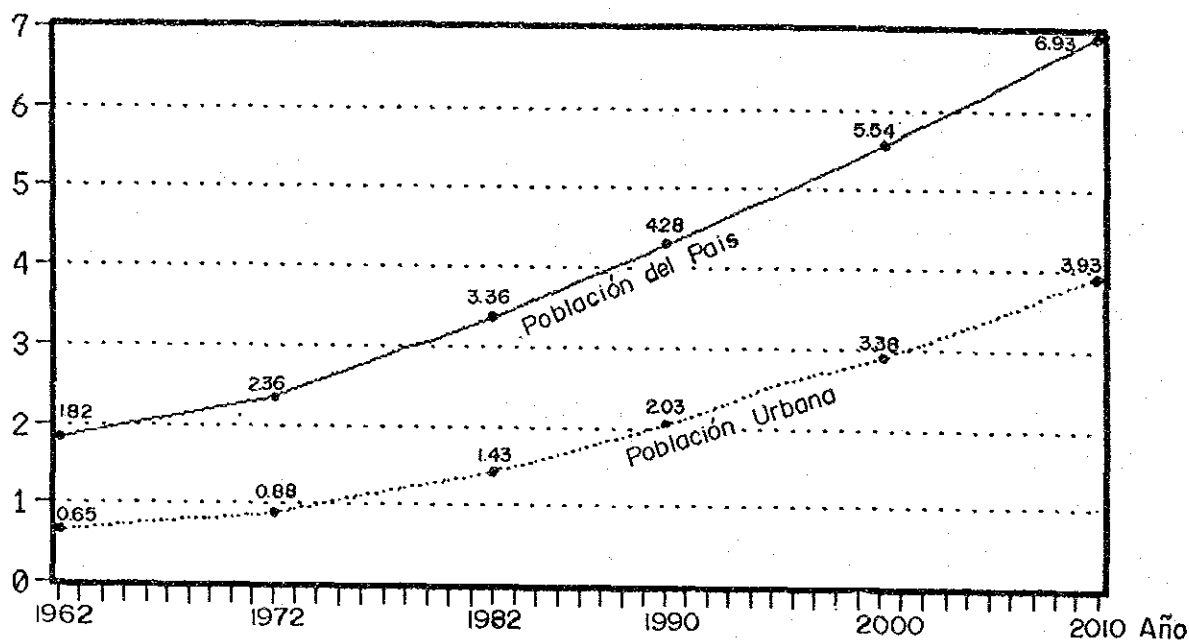


図12-2-1 2010年までの人口予測値

県別人口（表12-2-1）は、1960、1972、1982各年のセンサス人口によって直線またはロジスティック曲線をあてはめ、将来値を求めその和が全国人口に等しくなるよう調整した。ただし、西部地域5県については趨勢人口以外に10万人の開発人口を見込んだ。開発人口の大部分はプレジデンテアジェス県とボケロン県に居住することになる。

県別人口を1990年と2010年を対比して図12-2-2に示す。東部地域で人口増加が目立つのはセントラル、カアグアス、アルトパラナ、カニンデジュ、サンペドロ、イタプアの諸県であり、他は微増にとどまる。現在、セントラル県の全国人口の32%を占めているがこの比率は将来も変わらない。

表12-2-1 1990年～2010年の県別人口予測

Departamentos	1982	1982*	1990	1995	2000	2005	2010
1 Concepcion	133,977	148,075	181,476	202,196	222,951	242,219	260,377
2 San Pedro	191,002	211,200	283,967	332,895	384,402	438,378	494,660
3 Cordillera	194,011	214,558	222,245	225,228	227,448	225,534	221,277
4 Guaira	143,510	158,820	179,808	192,887	206,377	216,717	225,173
5 Caaguazu	299,437	331,407	462,471	555,496	657,700	768,784	889,149
6 Caazapa	109,452	121,214	132,036	137,396	141,996	144,335	145,165
7 Itapua	262,680	290,778	371,603	423,119	475,375	527,011	578,092
8 Misiones	77,475	85,622	97,495	104,634	111,766	117,295	121,798
9 Paraguari	204,399	225,974	230,748	230,470	228,531	222,922	215,157
10 Alto Parana	199,644	220,938	373,321	483,226	598,402	742,596	911,815
11 Central	952,269	1,053,652	1,376,859	1,580,048	1,781,837	1,977,223	2,166,480
12 Neembucu	70,338	77,899	83,343	85,627	87,287	87,558	86,903
13 Amanbay	68,395	75,549	94,740	109,970	128,587	146,836	165,907
14 Canindeyu	66,409	73,534	120,767	154,897	191,170	235,755	287,670
15 Region Oriental	2,972,998	3,289,220	4,210,879	4,818,089	5,443,829	6,093,162	6,769,622
16 Region Occidental	56,832	68,497	65,819	74,598	93,807	121,579	158,802
17 Total del Pais	3,029,830	3,357,717	4,276,698	4,892,687	5,537,636	6,214,741	6,928,424

## 2) 経済成長

1980年代を通じて、パラグアイ経済は順調な成長を遂げた。表12-2-2に示すように最近5ヶ年の年平均的成長率は4.1%であった。産業部門別にみると、1次産業の成長率が特に5.3%と高く、高度経済成長に寄与している。

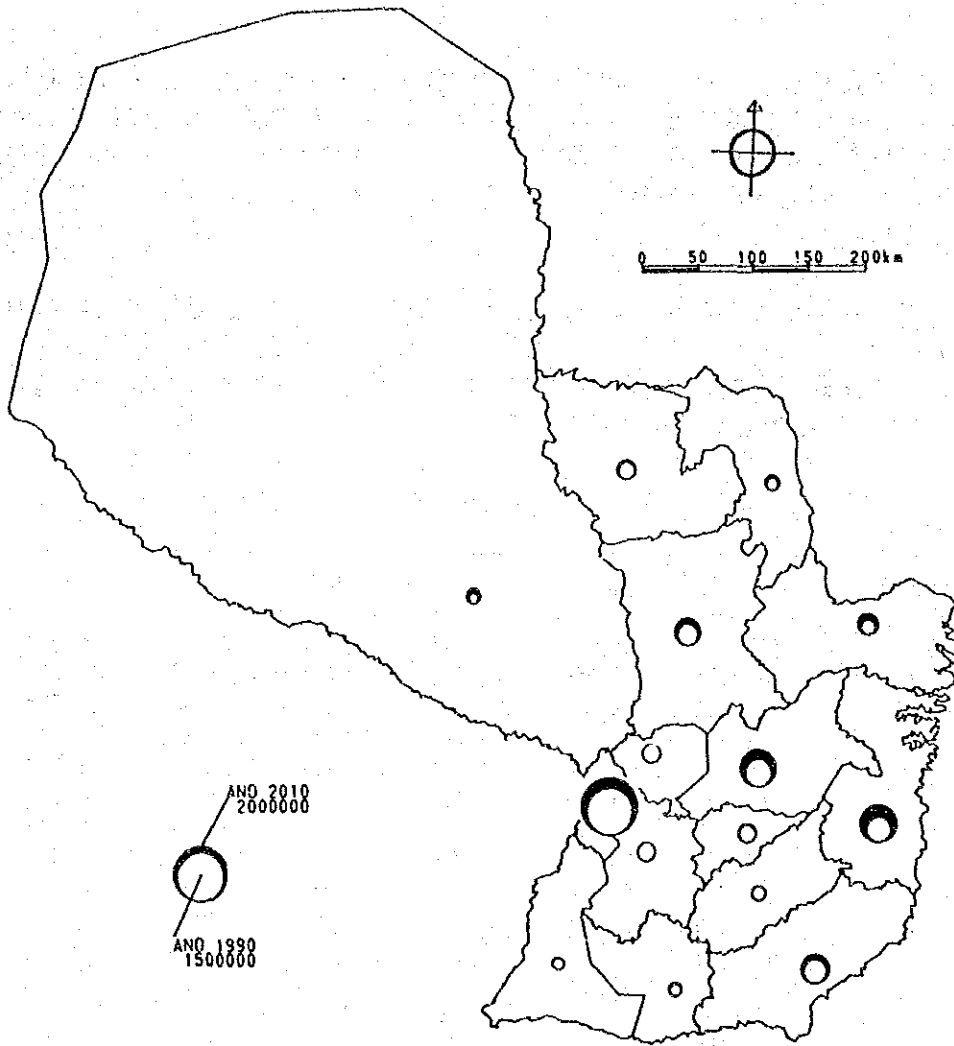


図12-2-2 県別人口増加状況（1990年～2010年）

表12-2-2 部門別GDPの推移

(Million Gs)

Ano	Primario	Secundario	Terciario	PIB
1977				495,493
1978				551,732
1979				614,392
1980				684,686
1981				744,361
1982				737,040
1983				714,929
1984				736,906
1985	206,042	175,350	384,766	766,158
1986	193,467	174,385	398,371	766,223
1987	206,991	179,890	412,771	799,652
1988	231,994	188,971	429,242	850,207
1989	255,985	199,361	445,873	901,219
1985-89	5.6	3.3	3.8	4.1
1977-89				5.1
Compo. (%)	28.4	22.1	49.5	100.0

将来の経済成長を表12-2-3のように想定する。今後20年間4%台の高い成長が持続するものとするが、1次部門が相対的に低下し4%に落ち着き、反対に2・3次部門の成長率が次第に高まるというシナリオである。この結果、産業部門別の国内総生産は表12-2-4に示すようになる。2010年の国内総生産（GNP）は1990年価格で14,143,412百万ガラニ（10,880百万USドル）と現在の2.33倍となる。

国民1人当たりGDPは現在、1,093 USドルであるが2010年には1,570 USドルと現在の1.43倍のレベルになる。GDPの産業別構成は現在では1次：2次：3次 = 28：22：50であるが、2010年には31：20：49となり、農業の割合が若干増える。

表12-2-3 部門別GDP伸び率予測値

Periodo	Primario Secundario Terciario		
	(%)		
1991-95	5.6	3.3	3.8
1996-00	5.0	3.5	4.0
2001-05	4.0	4.0	4.5
2006-10	4.0	4.5	5.0

表12-2-4 部門別GDP予測値

Año	En Millones de Guaranies Constantes de 1982				En Millones de Guaranies Constantes de 1990			
	Primario	Secundario	Terciario	PIB	Primario	Secundario	Terciario	PIB
1990	270,320	205,940	462,816	939,076	1,748,971	1,332,431	2,994,421	6,075,823
1991	285,458	212,736	480,403	978,597	1,846,914	1,376,401	3,108,209	6,331,524
1992	301,444	219,756	498,659	1,019,858	1,950,341	1,421,823	3,226,321	6,598,484
1993	318,325	227,008	517,608	1,062,940	2,059,560	1,468,743	3,348,921	6,877,224
1994	336,151	234,499	537,277	1,107,927	2,174,895	1,517,211	3,476,180	7,168,287
1995	354,975	242,238	557,693	1,154,906	2,296,690	1,567,279	3,608,275	7,472,244
1996	372,724	250,716	580,001	1,203,441	2,411,524	1,622,134	3,752,606	7,786,264
1997	391,360	259,491	603,201	1,254,052	2,532,100	1,678,909	3,902,710	8,113,719
1998	410,928	268,574	627,329	1,306,831	2,658,705	1,737,671	4,058,818	8,455,194
1999	431,475	277,974	652,422	1,361,870	2,791,641	1,798,489	4,221,171	8,811,301
2000	453,048	287,703	678,519	1,419,270	2,931,223	1,861,436	4,390,018	9,182,677
2001	471,170	299,211	709,052	1,479,433	3,048,472	1,935,894	4,587,569	9,571,934
2002	490,017	311,179	740,960	1,542,156	3,170,410	2,013,329	4,794,009	9,977,749
2003	509,618	323,626	774,303	1,607,547	3,297,227	2,093,863	5,009,740	10,400,829
2004	530,002	336,571	809,146	1,675,720	3,429,116	2,177,617	5,235,178	10,841,911
2005	551,203	350,034	845,558	1,746,795	3,566,281	2,264,722	5,470,761	11,301,763
2006	573,251	365,786	887,836	1,826,872	3,708,932	2,366,634	5,744,299	11,819,865
2007	596,181	382,246	932,228	1,910,655	3,857,289	2,473,133	6,031,514	12,361,936
2008	620,028	399,447	978,839	1,998,314	4,011,581	2,584,424	6,333,089	12,929,094
2009	644,829	417,422	1,027,781	2,090,033	4,172,044	2,700,723	6,649,744	13,522,511
2010	670,622	436,206	1,079,170	2,185,999	4,338,926	2,822,255	6,982,231	14,143,412
1991-10 Comp. (%)	4.65 30.7	3.82 20.0	4.32 49.4	4.32 100.0	4.65 30.7	3.82 20.0	4.32 49.4	4.32 100.0

### 3) 農業生産

1990年にこの調査のために公共事業省の要請に応じて農牧省計画局が主要農産品、畜産品、林産品の2010年県別予測の作業を行った。この予測は基本的には長期トレンド予測である。同予測結果による品目別総生産量の推移を表12-2-5に示す。農産品の生産の伸びは概ね2倍強であるが、小麦は例外的に4.8倍と高く、マンジョカ2.9倍、メイズの2.7倍がこれに続いている。現在輸出貨物の主体である大豆は2.1倍の伸びにとどまる。家畜頭数では牛が2倍、豚は2.5倍で家禽類は2倍未満である。木材は林産資源が枯渇して、生産量は現在の2/3に落ち込む。

県別生産量を時系列トレンドによって推計すると近年生産量が急増したゾーンでは20年後の生産量が過大に推計される恐れがある。それらのゾーンについて現在の反収を前提とした場合に、必要耕地面積が可耕地面積を越えないか、また、前項で示したゾーンの農村人口に照らして労働生産性に無理がないかどうか、JICA調査団によってチェックされた。その結果、アルトパラナ、イタブア両県の大豆の生産量に修正を加えた。表12-2-6は将来需要予測の基礎として用いたゾーン別、品目別生産量である。

表12-2-5 1次産業生産量予測値

PRODUCCIONES		1990	2000	2010	(2010/1990)
Productos Agrícolas (1000 Ton.)	1. Soja	1,497	2,279	3,115	2.08
	2. Trigo	453	1,171	2,171	4.79
	3. Maíz	1,081	1,909	2,910	2.69
	4. Algodón	539	885	1,280	2.37
	5. Mandioca	4,753	8,747	13,918	2.92
	6. Cana	3,284	4,844	6,706	2.04
	7. Batata	126	194	276	2.19
Productos Ganaderos (1000 Cabezas)	1. Vacunos	8,084	10,076	12,068	1.98
	2. Porcinos	2,331	4,057	5,784	2.48
	3. Gallinaceas	17,552	24,850	32,148	1.83
	4. Caprinos	146	194	242	1.66
	5. Patos	468	591	714	1.52
	6. Ovinos	447	562	677	1.51
	7. Guineas	296	328	361	1.22
Productos Forestales (1000 Ton.)	1. Lena	2,677	2,057	1,436	0.53
	2. Rollos	1,898	1,459	1,459	0.76
	3. Postes	292	224	157	0.53

生産量の伸びが特に著しいのは、アルトパラナ、イタブアの大豆、カアグアス、サンベドロ、アルトパラナ、カニンデジュの綿、グアイラ、セントラルの砂糖黍、カアグアス、アルトパラナのマンジョカ、アルトパラナ、カニンデジュのメイズ、サンベドロ、イタブア、アルトパラナ、カニンデジュの小麦等である。また、牛頭数の増加が著しいのは西部地域のプレジデンテアジェスとボケロン両県である。

表 12-2-6 1次産品別生産量予測

UNID:1,000 TON.

Departamento	(1) Soja			(2) Algodon			(3) Cana de azucar			(4) Mandioca		
	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010
1 Concepcion	0.6	1.1	1.7	29.3	65.5	89.0	32.5	50.3	71.9	262.2	445.7	673.9
2 San Pedro	52.4	96.6	146.6	90.5	160.7	246.9	124.1	167.3	210.1	738.8	1,480.7	2,478.0
3 Cordillera	0.3	0.7	1.2	9.0	10.0	10.8	293.5	452.4	645.5	213.0	335.6	405.9
4 Guaira	2.8	3.1	3.1	14.1	14.7	14.0	1,492.6	2,403.2	3,523.4	266.1	458.7	703.2
5 Caaguazu	48.0	90.5	143.6	132.8	215.0	300.7	406.1	612.8	858.4	1,048.9	2,151.0	3,644.2
6 Caazapa	2.4	5.7	10.2	28.5	42.7	59.6	190.8	246.8	309.6	368.0	675.5	1,074.0
7 Itapua	368.9	565.9	770.8	59.5	74.9	90.1	51.8	85.5	127.7	575.9	897.9	1,286.9
8 Misiones	19.4	51.0	95.1	19.2	29.7	42.0	34.2	47.9	59.5	87.3	152.5	233.9
9 Paraguari	2.3	5.2	9.1	41.0	54.4	58.6	304.1	269.2	211.4	343.6	580.1	872.3
10 Alto Parana	822.5	1,201.7	1,718.6	63.6	122.9	190.6	36.1	56.1	80.4	430.1	763.6	1,163.7
11 Central	0.0	0.0	0.0	3.9	4.7	4.7	118.8	199.8	300.8	23.5	23.3	15.6
12 Neembucu	0.0	0.0	0.0	9.6	11.4	13.1	14.8	13.1	8.2	38.0	86.4	154.3
13 Amanbay	58.1	46.0	30.2	1.8	4.3	7.4	39.4	52.3	65.4	110.6	169.5	238.0
14 Canindeyu	119.0	150.7	182.8	16.3	32.2	53.2	62.6	75.6	86.9	231.6	502.2	861.7
15 Pte. Hayes	0.0	0.0	0.2	0.8	1.0	1.2	82.0	111.8	146.0	3.6	4.8	6.1
16 Alto Paraguay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.6	0.9
17 Chaco	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.5
18 Nueva Asuncion	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4
19 Boqueron	0.4	1.1	1.9	19.4	51.0	97.5	0.0	0.1	0.4	11.0	17.7	24.5
Total	1,497.1	2,219.3	3,115.1	539.3	885.1	1,279.5	3,283.4	4,844.3	6,705.9	4,753.0	8,746.5	13,918.0
Departamento	(5) Maiz			(6) Trigo			(7) Carne vacuna			(8) Productos forestales		
	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010
1 Concepcion	37.1	63.3	96.1	0.1	0.1	0.0	609.1	795.2	981.3			
2 San Pedro	93.5	151.7	223.8	22.9	62.2	119.3	617.4	755.3	893.2	896.3	716.0	535.8
3 Cordillera	19.1	15.7	12.6	0.4	1.0	1.7	234.4	264.7	294.9			
4 Guaira	38.8	43.3	40.2	0.0	0.0	0.0	197.9	242.9	287.9			
5 Caaguazu	125.3	202.7	297.4	16.6	62.3	135.9	416.7	512.5	606.3	556.5	333.8	111.2
6 Caazapa	55.3	100.6	159.0	0.2	0.6	1.2	326.1	388.4	450.7	265.1	231.2	197.3
7 Itapua	155.0	248.4	360.7	207.0	498.4	908.5	317.6	366.0	414.5	729.2	537.4	345.5
8 Misiones	31.7	53.0	79.5	7.0	13.0	20.3	488.5	582.1	675.6			
9 Paraguari	49.4	62.0	74.8	1.2	2.9	5.2	527.0	629.0	731.0			
10 Alto Parana	316.9	680.6	1,121.6	166.6	449.7	823.9	139.4	193.2	247.0	958.6	717.9	477.1
11 Central	3.1	2.9	2.6	0.0	0.0	0.0	122.0	126.9	131.8			
12 Neembucu	16.0	13.0	5.9	0.0	0.0	0.0	498.9	619.9	740.9			
13 Amanbay	30.0	46.8	67.3	8.1	14.8	23.2	316.6	379.2	441.9	640.6	467.6	294.6
14 Canindeyu	106.4	217.8	357.2	22.2	64.2	128.0	102.3	133.6	164.9	820.8	735.4	650.0
15 Pte. Hayes	0.8	1.7	2.7	0.0	0.0	0.0	2,543.9	3,299.9	4,055.9			
16 Alto Paraguay	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	304.1	380.2	456.3			
17 Chaco	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	22.6	29.2			
18 Nueva Asuncion	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	12.4	15.8			
19 Boqueron	2.2	5.1	8.5	0.8	2.1	4.0	294.6	371.6	448.7			
Total	1080.7	1808.7	2910.1	453.0	1,171.3	2,171.3	8,083.7	10,075.6	12,067.6	4,867.1	3,739.4	2,611.6



#### 4) 乗用車保有

バス台数やトラック台数はそれぞれ旅客需要、貨物需要の伸びに応じて、台数が増加するであろうが、乗用車は将来の人口や所得水準によって増加する。従って、ここでは将来の乗用車台数のみを予測する。

パラグアイの乗用車台数は1980年には41,000台であったが、1987年には94,910台に増加した。現在では、128,000台と推計される。この増加傾向に直線及びロジスティック曲線を回帰させて2010年値を外挿して求めるとそれぞれ 294,410 台、510,090台となる。また、台数を人口で除した保有率（現在31.3人/台）の経年変化を直線回帰して2010年の保有率（13.5人/台）を求めてこれに同年の人口を乗じて自動車台数を予測すると471,955台となる（図12-2-3、表12-2-7）。この調査では上記3ケースの中間値である保有率に基づいて予測した471,955台を採用する。

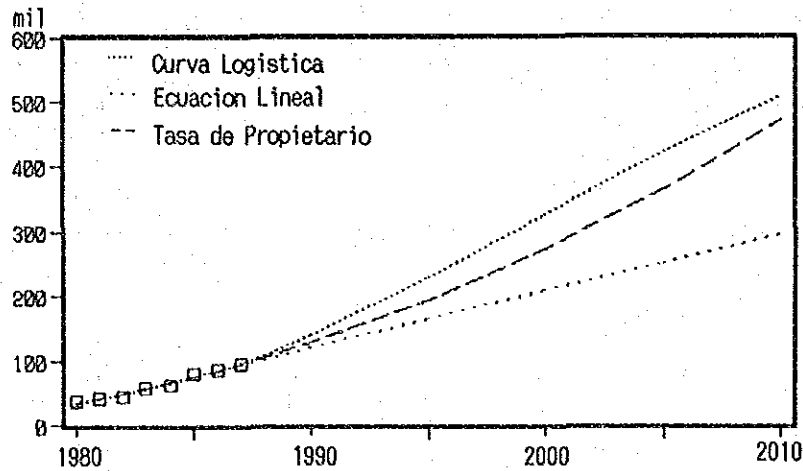


図12-2-3 パラグアイにおける乗用車保有台数予測

表12-2-7 乗用車保有台数予測

Caso	Ecuacion de Regresion	a	Parametros b	k	Coefi. de Correl.(r2)	N(2010)
1. Ecuacion Lineal	$N=ax+b$	8739.7	-17272344	-	0.96	244,410
2. Curva Logistica	$N=k/(1+Exp(ax+b))$	0.1416	282.1	0.08	0.96	510,090
3. Ecuacion Lineal	$N=P*Y$ $Y=ax+b$	0.00191	-3.7727	-	0.95	471,955

Obs. N: Numero de Automovil de Pasajeros  
Y: Tasa de Propietario de Automovil  
P: Poblacion  
X: Ano