

### 3 ミクロ交通需要予測

#### 3-1 陸上交通

##### (1) 分析方法

###### 1) 概要

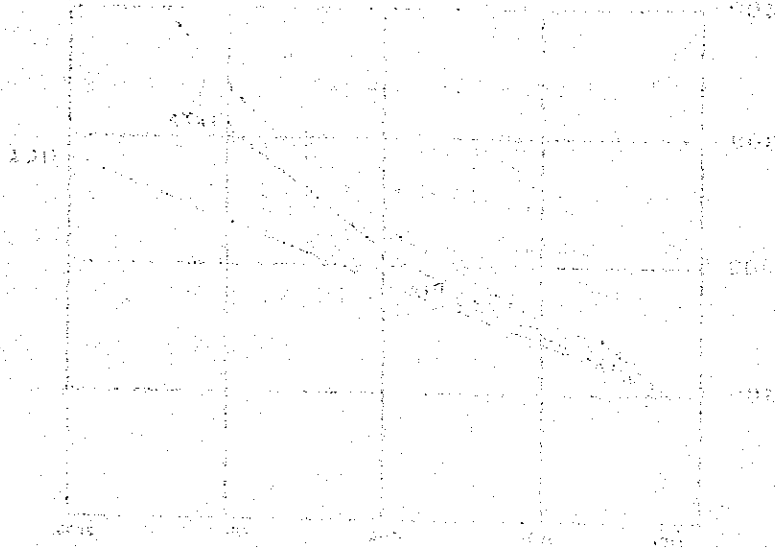
陸上交通の需要予測フローを図3-1-1に示す。予測システムの入力データは次のとおりである。

1. マクロ交通需要予測結果
2. マクロおよび地域経済フレーム
3. 機関分担の基本戦略
4. 現在OD表(旅客, 貨物および自動車)
5. リンクインベントリー

予測システムの出力は次のとおりである。

1. 交通機関別将来OD表(旅客, 貨物および自動車)
2. 道路リンク別車種別交通量

予測システムは、発生・集中、分布、機関分担および交通量配分から構成される4段階推計法を適用している。



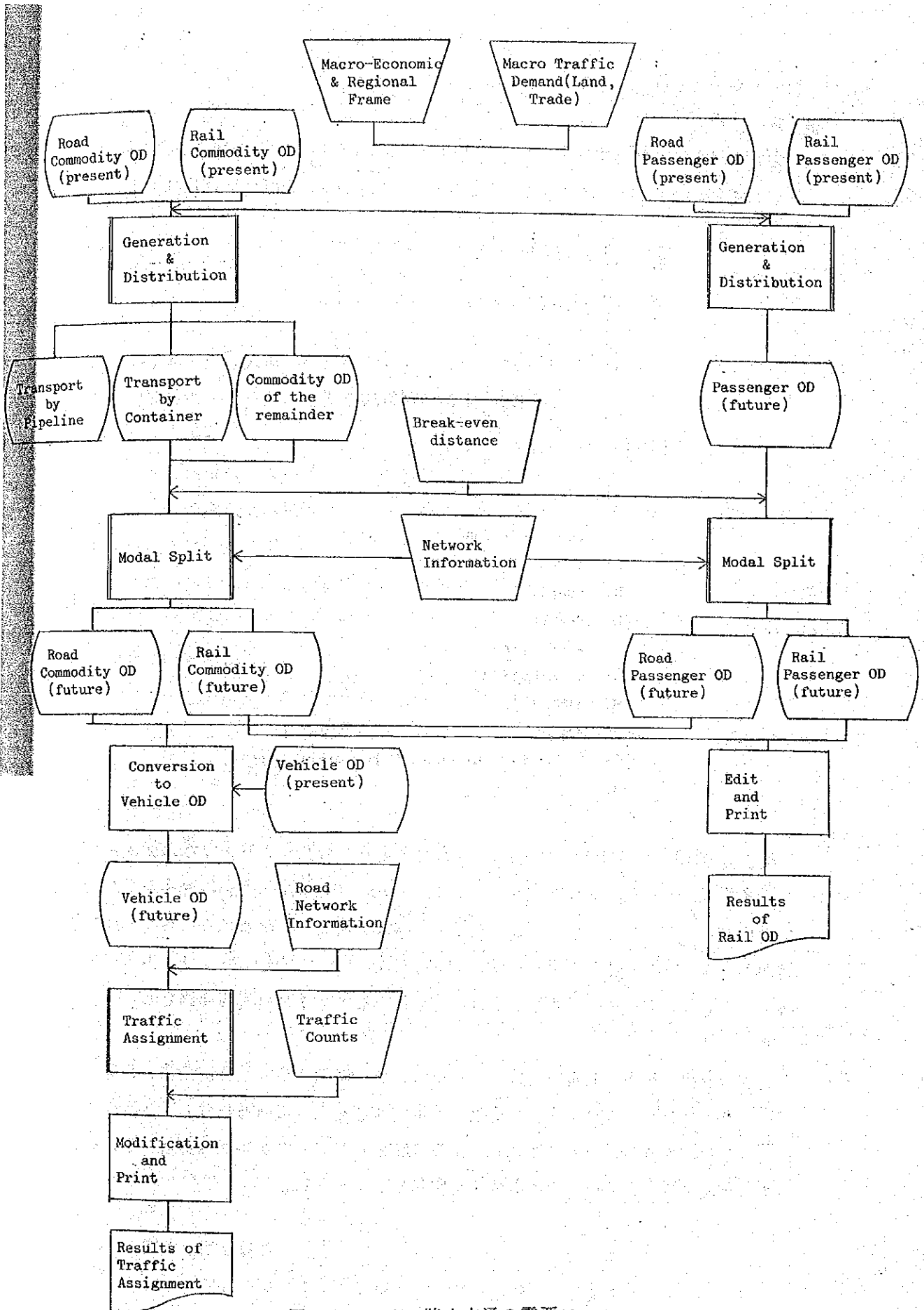


図 3 - 1 - 1 陸上交通の需要フロー

## 2) 発生・集中交通量

### a) 貨物

貨物の発生・集中交通量は一般に、ゾーン別の需給バランスからみた余剰 (Surplus) ないし不足 (Deficit) によって説明される。Surplus/Deficit は次式で与えられる。

$$S_i^k = Y_i^k + \delta \cdot M^k$$

$$D_i^k = C_i^k + \delta \cdot E^k$$

$$C_i^k = \bar{C}^k \cdot P_i$$

$$\bar{C}^k = (\sum_i Y_i^k + M^k - E^k) / \sum_i P_i$$

$$\text{Surplus/Deficit} = S_i^k - D_i^k$$

where

i: index for zone

k: index for commodity

S: supply

D: demand

Y: production

C: consumption

M: import

E: export

$\delta$ : 1 for Karachi zone, 0 for other zones

P: population

輸出入貨物量およびゾーン別品目別生産量はそれぞれ、マクロおよび地域経済フレームで予測されており、上式から導かれる Surplus/Deficit を発生・集中交通量の子測に適用した。しかしながら、ゾーンサイズ、端末交通ないし物流拠点における集配等の問題があり、貨物流動は必ずしも Surplus/Deficit に一致しないことがある。そこで必要に応じて、供給量・需要量を直接に、発生・集中交通量の説明要因とした。

### b) 旅客

旅客の発生・集中交通量は、人口、所得および生産額等の社会経済指標と相関がある。ゾーン別指標として人口があり、発生・集中交通量を人口で回帰推計した。人口は、都市人口と地方人口からなり、これらを説明変数としていくつかの回帰方程式を推計した結果、相関係数の高さから次の方程式を採用することとした。

$$\ln G = 1.39 + 1.04 \ln P + 0.450 \ln R \quad (r=0.92): \text{Lower} \\ (1.83) \quad (10.8) \quad (6.14) \quad \text{-class}$$

$$\ln G = 4.61 + 0.370 \ln P + 0.661 \ln R \quad (r=0.73): \text{Upper} \\ (3.56) \quad (2.27) \quad (5.31) \quad \text{-class}$$

where

G: generation traffics (=attraction traffics)

P: population

R: urbanization (= P(urban)/P)

なお、先の方程式は貨客ともゾーン別発生集中量を表わしており、それらの合計の総交通量はマクロ交通需要予測結果に調整している。

### 3) 分布交通量

分布交通量は、現在パターンに基づいてフレーター法を用いて推計した。ただし、品目によっては現在交通量がなくても、将来発生するゾーンが考えられる。この場合は、その品目が不足しているゾーンに配分した。

一般石油製品および鉄道用石油がKarachiからパンジャブ州ないしNWFPに輸送される場合は、パイプラインでKarachiからMultanまで輸送し、Multanから各ゾーンに配分するものとした。

コンテナ貨物の総量は、品目別輸出入貨物量の予測結果に基づいて、港湾計画で予測されている。コンテナ貨物の内陸への配分は、Karachi発着のコンテナ化可能貨物の分布パターンに応じて配分した。

### 4) 機関分担

道路と鉄道の機関分担は、Vに示されるように、次の2ケースを設定して推計した。

ケースA：現状推移型

ケースB：基本戦略に基づく機関分担

ケースAでは、道路と鉄道の相対的サービスレベルが将来とも不変であると仮定した。即ち、ODレベルでの品目別機関分担が現在と同じとしている。

ケースBでは、道路輸送と鉄道輸送の経済的特質を考慮して、貨物では品目別に旅客ではクラス別に短距離は道路優先、長距離は鉄道優先として機関分担率を設定した。鉄道の貨物輸送では、駅を15の拠点駅に集約し、端末輸送はトラックが担うものとした。

コンテナ輸送はLahore以北については、KarachiからLahoreまで鉄道で直行輸送し、そこからトラックで各目的地まで輸送するものとした。Lahore以南のコンテナ輸送はトラックが行うとした。

### 5) 道路の交通量配分

最初に、現在のロードファクターが将来とも変わらないとして、貨物OD、旅客ODを

自動車ODに変換した。次に、QV曲線を用いた交通量均衡配分法により、自動車OD表を各リンクに配分した(図3-1-2、表3-1-4参照)。

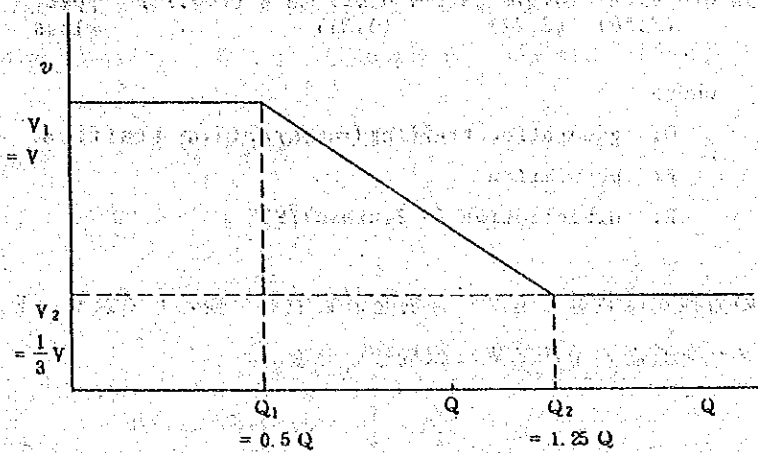


図3-1-2 QV曲線

道路のインベントリーは、Ⅱに示されたものを用いた。QV曲線は主にMOCのHighway Master Planに基づいて設定した。自動車OD表の単位はPCUであり、大型車混入率を考慮して、混合交通で与えられる交通容量を変換した。

なお、分析方法の妥当性を検証するため、現在OD表を現況ネットワークに配分し、実際の観測の車種別交通量観測値と比較検討した。

表 3 - 1 - 1 道路の設計速度と交通容量

(1) Design Speed (V max)

Type of Terrain	Type of Road Surface	width (0.1 m)				
		$\leq 36$	$36 < \leq 60$	$60 < \leq 72$	$72 < \leq 108$	73x2
Flat	Metalled Good	80	90	95	100	110
	Metalled Poor	60	70	70	75	80
	Un-Metalled	40	45	-	-	-
Rolling	Metalled Good	65	80	80	90	100
	Metalled Poor	50	60	60	70	75
	Un-Metalled	30	40	-	-	-
Mountainous	Metalled Good	40	50	60	70	80
	Metalled Poor	30	35	45	50	60
	Un-Metalled	20	25	-	-	-

(2) Capacity (Q max)

\* Mixed Traffic

Type of Terrain	width (0.1 m)				
	$\leq 36$	$36 < \leq 60$	$60 < \leq 72$	$72 < \leq 108$	73x2
Flat	500	1,500	4,000	8,000	48,000
Rolling (0.9xFlat)	450	1,350	3,600	7,200	43,000
Mountainous (0.7xFlat)	350	1,000	2,800	5,600	34,000

Source: JICA Study Team estimation, based on Highway Master Plan.

## (2) 推計結果

### 1) 概要

陸上交通の需要予測結果を表3-1-2にまとめる。旅客ではケースAとケースBの違いが小さいが、貨物ではケースBで鉄道のシェアが増すのが見られる。これは、後に示すように距離帯別機関分担構造の差異に起因する。

鉄道の貨物輸送のシェアはケースAで急減するが、これはパイプラインが開設するためである。

表3-1-3、表3-1-4に、ゾーン内々交通を除いたときの予測結果をまとめる。本調査は主に幹線交通を対象としており、以後の分析は同表に基づく。鉄道旅客の平均トリップ長はケースA、Bでそれぞれ315 km、386 kmであり、鉄道貨物でそれぞれ675 km、961 kmである。従って、機関分担の基本戦略がケースBで実現していることが示される。

品目別の輸送量推計結果を表3-1-5にまとめる。1999/00年には、セメント、鉄鋼、鋳産品、石炭、燐鉱石およびその他一般貨物が現在の4～5倍になることがわかる。

### 2) 分布交通量と機関分担

距離帯別機関分担率を図3-1-3に示す。ケースBでは、短距離トリップが鉄道から道路へ、長距離トリップが道路から鉄道へ転換しているのが見られる。

表3-1-6、表3-1-7に、貨物の品目別機関分担率と旅客のクラス別機関分担率について、ケースAとケースBの比較結果をまとめる。ほとんどすべての品目で、鉄道の分担率がケースBで増加するのが見られ、特にトンkmで顕著である。

旅客、貨物および自動車の希望路線図を調べた結果でも、機関分担の基本戦略がケースBで実現していることが示される。

表 3 - 1 - 2 陸上輸送需要予測結果

	1980/1981	1982/1983	1987/1988	1999/00
Case A	SUM	82,302 (100.0)	93,734 (100.0)	128,226 (100.0)
	ROAD	65,991 (80.2)	74,945 (80.0)	101,784 (79.4)
	RAIL	16,311 (19.8)	18,789 (27.0)	26,442 (20.6)
Case B	SUM	do	do	230,920 (100.0)
	ROAD	do	do	181,338 (78.5)
	RAIL	do	do	49,582 (21.5)
Case A	SUM	26,125 (100.0)	30,048 (100.0)	43,548 (100.0)
	ROAD	18,207 (69.7)	20,403 (67.9)	31,401 (72.1)
	RAIL	7,918 (30.3)	8,019 (26.7)	9,581 (22.0)
	PIPELINE	0 (0.0)	1,626 (5.4)	2,566 (5.9)
Case B	SUM	do	do	97,048 (100.0)
	ROAD	do	do	55,081 (56.7)
	RAIL	do	do	36,357 (37.5)
	PIPELINE	do	do	5,610 (5.8)
Passenger • km (million)				
Ton • km (million)				

Note: Including intra-zonal traffic.

Source: JICA Study Team estimation.



表 3-1-3 旅客陸上輸送需要予測結果

		1980/1981	1982/1983	1987/1988	1999/00
Passenger ('000')	Case A				
	SUM	281,251 (100.0)	316,367 (100.0)	424,556 (100.0)	745,897 (100.0)
	ROAD	227,737 (81.0)	255,813 (80.9)	342,086 (80.6)	597,981 (80.2)
	RAIL	53,514 (19.0)	60,554 (19.1)	82,470 (19.4)	147,915 (19.8)
Passenger • km (million)	Case B				
	SUM	do	do	424,556 (100.0)	745,897 (100.0)
	ROAD	do	do	349,780 (82.4)	623,215 (83.6)
	RAIL	do	do	74,776 (17.6)	122,681 (16.4)
Passenger • km (million)	Case A				
	SUM	51,539 (100.0)	58,497 (100.0)	80,282 (100.0)	144,573 (100.0)
	ROAD	36,590 (71.0)	41,224 (70.5)	55,513 (69.1)	97,910 (67.7)
	RAIL	14,950 (29.0)	17,273 (29.5)	24,768 (30.9)	46,662 (32.3)
Passenger • km (million)	Case B				
	SUM	do	do	80,278 (100.0)	144,549 (100.0)
	ROAD	do	do	55,623 (69.3)	97,172 (67.2)
	RAIL	do	do	24,655 (30.7)	47,377 (32.8)

Note: Excluding intra-zonal traffic.

Source: JICA Study Team estimation

表 3 - 1 - 4 貨物陸上輸送需要予測結果

		1980/1981	1982/1983	1987/1988	1999/00
Ton ('000')	Case A	SUM 53,986 (100.0) ROAD 43,583 (80.7) RAIL 10,403 (19.3)	61,735 (100.0) 50,981 (87.6) 10,754 (17.4)	89,246 (100.0) 75,164 (84.2) 14,083 (15.8)	189,707 (100.0) 159,817 (84.2) 29,891 (15.8)
	Case B	SUM do ROAD do RAIL do	do do do	96,745 (100.0) 82,199 (85.0) 14,546 (15.0)	209,215 (100.0) 171,372 (81.9) 37,842 (18.1)
Ton • km (million)	Case A	SUM 24,561 (100.0) ROAD 16,514 (67.2) RAIL 8,047 (32.8)	27,700 (100.0) 19,681 (71.1) 8,019 (28.9)	39,533 (100.0) 29,952 (75.8) 9,581 (24.2)	86,707 (100.0) 66,519 (76.7) 20,188 (23.3)
	Case B	SUM do ROAD do RAIL do	do do do	40,012 (100.0) 26,296 (65.7) 13,716 (34.3)	87,918 (100.0) 51,561 (58.6) 36,357 (41.4)

Note: Excluding intra-zonal traffic.

Source: JICA Study Team estimation.

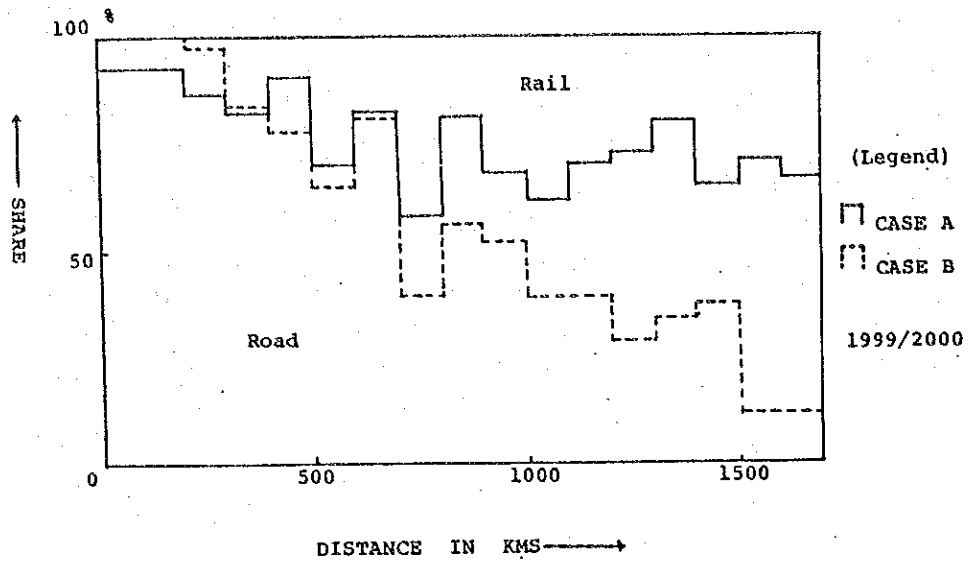
表 3 - 1 - 5 品目別輸送量推計結果

'000'Tons

	1980/1981		1982/1983		1987/1988		1999/2000	
	Quantity	Rate	Quantity	Rate	Quantity	Rate	Quantity	Rate
Wheat	2,014	1.0	2,217	1.1	2,861	1.4	4,702	2.3
Rice	2,684	1.0	3,013	1.1	4,084	1.5	6,780	2.5
Cotton	1,749	1.0	1,864	1.1	2,217	1.3	3,076	1.8
Edible Oil	617	1.0	695	1.1	948	1.5	1,857	3.0
Sugar	450	1.0	487	1.1	601	1.3	1,440	3.2
Cement	2,585	1.0	3,292	1.3	6,118	2.4	10,917	4.2
Fertilizer	2,702	1.0	2,971	1.1	3,824	1.4	8,138	3.0
Iron & Steel	781	1.0	944	1.2	1,538	2.0	4,000	5.1
Mining	10,851	1.0	12,635	1.2	18,755	1.7	43,280	4.0
Coal & Coke	2,872	1.0	3,830	1.3	7,981	2.8	18,154	6.3
Petroleum	4,608	1.0	4,634	1.0	4,771	1.0	7,936	1.7
Firewood	1,013	1.0	1,140	1.1	1,557	1.5	3,233	3.2
Sugar Cane	805	1.0	815	1.0	853	1.1	1,078	1.3
Fruits & Vegetable	3,635	1.0	3,987	1.1	5,100	1.4	10,484	2.9
Livestock	624	1.0	682	1.1	863	1.4	1,906	3.1
Rock Phosphate	148	1.0	168	1.1	234	1.6	710	4.8
Railway Material	1,415	1.0	1,597	1.1	2,193	1.6	4,954	3.5
Railway Oil	654	1.0	720	1.1	930	1.4	2,101	3.2
Others	13,779	1.0	16,044	1.2	23,817	1.7	54,961	4.0
Total	53,986	1.0	61,735	1.1	89,246	1.7	189,707	3.5

Source: JICA Study Team estimation

(1) Commodity Share between Road and Railway by Distance



(2) Passenger Share between Road and Railway by Distance

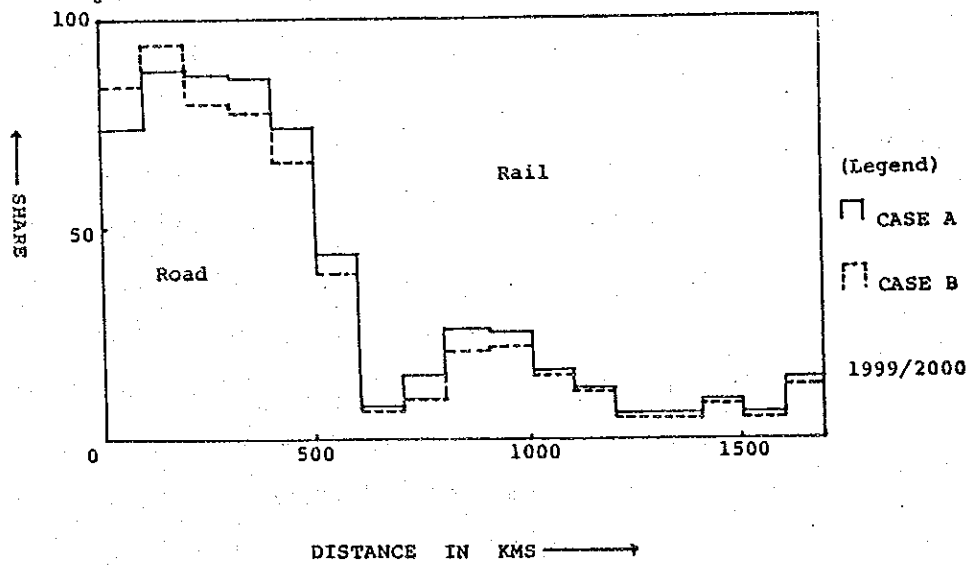


图 3 - 1 - 3 距离带别機関分担率

表3-1-6 貨物品目別機関分担

(1999/2000)

Commodity		Ton ('000')		Ton . km(Million)	
		Case A	Case B	Case A	Case B
1 Wheat	Road	2,760 (58.7)	3,731 (71.0)	746 (39.6)	888 (47.2)
	Rail	1,942 (41.3)	1,523 (29.0)	1,138 (60.4)	991 (52.8)
2 Rice	Road	5,506 (81.2)	6,913 (77.7)	3,187 (71.9)	2,367(52.2)
	Rail	1,274 (18.8)	1,989 (22.3)	1,245 (28.1)	2,170(47.8)
3 Cotton	Road	2,900 (94.3)	2,942 (91.8)	1,101 (88.5)	998(78.2)
	Rail	175 ( 5.7)	264 ( 8.2)	143 (11.5)	278(21.8)
4 Edible Oil	Road	1,571 (84.6)	1,392 (74.2)	620 (67.4)	412(45.0)
	Rail	286 (15.4)	484 (25.8)	300 (32.6)	505(55.0)
5 Sugar	Road	1,336 (92.8)	1,415 (92.1)	460 (86.4)	411(75.8)
	Rail	104 ( 7.2)	121 ( 7.9)	73 (13.6)	131(24.2)
6 Cement	Road	9,086 (83.2)	9,328 (81.5)	3,242 (70.4)	2,106(45.6)
	Rail	1,831 (16.8)	2,116 (18.5)	1,365 (29.6)	2,510(54.4)
7 Fertilizer	Road	5,351 (65.7)	5,885 (61.4)	2,388 (53.2)	1,396(30.4)
	Rail	2,788 (34.3)	3,695 (38.6)	2,103 (46.8)	3,197(69.6)
8 Iron & Steel	Road	3,875 (96.9)	2,876 (67.4)	2,062 (92.6)	662(29.6)
	Rail	125 ( 3.1)	1,392 (32.6)	164 (7.4)	1,572(70.4)
9 Mining	Road	41,889(96.8)	42,380 (95.8)	8,536 (93.5)	7,471(81.6)
	Rail	1,391( 3.2)	1,842 ( 4.2)	594 ( 6.5)	1,681(18.4)
10 Coal & Coke	Road	15,803(87.0)	16,753 (71.3)	11,360(82.1)	7,442(52.9)
	Rail	2,351(13.0)	6,753 (28.7)	2,481(17.9)	6,636(47.1)
11 Petroleum	Road	6,808(85.8)	6,850 (82.0)	1,961(76.7)	1,615(62.8)
	Rail	1,128(14.2)	1,508 (18.0)	596(23.3)	958(37.2)
19 Other Dry Cargo	Road	47,318(86.1)	48,164 (80.9)	23,578(77.5)	17,625(57.4)
	Rail	7,644(13.9)	11,364 (19.1)	6,829(22.5)	13,086(42.6)

Source: JICA Study Team estimation.

表3-1-7 旅客クラス別機関分担

(1999/2000)

Class		Passenger ('000')		Passenger·km (Million)	
		Case A	Case B	Case A	Case B
Lower	Road	508,587 (77.7)	533,636 (81.5)	84,281 (65.0)	83,630 (64.5)
	Rail	146,195 (22.3)	121,146 (18.5)	45,310 (35.0)	45,937 (35.5)
Upper	Road	89,394 (98.1)	89,580 (98.3)	13,630 (91.0)	13,542 (90.4)
	Rail	1,721 (1.9)	1,535 (1.7)	1,352 (9.0)	1,440 (9.6)
Sum	Road	597,981 (80.2)	623,215 (83.6)	97,910 (67.7)	97,172 (67.2)
	Rail	147,915 (19.8)	122,681 (16.4)	46,663 (32.3)	47,377 (32.8)

Source: JICA Study Team estimation.

## 3) 道路の交通量配分

前節の分析方法に基づいて、現在OD表を現況ネットワークに配分したシミュレーション結果を実測の車種別交通量観測値と比較検討した。図3-1-4に示されるように、シミュレーション結果は実測値をよく再現しており、特に幹線は再現性が高い。このことはシミュレーション分析の妥当性を示しているものである。しかしながら、支線については必ずしも再現性が高くない。これは主にゾーン内交通を考慮しなかったためであり、シミュレーションでは一般に乗用車台数を過少推計する傾向にある。従って、道路計画の段階ではゾーン内交通分を補正する必要がある。

図3-1-5に、1999/00年のケースAの自動車ODを現況ネットワークおよび将来ネットワークに配分した結果を示す。現況ネットワークの場合は、幹線が飽和し支線へ転換しているのが見られる。将来ネットワークの場合はサービスレベルが向上し、混雑が解消する。ケースBについても、図3-1-6に示すように同様な傾向がみられる。

TRAFFIC COUNT

YEAR 1980/1981  
NETWORK

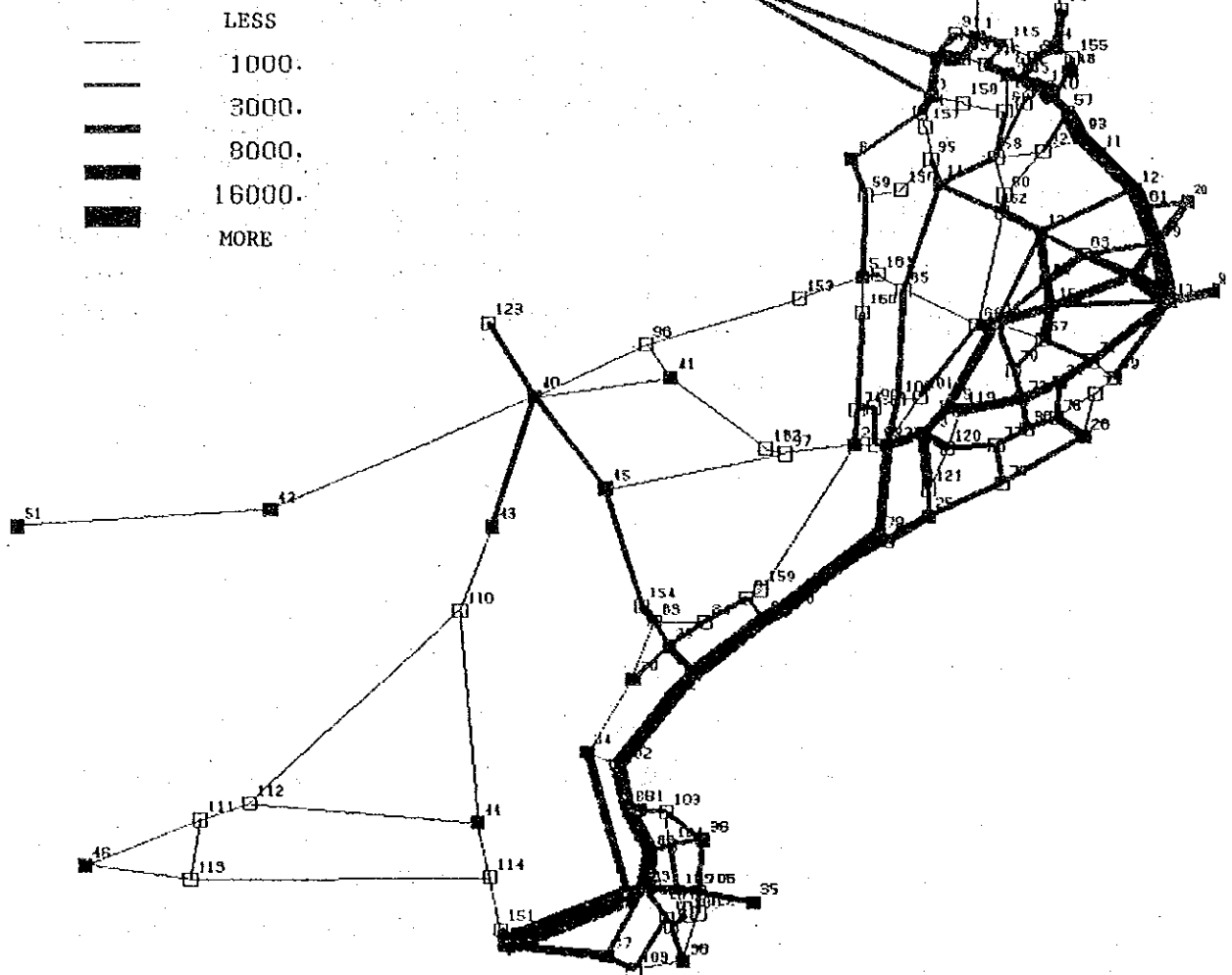


図 3-1-4(1) 交通量観測とシミュレーションの比較

TRAFFIC ASSIGNMENT  
 YEAR NETWORK 1980/1981

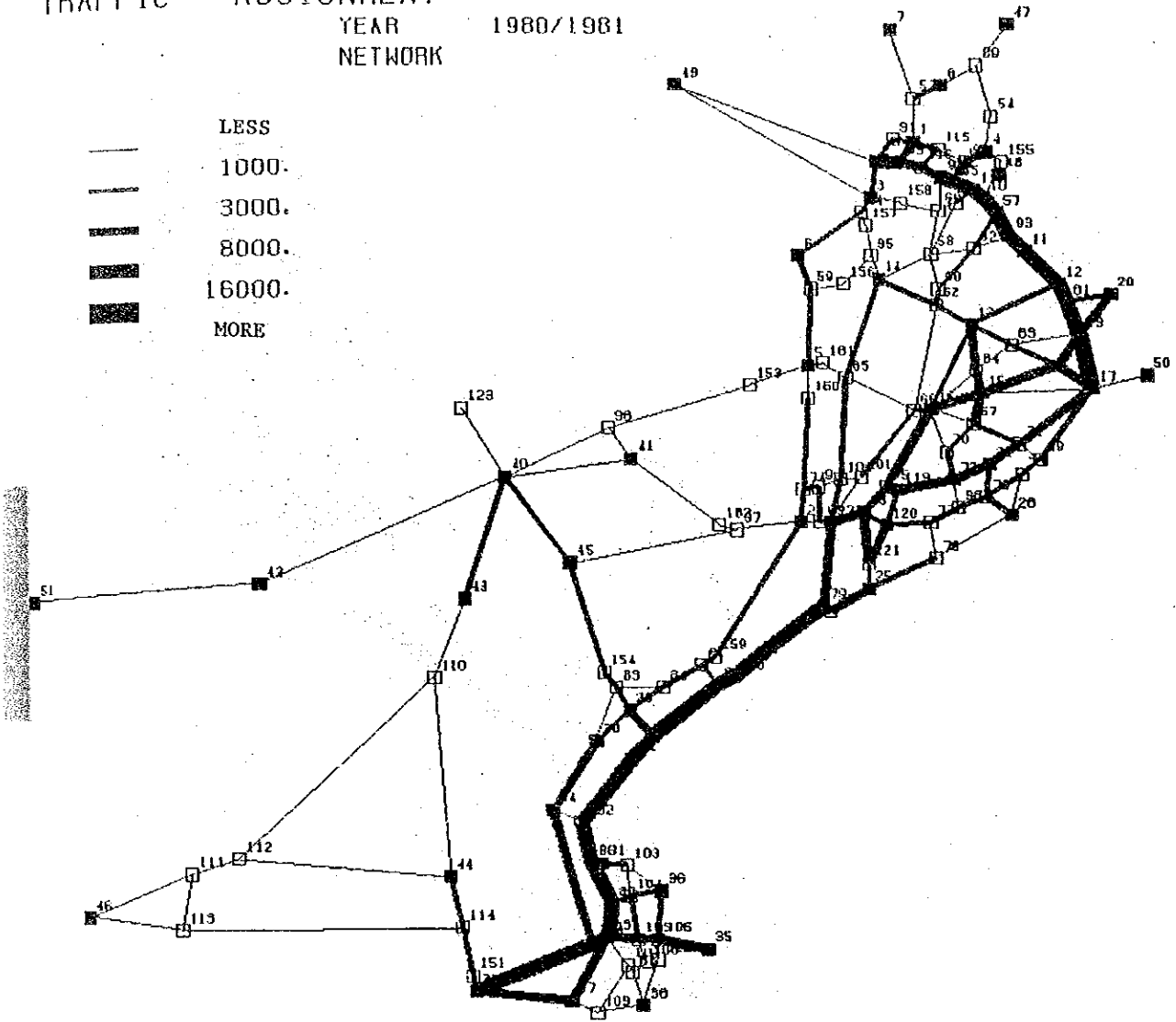
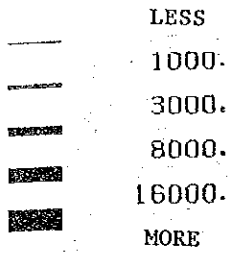


図 3 - 1 - 4 (2) 交通量視測とシミュレーションの比較



TRAFFIC ASSIGNMENT ( CASE - A )  
 YEAR 1999/2000  
 NETWORK PRESENT

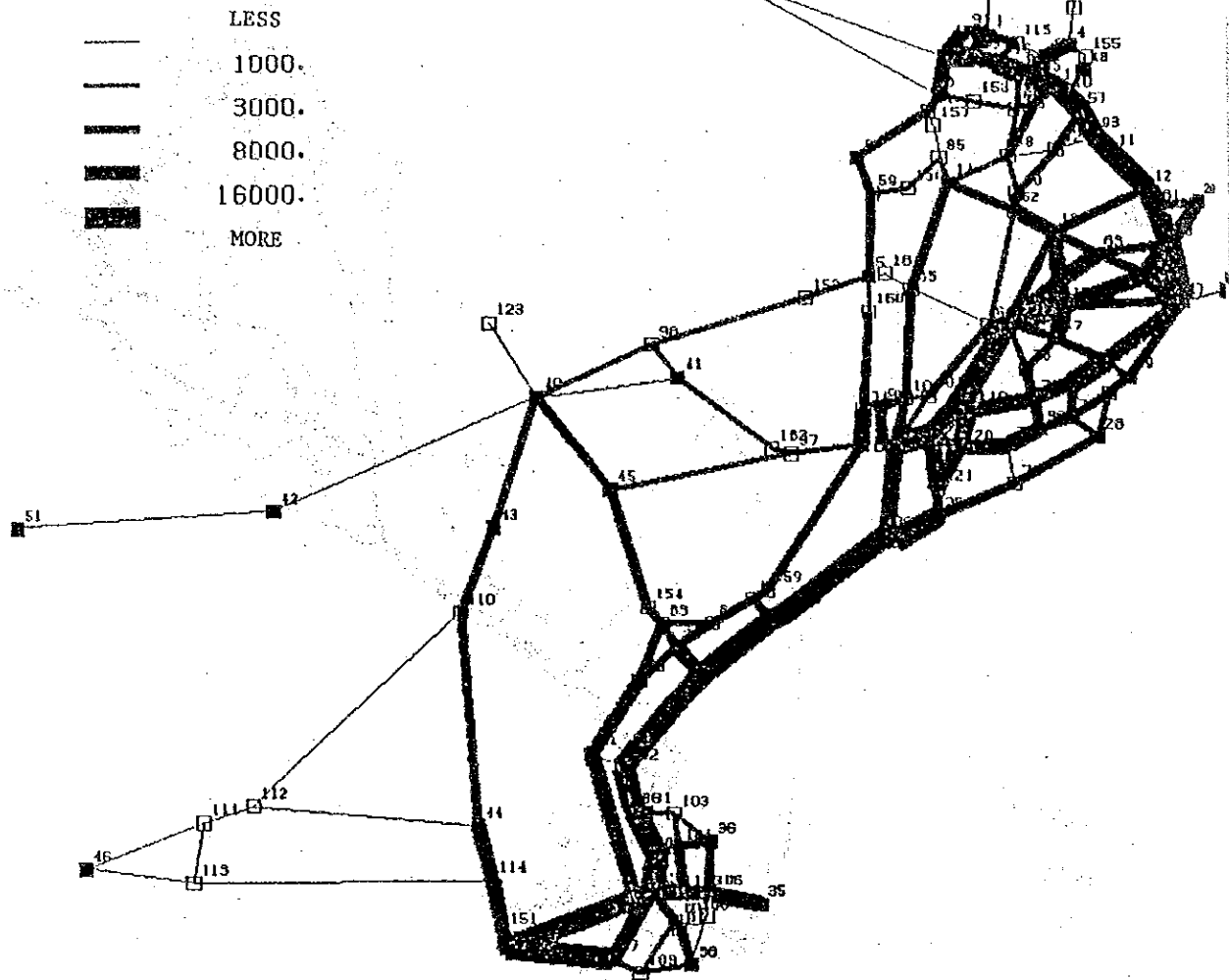


図 3 - 1 - 5 (1) 道路交通量配分結果 ( ケース A )

TRAFFIC ASSIGNMENT ( CASE - A )  
 YEAR 1999/2000  
 NETWORK FUTURE

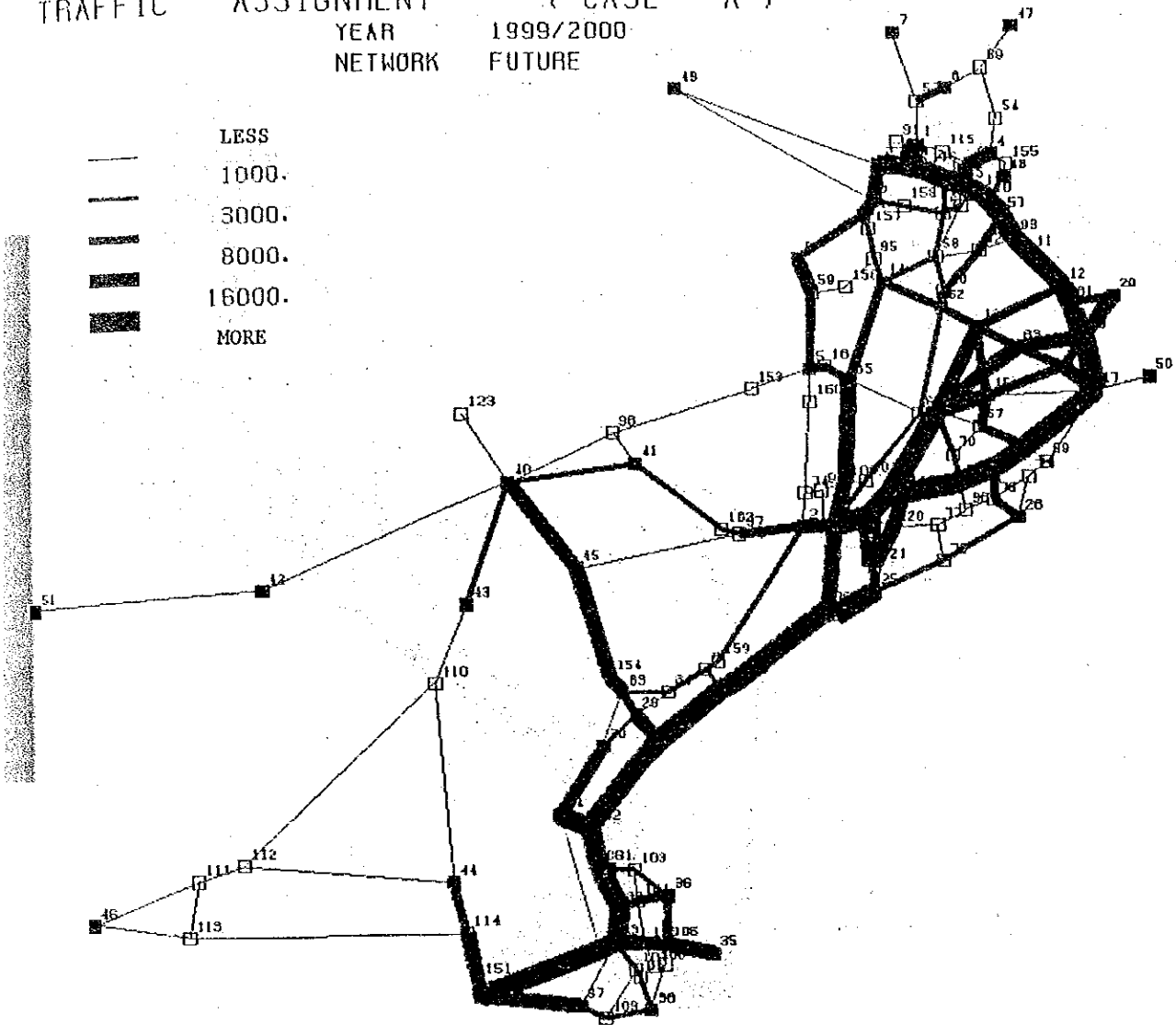
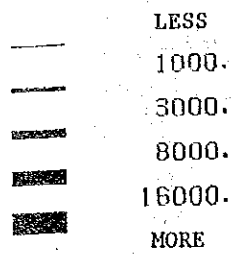


図 3-1-5 (2) 道路交通量配分結果 ( ケース A )

TRAFFIC ASSIGNMENT ( CASE - B )  
 YEAR 1999/2000  
 NETWORK PRESENT

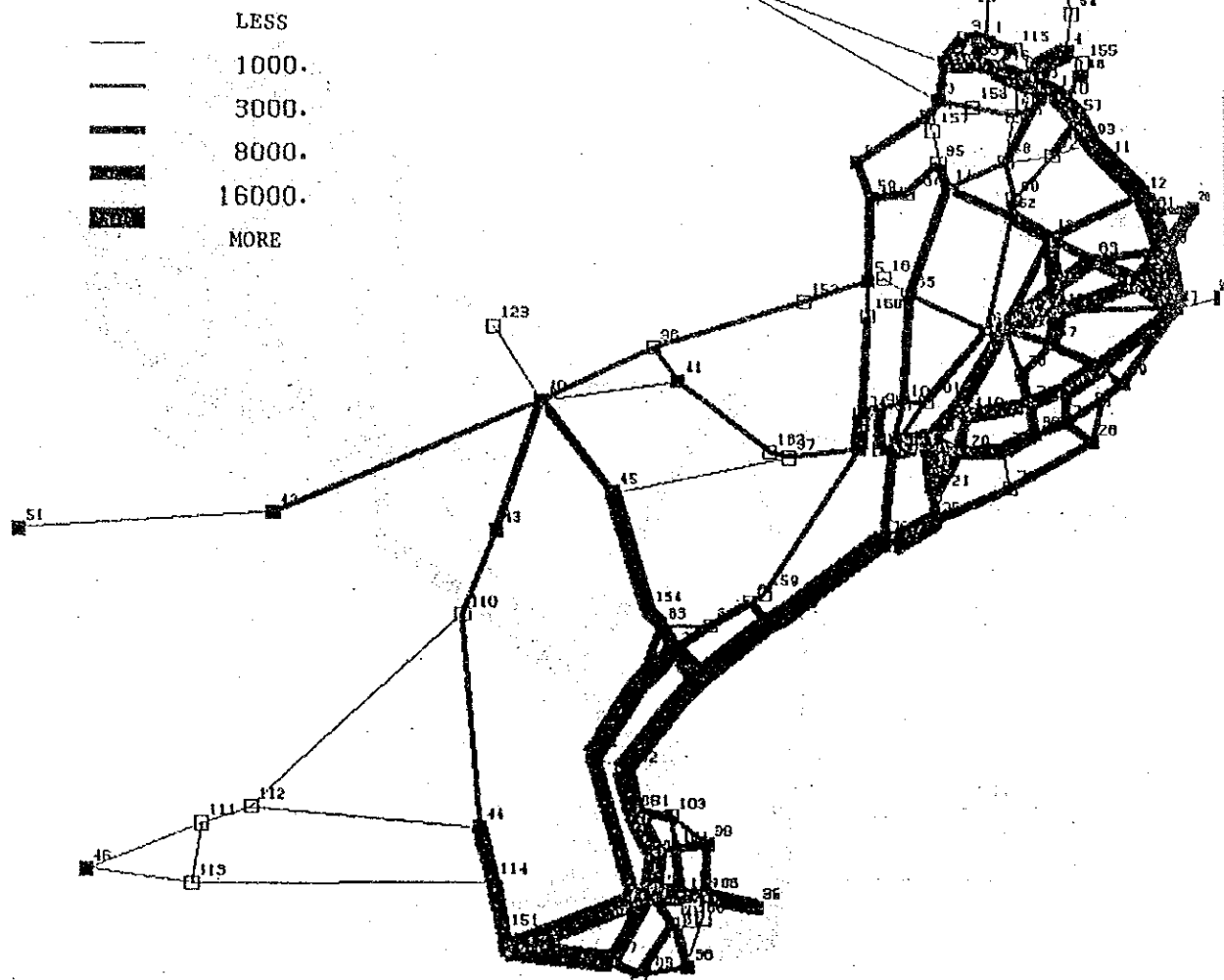


図 3 - 1 - 6(1) 道路交通量配分結果(ケースB)

TRAFFIC ASSIGNMENT ( CASE - B )  
 YEAR 1999/2000  
 NETWORK FUTURE

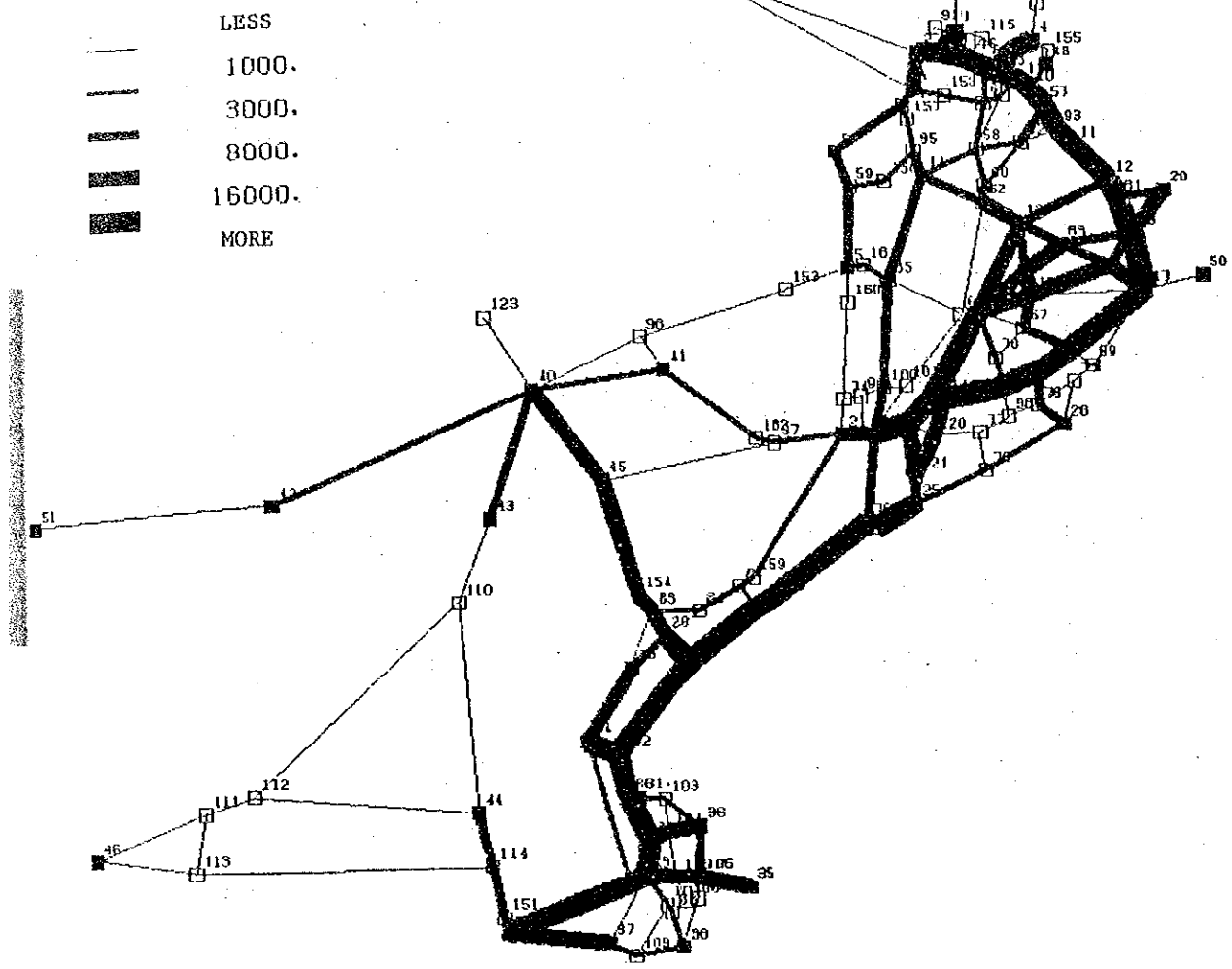


図 3 - 1 - 6 (2) 道路交通量配分結果 ( ケース B )

## 3-2 海上交通

### (1) 分析方法

海運計画の策定には、海上貨物の品目別・方面別荷動量を把握する必要がある。ところが、品目別・方面別荷動量に関しては、PNSC取扱分が明らかになっているだけであり、外国船についてはデータが整備されていない。そこで、KPT統計、P&S Wing資料および貿易統計を用い、現時点(1980/81)での品目別・方面別荷動量を推計した。

次に、方面別の海上貨物分布パターンが将来とも変わらないと仮定して、輸出入貨物量の品目別予測結果をコントロールトータルとして、目標年次の品目別・方面別荷動量を推計した。

なお、予測にあたっては、次の様に品目集約を行った。

(Trade Matrix)

(Trade Projection)

Fertilizers : Fertilizers, Phosphate Rock/Sulpher

Coal & Ores : Coal, Iron Ore

Others : Sugar, Iron & Steel, Other Dry Cargo

### (2) 推計結果

海上貨物品目別・方面別荷動量の推計結果を輸出入別、目標年次別に表3-2-1、表3-2-2にまとめる。

表 3 - 2 - 1 海上貨物品目別・方面別荷動率 (1987/88)

PAKISTAN'S CARGO MOVEMENT BY AREA AND TYPE OF CARGO

-- EXPORT --  
1987 / 1988

Unit: 1,000M/T

	1 EUROPE	2 ASIA	3 MIDDLE EAST	4 AFRICA	5 SOUTH AMERICA	6 NORTH AMERICA	7 OCEANIA	(TOTAL)
1. WHEAT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
2. CEMENT	1155.	298.	12.	1.	0.	1.	0.	1467.
3. FERTILIZERS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
4. RICE	31.	131.	543.	690.	197.	1.	0.	1593.
5. COAL & ORES	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
6. PETROLS	0.	876.	822.	0.	34.	0.	93.	1825.
7. MOLASSES	400.	5.	1.	0.	0.	0.	0.	406.
8. EDIBLE & TALLOW	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9. COTTON	10.	322.	1.	0.	1.	0.	0.	334.
10. OTHERS	588.	121.	688.	0.	1.	375.	0.	1773.
(TOTAL)	2184.	1753.	2066.	691.	233.	378.	93.	7398.

PAKISTAN'S CARGO MOVEMENT BY AREA AND TYPE OF CARGO

-- IMPORT --  
1987 / 1988

	1 EUROPE	2 ASIA	3 MIDDLE EAST	4 AFRICA	5 SOUTH AMERICA	6 NORTH AMERICA	7 OCEANIA	(TOTAL)
WHEAT	141.	0.	0.	0.	0.	328.	58.	527.
CEMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
FERTILIZERS	595.	8.	366.	0.	0.	501.	0.	1471.
RICE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
COAL & ORES	728.	408.	645.	206.	199.	735.	470.	3390.
PETROLS	87.	67.	8375.	0.	0.	3.	0.	8533.
MOLASSES	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
EDIBLE & TALLOW	38.	288.	2.	0.	96.	261.	0.	685.
COTTON	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
OTHERS	913.	1470.	15.	61.	47.	12.	103.	2621.
(TOTAL)	2501.	2241.	9402.	267.	342.	1840.	632.	17227.

表3-2-2 海上貨物品目別・方面別荷動率(1999/00)

PAKISTAN'S CARGO MOVEMENT BY AREA AND TYPE OF CARGO

-- EXPORT --  
1999 / 2000

Unit:1,000M/T

	1 EUROPE	2 ASIA	3 MIDDLE EAST	4 AFRICA	5 SOUTH AMERICA	6 NORTH AMERICA	7 OCEANIA	(TOTAL)
1. WHEAT	172.	0.	0.	0.	0.	400.	71.	643
2. CEMENT	1739.	448.	18.	1.	0.	2.	0.	2208
3. FERTILIZERS	116.	66.	100.	0.	0.	0.	0.	282
4. RICE	58.	246.	1021.	1299.	370.	2.	1.	2998
5. COAL & ORES	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
6. PETROLS	0.	2130.	1997.	0.	83.	0.	225.	4435
7. MOLASSES	568.	7.	2.	0.	0.	0.	0.	577
8. EDIBLE & TALLOW	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
9. COTTON	15.	475.	1.	0.	1.	0.	0.	492
10. OTHERS	1288.	265.	1508.	0.	3.	821.	0.	3885
(TOTAL)	3957.	3638.	4645.	1301.	457.	1225.	297.	15521

PAKISTAN'S CARGO MOVEMENT BY AREA AND TYPE OF CARGO

-- IMPORT --  
1999 / 2000

	1 EUROPE	2 ASIA	3 MIDDLE EAST	4 AFRICA	5 SOUTH AMERICA	6 NORTH AMERICA	7 OCEANIA	(TOTAL)
1. WHEAT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
2. CEMENT	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
3. FERTILIZERS	1148.	16.	706.	0.	0.	967.	1.	2838
4. RICE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
5. COAL & ORES	728.	408.	645.	206.	199.	735.	470.	3390
6. PETROLS	184.	142.	17810.	0.	0.	7.	0.	18146
7. MOLASSES	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
8. EDIBLE & TALLOW	35.	267.	2.	0.	89.	242.	0.	636
9. COTTON	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
10. OTHERS	1448.	2332.	23.	97.	75.	19.	164.	4158
(TOTAL)	3543.	3165.	19185.	303.	363.	1971.	634.	29168

### 3-3 航空輸送

#### (1) 分析方法

##### 1) 旅客輸送

航空旅客需要の推計フローを図3-3-1に示す。予測システムの特徴はマクロ経済フレームに基づくトップダウン方式という点である。推計対象は、(1)国内線旅客輸送OD表、(2)国際旅客輸送OD表および(3)新空港旅客需要である。

国内旅客の輸送については、まず空港別乗降旅客数を時系列分析により推計した。次に、この推計結果を、前節で予測したマクロ交通需要予測結果に調整することにより、空港別旅客数を推計した。空港間旅客OD表は、現在パターンをベースとしてフレーター法で推計した。

国際旅客の需要予測も、国内旅客と同様の方法で行った。なお、Karachi空港については、通過旅客数も考慮した。

新空港は、ほとんどが既存主要空港のフォードー空港として機能すると考えられる。そこで、対象空港別に類似している既存空港を捜し、その居住人口に対する旅客発生原単位を用いて新空港の旅客需要を推計した。

##### 2) 貨物輸送

航空貨物需要の推計フローを図3-3-2に示す。予測対象は(1)空港別国内貨物需要、(2)空港別方面別国際貨物需要である。

国内貨物輸送は旅客機のベリースペースを用いて行われており、貨物輸送量は旅客輸送量に比例している。そこで、国内旅客需要予測結果に、貨物輸送原単位(=貨物輸送量/旅客輸送量)を乗ずることにより国内貨物需要を予測した。

国際貨物需要は、旅客需要予測と同様に、時系列分析により推計した。



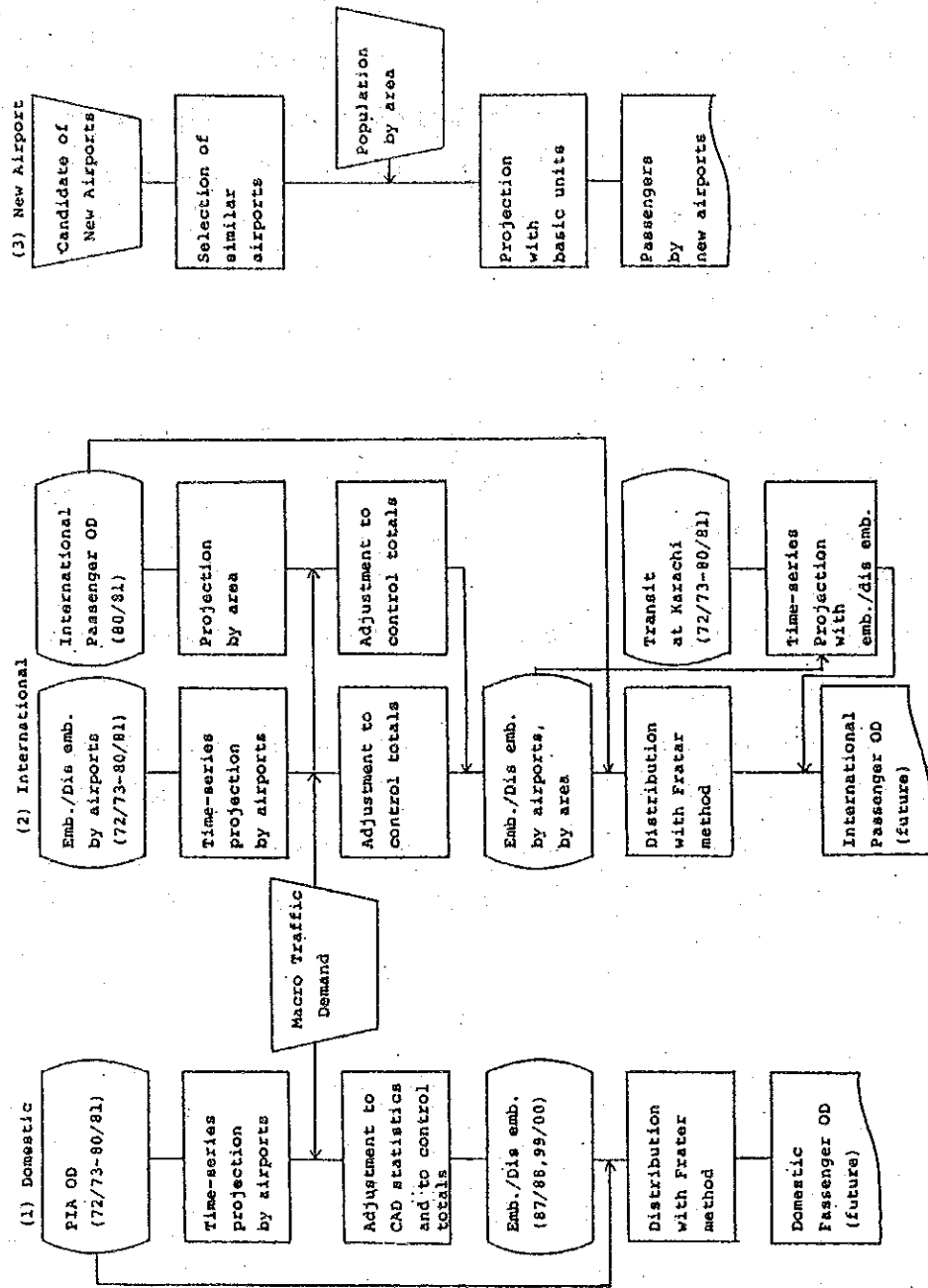


图 3-3-1 航空旅客交通需要予測フロー

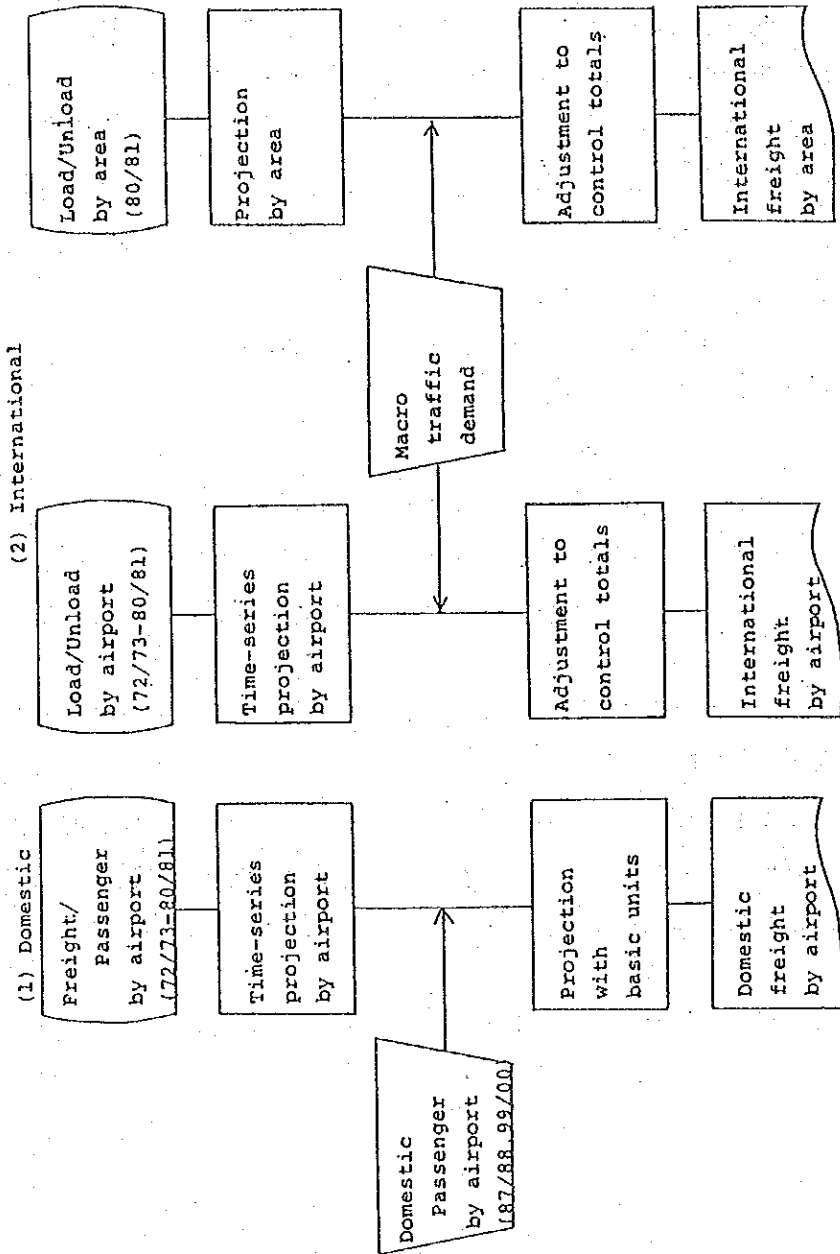


图 3-3-2 航空貨物交通需要予測フロー

## (2) 推計結果

### 1) 旅客輸送

国内航空旅客の空港別乗降客数予測結果を表3-3-1に示す。総旅客数は現在の341万人から2000年には1,067人と約3倍に増加するのがわかる。主要空港の中では、Peshawar 空港と Multan 空港の増加が比較的大きい。また、D. I. Khan, Saidu Sharif および Moenjodaro の各空港の伸びが顕著である。一方、Hyderabad, Nawabshah, Jiwani 及び Sui の各空港は伸びが相対的に小さい。

2000年の希望路線図は図3-3-3に示すとおりである。主要幹線の旅客需要が大きいのがわかる。

表3-3-2は、国際航空旅客の需要予測結果をまとめたものである。インド亜大陸への旅客需要の伸びが大きいが、2000年でも依然として中東アフリカ地域への需要シェアが最大である。

Karachi 空港の通過旅客数は次の回帰式を用いて推計した。

$$\ln T = 6.13 + 0.473 \cdot \ln P \quad (r = 0.941)$$

(7.0) (7.4)

where, T: Number of Transit Passengers

P: Number of Embarked and Disembarked  
Passengers for International

Period: 1972/73-1980/81

通過旅客数は乗降客数と強い相関があるのがわかる。表3-3-3に、Karachi 空港通過旅客数の推計結果を示す。

新空港の旅客需要推計結果は表3-3-4に示すとおりであり、同種空港から類推した発生原単位も合わせて示している。旅客需要は各空港とも数万人以下であり、既存空港ほどの需要は望めない。

表 3 - 3 - 1 國內線航空旅客需要予測結果

AIRPORT	1960-81				1987-88				1999-2000				Ratio 1999/680
	Embarcked	Disembarcked	TOTAL Embarcked	TOTAL Disembarcked	Embarcked	Disembarcked	TOTAL	Disembarcked	Embarcked	Disembarcked	TOTAL		
N W F F													
1 PESHAWAR	90,564	80,797	171,361	184,688	164,772	349,460	304,304	271,437	575,741	3.36			
2 D.I. KHAN	9,175	8,818	17,993	23,018	22,132	45,150	41,344	39,744	81,088	4.51			
3 SAIDU SHARIF	7,490	5,582	13,072	16,587	12,363	28,950	27,905	20,796	48,701	3.73			
4 CHITRAL	9,352	9,420	18,772	17,815	17,942	35,757	28,595	28,791	57,386	3.06			
PUNJAB													
7 ISLAMABAD	330,870	334,092	664,962	601,783	608,130	1,269,913	975,004	985,092	1,960,096	2.95			
8 LAHORE	403,990	391,349	795,339	751,092	727,715	1,478,807	1,224,445	1,185,105	2,410,550	3.03			
9 FAISALABAD	27,687	27,253	54,940	53,537	52,736	106,273	88,968	87,621	176,589	3.21			
10 MULTAN	55,357	56,863	112,220	119,315	122,570	241,885	200,976	206,420	407,396	3.63			
SIND													
11 KARACHI	633,253	659,395	1,292,648	1,162,268	1,210,829	2,373,097	1,969,260	2,051,137	4,020,397	3.11			
12 HYDERABAD	789	967	1,756	831	1,019	1,850	841	1,031	1,872	1.07			
13 NAWABSHAH	3,228	3,057	2,631	1,870	2,148	4,018	3,110	3,570	6,680	2.54			
14 MOENJODARO	7,193	6,259	13,452	16,381	14,251	30,632	27,400	23,832	51,232	3.81			
15 SUKKUR	7,475	7,301	14,776	15,075	14,724	29,799	25,977	25,370	51,347	3.48			
BALUCHISTAN													
16 QUETTA	60,951	58,796	119,747	117,342	113,198	230,540	202,758	195,561	398,319	3.33			
17 PANJOUR	5,545	4,772	10,317	11,410	9,816	21,226	19,659	16,909	36,568	3.54			
18 TURBAT	14,174	13,028	27,202	29,154	26,809	55,963	52,400	48,178	100,578	3.70			
19 PASNI	6,277	6,259	12,536	14,357	14,309	28,666	22,314	22,234	44,548	3.55			
20 GHADAR	13,368	11,066	24,434	26,400	21,842	48,242	43,565	36,035	79,600	3.26			
22 JIHWANI	2,272	2,049	4,321	4,047	3,652	7,699	6,486	5,851	12,337	2.86			
23 SUI	3,228	3,057	6,285	5,335	5,055	10,590	8,351	7,912	16,263	2.59			
TOTAL	1,708,145	1,708,672	3,413,163	3,211,416	3,211,416	6,422,832	5,335,273	5,335,273	10,670,546	3.13			

Source: JICA Study Team estimation  
 Note: Total includes the airports of Gilgit and Skardu

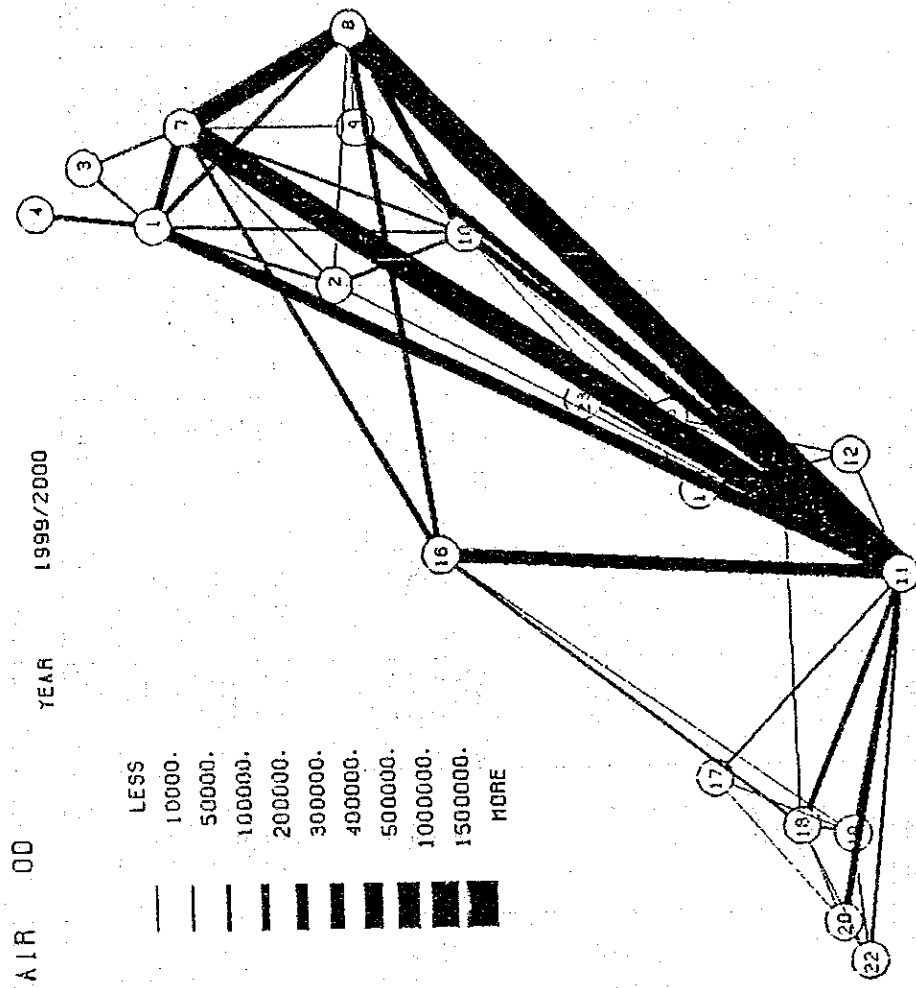


图 3-3-3 国内線航空旅客希望路線図

表 3 - 3 - 2 國際線航空旅客需要予測結果

(1) 1980 - 81

(Passenger)

AIRPORT	MIDDLE EAST & AFRICA	EUROPE	FAR EAST	INDIA	T O T A L
PESHAWAR	6,579	0	0	0	6,579
ISLAMABAD	97,967	99,142	6,553	0	203,662
LAHORE	29,664	0	0	19,974	49,638
KARACHI	1,116,699	337,810	303,248	323,249	2,081,006
GHADAR	2,890	0	0	0	2,890
T O T A L	1,253,799	436,952	309,801	343,223	2,343,775

(2) 1987 - 88

AIRPORT	MIDDLE EAST & AFRICA	EUROPE	FAR EAST	INDIA	T O T A L
PESHAWAR	15,317	0	0	0	15,317
ISLAMABAD	176,707	183,187	11,908	0	371,803
LAHORE	52,663	0	0	46,928	99,591
KARACHI	1,741,888	539,744	476,616	667,267	3,425,517
GHADAR	4,292	0	0	0	4,292
T O T A L	1,990,867	722,932	488,525	714,196	3,916,520

(3) 1999 - 2000

AIRPORT	MIDDLE EAST & AFRICA	EUROPE	FAR EAST	INDIA	T O T A L
PESHAWAR	29,791	0	0	0	29,791
ISLAMABAD	302,777	303,044	21,947	0	627,769
LAHORE	91,601	0	0	94,164	185,765
KARACHI	2,905,292	869,274	855,107	1,283,856	5,913,534
GHADAR	6,905	0	0	0	6,905
T O T A L	3,336,369	1,172,319	877,055	1,378,021	6,763,764

Source: JICA Study Team estimation

表 3 - 3 - 3 Karachi 空港通過客交通量予測結果

( passenger )

Year	Emb. & Disemb.	Transit
1980/81	2,081,006	451,250
1987/88	3,425,517	564,898
1999/00	5,913,534	731,242

source: JICA Study Team estimation

表 3 - 3 - 4 新設空港旅客交通需要予測結果

(Passenger)

Code	AIRPORT	TERRAIN	1980-81	1987-88	1999-00	Similar Airport	Assumed Destination
1	BANNU	Mountain-ainous	2,582 (41.65)	5,116 (66.45)	7,587 (83.38)	SAIDU SHARIFF CHITRAL	PESHAWAR
2	SARGODHA	Flat	12,961 (19.91)	33,306 (36.56)	66,078 (72.61)	D. I. KHAN	ISLAMABAD
3	D. G. KHAN	Flat	2,953 (15.97)	5,722 (22.62)	8,844 (26.09)	SUI MULTAN	KARACHI
4	BAHAWALPUR	Flat	5,236	10,179	15,862	SUI MULTAN	KARACHI
5	RAHIMYAR KHAN	Flat	4,773	10,201	17,402	SUI MULTAN	KARACHI
6	ZHOB	Mountain-ainous	1,392 (42.21)	2,285 (52.75)	3,469 (68.02)	TURBAT	QUETTA
7	SIBI	Flat	374 (13.36)	770 (16.75)	1,302 (18.09)	SUI	KARACHI
8	KHUZDAR	Mountain-ainous	6,653 (214.62)	13,980 (303.92)	25,138 (386.75)	TURBAT	KARACHI
9	ORMARA (GHADAR)	Flat	3,741 (89.08)	7,739 (124.83)	12,260 (137.76)	JIWANI PASNI	KARACHI

Note: The figures in the brackets show the basic unit of passengers per urban population.

Source: JICA Study Team estimation.

2) 貨物輸送

航空貨物輸送の推計結果を表3-3-5(国内線)、表3-3-6(国際線)に示す。

現在は、国際貨物輸送量が国内の2.0倍であるが、将来は国際線の伸びが大きく、2000年時点で国内貨物の2.7倍に達すると見込まれる。また、国際貨物ではKarachi空港のシェアが高く、約80%を占めている。

表3-3-5 国内線航空貨物交通需要予測結果

(tons)

AIRPORT	1980-81	1987-88	1999-00
PESHAWAR	433.0	1151.9	1896.4
D. I. KHAN	13.9	40.9	73.3
SAIDU SHARIF	7.3	17.4	29.1
CHITRAL	43.4	112.1	179.7
ISLAMABAD	6717.6	12237.2	19811.0
LAHORE	7808.4	18537.6	30196.7
FAISALABAD	111.0	362.5	602.0
MULTAN	317.3	875.4	1473.3
KARACHI	14956.6	34033.9	57619.1
HYDERABAD	6.8	8.9	9.0
NAWABSHAH	2.3	7.7	12.7
MOENJODARO	50.7	106.2	177.4
SUKKUR	17.3	39.9	68.7
QUETTA	462.2	989.4	1708.2
PANJGUR	2.5	10.3	17.6
TURBAT	56.0	115.6	207.4
PASNI	84.5	117.5	182.5
GWADAR	98.5	196.4	323.8
JIWANI	11.0	14.4	23.0
SUI	13.2	32.2	51.5
TOTAL	31213.5	69008.1	114662.4

Source: JICA Study Team estimation.



表 3 - 3 - 6 国際線航空貨物需要予測結果

(tons)

(1) Freight by Airport

AIRPORT	1980/81	1987/88	1999/2000
PESHAWAR	697	1,053	2,569
ISLAMABAD	10,097	19,730	44,472
LAHORE	2,574	6,605	17,874
KARACHI	50,395	103,457	247,800
T O T A L	63,763	130,845	312,715

(tons)

(2) Freight by Area

YEAR	MIDDLE EAST	EUROPE	FAR EAST	INDIA	TOTAL
1980/81	9,770	34,439	17,032	2,522	63,763
1987/88	20,048	70,672	34,951	5,174	130,845
1999/2000	47,913	168,903	83,532	12,367	312,715

Source : JICA Study Team estimation.

(3) 推計結果の検討

1) 国内旅客需要と人口

国内航空旅客需要を都市人口の伸びの観点から次式を用いて比較検討した。

$$a = \left\{ \frac{(T_{80} - T_{72})}{T_{72}} \right\} / \left\{ \frac{(P_{80} - P_{72})}{P_{72}} \right\}$$

$$T_i = T_{72} \left\{ 1 + a \cdot \frac{(P_i - P_{72})}{P_{72}} \right\}$$

where

$T_i$ : Emb./disemb. passengers in i-th year.

$P_i$ : Urban population in i-th year.

都市の人口から推計した結果と、これまで述べてきた予測システムに基づく推計結果の比較を表 3 - 3 - 7 に示す。2 方法による予測値の差はほとんどすべての空港で 20% 以下であり、予測方法の妥当性が示唆される。

2) 主要空港の高成長ケース

ここ数年、主要空港での国内旅客需要の伸びが鈍ってきている。これは主に航空運

賃が上昇したこと、および容量制約によるものと考えられる。そこで、最近3年のデータを除いて再推計した。推計結果は、国内旅客需要の上限値と見なされるものであり、表3-3-8に示すとおりである。

標準ケースと比較して、10~30%の増加となっている。

### 3) 航空輸送と陸上輸送の機関分担

主要幹線について、航空輸送と陸上輸送の機関分担を比較した結果を表3-3-9に示す。航空輸送と陸上輸送は独立に推計したものであるが、機関分担は安定的に推移するのがわかる。

表 3-3-7 国内線航空旅客と都市人口の比較

CODE	AIRPORT	URBAN POPULATION ('000')				PASSENGER				1987 - 88				1999 - 2000			
		1972-73	1980-81	1980-81	1972-73	T <sup>87</sup>	X <sup>87</sup>	X <sup>87</sup> /T <sup>87</sup>	T <sup>99</sup>	X <sup>99</sup>	X <sup>99</sup> /T <sup>99</sup>	T <sup>99</sup>	X <sup>99</sup>	X <sup>99</sup> /T <sup>99</sup>			
N W F P																	
1	PESHAWAR	562	836	171,361	59,076	317,693	349,460	1.10	516,882	575,741	1.11						
2	D.I.KHAN	100	116	17,993	1,797	46,336	45,150	0.97	76,704	81,088	1.06						
3	SAIDU SHARIF	66	88	13,072	0	28,950	28,950	--	--	46,701	--						
4	CHITRAL	159	208	18,772	6,036	27,607	35,757	1.30	46,579	57,386	1.23						
PUNJAB																	
7	ISLAMABAD	898	1,361	664,962	237,341	1,215,288	1,209,913	1.00	1,970,680	1,960,096	0.99						
8	LAHORE	1,987	2,958	795,339	265,570	1,484,384	1,478,807	1.00	2,420,590	2,410,550	1.00						
9	FAISALABAD	1,028	1,420	54,940	18,390	104,726	106,273	1.01	169,715	176,589	1.04						
10	MULTAN	639	1,098	112,220	33,697	208,701	241,885	1.16	346,582	407,395	1.18						
SIND																	
11	KARACHI	3,507	5,103	1,292,648	328,252	2,563,468	2,373,097	0.93	4,274,777	4,020,397	0.94						
12	HYDRABAD	628	955	1,756	2,994	4,595	1,850	x	x	1,872	x						
13	NAWABSHAH	186	266	2,631	1,148	4,595	4,018	0.87	7,246	6,680	0.92						
14	MOENJODAR	179	255	13,552	3,300	27,075	30,632	1.13	45,106	51,232	1.14						
15	SUKKUR	256	338	14,776	4,502	29,437	29,799	1.01	47,856	51,347	1.07						
BALUCHISTAN																	
16	QUETTA	190	285	119,747	22,428	238,570	230,540	0.97	397,347	398,319	1.00						
17	PANJGUR	5	10	10,317	1,101	19,533	21,226	1.09	36,122	36,568	1.01						
18	TURBAT	32	52	27,202	0	55,963	55,963	--	--	100,576	--						
19	PANSI	25	42	4,043	4,043	22,526	28,666	1.27	36,014	44,548	1.24						
20	GHADAR	25	42	6,574	6,574	45,443	48,242	1.06	73,808	79,600	1.08						
22	JIWANI	25	42	4,321	1,202	7,991	7,699	0.96	12,944	12,337	0.95						
23	SUI	113	178	6,285	3,107	8,973	10,390	1.16	14,351	16,263	1.13						

Note: T (Estimation with urban population). X (Estimation with projection system).  
Source: JICA Study Team estimation.

表 3 - 3 - 8 主要空港国内線旅客交通需要予測結果 (高成長ケース)

(Passenger)

CODE	AIRPORT	1980-81	1987-88	1999-00
1	PESHAWAR	171,361	440,755	750,176
7	ISLAMABAD	664,962	1,463,552	2,474,451
8	LAHORE	795,339	1,656,866	2,799,568
11	KARACHI	1,292,648	2,528,303	4,300,720
16	QUETTA	119,747	279,906	492,287
20	GWADAR	24,434	72,687	126,220

Source: JICA Study Team estimation.

表 3 - 3 - 9 航空輸送と陸上交通の機関分担

'000' passengers (%)

Origin-Destination	Mode	1980/1981	1987/1988	1999/2000 case 1	1999/2000 case 2
Karachi -- Lahore	Sum	2,984 (100)	5,665 (100)	11,125 (100)	11,324 (100)
	Air	464 (15.5)	991 (17.5)	1,661 (14.9)	1,860 (16.4)
	Land	2,520 (84.5)	4,674 (82.5)	9,464 (85.1)	9,464 (83.6)
Karachi -- Islamabad	Sum	1,042 (100)	1,998 (100)	3,773 (100)	3,971 (100)
	Air	338 (32.4)	692 (34.8)	1,163 (30.8)	1,361 (34.3)
	Land	704 (67.6)	1,296 (65.2)	2,610 (69.2)	2,610 (65.7)
Karachi -- Peshawar	Sum	386 (100)	746 (100)	1,481 (100)	1,534 (100)
	Air	70 (18.1)	162 (21.7)	279 (18.8)	332 (21.6)
	Land	316 (81.9)	584 (78.3)	1,202 (81.2)	1,202 (78.4)
Karachi -- Quetta	Sum	355 (100)	637 (100)	1,194 (100)	1,233 (100)
	Air	65 (18.3)	135 (21.2)	244 (20.4)	283 (23.0)
	Land	290 (81.7)	502 (78.8)	950 (79.6)	950 (77.1)
Lahore -- Islamabad	Sum	7,160 (100)	11,880 (100)	21,951 (100)	22,042 (100)
	Air	152 (2.1)	290 (2.4)	435 (2.0)	526 (2.4)
	Land	7,008 (97.9)	11,590 (97.6)	21,516 (98.0)	21,516 (97.6)

Note: Case 1 (Normal growth case for air traffic). Case 2 (High growth case for air traffic).  
Source: JICA Study Team estimation.

## V. 交通システム開発の基本概念および政策／戦略



## V. 交通システム開発の基本概念および政策／戦略

### 1. 交通計画の基本概念

国およびその国の発展にとって、交通の重要性は基本的に次のような事実に基づいている。即ち、機動性やアクセシビリティは経済成長のためには不可欠であるという事実である。交通は、地域の生産性向上、農産物の市場形成、鉱物や森林の採掘、新しい産業の発展、貿易などにおいて、重要な役割を果たしている。さらに交通は、社会的な目的の達成、保健や教育計画の実施、文化交流といった点でも重要な要素になっている。

交通計画の主な目的は、計画の実行が商品や人間の安定したかつ安全な移動に貢献するのみならず、直接経済成長にも寄与しなければならないということである。例えば、生産や1人当たり所得の急上昇、地域市場の振興、農業生産物の輸送、社会的な交流や教育活動の促進といったことを挙げるができる。

従って、輸送のニーズや実行されるべき政策／戦略に始まって、所期の目的を達成するために、交通の発展にあてるべき国の資源の配分には、注意深い意志決定が肝要である。交通計画の作成には、将来利用できるようになる資源と同様に、現存する資源をも取扱わねばならないので、最初のアプローチは、有効な設備をどのようにすれば最も効率的に利用できるかを計画することになろう。また第2のアプローチは、計画の目標を達成するのに、追加的設備への投資をいかにすれば資源の最少利用で実行できるかという点である。



## 2. 交通部門開発のための財政フレーム

### 2-1 将来における公共開発予算の総枠の設定

国家開発のための財源が国内的に限られているにもかかわらず、パキスタン政府は国民に社会的な基本要件を提供するために絶え間なく努力を重ねてきた。

政府が開発努力すべき重要領域として指定した領域は、全体として一つの統合体を形成し、均衡のとれた形で開発されなければならないことから、どの部門も、他の部門の犠牲において不当に厚遇されることは許されない。

既に述べたように、公共開発予算に占める運輸部門のシェアは、これまで平均して1.6%前後であった。ということは、GNPに対する百分率で見ると、当部門への公共支出はほぼ1.6%であったということになる。また、GDPに対する百分率で見ると、同支出は1.8%内外であった。通信を入れて運輸通信部門ということで捉えると、GDPに対する比率はこれまで約2.1%であった。

よって、ここでは3つの異った経路を通じて、将来期間における運輸部門への公共開発予算の総枠を決定する。

#### (1) 国際比較

パキスタンの人口は1978年において76,340千人であり、またGDPは1981年価格で20,497百万ドルであった。また同国の国土面積は804千平方Kmである。

調査団は統計的な比較および統計分析を行うために、1978年現在で人口が10,000千人以上であり、同時に国土面積が100千平方Km以上である国を抽出してみた。その結果、共産圏を除いて先の条件を満たす国が全部で40ヶ国あることが判明したが、そのうち5ヶ国は財務データが入手できないために除外された。またスリランカは国土面積が100千平方Km以下であるが、地理的その他の点でパキスタンに近いという理由からリストに追加された。

結局、36ヶ国が選ばれて、統計をみることになった。(表2-1-1を参照)

まず最初に、調査団はパキスタンが毎年充当している運輸通信部門への公共支出金額が国際水準に達しているかどうかを、単純な算術的方法を吟味した。調査団は入手可能な最新の統計を利用して、国ごとに先の支出をGDP、人口、国土面積等で除算した。

表2-1-1にみるとおり、運輸通信部門への公共支出をGDPと対比させて測ると、パキスタンでは2.01%であり、それに対して開発途上国全体の平均は1.95%、またアジアの途上国の平均は1.85%である。則ち、パキスタンは同等の経済規模をもった国より多少多く上記部門に費しているということが明らかになった。

当支出を国土面積との関連で考察すると、パキスタンでは1平方Km当たり512ドルが使われ、それに対してアジアの途上国では平均1,023ドルが支出されたことがわかる。

従って、国土面積の観点からは、当国における運輸通信公共支出は国際水準より相当低いといえる。

さらに、同支出を人口規模に照らして評価すると、アジアの途上国では人口1人当りの出





費が平均18.9ドルであるのに対してパキスタンではわずかに5.4ドルであることから、同国は他の国々に大きくおけていることがわかる。

(2) 代替案1 (M-1)

研究をさらに進めるに当って、調査団は36ヶ国の中から20ヶ国を選定し、残りの国々は統計的に不適切なために除外した。

それらの国々のデータに基づき、また運輸通信部門への公共支出は人口、国土面積およびGDPの関数であるという仮説のもとに、回帰分析を行った。

その結果は次に示すとおりである。

$$\begin{aligned} \text{Log TC} = & 3.8632 + 0.160723 \times \text{Log POP} + 0.009415 \times \text{Log SA} + \\ & (5.45) \qquad \qquad \qquad (5.39) \\ & 0.8190 \times \text{Log GDP} \\ & (11.00) \\ R = & 0.996348 \end{aligned}$$

但し、TC = 運輸通信部門への公共支出 (百万ドル, '81年価格)

POP = 人口 (千)

SA = 国土面積 (千平方km)

GDP = GDP (百万ドル, '81年価格)

重相関係数は強い信頼性を有していることを示している。3つの回帰係数とT値を調べると、人口と国土面積の影響を無視することはできないが、経済規模が運輸通信部門への公共支出の大きさを決定する支配的な要因であるということが明らかである。

先のモデルの目的は、パキスタンにおける運輸部門公共投資の将来フレームを決定することにある。パキスタンの国土面積数値、および同国の将来のGDPと人口の数値を代入することによって、国際的に相応であるために同国が背負うべき運輸通信部門への将来の公共支出金額が算定される。

最終的には同金額に対して0.86という比率を適用することによって、運輸部門への支出に変換される。

上記手続の結果として、当国は第6次計画期間(1983/84~1987/88年)において総額で31,751百万ルピーを必要とするであろう、ということが明らかとなった。また、1988/89~1999/2000年の期間において同国は総額125,289百万ルピーを必要とするであろう。従って2期間を通してでは、合計157,040百万ルピーが運輸部門の開発のために必要になるであろう。

この額は、パキスタンと同等の国土面積、将来人口および将来の経済規模をもつ国が背負って当然の金額である。

(3) 代替案2 (M-2)

連邦政府の歳入のうち、わずかな部分しか開発支出に充当されてこなかったにもかかわらず、公共開発支出の総額は、過去の多くの年において、GDPの成長と並行して増大してきたということができる。

1960-61年以降の21ヶ年の中で、1970-71年から1973-74年までの4ヶ年期間における公共開発支出は、GDPとの対比において極端に低水準であった。また、1962-63年から1964-65年までの3ヶ年期間においては、同支出はGDPとの関係からみて若干大き過ぎた。

それらの期間を除いた残りの14ヶ年の統計データを使って、公共開発支出はGDPの関数であるとの仮説のもとに回帰分析が行われ、次の結果が得られた。

$$\begin{aligned} \text{ADP} &= 1802.1531 + 0.101847 \times \text{GDP} \\ (\text{Rs. million}) & \qquad \qquad \qquad (\text{Rs. million}) \\ R &= 0.967257, T = 13, 202013 \end{aligned}$$

運輸通信部門への充当額は、この21年間を通じて公共開発支出総額の推移に密接に関係してきた。

先の全期間の統計データを用いて、運輸通信部門への支出は公共開発支出の関数であるという前提のもとに回帰分析を行うと、次の結果が得られた。

$$\begin{aligned} \text{TC} &= 229.6258 + 0.180836 \times \text{ADP} \\ (\text{Rs. million}) & \qquad \qquad \qquad (\text{Rs. million}) \\ R &= 0.964247, T = 15.860224 \end{aligned}$$

但し、TC = 運輸通信部門への公共開発支出

運輸通信部門への公共開発支出に占める運輸のみの割合は、この数年間の平均で86%である。そこで次の式ができる。

$$\text{TPORT} = 0.86 \times \text{TC}$$

但し、TPORT = 運輸への公共開発支出

上記の各式と将来のGDP予測値を用いて、将来における運輸に対する公共開発支出が算定されることになる。

その結果、第6次計画期間に対しては、総額29,821百万ルピーが充当されるであろうとの推定が成立つ。そして1988-89年から1999-2000年までの期間に対しては、総額121,811百万ルピーが計上されるであろう。もし政府が今までの投資パターンを今後も踏襲するとするならば、1983-84年から1999-2000年までの17年間において、総計151,632百万ルピーが運輸に対して費やされるものと予測される。

この代替案を前の代替案と比較すると、第6次計画期間について、前者の予算が後者のそれよりも1,930百万ルピー少いことがわかる。そして1988-89年から1999-2000年

までの期間については、差異は3,478百万ルピーにのぼる。従って、両期間ではこの推計は前回のものより5,408百万ルピー少いことになる。

これは何を意味するかというと、もしパキスタンが同一条件の国と対等であり得るためには、計画期間において同国が運輸に費すであろうと予期される金額より、先の金額だけ多く費す必要があるということである。

#### (4) 代替案3 (M-3)

公共開発支出の統計的推移は、多かれ少かれGDPの動きに追随する形をとってきたことは既に述べたとおりである。

1960-61年以降の過去21年間における公共開発支出のGDPに対する平均比率は、11.0%と計算される。既述の、不規則な挙動を示した期間を除外してあらためて計算すると、11.4%となる。さらに、安定した規則的な統計実績をもつ最近7ケ年を基礎期間に採用すると、同比率は11.1%という数値になる。

以上の理由から、この代替案では将来の公共開発支出の大きさをGDPの11%と設定する。

公共開発支出に占める運輸通信部門のシェアは、過去21年間安定した統計的推移を示してきたが、その平均値は19.6%と計算される。過去7ケ年を基礎期間に採用すると、同シェアは19.2%という平均値をとる。

従って、将来における公共開発支出に占める同部門のシェアを19%に設定するのは、論理上妥当である。(表2-1-2を参照)

また、運輸通信部門への支出の86%が、運輸に充当されるものとする。

これまで調査団は運輸への支出を算定するに当って、一貫して一つの決まった形式を用いてきた。即ち、運輸だけに対する支出に到達する前に、まず運輸と通信を併せた支出の大きさを決定したのである。

それには基本的な理由がある。統計を作成するに当って、運輸と通信を同一部門の中に入れるのは世界中で行われている一般的慣行である。ということは、運輸と通信とが込みになった統計データの入手は一般的に容易であることを意味する。しかし、運輸だけを切り離した統計を捜そうとすると、容易に見付からないことが多く、この点で当国も例外ではない。

しかし利用可能なデータを用いて、運輸の割合がどの位かを直接観察するのは有益なことである。(次表を参照)

公共開発支出に占める運輸の割合

単位：百万ルピー

年次	公共開発支出総額	運輸への支出	運輸の割合
1977-78	17,150	2,712	15.8%
1978-79	20,579	3,537	17.2%
1979-80	21,968	3,509	16.0%
1980-81	26,137	4,243	16.2%
4カ年(1977年~1981年)平均			
1. 加重平均：16.3%			
2. 単純平均：16.3%			

Source: Annual Plan

上表は、当代替案における運輸のシェアに関する設定を補強する論拠を提供する。同シェアは19%に86%を乗じて16.34%と算定されるのである。

上記の設定のもとに、併せて将来のGDPを推定して、第6次計画期間およびそれに続く期間における運輸部門に対する公共開発投資がそれぞれ31,130百万ルピーおよび131,723百万ルピーと算定され、全期間については162,853百万ルピーという結果が得られた。

本代替案の推定値は、全期間について代替案1(M-1)のそれより5,813百万ルピー多く、また代替案2(M-2)のそれより11,221百万ルピー多くなっている。

前者の差異は主として、代替案1では人口の成長が将来漸減することが勘案され、それが対運輸部門支出の伸長の漸減に反映されている、ということで説明される。また後者の差異は、代替案2においてはGDPおよび公共開発支出が増大するにつれて、公共開発支出の対GDP弾力性および運輸通信支出の対公共開発支出弾力性が自動的に低下する、という構造が回帰的に組込まれている、ということで説明される。

代替案3(M-3)のもとでは、ケース-2とした先のケースに加えて、さらに2ケースが検討の対象とされる。

ケース-1は控え目の推定に基づいており、公共開発支出の対GDP比率を10%、運輸通信部門のシェアを18%、そして運輸のシェアを84%と設定する。対照的に、ケース-3は積極的な推定に基づき、先の順に12%、20%、88%と設定する。

その結果、運輸への予算充当はケース-1においては第6次計画期間について26,186百万ルピー、それ以降の期間について110,808百万ルピーと算定され、全期間については136,994百万ルピーとなる。ケース-3においては、それぞれの期間について36,578百万ルピーおよび154,779百万ルピーと算定され、合計すると191,357百万ルピーとなる。

(5) 最終的な選択

代替案1 (M-1) で用いられた方法論は分析方法の多重性によって特徴づけられ、精度において他の2者よりすぐれており、方程式の解は国際水準と同等な一つの数値を表現する。

代替案2 (M-2) の方法論は構造的な定式化によって特徴づけられ、それ自身で一つの形を成している。それは科学的に過去のデータを用い、それに基づいて体系を構築している。算定された推定値は、過去の挙動パターンに密接に関係した一つの数値を意味する。

代替案3 (M-3) の方法論は単純明快な論理の上に構築されているが、科学的な緻密さを欠く。M-3, ケース-2の推定値はいくらかM-1のそれよりも大である。パキスタンは、同一のGDP, 人口および国土面積をもった国が充たして然るべき標準的な要件で満たされないとの期待から、M-3, ケース2が最終的に選択され、採用された。

本代替案の選択は、公共開発支出に占める運輸部門の将来シェアを16.34% (= 0.19 × 0.86) と設定することを意味する。運輸は主要なインフラストラクチャとして一国の経済発展の一大要因である、というのは確立された理論である。

既に表示したように、パキスタンにおける運輸通信部門への公共支出は、GDPとの比較では十分大きい、人口および国土面積との関係では非常に小さい。これが何を意味するかというと、同国は経済規模的に小さ過ぎるということである。同国は今後これまで以上の経済成長を達成するとの期待から、調査団は運輸への公共投資規模がM-3, ケース-2より25%大きいもう一つの代替案を併せて採用した。この結果次表がつけられる。

運輸部門に対する公共開発支出の総枠

(百万ルピー)

代替案	1983/84~1987/88	1988/89~1999/00	合計
標準: M-3, ケース-2	31,130	131,723	162,853
25%増: 標準 × 1.25	38,913	164,654	203,567

即ちこの代替案では公共開発支出に占める運輸部門の将来シェアを20.425%と想定しており、このことはまた、将来における運輸通信部門のシェアを23.75%と設定することを意味する。



表 2 - 1 - 1 運輸通信への公共支出の国際比較

Country	Year	vis-a-vis			Country	Year	vis-a-vis		
		GDP (%)	Population (\$/person)	Surface Area (\$/km)			GDP (%)	Population (\$/person)	Surface Area (\$/km)
Argentina	'75	1.41	31.5	289	Malaysia	'78	1.66	25.6	1,005
Australia	'78	0.92	95.9	180	Mexico	'78	1.04	18.6	631
Bangladesh	'75	0.61	1.1	588	Morocco	'78	4.81	40.8	1,727
Brazil	'78	1.68	35.6	482	Nepal	'77	2.71	4.0	370
Burma	'78	0.90	1.5	74	Nigeria	'77	5.04	52.6	3,793
Canada	'78	1.17	131.9	311	Pakistan	'78	2.01	5.4	512
Chile	'77	1.21	18.1	254	Peru	'78	0.60	5.1	67
Egypt	'77	0.65	4.3	168	Philippines	'78	2.21	14.4	2,228
Ethiopia	'75	1.88	2.8	63	Spain	'78	0.81	41.5	3,052
France	'78	1.17	133.9	13,044	Sri Lanka	'77	1.24	4.2	888
Germany	'78	2.18	293.2	72,880	Sudan	'75	1.74	9.1	57
Ghana	'75	1.48	10.7	440	Tanzania	'78	1.56	5.3	93
India	'77	1.15	2.5	482	Thailand	'78	1.63	10.2	892
Indonesia	'77	0.67	2.9	206	Turkey	'78	4.40	65.8	3,643
Iran	'75	2.49	61.9	1,239	U.K.	'76	1.18	68.3	15,654
Iraq	'75	2.42	45.7	1,169	U.S.A.	'78	0.78	98.0	2,283
Italy	'75	2.95	143.7	26,661	Venezuela	'78	3.41	133.2	1,916
Japan	'78	0.43	47.5	14,686	(Average 1)		1.79	46.6	4,785
Kenya	'78	2.05	9.8	250	(Average 2)		1.95	23.1	871
					(Average 3)		1.85	18.9	1,023

Notes: (1) Dollar values are expressed at 1981 prices.

(2) Average 1 = Total Average, Average 2 = Average for Developing Countries

Average 3 = Average for Asian Developing Countries

Sources: Government Finance Statistics Yearbook (IMF), Statistical Yearbook (UN)

Japan Statistical Yearbook (Government of Japan), JICA Estimates

表 2 - 1 - 2 運輸通信部門への公共開発支出

RS, Million  
Unit: unless otherwise specified

Items No.	GDP, current (1)	GDP, * constant (2)	Population (thousand) (3)	ADP (4)	T&C ** (5)	at 1981 prices			(7)/(6) (%) (9)	(8)/(7) (%) (10)	(8)/(6) (%) (11)	Remarks
						GDP (6)	ADP (7)	T&C** (8)				
1960-61	18,349	17,649	46,200	1,830	385	82,898	8,268	1,739	10.0	21.0	2.1	
1961-62	19,139	18,710	47,530	2,356	529	87,882	10,864	2,429	12.4	22.4	2.8	*GDP
1962-63	20,489	20,056	48,900	3,707	632	94,204	17,044	2,906	18.1	17.0	3.1	at 1960
1963-64	22,945	21,356	50,310	3,316	759	100,310	14,497	3,318	14.5	22.9	3.3	prices
1964-65	26,202	23,360	51,760	3,707	767	109,723	15,523	3,220	14.1	20.7	2.9	
1965-66	28,969	25,126	53,260	2,970	673	118,018	12,100	2,741	10.3	22.7	2.3	**ADP
1966-67	32,622	25,901	54,790	3,705	846	121,658	13,817	3,155	11.4	22.8	2.6	expenditure
1967-68	35,542	27,659	56,370	4,515	936	129,916	16,504	3,420	12.7	20.7	2.6	on
1968-69	37,985	29,454	58,000	4,975	917	138,347	18,120	3,341	13.1	18.4	2.4	transport
1969-70	43,345	32,336	59,700	5,429	940	151,884	19,024	3,294	12.5	17.3	2.2	and
1970-71	45,702	32,434	61,490	2,948	533	152,344	9,827	1,777	6.5	18.1	1.2	.communications
1971-72	49,169	32,812	63,340	2,681	439	154,120	8,404	1,376	5.5	16.4	0.9	sector
1972-73	60,795	35,179	65,240	4,455	731	165,238	12,108	1,987	7.3	16.4	1.2	
1973-74	80,441	37,901	67,200	6,506	1,285	178,023	14,398	2,844	8.1	19.8	1.6	1) average
1974-75	104,640	39,393	69,210	10,754	2,148	185,031	19,016	3,798	10.3	20.0	2.1	for (9)
1975-76	121,423	40,699	71,290	13,558	2,690	191,166	21,345	4,235	11.2	19.8	2.2	i) 21 years
1976-77	135,686	41,727	73,430	16,239	3,175	195,994	23,457	4,586	12.0	19.6	2.3	:11.0
1977-78	157,171	44,805	75,630	17,150	3,158	210,452	22,964	4,229	10.9	18.4	2.0	ii) 7 years
1978-79	178,801	46,891	77,900	20,579	4,026	220,250	25,350	4,959	11.5	19.6	2.3	:11.1
1979-80	212,471	50,157	80,230	21,968	3,898	235,590	24,358	4,322	10.3	17.7	1.8	2) average
1980-81	249,038	53,020	82,600	26,137	5,004	249,038	26,137	5,004	10.5	19.1	2.0	for (10)
												i) 21 years
												:19.6
												ii) 7 years
												:19.2

Sources : Pakistan Basic Facts, Pakistan Economic Survey, JICA Estimates

## 2-2 モード別の投資フレーム

パキスタンでは、運輸部門への投資は3つのカテゴリー、即ち公共部門、準公共部門および民間部門に分けることができる。公共の団体や企業に充当される連邦開発予算は、ADP（公共開発予算）の名前で知られている。準公共企業の開発予算は、ADPの枠外で編成される。上の2つの開発予算は、PSDP（公共部門開発予算）の名称のもとに一括される。

運輸に関する限り、民間部門は現在事実上道路輸送に限られている。

### (1) 公共開発予算のモード配分

既述のとおり、内陸交通を道路と鉄道に配分するに当たって、調査団は2つのケース、即ちケースAとケースBを設定している。その上、調査団は公共開発予算の総枠に関して2つの代替案、即ち「標準」と「25%増」を想定している。従って、4つの組合せができ、その各々についてモード別の投資フレームが決定されることになる。将来の2期間を別個に扱うと、組合せの数は8になる。

公共開発予算をそれぞれのモードに配分するに際して、調査団は次の方法論を用いた。

まず、道路輸送、港湾および航空への配分額は、所与の期間中に新規に発生する交通量を需要予測に従って算定し、同交通量を施設の必要量に変換して（その際建て替えや買い替えのニーズも考慮される）、最後に施設の必要量を投資に換算することによって決定された。

次に、それらを差引いた残りが道路と鉄道に分割された。

ケースAにおいては道路に40、鉄道に30という過去のパターンに沿って分割が行われた。鉄道の開発により高い優先権が与えられるケースBにおいては、道路の加重を据置いて、鉄道に35という相対加重が与えられた。

結局、ケースA-1(1)（ケースA、「標準」、第6次計画期間）においては、道路に12,623百万ルピー（40.6%）、道路輸送に2,937百万ルピー（9.4%）、鉄道に9,467百万ルピー（30.4%）、港湾に3,426百万ルピー（11.0%）、そして航空に2,677百万ルピー（8.6%）が配分された。（表2-2-1を参照）ケースA-1(2)（ケースA、「標準」、1999-2000年に至る期間）における配分は、道路に6,288百万ルピー（47.3%）、道路輸送に9,840百万ルピー（7.5%）、鉄道に4,671百万ルピー（35.5%）、港湾に6,431百万ルピー（4.9%）、そして航空に6,448百万ルピー（4.9%）という結果となった。（表2-2-2を参照）

先の関連における「25%増」ケースについては、表2-2-3と表2-2-4を参照。

ケースB-1(1)（ケースB、「標準」、第6次計画期間）においては公共開発予算は道路に11,877百万ルピー（38.1%）、道路輸送に2,758百万ルピー（8.9%）、鉄道に10,393百万ルピー（33.4%）、港湾に3,426百万ルピー（11.0%）、そして航空に2,677百万ルピー（8.6%）を与えるという仕方で分割された。（表2-2-5を参照）またケースB-1(2)（ケースB、「標準」、1999-2000年に至る期間）においては、58,610百万ルピー

(44.5%), 8,951百万ルピー(6.8%), 5,128.4百万ルピー(38.9%), 6,431百万ルピー(4.9%)および6,448百万ルピー(4.9%)がそれぞれ、道路、道路輸送、鉄道、港湾および航空に充当された。(表2-2-6参照)

上記との関連における「25%増」ケースについては、2-2-7表と2-2-8表を参照。

この調査の対象とされている道路網の範囲は限定されており、全体系の41%を占めている。その上、1千万ルピー以上の費用がかかる道路プロジェクトが採り上げられ、それ以外のもは調査から除外される。これを前提とすると、調査対象下に置かれる道路への支出金額は、道路への全充当額の約50.7%になる。

以上より、ケースA-1(1)では6,400百万ルピーが関連の道路プロジェクトのために確保され、またケースA-1(2)においては3,158.3百万ルピーが割当てられた。同様にして、ケースB-1(1)では関連の配分額は6,022百万ルピーと算定され、またケースB-1(2)では2,971.8百万ルピーになる。

「25%増」のケースに関しては、上記数字に1.25を乗ずればよい。

先のモード配分は暫定的な性格のものであり、社会経済的に最適なモード内およびモード間の割振りが決まった時点で修正される。

## (2) 準公共部門への開発支出

現在、KPT、PNSCおよびPIAが準公共部門に所属している。それぞれの企業についての将来における必要投資額は、計画期間において新規に発生する交通量を需要予測に従って算定し、同交通量を施設の必要量に変換して(その際建て替えや買い替えのニーズも考慮される)、最後に施設の必要量を財務表示に転換することによって決定された。

結果として、KPTではコンテナ・ヤードへの支出を入れないで1,282百万ルピーおよび2,734百万ルピーが、第6次計画期間および1999-2000年に至る期間にそれぞれ必要とされるであろう。PNSCに関しては、もし同社が海上貿易の将来成長に追随しようとするならば、5,152百万ルピーおよび11,907百万ルピーが両期間にそれぞれ要請されよう。PIAにおいては、もし同社が航空需要の成長に追いつこうとするならば、10,291百万ルピーおよび2,955.7百万ルピーにのぼる投資がそれぞれの期間について必要となろう。(表2-2-1および表2-2-2を参照)

準公共部門支出の場合はADPの枠外となるので、「25%増」代替案は設定しない。

上記の推計は暫定的性格のものであり、最後の段階で修正される。

若干の企業において、第6次計画期間に対する投資計画が控え目と考えられる。現状ではたとえ管理上稼働上の効率の向上を勧奨したとしても、企業の成長と需要の増大との間に一定の格差が生ずる可能性がある。

### (3) 民間部門への投資

道路輸送への民間投資額は、同部門に対する必要投資総額から公共部分を差引くことによって決定された。

明らかにケースAとケースBとでは、投資額は異った値をとる。

前者のケースでは、同投資額は第6次計画期間について25,194百万ルピー、そして1999-2000年に至る期間について88,778百万ルピーと算定される。また後者（鉄道により高い優先権が与えられる）では、それぞれの期間について22,345百万ルピーおよび75,058百万ルピーに減少する。（2-2-1, 2-2-2, 2-2-5および2-2-6の各表を参照）

「25%増」のケースに関しては、2-2-3, 2-2-4, 2-2-7および2-2-8の各表を参照。

### (4) まとめ

公共および民間の両部門を包含してのモード別投資額は、ケースA-1(1)（ケースA、「標準」、第6次計画期間）においては道路に12,623百万ルピー（17.1%）、道路輸送に28,133百万ルピー（38.5%）、鉄道に9,467百万ルピー（13.0%）、港湾に4,708百万ルピー（6.4%）、海運に5,152百万ルピー（7.1%）、そして航空に12,968百万ルピー（17.8%）という形で要約される。（表2-2-1を参照）

ケースA-1(2)（ケースA、「標準」、第6次以降の期間）においては、同投資額は上記の順に62,288百万ルピー（23.5%）、98,618百万ルピー（37.3%）、46,716百万ルピー（17.6%）、9,165百万ルピー（3.5%）、11,907百万ルピー（4.5%）、そして36,005百万ルピー（13.6%）である。（表2-2-2を参照）

同様に、ケースB-1(1)（ケースB、「標準」、第6次計画期間）における投資額は道路に11,871百万ルピー（16.9%）、道路輸送に25,103百万ルピー（35.8%）、鉄道に10,393百万ルピー（14.8%）、港湾に4,708百万ルピー（6.7%）、海運に5,152百万ルピー（7.3%）、そして航空に12,968百万ルピー（18.5%）である。（表2-2-5を参照。）またケースB-1(2)（ケースB、「標準」、1999-2000年に至る期間）においては、上の順に58,610百万ルピー（23.4%）、84,009百万ルピー（33.5%）、51,284百万ルピー（20.4%）、9,165百万ルピー（3.7%）、11,907百万ルピー（4.7%）、そして36,005百万ルピー（14.3%）である。（表2-2-6を参照）「25%増」のケースに関しては、2-2-3, 2-2-4, 2-2-7および2-2-8の各表を参照。

表 2 - 2 - 1 要約表 1 - 1 (1)

< CASE A-1 (1) >  
 [ BASIC ] : [ STANDARD ]  
 [ PERIOD 1983-84 TO 1987-88 ]

( UNIT: RS. MILLION )

MODE	FEDERAL	PRUNCIAL	ADP TTL	NON ADP	PSDP	PRIVATE	G. TOTAL
AK ETC.	1010	0	1010	0	1010	0	1010
THE REST	5302	0	5302	0	5302	0	5302
PRUNCIAL	0	6311	6311	0	6311	0	6311
ROAD T'P	2045	892	2937	0	2937	25196	28133
ROAD TTL	8357	7203	15560	0	15560	25196	40756
RAILWAY	9467	0	9467	0	9467	0	9467
CT. BRTH	1995	0	1995	0	1995	0	1995
THE REST	1431	0	1431	0	1431	0	1431
PORT TTL	3426	0	3426	1282	4708	0	4708
SHIPPING	0	0	0	5152	5152	0	5152
AVIATION	2677	0	2677	10291	12968	0	12968
G. TOTAL	23927	7203	31130	16725	47855	25196	73051

BASIC = EXTENSION OF HISTORICAL TRENDS  
 STANDARD = STANDARD FRAMEWORK OF ADP BUDGET

AK ETC = AZAD KASHMIR, NORTHERN AREAS AND FATA  
 PRUNCIAL = PROVINCIAL  
 ROAD T'P = ROAD TRANSPORT  
 CT. BRTH = CONTAINER BERTHS

表 2 - 2 - 2 要約表 1 - 1 (2)

< CASE A-1 (2) >  
 [ BASIC ], [ STANDARD ]  
 [ PERIOD 1988-89 TO 1999-00 ]

( UNIT: RS. MILLION )

MODE	FEDERAL	PRINCIAL	ADP TTL	NON ADP	PSDP	PRIVATE	G.TOTAL
AK ETC	4983	0	4983	0	4983	0	4983
THE REST	26161	0	26161	0	26161	0	26161
PRINCIAL	0	31144	31144	0	31144	0	31144
ROAD T/P	7038	2802	9840	0	9840	88778	98618
ROAD TTL	38182	33946	72128	0	72128	88778	160906
RAILWAY	46716	0	46716	0	46716	0	46716
CT.BRTH	3561	0	3561	0	3561	0	3561
THE REST	2870	0	2870	0	2870	0	2870
PORT TTL	6431	0	6431	2734	9165	0	9165
SHIPPING	0	0	0	11907	11907	0	11907
AVIATION	6448	0	6448	29557	36005	0	36005
G.TOTAL	97777	33946	131723	44198	175921	88778	264699

BASIC = EXTENSION OF HISTORICAL TRENDS  
 STANDARD = STANDARD FRAMEWORK OF ADP BUDGET

AK ETC = AZAD KASHMIR, NORTHERN AREAS AND FATA  
 PRINCIAL = PRINCIPAL  
 ROAD T/P = ROAD TRANSPORT  
 CT.BRTH = CONTAINER BERTHS

表 2 - 2 - 3 要約表 1 - 2 (1)

< CASE A-2 (1) >  
 [ BASIC 1, [ 25 % INCREASE ]  
 [ PERIOD 1983-84 TO 1987-88 ]

( UNIT: RS. MILLION )

MODE	FEDERAL	PRUNCIAL	ADP TTL	NON ADP	PSDP	PRIVATE	G. TOTAL
AK ETC	1262	0	1262	0	1262	0	1262
THE REST	6627	0	6627	0	6627	0	6627
PRUNCIAL	0	7889	7889	0	7889	0	7889
ROAD T/P	2556	1115	3671	0	3671	24461	28132
ROAD TTL	10445	9004	19449	0	19449	24461	43910
RAILWAY	11834	0	11834	0	11834	0	11834
CT. BRTH	1995	0	1995	0	1995	0	1995
THE REST	2288	0	2288	0	2288	0	2288
PORT TTL	4283	0	4283	1282	5565	0	5565
SHIPPING	0	0	0	5152	5152	0	5152
AVIATION	3346	0	3346	10291	13637	0	13637
G. TOTAL	29908	9004	38912	16725	55637	24461	80098

BASIC = EXTENSION OF HISTORICAL TRENDS  
 25 % INCREASE = ENLARGING ADP FRAMEWORK BY 25 %

AK ETC = AZAD KASHMIR, NORTHERN AREAS AND FATA  
 PRUNCIAL = PROVINCIAL  
 ROAD T/P = ROAD TRANSPORT  
 CT. BRTH = CONTAINER BERTHS



表 2 - 2 - 4 要約表 1 - 2 (2)

< CASE A-2 (2) >  
 [ BASIC ], [ 25 % INCREASE ]  
 [ PERIOD 1988-89 TO 1999-00 ]

( UNIT: RS. MILLION )

MODE	FEDERAL	PRUNCIAL	ADP TTL	NON ADP	PSDP	PRIVATE	G. TOTAL
AK ETC	6229	0	6229	0	6229	0	6229
THE REST	32701	0	32701	0	32701	0	32701
PRUNCIAL	0	38930	38930	0	38930	0	38930
ROAD T/P	8798	3503	12301	0	12301	86318	98619
ROAD TTL	47728	42433	90161	0	90161	86318	176479
RAILWAY	58395	0	58395	0	58395	0	58395
CT. BRTH	3561	0	3561	0	3561	0	3561
THE REST	4478	0	4478	0	4478	0	4478
PORT TTL	8039	0	8039	2734	10773	0	10773
SHIPPING	0	0	0	11907	11907	0	11907
AVIATION	8060	0	8060	29557	37617	0	37617
G. TOTAL	122222	42433	164655	44198	208853	86318	295171

BASIC = EXTENSION OF HISTORICAL TRENDS  
 25 % INCREASE = ENLARGING ADP FRAMEWORK BY 25 %

AK ETC = AZAD KASHMIR, NORTHERN AREAS AND FATA  
 PRUNCIAL = PROVINCIAL  
 ROAD T/P = ROAD TRANSPORT  
 CT. BRTH = CONTAINER BERTHS

表 2 - 2 - 5 要約表 2 - 1 (1)

< CASE B-1 (1) >  
 [ SIMULATION ], [ STANDARD ]  
 [ PERIOD 1983-84 TO 1987-88 ]

( UNIT: RS. MILLION )

MODE	FEDERAL	PRUNCIAL	ADP TTL	NON ADP	PSDP	PRIVATE	G. TOTAL
AK ETC	950	0	950	0	950	0	950
THE REST	4988	0	4988	0	4988	0	4988
PRUNCIAL	0	5939	5939	0	5939	0	5939
ROAD T'P	1864	894	2758	0	2758	22345	25103
ROAD TTL	7802	6833	14635	0	14635	22345	36980
RAILWAY	10393	0	10393	0	10393	0	10393
CT. BRTH	1995	0	1995	0	1995	0	1995
THE REST	1431	0	1431	0	1431	0	1431
PORT TTL	3426	0	3426	1282	4708	0	4708
SHIPPING	0	0	0	5152	5152	0	5152
AVIATION	2677	0	2677	10291	12968	0	12968
G. TOTAL	24298	6833	31131	16725	47856	22345	70201

SIMULATION = GIVING HIGHER PRIORITY TO RAILWAY  
 STANDARD = STANDARD FRAMEWORK OF ADP BUDGET

AK ETC = AZAD KASHMIR, NORTHERN AREAS AND FATA  
 PRUNCIAL = PROVINCIAL  
 ROAD T'P = ROAD TRANSPORT  
 CT. BRTH = CONTAINER BERTHS

表 2 - 2 - 6 要約表 2 - 1 (2)

< CASE B-1 (2) >  
 [ SIMULATION ], [ STANDARD ]  
 [ PERIOD 1988-89 TO 1999-00 ]

( UNIT: RS. MILLION )

MODE	FEDERAL	PRUNCIAL	ADP TTL	NON ADP	PSDP	PRIVATE	G.TOTAL
AK ETC	4689	0	4689	0	4689	0	4689
THE REST	24616	0	24616	0	24616	0	24616
PRUNCIAL	0	29305	29305	0	29305	0	29305
ROAD TYP	6158	2793	8951	0	8951	75058	84009
ROAD TTL	35463	32098	67561	0	67561	75058	142619
RAILWAY	51284	0	51284	0	51284	0	51284
CT.BRTH	3561	0	3561	0	3561	0	3561
THE REST	2870	0	2870	0	2870	0	2870
PORT TTL	6431	0	6431	2734	9165	0	9165
SHIPPING	0	0	0	11907	11907	0	11907
AVIATION	6448	0	6448	29557	36005	0	36005
G.TOTAL	99626	32098	131724	44198	175922	75058	250980

SIMULATION = GIVING HIGHER PRIORITY TO RAILWAY  
 STANDARD = STANDARD FRAMEWORK OF ADP BUDGET

AK ETC = AZAD KASHMIR, NORTHERN AREAS AND FATA  
 PRUNCIAL = PROVINCIAL  
 ROAD TYP = ROAD TRANSPORT  
 CT.BRTH = CONTAINER BERTHS

表 2 - 2 - 7 要約表 2 - 2 (1)

< CASE B-2 (1) >  
 [ SIMULATION I, [ 25 % INCREASE ]  
 [ PERIOD 1983-84 TO 1987-88 ]

( UNIT: RS. MILLION )

MODE	FEDERAL	PRONICIAL	ADP TTL	NON ADP	PSDP	PRIVATE	G.TOTAL
AK ETC	1188	0	1188	0	1188	0	1188
THE REST	6236	0	6236	0	6236	0	6236
PRONICIAL	0	7423	7423	0	7423	0	7423
ROAD T'P	2330	1117	3447	0	3447	21655	25102
ROAD TTL	9754	8540	18294	0	18294	21655	39949
RAILWAY	12991	0	12991	0	12991	0	12991
CT.BRTH	1995	0	1995	0	1995	0	1995
THE REST	2288	0	2288	0	2288	0	2288
PORT TTL	4283	0	4283	1282	5565	0	5565
SHIPPING	0	0	0	5152	5152	0	5152
AVIATION	3346	0	3346	10291	13637	0	13637
G.TOTAL	30374	8540	38914	16725	55639	21655	77294

SIMULATION = GIVING HIGHER PRIORITY TO RAILWAY  
 25 % INCREASE = ENLARGING ADP FRAMEWORK BY 25 %

AK ETC = AZAD KASHMIR, NORTHERN AREAS AND FATA  
 PRONICIAL = PROVINCIAL  
 ROAD T'P = ROAD TRANSPORT  
 CT.BRTH = CONTAINER BERTHS

表 2 - 2 - 8 要約表 2 - 2 (2)

< CASE B-2 (2) >  
 [ SIMULATION 1, [ 25 % INCREASE ]  
 [ PERIOD 1988-89 TO 1999-00 ]

( UNIT: RS. MILLION )

MODE	FEDERAL	PRUNCIAL	ADP TTL	NGN ADP	PSDP	PRIVATE	G. TOTAL
AK ETC	5861	0	5861	0	5861	0	5861
THE REST	30770	0	30770	0	30770	0	30770
PRUNCIAL	0	36631	36631	0	36631	0	36631
ROAD T/P	7697	3491	11188	0	11188	72821	84009
ROAD TTL	44328	40122	84450	0	84450	72821	157271
RAILWAY	64105	0	64105	0	64105	0	64105
CT. BRTH	3561	0	3561	0	3561	0	3561
THE REST	4478	0	4478	0	4478	0	4478
PORT TTL	8039	0	8039	2734	10773	0	10773
SHIPPING	0	0	0	11907	11907	0	11907
AVIATION	8060	0	8060	29557	37617	0	37617
G. TOTAL	124532	40122	164654	44198	208852	72821	281673

SIMULATION = GIVING HIGHER PRIORITY TO RAILWAY  
 25 % INCREASE = ENLARGING ADP FRAMEWORK BY 25 %

AK ETC = AZAD KASHMIR, NORTHERN AREAS AND FATA  
 PRUNCIAL = PROVINCIAL  
 ROAD T/P = ROAD TRANSPORT  
 CT. BRTH = CONTAINER BERTHS

### 3. マスタープラン作成のための交通システムの開発政策と戦略

西暦2000年までのマスタープランを作成するために、輸送部門の開発戦略が、各モードの現状分析、これまでの政策のレビュー、国および地域開発の将来動向の把握およびモード別の交通需要予測の結果をもとに検討された。

将来の輸送需要に関しては、政策を加味した計画値として設定することもできる。本調査では内陸輸送手段として重要なモードである道路と鉄道間の機関分担に関して、O-Dゾーン間で道路と鉄道の現状のシェアを維持したA案と鉄道の長距離指向を強化したB案の2ケースの予測値を設定して、プロジェクト抽出とその総合評価を行っている。

本調査での政策と戦略は、パキスタン政府の各カウンターパートとの協議および各関連機関へのヒヤリングを通じて設定されたものである。

#### 3-1 交通システム開発のための政策と戦略

第Ⅱ章1, 2節において論じられたように、パキスタンの経済構造は、基本的に小麦、米、綿花、果実・野菜等の生産に係わる農業を主体とするものである。しかしながらパキスタンの産業は近時、伝統的な紡績工業、食品加工工業から化学肥料、セメント、各種化学工業、基礎金属工業、機械工業と多様化の傾向を示しており、それとともに農産物、食品など各種消費物資の輸送のみならず、石油製品、肥料、セメント、石材、機械など産業の原、資機材の輸送需要も急速に拡大している。

また産業の発展に伴い、都市への人口集中も進んでおり中近東への出稼ぎ、Haji などの国際的な旅客流動のみならず、国内のバス、鉄道、航空機などによる旅客流動も急速に拡大している。

このような輸送需要の拡大に伴いパキスタン政府も、これまで運輸・交通投資の拡大に力を入れてきたが、投資財源の制約、施設の稼働効率の非効率性などから、それらの整備水準、輸送能力はまだかなり不十分な状態にあるといわざるを得ない。

このようなパキスタンの運輸・交通体系において2000年までの総合交通計画としての開発戦略を設定するに当たり、重要と思われるファクターは次のとおりである。

(1) 各モード間の輸送分担の予測とそれとの整合性をもった輸送能力の確保。

これらは例えば、港湾と内陸輸送の接続性、内陸輸送機関としての鉄道・道路・航空間の機関分担、鉄道とフィーダーとしての道路・道路輸送との連繫、および各モードのインフラストラクチャと輸送機器との整合性の確保などの要素が考慮されるべきであろう。

(2) 投資財源の制約下においては、投資のプライオリティを投資回収率の高く、早いプロジェクトにおくことは当然であるが、一方後進地域や孤立地域に対する道路や航空路による交通投資も、基本的ニーズの充足や国家統合の観点から要請されてくるであろう。

(3) パキスタンにおける鉄道の位置づけは総合交通計画にとって一つの重要な課題である。

内陸に向って細長いパキスタンにあっては、1000 Km～1600 Kmもの距離をもつ up-country と down-country間の長距離輸送の多くを、鉄道によって行わせることは、その特性から言っても合理的である。しかし鉄道輸送は一つのシステムであり、それを効率よく機能させることは、単に設備・機器だけの問題でなく運行管理上または経営管理上の問題でもあり、これが今後の鉄道への投資を進める上で一つのポイントとなる。

(4) パキスタンにおける港湾の位置づけも同様に総合交通計画としての一つの重要な課題である。特に新しく建設されたPort Qasimを広大な後背地の利用も含めて将来どのように活用していくか、パキスタンにおける産業と貿易の発展を推進していく上で重要な鍵となろう。

これらの観点から西暦2000年に向けてパキスタン総合交通計画策定のための基本的な開発戦略を次のように設定した。

1. 将来の交通量の機関分担は、輸送品目の輸送特性や相対コストに基づいて決定されるべきである。
2. 各輸送機関は、モード間の代替性や補完性を考慮することによって、全体の輸送コストが最小になるように、総合的に開発されるべきである。
3. 生産や商業活動を刺激し増大し、国の経済発展に寄与することが、輸送システム開発の主目的の一つとなるべきである。
4. 同時に、後進地域や孤立地域の開発も、基本的ニーズの充足や国家統合のために、輸送部門開発の目的の一つとなるべきである。
5. 既存の輸送施設や機器は、それらのボトルネックを除去し、稼働効率を最適化することによって、十分に活用されるべきである。
6. 公的部門の資源の限界を軽減し、国の輸送活動を活発化するために、運輸部門において民間部門の投資がもっと導入されるべきである。
7. 鉄道は、既存のシステムをさらに効率的に活用するために、主要駅間において直行列車を運行することによって、幹線における長距離貨物輸送をさらに強化すべきである。
8. 道路においては、N-5ルート、インダス・ハイウェイ、RCDハイウェイ、N-50ルート、Makran Coast沿いのルートなど、国家的な重要性を有する道路を含め、既存の道路網を再編することによって、均衡のある国道のネットワークを確立すべきである。
9. 道路輸送部門においては、当該部門の実態をよく把握した上で、一つの産業として振興するための総合的な施策が打ち立てられるべきである。
10. Karachi港とQasim港の親密な連繋によりまたバルチスタン州の海岸における新港建設により港湾能力の拡大が図られるべきである。
11. 海運、港湾、鉄道および道路輸送部門の効果的な連繋のもとに、コンテナ化に対する総合的な政策が打ち出されるべきである。
12. 国際的かつ国内的な航空輸送の円滑な流れを確保するために、主要空港の安全および航行容量上のボトルネックが、優先的に除去されるべきである。

### 3-2 道路・鉄道間の機関分担に関する政策

本調査ではパキスタンにおいて主要なモードである道路と鉄道の機関分担政策について、パキスタンの地理的条件やこれまでの資本ストックの活用という面からみて鉄道の大量・長距離輸送の特性を十分に生かすことが得策であることを提言している。

次にその政策の裏づけとなった両モード間のコスト比較と Break-even distance の考え方について説明する。

- (1) 交通機関の利用者は、一般に利用者が支払うモード間の総コストを比較して機関選択を行う。そのコストは一般に犠牲量といわれる。

$$\text{犠牲量} = \text{Fare} + \text{Time Cost}$$

$$\text{ここで Time Cost} = \text{Time Value} \times \text{Transport Time}$$

- (2) しかしここでの輸送機関の選択は利用者からみた犠牲量ではなく、国民経済的に見た両モード間の総コスト比較によるべきであり、そのため Fare ではなくて各モードの輸送コスト (Economic cost base) を使用する。これを一般化輸送コスト (General Transport Cost: GTC) と言う。

$$\text{GTC} = \text{Transport Cost} + \text{Time Cost}$$

- (3) またこれまでの調査では多くの場合鉄道の輸送コストは駅間のみのコストが使われているが、正確な意味での道路輸送との Origin と Destination のコスト比較では両端末駅からの Feeder Cost (Local Transport Cost) を加えて比較すべきである。
- (4) 一方道路の方も道路の輸送コストとして車両に対する Vehicle Operating Cost のみが考慮されているが、鉄道との比較を正確に行うのであればそのインフラストラクチャである道路の Investment と Maintenance のコストが加味されるべきである。

前述の考えに基づき、道路と鉄道の単位量当りの一般化輸送コストを式で表わすと、それぞれ次のようになる。

1. 道路および道路輸送の一般化輸送コスト (GDTC)

$$\text{GDTC} = (\text{VOC} + \text{RDC}) \cdot D + \alpha \cdot T_d$$

$$\text{VOC} = \text{Vehicle Operating Cost}$$

$$\text{RDC} = \text{Road Cost}$$

$$D = \text{Distance between Origin and Destination}$$

$$\alpha = \text{Time Value}$$

$$T_d = \text{Transport Time between Origin and Destination}$$

$$= D / \text{Average Speed of Vehicles}$$

2. 鉄道の一般化輸送コスト (GRTC)

$$\text{GRTC} = (\text{TMC} + \text{KMC} \cdot D) + \alpha \cdot (\text{T}_m + \text{T}_r) + (\text{VOC} + \text{RDC}) + \alpha \cdot T_d$$

$$\text{TMC} = \text{Terminal Cost}$$



$KMC = \text{Kilometric Cost (Running Cost between Stations)}$

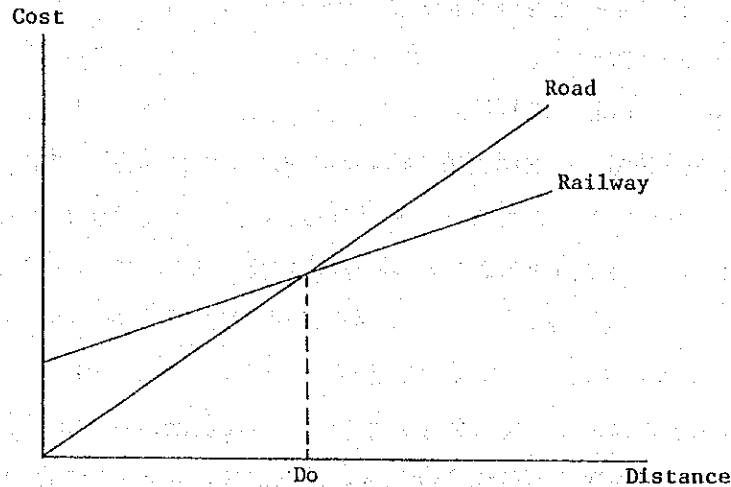
$T_m = \text{Terminal Time}$

$T_r = \text{Running Time}$

$T_{\ell} = \text{Local Transport Time by Road} = L / \text{Average Speed of Road Transport}$

$L = \text{Local Transport Distance by Road}$

これらが道路と鉄道の正確な意味でのコスト比較の式である。この両式をグラフに表わすと一般的に図3-2-1のようになる。



(Break-even distance)

図3-2-1 道路と鉄道の輸送コスト

二つのコストカーブはある距離 (Break-even distance) のところで交わり、一般的に鉄道の単位量当りコストは距離に関して逡減し Break-even distance 以下では道路のコストに比較し大きい、Break-even distance 以上の距離では鉄道が Economical であることがわかる。

本調査で求められた旅客輸送および貨物輸送における Break-even distance は表3-2-1のとおりである。

本調査では以上の結果より、第5次計画においても採用されている鉄道の長距離指向政策を、これまでの通り (現状のまま) 押し進めた案 (A案) と長距離の貨物駅を拠点駅に集約化してさらに鉄道の長距離指向を強めた案 (B案) を本調査における総合交通計画の代替案として取り上げ、その総合評価を行っている。(以上の考えに基づく交通需要予測の結果およびマスタープランについてはそれぞれ第IV章および第VII章を参照のこと)

表 3 - 2 - 1 旅客輸送および貨物輸送における Break-even distance

(km)

Category	Break-even Distance
Passenger	
Upper class	428
Lower class	203
Average	276
Goods	
Wheat	426
Rice	426
Cotton	456
Edible Oil	434
Sugar	410
Cement	250
Fertilizer	208
Iron/Steel	386
Mining	354
Coal/Coke	312
Petroleum	428
Other Commodities	436
Average	344

Note: As for cement and fertilizer, Break-even distances are calculated as an one end, as these commodities will be directly loaded in the factory or unloaded at the destination point by railway.

Source: JICA Study Team



## Ⅵ. プロジェクト抽出と評価を伴った マスタープラン代替案



## Ⅵ. プロジェクト抽出と評価を伴ったマスタープラン代替案

### 1. マスタープラン諸案の枠組

マスタープランの一般的定義とは、10～20年間にわたっての総合交通体系を作成することである。

具体的には、新規の交通施設の建設並びに既存施設のグレードアップ/改善を主な目標とし、異なるモード間の円滑な連繫を考へて、マスタープランは計画されるべきということである。

同様に、全体の交通体系の整備は各々のプロジェクト毎にではなく、事前に作成されたマスタープラン全体をもとに完成されるべきものと考えられる。

マスタープラン全体が完成した暁には、一国の交通体系は容量においても、サービス水準においても好ましいサービスを提供し、国の経済活動に貢献するものでなければならない。

マスタープランの作成にあたっては、場所・タイミングおよび形態について十分注意をはらわなければならない。他に考慮すべき要素として次のものがある。

- (i) 将来の土地利用計画との調和。
- (ii) 土地利用計画に基づく、異った予測を基盤とした代替案の比較。
- (iii) 短期および中期計画に基づくプロジェクトの進行状況への配慮。

このレポートにおけるマスタープランとは、諸制約を考慮した上で、パキスタンの目標年次西暦2000年迄に、考へうる最良な総合交通体系の計画を作ることに他ならない。

#### (1) 概況

2000年におけるパキスタンはGDPの予想成長率6.5%～7.2%にもとづき、適度に発展した経済・文化社会になるだろうと予想される。従って、交通需要予測に示されているような旅客流動や荷物流動の拡大に見合った適正なサービス水準をもち、生活水準にもふさわしい総合交通体系が計画されなくてはならない。

パキスタンにおいては道路および鉄道が主要モードを形成しているが、いずれも規格・整備水準は適切なサービス水準を提供できない状況にあり、特に道路は大型車の通行に適していない。

一方、鉄道は電化、複線化といった合理化・輸送力増強投資が十分に行われておらず、独立以来わずかに修復・維持の投資がなされたのみである。そのため、パキスタンの鉄道は、大量・高速輸送手段としての十分な役割を果たしていない。

従って、交通インフラストラクチュアは、2000年に至る大幅な経済成長を達成させるためだけでなく、2000年において達成された一人当たりのGNPにふさわしい快適性等のサービス水準を提供させるためにも、配慮されなければならない。

## (2) 将来フレーム

本マスタープランを作成するために、ゾーンの特性や商品毎の生産増大、ゾーン間の引合関係を考慮した、マクロ的およびミクロ交通需要予測が、マクロ経済や地域経済、そして人口の増大の可能性の推定に基づき、各モードやルートの将来交通推計に用いられている。

ミクロ的方法による交通需要予測は、マスタープラン作成という具体的な過程のなかで、現況推移型と鉄道に一定割合をシフトさせた型の二つの方法によって行われている。

鉄道へのシフト型の交通需要予測は次の方法によって行われている。

即ち、(i)主要商品の現況パターンに基づく機関分担による均衡距離の算出。(ii)均衡距離以上の距離に分布している道路交通量の一定割合を鉄道に移す。(iii)均衡距離以下の距離に分布している鉄道交通量の一定割合を道路に移す。

この方法により得られた鉄道へのシフト型の交通量は、国民経済的にみて理想的な経済的  
交通体系を模索するために考案されたもので、それは鉄道の埋没費用の最適な活用、鉄道が  
道路よりもエネルギー消費効率がよいこと、また道路に交通量が配分された場合に必要道路  
インベントリーからみた整備に対する時間的制約といった理由により理論的に正しいと考え  
られるものである。

本マスタープラン諸案はこれら二種類の需要予測に基づいて代替案として作成されている。

## (3) プロジェクト抽出

候補プロジェクトは、基本的には各モードの構造的要因を考慮しつつ、交通インフラストラクチャーの現況インベントリーと、交通需要予測による将来必要インベントリーとの差に基づいて抽出されている。

本マスタープラン作成の基本的姿勢は、市場均衡のもとに考えられる需給の均衡による経済的合理性を達することにおいている。従って各々のプロジェクトの抽出にあたっては、量的に把握することのできるVOC (Vehicle Operating Cost) の経済性、走行距離の短縮、走行時間の短縮を考慮している。

しかしながら、一方においては本マスタープランは、次のようなプロジェクトを一定割合で考慮している。それは、(i)先行投資としての経済開発効果があると思われるもの、(ii)シビルミニマムにより選ばれたもの、(iii)四州統合の達成を目的とするもの、である。

## (4) 予算枠

予算枠は、パキスタンにおける現在のGDPおよび予想成長率をもとに、本マスタープランのために試算して作られた。それは1983年より2000年迄の合計額で、公共開発予算162,855百万ルピー、準公共開発予算60,923百万ルピーとなっている。

予算の配分は過去の傾向に基づいてなされるものとしている。しかし、最終的な予算配分比率は、マスタープラン代替案中のプロジェクトの組合わせにより異なる。マスタープラン選択後、交通部門への積極的な姿勢をもって交通インフラストラクチャーを強化する必要性

を考慮し、公共開発総予算中約16~20%の額をもつ次期5ヶ年計画の予算枠は、実施計画に一致するようになるであろう。

#### (5) マスタープランの作成

次に、本マスタープランを作成するために、前述の事前に計算され与えられた予算枠に基づき、プロジェクトの組合せを行う必要がある。

ここでは、既に掲げられたプロジェクトの中から、本マスタープラン作成の基本戦略にのっとり、プロジェクトの組合せを行う。

全体的な交通システム計画と詳細にわたる交通システム計画との、調和のとれた調整と統合は必須である。そうすることによって、国家の開発政策と地域の開発政策もまた調和するのである。

また、マスタープランの中のひとつの方針である、基本的な社会的ニーズをうまく処理するために、たとえ経済的フィージビリティとしては低位なプロジェクトであっても、予算の一定割合が配分される。

マスタープランを構成するプロジェクト群は、代替案において道路、鉄道の交通需要予測の違いに応じて、それぞれ異なるものであり、一方、港湾/海運と空港/航空のモードにおいては、マスタープランを構成するプロジェクト群はいずれの代替案においても同一となっている。

#### (6) 最適マスタープランの決定

マスタープラン諸案の評価は次の順で行う。

##### (i) 定量的な評価

マスタープラン諸案の評価は、開発経済学の中のひとつの方法である比較経済学を用い、マスタープランを構成するプロジェクトがすべて供用開始に入った状態でのサービス水準において、2000年の予想交通量を流して算出される時間コストを含む全交通費用の比較によって行われる。

なお、マスタープランA、B両案の投資総額の若干の違いについてはパキスタンにおける資本の機会費用を考慮して検証する。

##### (ii) 総合評価

定量的な評価に続いてマスタープラン諸案は定性的要因においても評価されるが、それらはエネルギー効率とか公害といった項目で、しかる後に最適案が決定される。



表 1-1-1 交通需要予測結果の一覧表

Category	Unit	1971/72	1980/81	1982/83	1987/88	1999/2000	71/72-80/81	82/83-87/88	87/88-99/2000
GDP	M.RS. (1980/81 Price)	354,120	249,038	279,830	395,794	844,847	5.5	7.2	6.5
GDP per Capita	Rs. (1980/81 Price)		2,972	3,133	3,856	6,223	(72/73-80/81)	4.2	4.1
Population	000P	(1972/73) 65,309	83,782	89,327	102,635	135,756	3.2	2.8	2.4
Sind	"	14,156	18,966	20,550	24,177	32,697	3.7	3.3	2.5
Punjab	"	37,845	47,451	50,396	57,383	74,809	2.9	2.6	2.2
MWFP	"	10,879	13,060	13,621	15,078	19,092	2.3	2.1	2.0
Baluchistan	"	2,429	4,305	4,787	5,997	9,158	7.4	4.6	3.6
Inland (Passenger)	MPK	46,335	83,507	95,218	130,388	234,771	6.8	6.5	5.0
Road	"	36,520	65,991	74,945	101,784	182,052	6.8	6.3	5.0
Railway	"	9,515	16,311	18,789	26,442	48,868	6.2	7.1	5.3
Air	"	300	1,205	1,484	2,162	3,851	16.7	7.8	4.9
Inland (Goods)	MTK	15,808	26,141	30,057	43,574	95,880	5.7	7.7	6.8
Road	"	8,047	18,207	20,403	44,053	97,092	9.5	7.9	6.8
Railway	"	7,756	7,918	8,019	31,401	70,039	0.2	9.0	6.9
Pipeline	"	0	0	1,626	9,581	20,188	0	3.6	6.4
Air	"	5	16	19	13,716	36,357	0	11.3	8.5
Port (Import & Export)	000T	9,036	14,941	16,572	24,625	44,689	13.6	6.5	4.4
General Cargo	"	2,026	2,725	2,835	3,670	6,042	5.7	8.2	5.1
Dry Bulk Cargo	"	2,609	4,751	5,317	9,506	14,852	3.3	5.3	4.2
Liquid Cargo	"	4,401	7,465	8,420	11,449	23,795	6.9	12.3	3.8
Port (Passenger)	000P	57	37	35	29	42	-4.7	-3.7	3.1
Air (International)		(1972/73)					(72/73-80/81)		
Passenger (Total)	000P	358	2,344	2,785	3,917	6,764	26.0	7.1	4.7
Passenger (PIA)	"	188	1,422	1,707	2,410	4,179	28.8	7.1	4.7
Cargo	000T	12	64	79	130	313	23.3	10.5	7.6

Note: In the figures of road and railway, the upper is one of Case A and the lower is one of Case B.

## 2. モード別開発計画

### 2-1 道路計画

#### 2-1-1 計画目標

道路は最も一般的かつ基本的な交通手段であり、日常の生産活動および生活の基盤になっている。道路は生活環境を形成する上でも重要な役割を果たしている。一方、陸上交通手段としての自動車交通の占める役割は、その機動性、接近性そして信頼性が高く、極めて重要である。ここに上記の特徴を踏まえ、総合交通計画としての将来道路網の計画目標を次に示す。

- 他の交通手段との組合せで総輸送費用の逡減を計ること。
- パキスタン国内外の経済中心地間の連絡網の形成を計ること。

#### 2-1-2 計画の手順

バランスのとれた将来道路網は、それぞれの区間毎に配分された交通量と採用する施工断面から求まる交通容量との相互比較によって決定される。将来ネットワークと現況ネットワークの規模の差が今後必要な道路改良事業として定義される。従って、代替案毎に同様の作業を繰返した。計画の手順は次に示すとおりである。

- 現況道路網と将来O-Dより求めた希望線を比較しながら第1回配分のための将来道路網を構成するそれぞれの道路断面を、施工基準に従って仮定する。(図2-1-1に1987/88年、図2-1-2に1999/2000年の希望線を代替案毎に示す)
- 第1回将来交通量配分を実施し、将来道路網の施工断面を仮定する。
- 第2回将来交通量配分を実施し、同様の作業を繰返す。
- 最終交通量配分を実施しバランスのとれた将来道路網を形成するための区間毎の施工断面を決定する。

#### 2-1-3 道路の種類と施工基準

この節では、バランスのとれた道路システムを形成するための基礎となる、道路の種類と種類毎の施工基準を提案する。

##### (1) 道路の種類

道路をいくつかの種類に分類することは、道路計画をすみやかに進めるために必要である。

即ち、道路網を形成する多くの道路を同じ機能をもつグループに分類するために、いくつかの道路の種類を定義する必要がある。道路の分類方法は次の2通りである。

- i) 行政的分類
- ii) 機能的分類

現在のパキスタンには、行政的分類として国道および州道の指定があるものの、機能的分類は存在しない。道路利用者にとっては、道路を経済的に有効利用するためには、後者の分類の方が重要である。1987/88年と1999/2000年の道路網に配分された需要交通量は道路の種類を決定する上での重要なパラメーターになる。

従って当調査のために道路機能を次の3つに分類する。

- i) 主要幹線道路
- ii) 補助幹線道路
- iii) 地方道路

それぞれの道路の定義を次に示す。

#### 主要幹線道路

これらの道路は、国際ルートあるいは首都と州都を結ぶ重要な道路で、2つ以上の州を連絡する機能をもつ。前述の基準と政策によって選択された主要幹線網を図2-1-3に示す。

#### 補助幹線道路

これらの道路は、Districtの中心と他のDistrictの中心を連絡すると同時に、Districtの中心と主要幹線とを結ぶ機能をもつ。当調査対象道路網は主要幹線と補助幹線で構成されている。

#### 地方道路

地方道路とは前述の2種類の幹線道路以外のすべてを指し、当調査の対象外である。

道路の機能的役割は単に現道の断面交通量によって決定されるのではなく、O-D調査を実施しその結果を分析して初めて決定される。しかも、道路の利用形態は、長い期間に経済活動に伴って変化する。また、例えば州都と他の州都を結ぶ直線の代替ルートが完成したとすれば、その時点で分類の見直しが必要になる。

主要幹線道路および補助幹線道路の施工断面は、後に記す5つの施工基準の何れかに従って改良または再施工される。

#### (2) 施工基準

道路の機能的分類の1つの側面は、国内の多くの地域や州都間における一定のアクセスビリティを確立し、保つてゆくことの重要性を表示することである。

機能的分類と技術的分類には明らかな違いがみられる。先に道路を機能的に分類したが、その中の2つのカテゴリー（主要幹線および補助幹線）の道路が施工されるに当たっては、交通量を基盤とした基準が用いられる。

交通量が少な過ぎて施工基準を適用することができない道路については、最も低い施工基準をもうけるべきである。

一方、交通量の多い道路の改良のためには、そのような改良に伴う追加投資や利用者便益

に関する費用便益分析によって実証することにより、可能な限り高い施工基準を採用すべきであろう。

国家経済や限られた資源を考慮して、本道路計画の施工基準は、パキスタンや他国の道路計画に用いられている、いくつかの査準を比較したうえで決定する。

即ち次の基準について検討が行われる。

- i) Suggested Design Standard for Two-Lane Highway by IBRD
- ii) Tolerable Standards for 2-Lane Highways by U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration
- iii) Pakistan Rural Highway-Computed Highway Capacity by Techno-Consult for "Master Plan for Highways" in 1978
- iv) Construction Standards Recommended in "Classification of Highway System and Design Criteria June 1972" by Directorate of Planning and Design Highway Department, Lahore,
- v) Design Characteristics for Roads in Different Type of Terrain by Central Road Organization, MOC, Government of Pakistan

本道路計画では基本的に、"Classification of Highway System and Design Criteria, June, 1972"に勧告された施工基準を適用する。

この施工基準は表2-1-1に、また標準横断図は図2-1-4にそれぞれ示すとおりである。

#### 設計速度と交通容量

すべての道路に高い設計速度を採用することは国民経済的に妥当でない。従って、道路は規格毎に定められた一定の設計速度によって計画されなければならない。設計速度とは安全走行可能な最大平均速度として定義され、次に示す道路条件によりその値は変化する。

- i) 舗装の種類とコンディション
- ii) 地形
- iii) 道路幅員

交通配分のためのQ-V曲線を作成するために、施工基準毎の設計速度を表2-1-2に提案する。

交通容量を地形、道路幅員および舗装の種類別に混合交通で表わし、表2-1-3のよりに提案する。

#### サービス・レベル(混雑度V/C)

道路のサービスの質を示すものとして次の項目が挙げられる。

- i) 走行速度
- ii) 混雑度

道路のサービス・レベルには、表2-1-4に示すAからDまでの6段階ある。従って

各道路区間に採用する施工断面は、ある程度のサービス・レベルを満足するものでなければならぬ。サービス・レベルの考え方は、施工基準 Class I を除くすべての施工断面を決定する上で採用する。

#### 2-1-4 交通量配分

ここで述べる交通量配分とは、分布交通量を道路網の各路線の区間毎に配分したもので、その結果は需要配分交通量として求められる。従って、将来の道路改良計画は車種別将来配分交通量に基づいて立てられる。インダス・ハイウエーの路線代替案の検討のために行った交通量配分結果によると、需要交通量は代替案毎の道路条件が異なるためにより差が生じた。交通量配分が重要なのは以上のように、新設道路の道路条件の差による需要交通量がシミュレーションの結果容易に求められることである。代替案 A と B について、1987/88年と1999/2000年の最終交通量配分結果を図2-1-5と2-1-6に示す。

#### 2-1-5 候補プロジェクト・リスト

表2-1-6と2-1-7に、道路施工断面の形で示された、区間毎の改良計画を代替案毎に提案する。各道路リンクの番号と起終点の各称を表2-1-5に示す。候補プロジェクトの選定に先立ち主要幹線および補助幹線道路の改良基準を次のように提案する。

##### 主要幹線の改良基準

1. すべての主要幹線は西暦2000年を目標に往復2車線道路に改良する。
2. 1987年のV/Cは0.85(サービスレベルD)そして2000年のV/Cは0.70(サービスレベルC)を越えないこと。
3. 2000年までに主要幹線における鉄道との交差点は立体化する。
4. 往復4車線以上の道路の交差点はなるべく立体化を計る。
5. すべての横断構造物は、人および馬車等の交通のために、道路幅員以上であること。

##### 補助幹線道路の改良基準

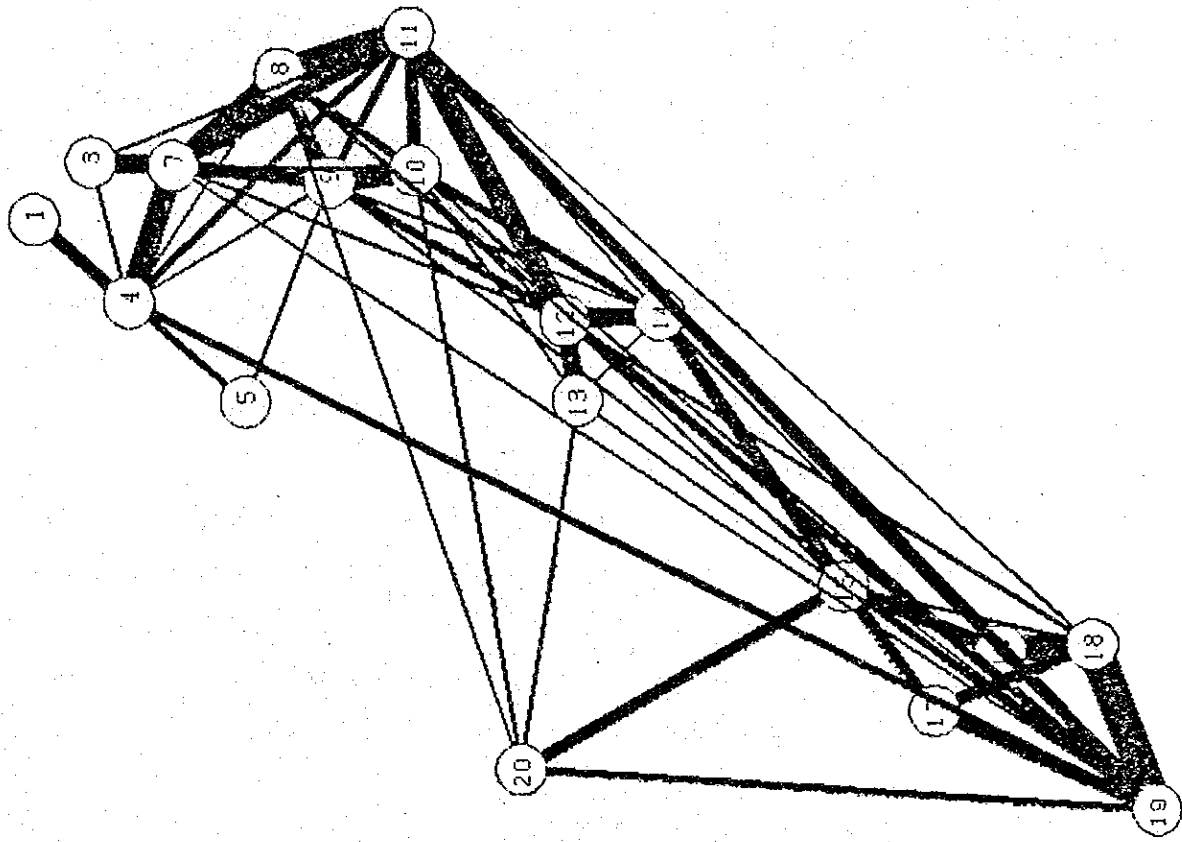
1. V/C 0.85(サービスレベルD)を越えないこと。
2. 往復4車線以上の道路の交差点はなるべく立体化を計る。
3. すべての横断構造物は舗装幅員以上であること。

#### 2-1-6 工事費の積算

工事費の積算は、1987/88年と1999/2000年の需要配分交通量により決定された、各区間の施工断面をもとに行われた。工種別の施工単位はパキスタンの施工業者から聴取した単価と既存の報告書を参考に決定した。次期5ヶ年計画と1988年以後西暦2000年迄に必要な工事費を代替案毎に次のように示す。

単位：百万ルーピー

	1983/84-1987/88	1988/89-1999/2000	合計(マスタープラン)
代替案A	35,206	12,361	47,567
代替案B	34,038	12,447	46,295



LESS  
 400.  
 1000.  
 2000.  
 4000.  
 6000.  
 10000.  
 16000.  
 24000.  
 32000.  
 MORE



図 2-1-1(1) 1987/88 における希望線 (ケース A)

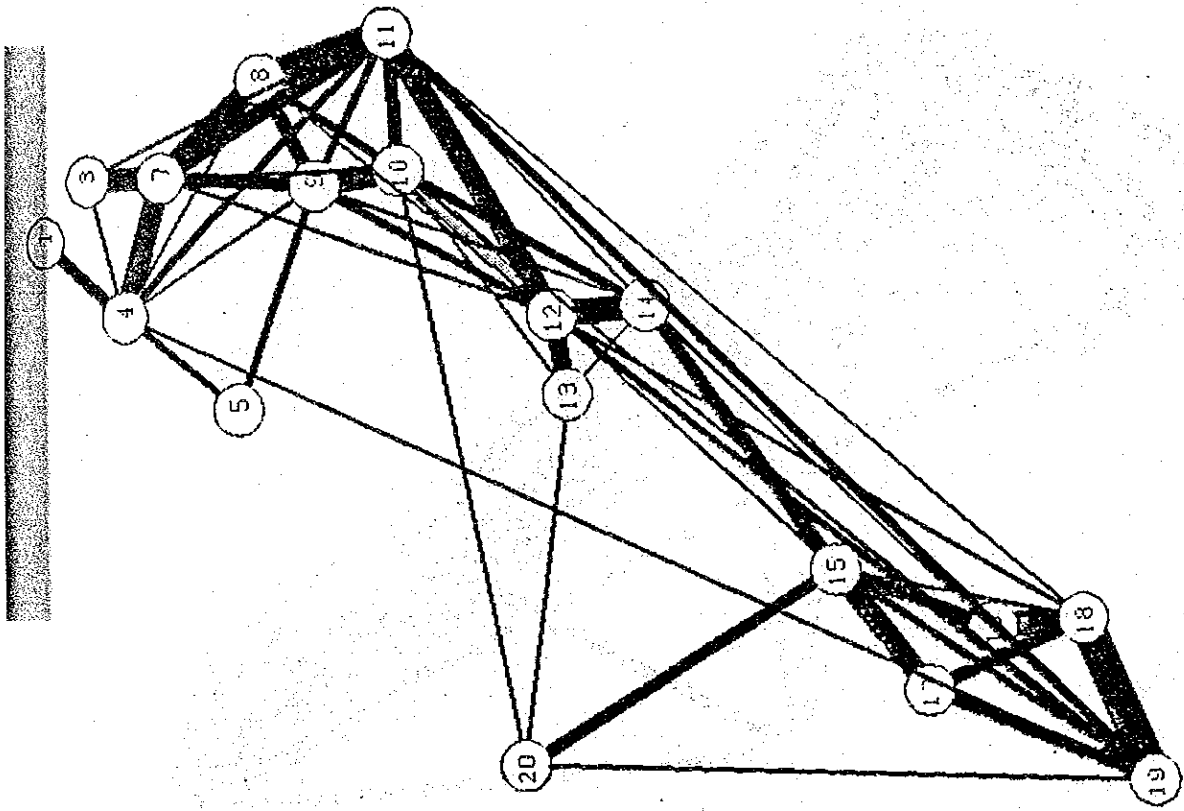


図 2-1-1-1 (2) 1987/88 における希望線(ケース B)



LESS  
 400.  
 1000.  
 2000.  
 4000.  
 6000.  
 10000.  
 16000.  
 24000.  
 32000.  
 MORE

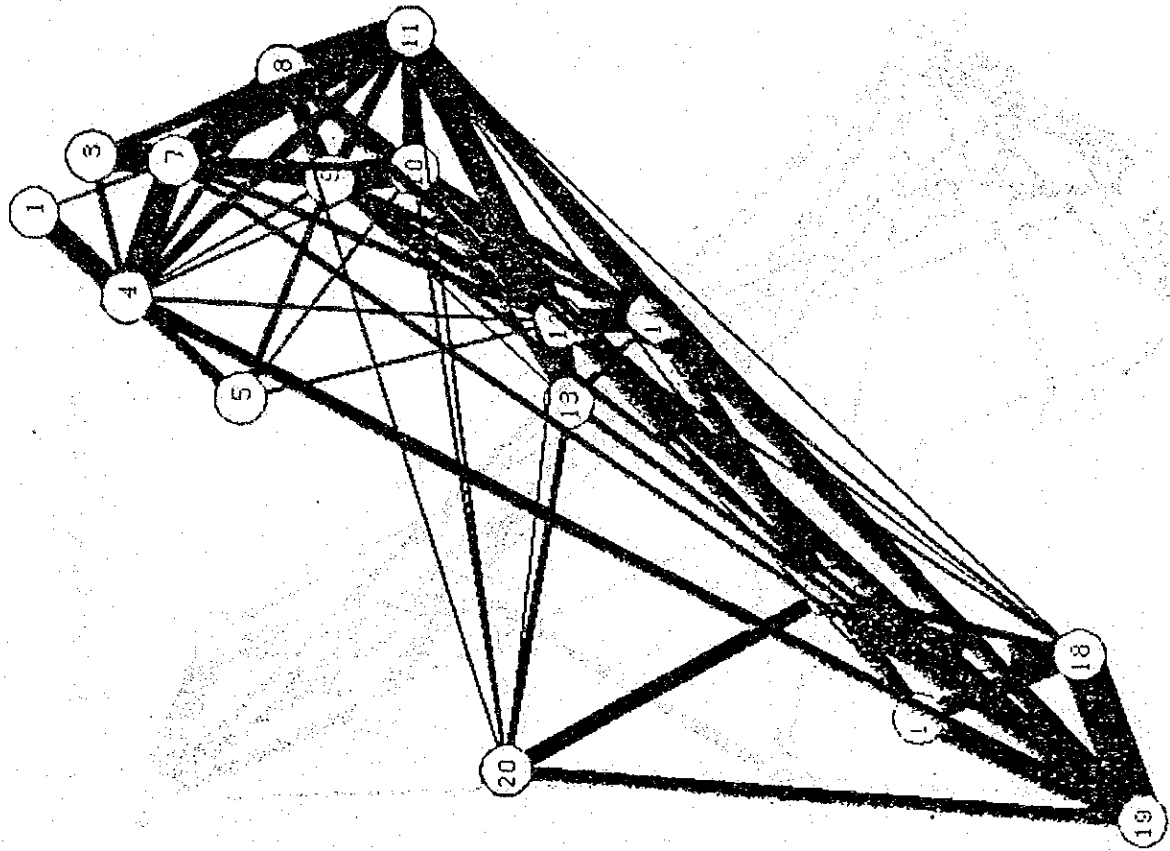


図 2-1-2(1) 1999/2000 年における新路線(ケース A)

LESS  
 400.  
 1000.  
 2000.  
 4000.  
 6000.  
 10000.  
 16000.  
 24000.  
 32000.  
 MORE

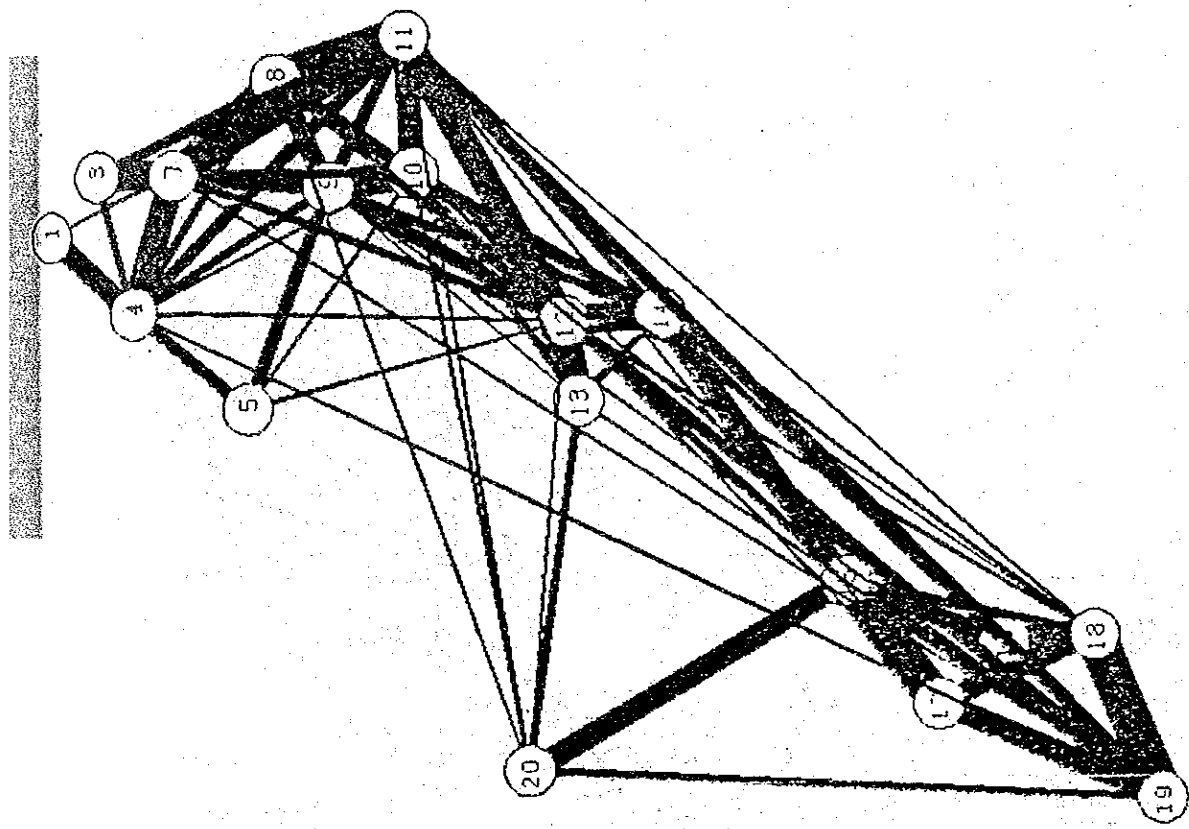


図2-1-2(2) 1999/2000年における希望線(ケースB)



表 2 - 1 - 1 道路計画のための施工断面

Class	ADT on Opening (Mixed Traffic)	Type of Pavement	Formation Width	Right of Way	Design Speed (km/hr)	Level of Service on opening
I	100 - 500	12-ft (3.65m) Surface Treated	32ft (9.75m)	110feet (33.53m)	L: 80 R: 65 M: 40	C
II	500 - 1500	20-ft (6.0m) Surface Treated	44ft (13.40m)	110feet (33.53m)	L: 90 R: 80 M: 50	B
III	1501 - 4000	24-ft (7.3m) Surface Treated	50ft (15.20m)	220feet (67.05m)	L: 95 R: 80 M: 60	B
IV	4001 - 8000	24-ft (7.3m) Asphaltic Concrete + 6-ft Treated Shoulder	50ft (15.20m)	220feet (67.05m)	L: 100 R: 90 M: 70	B
V	8001 - 48,000	2 x 24ft (7.3m) Asphaltic Concrete + 6-ft Treated Shoulder	96ft (29.05m)	220feet (67.05m)	L: 110 R: 100 M: 80	B

Note : The mixed traffic ADT of Class IV in above Road Construction Standards might be modified to be 4001 - 7200 for practical Pakistan Standard, although the ADT categorization is based on the information prevalent up to May, 1982.

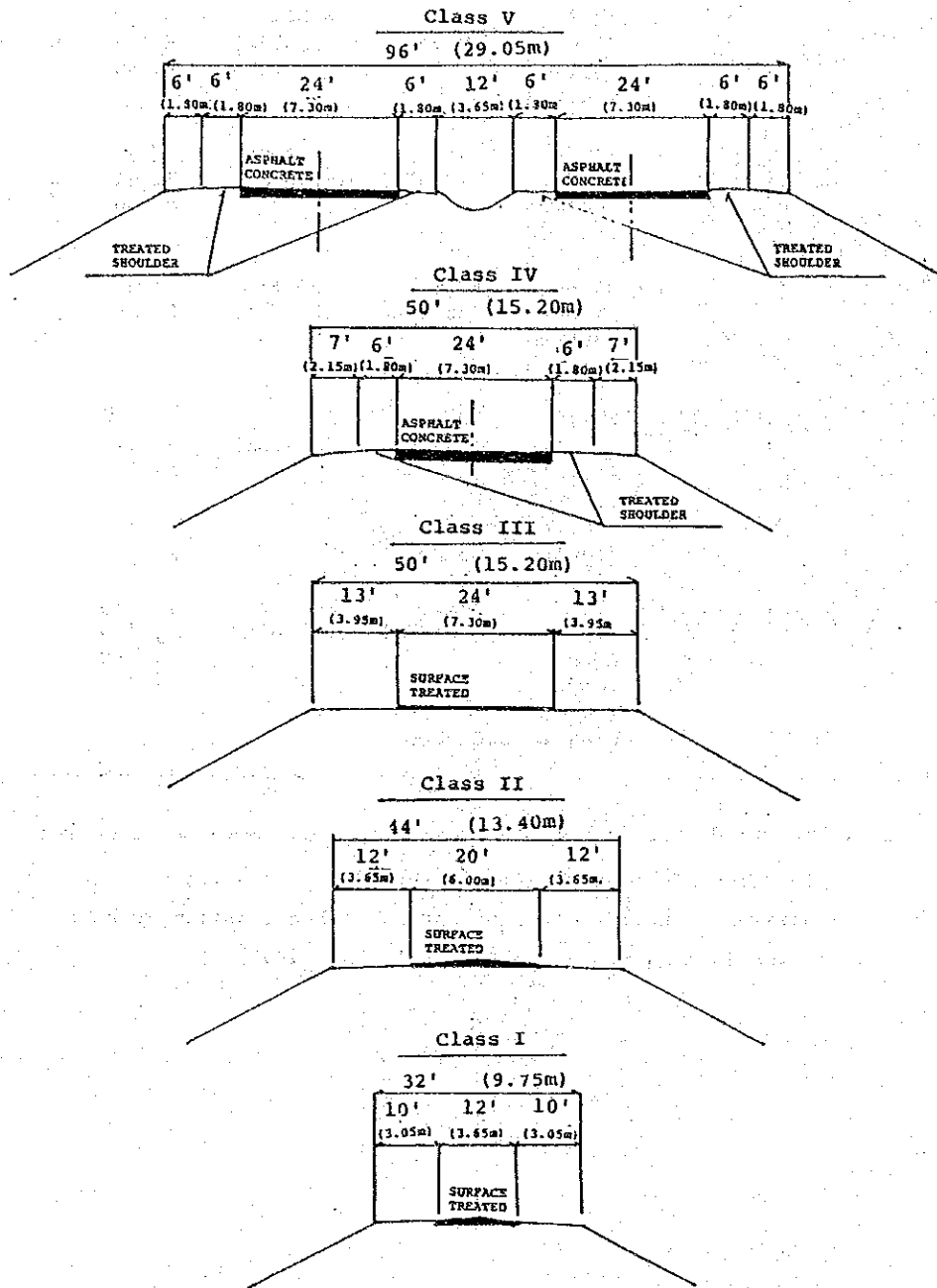


图 2 - 1 - 4 标准横断面

表 2 - 1 - 2 設計速度 (Vmax)

Type of Terrain	Type of Road Surface	width (0.1m)				
		$\leq 36$	$36 < \leq 60$	$60 < \leq 72$	$72 < \leq 108$	73x2
Flat	Metalled Good	80	90	95	100	110
	Metalled Poor	60	70	70	75	80
	Un-Metalled	40	45	-	-	-
Rolling	Metalled Good	65	80	80	90	100
	Metalled Poor	50	60	60	70	75
	Un-Metalled	30	40	-	-	-
Mountainous	Metalled Good	40	50	60	70	80
	Metalled Poor	30	35	45	50	60
	Un-Metalled	20	25	-	-	-

表 2 - 1 - 3 交通容量 (Qmax)

Type of Terrain	width (0.1m)				
	$\leq 36$	$36 < \leq 60$	$60 < \leq 72$	$72 < \leq 108$	73x2
Flat	500	1,500	4,000	8,000	48,000
Rolling (0.9xFlat)	450	1,350	3,600	7,200	43,000
Mountainous (0.7xFlat)	350	1,000	2,800	5,600	34,000

表 2 - 1 - 4 理想的な状況下のオペレーティング・クライテリアと最大サービスレベル

Level of Service	Description	Operating Speed (mph)	Volume/Capacity Ratio	Maximum Service Volume
Passenger vehicles per hour in both directions				
A	Free flow	60 (96km)	.20	400
B	Stable flow	50 (80km)	.45	900
C	Stable flow	40 (64km)	.70	1400
D	Approaching unstable flow	35 (56km)	.85	1700
E	Unstable flow	30	1.00	2000
F	Forced flow	30	Not meaningful	

Source: Highway Capacity Manual, pp. 302-3.

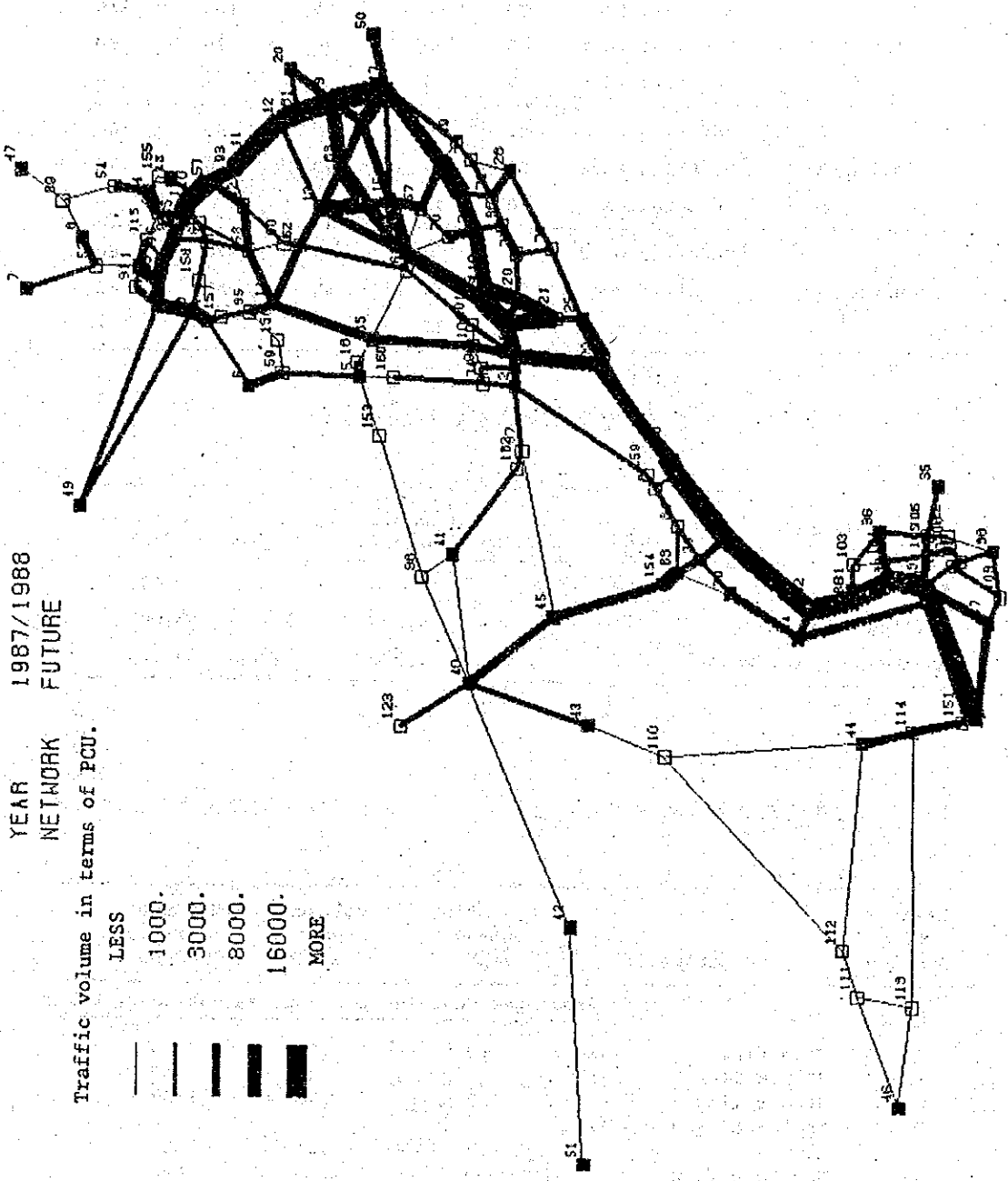


図2-1-5(1) 1987/88年における交通量配分結果(ケースA)





YEAR 1999/2000  
NETWORK FUTURE

Traffic volume in terms of PCU.

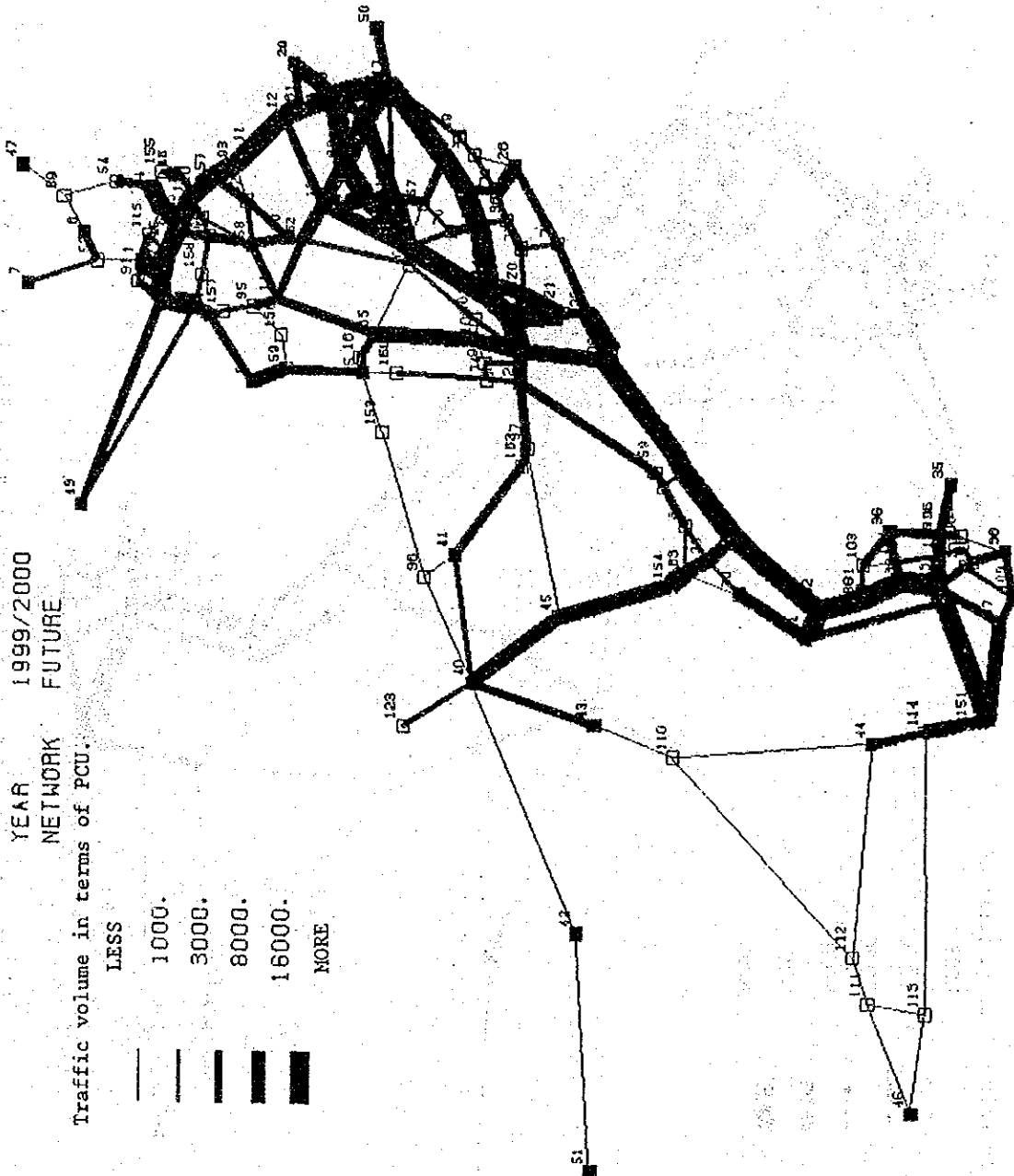
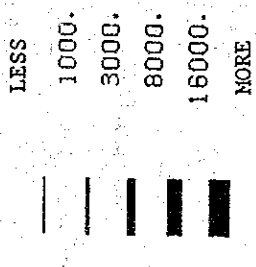


図2-1-6(1) 1999/2000年における交通量配分結果(ケースA)

YEAR. 1999/2000  
 NETWORK FUTURE

Traffic volume in terms of PCU.

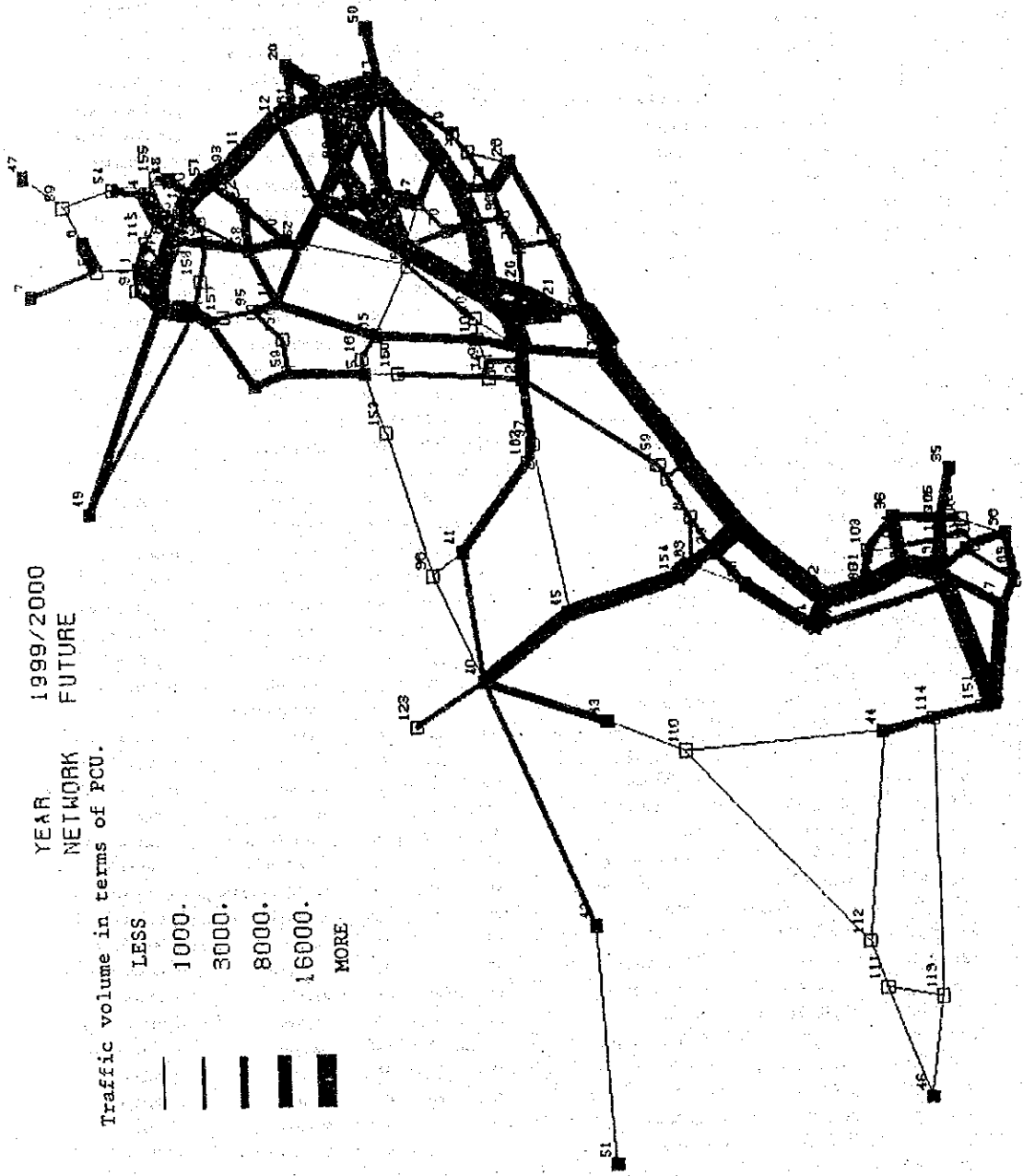
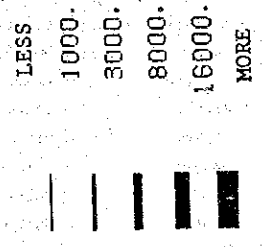


図 2-1-6(2) 1999/2000 年における交通量配分結果(ケース B)

表 2-1-5(1) リンク・リスト

LIST OF LINKS

PUNJAB PROVINCE

LINK NO.	NO. OF NODE	NAME OF NODE	LINK NO.	NO. OF NODE	NAME OF NODE
051001	150 - 27	S/P Bound - Rahimyar Khan	001056	13 - 12	Sargodha - Gujrat
02	27 - 29	Rahimyar Khan - Rohri	57	18 - 63	Sheikhupura - Pindi Bhattian
03	79 - 80	Trinda - Chani Goth	58	63 - 13	Pindi Bhattian - Sargodha
04	80 - 25	Chani Goth - Bahawalpur	59	13 - 62	Sargodha - Khushab
05	25 - 121	Bahawalpur - Lodhran	60	62 - 14	Khushab - Mianwali
06	121 - 23	Lodhran - Multan	61	18 - 19	Sheikhupura - Gujranwala
07	23 - 75	Multan - Kabirwala	62	19 - 20	Gujranwala - Sialkot
08	75 - 119	Kabirwala - Khanewal	63	20 - 61	Sialkot - Wazirabad
09	119 - 72	Khanewal - Chichawatni	64	17 - 15	Lahore - Faisalabad
10	72 - 24	Chichawatni - Sahiwal	65	25 - 78	Bahawalpur - Hassalpur
11	24 - 71	Sahiwal - Okara	66	78 - 26	Hassalpur - Bahawalnagar
12	71 - 17	Okara - Lahore	67	26 - 76	Bahawalnagar - Arifwala
13	17 - 19	Lahore - Gujranwala	68	76 - 24	Arifwala - Sahiwal
14	19 - 61	Gujranwala - Wazirabad	69	67 - 15	Sumundri - Faisalabad
15	61 - 12	Wazirabad - Gujrat	70	15 - 64	Faisalabad - Chiniot
16	12 - 11	Gujrat - Jhelum	71	64 - 13	Chiniot - Sargodha
17	11 - 93	Jhelum - Sohawa	72	27 - 80	Rahimyar Khan - Chani Goth
18	93 - 57	Sohawa - Mandra	73	26 - 73	Bahawal Nagar - Bunga Hayat
19	57 - 10	Mandra - Rawalpindi	74	69 - 71	Dipalpur - Okara
20	10 - 117	Rawalpindi - Tarnaul	75	77 - 78	Vahari - Hassalpur
21	117 - 55	Tarnaul - Hasanabdal	76	119 - 120	Kahnewal - Jahanian
051022	55 - 9	Hasanabdal - Attock	77	120 - 121	Jahanian - Lodhran
351023	55 - 152	Hasanabdal - P/N Bound	111078	23 - 120	Multan - Jahanian
001024	10 - 48	Rawalpindi - Murree	79	120 - 77	Jahanian - Vehari
25	48 - 155	Murree - P/N Bound	80	77 - 98	Vehari - Burewala
26	156 - 95	N/P Bound - Kalabagh	81	98 - 76	Burewala - Arifwala
27	95 - 14	Kalabagh - Minawali	82	76 - 73	Arifwala - Bunga Hayat
28	157 - 95	N/P Bound - Kalabagh	83	73 - 69	Bunga Hayat - Dipalpur
29	158 - 68	N/P Bound - Basal	84	69 - 17	Dipalpur - Lahore
30	68 - 56	Basal - Fateh Jang	85	67 - 70	Sumundri - Rajana
31	56 - 117	Fateh Jang - Tarnaul	86	98 - 72	Burewala - Chichawatni
32	159 - 21	S/P Bound - D.G.Khan	87	72 - 70	Chichawatni - Rajana
33	21 - 74	D.G. Kahn - Shadan Lund	88	70 - 16	Rajana - Jhang
34	74 - 160	Shadan Lund - P/N Bound	89	16 - 64	Jhang - Chiniot
35	17 - 18	Lahore - Sheikhupura	90	64 - 63	Chiniot - Pindi Bhattian
36	18 - 15	Sheikhupura - Faisalabad	91	63 - 19	Pindi Bhattian - Gujranwala
37	15 - 16	Faisalabad - Jhang	92	22 - 100	Muzaffargarh - Chowk Munda
38	16 - 66	Jhang - Athara Hazari	93	100 - 65	Chowk Munda - Sarai Krishma
39	66 - 65	Athara Hazari - Sarai Krishma	94	65 - 14	Sarai Krishma - Mianwali
40	65 - 161	Sarai Krishma - P/N Bound	95	14 - 58	Minawali - Talagang
41	162 - 97	B/P Bound - Bewata	96	60 - 58	Pail - Talagang
42	97 - 21	Bewata - D.G. Khan	97	58 - 68	Talagang - Basal
43	79 - 22	T.M. Ranah - Muzaffargarh	98	68 - 9	Basal - Attock
44	22 - 101	Muzaffargarh - Rangpur	99	58 - 56	Talagang - Fateh Jang
45	101 - 66	Rangpur - Athara Hazari	100	93 - 92	Sohawa - Chakwal
46	66 - 62	Athara Hazari - Khushab	101	92 - 58	Chakwal - Talagang
47	62 - 60	Khushab - Pail	102	16 - 67	Jhang - Sumundri
48	60 - 92	Pail - Chakwal	103	67 - 71	Sumundri - Okara
49	92 - 57	Chakwal - Mandra	104	74 - 99	Shadan Lund - Kot Addu
50	17 - 50	Lahore - Indian Bound	105	99 - 100	Kot Addu - Chowk Munda
51	21 - 85	D.G. Khan - Karamad	106	100 - 101	Chowk Munda - Pangpur
52	85 - 22	Karamad - Qureshi	107	85 - 99	Karamad Qureshi - Kot Addu
53	22 - 23	Muzaffargarh - Multan			
54	75 - 16	Kabirwala - Jhang			
55	16 - 13	Jhang - Sargodha			

表 2-1-5(2) リンク・リスト

SIND PROVINCE			N.W.F.P.		
LINK NO.	NO. OF NODE	NAME OF NODE	LINK NO.	NO. OF NODE	NAME OF NODE
052001	39 - 118	Karachi - Kotri	053001	9 - 116	Attock - Jehangira
2	118 - 33	Kotri - Hyderabad	2	116 - 53	Jehangira - Nowshera
3	33 - 87	Hyderabad - Hala	3	53 - 2	Nowshera - Peshawar
4	87 - 86	Hala - Sakrand	4	2 - 49	Peshawar - Afghan. Bound
5	86 - 102	Sakrand - Moro	353005	152 - 90	P/N Bound - Haripur
6	102 - 32	Moro - Khairpur	6	90 - 4	Haripur - Abbottabad
7	32 - 29	Khairpur - Rohri	7	4 - 54	Abbottabad - Mansehra
8	29 - 82	Rohri - Ubauro	8	54 - 89	Mansehra - Besham
9	82 - 150	Ubauro - S/P Bound	9	89 - 47	Besham - Sazin
252010	39 - 151	Karachi - S/P Bound	503010	5 - 153	D.I. Khan - N/B Bound
652011	29 - 28	Rohri - Shikarpur	11	155 - 4	P/N Bound - Abbottabad
652012	28 - 83	Shikarpur - Jacobabad	12	59 - 156	Jajazai - N/P Bound
652013	83 - 154	Jacobabad - S/B Bound	13	94 - 157	Jatta - N/P Bound
002014	118 - 34	Kotri - Dadu	14	49 - 3	Parachinar - Kohat
15	34 - 30	Dadu - Larkana	15	3 - 158	Kohat - N/P Bound
16	30 - 28	Larkana - Shikarpur	16	160 - 5	P/N Bound - D.I. Khan
17	28 - 84	Shikarpur - Kund Kot	17	5 - 59	D.I. Khan - Jajazai
18	84 - 81	Kund Kot - Kashmor	18	59 - 6	Jajazai - Bannu
19	81 - 159	Kashmor - S/P Bound	19	6 - 94	Bannu - Jatta
20	33 - 105	Hyderabad - Tando Allayar	20	94 - 3	Jatta - Kohat
21	105 - 106	Tando Allayar - Mirpur Khas	21	3 - 2	Kohat - Peshawar
22	106 - 35	Mirpur Khas - Umar Kot	22	161 - 5	P/N Bound - D.I. Khan
002023	39 - 37	Karachi - Thatta	003023	53 - 1	Nowshera - Mardan
24	37 - 33	Thatta - Hyderabad	24	1 - 52	Mardan - Chakdara
002025	34 - 102	Dadu - Moro	25	52 - 7	Chakdara - Dir
26	86 - 31	Sakrand - Nawabshah	26	2 - 91	Peshawar - Charsadda
27	31 - 103	Nawabshah - Gupchani	27	91 - 1	Charsadda - Mardan
28	103 - 36	Gupchani - Sanghar	28	1 - 115	Mardan - Swabi
29	36 - 106	Sanghar - Mirpur Khas	29	115 - 90	Swabi - Haripur
30	106 - 122	Mirpurkhas - Digri	30	52 - 8	Chakdara - Saidu Sharif
31	122 - 38	Digri - Badin	31	8 - 89	Saidu Sharif - Besham
32	38 - 109	Badin - Sujwal	32	116 - 115	Jehangira - Swabi
33	109 - 37	Sujwal - Thatta	33	2 - 1	Peshawar - Mardan
34	33 - 107	Hyderabad - Tando Mohammad Khan	BALUCHISTAN PROVINCE		
35	107 - 88	Tando M. Khan - Matli	LINK NO.	NO. OF NODE	NAME OF NODE
36	88 - 38	Matli - Badin	254001	151 - 114	S/B Bound - Wingai
37	103 - 104	Gupchani - Shahdadpur	2	114 - 44	Wingai - Bela
38	104 - 105	Shahdadpur - Tando Allayar	3	44 - 110	Bela - Surab
39	105 - 108	Tando Allayar - Toali	4	110 - 43	Surab - Kalat
40	108 - 88	Toali - Matli	5	43 - 40	Kalat - Quetta
41	107 - 109	Tando M. Khan - Sujwal	5	40 - 49	Quatta - Afghan Bound
42	81 - 82	Kashmor - Ubauro	504007	153 - 96	N/B Bound - Qila Saifullah
112043	87 - 104	Hala - Shahdadpur	8	96 - 40	Qila Saifullah - Quetta
44	104 - 36	Shahdadpur - Sanghar	654009	154 - 45	S/B Bound - Sibi
45	30 - 83	Larkana - Jacobabad	10	45 - 40	Sibi - Quetta
46	83 - 84	Jacobabad - Kund Kot	004011	40 - 41	Quetta - Loralai
47	108 - 122	T.G. Ali - Digri	12	41 - 162	Loralai - B/P Bound
			13	40 - 42	Quetta - Dalbandin
			14	42 - 51	Dalbandin - Iran Bound
			15	44 - 112	Bela - Hoshab
			16	112 - 111	Hoshab - Pidapak
			17	111 - 46	Pidapak - Gawadar
			18	110 - 112	Surab - Hoshab
			19	114 - 113	Wingai - Pasani
			004020	113 - 46	Pasani - Gawadar
			21	111 - 113	Pidarak - Pasani
			22	41 - 96	Loralai - Qila Saifullah
			23	45 - 97	Sibi - Bewata

表2-1-6(1) 1987/1988年迄の候補プロジェクト・リスト

(1st stage construction)

HIGHWAY SECTION SEG LINK-NO LENGTH (KM)	EXISTING ROAD		IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A		IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B														
	TER.	COND.	A D T	AXLE LOAD	A D T	AXLE LOAD													
	TYPE	LEV.	A-B	B-C	A-B	B-C													
1 52001	160	3	75	5	1	1337.	4532.4	V	B	80	***	***	12132.	4031.8	V	B	81	***	***
2 52002	15	3	70	5	4	12512.	3973.5	V	B	81	***	***	11465.	5539.5	V	B	81	***	***
3 52003	55	3	69	5	3	13869.	3721.7	V	B	82	***	***	12817.	3291.9	V	B	82	***	***
4 52004	38	3	75	5	3	10182.	3578.6	V	B	83	***	***	8832.	3013.9	V	B	84	***	***
5 52005	68	3	75	5	4	9860.	3585.6	V	B	83	***	***	8158.	2874.3	V	B	85	***	***
6 52006	132	3	75	5	4	7662.	2526.2	V	B	86	***	***	7755.	2603.8	V	B	86	***	***
7 52007	22	3	75	5	4	9278.	2989.5	V	B	84	***	***	9563.	3131.7	V	B	83	***	***
8 52008	109	3	75	5	4	6325.	2466.4	V	A	***	***	***	4998.	1888.8	V	A	***	***	***
9 52009	13	3	75	5	3	5709.	2167.3	V	A	***	***	***	4597.	1705.2	IV	D	***	***	83
10 51001	48	3	62	5	3	5307.	2057.5	V	A	***	***	***	4263.	1619.4	IV	D	***	***	84
11 51002	100	3	61	5	3	5289.	2021.3	V	A	***	***	***	4305.	1599.5	IV	D	***	***	84
12 51003	12	3	61	5	4	3152.	1200.2	IV	C	***	83	***	2476.	934.5	IV	B	***	***	***
13 51004	70	3	58	5	3	4388.	1486.2	IV	D	***	81	86	3490.	1162.4	IV	C	***	81	***
14 51005	18	3	64	5	3	4354.	1480.4	IV	D	***	80	85	3725.	1243.8	IV	C	***	81	***
15 51006	75	3	64	5	4	3185.	828.2	IV	C	***	81	***	3207.	883.1	IV	C	***	81	***
16 51007	44	3	62	5	4	7293.	2174.7	V	B	86	***	***	7327.	2188.6	V	B	86	***	***
17 51008	13	3	63	5	4	4604.	1107.5	IV	D	***	82	86	4628.	1108.5	IV	D	***	82	86
18 51009	79	3	62	5	4	4664.	1291.8	IV	D	***	81	85	4182.	1091.0	IV	C	***	82	***
19 51010	40	3	62	5	4	5565.	1588.1	V	A	***	***	***	4962.	1336.5	IV	D	***	82	85
20 51011	37	3	69	5	4	6306.	1755.4	V	A	***	***	***	5934.	1596.4	V	A	***	***	***
21 51012	130	3	75	5	4	4955.	1378.5	IV	D	***	81	85	4625.	1238.4	IV	D	***	81	85
22 51013	67	3	96	5	5	10026.	1449.0	V	B	86	***	***	10126.	1472.5	V	B	86	***	***
23 51014	32	3	80	5	3	8421.	1647.2	V	A	***	***	***	9677.	2161.9	V	B	85	***	***
24 51015	15	3	84	5	3	7565.	1716.2	V	A	***	***	***	9154.	2368.9	V	B	86	***	***
25 51016	52	3	85	5	3	7235.	1634.7	V	A	***	***	***	8001.	1954.4	V	A	***	***	***
26 51017	38	2	81	5	3	8344.	1737.5	V	B	85	***	***	8725.	1890.5	V	B	84	***	***

TER: (terrain) 1; Mountainous 2; Hillly 3; Flat

TYPE: (surface) 1; Earth 2; Gravel 3; Bituminous Surface Single  
4; Pavement (Double) 5; Pavement (Tripple)

COND: (surface condition) 1; Good 2; Fairly Good 3; Flat 4; Poor 5; Very Poor

表 2-1-6(2) 1987/1988年迄の候補プロジェクト・リスト  
(1st stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SEG LINK-NO LENGTH (KM)	EXISTING ROAD----			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A-----			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B-----						
	TER.	WIDTH (10CM)	TYPE	A D T	AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE LEV. A-B-C-D	TYPE	A D T	AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE LEV. A-B-C-D	TYPE				
27 51018	32	2	74	5	3	6824.	1465.7	V	A *** **	7137.	1592.2	V	A *** **
28 51019	29	3	73	5	3	7097.	1679.1	V	A *** **	7457.	1831.1	V	A *** **
29 51020	16	3	133	5	3	11809.	2451.4	V	B 81 *** **	13200.	3037.4	V	B 81 *** **
30 51021	30	3	113	5	3	8177.	1779.8	V	A *** **	9166.	2193.9	V	B 85 *** **
31 51022	45	2	74	5	3	6678.	1515.7	V	A *** **	7261.	1759.9	V	A *** **
32 53001	14	3	60	5	3	4904.	919.7	IV	C *** **	5311.	1069.4	IV	D *** **
33 53002	36	3	60	5	3	3972.	831.6	IV	C *** 84 ***	4349.	977.3	IV	C *** 83 ***
34 53003	23	3	100	5	3	7498.	1180.0	V	A *** **	8159.	1447.1	V	A *** **
35 53004	53	1	65	5	4	1303.	211.8	III	C *** 85 ***	1303.	211.8	III	C *** 85 ***
36 252010	18	3	73	3	3	2984.	539.1	III	D *** 80 86	2983.	538.8	IV	B *** **
37 254001	82	3	50	3	3	1708.	423.7	III	C *** 86 ***	1707.	423.5	III	C *** 86 ***
38 254002	77	2	38	3	3	1689.	416.3	III	C *** 84 ***	1689.	416.0	III	C *** 84 ***
39 254003	293	1	38	3	3	230.	88.6	I	E *** **	230.	88.6	II	B *** **
40 254004	69	2	38	3	3	230.	88.6	I	D *** **	230.	88.6	I	D *** **
41 254005	144	2	61	3	4	1207.	139.6	III	B *** **	1308.	182.7	III	B *** **
42 254006	131	2	51	3	4	1283.	206.2	III	B *** **	1283.	206.2	III	B *** **
43 351023	14	3	75	5	3	4368.	720.5	IV	C *** 84 ***	4960.	973.8	IV	C *** 82 ***
44 353005	3	2	67	5	3	3240.	661.1	IV	C *** 85 ***	3796.	899.2	IV	C *** 83 ***
45 353006	54	1	69	5	3	5675.	717.0	V	A *** **	6234.	955.7	V	A *** **
46 353007	24	1	65	5	3	1891.	218.7	III	C *** **	1891.	218.7	III	C *** **
47 353008	122	1	66	5	5	259.	35.1	II	B *** **	259.	35.1	II	B *** **
48 353009	157	1	66	3	3	102.	29.3	II	A *** **	102.	29.3	II	A *** **
49 503010	141	2	39	3	4	158.	53.4	I	C 81 86 ***	122.	38.9	I	B 81 *** **
50 504007	210	1	44	3	5	158.	53.4	I	C 80 84 ***	122.	38.9	I	B 80 *** **
51 504008	175	1	37	3	5	202.	41.1	I	C *** **	256.	82.3	II	B *** **
52 652011	43	3	69	5	4	2534.	670.7	IV	B *** **	3541.	1105.1	IV	C *** 84 ***

表2-1-6(3) 1987/1988年迄の候補プロジェクト・リスト

(1st stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SEG. LINK-NO	EXISTING ROAD-- TER. WIDTH TYPE COND.				IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A-- A. D T AXLE LOAD IMPROVE				IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B-- A. D T AXLE LOAD IMPROVE										
	LENGTH (KM)	NO	TYPE	COND.	TYPE	COND.	TYPE	COND.	TYPE	COND.	TYPE	COND.							
53-652012	42	3	61	5	4	2182.	634.6	IV	B	81	***	***	2776.	897.1	IV	C	81	86	***
54-652013	8	3	66	5	4	3387.	1110.6	IV	C	***	84	***	4146.	1443.2	IV	D	***	83	86
55-654009	148	3	48	4	4	2326.	639.9	III	D	***	82	86	2743.	825.4	IV	B	80	***	***
56-654010	163	1	56	5	3	1986.	700.6	IV	C	80	86	***	1916.	676.8	IV	C	80	86	***
57-1024	63	1	65	5	4	1018.	126.2	III	B	***	***	***	1018.	126.2	III	B	***	***	***
58-1025	9	1	35	5	4	362.	63.6	II	B	***	***	***	362.	63.6	II	B	***	***	***
59-3011	55	1	35	5	4	230.	21.5	I	C	***	83	***	230.	21.5	I	C	***	83	***
60-3012	39	2	48	4	4	286.	82.7	II	B	***	***	***	399.	131.4	II	B	***	***	***
61-1026	54	3	33	5	3	286.	82.7	II	B	***	***	***	399.	131.4	II	B	***	***	***
62-1027	48	3	33	5	3	2909.	875.4	IV	C	81	86	***	1994.	585.8	III	C	***	83	***
63-3013	999	1	33	3	4	944.	374.0	III	C	82	86	***	454.	183.0	II	C	82	84	***
64-1028	999	1	28	3	4	944.	374.0	III	C	82	86	***	454.	183.0	II	C	82	84	***
65-3014	186	1	42	5	4	871.	129.8	III	B	***	***	***	871.	129.8	III	B	***	***	***
66-3015	50	3	54	4	4	386.	89.9	II	B	***	***	***	432.	102.9	II	B	***	***	***
67-1029	38	3	30	5	3	450.	103.0	II	B	***	***	***	494.	118.4	II	B	***	***	***
68-1030	40	3	30	5	3	522.	106.3	II	B	***	***	***	563.	119.5	II	B	***	***	***
69-1031	30	3	61	5	3	711.	119.3	II	C	***	***	81	736.	123.6	II	C	***	***	82
70-2014	196	3	54	5	3	1353.	444.4	III	B	***	***	***	1353.	444.4	III	B	***	***	***
71-2015	123	3	54	5	3	1837.	520.4	III	C	***	***	***	1825.	512.5	III	C	***	***	***
72-2016	63	3	54	5	4	781.	127.3	II	C	***	***	83	1001.	218.4	II	D	***	***	***
73-2017	64	3	54	5	4	479.	136.3	II	B	***	***	***	479.	136.3	II	B	***	***	***
74-2018	47	3	54	5	2	765.	267.3	II	C	***	***	84	806.	281.4	II	D	***	***	***
75-2019	2	3	54	5	1	846.	278.6	II	D	***	80	85	773.	242.8	II	C	***	80	***
76-1032	224	3	31	5	3	846.	278.6	II	D	***	80	85	773.	242.8	II	C	***	80	***
77-1033	53	3	35	5	3	979.	312.7	III	B	***	***	***	979.	312.7	III	B	***	***	***
78-1034	106	3	37	5	3	408.	138.9	II	B	***	***	***	408.	138.9	II	B	***	***	***

表 2-1-6(4) 1987/1988年迄の候補プロジェクトリスト

(1st stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SEG. LINK-NO LENGTH (KM)	EXISTING ROAD----				IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A-----				IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B-----								
	TER.	WIDTH (10CM)	TYPE	COND.	A	D	T	AXLE LOAD IMPROVE. TYPE	LEVEL OF SERVICE LEV. A-B	B	C	D	AXLE LOAD IMPROVE. TYPE	LEVEL OF SERVICE LEV. A-B	B	C	D
79	3016	62	3	62	5	4	356.	131.1	II	B ***	***	***	356.	131.1	II	B ***	***
80	3017	95	3	40	5	4	740.	173.2	II	C ***	***	82	746.	164.0	II	C ***	***
81	3018	47	3	58	5	2	1426.	273.3	III	B ***	***	***	1517.	306.9	III	C ***	86 ***
82	3019	98	2	54	5	2	827.	212.0	III	B ***	***	***	814.	203.8	II	D ***	***
83	3020	29	3	40	5	5	5583.	629.6	IV	C ***	83 ***	***	4694.	425.9	IV	C ***	86 ***
84	3021	65	1	50	5	3	4767.	999.6	V	A ***	***	***	4327.	861.2	IV	D ***	***
85	1035	38	3	140	5	3	5454.	1146.5	V	A ***	***	***	8548.	1915.5	V	B	86 ***
86	1036	97	3	69	5	3	2819.	488.6	III	D ***	***	***	2953.	562.1	IV	B	***
87	1037	82	3	70	5	3	3849.	1059.0	IV	C ***	81 ***	***	3965.	1125.5	IV	C ***	80 ***
88	1038	32	3	61	5	3	1004.	310.0	III	B ***	***	***	1004.	310.0	III	B	***
89	1039	94	3	26	5	3	259.	66.5	I	D ***	***	86	240.	62.6	I	C ***	***
90	1040	999	3	28	5	3	221.	65.1	II	B ***	***	***	282.	93.6	II	B	***
91	3022	999	3	28	5	3	1781.	678.7	III	C	82	84 ***	1222.	239.1	III	B	***
92	4011	217	1	36	2	5	228.	39.5	I	C	80	83 ***	96.	21.7	I	B	82 ***
93	4012	189	1	36	3	5	791.	323.7	III	B	81	***	757.	308.8	III	B	81 ***
94	1041	8	3	27	2	3	791.	323.7	II	D ***	82	85	757.	308.8	II	D ***	82
95	1042	84	1	30	5	3	890.	370.9	III	C	81	86 ***	656.	271.2	III	B	81 ***
96	2020	34	3	73	3	3	2078.	469.8	III	C ***	***	82	2195.	516.3	III	C ***	84
97	2021	32	3	60	3	3	2638.	577.7	III	D ***	***	85	2768.	629.5	III	D ***	84
98	2022	74	3	36	3	3	1129.	276.9	III	B ***	***	***	1181.	297.3	III	B	***
99	2023	102	3	73	3	3	2158.	640.3	III	C ***	***	86	2584.	822.3	III	D ***	***
100	2024	100	3	55	3	3	1276.	401.0	III	B ***	***	***	1276.	401.0	III	B	***
101	2025	999	3	55	3	3	2748.	988.9	IV	C	82	86 ***	4196.	1614.6	IV	D	81
102	2026	21	3	73	3	4	2152.	417.7	III	C ***	84 ***	***	2416.	530.6	III	C ***	83 ***
103	2027	16	3	36	3	3	501.	98.7	II	B ***	***	***	662.	167.7	II	C ***	92 ***
104	2028	48	3	36	3	3	852.	192.2	II	C ***	80 ***	***	1191.	357.8	III	B	81 ***



表2-1-6(5) 1987/1988年迄の候補プロジェクト・リスト

(1st stage construction)

HIGHWAY SECTION SEQ LINK-NO	LENGTH (KM)	EXISTING ROAD			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B										
		TER. WIDTH (100M)	TYPE	COND.	A D T AXLE LOAD IMPROVE TYPE	LEVEL OF SERVICE	LEV. A-B-C-D	A D T AXLE LOAD IMPROVE TYPE	LEVEL OF SERVICE	LEV. A-B-C-D								
105	2029	68	3	42	3	3	1077.	265.7	III	B	***	***	1133.	273.4	III	B	***	***
106	2030	40	3	33	3	4	1106.	243.0	III	B	***	***	1106.	243.0	III	B	***	***
107	2031	45	3	33	3	4	217.	51.2	I	C	***	81	217.	51.2	I	C	***	81
108	2032	81	3	33	3	5	563.	163.3	II	C	***	85	561.	162.6	II	C	***	85
109	2033	24	3	33	3	5	1139.	316.6	III	B	***	***	1136.	315.2	III	B	***	***
110	2034	34	3	64	3	5	1083.	220.5	III	B	***	***	1095.	225.4	III	B	***	***
111	2035	16	3	58	3	5	1416.	368.1	III	B	***	***	1436.	377.0	III	B	***	***
112	2036	52	3	64	3	5	1060.	244.2	III	B	***	***	1073.	249.9	III	B	***	***
113	2037	30	3	36	3	4	193.	48.0	I	B	***	***	193.	48.0	I	B	***	***
114	2038	55	3	55	3	3	1271.	309.1	III	B	***	***	1271.	309.1	III	B	***	***
115	2039	65	3	38	3	4	608.	169.0	II	C	***	***	608.	169.0	II	C	***	***
116	2040	26	3	33	3	5	608.	169.0	II	C	***	***	608.	169.0	II	C	***	***
117	2041	77	3	36	3	5	601.	139.4	II	C	***	***	601.	139.4	II	C	***	***
118	2042	31	3	40	3	5	731.	239.6	II	C	***	***	731.	239.6	II	C	***	***
119	112043	26	3	54	3	4	2376.	334.8	III	C	***	84	2598.	428.3	III	C	***	83
120	112044	40	3	50	3	3	1907.	352.9	III	C	***	84	2186.	470.8	III	C	***	82
121	112045	135	3	40	3	3	16.	3.8	I	A	***	***	16.	3.8	I	A	***	***
122	112046	76	3	46	3	2	873.	186.5	II	C	***	82	919.	194.3	II	C	***	82
123	1043	129	3	50	5	4	2872.	1089.5	IV	C	***	84	2452.	879.8	IV	B	***	***
124	1044	63	3	30	5	3	588.	217.7	II	C	***	84	326.	103.6	II	B	***	***
125	1045	92	3	30	5	3	593.	240.9	II	C	***	82	397.	145.3	II	B	***	***
126	1046	138	3	30	5	4	536.	217.0	II	C	82	86	136.	54.3	I	B	83	***
127	1047	46	1	37	5	3	644.	150.1	III	B	***	***	850.	223.8	III	B	***	***
128	1048	58	3	30	5	3	545.	87.8	II	B	***	***	575.	100.3	II	C	***	84
129	1049	62	3	43	5	3	1724.	274.0	III	B	***	***	1786.	309.0	III	C	***	86
130	1050	68	3	75	5	2	2775.	363.0	III	C	***	***	2775.	363.0	III	C	***	***

表2-1-6(6) 1987/1988年迄の候補プロジェクト・リスト  
(1st stage construction)

HIGHWAY SECTION SEQ LINK-NO	EXISTING ROAD TER. WIDTH TYPE COND.			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B													
	LENGTH (KM)	TER.	WIDTH (100M)	A D T TYPE	AXLE LOAD IMPROVE LEV. A-B-C-D	A D T TYPE	AXLE LOAD IMPROVE LEV. A-B-C-D	A D T TYPE	AXLE LOAD IMPROVE LEV. A-B-C-D											
131	1051	999	3	35	5	4	1495.	524.9	III	C	81	85	***	1522.	536.2	III	C	81	85	***
132	1052	26	3	42	5	3	1735.	551.1	III	C	***	83	***	1762.	562.5	III	C	***	83	***
133	1053	34	3	63	5	3	5619.	1739.9	V	A	***	***	***	6180.	1934.0	V	A	***	***	***
134	1054	113	3	58	5	3	4016.	1414.7	IV	D	***	83	86	3889.	1364.4	IV	C	***	83	***
135	1055	117	3	39	5	4	1809.	549.7	III	C	***	82	***	1779.	534.0	III	C	***	82	***
136	1056	171	3	60	5	4	1040.	154.9	II	C	***	***	***	1041.	159.1	II	C	***	***	***
137	1057	70	3	73	5	3	3214.	786.6	IV	C	***	85	***	3766.	988.6	IV	C	***	85	***
138	1058	63	3	36	5	3	1833.	381.0	III	C	***	84	***	1948.	426.1	III	C	***	84	***
139	1059	47	3	73	5	3	2730.	632.0	IV	B	***	***	***	2813.	677.0	IV	C	***	86	***
140	1060	89	3	61	5	3	1191.	329.8	III	B	***	***	***	1131.	319.7	III	B	***	***	***
141	1061	53	3	59	5	3	1633.	330.9	III	C	***	***	***	1688.	373.0	III	C	***	***	***
142	1062	48	3	57	5	3	3498.	514.5	IV	C	***	86	***	3577.	531.4	IV	C	***	86	***
143	1063	42	3	47	5	3	784.	148.4	III	B	***	***	***	1248.	236.4	III	B	***	***	***
144	1064	138	3	61	5	4	617.	108.9	II	C	***	***	***	617.	108.9	II	C	***	***	***
145	1065	91	3	30	5	3	1738.	102.9	III	B	***	***	***	1723.	98.3	III	B	***	***	***
146	1066	78	3	60	5	4	870.	168.9	II	D	***	***	86	842.	158.9	II	C	***	***	***
147	1067	40	3	36	5	3	1910.	380.0	III	C	***	82	***	2948.	828.8	IV	C	80	85	***
148	1068	46	3	55	5	3	728.	118.6	II	C	***	***	***	1109.	276.8	III	B	***	***	***
149	1069	40	3	63	5	3	1802.	298.9	III	C	***	***	***	1836.	310.1	III	C	***	***	***
150	1070	37	3	60	5	3	2612.	713.7	III	D	***	***	82	2854.	777.8	IV	C	***	86	***
151	1071	52	3	58	5	3	3364.	874.7	IV	C	***	80	***	3379.	881.4	IV	C	***	80	***
152	1072	107	3	35	5	4	481.	90.9	II	B	***	***	***	481.	90.9	II	B	***	***	***
153	1073	130	3	37	5	4	330.	65.9	I	D	***	***	***	330.	65.9	I	D	***	***	***
154	1074	25	3	61	5	3	111.	12.8	II	A	***	***	***	111.	12.8	II	A	***	***	***
155	1075	50	3	36	5	4	390.	82.0	II	B	***	***	***	390.	82.0	II	B	***	***	***
156	1076	31	3	60	5	3	2827.	1141.6	IV	C	80	85	***	2229.	890.2	IV	B	80	***	***

表2-1-6(7) 1987/1988年迄の候補プロジェクト・リスト  
(1st stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SEQ LINK-NO LENGTH (KM)	EXISTING ROAD			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B													
	TER.	WIDTH (10CM)	TYPE COND.	A D T	AXLE LOAD IMPROVE TYPE	LEVEL OF SERVICE LEV. A-B B-C C-D	A D T	AXLE LOAD IMPROVE TYPE	LEVEL OF SERVICE LEV. A-B B-C C-D											
157	1077	57	3	60	5	3	2827.	1141.6	IV	C	85	***	2229.	890.2	IV	B	***	***	***	
158	111078	40	3	45	5	3	1443.	333.5	III	C	***	***	1443.	333.5	III	C	***	***	***	
159	111079	57	3	51	5	3	1001.	283.6	III	B	***	***	1001.	283.6	III	B	***	***	***	
160	111080	35	3	61	5	3	1323.	355.6	III	B	***	***	1323.	355.6	III	B	***	***	***	
161	111081	40	3	43	5	3	1003.	274.5	III	B	***	***	1003.	274.5	III	B	***	***	***	
162	111082	54	3	60	5	4	557.	148.9	II	C	***	***	557.	148.9	II	C	***	***	***	
163	111083	24	3	35	5	3	483.	144.8	II	B	***	***	483.	144.8	II	B	***	***	***	
164	111084	138	3	55	5	3	598.	154.5	II	C	***	***	598.	154.5	II	C	***	***	***	
165	111085	48	3	56	5	3	930.	242.4	III	B	***	***	930.	242.4	III	B	***	***	***	
166	111086	48	3	58	5	3	719.	156.4	II	C	***	***	719.	156.4	II	C	***	***	***	
167	111087	40	3	52	5	4	1121.	302.9	III	B	***	***	1121.	302.9	III	B	***	***	***	
168	111088	51	3	38	5	3	336.	57.1	II	B	***	***	344.	59.4	II	B	***	***	***	
169	111089	82	3	61	5	4	2908.	1041.6	IV	C	82	86	3382.	1215.2	IV	C	81	85	***	
170	111090	33	3	61	5	3	2908.	1041.6	IV	C	80	85	3823.	1324.4	IV	C	80	84	***	
171	111091	99	3	61	5	4	2921.	941.9	IV	C	81	86	3535.	1117.9	IV	C	81	84	***	
172	111092	60	3	30	5	3	2162.	778.7	III	D	80	83	1437.	476.3	III	C	80	85	***	
173	111093	104	3	50	5	3	2120.	755.3	III	D	***	82	86	1377.	450.5	III	C	***	85	***
174	111094	125	3	50	5	3	1739.	661.7	III	C	***	83	***	1210.	440.4	III	B	***	***	***
175	111095	99	3	33	5	4	1337.	437.4	III	B	***	***	1337.	444.4	III	B	***	***	***	
176	111096	47	3	35	5	4	131.	42.0	II	A	***	***	413.	128.5	II	B	82	***	***	
177	111097	82	3	30	5	4	836.	272.2	III	B	84	***	1063.	337.7	III	B	83	***	***	
178	111098	81	2	33	5	4	836.	272.2	III	B	84	***	1052.	333.1	III	B	83	***	***	
179	111099	87	3	47	5	4	691.	201.2	II	C	***	***	691.	201.2	II	C	***	***	***	
180	111100	68	3	31	5	4	418.	82.2	II	B	***	***	418.	82.2	II	B	***	***	***	
181	111101	46	3	32	5	4	1171.	425.5	III	B	83	***	1268.	473.3	III	B	83	***	***	
182	111102	64	3	37	5	3	146.	25.7	I	B	***	***	146.	25.7	I	B	***	***	***	

表2-1-6(8) 1987/1988年迄の候補プロジェクト・リスト  
(1st stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SER. LINK-NO	EXISTING ROAD-- TER. WIDTH, TYPE, COND.			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A-- A D T AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B-- A D T AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE						
	LENGTH (KM)	COND.	TYPE	COND.	TYPE	LEV. A-B C-D	COND.	TYPE	LEV. A-B C-D				
183 111103	57	3	58	5	3	1115.	220.4	III	B *** **	1127.	225.1	III	B *** **
184 111104	29	3	30	5	5	793.	246.3	II	D *** **	793.	246.3	II	D *** **
185 111105	29	3	30	5	4	314.	97.7	II	B *** **	314.	97.7	II	B *** **
186 111106	31	3	30	5	4	187.	67.5	I	C *** **	187.	67.5	I	C *** **
187 111107	50	3	55	5	1	788.	216.2	II	C *** **	788.	216.2	II	C *** **
188 3023	23	3	62	5	2	4773.	719.1	IV	C *** 81 ***	5083.	852.4	IV	C *** 81 ***
189 3024	66	2	59	5	2	2360.	396.7	III	C *** **	2479.	447.7	III	D *** ** 85
190 3025	132	1	36	4	2	545.	427.2	II	C *** **	549.	129.1	II	C *** **
191 3026	29	3	73	4	3	3102.	488.3	III	D *** **	3102.	488.3	III	D *** **
192 3027	28	3	73	4	3	654.	110.1	II	C *** **	654.	110.1	II	C *** **
193 3028	46	3	71	4	3	1757.	241.0	III	B *** **	1757.	241.0	III	B *** **
194 3029	999	1	71	4	3	572.	53.4	II	C *** **	572.	53.4	II	C *** **
195 3030	35	3	48	5	2	2193.	287.3	III	C *** 83 ***	2288.	327.9	III	C *** 83 ***
196 3031	82	1	36	5	3	0.	0.1	I	A *** **	0.	0.1	I	A *** **
197 3032	33	3	61	4	3	1173.	159.3	II	D *** **	1173.	159.3	II	D *** **
198 4013	344	2	39	4	3	137.	27.1	I	B *** **	224.	64.8	I	C *** 83 ***
199 4014	366	3	39	2	3	0.	0.0	I	A *** **	0.	0.0	I	A *** **
200 4015	328	3	36	1	4	226.	87.3	I	C *** **	226.	87.3	I	C *** **
201 4016	118	3	36	2	4	230.	22.4	I	C *** **	230.	22.4	I	C *** **
202 4017	230	3	36	2	4	7.	1.9	I	A *** **	7.	1.9	I	A *** **
203 4018	530	2	36	2	4	7.	1.9	I	A *** **	7.	1.9	I	A *** **
204 4019	999	3	36	3	4	19.	7.5	I	A *** **	19.	7.5	I	A *** **
205 4020	169	3	36	3	4	19.	7.5	I	A *** **	19.	7.5	I	A *** **
206 4021	115	3	36	3	4	15.	5.7	I	A *** **	15.	5.7	I	A *** **
207 4022	72	1	36	3	4	182.	32.4	I	C *** **	182.	32.4	I	C *** **
208 4023	272	2	36	3	4	102.	42.2	I	B 83 *** **	7.	2.9	I	A *** **

表2-1-7(1) 2000年迄の候補プロジェクト・リスト  
(2nd stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SEG LINK-NO LENGTH (KM)	---EXISTING ROAD--- TER. WIDTH TYPE COND. (10CM)			---IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A--- A D T AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE TYPE LEV. A-B B-C C-D			---IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B--- A D T AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE TYPE LEV. A-B B-C C-D							
	3	5	1	VI	C ***	94 ***	V	C ***	90 ***					
1 52001	160	3	75	5	1	29371.	10486.1	10486.1	8573.2	24766.	8573.2	V	C ***	90 ***
2 52002	45	3	70	5	4	27178.	9167.7	9167.7	7216.7	22349.	7216.7	V	C ***	92 ***
3 52003	55	3	69	5	3	28296.	8325.9	8325.9	6277.4	23133.	6277.4	V	C ***	93 ***
4 52004	38	3	75	5	3	24810.	8002.5	8002.5	5591.2	15935.	5591.2	V	B ***	***
5 52005	68	3	75	5	4	21446.	8070.7	8070.7	5279.7	14640.	5279.7	V	B ***	***
6 52006	132	3	75	5	4	16673.	5777.8	5777.8	6612.2	18209.	6612.2	V	C ***	96 ***
7 52007	22	3	75	5	4	20114.	6833.8	6833.8	7941.0	22459.	7941.0	V	C ***	95 ***
8 52008	109	3	75	5	4	16377.	5678.2	5678.2	3611.1	9435.	3611.1	V	B	91 ***
9 52009	13	3	75	5	3	13084.	5086.2	5086.2	3310.9	8608.	3310.9	V	B	93 ***
10 51001	48	3	62	5	3	12200.	4827.1	4827.1	3163.9	8186.	3163.9	V	B	94 ***
11 51002	100	3	61	5	3	14278.	5584.5	5584.5	3682.5	9760.	3682.5	V	B	92 ***
12 51003	12	3	61	5	4	10922.	4200.3	4200.3	3140.8	8403.	3140.8	V	B	95 ***
13 51004	70	3	58	5	3	11713.	4072.0	4072.0	3038.7	9213.	3038.7	V	B	94 ***
14 51005	18	3	64	5	3	11221.	3992.2	3992.2	3177.7	9276.	3177.7	V	B	93 ***
15 51006	75	3	64	5	4	16525.	5821.8	5821.8	3994.4	12074.	3994.4	V	B	92 ***
16 51007	44	3	62	5	4	18707.	6187.9	6187.9	4766.4	15204.	4766.4	V	B	***
17 51008	13	3	63	5	4	8935.	2233.4	2233.4	2006.3	8387.	2006.3	V	B	96 ***
18 51009	79	3	62	5	4	9307.	2693.1	2693.1	2244.1	8298.	2244.1	V	B	95 ***
19 51010	40	3	62	5	4	11293.	3365.7	3365.7	2667.7	9658.	2667.7	V	B	92 ***
20 51011	37	3	69	5	4	12617.	3710.7	3710.7	3243.0	11523.	3243.0	V	B	89 ***
21 51012	130	3	75	5	4	10085.	2933.9	2933.9	2540.9	9088.	2540.9	V	B	93 ***
22 51013	67	3	96	5	5	18780.	2939.9	2939.9	3291.2	19806.	3291.2	V	B	***
23 51014	32	3	80	5	3	16689.	3550.9	3550.9	4791.5	19780.	4791.5	V	C ***	97 ***
24 51015	15	3	84	5	3	14932.	3640.0	3640.0	5205.5	18823.	5205.5	V	C ***	96 ***
25 51016	52	3	85	5	3	14019.	3372.1	3372.1	4091.2	15726.	4091.2	V	B	87 ***
26 51017	38	2	81	5	3	15984.	3563.2	3563.2	3912.4	16837.	3912.4	V	B	***

TER: (terrain) 1; Mountainous 2; Hilly 3; Flat  
 TYPE: (surface) 1; Earth 2; Gravel 3; Bituminous Surface Single  
 4; Pavement (Double) 5; Pavement (Tripple)  
 COND: (surface condition) 1; Good 2; Fairly Good 3; Flat 4; Poor 5; Very Poor

表 2-1-7(2) 2000年迄の候補プロジェクト・リスト  
(2nd stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SEQ LINK-NO LENGTH (KM)	EXISTING ROAD----			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A-----			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B-----									
	TER.	WIDTH (10CM)	TYPE COND.	A	T	AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE LEV. A-B B-C C-D	A	D	T	AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE LEV. A-B B-C C-D						
27	51018	32	2	74	5	3	13079.	2997.8	V	B	88 *** ***	13772.	3286.1	V	B	87 *** ***
28	51019	29	3	73	5	3	13717.	3450.0	V	B	88 *** ***	14232.	3683.4	V	B	87 *** ***
29	51020	16	3	133	5	3	23072.	5176.1	V	C	*** 95 ***	26196.	6500.6	V	C	*** 92 ***
30	51021	30	3	113	5	3	15966.	3732.3	V	B	87 *** ***	18174.	4666.0	V	C	*** 98 ***
31	51022	45	2	74	5	3	12867.	3113.1	V	B	88 *** ***	14265.	3696.0	V	B	87 *** ***
32	53001	14	3	60	5	3	9771.	1917.5	V	B	96 *** ***	10328.	2141.0	V	B	94 *** ***
33	53002	36	3	60	5	3	7998.	1751.6	V	A	*** *** **	8540.	1973.5	V	B	98 *** ***
34	53003	23	3	100	5	3	13903.	2325.2	V	B	90 *** ***	15147.	2848.6	V	B	88 *** ***
35	53004	53	1	65	5	4	2429.	430.8	IV	C	*** 98 ***	2429.	430.8	IV	C	*** 98 ***
36	252010	18	3	73	3	3	5947.	1209.4	IV	D	*** 89 97	5819.	1162.8	V	A	*** *** ***
37	254001	82	3	50	3	3	3524.	952.5	IV	C	*** 96 ***	3430.	915.4	IV	C	*** 97 ***
38	254002	77	2	38	3	3	3479.	934.2	IV	C	*** 94 ***	3385.	897.0	IV	C	*** 95 ***
39	254003	293	1	38	3	3	230.	88.6	II	B	*** *** **	230.	88.6	II	B	*** *** **
40	254004	69	2	38	3	3	230.	88.6	II	B	*** *** **	230.	88.6	II	B	*** *** **
41	254005	144	2	61	3	4	2323.	346.0	IV	B	90 *** ***	2456.	413.0	III	C	*** 90 ***
42	254006	131	2	51	3	4	1283.	206.2	III	B	*** *** **	1283.	206.2	III	B	*** *** **
43	351023	14	3	75	5	3	8711.	1591.9	V	A	*** *** **	10002.	2141.3	V	B	96 *** ***
44	353005	3	2	67	5	3	6576.	1467.2	V	A	*** *** **	7787.	1983.4	V	B	97 *** ***
45	353006	54	1	69	5	3	11107.	1569.2	V	B	91 *** **	12332.	2087.5	V	B	88 *** ***
46	353007	24	1	65	5	3	1891.	218.7	III	C	*** *** **	1891.	218.7	III	C	*** *** **
47	353008	122	1	66	5	5	259.	35.1	II	B	*** *** **	259.	35.1	II	B	*** *** **
48	353009	157	1	66	3	3	102.	29.3	II	A	*** *** **	102.	29.3	II	A	*** *** **
49	503010	141	2	39	3	4	158.	53.4	II	A	*** *** **	122.	38.9	II	A	*** *** **
50	504007	210	1	44	3	5	158.	53.4	II	B	*** *** **	122.	38.9	II	A	*** *** **
51	504008	175	1	37	3	5	202.	41.1	II	B	*** *** **	256.	82.3	II	B	*** *** **
52	652011	43	3	69	5	4	5012.	1425.1	V	A	*** *** **	6967.	2273.3	V	A	*** *** **

表2-1-7(3) 2000年迄の候補プロジェクト・リスト  
(2nd stage construction)

HIGHWAY SECTION SEG LINK-NO	SECTION LENGTH (KM)	EXISTING ROAD				IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A				IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B										
		TER.	WIDTH (10CH)	TYPE	COND.	A	D	T	AXLE LOAD IMPROVE TYPE	LEVEL OF SERVICE LEV.	A	B	C	D						
53	652012	42	3	61	5	4	4477.	1373.7	V	A	***	***	***	5682.	1918.3	V	A	***	***	***
54	652013	8	3	66	5	4	6611.	2227.8	V	A	***	***	***	7845.	2789.0	V	B	96	***	***
55	654009	148	3	48	4	4	4470.	1281.5	IV	C	***	90	***	5123.	1594.0	V	A	***	***	***
56	654010	163	1	56	5	3	3960.	1422.4	V	A	***	***	***	3704.	1331.9	V	A	***	***	***
57	1024	63	1	65	5	4	1754.	201.6	III	C	***	91	***	1754.	201.6	III	C	***	91	***
58	1025	9	1	35	5	4	619.	102.4	II	C	***	90	***	619.	102.4	II	C	***	90	***
59	3011	55	1	35	5	4	403.	34.7	II	B	88	***	403.	34.7	II	B	88	***	***	***
60	3012	39	2	48	4	4	366.	115.8	II	B	***	***	***	715.	261.7	II	D	***	88	97
61	1026	54	3	33	5	3	366.	115.8	II	B	***	***	***	715.	261.7	II	C	***	89	***
62	1027	48	3	33	5	3	1889.	549.5	IV	B	***	87	***	2654.	836.7	IV	B	***	***	***
63	3013	999	1	33	3	4	431.	178.6	III	B	***	88	***	485.	198.2	II	D	***	***	98
64	1028	999	1	28	3	4	431.	178.6	III	B	***	88	***	485.	198.2	II	D	***	***	98
65	3014	186	1	42	5	4	871.	129.8	III	B	***	***	***	871.	129.8	III	B	***	***	***
66	3015	50	3	54	4	4	859.	230.5	II	D	***	90	97	932.	262.0	II	D	***	89	95
67	1029	38	3	30	5	3	986.	267.3	III	B	90	***	***	1073.	304.9	III	B	89	***	***
68	1030	40	3	30	5	3	983.	221.9	III	B	90	***	***	1072.	260.1	III	B	89	***	***
69	1031	30	3	61	5	3	1342.	252.2	III	B	***	***	***	1323.	250.1	III	B	***	***	***
70	2014	196	3	54	5	3	1353.	444.4	III	B	***	***	***	1353.	444.4	III	B	***	***	***
71	2015	123	3	54	5	3	3687.	1098.5	IV	C	***	93	***	3588.	1048.1	IV	C	***	93	***
72	2016	63	3	54	5	4	1409.	239.5	III	B	***	***	***	1882.	426.5	III	C	***	94	***
73	2017	64	3	54	5	4	479.	136.3	II	B	***	***	***	479.	136.3	II	B	***	***	***
74	2018	67	3	54	5	2	1246.	447.6	III	B	***	***	***	1108.	389.2	III	B	***	***	***
75	2019	2	3	54	5	1	1231.	413.5	III	B	***	***	***	919.	285.7	III	B	***	***	***
76	1032	224	3	31	5	3	1231.	413.5	III	B	***	***	***	919.	285.7	III	B	***	***	***
77	1033	53	3	35	5	3	979.	312.7	III	B	***	***	***	979.	312.7	III	B	***	***	***
78	1034	106	3	37	5	3	408.	138.9	II	B	***	***	***	408.	138.9	II	B	***	***	***

表2-1-7(4) 2000年迄の候補プロジェクト・リスト  
(2nd stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SER LINK-NO LENGTH (KM)	EXISTING ROAD-- TER. WIDTH TYPE COND. (10CM)			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A-- A D T AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE TYPE LEV. A-B B-C C-D			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B-- A D T AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE TYPE LEV. A-B B-C C-D							
	3	62	5	4	356.	131.1	II	B *** **	356.	131.1	II	B *** **		
79	3016	62	3	62	5	4	356.	131.1	II	B *** **	356.	131.1	II	B *** **
80	3017	95	3	40	5	4	2674.	848.6	IV	C 89 98 ***	1568.	395.3	III	C *** 96 ***
81	3018	47	3	58	5	2	3705.	992.6	IV	C *** 94 ***	2872.	667.0	IV	B *** ***
82	3019	98	2	54	5	2	2651.	872.5	IV	C 88 97 ***	1599.	432.9	III	C *** 94 ***
83	3020	29	3	40	5	5	9160.	1109.8	V	A *** ***	7913.	692.9	IV	D *** *** 96
84	3021	65	1	50	5	3	8480.	1828.8	V	B 91 *** ***	7770.	1543.9	V	B 94 *** ***
85	1035	38	3	140	5	3	10399.	2385.8	V	B 93 *** ***	17592.	4381.5	V	B *** ***
86	1036	97	3	69	5	3	4237.	655.1	IV	C *** 89 ***	5138.	930.5	IV	D *** 87 96
87	1037	82	3	70	5	3	6321.	1719.6	V	A *** ***	5141.	1450.0	V	A *** ***
88	1038	32	3	61	5	3	1004.	310.0	III	B *** ***	1004.	310.0	III	B *** ***
89	1039	94	3	26	5	3	259.	66.5	I	D *** ***	240.	62.6	I	C *** ***
90	1040	999	3	28	5	3	1781.	678.7	III	C 89 94 ***	877.	304.6	III	B 92 *** ***
91	3022	999	3	28	5	3	1781.	678.7	III	C *** ***	1222.	239.1	III	B *** ***
92	4011	217	1	36	2	5	551.	124.2	II	C *** 93 ***	615.	175.0	II	D 88 93 97
93	4012	189	1	36	3	5	2139.	888.2	IV	C *** 95 ***	1763.	728.2	IV	C 87 96 ***
94	1041	8	3	27	2	3	2139.	888.2	III	D *** 90 96	1763.	728.2	III	C *** 92 ***
95	1042	84	1	30	5	3	2220.	932.3	IV	C *** 94 ***	1791.	750.3	IV	C 88 97 ***
96	2020	34	3	73	3	3	4131.	1088.2	IV	C *** 92 ***	4369.	1186.7	IV	C *** 91 ***
97	2021	32	3	60	3	3	4922.	1234.0	IV	D *** 89 97	5194.	1344.6	IV	D *** 88 96
98	2022	74	3	36	3	3	2132.	568.0	III	C *** 91 ***	2251.	612.9	III	C *** 90 ***
99	2023	102	3	73	3	3	4122.	1322.6	IV	C *** 90 ***	4770.	1597.1	IV	D *** 87 95
100	2024	100	3	55	3	3	1276.	401.0	III	B *** ***	1276.	401.0	III	B *** ***
101	2025	999	3	55	3	3	6277.	2375.7	V	A *** ***	11634.	4720.8	V	B 90 *** ***
102	2026	21	3	73	3	4	4059.	852.1	IV	C *** 95 ***	4609.	1091.8	IV	C *** 91 ***
103	2027	16	3	36	3	3	984.	193.2	II	D *** 90 98	1344.	347.3	III	B 87 *** ***
104	2028	48	3	36	3	3	1680.	377.6	III	C *** 98 ***	2438.	703.0	III	D *** 89 97



表2-1-7(5) 2000年迄の候補プロジェクト・リスト  
(2nd stage construction)

HIGHWAY SECTION SEQ. LINK-NO LENGTH (KM)	EXISTING ROAD TER. WIDTH TYPE COND. (10CM)			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A A D T AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE TYPE LEV. A-B B-C C-D			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B A D T AXLE LOAD IMPROVE LEVEL OF SERVICE TYPE LEV. A-B B-C C-D															
	3	42	3	3	2002.	III	C	***	92	***	2126.	III	C	***	91	***						
105	2029	68	3	42	3	3	3	3	2002.	495.8	III	C	***	92	***	2126.	III	C	***	91	***	
106	2030	40	3	33	3	4	3	4	1733.	341.8	III	C	***	97	***	1733.	III	C	***	97	***	
107	2031	45	3	33	3	4	3	4	346.	74.5	II	B	88	***	***	346.	74.5	II	B	88	***	***
108	2032	81	3	33	3	5	3	5	1173.	366.2	III	B	87	***	***	1166.	363.5	III	B	87	***	***
109	2033	24	3	33	3	5	3	5	2419.	725.7	III	D	***	90	97	2406.	720.2	III	D	***	90	97
110	2034	34	3	64	3	5	5	5	1744.	369.0	III	C	***	96	***	1789.	388.7	III	C	***	95	***
111	2035	16	3	58	3	5	5	5	2312.	620.5	III	D	***	88	98	2394.	656.1	III	D	***	87	97
112	2036	52	3	64	3	5	5	5	1718.	410.4	III	C	***	95	***	1771.	433.3	III	C	***	95	***
113	2037	30	3	36	3	4	3	4	193.	48.0	I	B	***	***	***	193.	48.0	I	B	***	***	***
114	2038	55	3	55	3	3	3	3	1271.	309.1	III	B	***	***	***	1271.	309.1	III	B	***	***	***
115	2039	45	3	38	3	4	3	4	608.	169.0	II	C	***	***	***	608.	169.0	II	C	***	***	***
116	2040	26	3	33	3	5	3	5	608.	169.0	II	C	***	***	***	608.	169.0	II	C	***	***	***
117	2041	77	3	36	3	5	3	5	601.	139.4	II	C	***	***	***	601.	139.4	II	C	***	***	***
118	2042	31	3	40	3	5	3	5	731.	239.6	II	C	***	***	***	731.	239.6	II	C	***	***	***
119	112043	26	3	54	3	4	4	4	4002.	582.2	IV	C	***	98	***	4533.	804.0	IV	C	***	93	***
120	112044	40	3	50	3	3	3	3	3459.	704.7	IV	C	***	98	***	4115.	980.3	IV	C	***	93	***
121	112045	135	3	40	3	3	3	3	16.	3.8	I	A	***	***	***	16.	3.8	I	A	***	***	***
122	112046	76	3	46	3	2	2	2	1188.	295.4	III	B	***	***	***	1040.	248.6	II	D	***	***	90
123	1043	129	3	50	5	4	4	4	4380.	1774.2	IV	D	***	***	95	1682.	645.1	IV	B	***	***	***
124	1044	63	3	30	5	3	3	3	588.	217.7	II	C	***	***	***	326.	103.6	II	B	***	***	***
125	1045	92	3	30	5	3	3	3	593.	240.9	II	C	***	***	***	397.	145.3	II	B	***	***	***
126	1046	138	3	30	5	4	4	4	536.	217.0	II	C	***	***	***	136.	54.3	I	B	***	***	***
127	1047	46	1	37	5	3	3	3	2667.	863.8	IV	C	88	93	***	2056.	622.1	IV	C	***	96	***
128	1048	58	3	30	5	3	3	3	1597.	384.4	III	C	88	96	***	1224.	250.3	III	B	88	***	***
129	1049	62	3	43	5	3	3	3	3240.	585.9	IV	B	***	***	***	2931.	513.0	III	D	***	***	96
130	1050	68	3	75	5	2	2	2	2775.	383.0	III	C	***	***	***	2775.	383.0	III	C	***	***	***

表 2-1-7 (6) 2000 年迄の候補プロジェクト・リスト  
(2nd stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SEG LINK-NO	EXISTING ROAD-- TER. WIDTH TYPE COND. (10CM)				IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A-- A D T AXLE LOAD IMPROVE TYPE LEVEL OF SERVICE LEV. A-B B-C C-D				IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B-- A D T AXLE LOAD IMPROVE TYPE LEVEL OF SERVICE LEV. A-B B-C C-D					
	(KM)	3	35	5	4	3270.	1195.9	IV	C *** 94 ***	3141.	1143.4	IV	C *** 94 ***	
131	1031	999	3	35	5	4	3270.	1195.9	IV	C *** 94 ***	3141.	1143.4	IV	C *** 94 ***
132	1052	26	3	42	5	3	3698.	1243.1	IV	C *** 92 ***	3565.	1190.4	IV	C *** 92 ***
133	1053	34	3	63	5	3	8977.	2760.4	V	B 92 *** ***	9492.	2915.6	V	B 90 *** ***
134	1054	113	3	58	5	3	9151.	3358.2	V	B 93 *** ***	7562.	2735.4	V	B 96 *** ***
135	1055	117	3	39	5	4	3681.	1174.2	IV	C *** 92 ***	3549.	1116.1	IV	C *** 92 ***
136	1056	171	3	60	5	4	1916.	290.3	III	C *** 98 ***	1887.	293.0	III	C *** 98 ***
137	1057	70	3	73	5	3	9790.	2897.8	V	B 95 *** ***	10575.	3230.3	V	B 93 *** ***
138	1058	63	3	36	5	3	3561.	815.9	IV	C *** 94 ***	3875.	935.8	IV	C *** 92 ***
139	1059	47	3	73	5	3	4619.	1145.4	IV	D *** 87 96	4964.	1304.4	IV	D *** *** 94
140	1060	89	3	61	5	3	1686.	492.4	III	C *** 90 ***	1868.	572.3	III	C *** 89 ***
141	1061	53	3	59	5	3	3046.	632.3	IV	C *** 97 ***	3488.	781.1	IV	C *** 94 ***
142	1062	48	3	37	5	3	6017.	928.8	IV	D *** *** 95	6213.	957.8	IV	D *** *** 94
143	1063	42	3	47	5	3	1350.	266.7	III	B *** *** ***	2461.	709.1	III	D *** 88 95
144	1064	138	3	61	5	4	617.	108.9	II	C *** *** ***	617.	108.9	II	C *** *** ***
145	1065	91	3	30	5	3	3028.	192.7	III	C *** 92 ***	2964.	174.4	III	C *** 92 ***
146	1066	78	3	60	5	4	1589.	328.1	III	C *** 96 ***	1479.	289.2	III	C *** 98 ***
147	1067	40	3	36	5	3	3524.	721.7	IV	C *** 93 ***	5788.	1704.4	V	A *** *** ***
148	1068	46	3	55	5	3	1367.	229.5	III	B *** *** ***	2147.	566.7	III	D *** 89 98
149	1069	40	3	63	5	3	3067.	499.5	IV	C *** 98 ***	3510.	654.6	IV	C *** 94 ***
150	1070	37	3	60	5	3	4204.	1152.4	IV	C *** 88 ***	6233.	1795.6	V	A *** *** ***
151	1071	52	3	58	5	3	5593.	1477.3	V	A *** *** ***	5900.	1576.7	V	A *** *** ***
152	1072	107	3	35	5	4	481.	90.9	II	B *** *** ***	481.	90.9	II	B *** *** ***
153	1073	130	3	37	5	4	330.	65.9	II	B *** *** ***	330.	65.9	II	B *** *** ***
154	1074	25	3	61	5	3	111.	12.8	II	A *** *** ***	111.	12.8	II	A *** *** ***
155	1075	50	3	36	5	4	390.	82.0	II	B *** *** ***	390.	82.0	II	B *** *** ***
156	1076	31	3	60	5	3	4370.	1799.7	IV	D *** *** 94	4066.	1644.7	IV	D *** 88 97

表2-1-7(7) 2000年迄の候補プロジェクト・リスト  
(2nd stage construction)

HIGHWAY SECTION SEQ LINK-NO	LENGTH (KM)	EXISTING ROAD			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B												
		TER.	WIDTH (10CM)	TYPE COND.	A	D	T	A	D	T										
					TYPE	LEV.	A-B	B-C	C-D	TYPE	LEV.	A-B	B-C	C-D						
157	1077	57	3	60	5	3	4370.	1799.7	IV	D	***	***	94	4066.	1644.7	IV	D	***	88	97
158	111078	40	3	45	5	3	1443.	333.5	III	C	***	***	***	1443.	333.5	III	C	***	***	***
159	111079	57	3	51	5	3	1001.	283.6	III	B	***	***	***	1001.	283.6	III	B	***	***	***
160	111080	35	3	61	5	3	1323.	355.6	III	B	***	***	***	1323.	355.6	III	B	***	***	***
161	111081	40	3	43	5	3	1003.	274.5	III	B	***	***	***	1003.	274.5	III	B	***	***	***
162	111082	54	3	60	5	4	557.	148.9	II	C	***	***	***	557.	148.9	II	C	***	***	***
163	111083	24	3	35	5	3	463.	144.8	II	B	***	***	***	463.	144.8	II	B	***	***	***
164	111084	138	3	55	5	3	598.	154.5	II	C	***	***	***	598.	154.5	II	C	***	***	***
165	111085	48	3	56	5	3	930.	242.4	III	B	***	***	***	930.	242.4	III	B	***	***	***
166	111086	48	3	58	5	3	719.	156.4	II	C	***	***	***	719.	156.4	II	C	***	***	***
167	111087	40	3	52	5	4	1121.	302.9	III	B	***	***	***	1121.	302.9	III	B	***	***	***
168	111088	51	3	38	5	3	686.	117.9	II	C	***	93	***	697.	126.3	II	C	***	92	***
169	111089	82	3	61	5	4	10449.	3877.6	V	B	93	***	***	12448.	4370.8	V	B	91	***	***
170	111090	33	3	61	5	3	10183.	3780.5	V	B	93	***	***	9219.	3358.7	V	B	93	***	***
171	111091	99	3	61	5	4	7167.	2471.1	V	B	98	***	***	6499.	2162.4	V	A	***	***	***
172	111092	60	3	30	5	3	4173.	1548.2	IV	D	***	89	97	2100.	679.6	III	D	***	***	97
173	111093	104	3	50	5	3	3754.	1376.1	IV	C	***	89	***	1930.	612.5	III	C	***	***	***
174	111094	125	3	50	5	3	1646.	600.3	III	C	***	***	***	1489.	532.7	III	C	***	88	***
175	111095	99	3	33	5	4	1699.	559.7	III	C	***	87	***	1782.	610.5	III	C	***	87	***
176	111096	47	3	35	5	4	1091.	370.7	III	B	92	***	***	1080.	375.1	III	B	89	***	***
177	111097	82	3	30	5	4	2346.	813.5	IV	B	89	***	***	2100.	727.4	III	D	***	89	97
178	111098	81	2	33	5	4	2084.	706.6	III	D	***	90	96	1843.	621.8	III	D	***	88	98
179	111099	87	3	47	5	4	691.	201.2	II	C	***	***	***	691.	201.2	II	C	***	***	***
180	111100	68	3	31	5	4	418.	82.2	II	B	***	***	***	418.	82.2	II	B	***	***	***
181	111101	46	3	32	5	4	924.	317.6	III	B	***	***	***	1514.	575.8	III	C	***	87	***
182	111102	64	3	37	5	3	146.	25.7	I	B	***	***	***	146.	25.7	I	B	***	***	***

表2-1-7(8) 2000年迄の候補プロジェクト・リスト  
(2nd stage construction)

HIGHWAY SECTION-- SEQ LINK-NO LENGTH (KM)	EXISTING ROAD----			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN A-----			IMPROVEMENT FOR MASTER PLAN B-----					
	TER. WIDTH TYPE COND. (10CH)	A D T	AXLE LOAD IMPROVE TYPE	LEV. A-B B-C C-D	A D T	AXLE LOAD IMPROVE TYPE	LEV. A-B B-C C-D	A D T	AXLE LOAD IMPROVE TYPE	LEV. A-B B-C C-D		
183 11103	57	3	58	5	3	1963.	III	C *** 90 ***	1988.	408.3	III	C *** 89 ***
184 11104	29	3	30	5	5	793.	II	D *** *** ***	793.	246.3	II	D *** *** ***
185 11105	29	3	30	5	4	314.	II	B *** *** ***	314.	97.7	II	B *** *** ***
186 11106	31	3	30	5	4	187.	I	C *** *** ***	187.	67.5	I	C *** *** ***
187 11107	50	3	55	5	1	788.	II	C *** *** ***	788.	216.2	II	C *** *** ***
188 3023	23	3	62	5	2	8156.	V	A *** *** ***	8952.	1654.1	V	B 98 *** ***
189 3024	66	2	59	5	2	4309.	IV	C *** 90 ***	4600.	920.0	IV	D *** 89 98
190 3025	132	1	36	4	2	1055.	III	C *** 97 ***	1078.	275.2	III	C *** 96 ***
191 3026	29	3	73	4	3	3102.	III	D *** *** ***	3102.	488.3	III	D *** *** ***
192 3027	28	3	73	4	3	654.	II	C *** *** ***	654.	110.1	II	C *** *** ***
193 3028	46	3	71	4	3	1757.	III	B *** *** ***	1757.	241.0	III	B *** *** ***
194 3029	999	1	71	4	3	572.	II	C *** *** ***	572.	53.4	II	C *** *** ***
195 3030	35	3	48	5	2	3926.	IV	C *** 97 ***	4153.	667.8	IV	C *** 95 ***
196 3031	82	1	36	5	3	0.	I	A *** *** ***	0.	0.1	I	A *** *** ***
197 3032	33	3	61	4	3	1173.	II	D *** *** ***	1173.	159.3	II	D *** *** ***
198 4013	344	2	39	4	3	258.	II	B 95 *** ***	507.	172.3	II	C *** 96 ***
199 4014	366	3	39	2	3	1.	II	A *** *** ***	1.	0.0	II	A *** *** ***
200 4015	328	3	36	1	4	226.	I	C *** *** ***	226.	87.3	I	C *** *** ***
201 4016	118	3	36	2	4	230.	I	C *** *** ***	230.	22.4	I	C *** *** ***
202 4017	230	3	36	2	4	13.	I	A *** *** ***	13.	4.1	I	A *** *** ***
203 4018	530	2	36	2	4	13.	I	A *** *** ***	13.	4.1	I	A *** *** ***
204 4019	999	3	36	3	4	45.	I	A *** *** ***	45.	18.4	I	A *** *** ***
205 4020	169	3	36	3	4	45.	I	A *** *** ***	45.	18.4	I	A *** *** ***
206 4021	115	3	36	3	4	15.	I	A *** *** ***	15.	5.7	I	A *** *** ***
207 4022	72	1	36	3	4	182.	I	C *** *** ***	182.	32.4	I	C *** *** ***
208 4023	272	2	36	3	4	184.	I	C *** 92 ***	135.	56.3	I	B 92 *** ***