

1.2.3 旅客流動の予測

1) 総旅客数

2010年に県間を移動する旅客の総数は1日当り約103,000人と予測される。現在が61,500人/日であるから1.67倍の増加で、これは全国の人口の伸び率にほぼ等しい。この章の1節で述べた方法でモード別旅客数を推計した結果を表12-3-1に示す。

表12-3-1 県間旅客数予測

Moda	Pasajeros/dia		Pasajero-Km(1000)	
	1990	2010	1990	2010
Automovil	9,583	37,126	1,955	10,247
Bus	51,476	65,626	9,967	15,822
Tren	441	416	87	87
Total	61,500	103,166	12,010	26,156

乗用車保有率の上昇によって、乗用車旅客は約4倍に増大し、公共交通機関の旅客は1.3倍増にとどまる。この結果現在15:85である個人モードと公共モードの比率は将来ほぼ1:2となる。鉄道沿線地域の人口は余り増えないので、たとえ、現状程度のシェアを維持したとしても需要は横ばいとなる。

現在と将来の旅客OD表を現在の交通網に配分して、人・Kmを求めたものが同表に示されている。総交通量は12.0百万人・Kmから26.2百万人・Kmへと増大する。平均移動距離は現在の195Kmから253Kmへとトリップ長が伸びることになる。

上記の鉄道旅客数は、将来も鉄道サービスの水準が変わらないと仮定した場合の需要である。サービスの頻度を高め、より高速化した場合にどの程度の需要が見込めるかについては、3.3-4)で考察する。また、航空需要については9章の航空・空港計画で述べる。水運による旅客輸送は将来とも無視できる程度であろう。

2) 乗用車旅客

乗用車旅客の県別発生量を図12-3-1に示す。集中交通量は示していないが発生交通量と全く同じパターンである。1990年と2010年を比較するとセントラル、カアグアス、アルトパラナの諸県およびイタブア県、プレジデンテアジェス県の増加が著しい。これらはいずれも大幅な人口増加が予測される県である。

乗用車旅客のOD表を希望線図で表すと図12-3-2のようになる（OD旅客数が100人/日以下のODペアは省略してある）。2章に示した現在のODパターンと比較すると、現状ではアスンシオン一極集中のパターンが顕著であるが、2010年にはアスンシオンに加えてエステ市も1つの交通需要の中心となっていることが判る。現在乗用

車旅客の総トリップエンドの39%がセントラル県に、10%がアルトパラナ県にあるが、2010年にはセントラル県が29%と相対的に集中の度が低下し、アルトパラナのトリップエンドが15%になる。

アスンシオン、エステ市、エンカルナシオン間のOD量の増大が目立つ。セントラル～プレジエンテアジェス間のOD量が単独では最も大きいが、その殆どはアスンシオン～ビジャアジェス間の首都圏内の交通である。

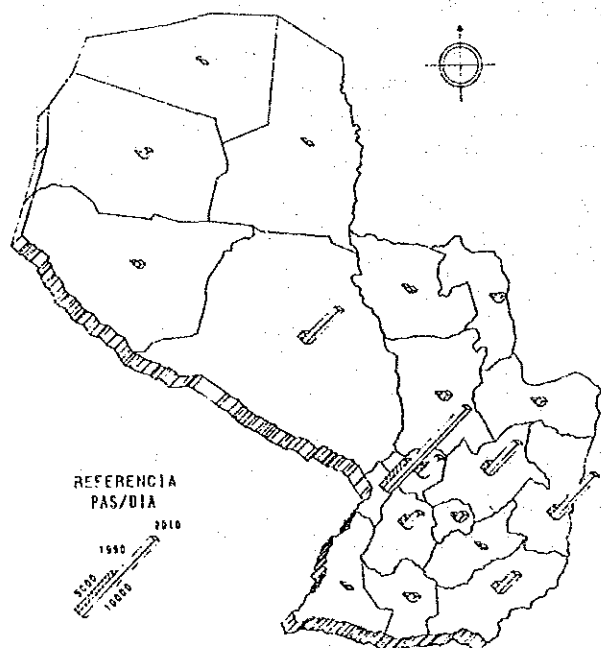


図12-3-1 乗用車旅客発生・集中量
(1990年と2010年)

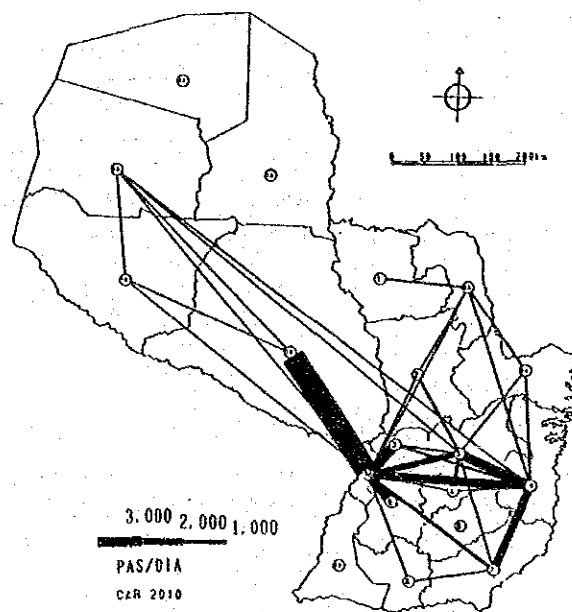


図12-3-2 乗用車旅客希望線
(2010年)

3) バス旅客

図12-3-3はバス旅客の県別発生量を示したものである(集中量もほぼ同じ)。各県の増加傾向は乗用車旅客のそれと似ており、前項で挙げた各県の発生量が1.3から2.0倍増加しているが、乗用車旅客ほど激しい増加ではない。セントラル県に隣接するコルディジェラ県、パラグアリ県では、乗用車の増加が人口増加を上回っており、このためバス旅客は減少する。

バス旅客の県間ODを希望線図で見ると最も大きなOD量はセントラル～アルトパラナ間で両方向合計で14,300人/日となる(現在は4,600人/日)。セントラル県から

サンベドロ、カアグアス、イタブアの諸県へのバス旅客も1.5から2.5倍増加するが絶対数はさほど大きくはない(図12-3-4)

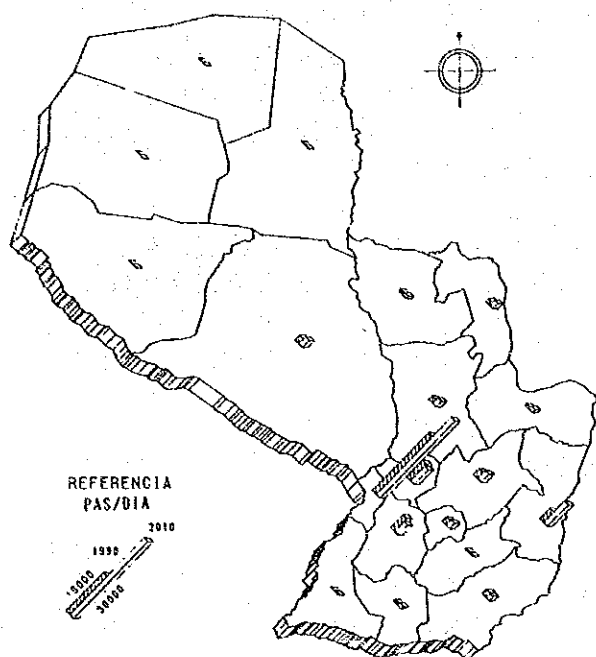


図12-3-3 バス旅客発生・集中量
(1990年と2010年)

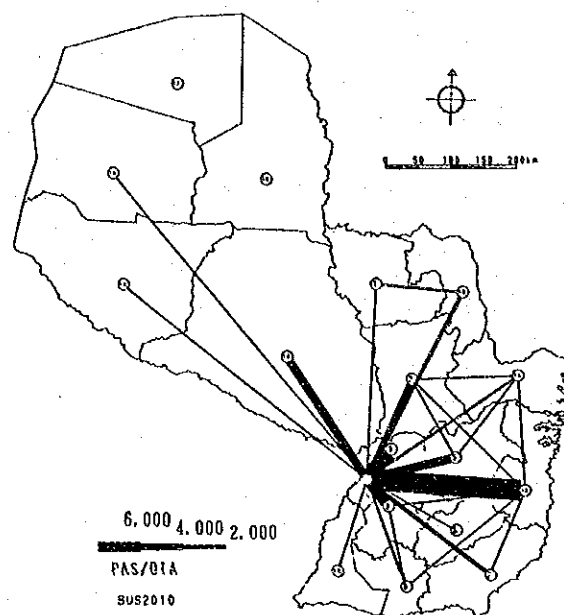


図12-3-4 バス旅客希望線図
(2010年)

4) 鉄道旅客

前述したように、鉄道旅客は長距離列車が週に上り、下り各1本、首都近郊鉄道が1日当たり、上り、下り各1本という状態でしかもバスよりも時間がかかるようでは、旅客の増加は期待し得ないばかりでなく、むしろ減少傾向をたどるであろう。

現在のところ、鉄道利用の最大のインセンティブは低料金であり、殆どの旅客の鉄道利用動機もこの点にある。鉄道がよりおおくの旅客を獲得するためには、速度、頻度、快適性、安全性などの全ての面でサービスの向上を図っていく必要がある。ここでは、FPCALが将来、上記のサービス向上を実現した場合に、最大でどの程度の需要を見込めるかを試算してみる。予測モデルを作成するに足りるデータがないので、現在の鉄道旅客の県間OD表を参照しながら、2010年のバスOD旅客数のうちどの程度が鉄道に転換しうるかを考慮して、最大転換率を設定した。この転換率はゾーンペアによって異なるが、15～25%で最大でも30%である。

鉄道の旅客列車には首都圏の近郊列車とアスンシオン～エンカルナシオン間の長距離列車とがある。前者では朝5:00～7:00の通勤時に上り方向5本の通勤列車が運行し、後者では1日当り上り、下り各2本(1本は夜行列車)の列車を運行するものとする(実際は、この運行計画は需要予測の結果に基づいて計画された。17章参照)。

(1) 首都圏近郊列車

1986年に日本の技術協力によってアスンシオン首都圏総合交通調査(CETA)が行

われ、2000年を目指したマスタープランが立案された。これによると、将来、アスンシオン〜ルケ〜アレグア〜イパカライの都市軸に沿って人口増加が特に著しく、2010年までに現在人口の4〜5倍に達すると予測されている。この結果、2010年には、この都市軸に沿って1日当り約16.2万人のトリップがおこなわれ、鉄道の需要はその内約15%の2,400人/日、年間で73万人と予測される。

表12-3-2は1990年の近郊鉄道旅客のOD表である。年間約91,000人の旅客があり、その92%はアスンシオン駅の乗客、または降客である。また、旅客の約半数はアスンシオン〜ルケ間の旅客である。将来もこのパターンが変わらないと仮定すると旅客のフローは図12-3-5に示すようにアスンシオン〜ルケ間は2,300人/日となる。

表12-3-2 近郊鉄道旅客のOD表 (1990年)

(Pasajeros/Año)

Estaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Asuncion	Tablada	Trinidad	J.Botani	Luque	Binder	Yuquyry	I.Valle	Aregua	Patino	Ypacarai	Pirayu	
1 Asuncion	0	0	0	0	17618	0	0	12854	146	1938	1006	0	33563
2 Tablada	7669	0	0	0	590	0	0	513	0	0	607	0	9379
3 Trinidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 J.Botanico	4060	0	0	0	0	0	0	43	6	0	12	0	4120
5 Luque	16934	0	0	0	0	0	0	92	14	0	152	9	17202
6 Binder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Yuquyry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 I.Valle	0	0	0	0	1240	0	0	0	292	0	65	304	1901
9 Aregua	4684	0	0	0	861	0	0	0	0	97	10	0	5652
10 Patino	5047	0	0	0	0	0	0	0	182	0	0	0	5229
11 Ypacarai	8285	442	0	0	3475	0	0	0	55	0	0	6	12264
12 Pirayu	790	0	0	142	205	0	0	0	32	0	458	0	1627
Total	47469	442	0	142	23990	0	0	0	727	2035	2311	319	90937

アスンシオンとルケを結ぶ幹線道路は2本しかないので、今後次第に朝夕の通勤時には混雑がひどくなると予想される。バス通勤の所要時間が増すにつれて、専用敷を持った鉄道は有利になっていく。近郊鉄道は将来、都市交通の1手段として有意義な役割を担う時期がくる可能性がある。

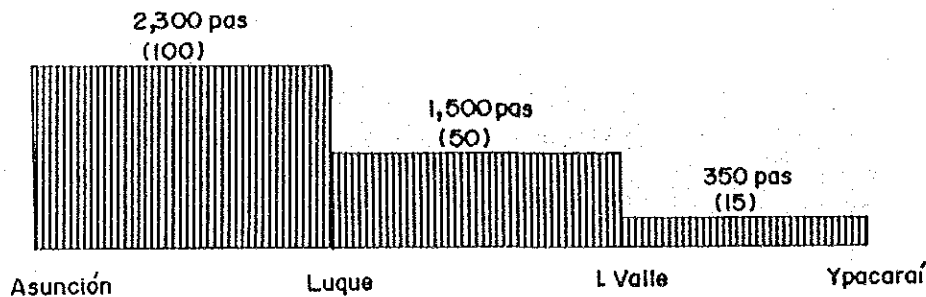


図12-3-5 アスンシオン郊外鉄道旅客流動 (2010年)

(2) 長距離列車

長距離列車の場合は、バスサービスにたいして不利な競争を強いられるので、鉄道需要の大幅な増加を期待することは困難である。鉄道路線は現在のところ、比較的、道路整備の遅れている地域を通っているので、バスよりアクセスが困難な地域の住民が鉄道を利用しているが、将来は道路整備が進み、バスの便が良くなると、逆に鉄道からバスへの転換が進むことも考えられる。鉄道がバスと競合して、需要を獲得していくためには低い運賃、高い頻度に加えて、高スピード化も重要である。

急行列車の運行によりアスンシオン～エンカルナシオン間を6時間で運行する場合を想定する。沿線地域のバス旅客の10～15%を獲得できた場合には、年間の鉄道利用客は現在の5倍の450,000人程度で、そのOD構造は表12-3-3に示すようになる。これは需要の予測値というよりも、むしろ営業目標値というべきものである。

表 12-3-3 鉄道旅客の発生と集中

	(pas./ano)					
Zonas	Guaira	Cazapa	Itapua	Paraguari	Central	Total
Ano 1990						
4 Guaira	2,248	2,710	6,803	395	1,587	13,743
6 Cazapa	2,353	1,922	5,460	207	3,214	13,156
7 Itapua	4,342	5,734	2,598	144	1,155	13,973
9 Paraguari	556	333	236	749	1,412	3,286
11 Central	2,645	5,432	1,745	3,763	23,761	37,346
Total	12,144	16,131	16,842	5,258	31,129	81,504
Ano 2010						
4 Guaira	5,067	5,372	19,085	664	22,515	52,703
6 Cazapa	4,656	3,345	13,446	306	40,026	61,779
7 Itapua	12,159	14,121	9,054	301	20,356	55,991
9 Paraguari	933	492	493	938	14,916	17,772
11 Central	37,456	67,649	30,754	39,750	84,711	260,320
Total	60,271	90,979	72,832	41,959	182,524	448,565

パラグアイからアルゼンチンのブエノスアイレス行きの国際列車の旅客は1990年には6,200人であった。両国の人口の増加と経済成長を考慮すると、2010年にはこれが28,000人ほどに増加することになる。現在、国際旅客の約40%はアスンシオン～ビジャリカ間で発着する。同様にビジャリカ～エンカルナシオンでは30%、エンカルナシオン市で30%となっている。2010年についても、同様のパターンを想定する。

以上を総合すると、将来の鉄道旅客は表12-3-4のようにまとめられる。2010年の総旅客数は、1,207,000人となる。また、FPCAL全線の旅客流動の現在と将来を比較して図示すると図12-3-6の通りである。

表12-3-4 2010年の鉄道旅客総数予測

(Pasajeros/Año)				
Tipo de Tren	1989	1990	2000	2010
Sub-urbano	158,000	90,900	352,000	730,000
Inter-Urbano	155,200	74,900	183,000	449,000
Internacional	6,800	6,200	14,300	28,000
Total	320,000	172,000	549,300	1,207,000

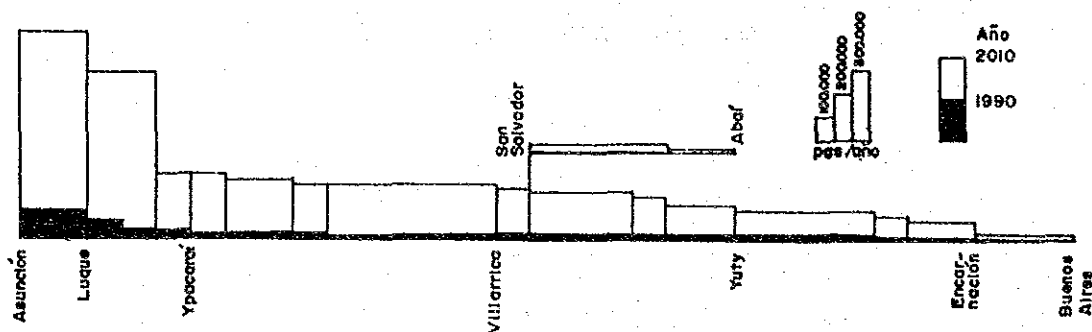


図12-3-6 鉄道旅客流動図

5) 航空旅客予測

(1) 国内航空旅客総数予測

図12-3-7に1985年～1990年の国内航空旅客総数の推移を示す。過去最大は1986年の132千人/年であり、年々減少の一途をたどって1990年には76千人/年まで減少している。ただし減少率は1986年/1987年の年率23%を最大に改善の傾向を示し、1989年/1990年には年率3%となっている。このことは今後経済の改善、交通機関の発達に伴って国内航空需要が上向いてくることを示唆する。この減少率を2010年まで直線的に回帰すると1985年をはずして過去最大の1986年～1990年まで回帰した場合2010年で180千人/年、逆に1985年～1990年の間で1986年を特殊な年として回帰対象から外した場合2010年で110千人/年となり、1985年の水準の1.0～1.5倍の範囲と予測される。

(2) 空港間旅客数予測

図12-3-8に主要6箇所の空港の勢力圏の人口およびアスンシオンから航空機と車両の到達時間の差による散布図を示す。これにより回帰式は、

$$PAS = POP^a \times (\Delta T / T)^b \times C$$

PAS : 旅客数 (人/年・往復)

POP : 勢力圏人口 (人)

ΔT : 車両による時 - 航空機による時間 (時間)

T : 車両による時間 (時間)

a = 1.25

b = -7.17

c = EXP(-6.14)

である。ちなみに相関係数は0.94となった。上記の式を用い、2010年における人口および車両による到達時間を当てはめて算出したアスンシオン空港～国内主要14空港間の2010年における旅客予測を表12-3-5に示す。ここでは各空港毎に算出した旅客数の合計を、総旅客数をコントロール・トータルとして各空港に割り振ってある。西部地域の空港に関しては勢力圏人口が小さいため予測は行わず、フィラデルフィアを含め1990年のシェア19.4%をそのまま用いた。

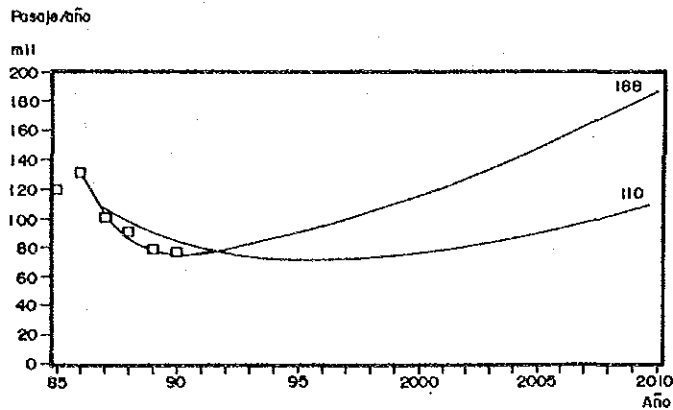


図12-3-7 国内航空旅客総数の推移

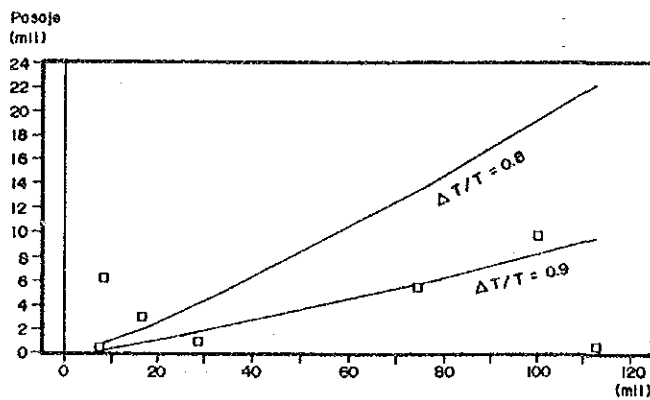


図12-3-8 空港利用客と勢力圏人口の関係 (1990年)

表 12-3-5 空港別乗降客数の予測

UNID: PAS./ANO

Aeropuerto	Pasajeros ida y vuelta	
	1990	2010
1 ASU Asuncion	35,025	166,398
2 CDE Ciudad del Este	411	76,933
3 CCP Concepcion	9,717	10,052
4 PJC P. J. Caballero	5,473	17,171
5 VLM Vallemi	6,315	401
6 BHN Bhaia Negra	861	2,844
7 PLR Pilar	864	1,211
8 ENR Encarnacion	61	29,718
9 MEG Mca. Estigarrib	-	5,965
10 CTB Capitan Bado	519	1,839
11 SDG S. del Guaira	61	14,861
12 GDZ General Diaz	168	1,137
13 TNM Tte. Martinez	812	948
14 FRO Fuerte Olimpo	1,183	1,896
15 PPP Pedro p. Pena	130	1,422
Total	61,600	332,795

12.4 国際貨物流動の予測

1) 将来貿易量

主な農産品がいずれも2010年までに2～3倍の増産が見込まれていることを反映して、2010年の輸出量は7,528,000トンと現在の3倍の量に達する(表12-4-1)。特に小麦とメイズは現在既にほぼ内需を満たしているため、今後の増産分は全て輸出に回され、2010年には大豆、綿と並んで主要輸出産品となる。木材は現在20万トン以上輸出しているが、次第に資源が乏しく2010年には生産量が半分に落ち込むので輸出余力はなくなる。この結果、輸出トン数ベースのシェアは現在64%を占めている大豆が34%と相対的に低下してその減少したシェアを小麦とメイズが埋めることになる。

輸出のその他で多いのは、大豆、綿実などの油とその絞りカスで、これらを除くとその他品目の輸出は約24,000トンとなる。

表12-4-1 国際貨物発生量予測

Mercancia	1989		2010		2010/1989
	1000ton	%	1000ton	%	
Exportacion					
1 Soja	1,582	63	2,591	34	1.64
2 Algodon	211	8	401	5	1.90
3 Trigo	6	0	1,879	25	313.17
4 Maiz	4	0	1,377	18	344.25
5 Madera	204	8	0	0	0.00
6 Otros	494	20	1,334	18	2.70
Total	2,501	100	7,582	100	3.03
Importacion					
1 Petroleo	664	56	1,521	53	2.29
2 Hierro Bruto	116	10	125	4	1.08
3 Otros	398	34	1,221	43	3.07
Total	1,178	100	2,867	100	2.43

輸出量は現在1,178,000トンが2010年には2,867,000トンへと2.4倍に増加する。その過半は現在と同じく石油および原油である。鉄鋼石の輸入はACEPARのプラントの更新ないし増設がない限り増えず、その分だけ鉄鋼石の輸入が増加する。

これらの輸出入によるパラグアイ国境から外洋船寄港地までの総輸送量は、3,852百万トン・Kmから7,937百万トン・Kmに増大すると予測される。

2) 輸出貨物輸送需要の季節変動

農産物は収穫期が定まっているので、その輸出のための輸送需要には季節性がある。輸出品目別に1990年と2010年の月別輸出量を示したのが図12-4-1である。現在は2/3以上が大豆であるので月別変動パターンはほぼ大豆のそれに一致しており、3月～8月が多く、11月～12月は殆ど輸出はない。ピークは4月で全体の18.0%が集中している。2010年には大豆と収穫期の異なる小麦、メイズの輸出が増えるので、変動が少なくなり、ピーク率は13.4%に低下する。輸送需要の通年平均準化は輸送施設の効率的利用を図る上で望ましい傾向である。

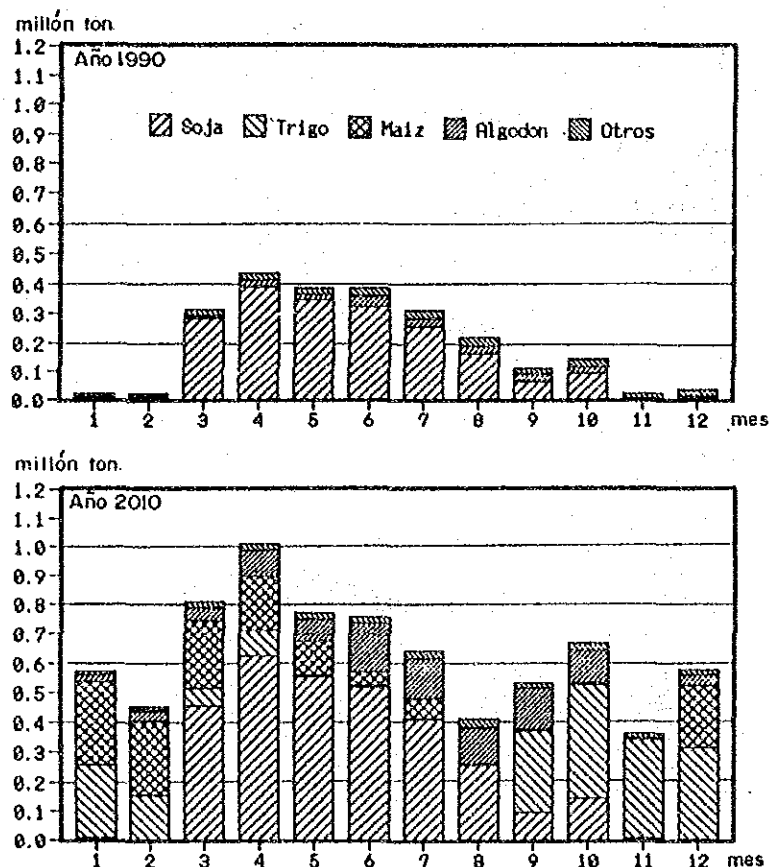


図12-4-1 輸出貨物の月変動

12.5 国内貨物流動の予測

1) 総輸送需要の伸び

ETNAデータベースに基づいて、国内貨物の総流動量を推計すると、表12-5-1のようになる。第2章で述べた通り、現在国内を輸送されている貨物の総量は2,048万トンと推計される。このうち約半分が県間を移動しており、残りの半分は県内の輸送需要である（但し、大豆、小麦、メイズの輸出貨物の国内輸送分とその他貨物の県内輸送分は含まない）。

表12-5-1 国内貨物流動量予測

(1000 ton)

Mercaderia	1990			2010		
	Inter-Dept	Local	Total	Inter-Dept	Local	Total
1 Soja	150	75	225	426	139	565
2 Trigo	306	235	541	341	328	669
3 Maiz	83	57	140	139	147	286
4 Algodon	229	260	489	865	1,172	2,037
5 Petroleo	373	478	851	939	945	1,884
6 Hierro bruto	-	-	-	-	-	-
7 Materiales const.	375	3,901	4,276	980	10,205	11,185
8 Madera	4,316	2,931	7,247	2,216	1,659	3,875
9 Bebida	300	429	729	764	846	1,610
10 Cana	1,639	1,643	3,282	2,947	3,759	6,706
11 Carne	314	262	576	424	338	762
12 Otros	2,124	-	2,124	4,885	-	4,885
Total	10,209	10,271	20,480	14,926	19,538	34,464

2010年には総輸送量が3,446万トンに増加する。うち、43%が県間貨物、57%が県内貨物で後者の比率が高まる。これは主として綿花、砂糖きびなどの工場の産地立地が進んで、県内での加工処理が進むためである。大豆、メイズ、小麦などの穀物は殆どが産地から直接輸出されてしまうので、国内消費または国内加工のための輸送は少ない。

現在、県間を輸送されている貨物で最も多いのは木材であるが、2010年には、その他、砂糖きび、木材の順になる。鉄鉱石は水運で輸送され直接ACEPARに入るので国内輸送はない。

旅客の場合と同様にこれらの輸送需要を現在の交通網に配分してトン・Km輸送量を計算すると表12-5-2のようになる。1990年には総国内輸送量は6,653百万トン・Kmであったがこれが2010年には10,510百万トン・Kmとなる。モード別の比率は道路:鉄道:水運=93:1:6であり、道路輸送が国内輸送の体操を担うことになる。なお、

このモーダルシェアはあくまで現状のネットワークを前提としたもので今後の各種交通インフラの整備改良によって変わることになる。

表12-5-2 国内貨物トン・Km予測

(MIL TON-KM)

Mercaderia	1990	2010			
	Total	Ruta Ferrocarril	Fluvial	Total	
1 Soja	471,123	617,290	2,019	378,886	998,195
2 Trigo	123,205	478,031	1,525	183,599	663,155
3 Maiz	33,121	250,376	1,095	177,242	428,713
4 Algodon	128,830	493,575	1,987	74,188	569,750
5 Petroleo	392,152	659,940	0	550,354	1,210,294
6 Hierro bruto	152,061	391,864	0	52,548	444,412
7 Materiales const.	243,622	777,206	0	0	777,206
8 Madera	1,743,402	1,234,638	0	0	1,234,638
9 Bebida	1,672,415	1,071,669	0	0	1,071,669
10 Cana	442,963	875,317	0	0	875,317
11 Carne	217,663	431,847	0	0	431,847
12 Otros	1,033,195	1,673,683	25,098	106,734	1,805,515
Total	6,653,752	8,955,436	31,724	1,523,551	10,510,711

2) 大豆関連製品

(1) 大豆豆の輸出

生産された大豆豆はその大部分が輸出されると共に、大豆油原料として使用されている。したがって、2010年での総輸出量（2,591,000トン）は同年における大豆総生産量（3,115,000トン）から大豆油原料としての使用分（524,000トン）を控除した残差として推計される。2010年、輸出用大豆豆の県別発生量は、1988年同県別発生量（推定）を基にして、2010年までの県別大豆生産動向を加味して予測されている。

(2) 大豆豆の、大豆油生産地点までの輸送

2010年での大豆油生産原料としての総使用量（524,000トン）は1988年同使用量（126,000トン推定）を基にして、2010年までの大豆生産増加率（年率3.69%）及び同業種の自律的成長（年率3%想定）を加味して予測されている。

2010年、大豆油生産用大豆豆の県別発生量の推計は2つのステップから成る。まず、第一ステップでは1988年県別同発生量（推定）を基に、2010年までの県別大豆生産動向を加味して、2010年県別同発生量を求める。第2ステップでは2010年での総発生量及び県別大豆生産量に斉合するように、第一ステップで求めた県別同発生

量が修正される。その結果、コンセプション、コルディジェラ、グアイラ、ミシオネス、パラグアリの5県の2010年同発生量は同県の大豆生産量（上限）となっている。

2010年までの大豆油生産地は現状とは異なるものと予想され、さらに、県別生産能力は原料増加に比例して拡張されるものと想定される。これらの想定を基にして、2010年県別集中量は総発生量を1988年県別集中比率で配分するという方法で予測されている。

大豆の県別発生輸送需要を図12-5-1に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-2に、OD表を付録にそれぞれ示す。

3) 綿花関連製品

(1) 綿花の、繰綿加工のための輸送

綿花の、2010年県別発生量は同年県別綿花生産量を採用している。2010年県別集中量は同年綿花総生産量を1988年県別集中比率で配分するという方法で予測されている。この予測の背後には2010年での繰綿加工能力の県別配分は1988年現状と変わらないという仮定が導入されている。

(2) 繰綿の輸出

繰綿のほぼ全量が輸出され、少量が国内製品加工原料として使用されている。その背景の基づいて、2010年繰綿の総輸出量は1988年総輸出量（170,000トン）を2010年までの綿花生産増加率（年率4.0%）で外挿するという方法で予測されている。2010年県別発生量は同年総輸出量（401,000トン）を1988年県別同発生比率で配分するという方法で予測されている。

綿の県別発生輸送需要を図12-5-3に1990年と2010年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-4に、OD表を付録にそれぞれ示す。

4) 砂糖きびの精糖工場までの輸送

砂糖きびの2010年県別発生量は同年県別砂糖きび生産量を採用している。2010年、県別集中量は同年砂糖きび総生産量（6,706,000トン）を同年砂糖の県別生産比率で配分するという方法で予測されている。砂糖きびは砂糖とアルコール燃料の原料である。アルコール燃料生産企業は精糖企業と同一企業である場合が多く、独立企業であっても、精糖企業と隣接している。この状況を基にして、砂糖きびの県別集中量予測に際して、砂糖の県別生産比率が採用されている。2010年での県別砂糖生産比率は砂糖きび生産が1988年現状に比べて、さらにグアイラ及びコルディジェラ県に集中することを反映して、表12-5-3のように設定されている。

砂糖きびの県別発生輸送需要を図12-5-5に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-6に、OD表を付録にそれぞれ示す。

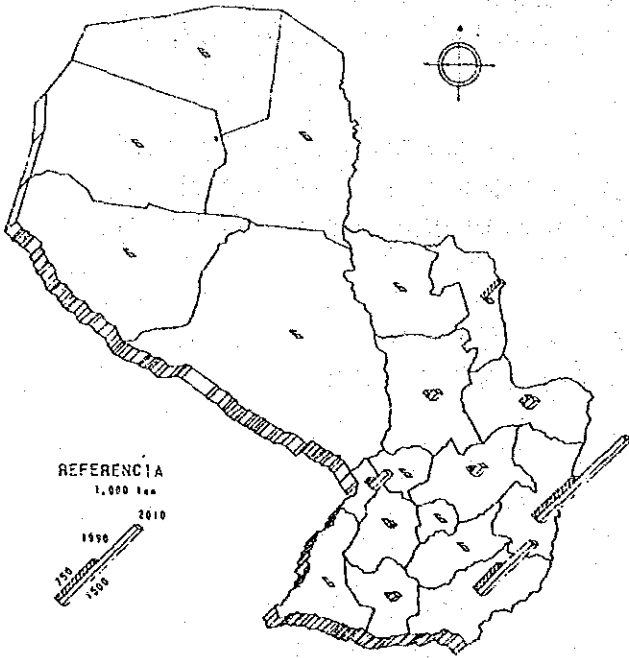


図12-5-1 大豆とその関連製品の
輸送需要の発生 (1990~2010年)

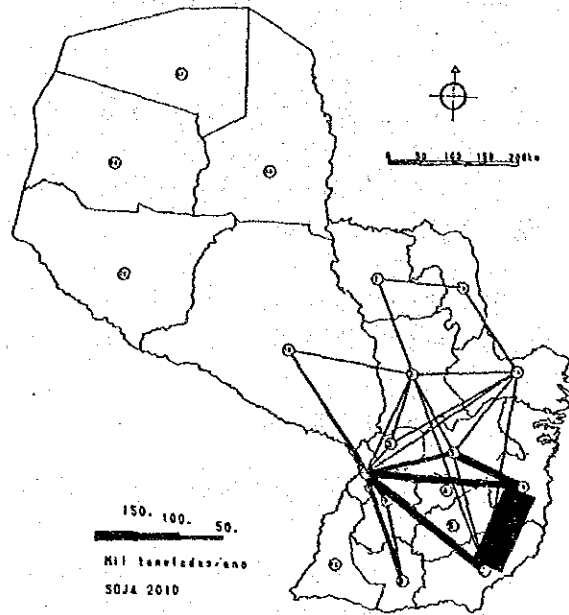


図12-5-2 大豆とその関連製品
の輸送需要の分布

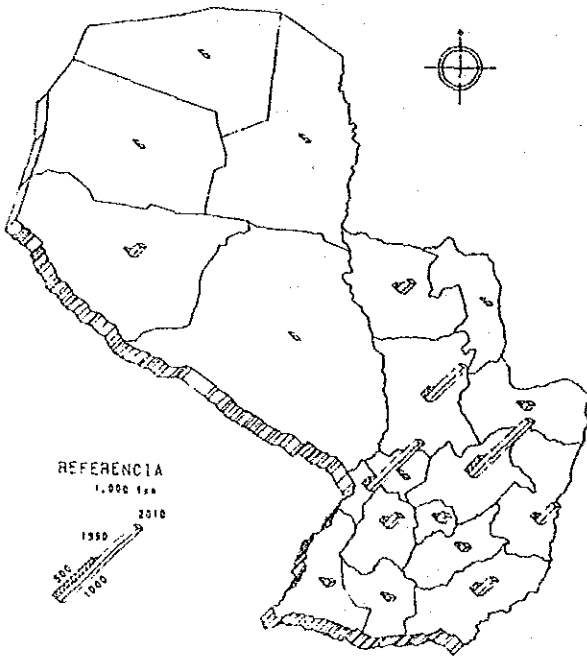


図12-5-3 綿とその関連製品の
輸送需要の発生 (1990~2010年)

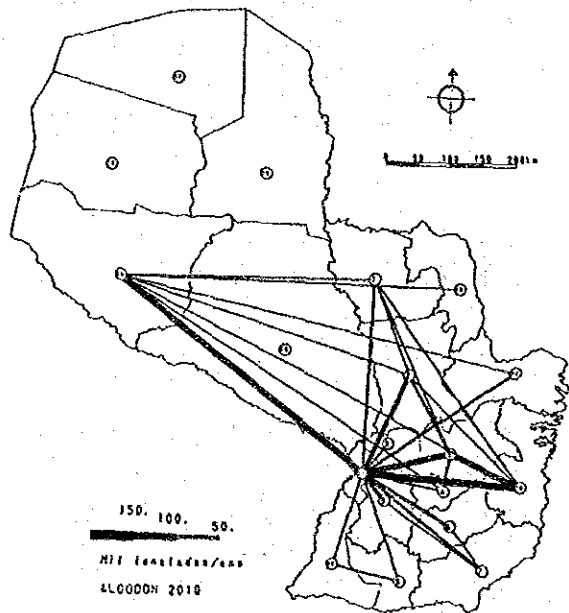


図12-5-4 綿とその関連製品の輸
送需要の分布 (2010年)

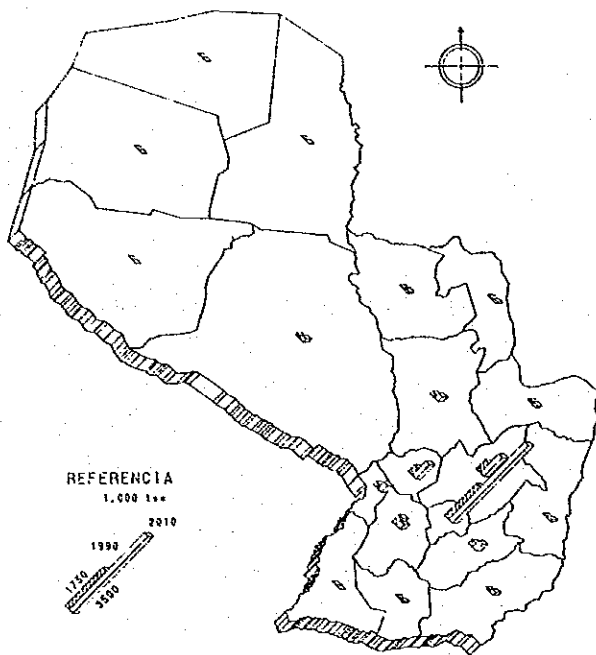


図12-5-5 砂糖黍とその関連製品の
の輸送需要の発生（1990～2010年）

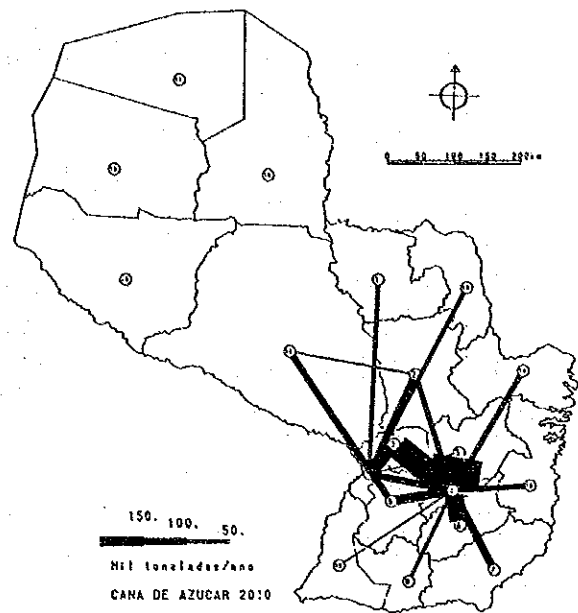


図12-5-6 砂糖黍とその関連製
品の輸送需要の分布（2010年）

表12-5-3 砂糖きびの県別生産シェア

(unidad: %)

Departamento	1988	2010
Guairá	81.9	83.9
Paraguari	1.0	3.0
Central	12.1	12.1
Pte. Hayes	5.0	1.0
TOTAL	100.0	100.0

5) 小麦関連製品の輸送

(1) 小麦の輸出

2010年小麦輸出分の県別発生量は同年県別小麦生産量から、同年小麦粉加工原料として使用された県別需要量を控除した残差として求められている。

(2) 小麦関連製品の輸送

小麦関連製品の国内輸送は以下の種類の輸送から成っている。

- a. 小麦の、小麦粉加工のための輸送
- b. 小麦粉の、パン類加工のための輸送
- c. パン類の、市場向け輸送

小麦粉加工原料として使用される小麦の2010年必要量(293,000トン)は、同年のパン類総需要量(193,000トン)を基にして推計される。一方、後者の2010年での予測は同年都市・農村別人口及びそれぞれでの一人当りパン類年間消費量を基にしてなされている。2010年県別発生量は、まず、1988年県別発生量を2010年までの県別小麦生産増減率で外挿し、これより、2010年の県別発生比率を求め、この比率で総発生量を配分するという方法で予測されている。一方、2010年県別集中量については、製粉能力の県別配分が1988年現状と変わらない、そして、それらの県別能力が全県同率で増加するという仮定が導入されている。従って、2010年県別集中量は同年総発生量に1988年集中比率を乗じるという方法で予測されている。

小麦粉の、パン類加工のための輸送については2010年県別集中量は同年県別パン類発生量を基にして予測されている。一方、同年県別発生量は同年小麦粉発生総量(184,000トン)を1988年県別発生比率で配分するという方法で予測している。

パン類の2010年県別発生量はパン類加工に使用された同年の小麦粉の県別集中量に5.2%のその他原料を加えた量に等しい。一方、2010年県別集中量は同年県別都市・農村人口及びそれぞれでの一人当り年間消費量を基にして予測されている。

小麦の県別発生輸送需要を図12-5-7に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-8に、OD表を付録にそれぞれ示す。

6) メイズの輸出

2010年、メイズ総輸出量は以下の算式により予測されている。

$$\begin{aligned} \text{メイズ総輸出量} &= \text{総生産量} - (\text{生産者自家消費分} + \text{生産地近隣地区販売分} \\ &\quad 1,377,000 \quad 2,910,000 \quad 1,055,000 \quad 87,000 \\ &\quad + \text{食料用市場向け分} + \text{飼料用市場向け分}) \\ &\quad \quad \quad 199,000 \quad 192,000 \end{aligned}$$

上式での控除分の予測は農村・都市別人口予測値、家畜頭数の動向及びそれぞれの1988年値を用いてなされている。

2010年メイズ輸出分の県別発生量予測に際しては、県内需要と市場向け分がまず満たされるべきという前提が導入されている。従って、まず、これらの需要が県別に予測され、それらの予測生産量とが比較検討された後に、輸出分の県別発生

量が設定されている。

メイズの県別発生輸送需要を図12-5-9に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-10に、00表を付録にそれぞれ示す。

7) 石油製品とアルコール燃料

(1) 原油と石油製品の輸入

原油輸入量は国内精製必要量を基にして求められ、一方、石油製品輸入量は国内石油製品需要量から国内精製分を控除した残差として求められる。1988年及び2010年の国内石油製品需要量及び原油と石油製品輸入量を表12-5-4に示す。

表12-5-4 石油製品需要と輸入量

(Unidad=Ton)

Product	1988			2010		
	Demanda	Importado	Refinado	Demanda	Importado	Refinado
Crudo oil		249,639			1,183,358	
Derivados						
Nafta Comun	77,051	5,282	71,769	134,154	4,624	129,530
Nafta Super	37,217	37,922	0	86,342	0	86,342
Gasoil	362,762	221,924	140,838	945,887	255,987	689,900
Kerosen	8,410	0	8,410	2,916	0	2,916
Aero Nafta	2,779	2,862	0	2,779	2,779	0
Turbo Fuel	33,843	7,455	26,388	55,817	0	55,817
Fuel oil	45,925	2,264	43,661	154,416	31,346	123,070
G.L.P	40,652	36,542	4,110	102,795	43,627	59,168
Sub-Total	608,639	314,251	295,176	1,485,106	338,363	1,146,743

2010年国内石油製品需要量の予測に際しては、2010年までの経済成長、人口増加及び自動車保有台数の増加等の基本的影響要因以外に、需要製品の高級化（ガソリンにおける）及びエネルギー源代替（薪・木炭使用から石油製品使用へ）が考慮されている。

2010年国内精製量は以下の諸点を考慮して予測されている。

- a. 2010年での石油製品総輸入量（338,000トン）は1988年水準（314,000トン）から大幅に増加しないこと（石油製品の自給化政策）。
- b. 将来の精製能力拡張に関しては、パラグアイ共和国石油製品市場計画調査（1988, JICA）で検討されている計画案 Case2 を基本にしている。
- c. 原油の油種に関しては現行の超軽質油から多少重度の高い油種への変更を想定している。

原油はセントラル県ピジャエリサに陸上げされそして精製されている。一方、石油製品は主にアルゼンチンとブラジルから輸入されている。アルゼンチンからの輸入製品はピジャエリサにバージから陸上げされ、ブラジルからの輸入製品は道路輸送によりアルトパラナ県、エステ市を經由して搬入される。そしてこれら貯油所及びピジャエリサから精製製品と共に需要地に配送される。ただし、LPGについては国内精製分と輸入分はカアグアス、セントラルそしてプレジデンテアジェス県にある配送センターに搬入される。そこで、容器に入れられ、(容器の重量はLPGの1.2倍と推定) 需要地に配送される。これらの精製地点及び輸送ルートは2010年においても変わらないと想定している。ブラジルからの2010年輸入量は12-5-5のように予測される。

表12-5-5 2010年におけるブラジルからの石油製品輸入量予測

(unidad: toneladas)

Tipo de Producto	1988	2010
Nafta Común y Super	9,210	986
Gas oil	90,056	103,879
Aero Nafta	2,094	2,033
Turbo fuel	5,455	0
Fuel oil	60	15,000
GLP	27,738	31,922
TOTAL	133,613	153,818

(2) 石油製品とアルコール燃料の国内輸送

石油製品とアルコール燃料の国内輸送は次の種類の製品グループ輸送から構成される。

- a. ブラジルからの輸入石油製品の貯蔵所までの国内輸送
- b. 輸入と国内精製のLPGの輸入地点・精製所から貯蔵所までの輸送
- c. 輸入・国内精製石油製品(LPGを除く)の貯蔵所からの市場までの輸送
- d. LPGの貯蔵所から市場までの輸送
- e. アルコール燃料の、生産地から市場までの輸送

2010年での石油製品及びアルコール燃料の県別需要量の予測に際しては、各製品毎の需要に影響を与える要因の将来変化が考慮されている。たとえば、軽油については農産・畜産物生産の県別将来動向が今後の市場変化要因の1つとして考慮されており、また、重油の県別需要はその主要先である石油精製産業、セメント産業の2010年までの生産計画が反映されたものとなっている。

石油の県別発生輸送需要を図12-5-11に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-12に、OD表を付録にそれぞれ示す。

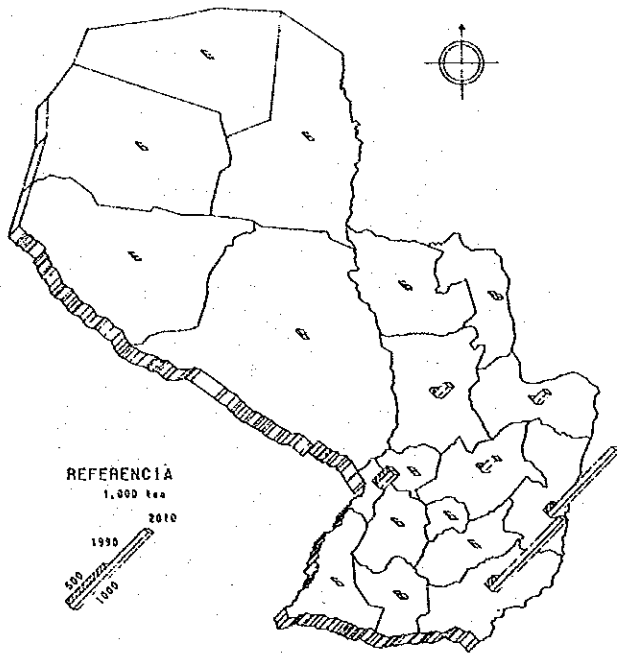


図12-5-7 小麦とその関連製品の
輸送需要量の発生（1990～2010年）

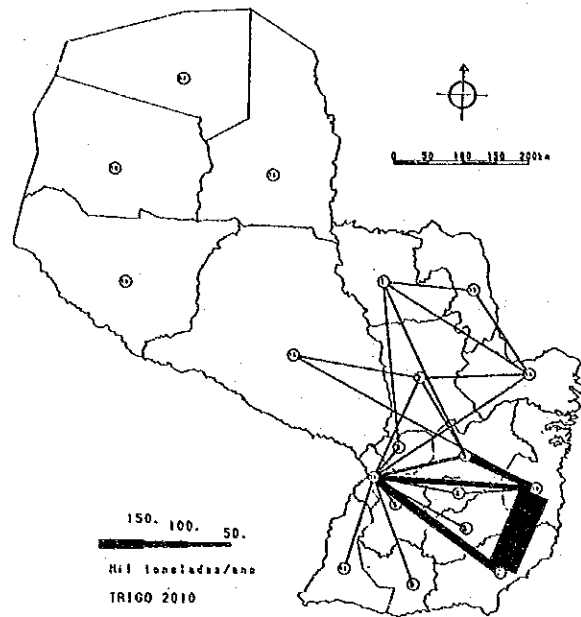


図12-5-8 小麦とその関連製品
輸送需要量の分布（1990年）

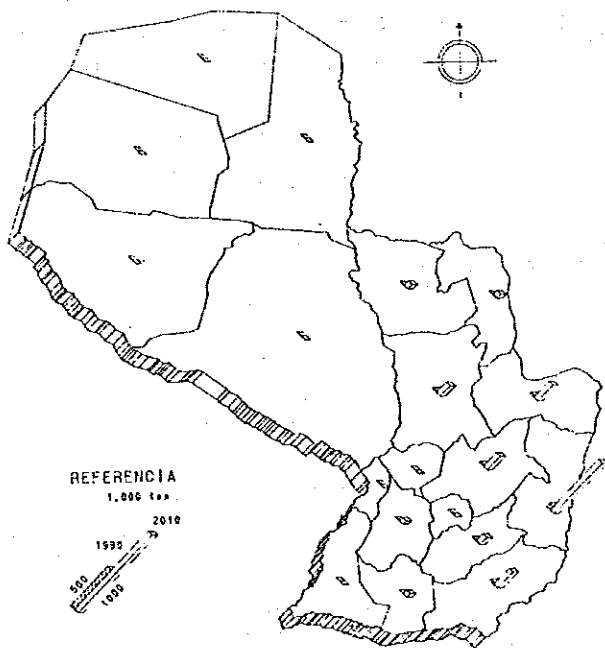


図12-5-9 メイズとその関連製品の
輸送需要の発生（1990～2010年）

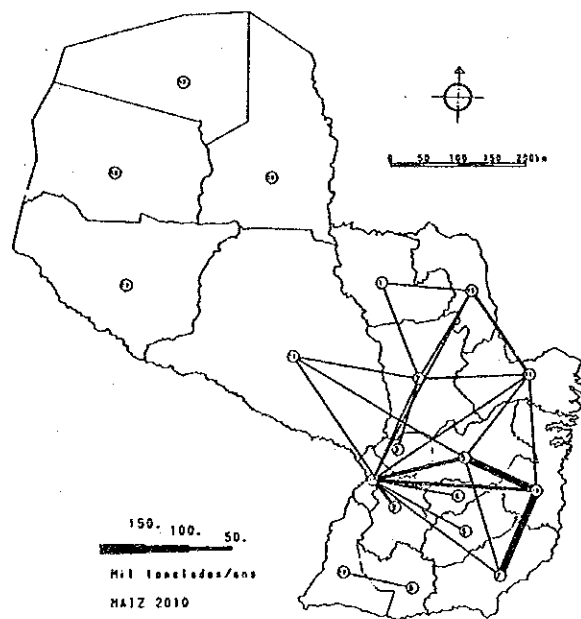


図12-5-10 メイズとその関
連製品の輸送需要の分布（1990年）

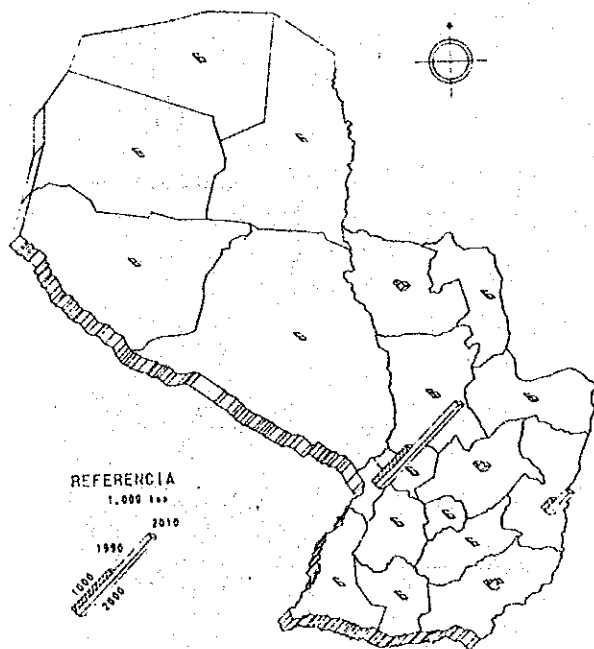


図12-5-11 石油とその関連製品の
輸送需要の発生（1990～2010年）

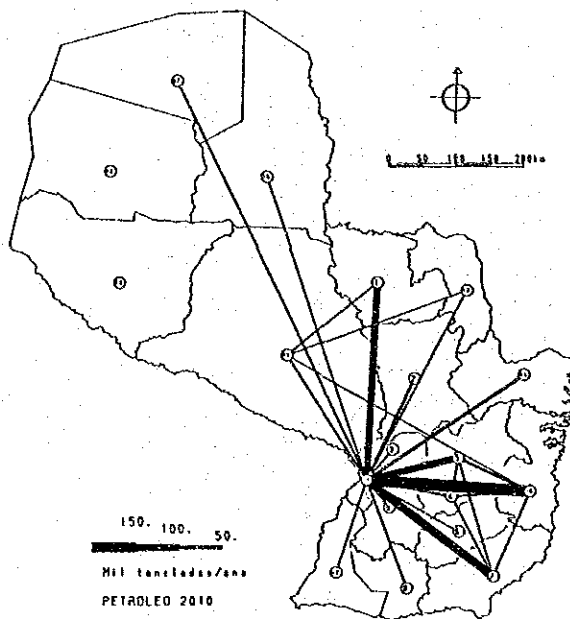


図12-5-12 石油とその関連
製品の輸送需要の分布（1990年）

8) 鉄鉱石の輸入

2010年までの国内粗鋼・鋼材生産量は木炭の調達可能性を考慮して、72,000トンと想定している。この想定生産量を基にして、鉄鉱石の2010年輸入量（125,000トン）が推計されている。

参考までに、1988年と2010年での鉄鉱製品需給を示すと表12-5-6のようである。

表12-5-6 鉄鉱製品需給の予測

(単位:トン)

	1988	2010
粗鋼・鋼材国内生産	53,955	72,000
(控除)粗鋼・鋼材輸出	30,000	40,000
国産製品の国内市場向け	23,955	32,000
鋼材・鉄鋼製品輸入	90,957	287,107
国内需要	114,912	319,107

9) 建設資材

主要建設資材（鉄鋼を除く）の2010年の総国内需要を表12-5-7のように推計した。建設資材の将来発生量は現在の発生量と同じゾーン別比率を用い集中量は人口増加量に応じて伸びると仮定した。またOD量は現在パターン法によって求めた。

建築資材の県別発生輸送需要を図12-5-13に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-14に、OD表を付録にそれぞれ示す。

表12-5-7 建設資材の2010年需要予測値

PRODUCTOS	(Mil ton)	
	1988	2010
Cemento	259	721
Ladrillo	526	1,333
Teja	60	123
Piedra	1,754	4,872
Piedra tritrada	1,181	3,281
Ripio	148	411
Arena	160	444
Total	4,088	11,185

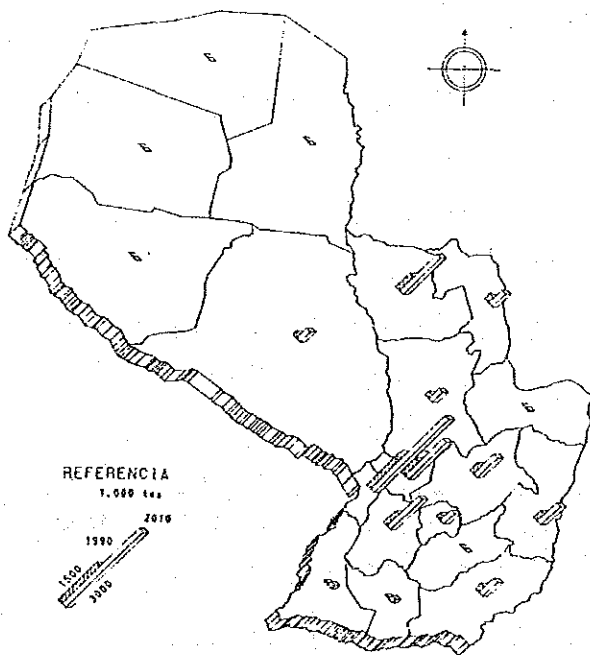


図12-5-13 建設資材とその関連製品の輸送需要の発生（1990～2010年）

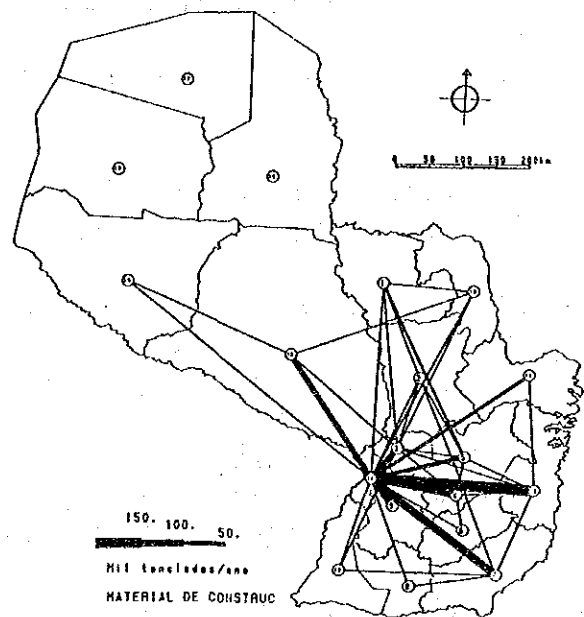


図12-5-14 建設資材とその関連製品の輸送需要の分布（1990年）

10) 木材関連製品

木材関連製品の輸送は以下の加工段階別、製品種類別、市場別の輸送を総合したものである。

- a. 原木の、生産地から第一次加工地までの輸送
- b. 製材及び木材製品の生産地からの国内市場向け輸送
- c. 製材及び木材製品の輸出向け輸送
- d. 丸木の生産地からの国内市場向け輸送
- e. 薪の生産地からの国内市場向け（家庭用）輸送
- f. 薪の生産地からの国内市場向け（産業用）輸送
- g. 木炭の生産地からの国内市場向け（家庭用、産業用）輸送

なお、現在では製材及び木材製品の輸出は行われているが、2010年では原木生産量の半減、木材製品などの国内需要の増加を想定すると、輸出余力は消滅するものと予測される。

農牧省予測による原木、薪の2010年生産量をコントロールトータルとした、木材関連製品の輸送量は表12-5-8のようである。

表12-5-8の予測は原木、薪そして木炭の生産量が1988年水準より半減するという厳しい状況の中で、以下のような特徴を表したものとなっている。

- a. 製材・木材製品の2010年生産量については国内需要の増加を反映して、原木に占める割合が高くなると予測される。2010年においては国内需要をまかなうことが出来ず、同製品の輸入が予想される。
- b. 薪については産業用は重油などの石油製品へ代替される。または、代替せざるを得ないと予想される。
- c. 木炭については製鉄用需要が木炭生産量の大部分を占めることとなり、そのしわ寄せが家庭用に行くものと予想される。

現状および2010年において原木、丸木、薪そして木炭はサンベドロ、カアグアス、カアサバ、イタブア、アルトパラナ、アマンバイそしてカニンデジュの7県で生産され、それらの地点から需要地に配送される。

一方、製材・木材製品については原木が生産地から製材・木材製品加工地（9県）に輸送され、製品はこれら9県から需要地に配送される。なお、2010年での各県別生産量は自県・近県からの原木調達可能性を考慮して予測されている。

2010年県別需要予測は上記に示した製品別、用途別区分に従ってなされており、それぞれの需要特性が考慮されたものとなっている。例えば家庭用薪の県別需要量は県別農村人口で説明され、産業用需要量は農業部門、建築資材生産部門、その他製造業、鉄道部門などのそれぞれの県別需要量から構成されている。

木材資材の県別発生輸送需要を図12-5-15に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-16に、OD表を付録にそれぞれ示す。

表12-5-8 木材の生産予測

(単位:トン)

	1988	2010
原木	2,172,700	1,175,000
製材・木材製品	1,859,200	1,057,590
丸木	313,500	117,590
薪	2,733,600	1,436,400
家庭用	1,216,100	861,840
産業用	1,517,500	574,560
木炭	168,700	88,650
家庭用	96,220	17,650
産業用	72,480	71,000
合計	5,075,000	2,700,050

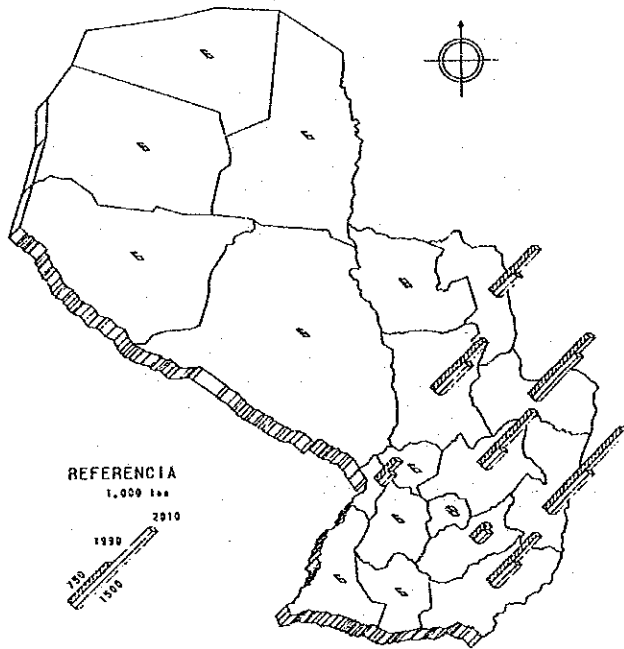


図12-5-15 木材とその関連製品の輸送需要の発生(1990~2010年)

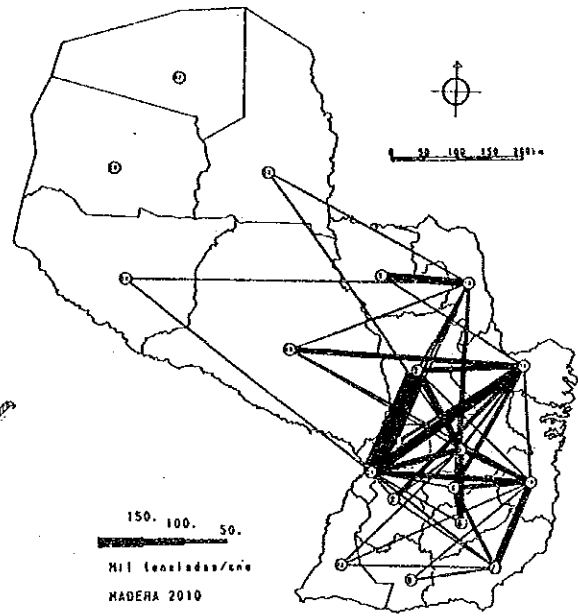


図12-5-16 木材とその関連製品の輸送需要の分布(1990年)

11) 飲料関連製品

飲料関連製品の輸送は以下の製品の輸送を総合したものである。

- a. 蒸留酒の、生産地からの国内市場向け輸送。
- b. ぶどう酒の、生産地からの国内市場向け輸送
- c. ビールの、生産地からの国内市場向け輸送
- d. 清涼飲料の、生産地からの国内市場向け輸送
- e. 輸入飲料の、輸入地点からの国内市場向け輸送

飲料関連製品の生産量或は輸入量（共に風袋込み重量で表示）は表12-5-9のように予測される。

表12-5-9 飲料の需要予測
(単位:トン/グロス)

	1988	2010
蒸留酒	33,780	57,430
ブドウ酒	35,760	60,800
ビール	196,860	599,150
清涼飲料	408,140	790,420
輸入飲料	38,450	101,810
合計	707,990	1,609,610

これら製品毎の生産量・輸入量、すなわち需要量の2010年予測に際しては、都市人口の将来動向が織り込まれている。ビールと輸入飲料の場合には更に1人当り所得の将来動向が加味されている。

ビールを除く、製品の2010年での生産地は1988年現在のものと変わらず、しかも、各地点での生産量・輸入量は各製品毎の2010年までの総需要量の変動に合わせて変化するものと想定されている。一方、ビールに関しては、輸送効率の観点から、2010年までには現在のセントラル県に存在する工場以外に、アルトパラナ県に同県及び近隣県の需要をまかなう規模の工場が新設されると想定される。

2010年、製品別の県別需要量は以下の説明変数を用いて予測されている。

- 蒸留酒、ブドウ酒 : 2010年県別人口
- ビール、清涼飲料、輸入飲料 : 2010年県別都市人口

飲料の品目の県別発生輸送需要を図12-5-17に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-18に、00表を付録にそれぞれ示す。

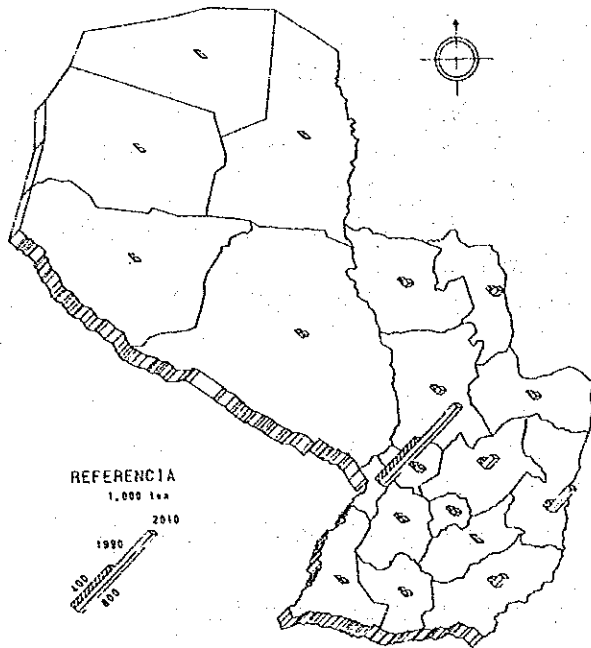


図12-5-17 飲料とその関連製品の
輸送需要の発生（1990～2010年）

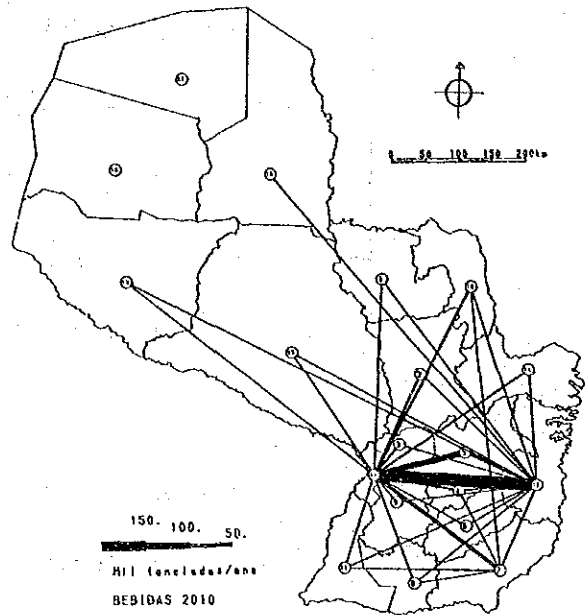


図12-5-18 飲料とその関連
製品の輸送需要の分布（1990年）

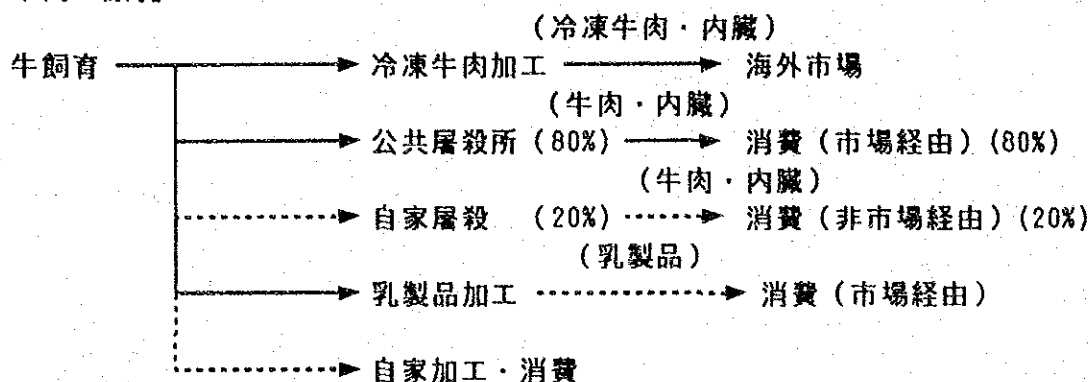
12) 肉・原乳・鶏卵

肉・乳製品の輸送は肉の種類の違い（牛、豚、鶏）、加工地及び製品の違いなどを反映して、以下の製品別、加工段階別の輸送から構成されている。

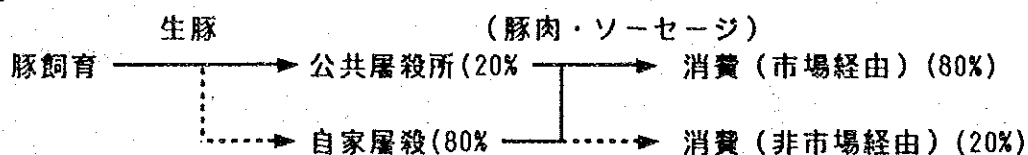
- a. 生牛の、生産地から屠殺所までの輸送
- b. 生牛の、生産地から輸出冷凍牛肉加工地までの輸送
- c. 牛肉・内臓の国内市場向け輸送
- d. 原乳の、生産地から乳製品加工地までの輸送
- e. 生豚の、生産地から屠殺所までの輸送
- f. 豚肉の、国内市場向け輸送
- g. 鶏肉の、国内市場向け輸送
- h. 鶏卵の、国内市場向け輸送

上記の輸送は、肉及び関連製品の全ての種類のうち、以下の部分（実線で示した部分）だけを取り上げたものである。

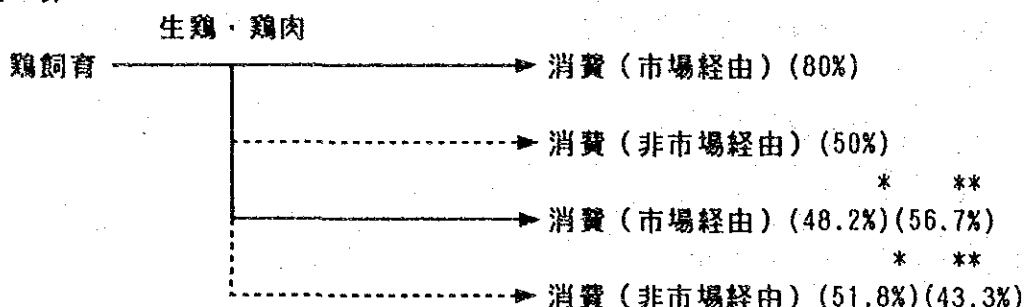
牛肉・原乳



豚肉



鶏肉・卵



注： ———— :把握されている輸送
 - - - - - :把握されていない輸送
 () : 本分析で想定されている処理比率または市場・非市場比率
 *、** : 都市人口比率、* は1988年、**は2010年

農牧省による牛、豚、鶏の2010年頭数予測を基に上記の市場への供給形態を考慮した、2010年の輸送量は表12-5-10のようである。

冷凍牛肉は現在輸出されているが、2010年では国内需要に比べ供給が不足すると予測されることから、冷凍牛肉輸出は発生しないと考えられる。

2010年までの県別発生・集中量は次の2つのステップから予測される。

第1ステップ : 全国レベルでの需給量をチェックして、需給が一致する量を設定する。

第2ステップ : 第1ステップで求めた全国量を合計値として、県別発生量と県別集中量を推計する。

第1ステップでは飼育頭数を基にして肉などの供給可能量を推計し、一方、人口及び1人当り消費量を基に需要が推計される。そして両者のうち小さい方が需給が一致する量として採用される。2010年では牛肉については需要過剰であり、豚肉と鶏肉については供給過剰と予測される。なお、本分析では牛肉供給の不足分の一部は豚肉によって代替されると仮定している。

第2ステップでは県別飼育頭数と第1ステップで求めた全国必要供給量を基にして、県別供給量（発生量）を求めると共に、県別人口（都市・農村人口別）、1人当り消費量、そして全国需要量を基にして県別需要量（集中量）を推計する。

肉・乳製品の県別発生輸送需要を図12-5-19に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-20に、OD表を付録にそれぞれ示す。

表12-5-10 畜産品の輸送量予測

(単位:トン)

	1988	2010
a. 生牛の生産地から屠殺所までの輸送量	187,360	290,786
b. 生牛の生産地から輸出冷凍牛肉生産地までの輸送量	46,770	0
c. 牛肉・内臓の、国内市場向け輸送量	95,832	148,737
d. 原乳の生産地から乳製品加工地までの輸送量	105,600	264,954
e. 生豚の生産地から屠殺所までの輸送量	28,276	52,960
f. 豚肉の国内市場向け輸送量	54,648	102,335
g. 鶏肉の国内市場向け輸送量	8,950	17,530
h. 鶏卵の国内市場向け輸送量	16,427	38,045
合計	543,863	915,367

13) その他

その他品目の将来OD表の推計では、総量を経済成長と同じ2.3倍とし、各ゾーンの発生・集中量は人口増加と同じ率を適用して求め、OD量は現在パターン法によって求めた。

その他の品目の県別発生輸送需要を図12-5-21に1990年と2000年を対比して示す。また2010年の県別輸送量を希望線図で図12-5-22に、OD表を付録にそれぞれ示す。

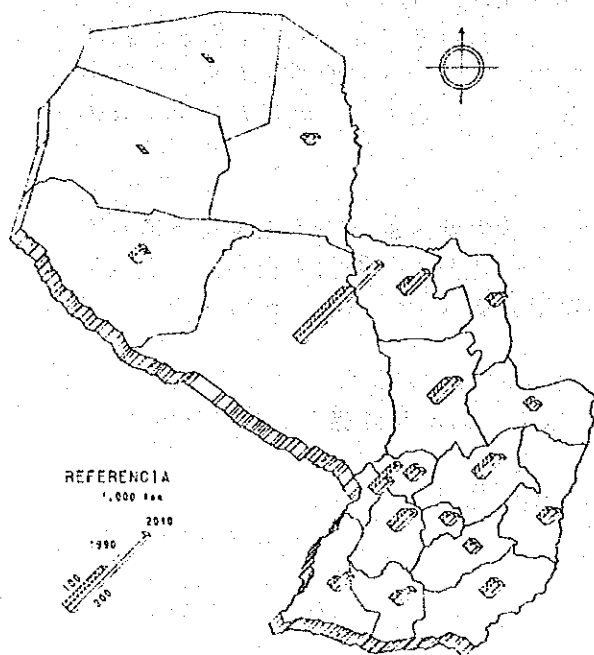


図12-5-19 肉とその関連製品の
輸送需要の発生 (1990~2010年)

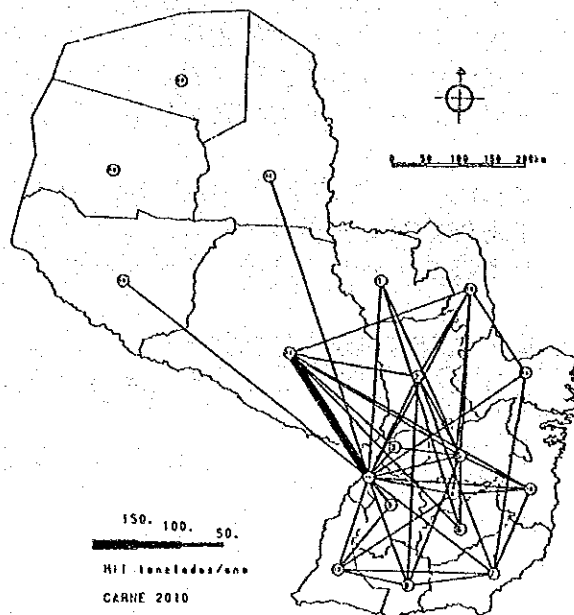


図12-5-20 肉とその関連製品
の輸送需要の分布 (1990年)

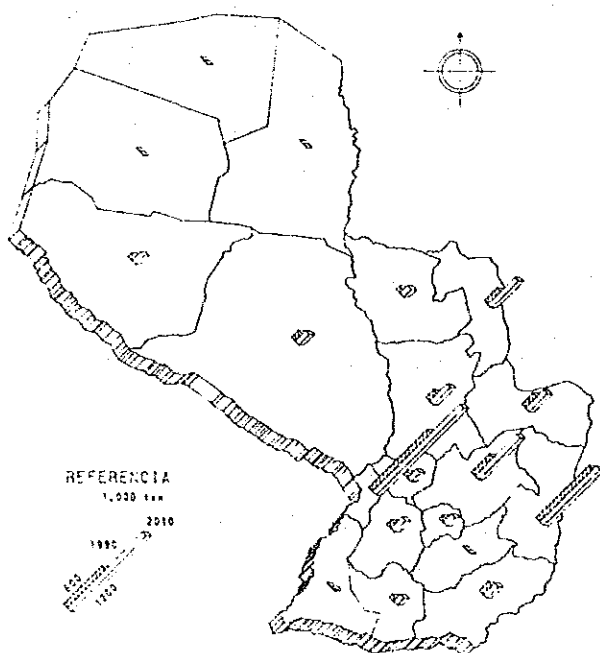


図12-5-21 その他の製品の輸送
需要の発生 (1990~2010年)

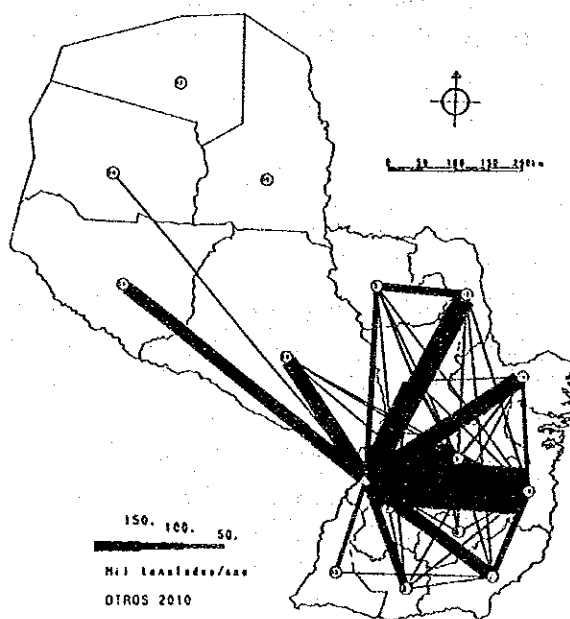


図12-5-22 その他の製品の
輸送需要の分布 (1990年)

14) 国内貨物のモード分担

現状では国内貨物総輸送量(6,654百万ト・キ)の90%以上がトラックによって陸送されている。トラック台数が増加し続けていること、および、今後、道路網が一層、拡大整備されていくことを考えると、トラックによる陸送のシェアは増加することはあっても、減少することはないであろう。

国内貨物の水運はバジェミのセメント工場への重油輸送とその製品(クリンカー)の首都圏への輸送以外には見るべきものはない。水運は大量で定常的な需要を経済的に運ぶのに適した輸送手段であるので、ピジャエリサから全国に配送されている石油製品を将来は一部分、水運によって行うことが考えられる。これについては16章で述べる。

1985~1990年の国内航空貨物の輸送実績をみると、1985年では14,109トン/年であったが、以降毎年2,000~3,000トンの減少を示し、1990年には僅か548トンに落ち込んだ。この傾向からは今後の国内航空貨物の予測は難しく、また特に航空貨物専用の航空機を用意するほどの需要は見込めないので、この調査では国内航空貨物に関しては、旅客の携行貨物程度を想定する。

鉄道の貨物輸送についても、鉄道旅客の場合と同様に、沿線ゾーン間の将来貨物OD量の予測結果に基づいて、有り得る最大の需要を推計してみる。表12-5-11は現在および2010年の鉄道が取り扱う国内貨物を品目別に集計したものである。将来、沿線地域で輸送される貨物の10~20%を鉄道が受け持つとすると、総需要は約22万トン/年となり現在の17倍になる。伸び率としては大きい、絶対量では鉄道貨物としては多いとは言えない。しかもこの需要は、FPCALがトラック輸送と競争できる低廉、迅速、かつ安全なサービスを提供出来るようになってはじめて実現が期待出来るものである。相対的に多くの需要が見込めるのは砂糖キビ、綿花、建設材料、メイズ、木材などである。

表12-5-11 国内鉄道貨物需要予測

(Unidad: Ton)

Carga	1990	2010
Soja	0	2,096
Trigo	191	2,976
Maiz	1,231	7,775
Algodon	1,395	38,875
Petroleo	107	2,113
Hierro	0	0
Construccion	551	24,971
Madera	551	6,584
Bebida	55	1,653
Cana	3,169	51,000
Carne	1,318	6,013
Otros	4,343	74,251
Total	12,911	218,305

現在の駅別の貨物取扱量のデータに基づいて、将来のそれを品目別に予測すると表12-5-12のようになる。発生量で多いのはアスンシオンが33,000トン、次いでピジャリカの25,000トンで、以下、エンカルナシオン、サブカイ、サンサルバドル、ヘネラルアルテガスなどである。また、集中量の多いのは、製糖工場のあるサンサルバドルの31,000トン、ピジャリカの23,500トンで、以下、アスンシオン、エンカルナシオン、イバカライ、ピラジュなどである。

現在パターン法によって、鉄道貨物の将来OD表を推計すると、表12-5-13の通りである。県間輸送需要で最も多いのはセントラル県～パラグアリ県間で全体の17%、次いでセントラル県～イタプア県間の16%である。また、県内需要は現在は全体の6%以下であるが、将来は短距離輸送需要も獲得して、県内需要比率は40%以上に高まる。

表12-5-12(1) 品目別駅別貨物取扱量 - 発生

ESTACIONES	UHID: TON/ANO											
	Soja	Trigo	Maiz	Algo	Petro	Const	Madera	Bebida	Azucar	Carne	Otros	Total
(1)Generacion												
Asuncion	0	1,122	998	3,240	1,204	1,411	1,144	708	2,261	636	20,433	33,157
Jardin Botanico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luque	0	0	0	0	240	330	15	0	0	3	3,624	4,212
Aregua	0	0	22	0	0	9	0	0	0	0	28	59
Patino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ypacarai	0	374	399	1,082	482	770	382	236	755	212	8,861	13,543
Pirayu	0	0	0	0	0	5,037	0	0	0	0	2,679	7,716
Paraguari	87	0	248	5,012	0	3,499	5	0	1,049	887	4,157	14,944
Sapucal	87	0	84	4,895	0	3,499	5	0	1,049	887	7,525	18,031
Caballero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,444	1,444
Ybytymi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	63
Tebicuary	0	0	0	0	60	0	5	0	15,859	0	54	15,978
Cnel.Martinez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Felix Perez Cardozo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villarrica	8	73	515	2,320	33	2,976	51	47	14,783	84	4,385	25,275
San Salvador	8	26	270	2,320	32	874	42	18	8,360	84	4,651	16,683
Numi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36
Eugenio A.Garay	0	0	129	0	0	0	55	0	0	0	104	288
Km.37/500	0	0	248	0	0	0	11	0	0	0	3,675	3,934
Gral.Morinigo	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	104	113
Pindoyu	0	0	57	4	0	0	0	0	0	0	171	232
Abai	0	0	1,544	1,525	1	0	547	48	1,548	667	373	6,253
Iurbe	0	0	0	0	0	87	5	0	2,502	0	22	2,616
Maciel	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	24	43
M.Bertoni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18
Fulgencio Yegros	0	0	540	1,525	11	0	336	133	1,548	667	460	5,220
Isla Saca	0	0	0	0	0	0	41	3	0	0	7	51
Yuty	0	0	0	2,935	0	0	157	0	0	1,133	14	4,239
Santa Rosa	0	0	0	108	0	0	110	0	0	200	10	428
Jose L.Oviedo	0	0	0	771	0	15	0	0	0	0	47	833
San Pedro	0	0	0	6,252	0	0	0	0	0	0	296	6,548
Gral.Artigas	953	347	800	3,112	11	1,617	955	115	638	414	3,197	12,159
Cnel.Bogado	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	2,253	2,285
Carmen	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1,271	1,273
Encarnacion	953	1,034	1,909	3,774	31	4,837	2,651	345	638	139	4,257	20,568
Pacu-cua(Encion)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2,096	2,976	7,762	38,875	2,107	24,961	6,568	1,651	50,990	6,013	74,243	218,242

表12-5-12(2) 品目別駅別貨物取扱量 - 集中

UNIT: TON/ANO

ESTACIONES	Soja	Trigo	Maiz	Algo	Petro	Const	Madera	Bebida	Azucar	Carne	Otros	Total
(2)Atraccion												
Asuncion	696	851	1,361	2,295	19	141	186	65	451	1,168	8,538	15,771
Jardin Botanico	0	0	2,389	66	37	285	460	0	2,116	0	5,669	11,032
Luque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,272	138	2,408
Aregua	0	0	327	0	0	0	119	0	0	0	10,685	11,131
Patino	0	0	0	4,523	0	0	440	0	0	61	580	5,604
Ypacarai	698	1,420	1,361	2,295	19	141	400	65	854	1,168	8,540	16,959
Pirayu	0	0	28	6,907	0	4,424	40	0	0	0	3,591	14,990
Paraguari	3	25	15	2,300	107	3,499	40	96	477	0	3,667	10,229
Sapucaí	3	25	15	2,505	107	3,499	40	96	477	0	3,367	10,134
Caballero	0	0	0	0	0	612	40	0	0	0	2,438	3,090
Ybytymi	0	51	4	0	0	0	0	0	0	0	225	280
Tebicuary	0	0	145	0	0	0	0	0	0	0	284	429
Cnel.Martinez	0	6	145	0	0	0	0	0	0	0	48	199
Felix Perez Cardozo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villarrica	0	21	140	2,207	66	676	349	67	17,659	95	2,267	23,567
San Salvador	0	31	200	2,207	198	1,902	370	199	22,687	285	3,119	31,198
Muni	0	18	52	0	0	1,348	53	0	0	0	3,262	4,731
Eugenio A.Garay	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	106	145
Km.37/500	0	5	0	0	0	0	623	0	0	0	28	656
Gral.Morinigo	0	7	0	0	0	32	0	0	0	0	0	39
Pindoyu	0	2	1	0	0	1	26	0	0	0	7	37
Abai	0	38	198	21	38	186	129	25	8	12	557	1,208
Iurbe	0	31	88	0	0	1,044	10	0	0	0	264	1,437
Maciel	0	8	14	0	2	39	104	0	13	0	127	307
H.Bertoni	0	18	6	3	0	38	134	0	0	0	34	233
Fulgencio Yegros	0	41	215	21	34	198	145	25	8	24	565	1,278
Isla Saca	0	8	147	0	58	178	77	45	4	5	544	1,064
Yuty	0	0	0	0	0	34	0	0	0	8	32	74
Santa Rosa	0	18	197	42	4	25	0	4	0	0	303	593
Jose L.Oviedo	0	0	0	0	285	244	60	0	0	0	262	841
San Pedro	0	0	197	0	0	1,366	0	0	0	0	311	1,874
Gral.Artigas	349	224	167	3,008	355	1,671	687	253	1,559	229	4,487	12,987
Cnel.Bogado	0	0	67	0	140	1,613	1,628	127	0	398	577	4,550
Carmen	0	0	60	3,822	0	24	0	0	231	0	472	4,609
Encarnacion	349	132	167	2,833	355	756	268	191	1,571	229	3,791	10,642
Pacu-cua(Encion)	0	0	7	3,822	295	989	150	393	2,875	59	5,340	13,920
Total	2,098	2,978	7,762	38,875	2,107	24,961	6,588	1,651	50,990	6,013	74,243	218,242

表12-5-13 国内鉄道貨物

(ton/ano)

	Central	Paraguari	Guaira	Cazapa	Itapua	Total
Ano 1990						
11 Central	1	98	229	1022	978	2328
9 Paraguari	22	24	20	6	92	164
4 Guaira	1277	105	387	139	2357	4265
6 Cazapa	2750	81	18	1	173	3023
7 Itapua	1895	6	318	652	260	3131
Total	5945	314	972	1820	3860	12911
Ano 2010						
11 Central	4882	17121	8634	1537	18819	50994
9 Paraguari	19584	19966	1696	17	928	42190
4 Guaira	11921	485	44999	948	6489	64842
6 Cazapa	10375	381	4052	482	1325	16615
7 Itapua	16154	777	2990	1863	21881	43664
Total	62916	38730	62370	4847	49442	218305

第13章 輸送部門投資の将来展望

13.1 マスタープランの財政的規模

マスタープランの立案に先立って、パラグアイ国における過去の投資実績と将来の経済成長、財政規模の拡大可能性に基いて、今後20年間にあり得る運輸部門への投資額を試算してみる。以下に示す数字は、このマスタープランの財政的制約条件とする程、拘束的なものではないが、マスタープランの規模が実現不可能な程過大になったり、反対に過去の投資実績にとられるあまり、将来需要に十分対応し得ない程過小になったりするのを防ぐための、計画過程を通じて留意すべきガイドラインである。

過去の運輸部門公共投資実績を表13-1-1に示す（表10-1-1の1982年価格表示を1990年価格に換算してある）。投資総額は1979～88年の10年間で総額441,263百万Gsであり、1年当たり平均は、41,126百万Gsである。年別の投資額をみると経年的に漸減しており、1987～88年には20,000百万Gs以下になっている。部門別では道路部門が全体の78%を占め、次いで水運の12%、空港・航空の9%、鉄道の1%となっている。

表13-1-1 運輸部門投資の推移

(Mill.de Gs. Constantes de 1990)

Sub-Sector	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
1.Carretero	58,773	41,194	44,721	42,657	39,241	53,358	33,715	24,929	19,714	19,876
2.Fluvial	3,604	4,846	2,536	3,119	22,393	14,409	3,591	2,025	1,055	311
3.Aereo	3,267	37,312	65	19	0	990	537	0	19	6
4.Ferrovial	91	0	0	0	311	421	576	401	466	336
Total	65,735	83,352	47,322	45,795	61,945	69,178	38,419	27,355	21,254	20,529

Fuente: Memorias del MOPC

Elaborado por: Oficina de Planificacion Integral del Transporte-MOPC

10章の表10-1-1で示した通り、この公共投資額は政府投資の5.3%、国内総生産の僅か1.2%にすぎない。諸外国の例をみると交通インフラ投資は総公共投資の20～30%を占めているので一般的である。この低い投資額はパラグアイのインフラストラクチャー整備の立ち遅れを示すものである。

将来（1991～2010）の運輸部門投資を次の幾つかのケースについて試算してみる。

ケース1: 過去10年間の平均（1982年価格で7632百万Gs/年）のベースで今後20年間投資が行われた場合。

ケース2: 今後パラグアイ経済が年間3%で成長したとして、国内総生産の1.2%（過去の実績）が運輸部門投資に向けられた場合

ケース3: 年率5%の高度経済成長が続いて、国内総生産の1.2%が運輸部門投資に

向けられた場合。

ケース4: 経済成長が5%で、国内総生産の1.5%が運輸部門投資に向けられた場合。

結果を表13-1-2に示す。今後20年間の運輸部門投資累積額はケース1で約986,000百万Gs(1990年価格、以下同)、ケース4で3,149,000百万Gs、他のケースはその中間にある。ケース1の投資では余りに少なく、インフラ整備の遅れを取り戻し増大する将来の需要に対応するとは望めないであろう。したがって、今後の経済成長につれて、財政源を拡大し、運輸部門の投資比率も高めてゆく努力が必要である。

表13-1-2 1990年～2010年間の運輸部門可能投資額

CASOS	(Mill.Gs)	
	Al Precio de	
	1982	1990
Caso 1 Promedio en los 10 años anteriores 7632.5 x 20	153,000	986,850
Caso 2 3% aumento de PIB 12% de PIB	311,000	2,005,950
Caso 3 5% aumento de PIB 12% de PIB	395,000	2,547,750
Caso 4 5% aumento de PIB 15% PIB	488,250	3,149,213

表13-1-3 国内総生産の部門別構成比

Rubros	(Precios Constantes de 1982)								
	1979	1982	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1.Produccion de Bienes	49.3	49.8	49.9	49.4	49.2	49.8	49.8	48.0	48.5
2.Produccion de Servicios	6.3	6.4	6.1	6.6	6.8	6.8	6.9	7.4	7.4
Basicos: -Electricidad									
-Agua y Servicios Sanitarios	1.9	2.1	2.0	2.4	2.5	2.5	2.5	2.8	2.8
-Transporte y Comunicacion	4.4	4.3	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.6	4.6
3.Produccion de Servicios No Basicos	44.4	43.8	44.0	44.0	44.0	43.4	43.4	44.6	44.1
Producto Interno Bruto Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
PIB (Millones de Guaranies)	614,392	684,686	744,361	737,040	714,929	736,906	766,158	766,223	779,382

Fuente: Cuentas Nacionales del Banco Central del Paraguay
Elaborada por: Oficina de Planificacion Integral del Transporte

表13-1-3は国内総生産の部門別構成比を示したものであるが、運輸通信部門は4.1~4.6%の寄与を実現してきた。従って、運輸部門インフラ整備の投資もまた対国内総生産比率を高めてゆくのが妥当である。ケース4で規定した経済成長率5%が今後20年間継続することは期待し難い。3章で示した今後の経済成長の展望では平均4.3%を予定している。従って、運輸部門の投資目標はケース3とケース4の中間当りに設定するのが適当であろう。この調査でマスタープランを立案する際に2,500,000~3,000,000百万Gsを念頭に置き、3,500,000百万Gsを上限と考えることとする。

13.2 財源代替案

表13-2-1に1990年の燃料税率と税収実績を示す。総燃料使用量733.5百万リットルに対して総税収額は52,541百万ガラニであり、1990年の輸送関連投資額20十億ガラニはこの税収額の38%に相当する。税率はガソリン系で60~70%、ディーゼル系で12%となっている。また平均で実税収は理論税収の73%に留まっている。特にディーゼルの徴税率が65.8%と低くなっている。

図13-2-1に1990年~2010年までの20年間の燃料税収の予測を示す。総額は、乗用車の伸び率に比例して燃料消費量が増加し、理論税収と実税収の割合は現在のままとした場合、乗用車台数は1990年の128千台から2010年での472千台と3.7倍に増加することが予測されるため、累計で2,441十億ガラニと計算され、マスタープランで必要とされる20年間の輸送関係投資額総額とほぼ同額の税収が見込まれる。すなわち燃料税全額が輸送関連施設整備に投資されるならば、現行税率を変更すること無く財源として十分な額が見込まれる。

また、実税収が理論税収と一致するならば1990年~2010年までの総税収は3,350十億ガラニとなり、輸送関係総必要投資額の約1.5倍の税収が見込まれる。

表13-2-1 自動車燃料関連の現行税の現状

Tipo de Combustible	Consumo Anual (Mill. L)	Precio Unit. (Gs)	Impuesto/Litro (Gs/lit.)	Tasa de Impuesto (%)	Impuesto Total		Tasa de Coleccion (%)
					Esperado (Mill.Gs)	Realizado (Mill.Gs)	
Alconafta	110.1	690	286	70.8	31,489	23,032	73.1
Nafta Super	61.7	760	285	60.0	17,585	14,349	81.6
Gas Oil	451.6	480	51	11.9	23,032	15,160	65.8
Total					72,106	52,541	72.9

Fuente: Ministerio de Hacienda

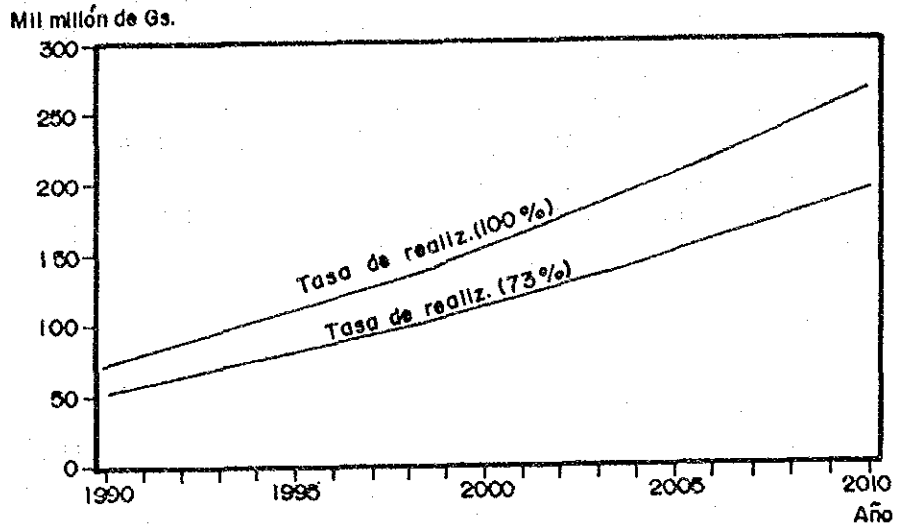


图13-2-1 燃料関連稅收予測

計 画 編

第14章 ETNA計画2010

14.1 マスタープラン立案基本方針

この章では2010年を目標年次としたパラグアイの全国総合交通計画（「ETNA計画2010」と称する）の全体像を概説する。道路、水運・港湾、鉄道、航空・空港の各セクター計画は15章以下に詳述される。輸出回廊計画と組織・制度に関する計画は、複数のセクターに跨るテーマであるので、この章で扱う。

1) マスタープランの目標と計画課題

マスタープランの意義は、予測可能な範囲で出来る限り遠い将来に視点を据え、運輸インフラ整備の目指すべき方向を見出し、短期計画のガイドラインとなることである。このためには、マスタープランが掲げる目標は、短期的な計画環境の変化に左右されない普遍性を持ったものでなければならない。

ETNAマスタープランでは、パラグアイ国の将来の社会的、経済的かつ地理的な条件を考慮して、次の5項目を計画目標として設定した。

- a. 将来需要に対応出来る運輸施設の整備
- b. 国土開発、特に農業開発を支援する運輸施設の整備
- c. 経済性の追及
- d. 実現可能な計画
- e. 安定性、安全性の高い運輸システムの確立

これらを基本的な目標と定めた場合に、マスタープランの立案過程において常に心掛けるべき計画姿勢と、計画課題をまとめると表14-1-1のようになる。

表14-4-1 ETNAマスタープランの目標と課題

計画目標 (Goals)	計画上の留意点 (Planning Approach)	計画の課題 (Planning Issues)
1. 将来需要に対応出来る 施設整備	・需要と供給（施設容量・能力）の定量的把握と需給のバランス化	・道路網の体系化 ・港湾・水路の整備、特に穀物輸出基地の開発とコンテナ化への対応 ・輸送用機器の増強 ・鉄道・空港の近代化
2. 国土開発、特に農業開発を支援する運輸インフラ整備	・将来地域開発・農業開発計画との調和	・地方道路の整備 ・貯蔵施設の整備
3. 経済性の追及	・経済的モードへの需要誘導 ・投資効果の計測と定量的アプローチによるプロジェクト優先順位付け ・既存施設の有効活用と近代化	・運輸インフラ整備のための財源確立 ・装備の近代化と運営合理化による輸送コスト作成 ・競争原理の実現
4. 実現可能な計画	・既存計画との調和・連続性の重視 ・財政的に実現可能な計画規模	公共事業体の財務内容の改善 民間セクターの活用
5. 安定性、安全性の高い運輸体系の確立	・複数ルート、複数手段の確保	・輸出入回廊の多様化 ・ラブラタ河口港の開発

2) ETNAマスタープランの立案手順

パラグアイの運輸施設の現状と将来の旅客・貨物の輸送需要予測の結果とを主な基礎情報として用いて、長期マスタープランを作成した。立案のアプローチは輸送モードとインフラストラクチャーの種類によって多少異なるが、概ね次の手順を踏んでいる（図14-1-1）。

- a. 将来の輸送需要への対応を計画する場合、輸送需要を国際輸送と国内輸送とに分けて考える。前者は主として輸出回廊計画、後者は国内運輸ネットワーク計画の課題に対応する。

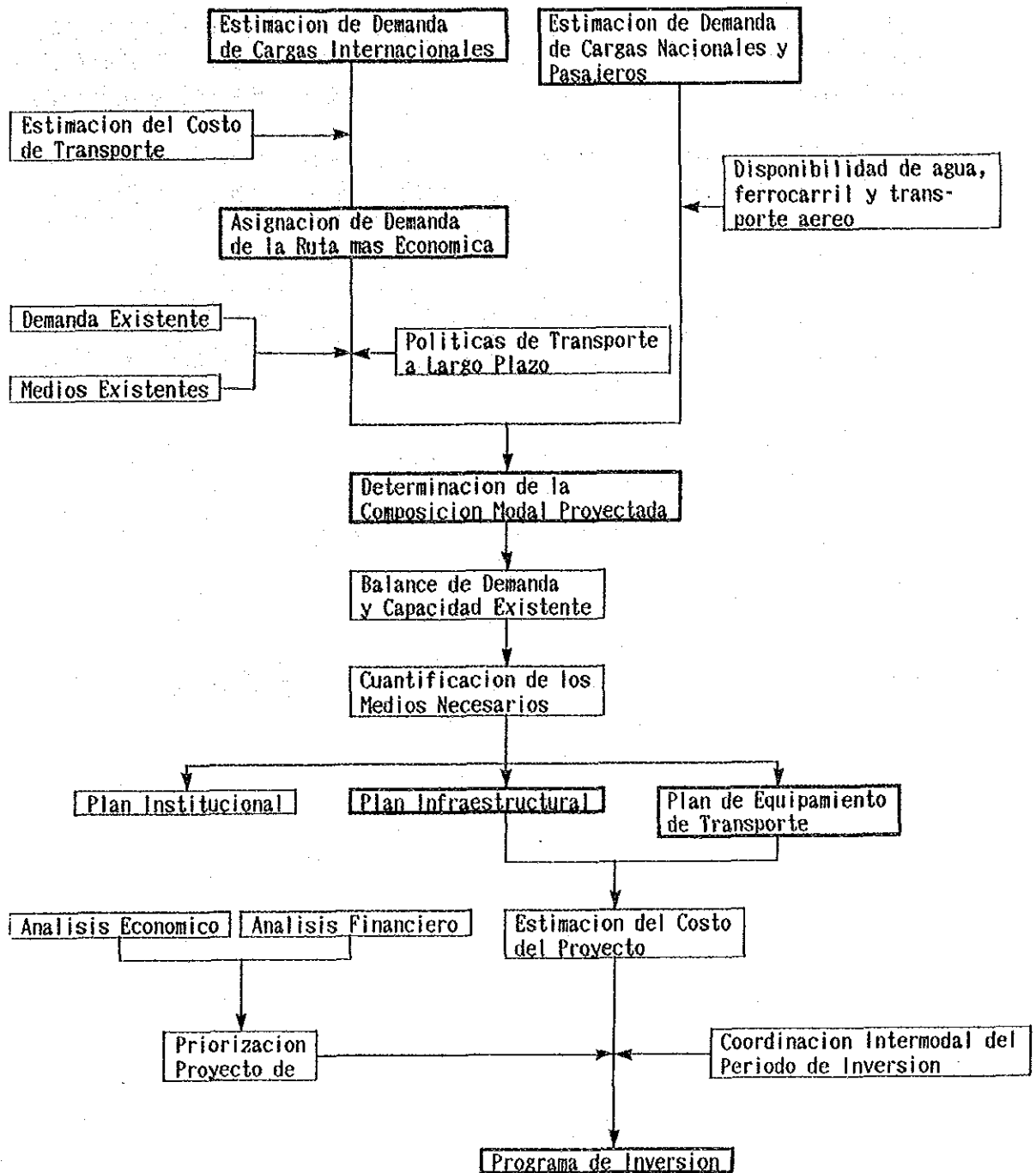


図14-1-1 ETNAマスタープランの立案手順

- b. モード別の輸送コスト分析の結果を用いて、貿易貨物を最も経済的なルートに配分して、ルート別、モード別の輸送需要を求める。
- c. 上記の経済合理的ルート分担とモード分担を、過去および現在の輸送実績と既存施設の状況を勘案して、より現実的な分担率に修正すると共に、長期的な運輸政策の観点も加えて、最終的なルート別、モード別の計画輸送量を決定する。
- d. 国内の貨物・旅客の殆どは現在は道路輸送によって運ばれており、これは将来も基本的には変わらないと考えられる。局地的に、または特定路線に沿って水運、鉄道、航空による輸送も有り得る場合に、その需要を予測して残りを道路の計画交通量とする。
- e. 将来計画輸送量と現有施設の能力またはサービス水準を区間別やODペアごとに比較して、改良の必要性とその方法を検討する。次いで施設整備量を推計して投資プロジェクトを形成する。
- f. プロジェクトの構想をより具体化して、インフラ施設と必要機材についての基本計画を作成し、これに基づいて概略のプロジェクトコストを推計する。また、そのプロジェクトを実現し運営するために必要な組織・制度の検討を行う。
- g. 主要なプロジェクトについて、経済評価あるいは財務評価を行って、プロジェクトの成立可能性および相対的優先順位を検討する。
- h. プロジェクトの優先順位、財政上の制約、プロジェクト相互間の関係などを考慮して投資計画を作成する。

14.2 全国交通網整備計画

1) 幹線道路網計画

(1) 道路整備計画の課題

パラグアイの長期道路計画では次の各課題と取り組む必要がある。

- ・ 合理的な道路網の形成による車両走行コストの軽減
- ・ 輸出入回廊の整備による貿易の振興
- ・ 農業生産の拡大を支持する道路整備
- ・ 全てのディストリート（郡）への良好なアクセスの確保
- ・ 道路分級と所轄機関の明確化

(2) 幹線道路網

パラグアイではすでに1～12号線の国道が法令で指定されているのでこれを尊重するが、12本の国道だけでは網が粗すぎるので、従来の支道から国道を補修する主要な路線を選び、これを2級国道と定義する。図14-2-1に示す提案道路網は、従来の国道3,700kmとによって構成されている。

網を構成するに当たって、出来る限り行き止まり道路を避けるようにし、かつ207のディストリートに中心都市を結ぶように努めた。この道路網の完成によって、幹線道路の両側各々に幅20kmの帯（サービスエリア）を描くと東部地域の70%以上がカバーされるようになる。

現在、パラグアイの舗装道路は約2,060kmであるが、2010年の幹線道路網で2.8倍の5,700kmとなる。舗装はされないが、良好な排水と安定処理のなされた路盤を備えた全天候型道路が約700kmとなる。

新しく道路を建設する場合、舗装道路は未舗装道路に比べて平均1.8倍の費用がかかるが、維持費が安いので道路管理者にとって未舗装道路が必ずしも経済的とは言えない。試算によれば、建設後約8年で両者の総コスト（建設費と維持費の和）は等しくなり、それ以上の期間で比較すると舗装道路の方が経済的になる。かかる見地から、この道路マスタープランでは、幹線道路の総延長の増大よりもむしろ舗装率の向上に力点を置いた。

(3) 交通量と道路網整備の効果

図14-2-2の(1)は現在の交通量を、(2)は道路網が現在のままであると仮定した場合の2010年の交通量を、(3)は提案道路網が完成した場合の2010年の交通量を、各々表している（但し、県内の交通は含まれていない）。

(1)と(2)を比較すると、全体的な交通量のパターンは将来も変わらないが、1号線、2号線、7号線、6号線の交通量が大幅に増加する。特に、2～7号線は全線

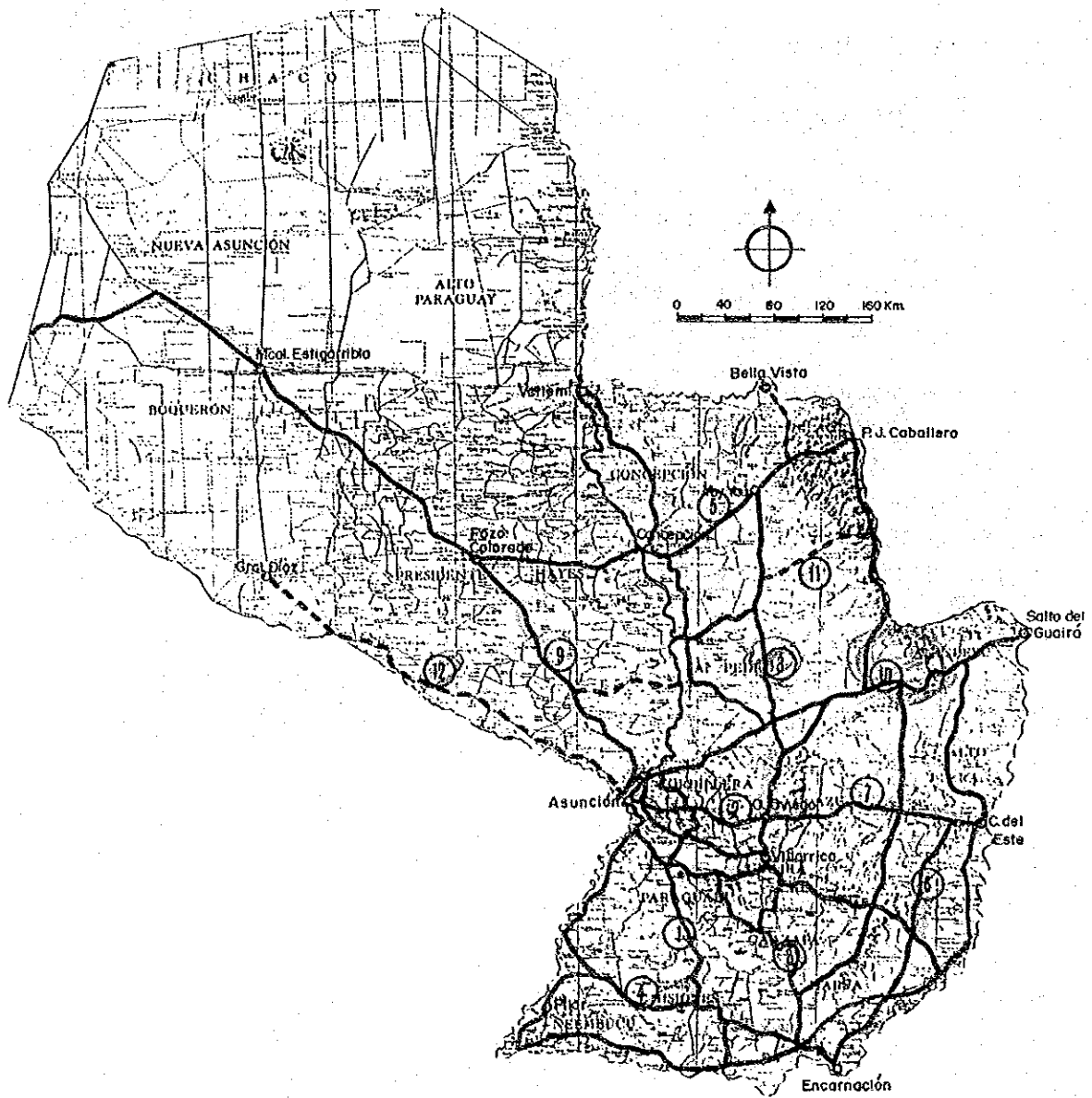
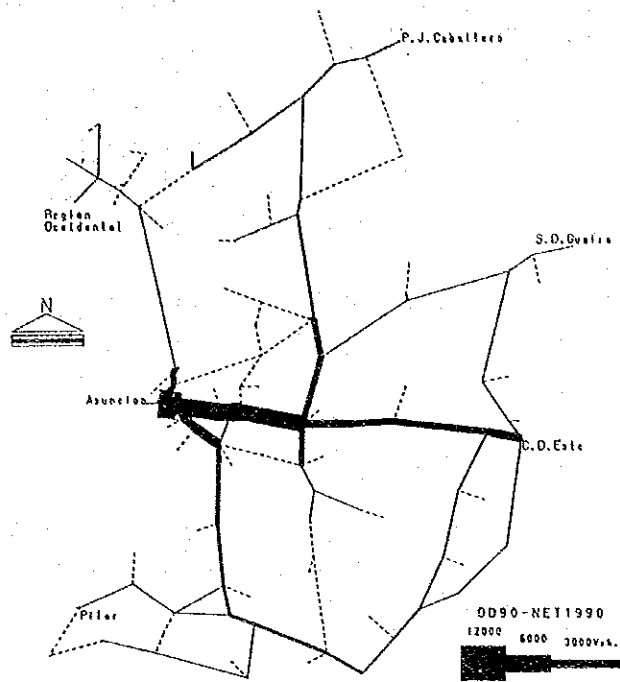
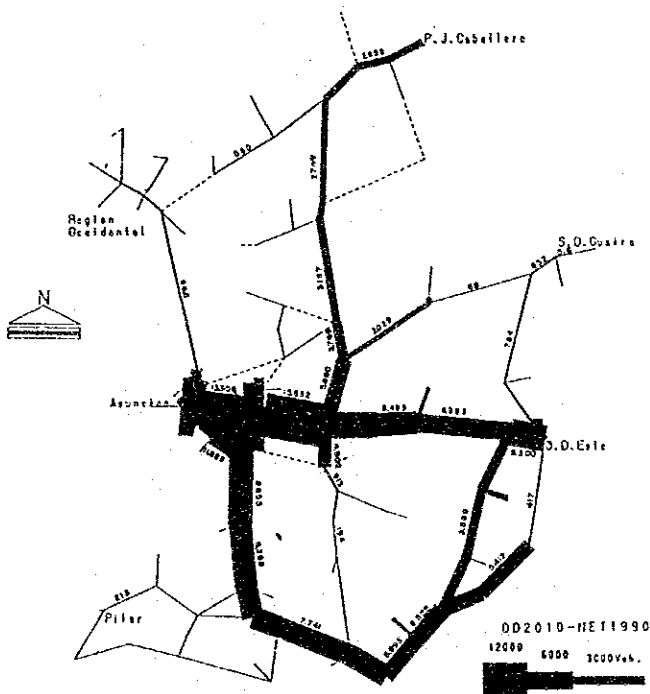


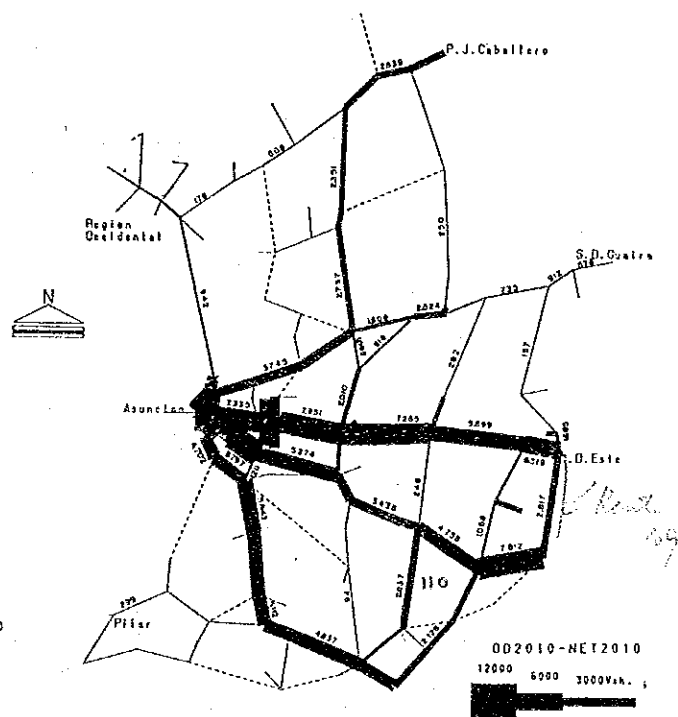
图14-2-1 全国幹線道路網（2010年）



(1) 1990年現況



(2) 現況道路網での将来交通量



(3) 提案道路網での将来交通量

図14-2-2 道路交通量の現在と将来

を通じて2車線道路の限界に近い8,000台/日の交通量となるので、登坂車線、追越車線の整備や路肩舗装が必要になる。

(3) のマスタープラン道路網では、首都からの新しい放射道路である国道3号線（リンピオ～サンエスタニスラオ間）と2級国道107号線（パラグアリ～ビジャリカ間）、108号線（ニューミ～タバイ～サンラファエルデルパラナ間）の整備によって、交通量が分散され、1号線と2号線の負担が緩和される。

南北方向の2級国道110号線（タバイ～フラム間）とパラナ河岸に109号線（エステ市～サンラファエルデルパラナ間）も3,000台/日近い交通量を持ち、走行距離と時間の短縮に寄与する。

(4) 幹線道路整備プロジェクト

国道1～12号線は原則として2010年までに舗装道路として整備する。但し、需要の少ない3号線（5号線～ベジャピスタ間）、10号線（アグアラミ～カピタンバード間）、および12号線は未舗装の全天候道路でよい。

交通量の多い1,2,7号線はすでに舗装されているが、今後は路肩の舗装、登坂車線・追越し車線の整備を行う。特に7号線（6号線～イタイプダム入口間）は交通量が8,000台/日を越えると予測されるので4車線化を図る。

重要な2級道路整備プロジェクトは次の通りである。

- ・ 102号線（ピジエッタ～サンファンデニオンク）
- ・ 107号線（パラグアリ～ビジャリカ）
- ・ 108号線（ニューミ～タバイ～サンラファエルデルパラナ）
- ・ 109号線（ピラール～アソヨラス～フラム～カピタンバード～7号線～ケルセグアラニ）
- ・ 110号線（C.カバジェ～タバイ～Mcal08°ス～10号線）

(5) 時間距離の短縮

図14-2-3はアスンシオンから各州都へ自動車によって到達する所要時間の現状と将来を比較したものである。国道1号線、2,7号線はすでに舗装されているので、図14-2-1の道路網が完成してもエステ市、エンカルナシオンおよびそのルート上の都市への所要時間は変わらない。

コンセプション、PJカバジェロ、サルトデルグアイラの諸都市はいずれも現在は8時間前後かかるが、将来は6時間台となる。これらの時間短縮は3号線（リンピオ～サンエスタニスラオ間）の整備による所が大きい。ピラールも国道4号線と河岸道路（102号線）の整備によって6時間15分から5時間弱に短縮する。

西部地域は国道9号線の全線舗装と12号線の延伸によってその沿道地域は大幅に首都に近くなるが、アルトパラグアイ、チャコ、ボケロンの州都は殆ど変わらない。

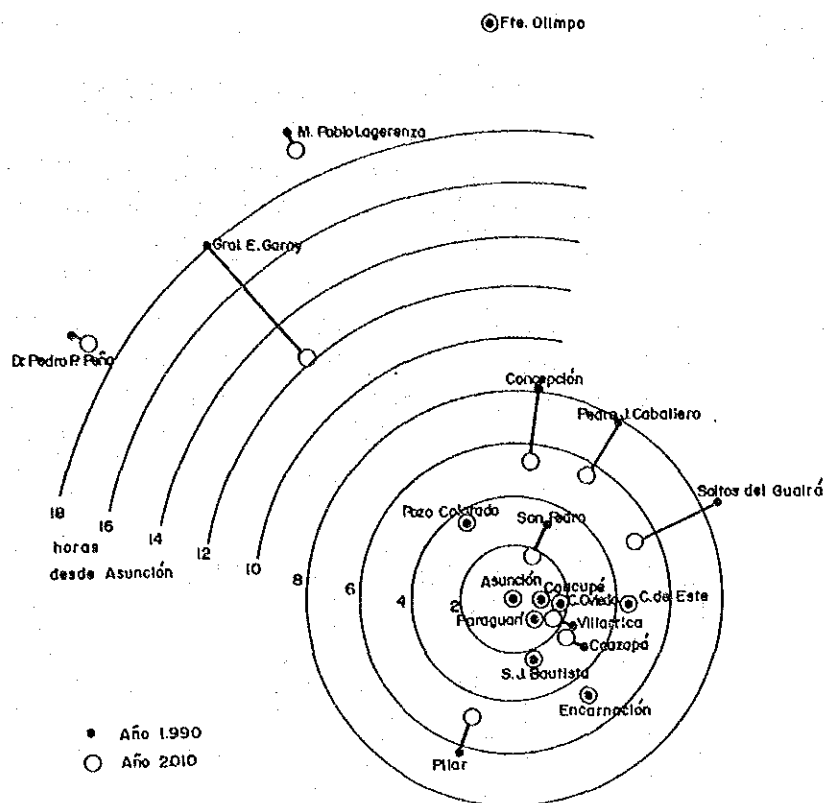


図14-2-3 首都からの到達時間の短縮

(6) 幹線道路網整備の必要投資額

1級、2級国道の整備必要量は合計5,685kmで、総投資額は約1,257百万ドル（1991年価格）と見積られる（表14-2-1）。投資額の75%は既存道路の改良に充てられ、25%は新しい道路の建設に充てられる。道路改良の90%以上は舗装事業費である。

表14-2-1 幹線道路整備の投資額

整備種別		延長 (Km)	費用 (千US\$)
改良	路肩舗装	1,323.5	34,720
	車道舗装	2,713.7	813,194
	未舗装道路	404.0	72,720
新設	舗装道路	936.5	281,875
	未舗装道路	307.0	55,260
合計		5,684.7	1,257,769

(7) 地方道整備必要量

地方道路に関する信頼出来るデータはないが、20～30万分の1の地形図から計測すると、総延長は約31,000kmと推定される。この内、約60%は西部地域に分布しているが、その多くは牧場主によって建設されたもので、MOPCの道路台帳に登録されていない。東部地域で最も多くの地方道路を有するのは、イタプア県の2,530kmで、次いでアルトパラナ県の1,523kmとなっている。

現在の県別地方道の延長をその県の面積、人口、穀物・畜産・林業・その他の生産量で説明する回帰式を求めて、式の値をその県の標準地方道延長と見なす。将来の人口や生産を支えるための標準延長を推計して、県別の不足量を求めると図14-2-4のようになる。

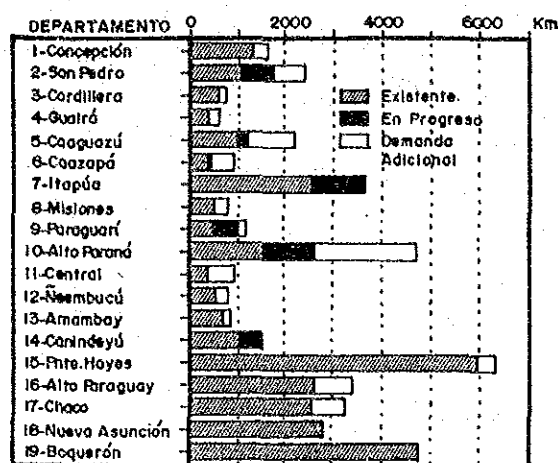


図14-2-4 地方道整備必要量

2010年までに整備する必要がある地方道の総延長は8,252kmであり、これに要する投資は総額446十億ガラニ（390百万ドル）と推計される。今後、重点的に地方道を整備する必要のあるのは、アルトパラナ、サンペドロ、カアグアス、イタプアの諸県である。

地方道路は原則、車道幅員6mの土道で、最大縦断勾配は大型車が登坂できる8%とする。安全性確保の観点から、視距は設計速度30kmで50mを確保することが望ましい。

(8) 地方道整備体制

現在、地方道整備は、一部に工兵隊や民間によるものもあるが、大方はMOPCの道路局（DJV）によって、プロジェクト毎に組織されたチームが建設・改良・維持を

行っている（1989年の総数300人）。土道は年1回はグレーディングの必要があるので、今後総延長が増加するにつれて維持管理の作業量も増加して、2010年には現在の約6倍の人員や機器を必要とするになるであろう。

作業量の増加に伴って、現在の中央政府が総てを管轄するシステムでは、地元のニーズ似合った路線の決定や良好な維持管理が困難になってくる恐れがある。従って、今後は地方道の維持管理は自治体に移管するか、あるいはMOPCの下部組織として県単位に地方道維持管理事務所を設立する必要がある。中央政府は地方の機関に資金的、技術的な援助を行う事になる（図14-2-5）。

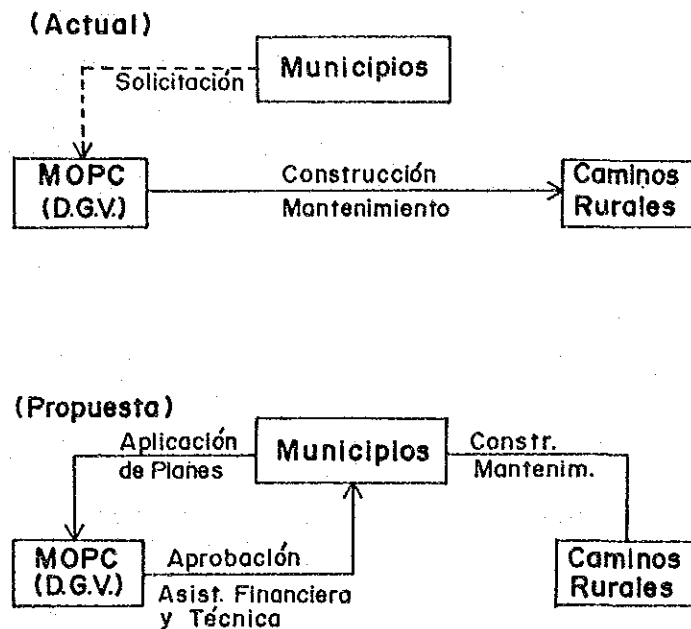


図14-2-5 地方道整備の仕組み

2) 水路・港湾整備計画

(1) 水路整備

パラグアイ河、パラナ河は土砂の流下・堆積によって航路が浅くなり、維持を必要としている。また、屈曲部や狭部で船団の解体・再編成を余儀なくされている。2大河川流域の5カ国共同調査（Hidrovia計画）でブラジルのカセレスからアルゼンチンのサンタフェの間を改良して喫水3mのバージンによる船団輸送を通年可能とする事業が提案されている。ヤチレタ・ダム下流のパラナ河についても同様な改良が必要である。ETNAの港湾・水運計画では、これらの河川の改良が今後行われて必要水深が確保され、ボトルネックが解消されることを前提として計画を作成する。

(2) 国際港湾の整備

一般雑貨の輸送では首都圏の港が将来とも最も重要な役割を果たす。現在のアスンシオン港は設備の老朽化が進み、エプロンや荷捌き地も狭隘である。また、パラグアイ河の本流から離れた入り江に立地しているため港口が流下土砂によって浅くなっている。都市側から見てもセントロに位置しているため、周辺地区がビルトアップしており、拡張余地に乏しい。

したがって、既に開発が計画されているビジェッタを首都圏の新しい貿易港として、ここに近代的荷役施設を備えたコンテナ埠頭やRO-RO埠頭を設け、長期的にはアスンシオン港の機能をビジェッタ港へ移していくことを提案する。

ビジェッタ港には、コンテナ埠頭3バース（延長200m、ガントリークレーン2基、ストラドルキャリアー2基）、在来埠頭4バース（モービルクレーン3基、モービルヤードクレーン2基、RO-RO施設、上屋6,000㎡）を設備する。総投資額は39百万米ドルと見積られる。コンテナ埠頭のモデル・レイアウトを図14-2-6に示す。

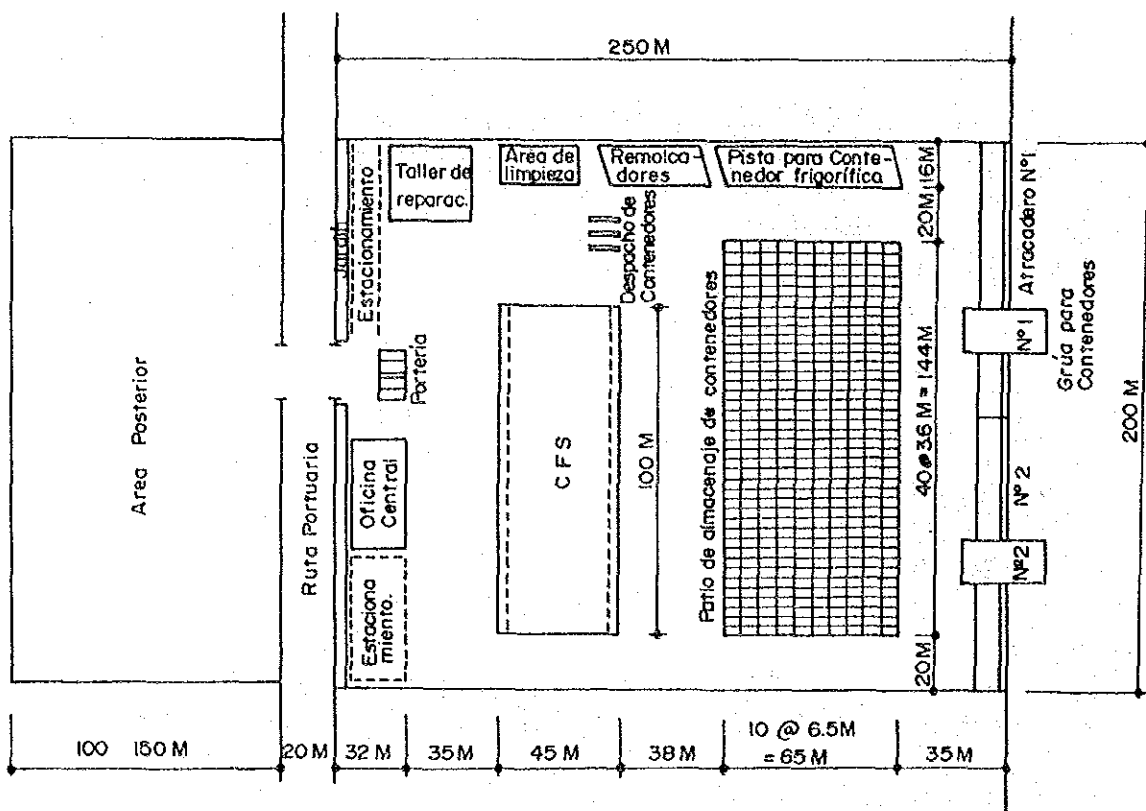


図14-2-6 コンテナ埠頭モデル・レイアウト

コンテナ貨物と一般雑貨の水運による輸出入では90%以上アスンシオン港が利用されているが、トラックによる最終目的地への2次輸送を軽減するために地方経済圏に国際港湾を整備して国際貨物の出入口を分散するのが得策である。

首都以外にコンセプション、エンカルナシオン、エステの3都市に地方国際港を設けることとし、2010年の各国域の需要を求めると、総需要100万トンのうち30万トンが地方に分散されることが予想される(表14-2-2)。需要量から見てこれらの地方港湾には、2バース(うち1バースはコンテナ埠頭)の設置が必要である。

表14-2-2 地域別コンテナ・一般雑貨取扱量(2010年)

		(1,000 t/ano)		
Region	Puerto	Carga Conte- nedor	Carga Conven- cional	Total
Norte	Concepcion	35	235	60
Central	Asuncion	419	279	698
Sur	Encarnacion	61	39	100
Este	Cd. del Este	94	50	145
Total		610	394	1,005

(3) 穀物港湾の整備

穀物港湾は国内の積み出し港とラプラタ河周辺の自由港に設ける積み替え基地とが必要である。前者は除塵、乾燥、出荷の各サイロ(合計30万トン)と積み込み施設(500トン/時X2系列)程度の港を考えると、コンセプションに1ヶ所、パラナ河のイタイプ・ダム上流に1ヶ所、下流に5~6ヶ所必要となる。

自由港ではサイロ容量合計100,000トン、バース荷揚げ能力500トン/時X3系列、本船積み込み能力1,500トン/時が必要である。モデル・レイアウトを図14-2-7に示す。これら穀物港湾の整備は民間セクターによって行われることになる。

(4) 船舶増強計画

バラグアイの水運コストの低減を図るために、以下の事項が船舶増強計画上の課題となる。

- ・ブッシャー馬力向上(5,000HP)による船団の大型化
- ・夜間航行のための設備設置
- ・コンテナ化への対応
- ・客船の小型化と高速化による低コスト高頻度サービスの実現

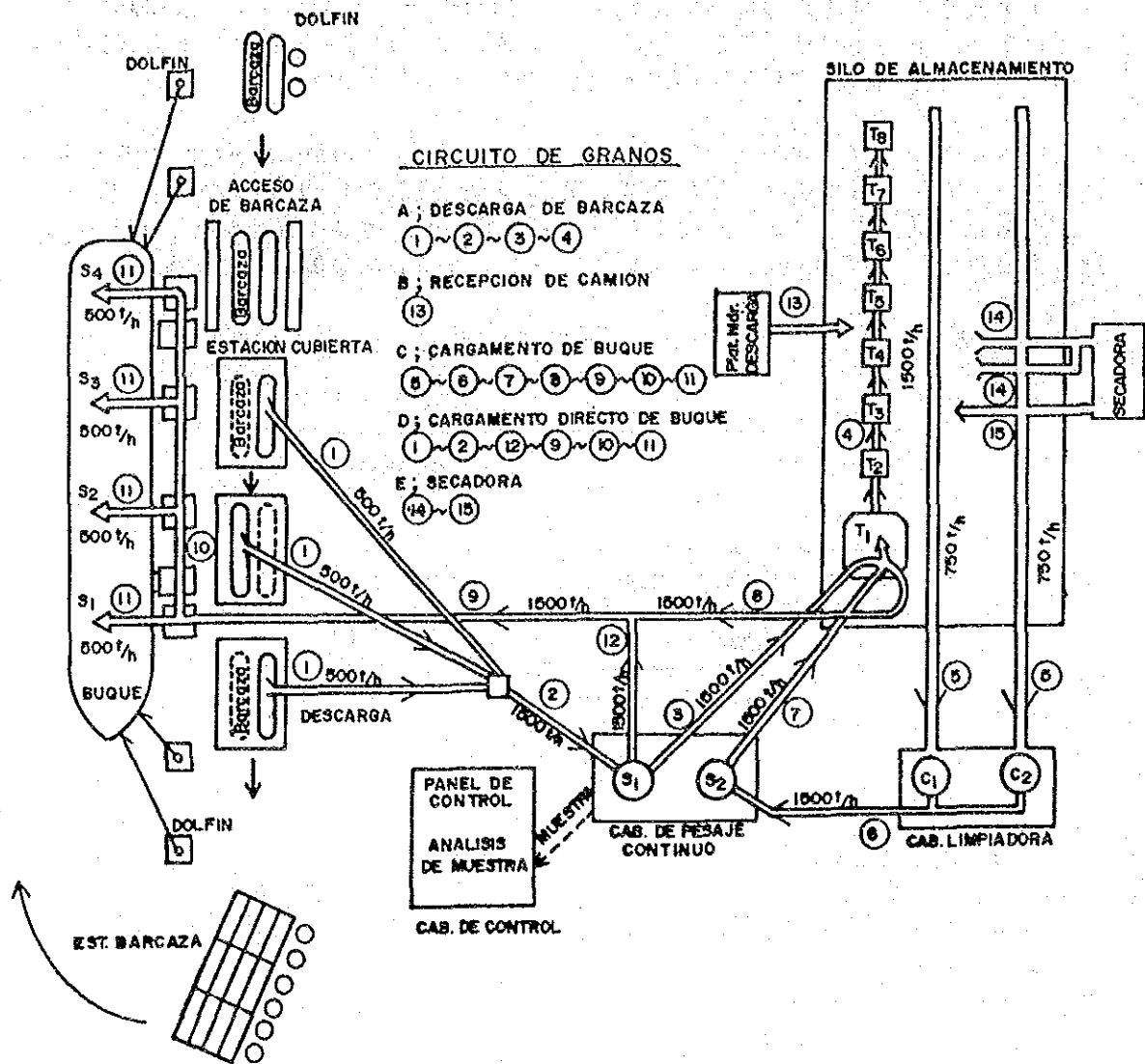


図14-2-7 自由港の穀物積み替え基地モデル・レイアウト

現在パラグアイの自国船の積み取り比率は輸入が30%、輸出が62%である。今後増加する水運需要に対応して、目標値50%以上を実現し、維持するためには表14-2-3に示す船舶を保有する必要がある。この試算では前項で述べた国際港湾、自由港が実現していることを前提としているので、それらの設備が遅れて船団の運行回転率が上昇しないならば更に多くの船舶を要する。

2010年に必要となるのは、プッシャーが36隻、バージが241隻である。現在パラグアイ船籍の船舶はプッシャー21隻、バージが108隻であるが、その約半数は船齢10年以上であり、2010年まで今後のスクラップ化を考慮して、今後増強すべき船腹量を推計すると、プッシャーが22隻、バージが186隻となり、これに要する投資は1991年価格で205百万米ドルと推定される(表14-2-4)。

表14-2-3 2010年の必要船腹量

Tipo de Convoy	Demanda de Transporte	Convoy	Tipo de Buques			
			Remolcador		Barcaza	
			5,000Hp	2,500Hp	1500t	1700t
Grande	Exp. Grano(Rio Paraguay)	7	10	-	32	-
	Imp. Petroleo	2	2	-	-	20
Pequeno	Exp. Grano(Rio Parana)	10	-	10	140	-
	Exp. Contenedores	3	-	3	15	-
	Carga Convencional	5	-	5	25	-
	Imp. Hierro Bruto	1	-	1	3	-
	Transp. Nacional de Petroleo	5	-	5	15	-
Total		33	12	24	230	20

表14-2-4 船腹増強の必要投資額

(1,000 US\$)

Topo de Buques	Cantidad	Costo unit	Costo Total
Remolcador(5,000Hp)	9	4,300	38,700
Remolcador(2,500Hp)	13	2,100	27,300
Barcaza(Solida,1,500t)	150	600	90,000
Barcaza(Liq.,1,500t)	35	1,400	49,000
Total	207	-	205,000

(5) 石油製品の河川輸送

バージ輸送は大量のバラ積み貨物に適しており、国内貨物輸送にもこの利点を追求することによって輸送コストの削減を図ることができる。現在はパラグアイ河でバジェミからビジェッタまでセメント原料のクリンカーのバラ荷輸送が行われているが、石油製品の輸送についても水運の利用が期待できる。

石油製品はビジャエリサ港を発地として、現在は殆ど全て陸走されているが、同港から遠隔地である北部（コンセプション県、サンベドロ県の北半分、アマンバイ県および西部地域の北部3県）、南部（イタブア県、ミシオネス県）および西部エリサから各基地まで石油製品をバージ輸送することを計画する。集配基地はそれぞれコンセプション、エンカルナシオン、エステ市に設けることとする。

3地区の将来の石油製品の消費量は表14-2-5のように推定され、北部地区は全需要の14%、南部地区12%、東部地区19%となっている。これらを輸送するのに要する船舶はブッシャー5隻、バージ15隻である。

表14-2-5 地域別石油製品需要

(1,000 t/ano)		
Region	Puerto	Demanda
Norte	Concepcion	184.5
Central	Villa Elisa	727.7
Sur	Encarcacion	150.4
Este	Cd. del Este	245.1
Total	-	1,307.7

石油配分基地では軽油とガソリンを扱う。備蓄規模はそれぞれの油種について1ヶ所月程度とする。図14-2-8に基地のモデルを示す。主要施設は2,000WT級バージ受け入れ栈橋1基、タンク2基（合計2,000トン）、消火設備、タンクローリー出荷設備、管理事務所などである。

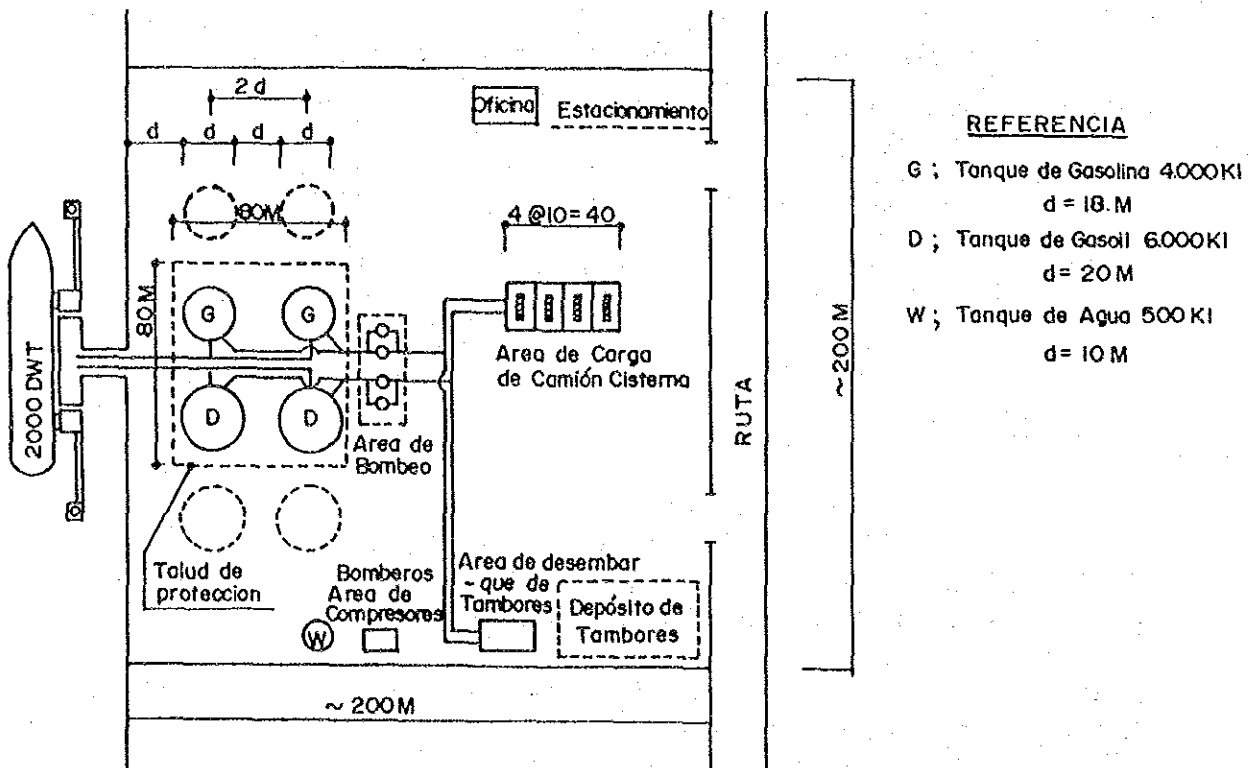


図14-2-8 石油配分基地のモデル

1.4.3 旅客への対応

1) バス交通

2010年に公共交通機関を利用して県間を移動する旅客は年間20.2百万人と推定されるが、その98%はバス旅客である。その流動図をみると(図14-3-1)、全体的なパターンは現状と変わらないが、アスンシオン～エステ市間が現在の4,700人/日から14,000人/日へと著しく増加する。また、アスンシオン～エンカルナシオン間の旅客も1,600人から2,800人へと増えるので、需要増に見合ったバス運行の増便が必要となる。

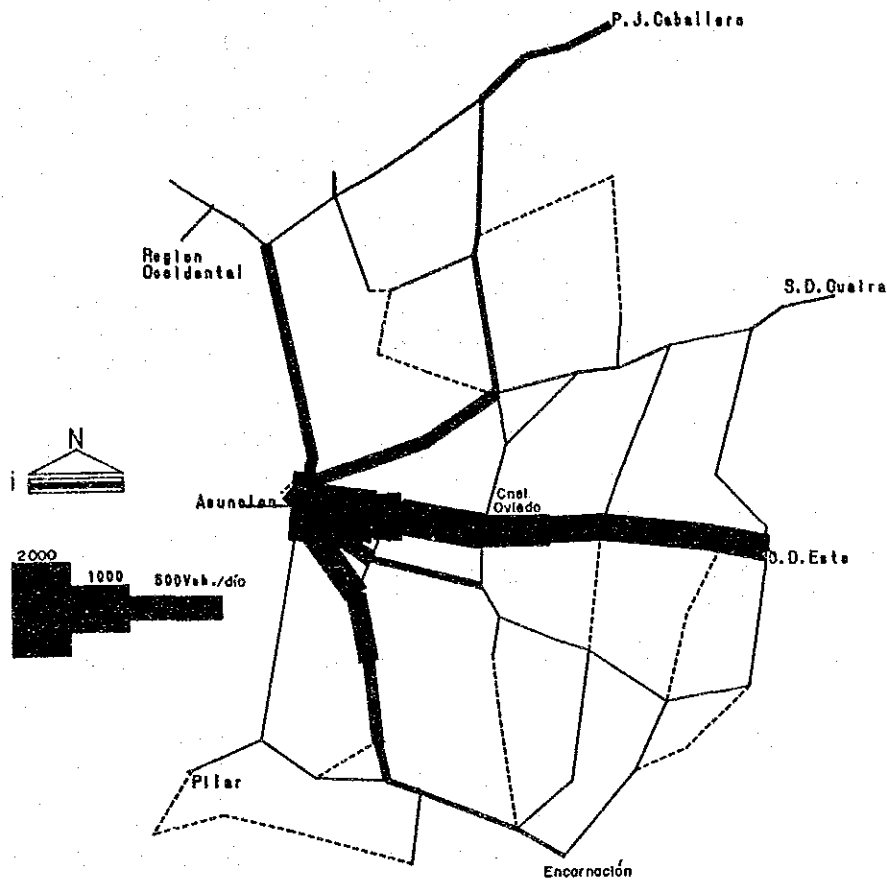


図14-3-1 バス旅客流動図(2010年)

1990年現在、都市間バスの台数は1,822台である。2010年までの旅客増は約1.3倍であるので、少なくとも550台の増強が必要であり、既存車両の更新を含めると4,200台を今後20年間に導入しなければならない。

図14-3-2は現在の国際バス路線と運行頻度を示したものである。国境を越える定期バスは週528便(両方向)であり、総旅客数は年間776,000人にのぼると推定される。その約半数はフォスドイグアス、ボサダス、クロリンダ、レシステンシアなど国境近くの都市との間の旅客である。2010年にはこれらの国際バス旅客も約2倍に増加すると予測されるので、車両の増強と増便が必要である。

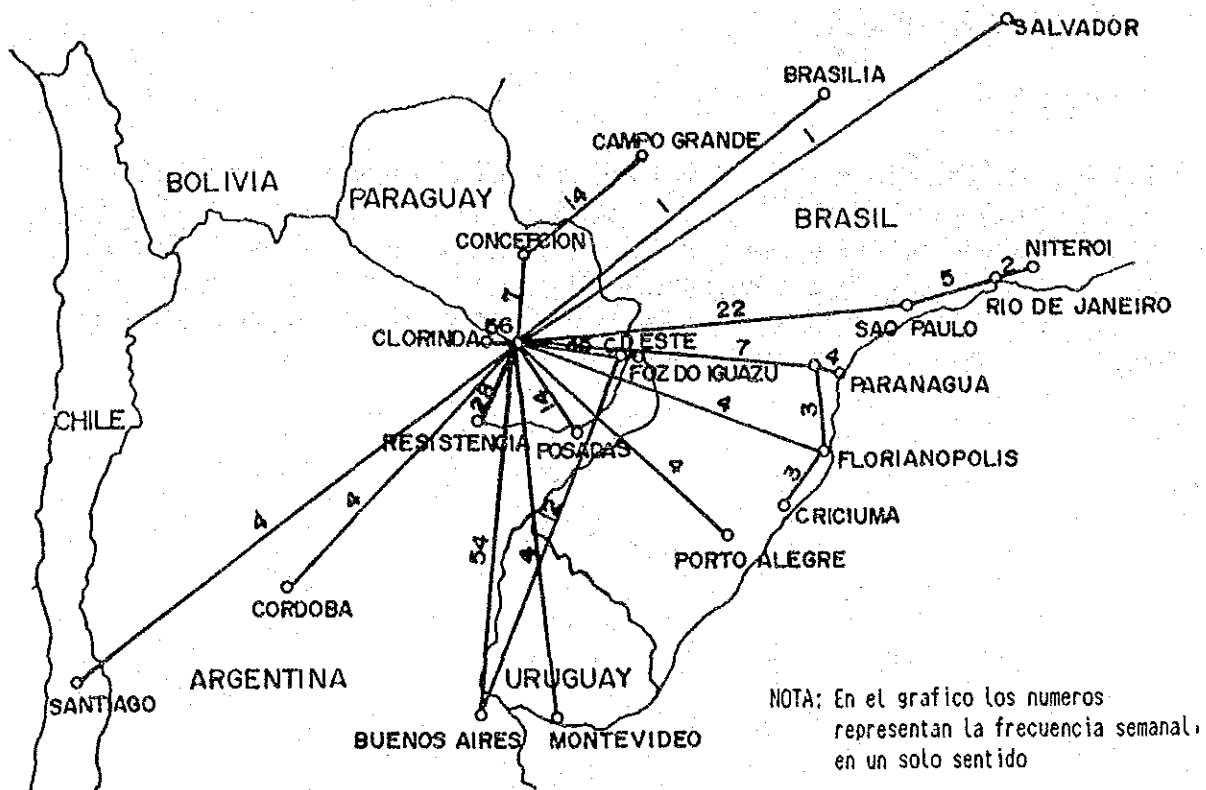


図14-3-2 国際定期バス路線と運行頻度

2) 鉄道旅客

鉄道のサービスを向上させるためには、全国的な路線（特に橋梁部）の改善が必要である。既定計画として、アスンシオン～イバカライ間とビジャリカ～ヘネラルアルティガス間の改良、およびヘネラルアルティガス～エンカルナシオン間の付け替えが決定している。これらに加えて残りのイバカライ～ビジャリカ間106kmの改良を行えば全線の改良が完了することになり、車両の増強を併せ行うことによって高速、高頻度のサービスが実現される。

サービス向上を前提として試算すると、2010年には首都近郊鉄道では73万人（1990年は158,000人）、国内長距離旅客は45万人（同16万人）、国際旅客28,000人（同6,800人）程度の旅客増が見込まれる。それらの内、首都近郊鉄道サービスは将来のアスンシオンの都市交通にとっても重要性が増すであろうし、国鉄の経営改善にとっても重要な収入源になるであろう。図14-3-3に旅客のフローを示す。

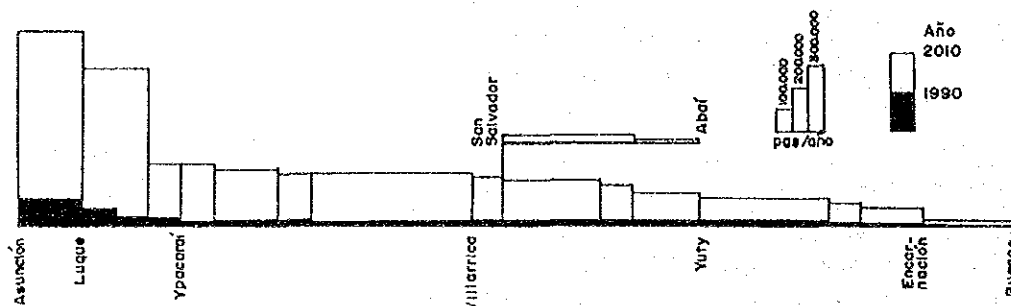


図14-3-3 鉄道旅客流動図

需要に対応するためには、1日に首都近郊鉄道で片方向5便、長距離列車3便の運行が必要であり、このために既存車両に加えて、ジーゼル車9両、客車16両の増強が必要である。

3) 航空旅客

航空旅客は1990年に、国際線397,000人、国内線76,000人であるが、2010年には国際線925,000人、国内線188,000人へと各々増加する。

全国43空港の内、定期便の就航する空港は年々減少し、1990年には14港となっている。多くの需要が見込まれる地域、道路整備が遅れており首都への交通が不便な地域と言う観点から定期便を就航させるべき空港を選択すると図14-3-4に示す15空港が選ばれる。これらの空港の整備を進めるとともに需要の多いエステ市とエンカルナシオンの航路のはYS11クラスの中型機を導入することを提言する。

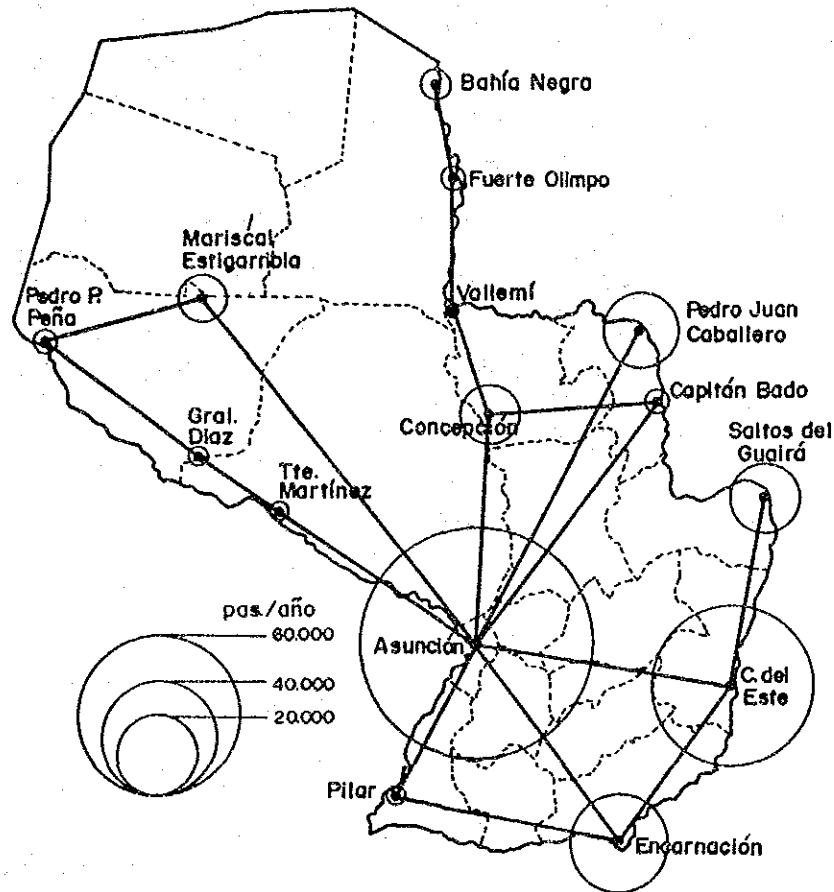


図14-3-4 国内航空路線計画(2010年)

14.4 輸出回廊計画

1) 代替ルート

パラグアイからの隣国の大型外洋船が入港する港湾へのルートを整理すると表14-4-1に示すように、14ルートが挙げられる。これらのうち12番、13番は殆ど同一ルートであり、14番は主にブラジル産の穀物輸送ルートであるので、実質的には12ルートが存在することになる（コード番号1ケタ目は輸送モード、2ケタ目は外洋港の立地している国の頭文字を表している）。

表14-4-1 パラグアイの輸出回廊代替案

Corredor de Exportacion		Modalidad	Distanci
Codigo	Ruta		(Km)
1 RB1	C.del Este-Paranagua	Carretera	725
2 RB2	Encarnacion-Rio Grande	Carretera	810
3 RA1	Asuncion-Buenos Aires	Carretera	1,191
4 RU1	Asuncion-Nueva Palmira	Carretera	1,351
5 RC1	Asuncion-Antofagasta	Carretera	1,861
6 RC2	Asuncion-Valparaiso	Carretera	2,043
7 NB1/FB2	C.del Este-Panorama-Santos	Fluv./Ferroc.	1,390
8 NA1	Asuncion-Desemb.R.Plata	Fluvial	1,630
9 NA2	C.del Este-R.Paraguay-Desmb.R.Plata	Fluvial	2,010
10 FB1	(Encarnacion)-P.Libres-Rio Grande	Ferrocarril	1,165
11 FU1	Encarnacion-Concordia-Nueva Palmira	Ferrocarril	1,347
12 FA1	Encarnacion-Concordia-Zarate	Ferrocarril	1,473
13 FA2	Encarnacion-Concordia-Rosario	Ferrocarril	1,480
14 RB3/NA1	P.J.Caballero-Concepcion Desemb.R.Plata	Carretera/ Fluvial	

ルート1は現在のところ、パラグアイ大豆の約60%が流れている最も重要なルートである。ルート2はルート1の代替ルートとして注目されるルートであり、距離的にもエンカルナシオン〜リオグランデは810Kmでエステ市〜パラナグアの725Kmとあまり変わらない。リオグランデ港は年間2500万トン輸出できる能力があり、ブラジル側はパラグアイにも同港の利用を働きかけている。但し、ルート2には、現在のところウルグアイ川のサントメ〜サンボルジャ間には橋がなく、渡河するためにはサントから188Km下流のバソデロスリブレスまで南下しなければならないこと、および、パラグアイからリオグランデに達するにはアルゼンチン、ブラジルの2カ国を経由しなければならない難点がある。

ルート3はアスンシオンからパラグアイ河沿いの道路でブエノスアイレスに至る道路で全長1191Kmである。水運ルート（ルート8）と競合するルートであるので、これまでのところ、穀物輸送には利用されていない。ルート4のウルグアイのヌエババルミラ港に至る道路ルートも同様である。

ルート5とルート6はパラグアイからアルゼンチンに入り、アンデスを越えてそれぞれチリのアントファガスタ港、バルパライソ港に至るルートである。距離的には遠く、アンデス越えの区間の道路状態も良好ではないので、コスト高になり、運賃負担力の大きな貨物以外は利用されていない。

ルート7を通過して最近試験的にパラグアイの大豆が5～7万トン輸出された。イタイブダムより上流のアルトパラナ、カニンデジュ地域の大豆を水運によって560Km北上させ、パノラマまたはプレジデンテエピタシオで鉄道に積み替えて、約1030Km鉄道輸送によってサントス港に出すルートである。1990年にブラジル政府がパラグアイに対して、鉄道利用による大豆の輸出を勧誘した経緯がある。

ルート8は現在、大豆の約1/3を輸送している唯一の水運ルートである。ルート上に何か所か、危険な区間があり、パラグアイ河流域諸国で航路改善の計画を協議中である。ルート9はパラナ河を経由してピラルとコリエンテスの間でパラグアイ川に合流して河口に至るルートである。主な穀物生産地であるイタプア、アルトパラナ両県がパラナ河に面しているので将来的にはルート9が穀物の水運で主たる役割を担うようになるであろう。

ルート10はエンカルナシオンからアルゼンチン鉄道に入り南下してバソデロスリブレスに至り、ここでウルグアイ河を渡りブラジル鉄道に接続して、リオグランデに至るルートである。ただし、アルゼンチン鉄道（標準ゲージ）とブラジル鉄道（メートルゲージ）では、軌間が異なるので、貨物の積み替えが必要である。

ルート11はルート10のバソデロスリブレスからそのままアルゼンチン鉄道を南下してコンコルディアでウルグアイ河を渡りウルグアイ鉄道に入って、ヌエババルミラに至るルートである。ただし、現在ウルグアイ鉄道は同港に入っておらず、約40Kmの鉄道が必要となる。

ルート11とルート12はコンコルディアからそのままアルゼンチン鉄道を南下してサンタフェでパラグアイ河を渡り、それぞれサラテ、ロサリオに至るルートである。

ルート14は主としてブラジルの穀物をコンセプションからパラグアイ河を経由して、ラプラタ諸港に輸送するためのルートで、ペドロファンカバジェロ～コンセプション間の道路が主要な役割を果たす。現在、ペドロファンカバジェロからクエロフレスコまで舗装済みであり、クエロフレスコ～コンセプション間92Kmが未舗装である。

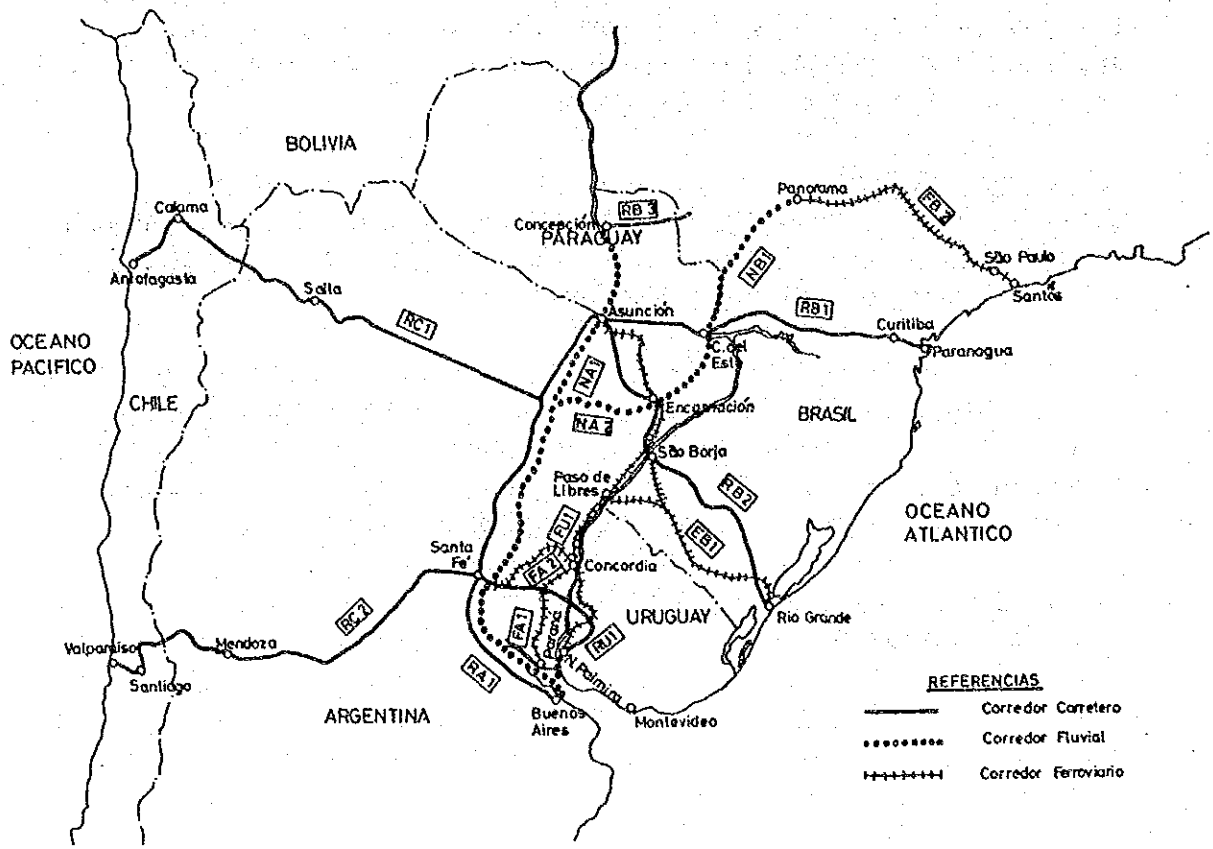


図14-4-1 パラグアイの輸出入ルート

2) 代替ルートのコスト比較評価

各回廊による輸送コストは表14-4-2のようになる。ここでは生産地から港湾や鉄道駅、幹線道路までの道路による平均的なフィーダー輸送距離を70kmと仮定している。また、港湾や鉄道駅の積み替え費用も含まれている。水運と道路輸送はともに20ドル台で大きな差は無い（但し、ルート2ではサントメ～サンボルジャ間の橋梁の存在を仮定している）。

鉄道ルートは水運のコストよりも50～70%割高である。道路によるアンデス越えルートも50ドル以上で、穀物輸送ルートとして利用するのは困難であると判断される。運賃負担力のある貨物に限られよう。

表 14-4-2 代替輸出ルートでの輸送コスト

Codigo	Corredor de Exportacion Ruta	Modalidad	Distancia(km)			Costo(US\$)		
			Acc.	(A)	(B) Total	Acceso	(A)+(B) Total	
RB1	C.del Este - Paranagua	Carr.	70	725	795	2.0	22.3	24.3
RB2	Encarnacion - Rio Grande	Carr.	70	810	880	2.0	24.7	26.7
RA1	Asuncion - Buenos Aires	Carr.	70	1,191	1,261	2.0	35.3	37.3
RU1	Asuncion - Nueva Palmira	Carr.	70	1,111	1,181	2.0	33.1	35.1
RC1	Asuncion - Antofagasta	Carr.	70	1,861	1,931	2.0	54.0	56.0
RC2	Asuncion - Valparaiso	Carr.	70	2,043	2,113	2.0	59.1	61.1
NB1/FB2	C.del Este-Panorama-Santos	Fluv.yFerr.	70	540	670 1,820	2.0	38.3	40.2
NA1	Asuncion - Desemb.R.Plata	Fluv.	70	1,630	3,330	2.0	20.5	22.4
NA2	C.del Este-Desemb.R.Plata	Fluv.	70	2,010	4,090	2.0	26.0	28.0
NA2	Encarnacion - Buenos Aires	Fluv.	70	1,660	3,390	2.0	22.0	24.0
FB1	Encarnacion-P.Libres-Rio Grande	Ferr.	70	1,097	1,167	2.0	46.0	48.0
FU1	Encarnacion-Nueva Palmira	Ferr.	70	1,074	1,144	2.0	45.5	47.4
FA1	Encarnacion-Zarate	Ferr.	70	1,066	1,136	2.0	36.7	38.7
FA2	Encarnacion-Rosario	Ferr.	70	1,266	1,336	2.0	41.5	43.4

Obs.:Gs/US\$=1,200

3) ルート別利用割合の代替案とその評価

(1) 輸送コストの計算方法

配分用の将来交通ネットワークを作成し、各ODペア間の最小運賃、最小コストルートを求めた。ネットワークモデル化の概要は以下のとおりである。

A. ゾーン中心の設定

輸出に関しては、各県のRURAL 中心ノードから、外貿港ノードまでの、ODを対象に計算した。

B. フィーダー輸送コスト

鉄道および水運に関しては、発ノードから積み替え地点までの道路輸送コストおよびモード間の積み替えコストを加えた値を、そのモードによる輸出コストと表示している。

C. 将来ネットワーク

道路・鉄道に関しては、国内の道路整備ならびにサント・トメ～サン・ボルジャ間の道路・鉄道併用橋、ヌエバ・パルミラ港湾線等の整備を想定したネットワークを用いて配分を行った。また、河川水運に関しては、パラナ河での船舶航行を

前提としたネットワークを用いている。

D. 水運の固定費の扱い

水運に関しては、トン当たり輸送コストのコストの20%を、ターミナルチャージとして起終点の港でそれぞれ1/2ずつ加算している。残りの80%は、途中のリンクで距離に比例して加算している。なお、パラナ川上流区間については、水路整備を行わない場合の輸送コストを用いている。

E. 鉄道の輸送コスト原単位

外貿港までの鉄道経路のうち、アルゼンチン、ウルグアイ、ブラジルといった国外の鉄道のコストデータが入手できないため、国外の鉄道については、外国に支払われる運賃をコストと見なした。具体的には、国外の区間ではアルゼンチン国鉄の運賃原単位を輸送コスト原単位とした。

(2) 輸出回廊の輸送コスト

各県からのフィード輸送部分のコストを含んだ輸送コストを表14-4-3、表14-4-4に示す。フィード輸送コストを含めると、輸出では水運がアルト・パラナを除くほとんどのゾーンで最もコストが低いモードである。

(3) 輸出回廊での輸送機関分担と総輸送コスト

輸出回廊整備代替案の検討のため、以下のケースについて、大豆、メイズ、小麦、綿、その他の輸出モダルシェアと総輸送コストを比較を行った。

輸出回廊での機関分担に関しては、以下の5ケースを設定した。

- ケースA : 品目毎の現況の機関分担比率を用いたケース。
- ケースB : 現況の品目毎のゾーン間輸送量と運賃の関係に機関分担モデルをあてはめ、推計した機関分担比率を用いたケース。
- ケースC : 0Dペア毎に現在の輸送コストが最小のモードを選択したケース。
- ケースD : 機関分担比率が、ゾーン間の輸送コストの指数乗に逆比例するとしたケース。
- ケースE : 穀物に対するモダルシェアを、トラック40%、鉄道10%、水運50%と想定した上で、線形計画法(LP)を用いて、コストが総輸送コストが最小となるルートへ配分したケース。
- ケースF : 穀物に対するモダルシェアを、基本方針に基づきトラック20%、鉄道10%、水運70%と想定した上で、線形計画法(LP)を用いて、コストが総輸送コストが最小となるルートへ配分したケース。

表 14-4-3 輸出入ルート別、モード別輸送コスト (穀物)
(UNIT:U\$/ton)

Exportacion		64		66		67		68	
		Curitiba		Rosario		Paranag		Rio Grande	
		Carre.	Carre.	Ferro.	Fluv.	Carre.	Carre.	Ferro.	Ferro.
Concepcion	1	62.5	42.1	56.3	* 26.2	36.8	43.8	65.9	
San Pedro	2	40.9	34.1	54.7	* 24.6	32.4	37.7	64.3	
Cordillera	3	40.2	33.3	49.2	* 22.5	30.5	35.1	58.7	
Guaira	4	60.4	35.2	44.7	* 24.1	30.0	32.1	54.2	
Caaguazu	5	41.6	35.0	45.9	* 24.2	28.8	33.4	55.4	
Caazapa	6	54.6	37.8	40.3	* 26.1	32.0	30.3	49.9	
Itapua	7	51.2	34.4	36.7	* 22.7	28.3	26.9	46.3	
Misiones	8	55.0	36.8	51.8	* 25.0	34.0	30.7	61.3	
Paraguari	9	57.4	32.9	47.8	* 21.1	31.6	33.1	57.4	
Alto Parana	10	36.0	39.4	51.0	27.3 *	25.5	31.9	60.5	
Central	11	56.3	30.5	50.1	* 20.0	31.5	34.9	59.7	
Meembucu	12	56.3	37.7	54.0	* 20.0	36.0	32.7	63.5	
Amambay	13	40.8	40.4	53.9	* 28.0	32.3	39.9	63.5	
Canindeyu	14	36.8	36.4	49.8	* 26.8	28.2	35.9	59.4	
Pte.Hayes	15	66.9	40.9	61.6	* 30.5	43.4	46.7	71.2	
A.Paraguay	16	89.1	63.1	83.9	* 52.8	65.7	69.0	93.4	
Chaco	17	87.1	61.1	81.9	* 50.8	63.7	67.0	91.4	
Nueva Asn.	18	79.0	53.0	73.7	* 42.6	55.5	58.8	83.3	
Boqueron	19	71.1	45.2	65.9	* 34.8	47.7	51.0	75.5	

Importacion		64		66		67		68	
		Curitiba		Rosario		Paranag		Rio Grande	
		Carre.	Carre.	Ferro.	Fluv.	Carre.	Carre.	Ferro.	Ferro.
Concepcion	1	54.5	40.8	59.8	* 22.2	36.6	43.6	69.4	
San Pedro	2	57.1	33.5	47.7	* 24.8	29.9	35.2	57.3	
Cordillera	3	53.8	32.3	48.2	* 21.5	29.6	34.2	57.8	
Guaira	4	55.5	34.3	43.7	* 23.2	29.1	31.2	53.3	
Caaguazu	5	38.3	34.1	44.9	* 23.3	27.8	32.4	54.5	
Caazapa	6	40.0	35.8	41.7	* 26.8	29.5	30.7	51.3	
Itapua	7	44.9	32.2	34.7	* 20.5	29.0	24.7	44.2	
Misiones	8	56.2	35.7	50.6	* 23.9	32.9	29.6	60.2	
Paraguari	9	53.2	32.0	46.9	* 20.9	30.9	33.3	56.5	
Alto Parana	10	32.8	38.9	50.4	24.1 *	22.3	31.4	60.0	
Central	11	52.0	30.3	49.9	* 19.7	31.6	35.0	59.4	
Meembucu	12	49.7	40.2	56.5	* 17.4	36.4	33.1	66.1	
Amambay	13	60.3	41.9	56.1	* 28.0	30.8	43.5	65.6	
Canindeyu	14	31.3	40.3	55.1	30.7 *	22.7	37.6	64.6	
Pte.Hayes	15	58.6	36.7	57.4	* 26.3	39.2	42.5	67.0	
A.Paraguay	16	81.8	59.8	80.6	* 49.5	62.3	65.7	90.1	
Chaco	17	79.8	57.8	78.6	* 47.5	60.3	63.7	88.1	
Nueva Asn.	18	77.9	56.0	76.7	* 45.6	58.5	61.8	86.3	
Boqueron	19	79.8	57.8	78.6	* 47.5	60.3	63.7	88.1	

表14-4-4 輸出入ルート別、モード別輸送コスト(雑貨)
(UNIT:U\$/ton)

Exportacion		64		66		67		68	
		Curitiba		Rosario		Paranag		Rio Grande	
		Carre.	Carre.	Ferro.	Fluv.	Carre.	Carre.	Ferro.	Ferro.
Concepcion	1	95.6	72.0	83.7 *	42.9	62.6	75.0	97.0	
San Pedro	2	60.7	58.0	70.8 *	40.1	55.0	64.3	84.1	
Cordillera	3	59.4	56.6	63.4 *	36.4	51.7	59.7	76.7	
Guaira	4	91.9	60.0	57.9 *	39.2	50.8	54.6	71.2	
Caaguazu	5	61.8	59.6	60.1 *	39.4	48.7	56.7	73.4	
Caazapa	6	81.5	64.5	52.9 *	42.7	54.3	51.3	66.2	
Itapua	7	75.6	58.6	49.2 *	36.8	47.9	45.4	62.5	
Misiones	8	82.3	62.8	67.9 *	40.9	57.9	52.1	81.2	
Paraguari	9	86.6	55.9	61.0 *	34.0	53.6	56.3	74.3	
Alto Parana	10	52.1	67.3	67.6	44.9 *	43.0	54.1	80.9	
Central	11	84.7	51.7	62.9 *	32.0	53.5	59.4	76.2	
Meembucu	12	84.7	64.4	71.9 *	32.0	61.3	55.6	85.2	
Amambay	13	60.6	69.1	74.0 *	46.0	54.8	68.1	87.3	
Canindeyu	14	53.5	62.0	67.0 *	44.0	47.8	61.1	80.3	
Pte.Hayes	15	103.1	69.8	82.9 *	50.5	74.2	80.0	96.2	
A.Paraguay	16	142.0	108.7	121.8 *	89.4	113.1	118.9	135.1	
Chaco	17	138.5	105.2	118.3 *	85.9	109.6	115.4	131.6	
Nueva Asn.	18	124.3	90.9	104.1 *	71.6	95.3	101.2	117.4	
Boqueron	19	110.6	77.3	90.4 *	58.0	81.7	87.5	103.7	

Importacion		64		66		67		68	
		Curitiba		Rosario		Paranag		Rio Grande	
		Carre.	Carre.	Ferro.	Fluv.	Carre.	Carre.	Ferro.	Ferro.
Concepcion	1	81.6	69.7	76.7 *	35.9	62.3	74.6	90.0	
San Pedro	2	86.2	57.0	63.2 *	40.6	50.6	59.9	76.5	
Cordillera	3	80.3	54.9	61.8 *	34.7	50.1	58.1	75.1	
Guaira	4	83.2	58.3	56.3 *	37.6	49.2	52.9	69.6	
Caaguazu	5	56.2	58.0	58.4 *	37.8	47.0	55.1	71.7	
Caazapa	6	59.0	61.0	54.3 *	44.0	49.9	52.1	67.6	
Itapua	7	64.7	54.7	47.2 *	32.9	49.0	41.6	60.5	
Misiones	8	84.5	60.7	65.9 *	38.9	55.8	50.1	79.2	
Paraguari	9	79.2	54.4	59.5 *	33.6	52.3	56.5	72.8	
Alto Parana	10	46.5	66.4	66.7	39.3 *	37.4	53.2	80.0	
Central	11	77.2	51.3	62.4 *	31.6	53.7	59.5	75.7	
Meembucu	12	73.1	68.9	76.5 *	27.5	62.0	56.2	89.7	
Amambay	13	91.6	71.6	77.8 *	46.0	52.2	74.5	91.1	
Canindeyu	14	43.9	68.9	74.8	50.8 *	38.2	64.0	88.0	
Pte.Hayes	15	88.8	62.5	75.6 *	43.2	66.9	72.7	88.9	
A.Paraguay	16	129.2	102.9	116.0 *	83.6	107.3	113.1	129.3	
Chaco	17	125.7	99.4	112.5 *	80.1	103.8	109.6	125.8	
Nueva Asn.	18	122.5	96.2	109.3 *	76.8	100.6	106.4	122.6	
Boqueron	19	125.7	99.4	112.5 *	80.1	103.8	109.6	125.8	

各ケースの機関分担および総輸送コストを表14-4-5、図14-4-2に示す。コスト最小のケースCと比較して、最も総輸送コストが大きいのは、現況比率のケースAであり、18%高い。本調査の基準とするケースFは、ケースCと比較して、11%高いのみであり、総輸送コストの面で大きな差はないものと考えられる。

表14-4-5 機関分担結果および総輸送コスト

CASO	VOLUMEN					UNID:1,000TONS Distribucion Modal										COSTO					UNID:1,000U\$S	
	MOOO	Soja	Maiz	Trigo	AlgoOtro	Total	Soja	Maiz	Trigo	Algo	Otros	Total	Soja	Maiz	Trigo	Algodon	Otros	Total				
A Dist. actual	Car.	2,012	1,303	884	789	172	5,161	65.1%	69.4%	64.2%	79.5%	71.1%	68.1%	52,824	34,604	23,979	40,642	7,769	159,819			
	Ferr	116	103	29	12	7	267	3.8%	5.5%	2.1%	1.2%	2.7%	3.5%	4,527	3,903	1,201	697	329	10,656			
	Fluv	961	473	464	192	63	2,153	31.1%	25.2%	33.7%	19.3%	26.1%	28.4%	22,247	11,533	11,559	6,517	2,225	54,081			
	Tota	3,090	1,879	1,377	993	242	7,581							79,598	50,040	36,739	47,857	10,322	224,556	1.18		
B Modelo	Car.	1,523	828	764	490	172	3,776	49.3%	44.1%	55.4%	49.3%	71.1%	49.6%	39,845	21,896	20,595	25,143	7,769	115,246			
	Ferr	22	11	11	21	7	71	0.7%	0.6%	0.8%	2.1%	2.7%	0.9%	1,099	531	527	1,341	329	3,827			
	Fluv	1,545	1,040	603	482	63	3,733	50.0%	55.3%	43.8%	48.6%	26.1%	49.2%	35,688	24,477	14,916	16,664	2,225	93,971			
	Tota	3,090	1,879	1,377	993	242	7,581							76,632	46,904	36,038	43,148	10,322	213,044	1.11		
C Costo Minimo	Car.	1,474	719	540	23	116	2,872	47.7%	38.3%	39.2%	2.3%	48.0%	37.9%	37,572	18,323	13,777	981	5,043	70,653			
	Ferr	0	0	0	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0				
	Fluv	1,616	1,160	837	970	126	4,708	52.3%	61.7%	60.8%	97.7%	52.0%	62.1%	36,906	27,302	20,787	35,461	3,914	120,456			
	Tota	3,090	1,879	1,377	993	242	7,581							74,478	45,624	34,565	36,442	8,956	191,109	1.00		
D En prop. a costo	Car.	1,245	848	637	298	88	3,116	40.3%	45.1%	46.2%	30.0%	36.3%	41.1%	33,370	20,232	15,610	15,409	4,108	84,620			
	Ferr	373	244	151	93	27	888	12.1%	13.0%	11.0%	9.4%	11.2%	11.7%	16,684	10,357	7,019	5,441	1,769	39,501			
	Fluv	1,471	787	569	602	127	3,577	47.6%	41.9%	42.8%	60.6%	52.5%	47.2%	36,136	19,491	15,086	21,797	4,906	92,510			
	Tota	3,090	1,879	1,377	993	242	7,581							86,190	50,080	37,714	42,646	10,783	216,631	1.13		
E 2:7:1	Car.	619	1,361	563	580	171	3,394	20.0%	72.5%	40.9%	68.4%	71.0%	44.8%	15,779	31,982	13,145	32,892	8,241	93,799			
	Ferr	308	186	137	0	9	640	10.0%	9.9%	10.0%	0.0%	3.7%	8.4%	11,301	6,825	5,027	0	443	23,153			
	Fluv	2,162	331	676	314	61	3,544	70.0%	17.6%	49.1%	31.6%	25.3%	46.8%	55,122	8,515	17,715	10,436	2,960	91,789			
	Tota	3,089	1,878	1,376	994	241	7,578							82,203	47,322	35,887	43,328	11,645	208,741	1.09		
F 4:5:1	Car.	1,235	1,455	756	680	171	4,297	40.0%	77.5%	54.9%	68.4%	71.0%	56.7%	32,096	34,522	18,708	32,892	8,241	118,218			
	Ferr	308	186	137	0	9	640	10.0%	9.9%	10.0%	0.0%	3.7%	8.4%	11,301	6,825	5,027	0	443	23,153			
	Fluv	1,546	237	483	314	61	2,641	50.0%	12.6%	35.1%	31.6%	25.3%	34.9%	40,311	6,374	12,737	10,436	2,960	69,859			
	Tota	3,089	1,878	1,376	994	241	7,578							83,708	47,721	36,473	43,328	11,645	211,230	1.11		

Costo Total de Transporte
(mil millones Gs.)

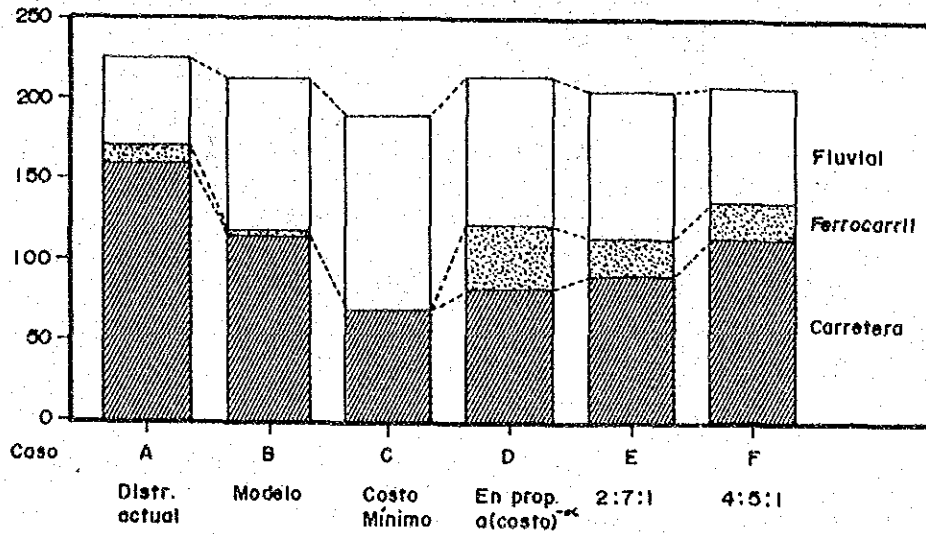


図14-4-2 総輸送コストの比較

4) ルート別計画輸出货量とモード別分担率

2010年に穀物の輸出は584万トンとなるが、うち182万トンはブラジルに向けて輸出されると目されるので、残り402万トンをどのルートから外洋港へ出すかが計画の対象となる。

前項で見た通り、県別に最も経済的なルートを求めると殆どの県は水運が有利であるが、将来、輸出の40%が発生するアルトパラナ県は道路でパラナグア (BR1) へ出すのが経済的である。しかし同港では既に容量一杯の輸出が行われており、パラグアイの穀物取扱量も現在の120万トン程度が限界と考えられる。オーバーフロー分を水運でラプラタ方面に出すことにすると道路：水運の比率はほぼ2:8となる。

ナショナルセキュリティや安全性の観点からは、過度に単一のルートや輸送手段に依存するのは決して望ましい状態ではない。予測しない事態が現出してそのルートが機能しなくなった場合の損失が非常に大きくなるからである。

輸送網の安定製を重視して、経済性を大きく損なわない範囲で多モード、多ルートへの分散を図ることとして、モード別のシェアを、水運70%、道路20%、鉄道10%と設定する。また、ブラジル向け貨物の輸送は、90%が道路、20%が水運、鉄道10%。すると、全体のモード別シェアは表14-4-6が示すように道路：鉄道：水運=42：10：48となる。同様の考え方に基づいて、穀物以外の輸出貨物及び輸入貨物についてモード別計画シェアを設定すると表14-4-7のようになる。これらの計画モード別シェアがマスタープランの計画値である。

各県の穀物輸出の発生量と輸送手段別の需要のフローを図示すると図14-4-3のようになる。なお、ブラジルおよびボリビアからのパラグアイ河経由の輸送量については予測し難いので含まれていない。

表14-4-6 2010年輸送手段別穀物輸出

(Unidad: mil ton/año)

	Soja	Trigo	Maiz	Total
Vol. Exportacion	2591	1879	1377	5847
Brasil		1409	413	1822
Puerto Ultramar	2591	470	964	4025
Vol. Transportacion				
Camion	518	1362	565	2445
Ferrocarril	259	188	137	584
Barcaza	1814	329	675	2818
Total	2591	1879	1377	5847
Indice de Composicion				
Camion	20	73	41	42
Ferrocarril	10	10	10	10
Barcaza	70	17	49	48
Total	100	100	100	100

表14-4-7 貿易貨物の手段別輸送割合

PRODUCTOS	Carret.		Ferroc.		Fluvial		Otros		Total	
	(TON/ANO)	(%)	(TON/ANO)	(%)	(TON/ANO)	(%)	(TON/ANO)	(%)	(TON/ANO)	(%)
1989										
Export.										
Granos	1,086,545	58.0	81,855	4.4	705,921	37.7	0	0.0	1,874,321	100.0
Otros	589,420	59.7	21,395	2.2	369,424	37.4	7,321	0.7	987,560	100.0
Total	1,675,965	58.6	103,250	3.6	1,075,345	37.6	7,321	0.3	2,861,881	100.0
Import.										
Petroleo	99,803	14.9	148	0.0	564,595	85.1	61	0.0	663,607	100.0
Hierro	0	0.0	0	0.0	108,426	93.5	7,500	6.5	115,926	100.0
Otros	265,764	72.4	3,866	1.1	87,161	23.8	10,101	2.8	366,892	100.0
Total	364,567	31.8	4,014	0.4	760,182	66.3	17,662	1.5	1,146,425	100.0
2010										
Export.										
Granos	2,445,000	41.8	584,000	10.0	2,818,000	48.2	0	0.0	5,847,000	100.0
Otros	879,901	50.7	52,050	3.0	790,000	45.5	13,000	0.7	1,735,000	100.0
Total	3,324,901	43.9	636,050	8.4	3,608,000	47.6	13,000	0.2	7,582,000	100.0
Import.										
Petroleo	0	0.0	0	0.0	1,520,860	100.0	140	0.0	1,521,000	100.0
Hierro	0	0.0	0	0.0	125,000	100.0	0	0.0	125,000	100.0
Otros	808,271	66.2	24,420	2.0	354,090	29.0	34,188	2.8	1,221,000	100.0
Total	808,271	28.2	24,420	0.9	1,999,950	69.8	34,328	1.2	2,867,000	100.0

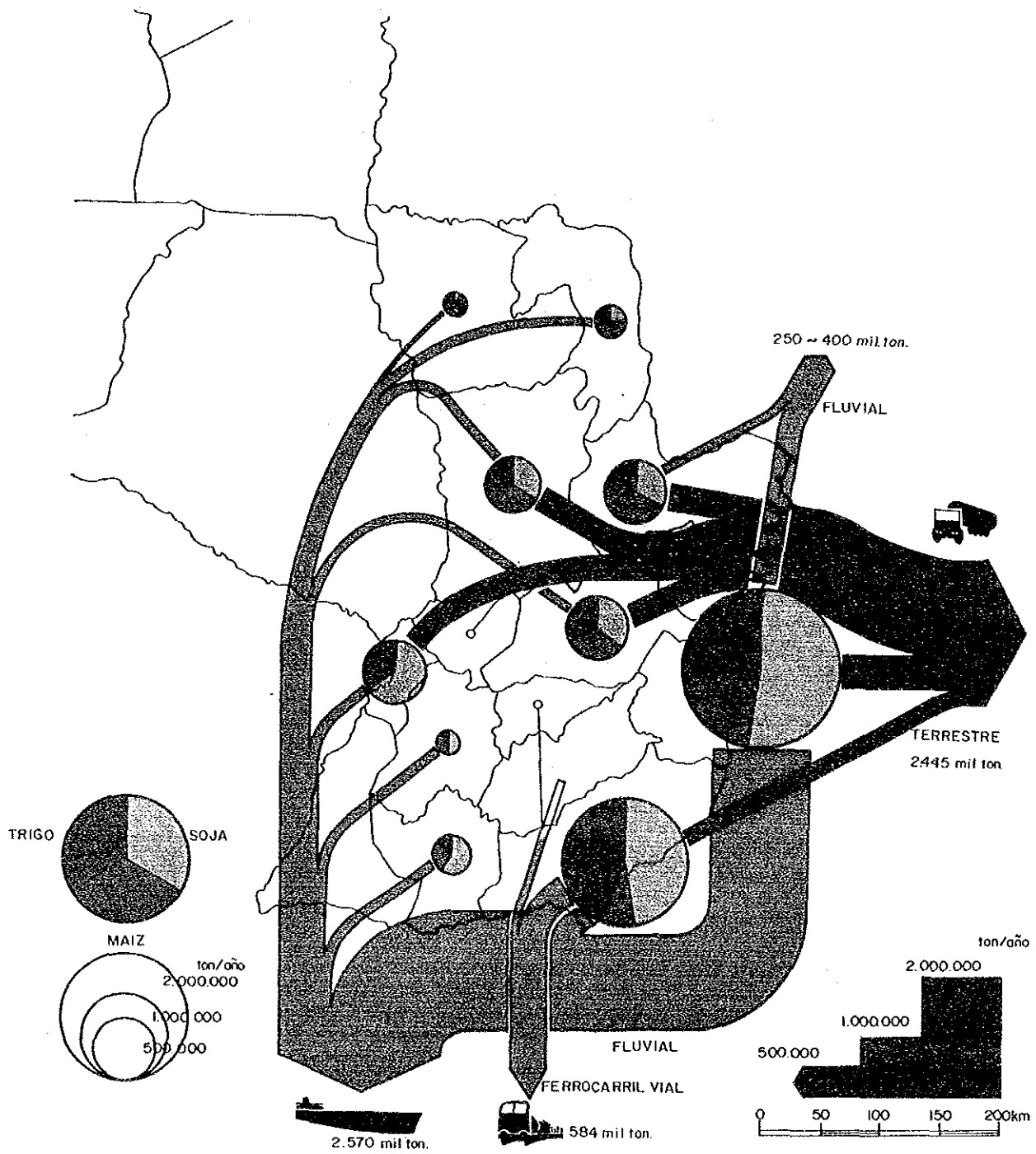


図14-4-3 穀物輸出のフロー（2010年）

4) 輸出回廊強化計画

前項でのべた輸出穀物の輸送を円滑に行うために、表14-4-8に掲げたプロジェクトを提案する。これらのプロジェクトのなかには、隣国と共同で行うものや、完全に隣国のプロジェクトも含まれている。それらについては外交交渉を通じて実現を促進していく必要がある。

表14-4-8 穀物輸出回廊整備計画

回廊 コード	外洋港	整備プロジェクト		
		道路	鉄道	港湾
RB1	パラグアイ	* アミス新橋		
RB2	リオ・グランド	* リオメ〜サンボルジヤ架橋		
RB3/NA1	ウラグアイ河口	* C.フルスコ〜コンセプション間舗装		* コンセプション
NB1/FB2	サトス			* イタプア上流積出港
NA1	ウラグアイ河口			* ウラグアイ河口港
NA2	ウラグアイ河口	* 港湾アクセス道路		* パラグアイ積出港
				* ウラグアイ河口港
FB1	リオ・グランド		* リオメ〜サンボルジヤ架橋	
			* リオメ〜インカケソウ間起動4線化	
FU1	ヌバ・パルミラ		* 港湾線	
FA1/FA2	ウラグアイ河口			* ウラグアイ河口港
一般		* 貨物車増強	* 穀物積出駅 貨車増強	* 船舶増強 水路整備

パラグアイは水運によって数百万トンの穀物を輸送した経験はない。これを可能にするためにはまず、パラナ、パラグアイの両河川沿いに積み出し基地を建設しなければならない。現在建設中のものも含めると、パラナ川沿いに5ヶ所の民間穀物港湾があるが、同河沿いにはアルトパラナ、イタプアの2大穀物生産県を控えているので、2010年を展望すると、サイロ容量3万トン程度の積み出し基地を5〜6ヶ所、建設する必要がある。また、パラナ川のイタイプダム上流とパラグアイ川北部地域（コンセプション周辺）に各1基地を整備する必要がある。これらのプロジェクトは民間資本によって行われることになる。

船舶の回転率（年間の航行回数）は水運コストを左右する重要な要因の1つである。

パラナ川下流またはラプラタ川で穀物を外洋船に積み替える能率をあげるために、積み替え港の自由区に積み替え基地を建設することを提案する。前に示した水運計画需要に対応するためにはサイロ容量合計100,000トン/時が必要である。

パラグアイ川、パラナ川は土砂の流下、堆積によって航路が浅くなり、維持・浚渫を必要としている。また、屈曲部や狭い部で船団の解体・再編成を余儀なくされている。船舶の回転率向上を図るためには、水路の維持・改良も重要である。

道路プロジェクトでは、パラグアイ国内の穀物積み出し港へのアクセス道路の整備が重要である。なかでもD. ロブレドからエステ市に至る河岸道路(R-109)の整備が最も重要である。

トラックによる穀物輸送の所要時間とコストの低減を図る上で、現在すでに20,000台/日を越える交通量を持つアミスタ橋の混雑を避けるために、代替ルートを提供する新橋の建設、リオグランデ回廊を短縮するためのサントトメ～サンボルジャ橋の建設が提案される。また、パラグアイ東北部およびブラジルの穀物のパラグアイ河へのアクセスを改善するために、クエロフレスコ～コンセプション間の舗装事業も急がれる。

鉄道による穀物輸送では、エンカルナシオンの穀物積み込み施設の強化に加えて、イタプア県内の幾つかの駅に積み込み施設を設ける。また、沿線にある民間のサイロへの支線の建設も検討されるべきである。国外のプロジェクトであるが、前記のサントトメ～サンボルジャ橋を鉄道併用橋として建設するとともに、サントトメ～エンカルナシオン間150kmを4線化してゲージの異なるブラジルの鉄道がエンカルナシオンまで乗り入れることが出来るようにすれば、鉄道輸送によるリオグランデ回廊が強化される。また、アルゼンチンのヌエババルミラ港に港湾線が建設されるならば、鉄道輸送によるラプラタ回廊も可能性を拡大することになる。

どの輸送手段に関しても、穀物輸送用機器の増強は、国内の運輸産業を育成すると同時に、自国業者の取扱比率を望ましい水準に保ち、安定した輸送力を確保するために重要である。現在、パラグアイの輸送業者は、戻り便の貨物の確保や穀物輸送需要のオフピーク時における需要の獲得という点では、ブラジル、アルゼンチンの輸送業者に対して、ハンデキャップを負っている。しかし、こうした困難も、現在進行しているメルコスール構想が実現していく過程で、解消すると期待できる。

内陸国パラグアイが他国に互して、国際市場において自国の農産品の価格競争力を維持するためには、上記の多面的なプロジェクトを計画的に実施していく必要がある。

14.5 主要プロジェクトと投資計画

1) 主要プロジェクト

ETNAマスタープランの実現に必要なプロジェクトのうち、投資規模とインパクトの大きなものについて、以下にその概要を示す。ただし、大型プロジェクトであっても既に着工され、建設途上のものはETNAプロジェクトに含めていない。建設コストは1991年価格でドル表示されている。

R-1 国道整備計画

現在パラグアイでは国道1号線～12号線までのみが路線として指定されており、これ以下の地方道については定義は有るものの、路線は確定していない。このため地方道整備の進展に連れて管轄すべき道路延長が制限なく増加しており負担も増大している。2010年における道路網を考えるにあたっては、MOPCが直接管轄すべき幹線道路（直轄道路）と自治体などが管轄すべき地域道路の路線を明確にする必要がある。

幹線道路網は、現在の国道、その国道間の連絡、20Km圏以内での全国の集落へのサービスを考慮して設定した。従来の国道の総延長は約3,700Kmとなり、2級国道延長は約2,700Km、直轄道路合計は6,400Kmとなる。舗装道路は幹線道路全体の32%、2,058.8Kmであり、このうち路肩が舗装されている舗装道路が55%を占める。2級国道では11.5%、311.6Kmのみが舗装されており、1,006.5Km、2級国道全体の37%が現存しないまたは車両の通行が不能な道路である。

本計画では舗装率を80.4%まで高めるために3,650.2Kmの舗装、既存舗装道路での路肩整備1,323.5Km、全天候型土道整備711.0Kmを実施する。

- R003 国道3号線 Limpio～Emboscada～San Estanislao
2車線の舗装道路として全区間整備する。90年にBIRF融資が予定されている。127.0Km
国道3号線 Santa Rosa～Yby Yau
幅員6.2mの2車線で舗装化。98.6Km。1995年までにBID融資で竣工の予定。
費用：79.0百万ドル
- R004 国道4号線 San Juna Bautista～Pilar
137.5Kmの2車線（車道幅員7.0m、路肩3.0m）舗装化。1990年12月F/S実施済み。FONPLATA融資で一部着手済み。
費用：44.0百万ドル
- R005 国道5号線 Concepcio～Cuero Fresco
91.5Kmの2車線舗装化。95年までにBID融資で竣工の予定。
費用：29.3百万ドル
- R007 国道7号線 国道6号線交差部～イタイプ・ダムのアクセス道路
25Kmの4車線化。BIRF融資を予定。
費用：8.8百万ドル

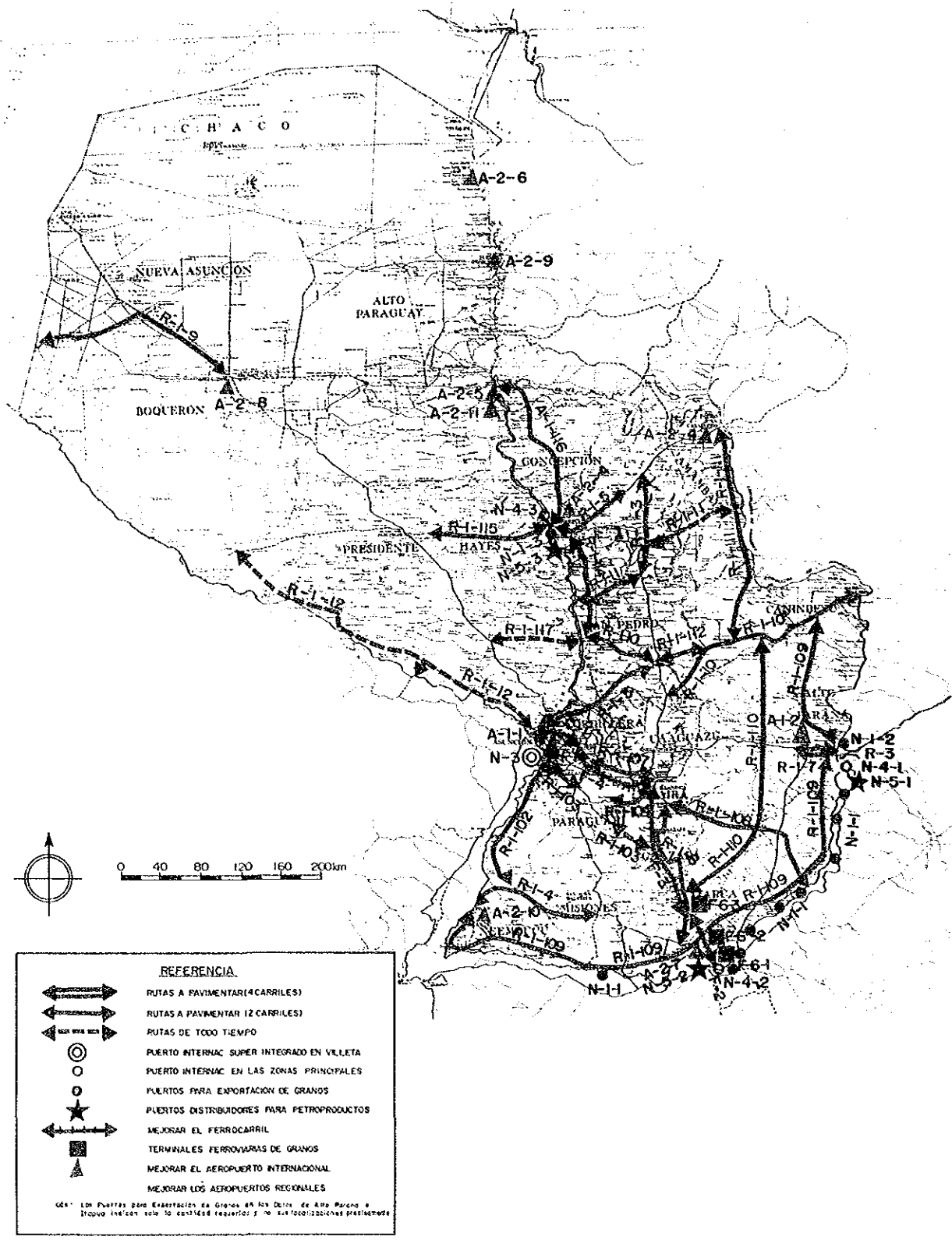


図 14-5-1 ETNA マスタープラン プロジェクト位置図

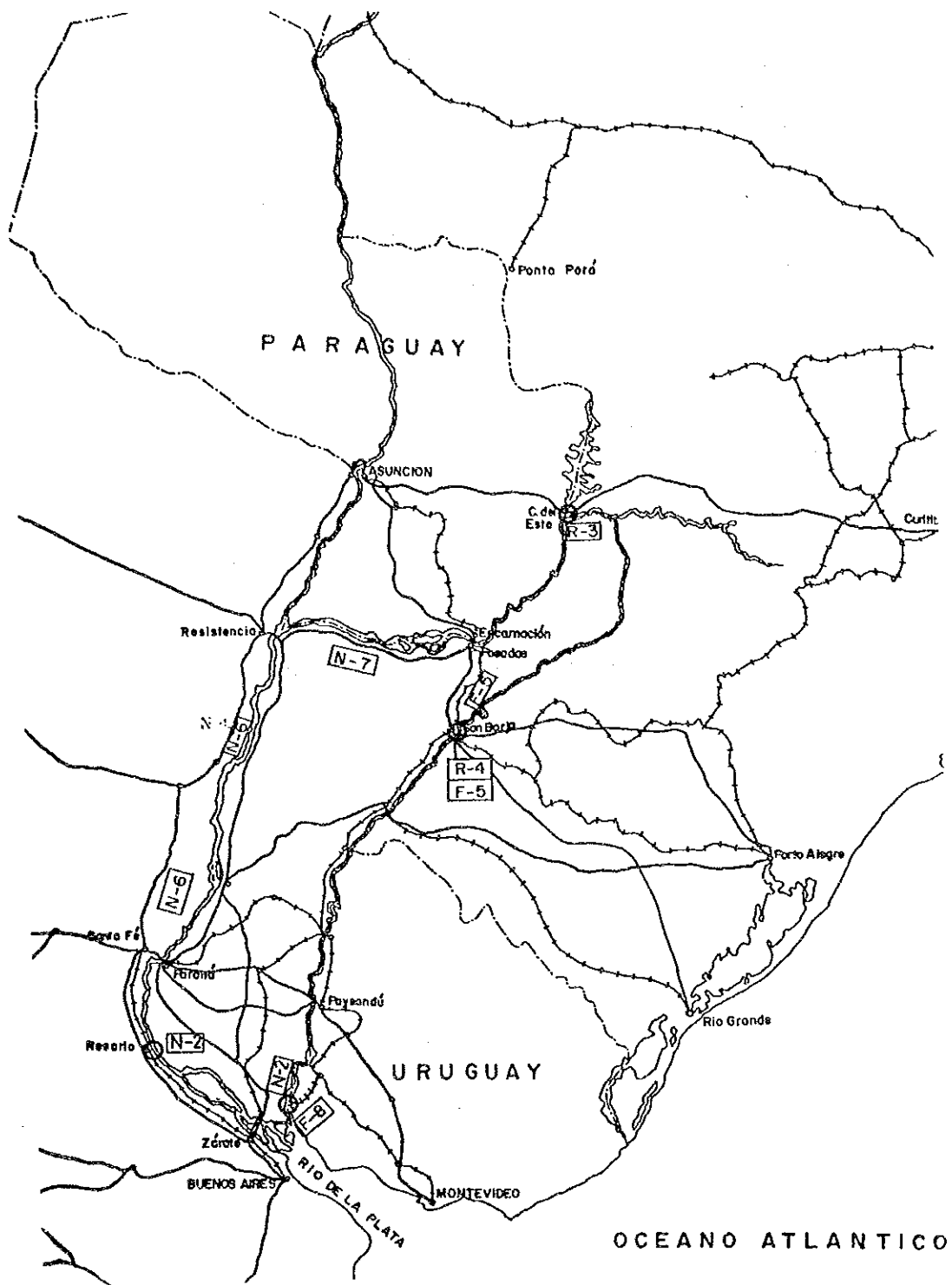


図14-5-2 ETNAマスタープラン国際プロジェクト位置図

- R008 国道8号線 Numi~国道1号線 Chel Bogado
約180Kmの2車線舗装化。調査未着手。
費用：50.0百万ドル
- R009 国道9号線 Filadelfia~ボリビア国境
2車線舗装化。341.0Km
費用：91.2百万ドル
- R010 国道10号線 Puerto Rosario~San Estanislao
全天候型土道の整備。92.0Km。調査未着手。
国道10号線 Mubty~Saltos del Guaira
2車線舗装化。168.9Km。調査未着手
費用：116.6百万ドル
- R011 国道11号線 Antequera~Santa Rosa
2車線舗装化。93.0Km。調査未着手。
国道11号線 Aguará-mi~Capitan Bado
全天候型土道の整備。103.0Km。調査未着手。
費用：48.3百万ドル
- R012 国道12号線
全天候型未舗装道路の整備。現在工兵隊によって整備が進められている。
364.0Km。
費用：65.5百万ドル
- R107/ 2級国道107号線 Paraguari~Villarrica/2級国道108号線 Numi~Tavai~
R108 Ruta-6~San Rafael del Parana
2車線舗装化。164.5Km。調査未着手。
費用：90.8百万ドル
- R110 2級国道110号線 C.Mbatavi~Tavai~E.O' Leary~Mcal.F.S.Lopez~R10
2車線舗装化。292.0Km。調査未着手。
費用：85.0百万ドル
- R102 2級国道102号線 Villetta~San Juan de Neembucu
全天候型土道の整備。Villetta~Villa Oliva~Villa Franca間115Kmは土
道として実施済み。74.8Km。調査未着手。
費用：40.8百万ドル

R-2 地方道整備計画

幹線道路以外の地方道については以下のシステムの導入を図る。

- ・ 幹線道路整備と地方道整備のバランスをとるため毎年道路投資額の一定割合を支出するシステムを確立する。
- ・ 各自治体への配分は各自治体の社会経済指標に沿って行う。
- ・ 地域道路の整備対象道路のリストアップ、整備水準の設定は各自治体に依託して地域のニーズに沿った整備を進める。

1982年~1985年までの4年間の予算ベース実績では90年人口に換算して1人当たり約5.0US\$/年を支出しており、2010年までの20年間の支出総額として今までの実績を基に390.7百万ドルを予定する。

R-3 アミスタ橋拡張計画

パラグアイからの最大の陸上輸出回廊は現在、将来ともエステ〜パラナグアの回廊である。パラグアイの国道7号線端にあるエステ〜ブラジルの国道277号線端のフォス・デ・イグアス間はパラナ河のアミスタ橋で結ばれているが2車線で両国間の観光客などで混雑が著しい。この混雑も理由の一部として現在は昼間の大型車の通行が制限されており、2010年では現在の3倍近い交通需要が発生することが予測されるため、橋の交通容量を越えることが懸念される。

また、観光客が主体の乗用車、バス交通と大型車交通は交通安全上も区分されるべきであるが、輸送の効率化からは現行の時間帯による区分では無く、車線の区分が望ましく、この観点からも同橋の拡張が提言される。

R-4 ウルグアイ河サント・トメ〜サン・ボルジャ架橋

エンカルナシオン〜ブラジルのリオ・グランデ港間の輸出回廊の強化を考える上でサント・トメ（アルゼンチン）〜サン・ボルジャ（ブラジル）架橋によって陸上輸送時間が1〜2時間短縮されると共に大型車の通行が可能となる。直接の対象であるアルゼンチン・ブラジル両国間のプロジェクトであると同時にパラグアイに与える影響も少なく無いものがある。費用は90百万ドルと推計される。

N-1 国内穀物輸出基地整備事業

既に完成したヤシレタダムの水門と今後の水路の整備によって、パラナ河はパラグアイの最も重要な穀物輸送ルートになる。これに備えて、パラナ河沿いに年間取扱30万トン規模の穀物輸出基地6ヶ所に相当する施設を新規に開発する必要がある。また、パラグアイ河沿いの既存輸出基地も荷役、貯蔵施設を拡充強化する。特にコンセプション港はPJカバジェロに通じる国道5号線の整備と併せてブラジルの穀物輸出回廊としての役割も担う。費用は42百万ドル。

N-2 自由港穀物輸出基地整備事業

ウルグアイのヌエババルミラ港からアルゼンチンのロサリオ港にかけてのパラグアイ川河口地域のフリーゾーンにパラグアイ国自身の穀物本船積み替え基地を整備し、ナショナルセキュリティの保全を図る。年間取扱規模200万トンクラスの基地を2ヶ所に用意し、それぞれに容量10万トンのサイロを配し、3万D/T級船舶の入港を可能にする。費用は50百万ドル。

N-3 ビジエタ港国際総合貿易拠点港整備外貿易拠点港整備事業

コンテナ化の進展と首都圏及びその背後圏の輸出入貨物の増大に対応して、ビジエタに近代的な外貿易拠点港湾を整備しアスンシオン港の機能を次第にビジエタに移転する。コンテナ埠頭2バース、R0-R0埠頭1バース、在来埠頭3バース及びアクセス道路の建設を含む。費用は39百万ドル。

N-4 国際貿易拠点港整備

輸出入貨物の首都圏1点集中を排して地方へ分散し、より経済的な輸送システムの実現を図る。このため、エンカルナシオン、エステ市、コンセプションの3ヶ所にコンテナ荷役が可能な機器を備えた一般雑貨輸出入用在来埠頭コンバースを備えた流通拠点港を整備する。費用は46百万ドル。

N-5 石油配分基地整備事業

国内の石油製品の輸送に水運の活用を促進して、経済性の高い輸送システムの実現を図る。このため、エンカルナシオン、エステ市、コンセプションの3ヶ所にバージによる大量一次輸送基地を開発して、各3,000 m³ タンク4基とバージ荷役受け入れ栈橋を建設する。費用は23.4百万ドル。

N-6 パラグアイ川水路維持改良事業

パラグアイ川の水路の能率と安全性の向上を図るために、カセレス（ブラジル）～ヌエババルミラ（ウルグアイ）間の水路を改良する。渇水期に水深を確保し危険区間を解消するとともに、航路標識を維持・改良する。費用は総額232百万ドル（うち、リオアバ～アスンシオン間79百万ドル）。

N-7 バラナ川水路維持改良事業

バラナ川のコンフルエンシア～イグアス間の水上輸送需要の増大に備えて、水路の維持・改良事業を行う。費用は未定。

F-1 アスンシオン近郊鉄道改良事業

現在、都市近郊鉄道を運行しているアスンシオン～イバカライ間44Kmは軌道構造物は軌道の老朽化が進み、運行上の危険な状態にあり低速運行を余儀なくされている。同区間の軌道構造物の全面改良と橋梁の架け替えを行い、近郊鉄道のサービス水準向上を図り、通勤交通機関として機能させる。費用は11.5百万ドル（路盤費3.5百万ドル、軌道費8.0百万ドル）。

F-2 ヘネラルアルティガス～エンカルナシオン間線路付替事業

ヤシレタダム建設に伴う、水没線路の付け替え新線工事である。水没区間の新設設備（路盤、軌道、信通施設）を行う。費用は42.8百万ドル。

F-3 ビジャリカ～ヘネラルアルティガス間線路改良

ヤシレタダムの水没線路（ヘネラルアルティガス～エンカルナシオン間）の付け替え新線に関連した線路整備に伴うヤシレタ公団の補償工事である。軌道資材（レール、枕木、砕石他）等の線路資材の支給を受け軌道の整備工事を行う。費用29百万ドル（路盤費7.3百万ドル、軌道費21.7百万ドル）。

F-4 イバカライ～ビジャリカ間線路整備

イバカライ～ビジャリカ間の線路改良を行い、F1～3とともにFCPCAL全線の線路改

良を完了させ、輸送力を増強して、鉄道輸送の活性化を図る。軌道資材のうち、新資材は枕木、砕石を原則とし、この他は全て、前後区間から発生した比較的良質な資材を流用する。費用は7.7百万ドル（路盤費2.0百万ドル、軌道5.7百万ドル）

F-5 エンカルナシオン～サントメ間四線式軌道建設事業

ウルグアイ河のサンボルジャ（ブラジル）～サントメ（アルゼンチン）間に架橋プロジェクトが両国間で構想されている。これを前提としてサントメ～エンカルナシオン間の既存の標準軌鉄道1,435mmの間にメーター軌1,000 mmを敷設し、ブラジルの鉄道とFCPCALを直結し、輸出回廊の多様化を図る。軌道方式は維持費の低廉な4レール方式を採用する。費用は22.5百万ドル（うち橋梁取付費14百万ドル）。

F-6 鉄道輸送の穀物輸出基地整備事業

輸出用穀物はイタプア、アルトパラナの2県が将来も主たる生産県で、総生産量の68%を産出すると予測されている。一方、FCPCALのイタプア県内のヘネラルアルティガス～エンカルナシオン間は付替事業が(F-2)のよって、穀物生産地内を通過することになる。従って、エンカルナシオンのみならず生産地内の拠点駅にも穀物集積設備を設けて穀物の鉄道輸送の効率を高める。このために、エンカルナシオン2250トン、フラム1000トン、ヘネラルアルティガス1000トンの容量を持つサイロを建設する。費用は85万ドル。

F-7 鉄道車両整備事業

アスンシオンの近郊鉄道は線路改良後は、サービス水準の向上によって大幅な旅客の増加が見込まれている。貨物輸送もまた、現在の30万トン/年が2010年には60万トン/年に増大する。これらの輸送量の増加に対応するため、現有車両の整備を図るとともに、客車、貨車の車両購入が必要となる。費用は13百万ドル。

A-1 首都アスンシオン空港施設整備計画

1980年3月20日に新旅客ターミナルビル等を新設開港以来、大幅な施設整備を行っていないため、諸施設の老朽化が目立つので、ICAOの要求を満たす国際空港に改善する。特にASR (Airport Surveillance Radar) 等は早急に改善すべき状況下にある。費用は21.6百万ドル。

A-2 地方主要空港施設整備計画

おもに当国北方の道路未整備地域およびメルコスールに対応可能な地域の空港整備を対象とする計画で、一部はMOPCから大統領宛に提出済みの計画を含んでいる（ベドロファンカバジェロ、バイアネグラ、コンセプション、マリスカルエステイガリア等）。費用は43.2百万ドル。

A-3 航空路網整備計画

首都アスンシオン空港、エステ空港を含めたパラグアイ国内航空路網整備に伴う航空保安システムの充実化を図る。費用は18百万ドル。

A-4 GSE (Ground Support Equipment) 及び維持管理整備計画

パラグアイ国内全民用空港の航空機及び旅客貨物に係る支援車両の整備と充実化を図り、旅客人のサービスレベルの向上と安全の確保を目的とする。費用は46.8百万ドル。

2) 投資計画

ETNAマスタープランに含まれる大型プロジェクトの投資スケジュールは、既に進行している計画、各年次の投資額配分ならびにプロジェクト優先度評価結果を考慮して決定した。大型プロジェクト（外国分を除く）の年次別投資プログラムを表14-5-1に示す。また、投資額の内、公共投資分のみを表14-5-2にまとめる。

道路セクターでは、公共投資分としてはコンテナ化への対応が急がれるピジェッタ港を最優先とし、その後地方の港湾整備を配置した。

民間投資分としては、経済性が高い石油配分基地を第1とし、穀物輸出量の増加に対応して穀物輸出基地の投資を配置した。なお、水路整備と船腹増強は計画期間中継続的に行う。

鉄道セクターでは、スペインの援助によって行われる予定のアスンシオン近郊鉄道改良、およびヤシレタ補償関連工事の終了後、最後にイバカライ～ビジャリカ間の改良を最後に配置した。

航空セクターでは、老朽化が進みつつあるアスンシオン空港の航空保安関係施設の更新を最優先とし、以降、順次国内線主要空港、地方空港の施設整備・改修を行う。

総投資額2,359百万ドルのうち、公共投資によるプロジェクトは全体の86%に相当する2,033百万ドルである。民間セクターに期待する主なプロジェクトは穀物積み出し港、自由港の積み替え基地、船舶の増強などである（図14-5-3）。

部門別にみると、道路部門が全体の2/3を占めており、次いで、水運・港湾部門が19%、鉄道が5%、航空が5%となっている（図14-5-4）。5年毎の期別に集計すると、各期の投資額は13章に示した財政規模の拡大傾向に沿っている（図14-5-5）。道路部門は現在既に進行しつつあるプロジェクトが多く、1期には新規プロジェクトが加わる余地はあまりない。水運と鉄道部門のプロジェクトは2期に集中している。

表 14-5-1 主要プロジェクトの投資スケジュール

コード	プロジェクト 位置/区間/名称	投資額 百万US\$	実施期間			
			1992-95	1996-00	2001-05	2006-10
R-1	国道整備計画	1,257.8				
	R-1-3A	44.5		=====		(土道)
	R-1-3B	34.5	=====			
	R-1-4	44.0	=====			
	R-1-5	29.3	=====			
	R-1-7	8.8		=====		
	R-1-8	28.7	=====		=====	
	R-1-9	91.2		=====		
	R-1-10B	89.0	=====			
	R-1-11A	29.8		=====		
	R-1-12	38.2		=====		
	R-1-101	7.0		=====		
	R-1-102	40.2		=====		
	R-1-103A	10.5		=====		
	R-1-103B	15.3		=====		
	R-1-104	12.9		=====		
	R-1-106	16.8		=====		
	R-1-107	27.1		=====		
	R-1-108	63.7		=====		
	R-1-109	135.9		=====		
	R-1-110	85.0		=====		
	R-1-111	67.1		=====		
	R-1-112	17.5		=====		
	R-1-114	30.0		=====		
	R-1-115	37.9		=====		
	R-1-116	60.8		=====		
	R-1-117	16.2		=====		
	その他国道整備計画	175.9		=====		
R-2	地方道整備計画	390.7		=====		
R-3	ミスト新橋	60.0				(国際プロジェクト)
R-4	サトメ〜リンボルジヤ架橋	90.0				(国外プロジェクト)
	小計	1,798.5				
N-1	国内穀物輸出基地整備計画 (民間)	42.0		=====		
N-2	自由港穀物輸出基地 (民間)	50.0		=====		
N-3	ビジエツ港外国貿易拠点港	39.0		=====		
N-4	地或流通拠点港	41.0		=====		
	N-4-1			=====		
	N-4-2			=====		
	N-4-3			=====		
N-5	石油配分基地 (民間)	23.4		=====		
	N-5-1			=====		
	N-5-2			=====		
	N-5-3			=====		
N-6	パララ川水路維持改良	80.0		=====		
N-7	パララ川水路維持改良	-				(国際プロジェクト)
N-8	船舶増強計画 (民間)	210.6		=====		
	小計	486.0				
F-1	アソソ近郊鉄道改良	11.5		=====		
F-2	ベネソアルティス〜エソソ	42.8		=====		
F-3	ビジエツカ〜ベネソアルティス	29.0		=====		
F-4	イソカ〜ビジエツカ	7.7				=====
F-5	エソソ〜ソソ	22.5				(国外プロジェクト)
F-6	鉄道輸送の穀物輸出基地	0.9				
F-7	鉄道車両整備	13.0				
F-8	エソソ港線	35.0				(国外プロジェクト)
	小計	162.4				
A-1	国際空港施設整備	21.6		=====		
A-2	国内線主要空港施設整備	43.2		=====		
A-3	地方空港施設整備	18.0		=====		
	小計	129.6				
	合計	2,576.5	1992-95	1996-00	2001-05	2006-10

表 14-5-2 E T N A 計画の年次別投資額

ANO	INVERSION PUBLICA					INVERSION TOTAL				
	CARRETERO	FLUVIAL	FERROV.	AERO	TOTAL	CARRETERO	FLUVIAL	FERROV.	AERO	TOTAL
1991	0	0	0	900	900	0	1,200	0	900	2,100
1992	73,126	4,000	4,300	900	82,326	73,126	16,284	4,300	900	94,610
1993	73,592	4,000	6,800	900	85,292	73,592	16,284	6,800	900	97,576
1994	74,073	4,000	15,700	900	94,673	74,073	18,784	15,700	900	109,457
1995	74,568	9,450	18,000	8,646	110,663	74,568	24,234	18,000	8,646	125,448
1996	52,534	14,450	17,550	8,646	93,180	52,534	27,934	17,550	8,646	106,664
1997	53,060	14,450	10,000	8,646	86,155	53,060	24,984	10,000	8,646	96,689
1998	53,600	14,650	10,000	8,646	86,896	53,600	31,684	10,000	8,646	103,930
1999	54,158	8,300	6,000	8,646	77,103	54,158	28,284	6,000	8,646	97,087
2000	54,731	8,300	2,450	3,451	68,932	54,731	33,234	2,450	3,451	93,866
2001	106,944	8,300	7,650	3,451	126,344	106,944	34,634	7,650	3,451	152,679
2002	107,553	4,300	1,200	3,451	116,503	107,553	21,684	1,200	3,451	133,887
2003	108,180	5,000	0	3,451	116,630	108,180	20,984	0	3,451	132,614
2004	108,825	5,000	0	3,451	117,276	108,825	19,884	0	3,451	132,160
2005	109,491	5,200	3,000	10,920	128,611	109,491	20,084	3,000	10,920	143,495
2006	113,347	3,500	0	10,920	127,767	113,347	23,234	0	10,920	147,501
2007	114,052	3,500	0	10,920	128,473	114,052	23,234	0	10,920	148,207
2008	114,779	3,640	2,200	10,920	131,539	114,779	23,374	2,200	10,920	151,274
2009	115,528	0	0	10,920	126,448	115,528	21,134	0	10,920	147,582
2010	116,299	0	0	10,920	127,219	116,299	14,884	0	10,920	142,104
TOTAL	1,678,439	120,040	104,850	129,602	2,032,932	1,678,439	446,040	104,850	129,602	2,358,932

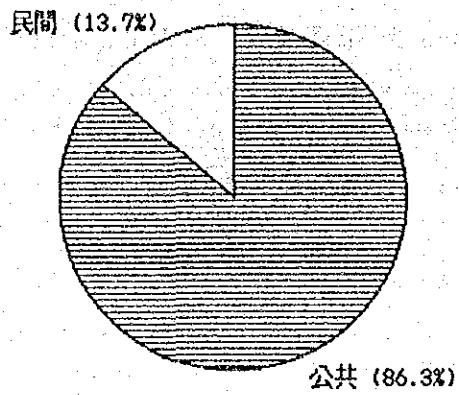


図14-5-3 公共投資と民間投資

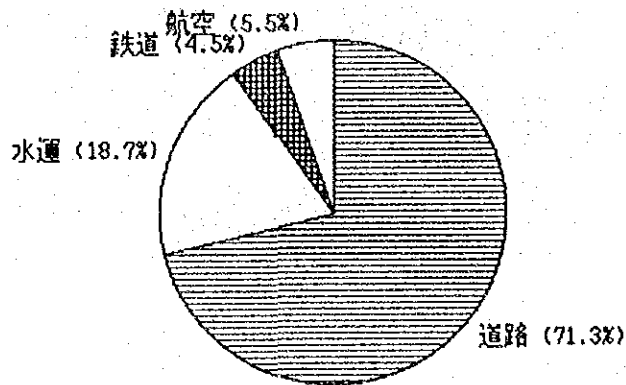


図14-5-4 部門別投資額

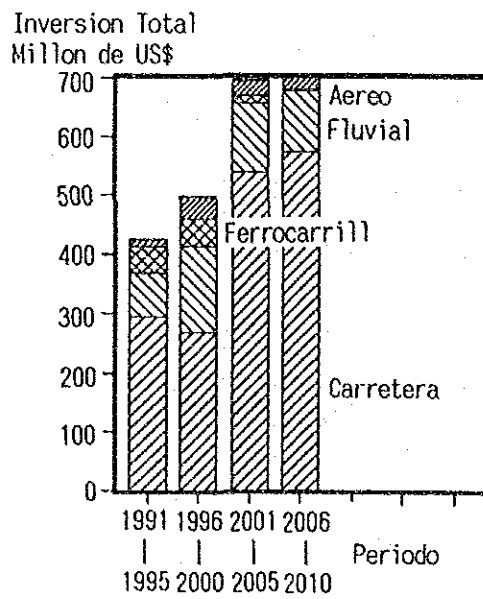


図14-5-5 期別投資額

14.6 組織・制度に関する提案

1) 交通関連組織・制度全体に関する提案

(1) 企画調整機能の強化

交通インフラの建設は、国の経済や国民生活を支える重要なものである一方、莫大な費用を要するものであるため、短期間に実現できるものではない。したがって、しっかりした長期計画および5カ年計画等の建設実施計画をもとに着実に進める必要がある。とくに、パラグアイ国の場合、交通インフラの建設が他国に比べ遅れ気味であるので、強力な整備政策の下に積極的に推進することが必要である。

そこで、まず、長期計画および5カ年計画を策定するためのシステム・体制づくりが必要である。現在、MOPC内には総合運輸計画局（OPIT）がこの機能を担っている。

MOPCの組織の中でOPITはが運輸次官の下に位置しているが、道路整備を担当する道路総局（DGV）、道路委員会（DJV）、空港建設を担当する公共事業局（DGOP）などは他の次官の下に属している。各運輸セクターのマスタープランを立案し、プロジェクトの優先順位の決定とセクター間の調整を担当するOPITは、将来的には各次官より、より上位に位置すべきである。こうすることによって、OPITが意志決定に関する強力な権限を持つと同時に、運輸行政全般にわたる情報を掌握できる立場となる。MOPCにおけるOPITの位置を図14-6-1に、OPITの組織案を図14-6-2に示す。

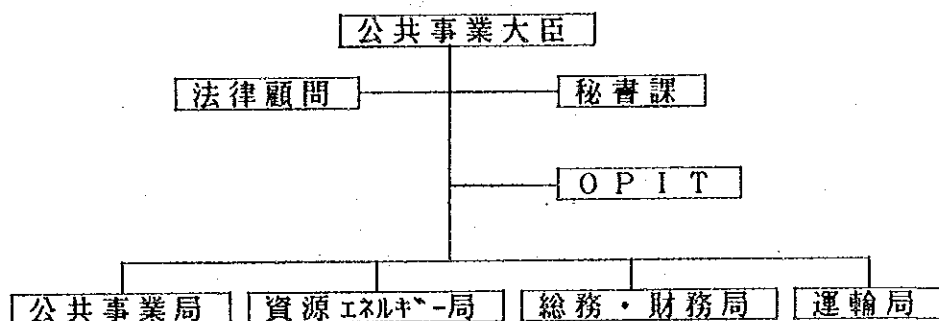


図14-6-1 将来の総合交通計画局（OPIT）の組織上の位置

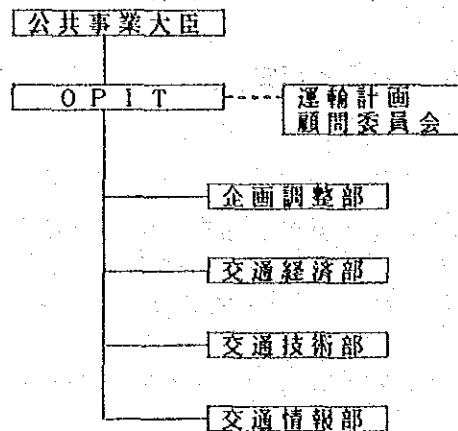


図14-6-2 総合交通計画局の組織（提案）

OPITが果たすべき機能は以下のとおり。

- 交通に関連する長期計画、5カ年計画
- 新たなプロジェクトの提案
- 複数機関・部署にまたがる領域の調整
- プロジェクト予算措置の調整
- プロジェクト優先順位の調整
- 海外援助資金の受入れ窓口と割り振り等の調整
- 国際プロジェクトの調整

この中で特に重要なことは、この組織が交通関連の外国援助の調整機能を果たすことである。また、この組織に他の局が担当しているプロジェクトの情報が集中することも同様に重要である。これにより、OPITが実効性の高い計画をつくることのできる組織になっていくと考えられる。

次に、OPITは組織されたばかりであるが、企画関連組織の形成・改編のプログラムを以下に示す。ただし、ここでは、事務的な手続きではなくシステムコンサルティングの手法に基づく組織づくりの考え方を提示している。

- a 業務の洗い出し：企画調整に関する業務をできるだけ細かいレベルでリストアップする。
- b 個々の業務間の関連性のチェック：リストアップした業務の相互の関連性を調べる。業務の関連性とは、データのやりとり、共通する知識・技術の有無等である。
- c 関連性の高い業務のグルーピング：これらの結果をもとに、関連性の高い業務どうしをくくり、効率的な組織構成を決定する。
- d 各組織構成毎の業務量のチェック：業務量を算定する際は、日常的な業務と計画業務のように不確定な業務とを別にする必要がある。
- e 人数の算定：業務量より各組織構成の人数を決定する。
- f 人員の配置

特に、計画業務に関しては、責任感と能力を持つ人を専任することが重要である。必要に応じて、ANNP等の他機関からの出向者の受入れ等も検討すべきである。

以上に加え、事務的な手続きを経て、組織が実際に動き始めたら組織のメンテナンスを行うことが必要になる。組織のメンテナンスとは、人材の交流、研修等によってなされるものである。ただし、計画に携わる職員については、5～6年程度の長期にわたり業務を担当することが望まれる。

(2) 管轄領域の整理

基本的な考え方は以下のとおりであり、詳細については2)で個別の機関毎に検討している。

MOPCは、基本的には全国の交通施設整備の中心主体として予算を担うかわり、その責任を追う。国防省および軍は、輸送に関する技術的な支援機関として位置づける。特に航空の分野において重要な役割を果たす。STP、MAGおよびMICは国の産業経済発展計画より輸送に関する情報提供と需要計画に対するアドバイス等の支援を行う。MHは財源および予算計画のチェックを行う。

以上をチャートで示すと図14-6-3のとおりとなる。

ただし、航空輸送は特殊な高度技術を必要とするため、企画計画レベルにおいてもDINACとMOPCが共同して担当する。すなわち、MOPCは国内の総合交通に関するサイド（交通需要や機関分担等）から計画を担当し、DINACは技術・施設サイドから計画を担当する。MOPCとDINACの間の連携を密接にするため、新しく連絡機関をおくことを提案する。この新たな連絡機関は、政策を最終的に決定する意思決定レベルから具体的な作業レベルにいたる様々な連絡会議等により構成されることが必要である。

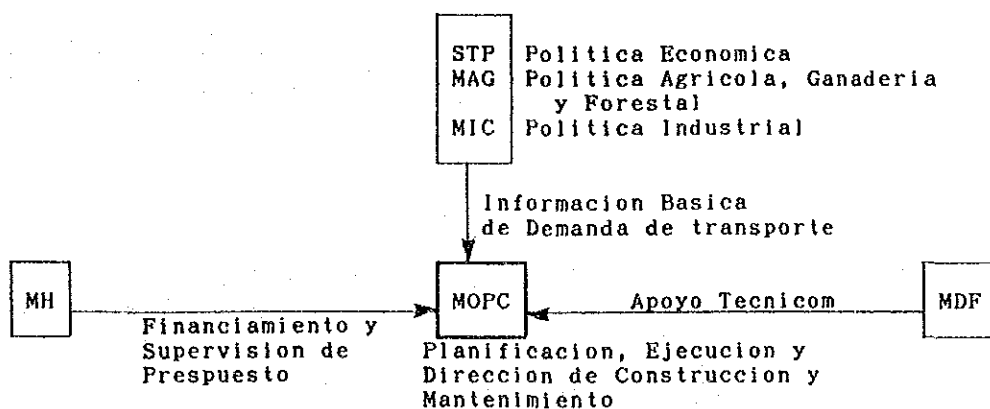


図14-6-3 交通関連の省庁別の役割

(3) 技術水準高度化のための組織の位置づけ

DINAC、ANNP、FME、FCPCAL、LAP、LATN等の独立機関は、他に存在しない施設、機器を保有し、輸送関連事業を行っている機関であり、公共性を念頭においた経営を図ることが第一の目標である。

しかし、今後は、ただ単に最小限の輸送サービスを供給するばかりでなく、多様な輸送ニーズに対応したサービスを供給することも必要となる。そのため、多様なサービスを支える技術力と体制が必要となる。したがって、独立企業体は率先して、諸外国の技術を積極的に導入するなど自己の技術力の向上に努めるべきである。

一方、多様なサービスを供給するためには、複数の機関による競争も不可欠な要因である。そこで、独立企業体はその保有する高い技術を民間へ移管するパイプ役を果たすことも必要となる。そして、将来は自身も完全民営化を果たすが、その時点では、いくつかの分野においては、複数企業による競争が始まり、さらにサービス水準の向上を果たすようになる(図14-6-4)。

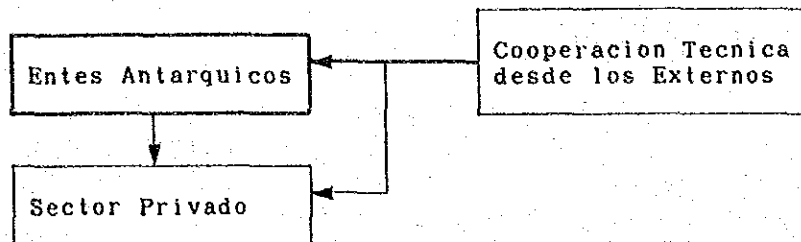


図14-6-4 独立企業体を中心とする技術移転の流れ

(4) 情報管理の徹底

優れた計画を立てるには、正確な情報が必要である。正確な情報は、整理された組織体系の中で整備されるものである。そこで、組織の編成と並行して、情報管理制度の確立を図ることが必要である。

一般に、情報管理は、

- ①情報作成主体：調査の実施、データの作成、アップデートを行う。
- ②チェック主体：総合的見地からのデータのチェック、出版等による情報公開を行う

の2つの組織の連絡システムによりなるものと考えられる。

また、一般に、情報は、中央で集中的に管理すべきものと、台帳のように所在を明確にした上で個別に管理すべきものがある。それぞれのイメージは、図14-6-5に示すとおりである。

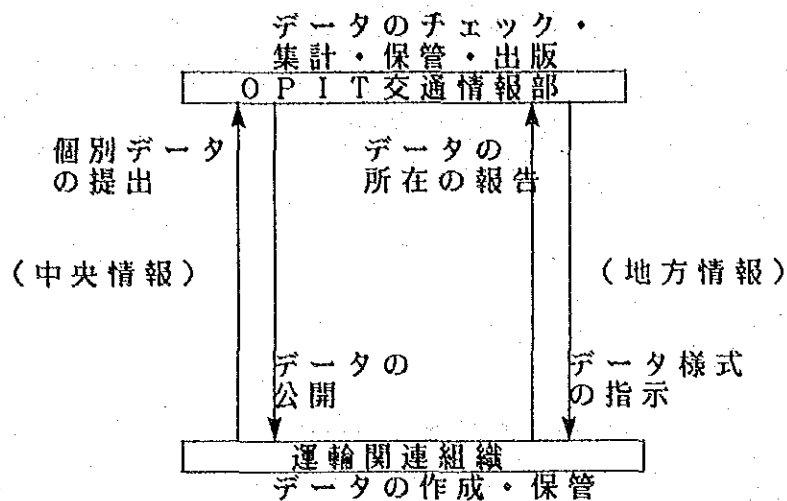


図14-6-5 情報管理に関する2種類の連絡システムのイメージ

ただし、ほとんどの情報の場合、これらの情報の連絡システムが、一つだけ存在するのではなく、複数存在し、ヒエラルキーを構成するものである。そこで、輸送関連の情報については、最終的な管理をOPIT内の統計部局が統一的に行うようすべきであると考えられる。

具体的に整備すべき情報をセクター別に整理すると表14-6-1のとおりとなる。

(5) 財源の確保

交通施設は、社会基盤として重要な役割を果たす一方、莫大な費用を要するものであることは先に述べたとおりである。そこで、施設の建設・維持に必要な資金の財源を適切に確保することは非常に重要である。公共投資の財源の種類としては、主に以下の4種に大別することができる。

- a. 一般財源
- b. 特定財源
- c. 海外からの援助
- d. 国債：政府が発行する債券

それぞれの財源の特徴は以下のとおりである。

a. 一般財源

一般財源は、幅広く徴収した税金による目的を特定化しない政府の予算である。したがって、その使われ方は、国民全体に広く行き渡るものでなければならない。交通は、国の経済発展を支えるとともに、生活水準を向上させる効果を有するので、一般財源を用いるのに十分な根拠を有しているといえる。

b. 特定財源

特定財源は、施設の使用料や受益者負担の原則にもとづいた目的税よりなる。現

表14-6-1 交通関連の整備すべき主要な統計情報（案）

道路	道路台帳	道路起終点位置、延長、幅員（道路標準断面）、舗装の有無 舗装構成、設計CBR、交通量 等
	橋梁台帳	橋梁名、架橋位置、一般図、使用材料、設計示方、竣工年度 概算工費、補強補修経歴 等
	保有重機台帳	車種別、月別 等
	交通量	車種別、月別 等
	バス事業登録 運送事業登録 交通事故	発生位置、時間、原因 等
水運	港湾取扱貨物	品目、荷姿、扱いトン数、発着港、経由港、輸送手段 等
	入出港船舶	船型、船籍、輸送品目、数量 等
	港湾施設台帳	施設の種類、施設の規模、施設構造、竣工年、投資額 等
	港湾水路事業 実績台帳	事業の種類、事業の規模、事業費 等
	船舶登録台帳	船種、船型、船籍、建造年、所有者 等
港湾水路自然 条件台帳	河川水位、流量、流速、河川形状、水深、土質条件 等	
鉄道	構造台帳	橋梁、軌道の形式、寸法、竣工年、改良年 等
	車両台帳	形式、寸法、走行距離 等
航空	空港施設台帳	施設配置、施設規模、構造、階数、所有者名、建物名称 完成年 等
	航空旅客貨物 統計	航空会社別、路線別、月別 等
全般	事業所統計	事業所数、従業者数、等
	産業統計	工業出荷額、商業販売額 等
	貿易統計	輸出入量、輸出入額 等

在、日本では、自動車および自動車燃料に課した税で道路建設を進める道路特定財源と、空港使用料や航空機燃料に課した税で空港建設を進める空港特定財源を用いている。それぞれの投資額に占める割合は、道路が約40%、空港が約50%となっている（1989年）。有料道路制度については、パラグアイ国の場合、通行料により償還する方式をとるには、交通量が少ないことが指摘されている。

c. 外国からの援助

発展途上国においては、日本国のOECFをはじめ、外国からのさまざまな援助を受けることができるが、この際最も重要なことは、援助を受ける側もその仕組みを十分に理解した上で計画を進めることであるといえよう。

d. 国債の発行

交通施設を整備することは、広く国民の受益となるとともに、将来にわたっても

長期的な受益となる。そこで、一般的には、公共投資のための国債等を発行し、長期にわたって返済することも考えられる。

これらの財源は、それぞれメリット・デメリットの特徴を持っている。そこで、これらの特徴を活かしながら、効率よく十分な資金が得られるよう、最適な配分のしかたを検討する必要がある。

2) セクター別交通関連組織・制度に関する提案

(1) 道路

道路関連組織における第一の課題は、9章でも指摘した通り、各道路の管轄主体が明確になっていないことである。そこでまず、道路に係わる業務の分類と組織の分類を体系的に行うことが必要である。

全国の道路交通に関する長期計画やプロジェクト創出等の企画は、新しい企画調整委員会の下で、総合交通計画局(OPIT)、道路整備総局(DGV)、道路整備委員会(DJV)が実作業を行い策定する。各道路の整備については、全国の道路を国道と地方道に分類したうえで、主な主体を国と地方で分担するものとする。国道の計画はDGVとパラグアイ・ブラジル2カ国委員会(CMPB)が担当する。両者の管轄範囲については、これまでの経緯等をもとに早急に決める必要がある。また、実際の建設事業及びその予算措置はDGVが担当する。ダム建設に関連した代替道路については、DGVが計画し、公団は予算措置及び実際の工事のみを行うようにするものとする。

一方、地方道については、各市に権限を委譲し、計画、建設、予算措置、維持補修を行う。ただし、計画については、新しい企画委員会が決定した長期計画に基づくものとし、その監督及び予算の補充措置をDJVが担当する。

さらに、道路台帳の管理については、OPIT-DGV、OPIT-DJV-各市という連絡システムを形成することにより効率的な情報整備にあたる。また、その他の陸運関連の統計・情報については、DITが管理しつつOPITへ情報提供するものとし、交通量関連の調査は、OPITが中心となって行うものとする。これらの業務と組織ごとの分担状況を示すと表14-6-2のとおりとなる。

(2) 水運

水運分野では、新しい企画調整委員会のもと、MOPCの水運局(DMM)、港湾庁(ANNP)、国立商船隊(FME)等による新しい企画体制で長期の総合交通計画を担当する。実際の計画、建設、運営事業は、DMMの行政監督のもとで、ANNP、FMEという国営の独立企業体および一般の民間企業が実際の活動を展開する。ただし、ANNPはこれまでの経緯および保有する高い技術にもとづいて、今後も水路、港湾の全国的な管理を行うことが求められる。

また、新たに強化すべき分野としては、統計情報の分野と船舶検査とがある。統

表 14-6-2 道路関連の業務分担案

		MOPC					CMPB	ENTES ITAIPU YACYRETA	Muni- cipios
		DGV	DIV	OPIT	DTT	DCST			
Planificación		.		○	.				
Rutas Nacionales	Construcción	Deseno	○				○1	.	
		Ejecucion	○					○2	
	Mantenimiento	○							
	Administración del registro	◎		◎					
Caminos Rurales	CONSTRUCCION	Deseno						◎	
		Ejecucion						◎	
	Dirección		○						
	Mantenimiento							◎	
	Dirección		◎						
	Administración del registro		◎	◎				◎	
Registro de vehículos					○			○	
Dirección del Transportista (Nacional y internacional)					○				
Dirección del Transportista(Local)					○3			○	
Estadísticas del Caminos				○					
Estadísticas del Trafico				○					
Control de la Seguridad del Trafico						○		○	

○ Trabajos actuales y para el futuro

◎ Trabajos nuevos

. Trabajos a eliminar

○1 : Rutas que se dirigen hacia la frontera Paraguay-Brasil

○2 : Rutas que acompañan la construcción de represas

○3 : Area Metropolitana de Asuncion

表 14-6-3 水運関連の業務分担案

		MOPC		ANNP	FME	PUERTOS PRIVADOS	EMPRESAS PRIVADAS	PREFEC. NAVAL
		DMM	OPIT					
Planificación		.	○	.	.			
Canal de Navegacion	Mantenimiento	Deseno		○				
		Ejecucion		○				
		Supervision	◎					
	Administración del Registro			○				
Puerto	Construcción	Deseno		○		○		
		Ejecucion		○		○		
		Supervision	◎					
	Mantenimiento			○		○		
	Administración del Registro	○		○				
	Operación			○				
	Publicos			○				
	Privados				○			
	Estadísticas de Puertos		◎	○				
Tranporte Fluvial	Dirección	○						
	Publicos	Planificación			○			
		Ejecucion				○		
	Privados	Planificación					○	
		Ejecucion					○	
Supervision del Transporte Fluvial		○						
Admin. del Registro de Navegantes		○						
Administración del Registro de Buques		○						
Estadísticas del Transporte Fluvial		○	◎	○				
Inspección de Buques		◎			.		.	.
Control de la Seguridad del Transporte Fluvial								○

○ Trabajos actuales y para el futuro

◎ Trabajos nuevos

. Trabajos a eliminar

計情報については、OPITとANNPとが協力しながら作成するとともに、税関等の他機関の関連情報との照合を行う必要がある。一方、検査については、DMMが早急に技術を導入し、体制づくりを進めることが必要である。領域の分担を示すと表14-6-3のとおりとなる。

水運分野の事業高度化の第一の課題は、船舶検査技術の不足とMARPOL73/78等の国際協定の未調印であり、早急な対応が求められる。また、内陸国であるがゆえ、国際的に比較すると海運技術の未熟さが顕著である。そこで、ANNP、FMEが中心となって海外からの技術を積極的に導入するよう努めるべきである。具体的には、海外技術者の受入れ及び国内技術者の海外派遣である。また、これらの研修に必要な基礎的な研修（語学の修得等）も重要である。

(3) 鉄道

鉄道は陸上交通における大量輸送性、定時性の高い輸送機関であり、これらのメリットを活かし、パラグアイ国の輸出回廊計画等において重要な役割を果たす交通機関であると考えられる。ところが、現在の運行状況と職員数のアンバランスにより経営状態は極めて悪い状況にある。

穀物輸出の国家としての重要性を考慮し、本国における鉄道輸送を存続させるのであれば、経営の合理化を進めた上で、引き続き国庫補助を導入し支援していくべきである。特に老朽化の著しい路線等の基本施設の補修事業に対して、長期的な計画により人員及び資金の投入を行うべきである。そして、これを最初の契機として、次の技術投資、施設投資を起こすしくみをつくるように組織・運営のあり方を検討することが必要である。

そこで、国としての政策のあり方を含めた鉄道輸送の長期計画を企画委員会で早急に定め、FCPCALがそれを実行できる体制づくりを進める必要がある。そのために必要な予算の支援措置等はMOPCで検討すべきであろう。鉄道に関する領域の分担は表14-6-4のとおりとなる。

表14-6-4 鉄道関連の業務分担案

		MOPC	FCCAL
		OPIT	
Planificacion		○	•
Ferrocarriil	Construccion		○
	Deseno		○
	Ejecucion		○
	mantenimiento		○
Operacion			○

- Trabajos actuales y para el futuro
- ◎ Trabajos nuevos
- Trabajos a eliminar

(4) 航空

航空輸送を推進する組織の最大の特徴は民間航空総局（DINAC）とMOPCの協力の下に実施すべきであるという点である。すなわち、前者は航空輸送に関連する供給

サイド（機材、施設、技術等）に関連するリソースを持つものに対して、後者は総合交通という面からの計画へのアプローチ、海外援助窓口等を担当すべきである。そこで、両者の密接な連携が必要となるが、新規に連絡組織をつくることが望まれる。

連絡組織としては、最終的な意思決定機関としての委員会のほか、いくつかの実務担当者レベルの作業会議をおく形式とし、きめ細かな連絡が可能なものとするべきである。なお、具体の作業については、本組織の計画にしたがうのであれば、それぞれ行うとしても十分にうまくいくと考えられる。現在、空港建設事業は、DINACおよびMOPCのいずれもが行うことができるようになっているが、これは、エステ空港以降の空港建設においても継続されるものと考えられる。

また、航空輸送については、当面は現在ある3つの機関（LAP、TAM、LATN）により分担するものとする。そして、当面は、3機関が互いに競合するのではなく、適所をそれぞれ担当するようにした計画的な輸送体制が望まれる。航空関連の領域を整理すると表14-6-5のとおりとなる。

表 14-6-5 航空関連の業務分担案

		MOPC		DINAC	LAP	TAM	LATN
		DGOP	OPIT				
Planificación		•	○	◎	•	•	•
Aeropuertos	Construcción	○		◎			
	Deseno			◎			
	Ejecucion	○		◎			
	Infraestructura Basica			○			
Medios de Control, Seguridad y Mantenimiento				○			
Administracion de la Medios Internacional				○	○		
Transporte Aereo	Nacional					○	
	Mayores					○	
	Menores						○
Direccion				○			
Formacion y Capacitacion de Tecnicos y Politicos Civiles				○			

○ Trabajos actuales y para el futuro

◎ Trabajos nuevos

• Trabajos a eliminar

4) 提案実現のための課題

以上にあげた組織制度に関する提案を実現するためには、解決しなければならない課題がいくつかある。ここでは、それらの課題について述べ、今後の対応の検討方策を求めるものである。

まず、第1は、法制度整備の問題である。各組織の行うべき担当領域については、それぞれの法律（ley）によって規定されている。しかし、これらが互いに重複していたり、監督権の範囲が明確でない等により、混乱を生じている面がある。そこで、これらの関連機関の法律について、横断的に調べることにより、再度チェックすることが必要である。

第2は、情報整備の問題である。情報とは、存在するものをやみくもに整備するだ

けでは、大量の労力を費やす割には有効な情報になり得ないものである。そこえ、情報を利用する側が実際にどのように利用するのかという目的を定めた上で整備することが重要である。したがって、企画、計画に役立てるための適切な分析能力も同時に必要となる。