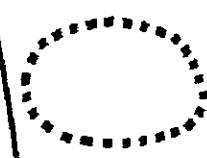
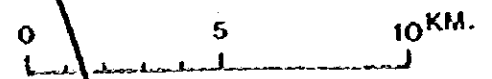


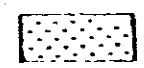
Fig. 5-6
 MAJOR TRAFFIC POTENTIAL
 AREA AND FLOW IN BANGKOK
 SUBURBAN AREA



TRAFFIC POTENTIAL
 AREA



MAJOR TRAFFIC FLOW



MIXED USE, LOW DENSITY



MIXED USE, HIGH DENSITY



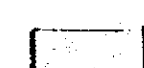
INSTITUTIONAL



INDUSTRIAL



RECREATIONAL



AGRICULTURAL



PUBLIC UTILITIES

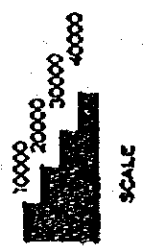
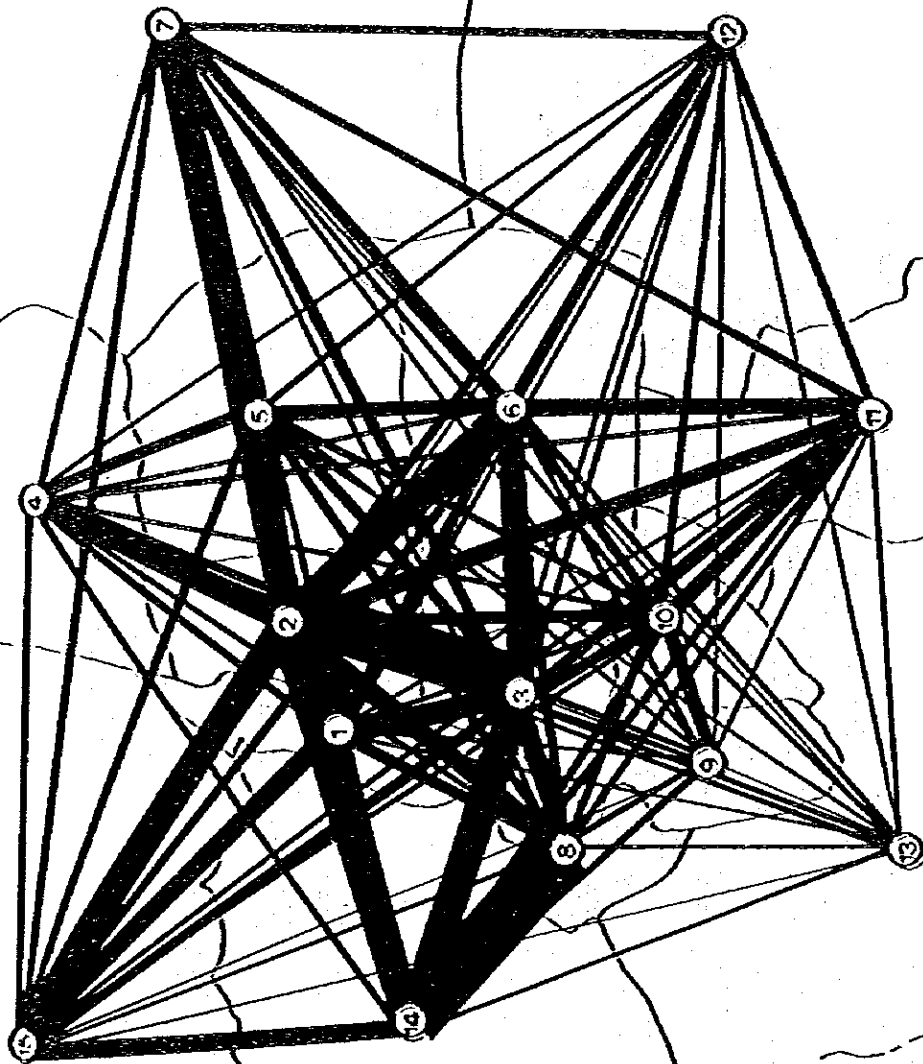


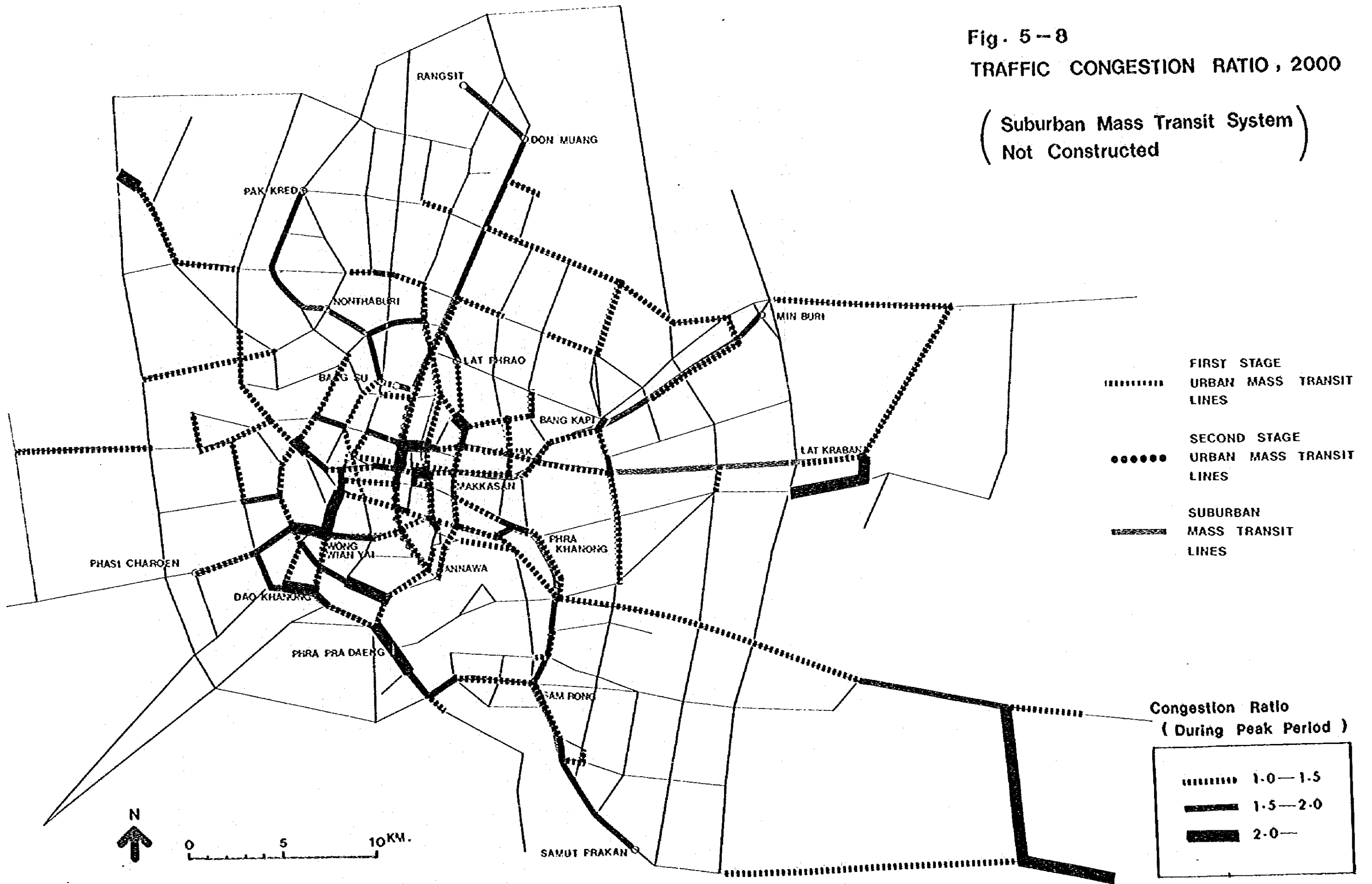
Fig. 5-7

FORECAST PERSON TRIP
DEMAND, 2000 (Persons / Hour)

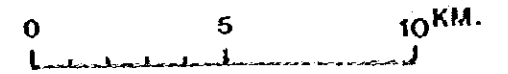
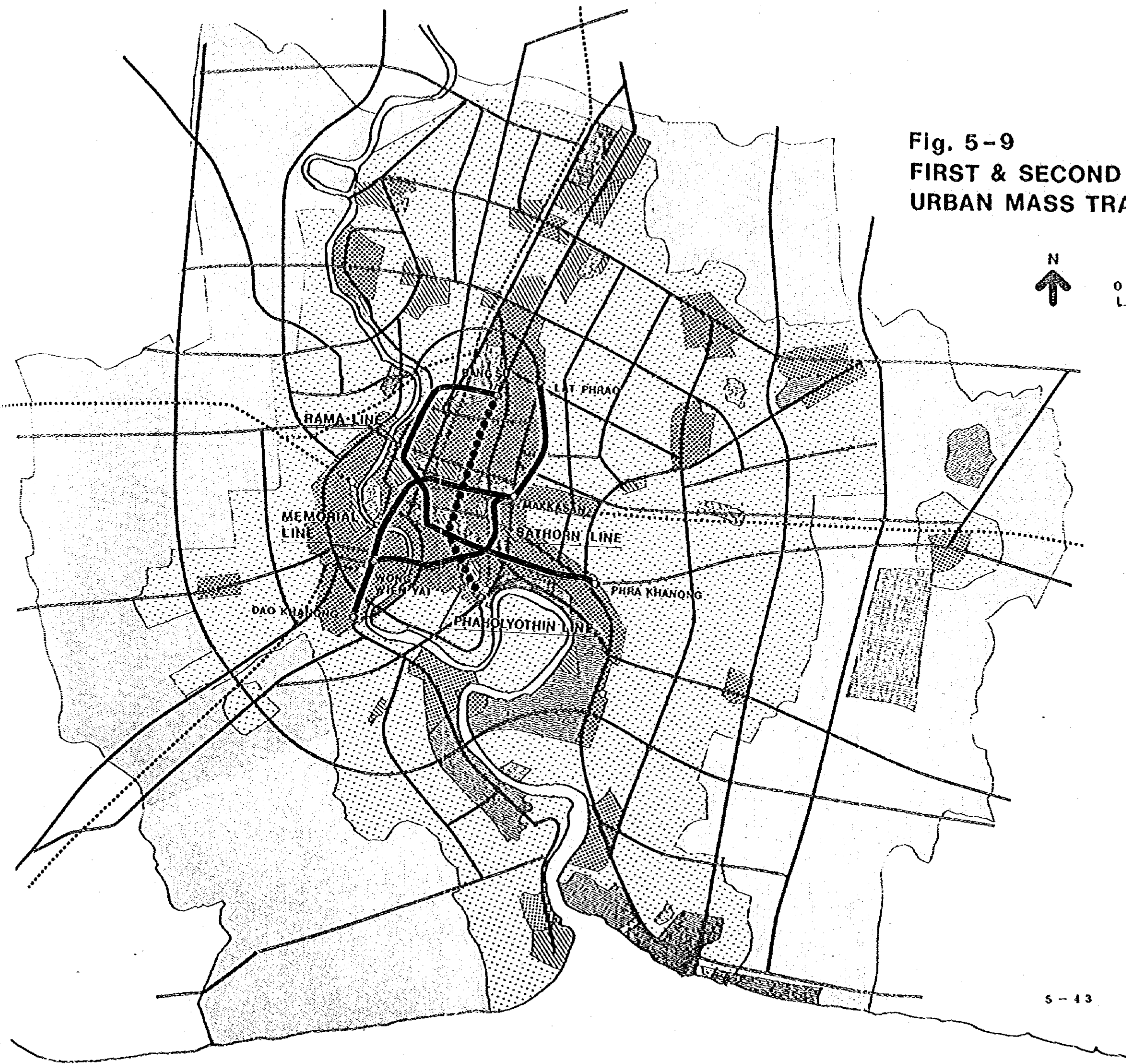
Fig. 5-8

TRAFFIC CONGESTION RATIO, 2000

(Suburban Mass Transit System
Not Constructed)



**Fig. 5-9
FIRST & SECOND STAGE
URBAN MASS TRANSIT LINES**









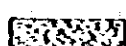
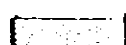

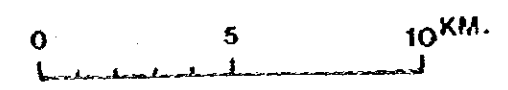
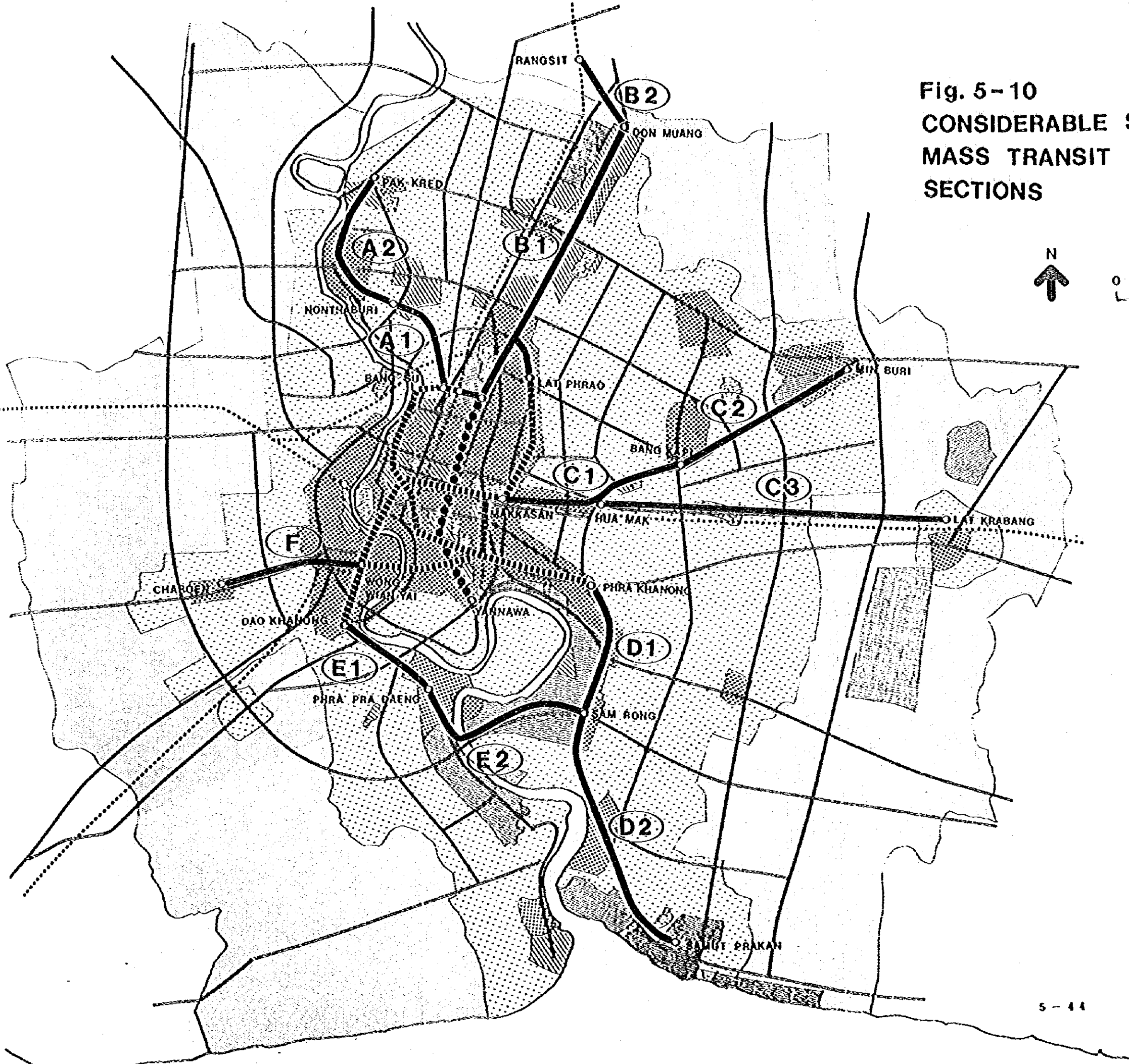
-  FIRST STAGE URBAN MASS TRANSIT LINES
-  SECOND STAGE URBAN MASS TRANSIT LINE
-  MIXED USE, LOW DENSITY
-  MIXED USE, HIGH DENSITY
-  INSTITUTIONAL
-  INDUSTRIAL
-  RECREATIONAL
-  AGRICULTURAL
-  PUBLIC UTILITIES

Fig. 5-10
**CONSIDERABLE SUBURBAN
 MASS TRANSIT
 SECTIONS**



- FIRST STAGE URBAN MASS TRANSIT LINES
- SECOND STAGE URBAN MASS TRANSIT LINES
- SUBURBAN MASS TRANSIT LINES
- [Dotted pattern] MIXED USE, LOW DENSITY
- [Cross-hatched pattern] MIXED USE, HIGH DENSITY
- [Diagonal lines pattern] INSTITUTIONAL
- [Horizontal lines pattern] INDUSTRIAL
- [Vertical lines pattern] RECREATIONAL
- [White box] AGRICULTURAL
- [Dark hatched pattern] PUBLIC UTILITIES

Fig. 5-11
**CONSIDERABLE
 URBAN & SUBURBAN MASS
 TRANSIT LINES, AND EXISTING
 S.R.T. LINES**

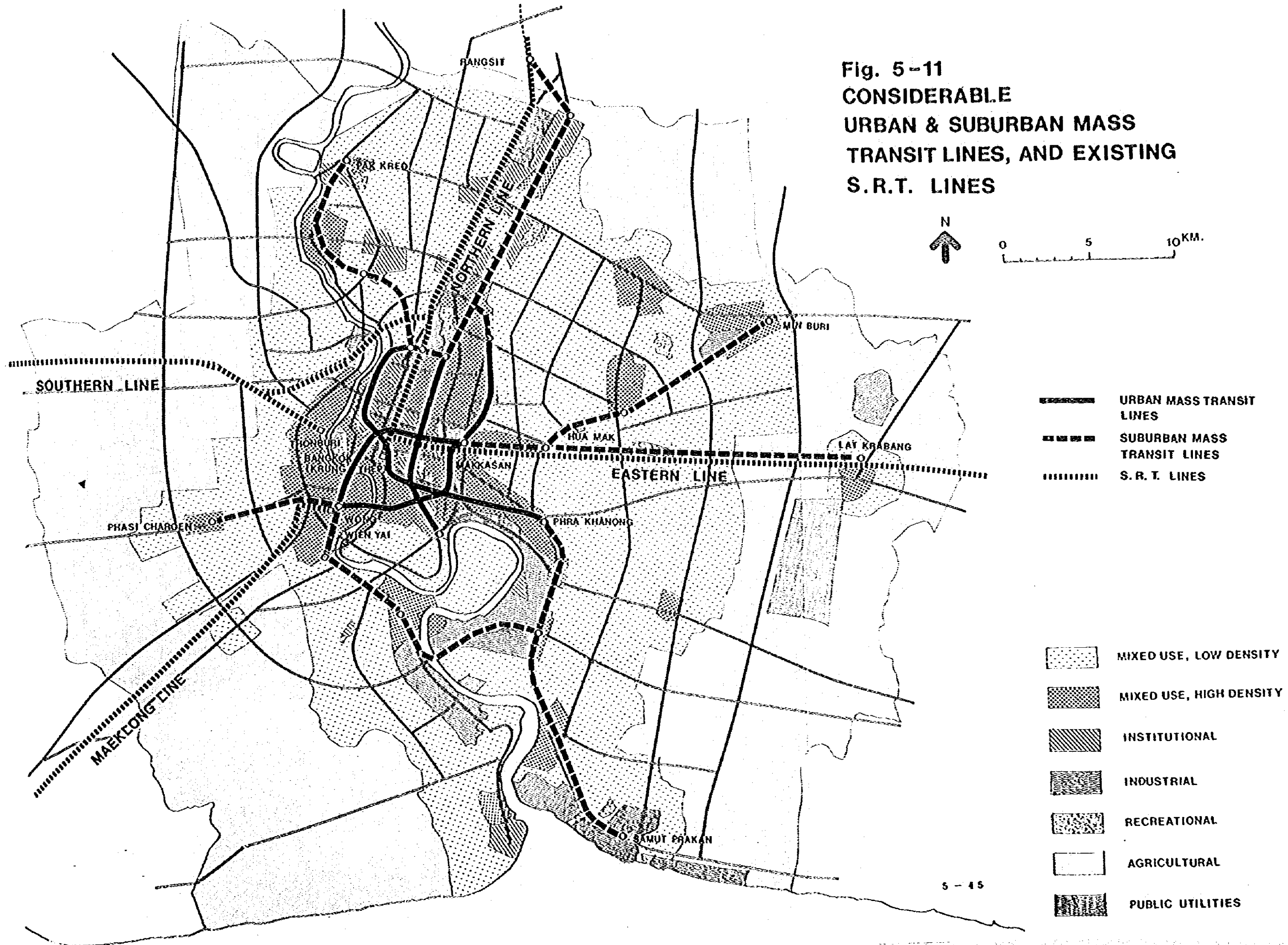


Fig. 5-12
 FUTURE MAJOR HIGHWAY NETWORK

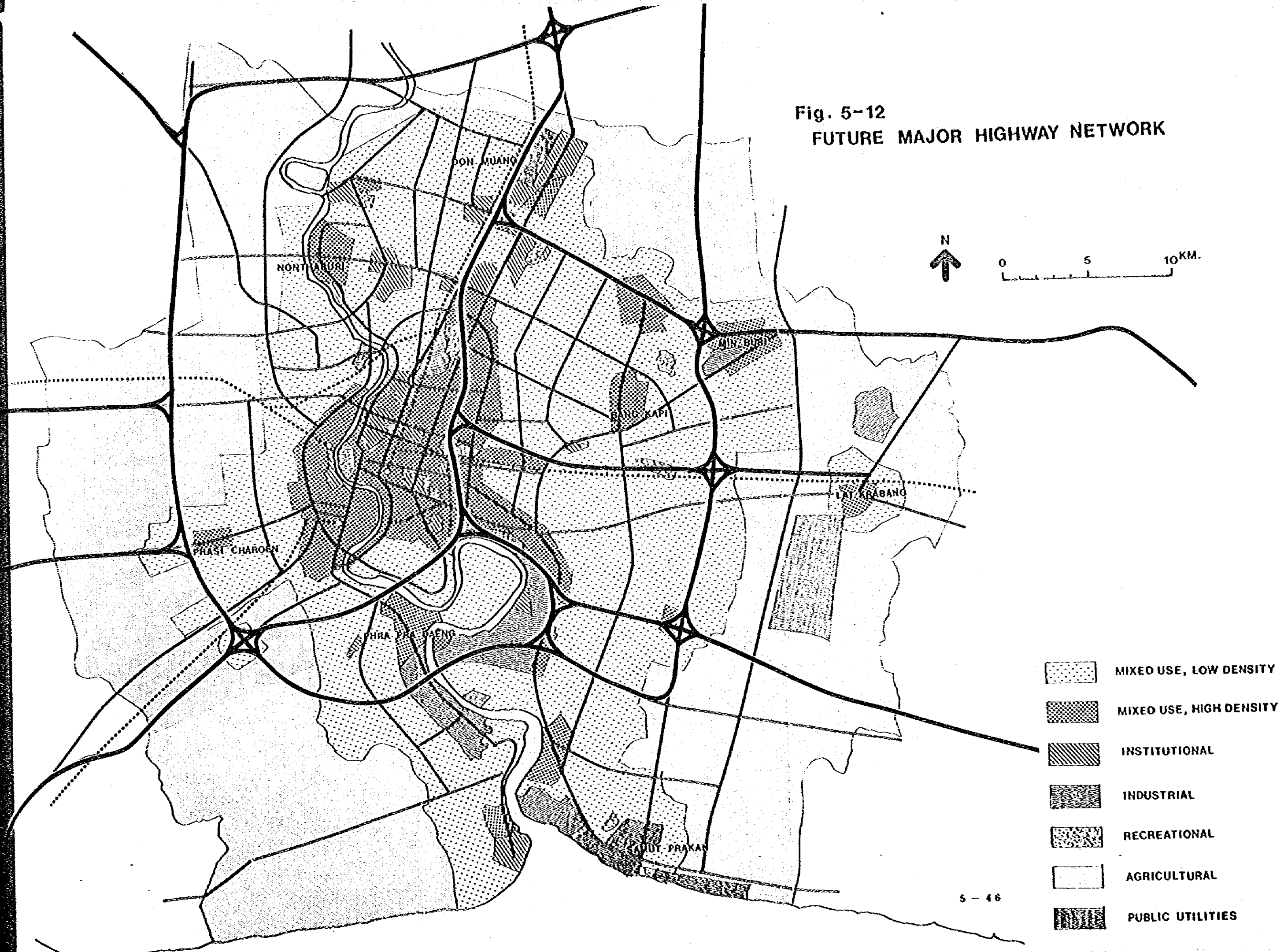
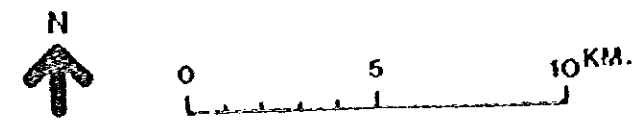
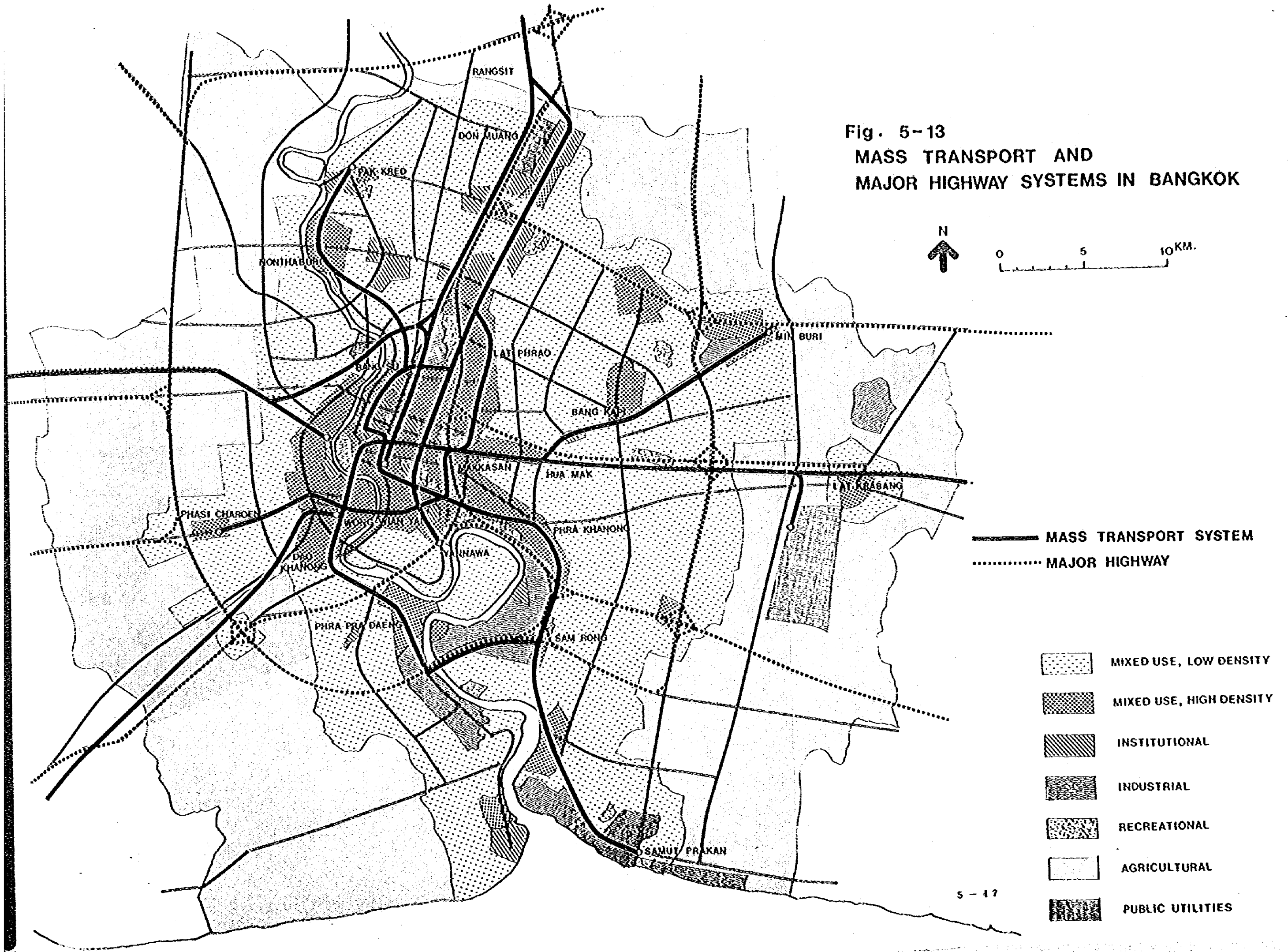


Fig. 5-13
 MASS TRANSPORT AND
 MAJOR HIGHWAY SYSTEMS IN BANGKOK



5.3 将来交通需要予測

5.3.1 方法論

確定された2000年OD表及び輸送システムに基づき、郊外部大量輸送機関及び将来道路の交通需要を推計する。推計手順は、以下のとおりである。

- 1) 将来パーソントリップOD表の確定
- 2) 乗用車保有率によるパーソントリップOD表の分割
- 3) 大量輸送機関網の設定
- 4) 機関分担モデル-1によるパーソントリップOD表の分割(乗用車及び大量輸送機関)
- 5) 機関分担モデル-2によるパーソントリップOD表の分割(新システム、S.R.T.及びバス)
- 6) パーソントリップOD表の自動車OD表への変換
- 7) 道路網への交通配分
- 8) 大量輸送機関網への交通配分

5.3.2 輸送網体系

1) 道路網

グレートバンコックプラン及び道路局の資料に基づき、図5-14に示す道路網を設定した。

2) 大量輸送機関網

先に触れた網の設定方針に従い図5-15に示すように大量輸送機関網を設定した。

これらの網体系は電子計算機による交通配分のためにコード化してある。

Fig. 5-14 LINK AND NODE NUMBERS FOR ROAD NETWORK, GBA

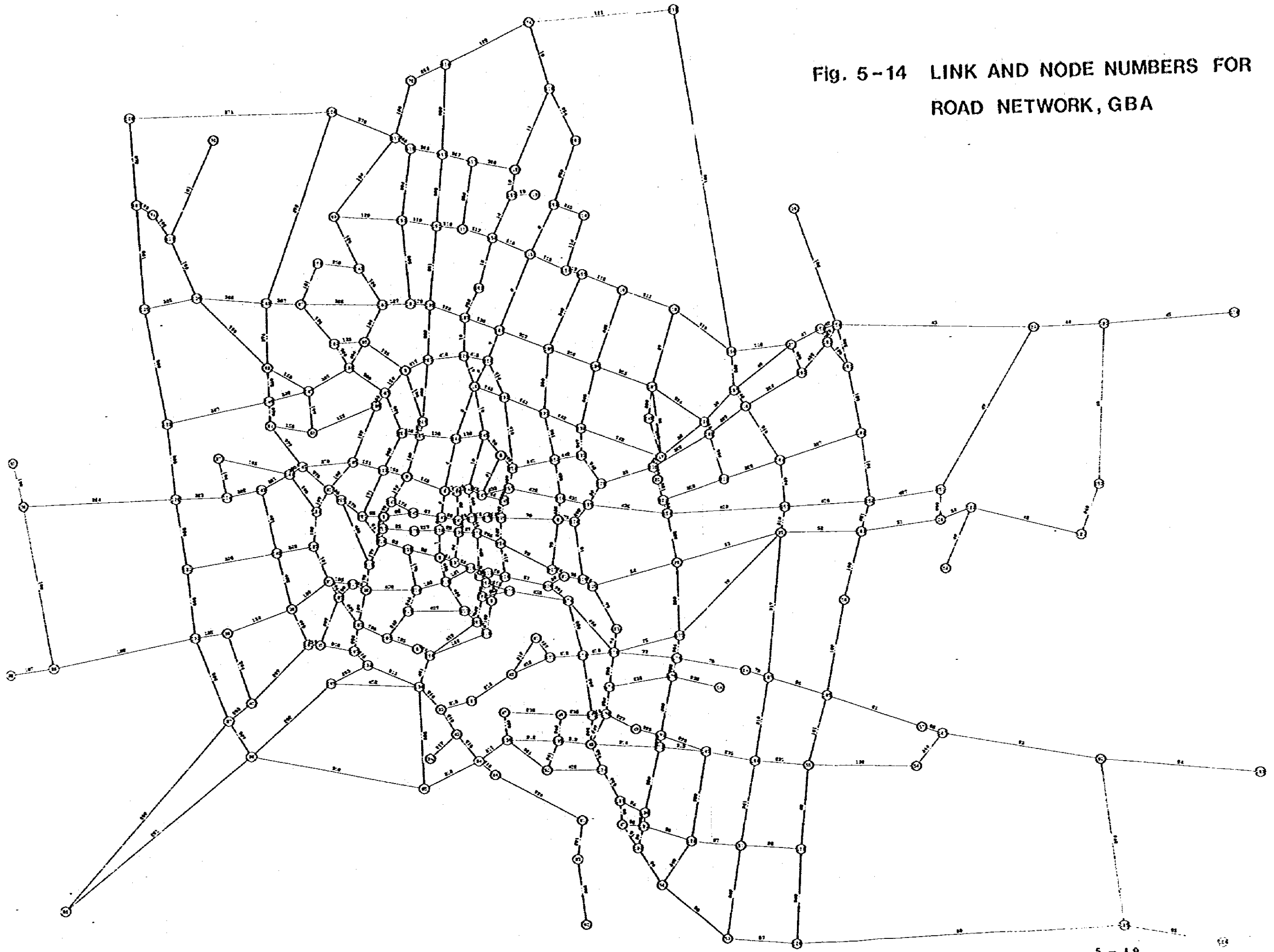
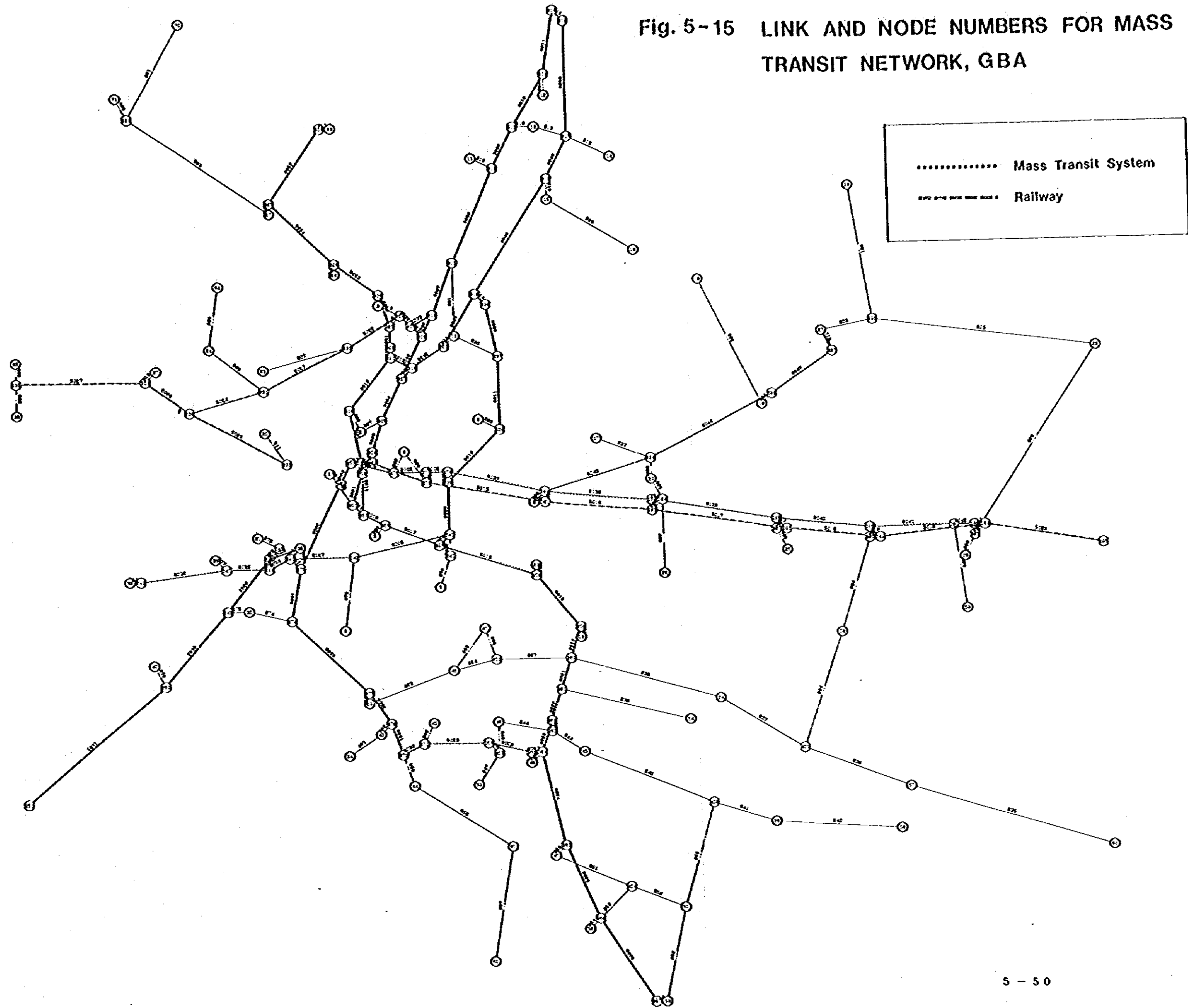


Fig. 5-15 LINK AND NODE NUMBERS FOR MASS TRANSIT NETWORK, GBA



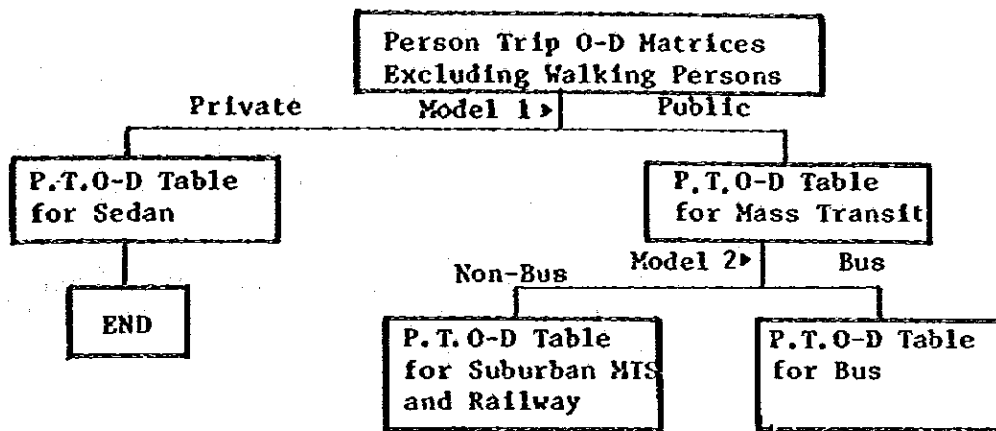
5.3.3 配分交通量の推計

(1) 機関分担

a) 方法論

機関分担の概念は、図5-16に示すとおりである。

Fig. 5-16 CONCEPTUAL FLOW DIAGRAM FOR TRANSPORT MODE DIVISION



Note : Model 1 First Division: Private/Public Users

Model 2 Second Division: (MIS + Railway)/Bus Users

b) 機関分担モデルの設定

機関分担モデルの設定は、公共輸送機関と個人輸送機関の分担に着目して行なわれる。ここでは、自家用車非保持世帯に属する人の大半は公共輸送機関を利用するという前提条件にたって検討を行っている。

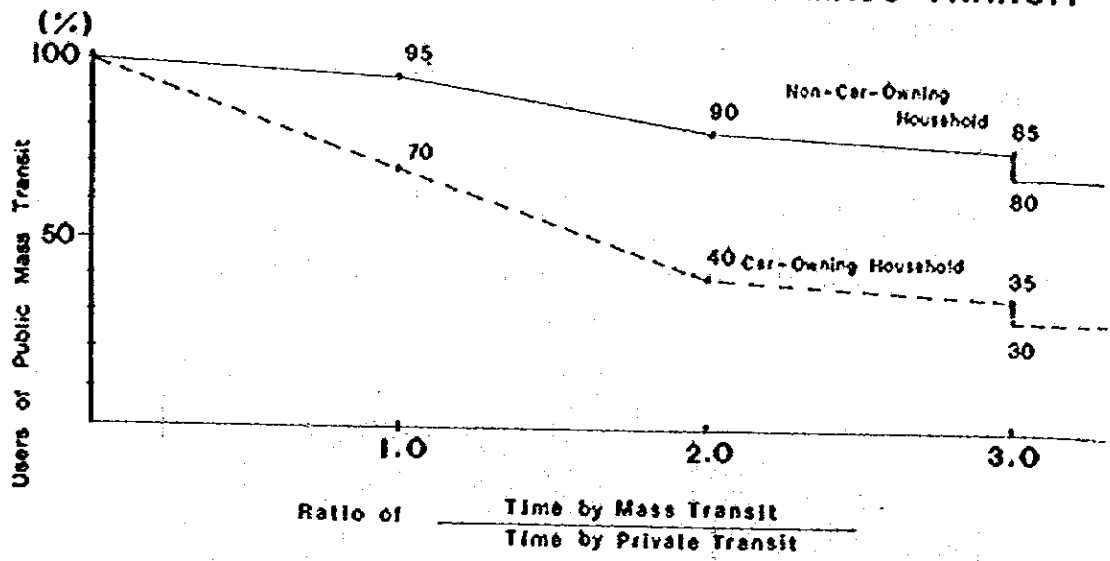
図5-17と図5-18に機関分担モデルを示したが、これらは、パンコック交通計画調査ならびに東京首都圏総合交通体系調査結果に基くものである。

(2) 交通配分の比較案

交通配分結果を評価するために、表5-27に示す種々の比較案を検討した。

しかしながら、考えられるこれらすべての比較案の組合わせを検討することは不可能であり、またその必要性も薄いと言える。ここでは、表5-28に示す5ケースについて検討を行い、郊外部大量輸送機関の区間別建設着工順位を検討するために、図5-19に示す7つの比較案を検討した。

① Fig. 5-17 DIVERSION CURVE FOR MASS TRANSIT (2000)



② Fig. 5-18 DIVERSION CURVE FOR RAILWAY AND NEW SYSTEM

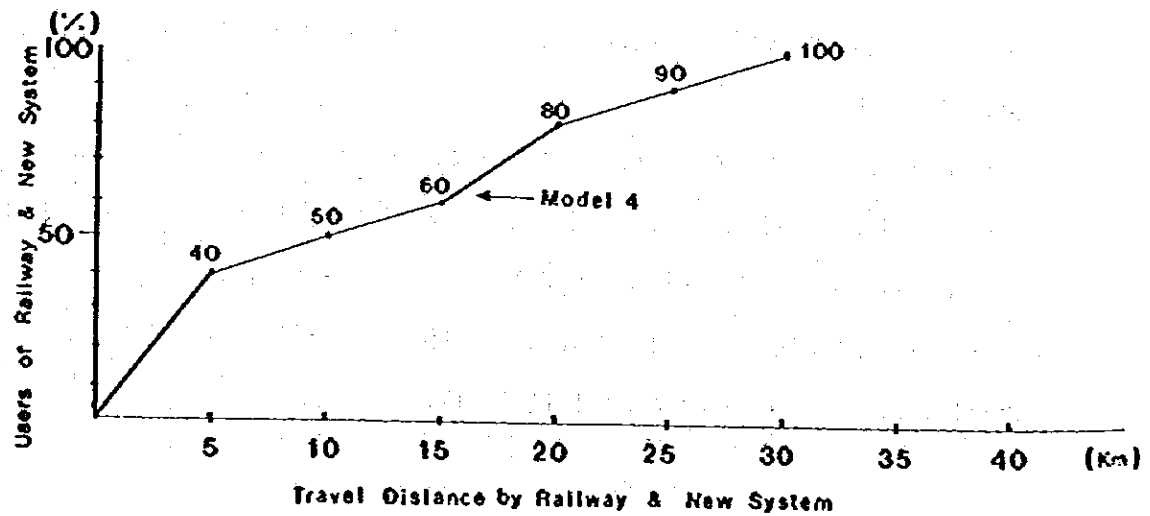
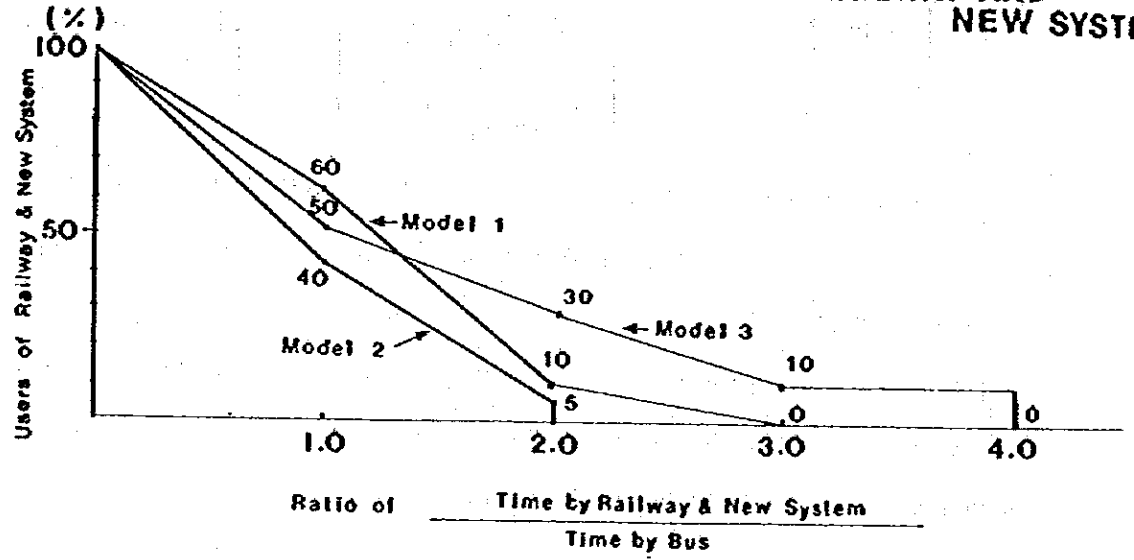


Table 5-27 POSSIBLE TRAFFIC ASSIGNMENT ALTERNATIVES

| Type of Alternatives | Alternatives | | Number of Cases |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Stage Construction of Suburban Mass Transit System | 1 Not Constructed | | 1 |
| | 2 All Sections Constructed | | 1 |
| | 3 Alternatives for Construction (Refer Fig. 5-19) | | 7 |
| Tariff System on New System and Railway | 1 Toll Free | | 1 |
| | 2 Sectional Tariff System | 0.078Bh/km 0.296Bh/km | 2 |
| Modal Split Model | 1 Diversion for Public and Private Transport | | 1 |
| | 2 Diversion for MIS and Bus | | 4 |

(3) 大量輸送機関の料金設定

現在のタイ国における大量輸送機関の料金は以下のごとくである。

| | | |
|---------------|-----------------|-------------|
| Railway (SRT) | Ordinary ticket | 0.150 Bh/km |
| | Commuter ticket | 0.060 Bh/km |
| Bus | | 0.148 Bh/km |

S.R.T. の調査結果によると、ピーク時の約80%の旅客は、定期券の利用者である。ここでは、以上によりS.R.T. 利用旅客の平均運賃を以下のように設定する。

$$0.060 \times 0.8 + 0.150 \times 0.2 = 0.078$$

検討対象の大量輸送機関の総延長はおよそ170kmであり、ここでは、基本的に距離料金システムを採用する。

料金の比較案は、以下の3案を検討する。

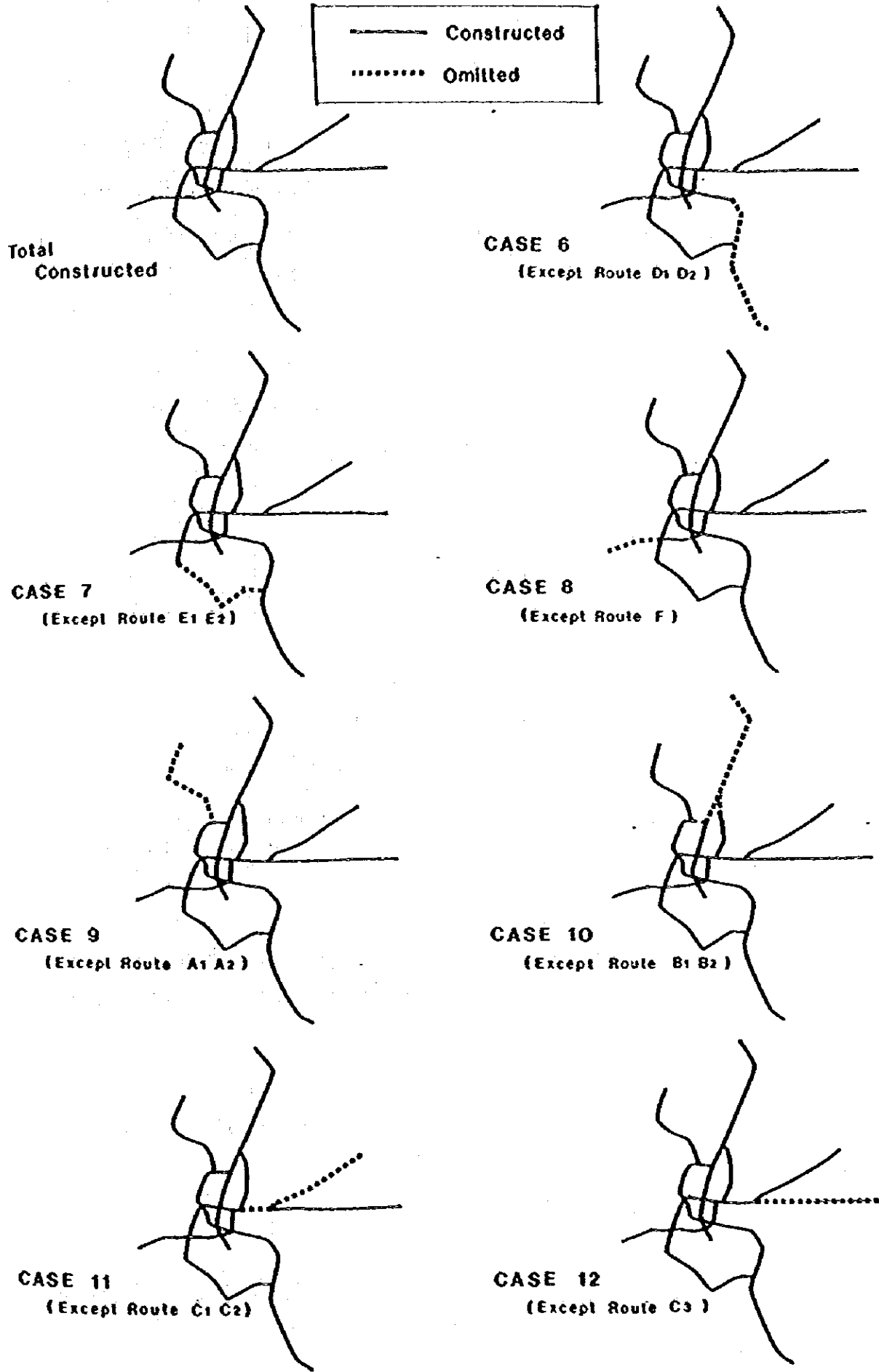
| | | |
|---------------|----------------------------|---------------|
| Alternative 1 | Same ratio as existing SRT | 0.078 Bh/kms. |
| Alternative 2 | Same ratio as existing Bus | 0.148 |
| Alternative 3 | Twice ratio as much as Bus | 0.296 |

Table 5-28 SELECTED ALTERNATIVES FOR TRAFFIC ASSIGNMENT

| Model Split Model No. | Construction Stage of BSTS | Tariff of BSTS | All Sections Constructed | Not Constructed | Stage Construction (Following Sections are Omitted) | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--|
| | | | | | D ₁ , D ₂ | E ₁ , E ₂ | F | A ₁ , A ₂ | B ₁ , B ₂ | C ₁ , C ₂ | C ₃ | |
| 1 | 0.296 Bh/Km | | 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 0.078 (SRT) | | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | 0.148 (Bus) | | 13 | | | | | | | | | |
| | 0.296 (2xBus) | | 14 | 5' | | | | | | | | |
| 3 | 0.296 | | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | 0.296 | | 3 | | | | | | | | | |

* BSTS : Bangkok Suburban Transportation System

Fig. 5-19 CONSTRUCTION ALTERNATIVES FOR TRAFFIC ASSIGNMENT



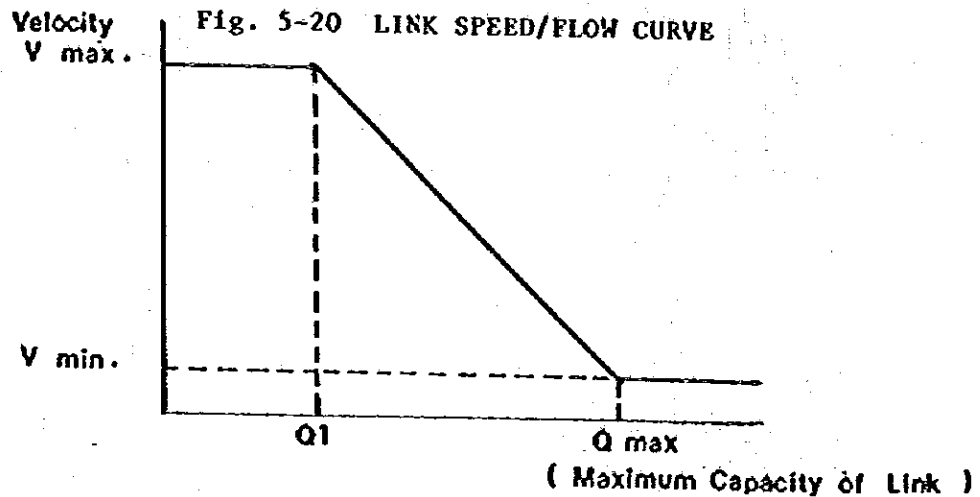
(4) 配分方法

a) 道路網

道路網に対する交通配分は、以下の理由によりQ-V法によるものとする。

1. 大量輸送機関の建設は、道路交通混雑の減少に役立つと考えられる。この意味でその効果を反映しうるモデルを採用する必要がある。
2. 自動車走行費用、走行時間、混雑費用等による便益を計測するためには、Q-V法が適している。
3. 数種の比較ルートを同時に比較する必要がある。

採用されたQ-Vモデルは、図5-20に示すとおりである。また、設定されたQ-Vモデル式は、表5-29のとおりである。



b) 大量輸送機関網

大量輸送機関網に対する配分の手法は、需要配分によるものとする。その理由は、特に郊外部において、放射状の路線形態を呈しているためである。

(5) 配分結果

a) 演算項目

以下に示す11の項目について演算を行なった。詳細は、別添電算アウトプットのとおりである。

- i) 機関別OD表
- ii) 区間別所要時間
- iii) 区間別走行速度
- iv) 区間別配分交通量

| Model No. | Type of Road | Location | No. of Lanes | FREE FLOWING | | CONGESTED FLOW | |
|-----------|-------------------------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------------|
| | | | | V max. (km/hr.) | Q1 (Veh./hr.) | V min. (km/hr.) | Q max. (Veh./hr.) |
| 1 | Ordinary Road | Urban Area | 2 | 30 | 100 | 5 | 730 |
| 2 | | | 35 | 700 | 10 | 3,520 | |
| 3 | | | 40 | 1,050 | 20 | 5,280 | |
| 4 | Ordinary Road | Suburban Area | 2 | 45 | 130 | 10 | 850 |
| 5 | | | 50 | 850 | 15 | 4,240 | |
| 6 | | | 55 | 1,600 | 20 | 6,360 | |
| 7 | Town Planning Road (Improved) | Urban Area | 2 | 40 | 140 | 10 | 940 |
| 8 | | | 50 | 830 | 20 | 4,210 | |
| 9 | | | 50 | 1,250 | 20 | 6,180 | |
| 10 | Town Planning Road (Improved) | Suburban Area | 2 | 50 | 140 | 10 | 940 |
| 11 | | | 60 | 1,000 | 20 | 5,000 | |
| 12 | | | 60 | 1,880 | 20 | 7,500 | |
| 13 | Expressway | Urban Area | 6 | 60* | 2,250 | 20 | 9,000 |
| 14 | | Suburban Area | 6 | 60* | 3,060 | 20 | 10,200 |

Note: * these figures including the toll resistance.

- v) 区間別累加配分交通量
 - vi) 区間別混雑度
 - vii) 区間別台キロ、台時、人キロ、人時
 - viii) 合計台キロ、台時、人キロ、人時
 - ix) 駅間旅客量
 - x) 大量輸送機関路線別平均旅客数
 - xi) 収 入
- b) 発生集中交通量

種々の配分ケースに対する推計された発生集中量は表5-30のとおりである。

Table 5-30 SUMMARY OF GENERATED AND ATTRACTED TRAFFIC VOLUME

| Case No. | Modal Split Model No. | Construction Alt. | Tariff of MTS (Bh/km) | Person Trips on MTS (including SRT) (Trips/Hr.) | Vehicle Trip Ends (Veh./Hr.) | | | |
|----------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|--------|--------|---------|
| | | | | | Sedan | Bus | Truck | Total |
| 1 | 1 | Total | 0.296 | 357,761 | 249,006 | 15,580 | 49,596 | 314,182 |
| 2 | 2 | Total | 0.078 | 353,245 | 249,006 | 15,792 | 49,596 | 314,394 |
| 3 | 4 | Total | 0.296 | 515,301 | 249,006 | 8,938 | 49,596 | 307,540 |
| 4 | 3 | Total | Toll Free | 223,656 | 290,492 | 10,170 | 49,596 | 350,258 |
| 5 | 2 | Not Constructed | *0.078 | **260,957 | 326,072 | 17,388 | 49,596 | 393,056 |
| 5' | 2 | Not Constructed | *0.296 | **206,958 | 326,072 | 19,784 | 49,596 | 395,452 |
| 13 | 2 | Total | 0.148 | 315,810 | 249,006 | 17,466 | 49,596 | 316,068 |
| 14 | 2 | Total | 0.296 | 253,566 | 249,006 | 20,262 | 49,596 | 318,864 |

Note: Case 6 ~ 12 indicate the alternative cases of construction

* Tariff for First Stage MTS

** This figure shows the passenger volume on the First Stage MTS

*** Number of passengers by heavy railway in Tokyo Metropolitan Area was about 1.8 million/Hr., 1974

また、配分のケースによる発生集中交通量の機関別変動割合は表5-31のとおりである。

これによると郊外部大量輸送機関の建設は、およそ20%の道路発生集中交通量を減少する。

Table 5-31 PERCENTAGE OF TRIPS BY MODE UNDER DIFFERENT CONDITIONS

(Unit: %)

| Case No. | Modal Split Model No. | Construction Alternative | Tariff of MTS (Bh/km) | Person Trips for the MTS | Vehicle Trips | | | |
|----------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|------|-------|-------|
| | | | | | Sedan | Bus | Truck | Total |
| 5' | 2 | Not Constructed | * 0.296 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 14 | 2 | Total Constructed | 0.296 | 123 | 76 | 102 | 100 | 81 |
| 5 | 2 | Not Constructed | * 0.078 | 126 | 100 | 88 | 100 | 99 |
| 2 | 2 | Total Constructed | 0.078 | 171 | 76 | 80 | 100 | 80 |

Note: * Tariff for First Stage MTS.

c) 道路網における台時、台キロ及び大量輸送機関網における人時

それぞれの網体系に対する配分結果は表5-32のとおりであり、また、その変化率は表5-33のとおりである。これによると、郊外部大量輸送機関の完成は道路網に対しておよそ15%の台時、台キロの減少をひきおこし、大量輸送機関網に対して5ないし10%の人時の増加をひきおこす。

Table 5-33 COMPARISON OF THE RESULTS OF TRAFFIC ASSIGNMENT UNDER DIFFERENT CONDITIONS

(Unit: %)

| Case No. | Modal Split Model No. | Construction Alternative | Tariff of MTS (Bh/km) | Person-Hours on the MTS | Vehicles-Kms on the Road Network | Vehicle-Hour on the Road Network |
|----------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 5' | 2 | Not Constructed | * 0.296 | 100% | 100% | 100% |
| 14 | 2 | Total Constructed | 0.296 | 115 | 86 | 84 |
| 5 | 2 | Not Constructed | * 0.078 | 107 | 100 | 99 |
| 2 | 2 | Total Constructed | 0.078 | 113 | 85 | 83 |

* Tariff for First Stage MTS

Table S-32 SUMMARY OF TRAFFIC ASSIGNMENT

| Case No. | Modal Split | Construc- ted Model Aid | Tariff of MTS (Bh/km) | Person - Hours (Including the time of AD- proaching the Station) | Vehicle - Kilometers (kms/Hr.) | | | Vehicle - Hours (minutes/Hr.) | | | | |
|----------|-------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|-----------|-------------------------------|-----------|---------|-----------|-----------|
| | | | | | Sedan | Bus | Truck | Total | Sedan | Bus | Truck | Total |
| 1 | I | Total | 0.296 | 529,207 | 2,057,388 | 118,218 | 1,758,619 | 3,934,225 | 2,746,200 | 150,009 | 2,613,781 | 5,509,990 |
| 2 | 2 | Total | 0.078 | 417,828 | 2,057,005 | 125,540 | 1,759,046 | 3,941,591 | 2,747,150 | 158,001 | 2,618,042 | 5,523,193 |
| 3 | 4 | Total | 0.296 | 951,082 | 2,055,800 | 38,315 | 1,757,638 | 3,851,753 | 2,720,063 | 53,816 | 2,606,140 | 5,380,019 |
| 5 | 2 | Not Construc- ted | 0.078 | 396,074 | 2,716,885 | 141,443 | 1,761,950 | 4,620,328 | 3,800,740 | 184,095 | 2,660,015 | 6,644,850 |
| 5 | 2 | Not Construc- ted | 0.296 | 369,059 | 2,719,289 | 161,530 | 1,762,026 | 4,642,845 | 3,809,043 | 212,808 | 2,660,808 | 6,682,704 |
| 13 | 2 | Total | 0.148 | 428,725 | 2,058,410 | 141,958 | 1,758,864 | 3,959,232 | 2,752,499 | 179,347 | 2,619,164 | 5,551,010 |
| 14 | 2 | Total | 0.296 | 424,390 | 2,059,516 | 168,271 | 1,759,208 | 3,986,995 | 2,760,540 | 214,189 | 2,620,153 | 5,594,882 |

d) 大量輸送機関の断面交通量

推計された大量輸送機関の各区間別断面交通量は、表5-34のとおりである。推計された平均断面交通量は、ほとんどの区間において、2万人/時以上であり、これらの区間での大量輸送機関の建設の必要性を示唆するものである。

表5-35に大量輸送機関の料金と平均旅客数との関連を示した。これによると、料金率の上昇は、利用量に相当の影響をおよぼすことが明らかとなる。

e) 日交通量への変換

O.B.A.における調査結果によるとピーク時交通集中率は表5-36のとおりである。

Table 5-36 TRAFFIC CONCENTRATION RATE IN THE PEAK PERIOD

| | Peak 3-Hours Traffic Concentration Rate (6:00 - 9:00) | Highest Peak Hour Traffic Concentration Rate (7:00 - 8:00) | Remarks |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| * BIS | 26.6% | - | Person Trip Survey Result, 1972 |
| ** DICP | 19.3% | 36.6% | Vehicle Trip Survey Result at the Intersections in the Central Area, 1977 |
| '77-Outer Bangkok Ring Road | 11.8% | 33.8% | Vehicle Trip Survey Result at Cross-sections in the Suburban Area, 1977 |
| '78-Outer Bangkok Ring Road | 15.9% | 37.9% | Cross-sectional Traffic Survey Result at the Bridge over Chao Phraya River/1978 |

Note: * Bangkok Transportation Study
 ** Dept. of Town and Country Planning

これらの調査結果により、ピーク3時間(6:00~9:00)集中率は25%と仮定され、ピーク3時間における最大のピーク時(7:00~8:00)集中率は35%と仮定される。よって日交通量変換係数は、以下により計算される。

Table 5-34 AVERAGE CROSS-SECTIONAL PASSENGER VOLUME ON THE SUBURBAN MASS TRANSIT SYSTEM, 2000

(Units: Persons/Hr.)

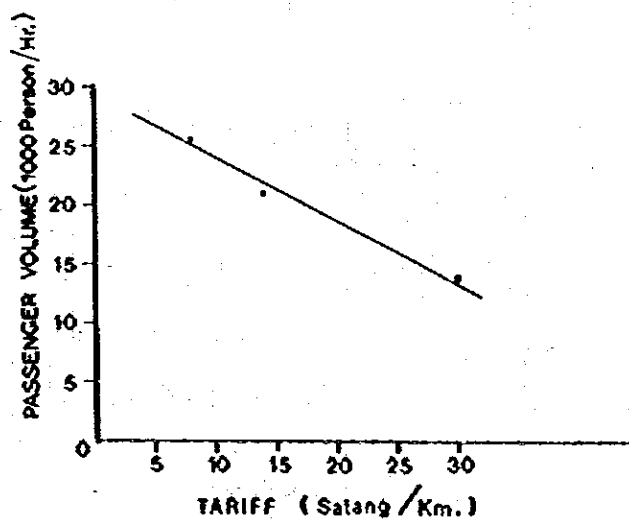
| | Case No. | 1 | 2 | 3 | 13 | 14 | Average |
|----------------------------------------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | Model Split Model No | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | |
| | Construction Alternative | Total | Total | Total | Total | Total | |
| | Tariff of MTS (Rp/km) | 0.236 | 0.078 | 0.236 | 0.148 | 0.236 | |
| * Suburban Mass Transit System Section | A1 | 21,217 | 37,947 | 33,768 | 25,879 | 14,624 | 26,687 |
| | A2 | 21,390 | 21,823 | 33,753 | 19,074 | 15,010 | 22,210 |
| | B1 | 7,525 | 18,315 | 10,761 | 11,166 | 5,233 | 10,604 |
| | B2 | - | 1,234 | - | - | - | 245 |
| | C1 | 27,512 | 49,367 | 51,505 | 40,841 | 19,536 | 37,752 |
| | C2 | 31,775 | 34,637 | 52,032 | 30,597 | 22,649 | 35,334 |
| | C3 ** | 17,455 | 20,550 | 29,570 | 18,211 | 12,583 | 19,660 |
| | D1 | 39,939 | 42,939 | 63,274 | 37,935 | 27,681 | 42,376 |
| | D2 | 15,795 | 17,222 | 23,959 | 15,141 | 11,229 | 16,659 |
| | E1 | 30,776 | 34,541 | 49,350 | 29,630 | 21,331 | 32,926 |
| | E2 | 18,842 | 23,316 | 26,494 | 20,394 | 13,024 | 20,420 |
| | F | 16,276 | 18,146 | 21,903 | 15,655 | 11,451 | 16,682 |
| | Average | 19,935 | 25,687 | 32,315 | 21,347 | 14,036 | 22,434 |

Note: * Refer Fig. 5-10.

** The figures on the section C3 indicates the total passenger volume of C3 and SRT eastern line.

Table 5-35 CHANGE IN PASSENGER VOLUMES UNDER DIFFERENT TARIFF CONDITIONS

| Case No. | Tariff | | Average Cross-Sectional Passenger Volume | |
|----------|---------|-----------|------------------------------------------|-----------|
| | Baht/Km | Index (2) | Persons/Hr | Index (1) |
| 2 | 0.078 | 100 | 25,687 | 100 |
| 13 | 0.148 | 190 | 21,347 | 83 |
| 14 | 0.296 | 379 | 14,036 | 55 |



Expansion Factor for Daily Passenger Volume (α)

$$\alpha = \frac{100}{25 \times \frac{35}{100}} = 11.429$$

これにより、ピーク時集中率は8.8%と計算された。ちなみに第一次都心部
大量輸送機関の調査報告書によると、8.0%となる。

i) 年次別旅客数の推計

郊外部大量輸送機関の年次別利用旅客数は、1977年及び2000年OD表、
さらに1990年の主要指標により以下の仮定条件をもとに推計された。

- i) ピーク時集中率は、将来も一定と仮定している。
- ii) ピーク時における通勤・通学目的割合の集中率は将来も一定と仮定している。

4章で検討された主要指標は、表5-37に要約される。

Table 5-37 SUMMARY OF MAIN INDICES

(Unit: million)

| | 1977 | 1990 | 2000 |
|------------------------|------|------|-------|
| Residential Population | 5.56 | 7.93 | 10.11 |
| Employed Population | 1.50 | 2.36 | 3.18 |
| Workers at Work Places | 1.55 | 2.43 | 3.27 |
| Number of Students | 0.23 | 0.85 | 1.33 |

Source: Chapter 4 in this report

この表により、2000年に対する旅客の変化割合は表5-38のように設定
された。

Table 5-38 GROWTH RATES OF PASSENGER TRAFFIC

| Year | 1977 | 1990 | 2000 | Remarks |
|-----------------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------|
| * BSIP | 0.422 | 0.725 | 1.000 | |
| First Stage NIS | 0.388 | 0.744 | 1.000 | Growth rates of the passenger-kms on the heavy railway |

Note: * Bangkok Suburban Transportation Project

g) 要約と郊外部大量輸送機関に対する提言

交通量配分結果は、表 5 - 3 9 A および表 5 - 3 9 B に要約される。

The forecast results of traffic assignment are summarized in the following Table 5-39A and B, and the estimated traffic volume on the transportation network are shown in AP5-6.

Table 5-39A SUMMARY OF TRAFFIC ASSIGNMENT, 2000
BASIC TARIFF OF SUBURBAN MTS: (0.078 Baht/km)

| | Unit | Total System Constructed | Not Constructed | Difference | | Remarks |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|------------|-------|-----------------------------------------------|
| | | | | Actual | % | |
| Number of Passengers on the MTS | Trips/Hr. | 353,245 | 260,957 | 92,288 | 135.4 | |
| Generated & Attracted Vehicle Trips | Trip Ends/Hr. | 314,394 | 393,056 | -78,622 | 80.0 | |
| Revenue from MTS | Mill. Baht/Year | 3,356 | 1,038 | 2,318 | 323.3 | Excluding SRT |
| Person-Hours on the MTS | Person-Hrs. | 417,828 | 396,074 | 21,754 | 105.5 | Including the time of Approaching the Station |
| Vehicle-Kms on the Road Network | Vehicle-Kms | 3,941,591 | 4,620,328 | -678,737 | 85.3 | |
| Vehicle-Hours on the Road Network | Vehicle-Hrs. | 92,053 | 110,748 | -18,695 | 83.1 | |

Table 5-39B SUMMARY OF TRAFFIC ASSIGNMENT, 2000
BASIC TARIFF OF SUBURBAN MTS: (0.296 Baht/km)

| | Unit | Total System Constructed | Not Constructed | Difference | | Remarks |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|------------|-------|--------------------------------------------------|
| | | | | Actual | % | |
| Number of Passengers on the MTS | Trips/Hr. | 253,566 | 206,958 | 46,608 | 122.5 | |
| Generated & Attracted Vehicle Trips | Trip Ends/Hr. | 318,864 | 395,452 | -76,588 | 80.6 | |
| Revenue from MTS | Mill. Baht/Year | 6,465 | 2,104 | 4,361 | 307.3 | Excluding SRT |
| Person-Hours on the MTS | Person-Hrs. | 424,390 | 369,059 | 55,331 | 115.0 | Including the time of Approaching to the Station |
| Vehicle-Kms on the Road Network | Vehicle-Kms | 3,986,995 | 4,642,845 | -655,850 | 85.9 | |
| Vehicle-Hours on the Road Network | Vehicle-Hrs. | 93,248 | 111,378 | -18,130 | 83.7 | |

これらの表により、以下の諸点が要約される。

- I) 郊外部大量輸送機関の建設の有無による諸指標の変化割合は、運賃の変化にかかわらず両者ともほぼ同一である。
- II) 運賃の増加は郊外部大量輸送機関の旅客数及び収入に重大な影響をおよぼす。運賃が0.078パート/Kmから0.296パート/Kmに上昇すると、旅客数は50%減少するが、収入はおよそ倍になる。
- III) どのケースも郊外部大量輸送機関の建設により、道路交通量は減少する。自動車発生量、台時、台キロはそれぞれおよそ20%減少する。
- IV) 郊外部大量輸送機関の建設は、第一次都心部大量輸送機関だけの建設のケースにくらべ、システム全体の収入を約3倍に増大する。

さらに、以下の諸点が提言される。

- V) 郊外部大量輸送機関の建設は、郊外部のみならず、都心部においても、交通混雑緩和に役立つ。
- VI) 郊外部大量輸送機関が、その機能を充分発揮するためには、都心部大量輸送機関と同一のモードとすることが望ましい。
- VII) 都心部大量輸送機関と郊外部大量輸送機関の料金システムは、同一であることが望ましい。大量輸送機関の運賃率を現在の国鉄とほぼ同様とすれば、利用旅客数から見れば、郊外部大量輸送機関は、合理的なシステムといえる。
- VIII) 郊外部大量輸送機関の東側の路線 (Section No. C₁) は現在のS.R.T.の施設を最大限に利用することを薦める。
- IX) 郊外部大量輸送機関の北側の路線 (Section No. B₁, B₂) については、現在の国鉄の有効利用を図るとともに、航空旅客への大量輸送機関の提供にも留意して、検討されねばならない。
- X) 将来のトンプリ地区からの交通需要に対処するため、郊外部大量輸送機関と現在のS.R.T.東線の協調を考慮しなくてはならない。
- XI) 郊外部大量輸送機関の路線別建設優先順位については、便益、収入、交通量等の総合評価により確定される。(第8章参照)
- XII) 郊外部大量輸送機関の補助システムとしては、基本的にバスによる輸送を考える。図5-21から図5-24は、将来交通需要に基づく主な幹線バス

ルートを示す。また、図5-25はこれらに基づく、G.D.A.の将来の全体バスルートを表わす。これは、将来バス需要、既存のバスルート、郊外部大量輸送機関の駅へのアプローチの確保等に留意して、設定されたものである。

これらの結果は、いずれも郊外部大量輸送機関が、完成したとしても、バス輸送の確保の必要性を示唆している。

Fig. 5-21
 FUTURE TRUNK BUS ROUTE, 2000
 (MORE THAN 200 VEH./HR.)

Case No. 5
 Toll Rate : 0.078 Baht/Km
 Construction Alternatives: Not Constructed
 (BSTS)

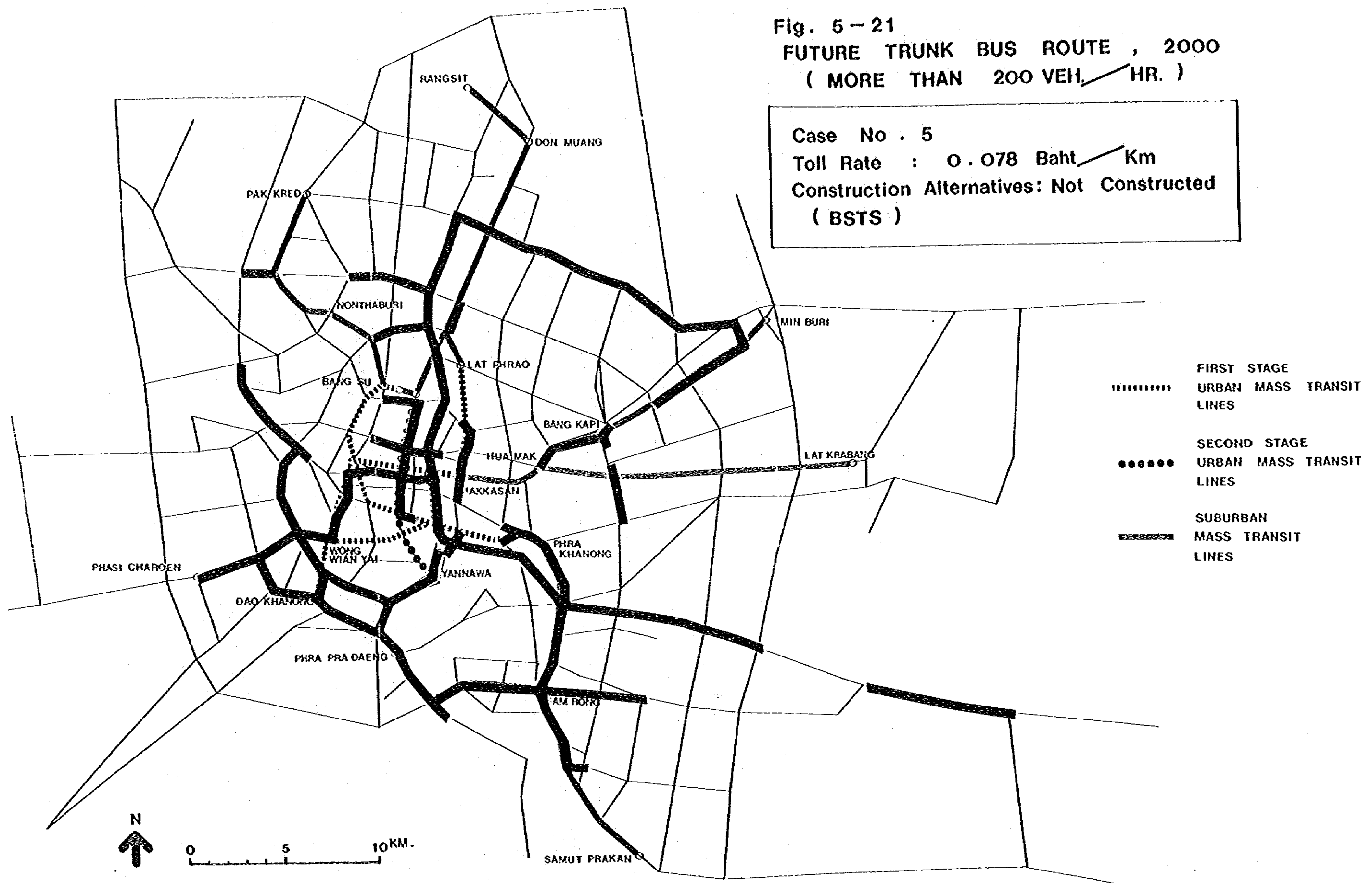


Fig. 5 - 22
 FUTURE TRUNK BUS ROUTE , 2000
 (MORE THAN 200 VEH./HR.)

Case No . 2
 Toll Rate : 0.078 Baht / Km.
 Construction Alternatives: Whole System Constructed
 (BSTS)

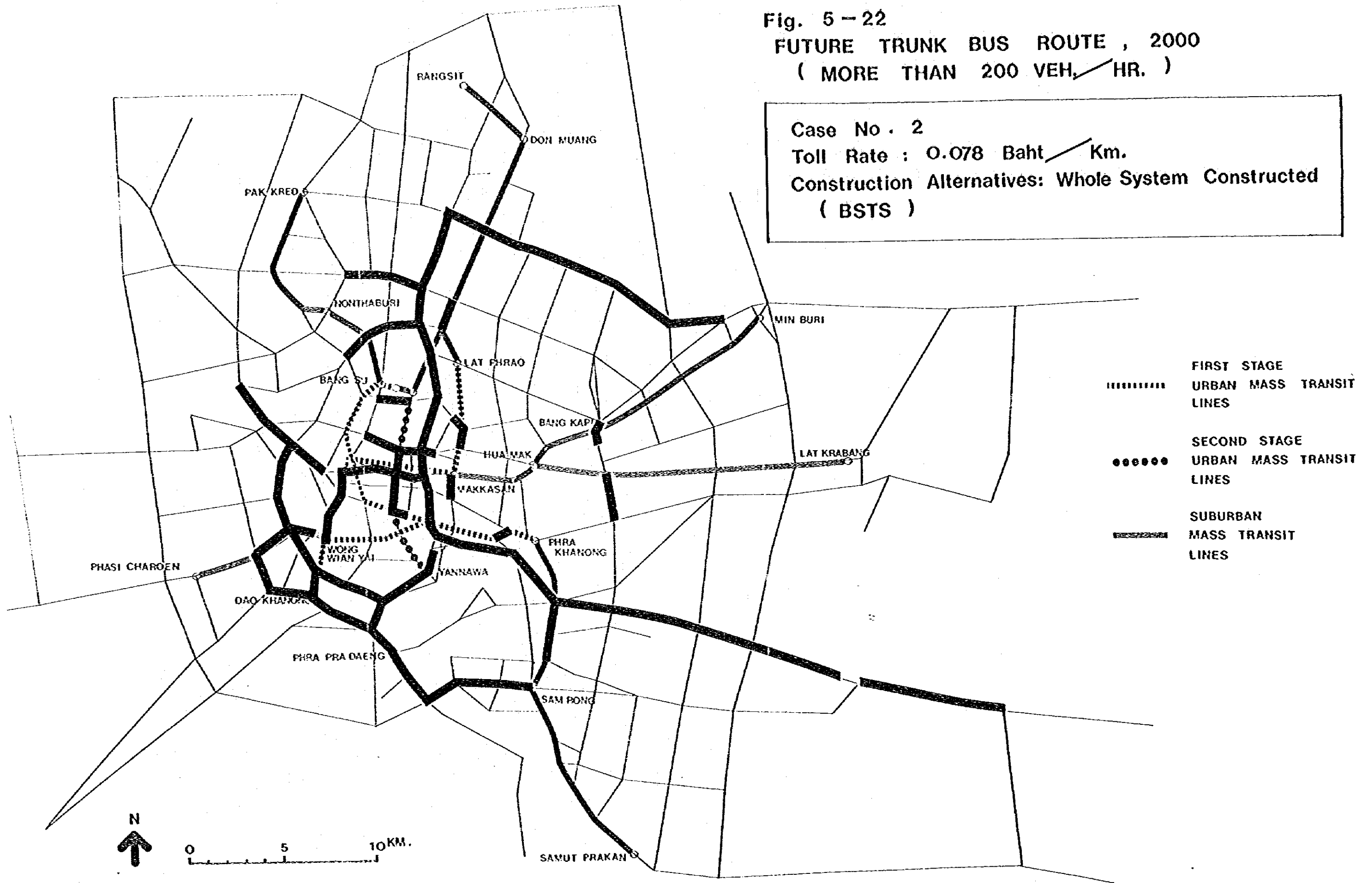


Fig. 5-23
 FUTURE TRUNK BUS ROUTE, 2000
 (MORE THAN 200 VEH./HR.)

Case No. 5'
 Toll Rate : 0.296 Baht/Km.
 Construction Alternatives: Not Constructed
 (BSTS)

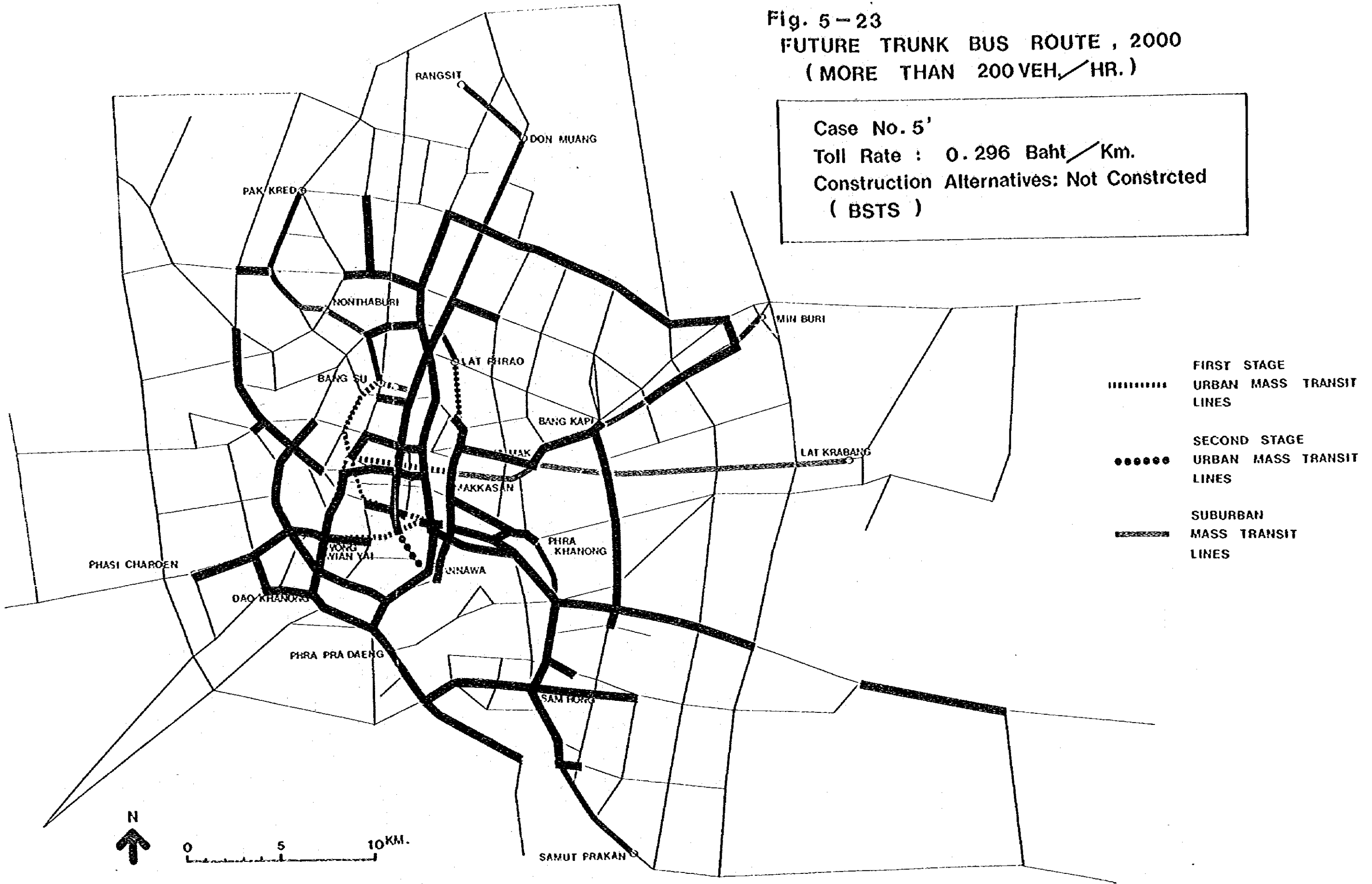
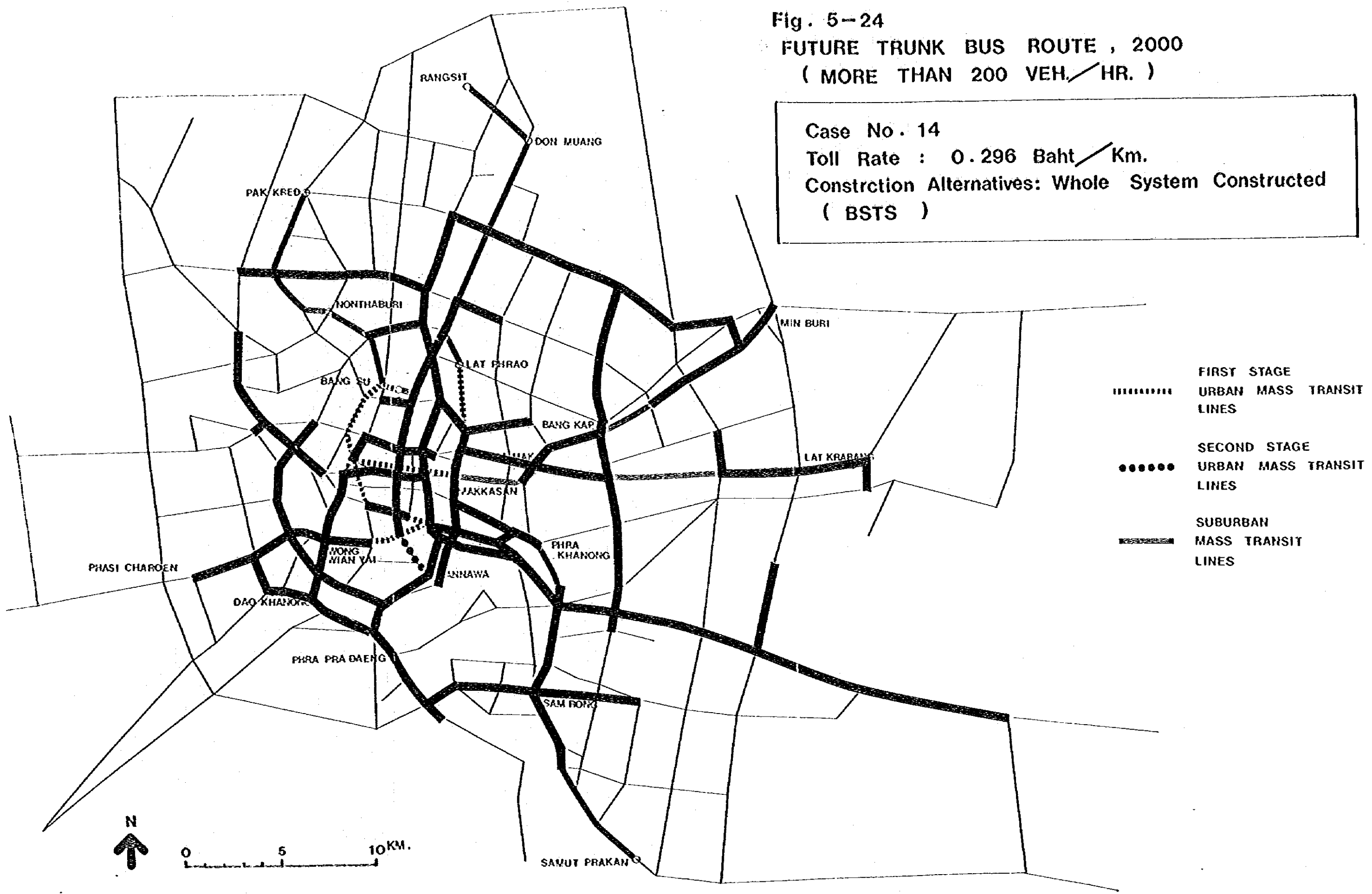


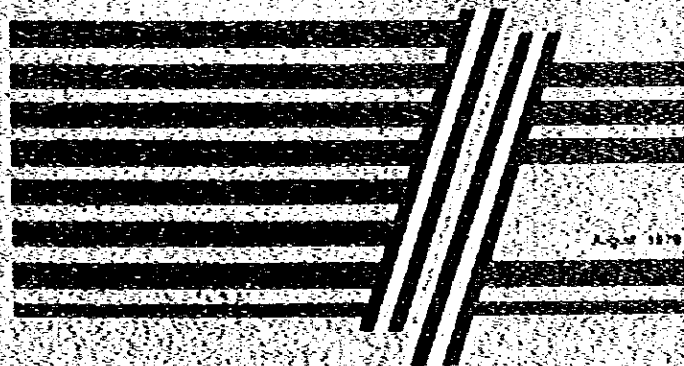
Fig. 5-24
 FUTURE TRUNK BUS ROUTE, 2000
 (MORE THAN 200 VEH./HR.)

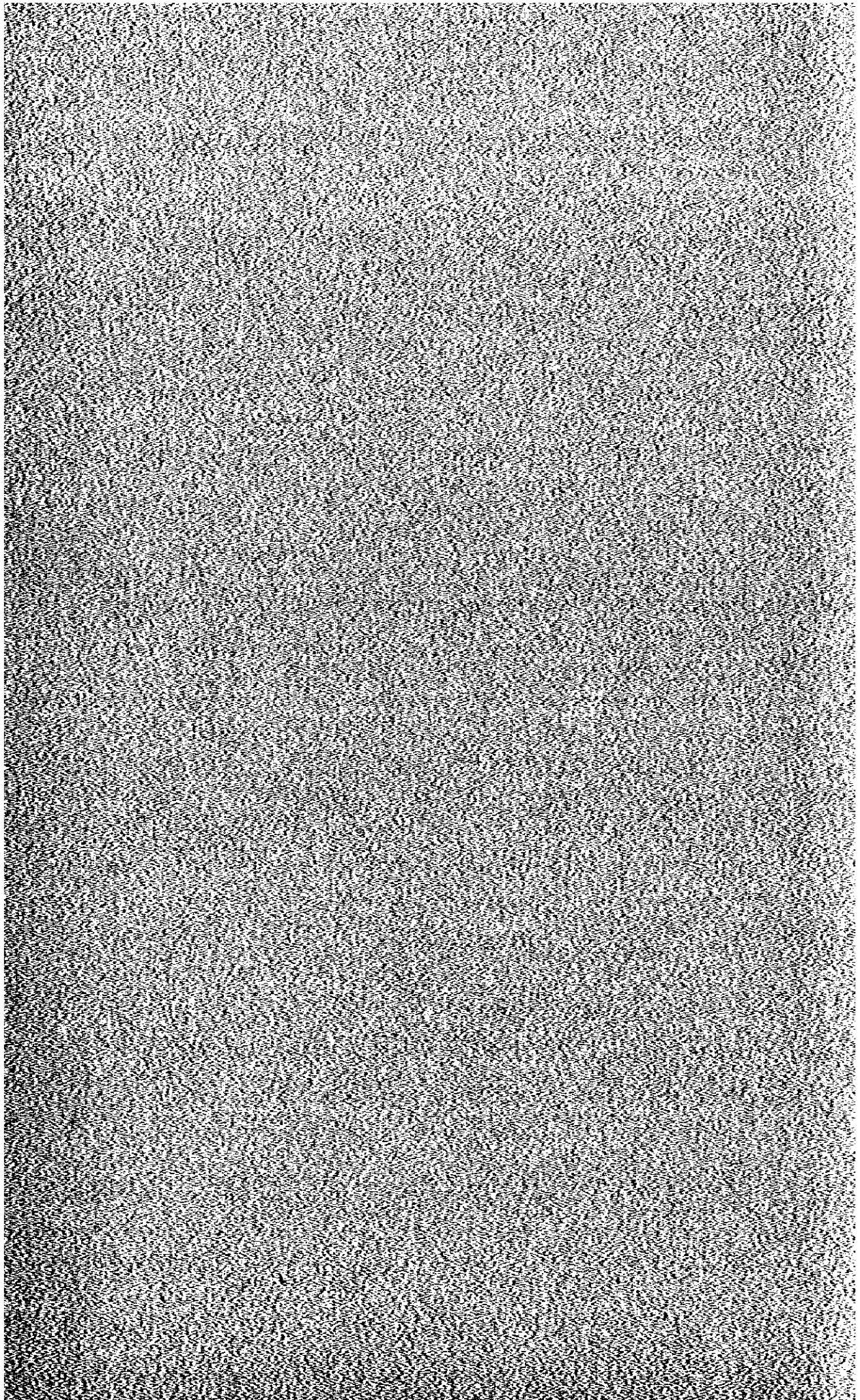
Case No. 14
 Toll Rate : 0.296 Baht / Km.
 Construction Alternatives: Whole System Constructed
 (BSTS)



第6章 交通施設計画

| | |
|---------------------------|------|
| 6.1 路線選定 | 6-1 |
| 6.1.1 郊外部MTS | 6-1 |
| 6.1.2 鉄道輸送による通勤サービス | 6-1 |
| 6.2 郊外大量輸送機関の選定 | 6-4 |
| 6.2.1 輸送機関と距離から比較した各種システム | 6-4 |
| 6.2.2 輸送機関別輸送容量 | 6-4 |
| 6.2.3 輸送システム別費用と輸送容量の比較 | 6-7 |
| 6.3 列車運転計画 | 6-10 |
| 6.3.1 MTSに対する計画 | 6-10 |
| 6.3.2 SRTの通勤輸送に関する計画 | 6-13 |
| 6.4 施設計画 | 6-16 |
| 6.4.1 郊外部MTSの施設計画 | 6-16 |
| 6.4.2 鉄道輸送による通勤サービスの設備 | 6-17 |
| 6.5 費用算定 | 6-22 |
| 6.5.1 格 論 | 6-22 |
| 6.5.2 MTSプロジェクト費用 | 6-23 |
| 6.5.3 鉄道輸送による通勤サービスの計画費用 | 6-33 |
| 6.6 建設工程 | 6-42 |
| 6.6.1 建設工程 | 6-42 |





第6章 交通施設計画

6.1 路線選定

6.1.1 郊外部MTS

バンコック郊外部に於ける主要交通発生可能地域及びその交通の流れに関する検討の結果によれば、以下の4つの交通発生可能地域が重要な地区として示される。即ち a) Nanthaburi 地域に於てはその需要が四方に伸び、b) Minburi 及び Bang Kapi 地区に於ては南北方向の需要が絶対量を占め c) 東部に於ては Nong Ngu Hao 空港予定地区と住宅開発計画地区から東部鉄道の方角に向う交通の需要が伸び d) Sam Rong 地区に於てはここに予定される重要工業開発地区から南北にハイウェイ6号線に沿うものと、東西の方角とに需要が伸びることが窺える。

上記の交通発生地域を第5-6図に示す。前に述べたようにバンコック ノトロボリスの中央部に於ては高速道路網が建設中であり、第1次MTSの可能性調査及び詳細設計が進行中である。

バンコック市郊外部のMTSの確立のために、第1章1及び2節に述べた基本概念に従って連合コンサルタント、企業体が現在に於ける交通の状況及び将来への展望を行って望ましい網体系を設定する作業を行った結果は、第1次MTSを6つの放射線に沿って、住宅建設計画地区及び工業開発計画地区に向って延伸する形になる。第5-10図はこの延伸計画を示す。

更に、既に計画されている外郭環状道路の北部を東西に結ぶ未連鎖部分を、計画道路と同一基準で出来るだけ早く建設し、郊外部間の交通体系を完成することの必要性を連合コンサルタント企業体は勧告している。

次の表は本計画の区間区分及び長さを示す。

6.1.2 鉄道輸送による通勤サービス

鉄道の輸送は、主に長距離輸送を主な使命としてきた。しかし、SRTの輸送統計でもわかるように、定期客は急速に増加しているため、通勤サービスの必要性があるものと思われる。定期客の増加率は調査対象区域で見ると、1968年と比較して、1977年は467%に増えている。これは定期客に特別割引料金が適用されてい

SUMMARY OF SUBURBAN MTS EXTENSIONS

(1) SUBURBAN MASS TRANSIT SYSTEM ROUTE LENGTHS

| Route | Location | Length (km) | Note |
|--------------|-------------------|-------------|----------------------------------------------------|
| North | | | |
| Route A1 | Ban Khlong Prem | 5.0 | Alternative-1 Elevated Heavy Rail System |
| Route A2 | Bang Khen | 9.4 | |
| Route B1 | Tambon Bang Khen | 17.8 | |
| Route B2 | Ban Khlong Chan | 3.8 | |
| | | 36.0 | Alternative-2 |
| East | | | |
| Route C1 | Bang Kapi. | 10.1 | At-Grade Heavy Rail System |
| Route C2 | Bang Kapi | 11.0 | |
| *Route C3 | Bang Khlong Sakae | 20.7 | |
| | | 41.8 | Alternative-3 |
| South | | | |
| Route D1 | Phra Khanong | 7.3 | System of Alt.-1 and Alt.-2 combined |
| Route D2 | Saemt Prakan | 15.0 | |
| Route E1 | Bang Khun Than | 5.0 | |
| Route E2 | Saemt Prakan | 10.1 | |
| | | 27.4 | |
| West | | | |
| Route F | Phasi Choroen | 8.3 | |
| Total | | 123.5 | |

* Note: In the course of study, Route C3 was taken into account, but after analysis it was ruled out of the system.

(2) OUTER RING ROAD NORTHERN LINK LENGTH

| | Route | Location | Length (km) | Standard |
|---------------|-------------------|---------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Northern-Line | West-side Section | Ban Bang Phum - Ban Pak Khlong Pathum Thani | 3.43 | The same as the Outer Ring Road. |
| | East-side Section | Bang Khen - Ban Baen Phichit | 2.36 | |
| | Total | | 5.79 | |

Note: Since it is assumed that the Outer Ring Road will be financed by a separate budget, its cost was excluded from this study.

ることが主な理由と考えられる。

S R Tによる通勤輸送範囲は、将来の輸送需要量を考慮して下表のように決めた。

Table 6-1. COMMUTER SERVICE SECTIONS IN THE YEAR 2000

| Name of Line | Section | Distance | Comments |
|-----------------------------|--------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Southern Line | Alt.1 Bang Su - Nakhon Pathom | 56km | Construction of Double-Track, Improvement of Signalling and Telecommunication |
| | Alt.2 Thonburi - Nakhon Pathom | 48km | |
| North & North-eastern Lines | Bangkok - Ayuthaya | 72km | Improvement of Signalling and Telecommunication Construction of New Station |
| Eastern Line | Bangkok - Hua Ta Khe | 31km | Construction of Double-Track. Improvement of Signalling and Telecommunication |

6.2 郊外大量輸送機関の選定

一般に、輸送機関は、その輸送速度、容量、時間の正確さ、安全、快適性、アクセシビリティ及び財務収益を異にしている。バンコック市の現状に合う最適な郊外輸送機関の選定を目的として、以下の項では輸送距離、速度、容量及び費用の面から検討が加えられる。以下に述べる節と限られた調査期間から、重軌道鉄道が、都市内の第1段階の重軌道鉄道大量輸送機関との接続の為に最も適切な郊外輸送機関として提案された。

6.2.1 輸送機関と距離から比較した各種システム

図6-1は輸送時間と距離の関係を従来のシステムと新システムとの間で比較したものである。

郊外大量輸送システムは10キロから50キロの範囲をカバーするように提案されており、都市内大量輸送システムとの連結を図っている。郊外部の外縁では、現在の鉄道が120キロ以下の地域から業務地域への通勤輸送サービスを提供するに充分であると期待されている。

旅行時間の最大許容量を1方向100分と仮定すると、図6-1は都市鉄道が旅行距離10キロから50キロの範囲で要求を満たしていることがわかる。そして、急行列車ならば120キロの範囲までその要求を満たすことができることがわかる。新ガイド・ウェイ・システムでは5から20キロという短い旅行距離には適用できるであろう。

6.2.2 輸送機関別輸送容量

輸送容量もまた、その輸送機関と列車間隔で異なる。

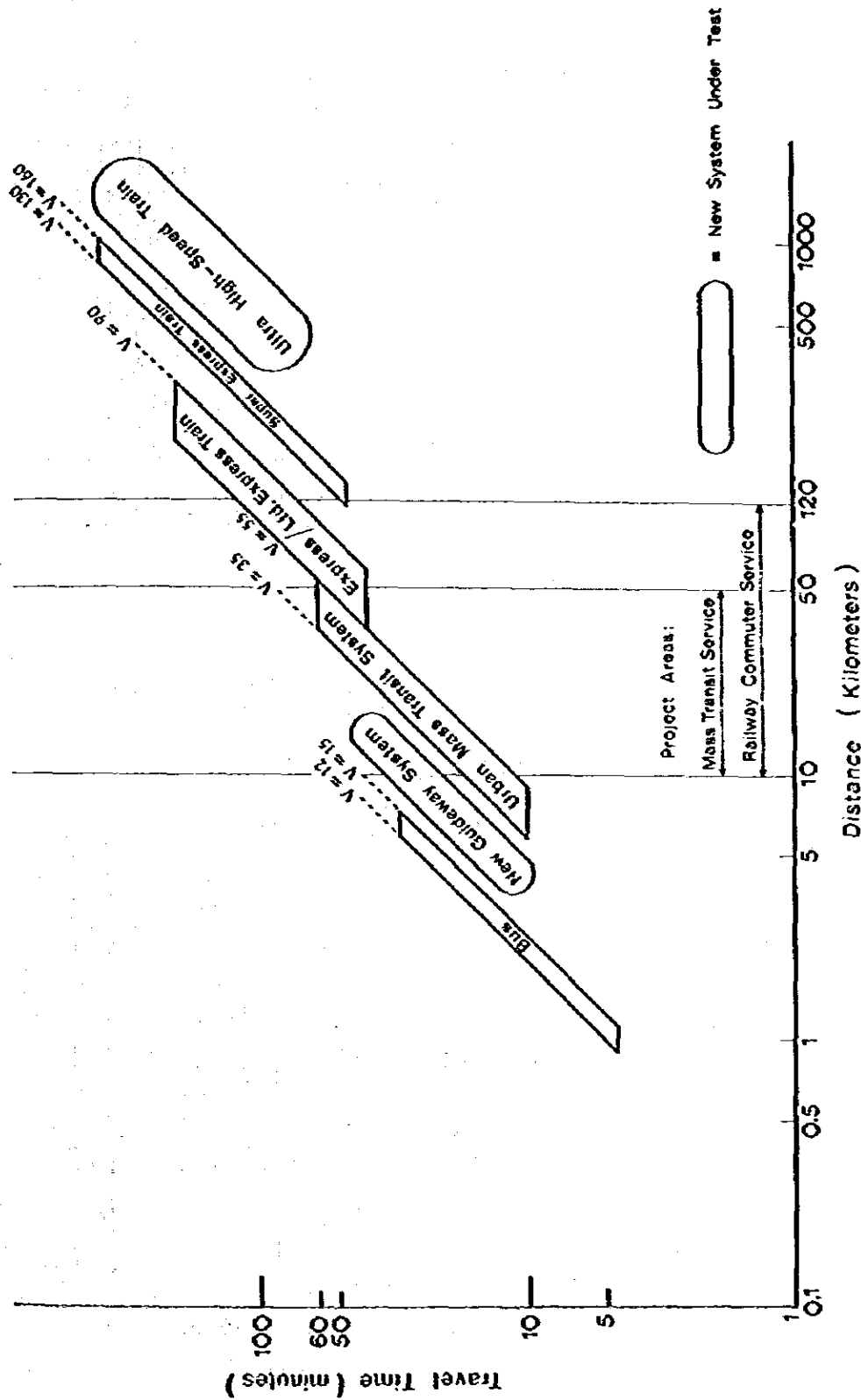
表6-2に示すように、バンコック郊外大量輸送システムに対する乗客の需要はピーク1時間当たり1方向低いレベルでは6,000人、高いレベルでは30,000人と推定されている。ただし、B₁及びB₂セクションは例外的であるので、これ等については別に検討することとする。

図6-2は日本における輸送機関と輸送需要との一般的関係を示したものである。この図によると、高速鉄道輸送（都市大量輸送）、モノレールおよび新ガイド・ウェイ・システムが郊外輸送需要に最も適した交通機関であることがわかる。しかし、郊外通勤者の旅行距離を更に考慮に入れるならば、高速鉄道輸送がモノレールや新ガイド・ウェイ・システムよりも優れた交通機関と言える。更に、郊外輸送シ

Fig. 6-1

Comparison of Typical Ranges for Different Transport Modes

(V = Scheduled Speed Km./hr.)



Ref: Bouladon's Equation:

$$\text{Travel Time} = 7.62 \times \text{distance}^{0.46}$$

Source: "Transportation System for Major Activity Centers". - Proceedings of the Second Technology Assessment Review, July 1971 -, OECD

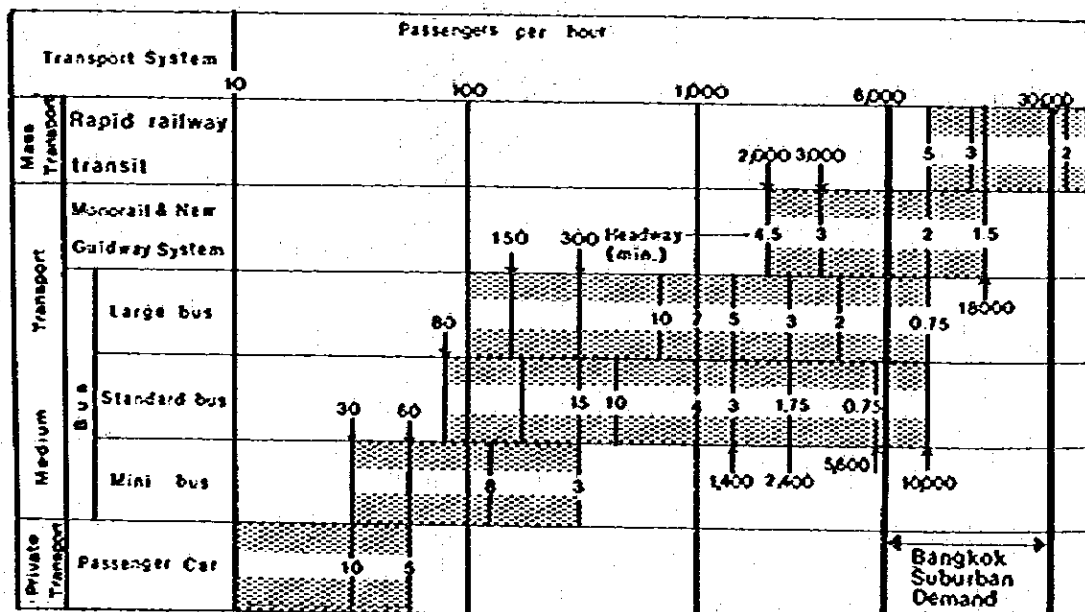
システムと都市内輸送システムが同一であるならば、乗り換えはスムーズであり通勤者にとっては時間の節約になるであろう。

Table 6-2 ^{*} AVERAGE SUBURBAN PASSENGER DEMAND PER PEAK HOUR AND DIRECTION BY SECTION IN 2000

| Suburban section | Highest Demand (Case 2) | Lowest Demand (Case 14) |
|------------------|-------------------------|-------------------------|
| A1 | 22,768 | 8,774 |
| A2 | 13,094 | 9,006 |
| B1 | 10,989 | 3,140 |
| B2 | 740 | 0 |
| C1 | 29,620 | 11,722 |
| C2 | 20,782 | 13,584 |
| ** C3 | 12,330 | 7,350 |
| D1 | 25,763 | 16,609 |
| D2 | 10,333 | 6,737 |
| E1 | 20,725 | 12,799 |
| E2 | 14,008 | 7,814 |
| F | 10,888 | 6,889 |

Note * : Calculation is made as follows: $\frac{\sum P_i D_i}{\sum D_i}$, where i = segment i of a section,
 P_i = Passengers in the segment i ,
 D_i = Distance of the segment i .
 ** : Refer to Page. 6-2.

Fig. 6-2 COMPARISON & TRANSPORT CAPACITY FOR VARIOUS MODES OF TRANSPORT



Source: "Transportation & Economy" Feb., 1979 Vol. 39. No. 2

6.2.3 輸送システム別費用と輸送容量の比較

輸送時間、距離および容量の点から最も適当と思われる郊外大量輸送システムとしては次のものがあげられる。

軽軌道鉄道

重軌道鉄道

モノレール

新ガイド・ウェイ・システム

上に述べた輸送機関別の費用分析は First Stage Mass Transit System in Bangkok の報告書を基にして行なわれた。この報告書では、新ガイド・ウェイ・システムとして "H-Bahn" システムが採用されている。

輸送容量については、それぞれの機関別に下の表に示す通り、低、中、高のレベルに分けている。

Table 6-3 CAPACITY LEVEL BY MODE OF TRANSPORT

| Mode | Capacity level | Train formation (veh. units/train) | Headway (min.) | Capacity (pass./hr.) |
|---------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------------|
| Light rail | 1 | 2 | 2.5 | 11,400 |
| | 2 | 3 | 2 | 21,500 |
| | 3 | 3 | 1.5 | 28,700 |
| Heavy rail | 1 | 3 | 3 | 23,200 |
| | 2 | 3 | 2.5 | 27,800 |
| | 3 | 3 | 1.5 | 46,300 |
| Mono-rail | 1 | 4 | 3 | 25,200 |
| | 2 | 4 | 2.5 | 30,200 |
| | 3 | 4 | 2 | 37,800 |
| New Guide-way | 1 | 2 | 3 | 5,300 |
| | 2 | 2 | 2 | 8,000 |
| | 3 | 2 | 1.5 | |

Source: "First Stage Mass Transit System in Bangkok" Vol. I, Dec., 1978

投下資本費用及び例年運営費用要素の内訳は Appendix の表 AP6-1及び AP6-2 に述べられている。

投下資本費用の主要費用項目はそれぞれの機関の土木費及び車両費用であり、総投下資本費用の75%以上の費用を占めている。

都市大量輸送と郊外大量輸送の投下資本費用における大きな違いは、土地購入費と軌道が地上システムか高架システムであるかに依存する。

都市大量輸送は、そのほとんどのルートにおいて、高架システムであるが、郊外大量輸送は地上システムとすることができる。したがって、郊外軽軌道又は重軌道

の土木費用は都市システムのそれらより、少なくともすむであろう。地上システムと高架システムの間建設費のちがいが両システムの土地購入費の違いと等しいと仮定するならば、都市大量輸送システムで設定された費用と容量の関係は郊外大量輸送システムに応用できる。図6-3によると、ピーク時需要が一時間あたり2万人以上の場合、重軌道鉄道が投下資本費及び運営費の点でモノレールや軽軌道鉄道より経済性が高い。又、ピーク時交通需要が一時間あたり1万人以下の場合新ガイド・ウェイ・システムが他の輸送機関より経済的である。ピーク時交通需要が1万~2万人の場合には重軌道鉄道は又軽軌道鉄道より経済的である。なぜならば、一時間あたり、1万5千人の輸送容量レベルでは(重軌道鉄道の輸送容量レベル-1の約3分の2)必要車両数は輸送容量レベル-1の車両数の3分の2で済み、そして他の費用を一定とした場合でも12063百万パーセントにまで総投下資本費用を減少させることができる。輸送容量の点からは、モノレール、又は、新ガイド・ウェイ・システムは郊外輸送システムのいくつかのルートで適用できるであろう。しかしながら、これらのシステムは、一般に短距離、又は中距離輸送に、サービスを提供するのが一般的であり、幹線輸送システムに対する補助的役割を果たしてきている。さらに、ひとつの輸送機関から他の輸送機関への乗り換え駅での乗客混雑のために時間がかかる。

したがって、郊外輸送システムのすべてのルートを、バンコック市の大量高速輸送ネットワークにおける放射状幹線と考えるならば、今までの検討から重軌道鉄道が、最も適した輸送機関といえる。

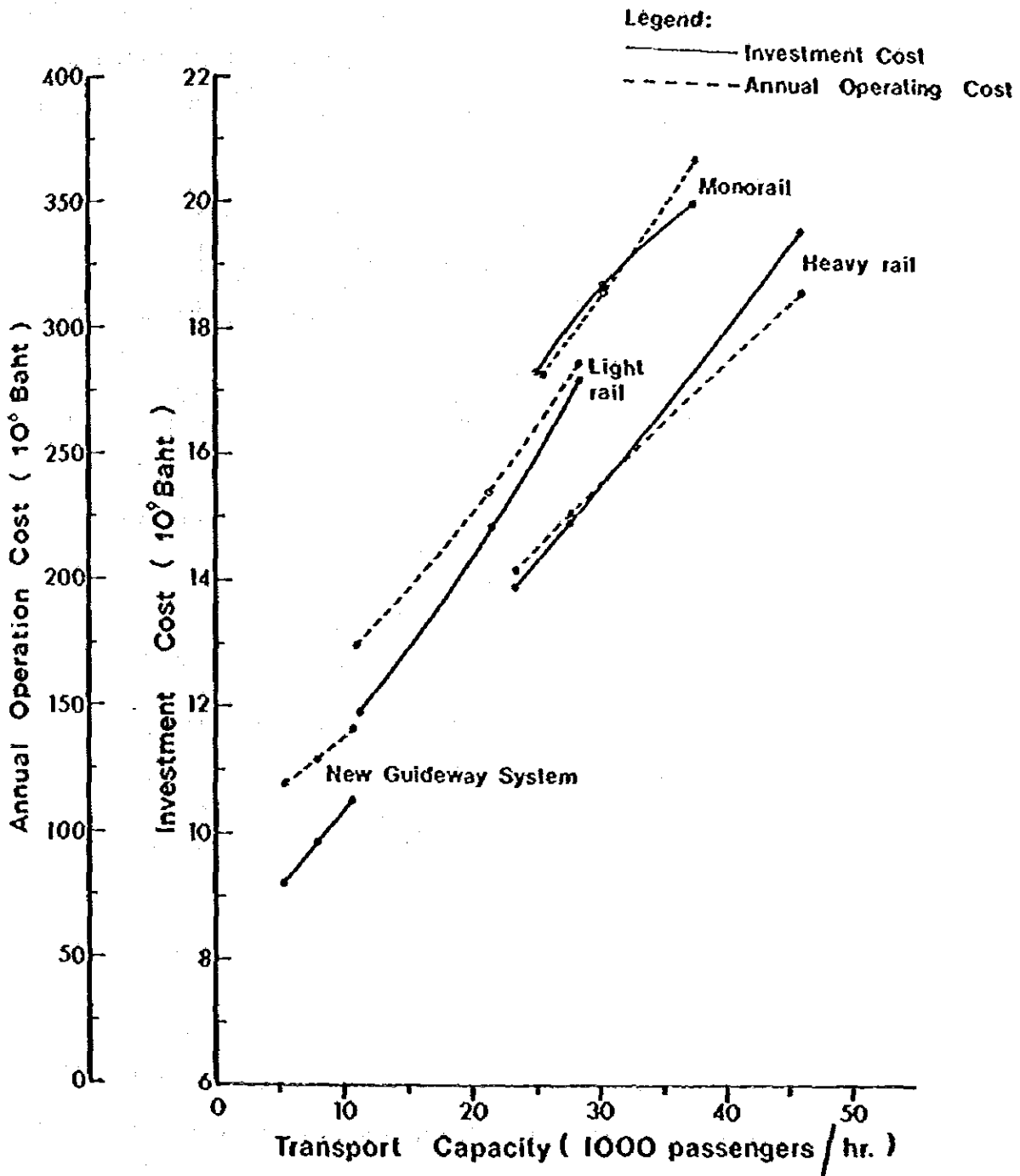
低い輸送需要を示す、 B_1 及び B_2 セクションは、郊外高速大量輸送の支線と考えるならば、モノレールか新ガイド・ウェイ・システムをこの2つのセクションに導入する可能性がある。

提案された建設スケジュールによると、 B_1 及び B_2 セクションは1993年にオープンすることになっている。しかし、プロジェクトライフが20年であるので、プロジェクトの最終年次は2013年である。よって2013年における乗客需要は、2000年において推定された乗客需要よりかなり高くなるであろう。

又、バンコック郊外大量輸送システムは、幹線通勤者輸送のために、放射状の輸送サービスを提供することが望まれており、よって、 B_1 及び B_2 セクションから成る北線の必要性は遅けられないであろう。

検討されてきた点を総合的に判断すると重軌道鉄道が郊外大量輸送機関として推薦されるものである。

Fig. 6-3 COST-CAPACITY COMPARISON OF DIFFERENT TRANSPORT SYSTEMS



6.3 列車運転計画

6.3.1 MTSに対する計画

(1) 計画のための原則

MTSの路線はA1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2およびFの各区間にわかれる(Fig. 5-10, ここでC3は需要量等から既存SRTの有効利用となっている。)。これらの区間の列車運転計画の作成に当っては、既に計画されているFirst Stage Mass Transit Systemを十分に考慮し、次の原則に拠るものとする。

- i) 郊外部と都心部を往来する旅客が列車を乗り換えることなく、起点から終点へ到達できるように、列車はでき得るかぎり直通運転をする。
- ii) 前項の運転方式を採用することにより、列車の折返し時分を節減することができる。これによって車両の運用効率をたかめることができる。
- iii) 乗車効率をたかめるために、輸送量にあわせて、途中駅で折り返す列車を設ける。
- iv) i)を実行するために、郊外部MTSに使用する車両はFirst Stage MTSに使用されるものと同一の形式のものとする。

(2) 列車の途中系統

前項の原則に基づいて、列車運転系統を下記のように定める。

- i) C2区間～C1区間～Memorial Line～E1区間～E2区間
- ii) F区間～Sathon Line～B1区間
(一部の列車はF区間～Sathon Line)
- iii) B1区間～Rama Line～D1区間～D2区間
(一部の列車はRama Line～D1区間)
- iv) A1区間～A2区間

(3) 列車速度

最高速度はFirst Stage MTSと同じく80km/hrとする。表定速度は40km/hrとする。これはFirst Stage MTSの速度(Rama Line: 37.1km/hr, Sathon Line: 37.7km/hr, Memorial Line: 35.8km/hr)よりやや高い。これは郊外部においては駅間距離が都心部に比較して長いことによるものである。

(4) 運転時隔

1列車の編成車両数はFirst Stage MTSと同じく3ユニットとする。ラッ

ッシュ時については、第5章で求められた輸送量を上記の列車で輸送できるように運転時隔を定める(表6-4, 6-5参照)。昼間時の運転時隔はラッシュ時の2~3倍、早朝および深夜の運転時隔はラッシュ時の3~4倍とする。

(5) 営業時間

MTSの営業時間はBangkokの社会活動のパターンならびに、MTSの諸施設の保守に要する時間を考慮して次のとおりとする。

| | |
|------|-----|
| 始業時間 | 4時 |
| 終業時間 | 24時 |

(6) 所要車両数

a) 諸元および乗車定員

郊外部MTSの車両の諸元および乗車定員はFirst Stage MTSのそれと同一とする。

主な仕様は次のとおりである。

| | |
|-------------|---------|
| 軌間 | 1435mm |
| 最高速度 | 80km/hr |
| 車輪配置(1ユニット) | BB+BB |
| 座席定員(1ユニット) | 98 |
| 立席定員(1ユニット) | 288 |

1列車には3ユニットから成るので、総定員は1,158となる。

b) 運転時分

各区間の運転時分は行程と表定速度とから定まる。各区間の運転時分を表6-4および6-5に示す。

c) 所要車両数

運行に必要な車両数は次式で計算される。

$$N_0 = \frac{2(t_0 + t_1)}{h} \times n$$

N_0 : 運行に必要な車両数

t_0 : 運行時分(分)

t_1 : 折返しに要する時分(分)

h : 運転時隔(分)

n : 1列車の車両数

Table 6-4 NUMBER OF CARS REQUIRED FOR THE
YEAR 2000 (CASE 2 - LOWEST DEMAND)

| Route | Route length (km) | Running time (min) | Maximum traffic flow (pass/h) | Number of required trains per hour | Headway (min) | Number of required cars for * operation | Number of cars including reserve |
|--------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| A1 } A2 } | 14.4 | 21.6 | 21,312 | 19 | 3.0 | (17) 102 | 118 |
| B1 | 17.8 | 26.7 | 11,330 | 10 | 6.0 | (10) 60 | 70 |
| C1 } C2 } | 21.1 | 31.7 | 22,465 | 20 | 3.0 | (23) 138 | 160 |
| D1 } D2 } | 22.3 | 33.5 | 25,474 | 22 | 2.5 | (30) 180 | 208 |
| E1 } E2 } | 15.1 | 22.7 | 20,544 | 18 | 3.0 | (18) 108 | 124 |
| F | 8.3 | 12.5 | 21,696 | 19 | 3.0 | (11) 66 | 76 |

* Remarks: Figure in the Brackets shows number of train sets required for operation.

Table 6-5 NUMBER OF CARS REQUIRED FOR THE
YEAR 2000 (CASE 14 - HIGHEST DEMAND)

| Route | Route length (km) | Running time (min) | Maximum traffic flow (pass/h) | Number of required trains per hour | Headway (min) | Number of required cars for * operation | Number of cars including reserve |
|--------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| A1 } A2 } | 14.4 | 21.6 | 14,370 | 13 | 4.5 | (11) 66 | 76 |
| B1 | 17.8 | 26.7 | 3,277 | 3 | 20.0 | (3) 18 | 22 |
| C1 } C2 } | 21.1 | 31.7 | 15,303 | 14 | 4.0 | (18) 108 | 124 |
| D1 } D2 } | 22.3 | 33.5 | 16,995 | 15 | 4.0 | (19) 114 | 132 |
| E1 } E2 } | 15.1 | 22.7 | 12,829 | 11 | 5.0 | (11) 66 | 76 |
| F | 8.3 | 12.5 | 12,266 | 11 | 5.0 | (7) 42 | 48 |

* Remark: Figure in the Brackets shows number of train sets required for operation.

車両の予備率を1.5倍とすると、予備車を含めた車両数は次式で与えられる。

$$N_1 = 1.15 \times N_0$$

N_1 : 予備車を含めた所要車両数

各区間別の所要車両数を表6-4および6-5に示す。

6.3.2 SRTの通勤輸送に関する計画

(1) 通勤輸送サービスの対象区間

通勤列車は Bangkok 駅を中心として、次の各区間に運転されるものとする。

東 線 : Bangkok ~ Prachinburi

東北線 : Bangkok ~ Saraburi

北 線 : Bangkok ~ Lopburi

南 線 : Bangkok ~ Ratchaburi

および Thonburi ~ Ratchaburi

(2) 列車の種類

通勤列車は次の理由によって、機関車けん引の列車でなくディーゼル動車列車を使用する。

- i) 動車列車の方が機関車けん引の列車より加速度が高いので到達時分を短縮できる。
 - ii) 分割、併合が容易であるので、輸送量に対応した運用が可能である。
 - iii) 機関車を付け替える必要がないので終着駅における折返し時分を短縮できる。
- 電化については、輸送需要からみて、本プロジェクトのみからはその必要が認められない。

車両の形式、諸元は、現在SRTで使用しているものと同様のものとし、列車の標準的な組成は3ユニット6両とする。

(3) 運転時隔および所要列車本数

Case 2 と Case 14 について、ラッシュ時における輸送量とそれに対応する所要列車本数ならびに運転時隔を算出した結果を表6-6に示す。なお、昼間時における運転時隔はラッシュ時の2~3倍、早朝および深夜における運転時隔はラッシュ時の3~4倍とする。

Table 6-6 NUMBER OF TRAINS REQUIRED AND HEADWAY

| Line | Section | Traffic Volume per hour (pass.) | | Number of trains Required per hour | | Headway (min) | |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|------------------------------------|---------|---------------|---------|
| | | Case 2 | Case 14 | Case 2 | Case 14 | Case 2 | Case 14 |
| Eastern | Makkasan - Hua Ta Khe | 12,692 | 7,476 | 10.2 | 6.0 | 5.5 | 10.0 |
| | Hua Ta Khe - Prachinburi | 3,553 | 2,581 | 2.8 | 2.1 | 21.4 | 28.5 |
| Northeastern & Northern | Bang Su - Khlong Rangsit | 9,707 | 15,300 | 7.8 | 12.2 | 7.5 | 4.5 |
| | Khlong Rangsit - Ban Phachi Jn. | 7,961 | 6,296 | 6.4 | 5.0 | 9.0 | 12.0 |
| | Ban Phachi Jn. - Saraburi | 738 | 626 | 0.6 | 0.5 | 60 | 60 |
| | Ban Phachi Jn. - Lopburi | 962 | 837 | 0.8 | 0.7 | 60 | 60 |
| Southern | Bang Su - Sala Ya | 18,708 | 16,950 | 15.0 | 13.6 | 4.0 | 4.0 |
| | Sala Ya - Nakhon Pathom | 11,960 | 9,878 | 9.6 | 7.9 | 6.0 | 7.5 |
| | Nakhon Pathom - Ratchaburi | 3,959 | 3,270 | 3.2 | 2.6 | 18.0 | 23.0 |

Note: Case 2 (lowest demand) and Case 14 (highest demand)

Table 6-7 NUMBER OF RAILCARS REQUIRED

| Item | | Eastern Line Bangkok - Hua Ta Khe | Northeastern & Northern Lines Bangkok - Khlong Rangsit | Southern Line Bangkok - Sala Ya |
|---------------------------------------------|---------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Route length | | 30.94 km | 28.53 km | 27.19 km |
| Running time (one way) | | 41.3 min | 38.0 min | 36.3 min |
| Round time | | 88.6 min | 82.0 min | 78.6 min |
| Headway | Case 2 | 5.5 min | 7.5 min | 4.0 min |
| | Case 14 | 10.0 min | 4.5 min | 4.0 min |
| Number of train sets required for operation | Case 2 | 16 | 11 | 20 |
| | Case 14 | 9 | 18 | 20 |
| Number of railcars required for operation | Case 2 | 55 (43) | 65 (33) | 100 (60) |
| | Case 14 | 54 (27) | 108 (54) | 120 (60) |
| Number of railcars including reserve | Case 2 | 108 (54) | 78 (39) | 132 (66) |
| | Case 14 | 60 (30) | 126 (63) | 132 (66) |

Remark: Figure in the brackets shows number of units of railcars.

Note: Case 2 (lowest demand) and Case 14 (highest demand)

(4) 所要車両数

費用、便益の分析を実施するための資料として Greater Bangkok 地域に含まれる区間、すなわち、Bangkok~Hua Ta Khe (東線)、Bangkok~Khlong Rangsit (北線)、Bangkok~Sala Ya (南線) の各区間について、前記の列車の運転を行うのに必要な車両数を算定した結果を表 6-7 に示す。この計算における表定速度は 45 Km/hr とし、終着駅における折返しおための時分は 3 分とした。

ディーゼル動車の増加に伴って、車両基地の拡張が必要となる。このためには後述するように Bangkok 駅の改良が必要である。また、検修能力の増強のために Makkasan 車両工場の設備改良が必要である。

6.4 施 設 計 画

6.4.1 郊外部MTSの施設計画

(1) 体系の要素について

本体系の計画にあたっては、運転計画、車輛及び整備工場に関するものの他に電力運転のための電力供給及び信号並びに通信設備について検討しなければならない。

(2) 運転、車輛及び整備工場

これらを検討する前に「容量基準」なるものを定義する。1列車の編成は3一単位で1単位は2輛から成ると仮定する。即ち1列車6輛編成である。色々な容量基準が考えられるであろうが、ここでは上記を「容量基準-1」と名付けてこれを採用した。

これによれば1一単位の重軌条列車は98座席と288立席計386の容量をもつことになる。客車の大きさは基本的に長さ18m、巾2.9mと仮定する。従って1列車の総容量は23,200人となる。以上のようにして当プロジェクトにおける交通需要量に対して最も適切な運転方式を考察し、必要な車輛の数を算出すると必要な車輛数は予備を含めて756輛となる。

車輛の維持整備、整備工場の大きさ容量等については、1定の整備計画、車輛寸法、数量を勘案して決定されたがその内容は具体的には従来の列車方式と同じものとなる。整備工場の位置は、運転方式に対する必要条件、将来の拡張計画及び用地が使えるか否か等によって決められるべきものであるが、今回の調査に於ては具体的な整備工場の位置を選定するまでには到らなかったためここではプロジェクトの経済解析に必要な費用の見積りに止めた。

(3) 電力供給施設

現在の技術の範囲では直流方式が当プロジェクトに最適である。プロジェクト体系に必要な電力は電力局の必要な区から整流変電所に高圧線(AC)で送られる。この変電所で高圧から運転に必要な電圧に変えられ、整流されて(DC)個々の供給区間に送られる。

電圧の選択については、それが高ければ高い程変電所の費用は安くなる。しかし車輛の設計及び危険防止上の要請によって左右されるので電圧の選定には限度

がある訳で、ここでは運転のための電圧は直流 1,500 ボルトと仮定した。

変電所から車輛までの電力を送るには、建設並に維持の観点からカタナリー方式が最も適当と考えられる。このプロジェクトでもこの方式を採用する。

上記の如く送電の方式、整流変電所、架線方式の施設に加えて、情報センター機能制御センター施設の所要人力、維持整備用資材等を考慮に入れて全体の電力供給施設を計画した。この費用については第 6 章 (6.5.1) に述べてある。

(4) 信号及び通信設備

当大量輸送体系を円滑に運転するためには列車の危険防止及び運転制御のために信号及び通信の設備が必要である。

遠隔操作が可能な場合は中央信号所から、要所々々へ信号機を出す。この方法は通信設備の場合でも同じである。

考えられる 2 つの信号設備、即ち自動列車制御設備 (ATS) をもつ従来の固定信号と車上信号機付の連続自動制御方式 (CATC) とでは後者がより効率がよいのでこれを用いる。

列車制御及び通信設備のために必要な人員については、運転と、維持とに分けて検討され、これ等の設備及び人員の費用については上述の各種必要条件を考慮して算出された。

6.4.2 鉄道輸送による通勤サービスの設備

SRT の通勤サービスのための設備計画は、現在の設備を有効に利用することを基本とした。鉄道投資計画の規模は、2000 年の輸送需要予測の結果がもとになっている。

(i) 駅新設

駅新設の位置は、将来の旅客流動を考慮して決定した。なお、駅新設の計画された位置は、次の段階の調査でより詳細な調査をし、十分に検討する必要がある。

今回の調査によれば必要な新設駅の数は次のとおりである。

必要な新設駅

a) 北線・東北線

Bang Su 駅・Chiang Rak Noi 駅間 5 駅

b) 東線

Makkasan 駅・Hua Ta Khe 駅間 5 駅

駅設備の大きさは、S R T の標準設計を用いたが、通勤列車の長さが約 120 m であるので、ホーム長は標準設計 (100 m) より 30 m 長い 130 m とした (図 6-4 参照)。

(2) 複線化

単線区間において列車本数が線路容量を超える場合、複線化を考慮する必要がある。現状における線路容量と、2000年時点の所要列車本数の比較を表 6-8 に示す。

Table 6-8 COMPARISON OF TRACK CAPACITY AND FORECAST TRAIN VOLUME

(Trains/Hour)

| Line | Track Capacity in 1977 | Number of Trains Required in 2000* | Track Deficiency |
|---------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------|
| Southern Line | 7 | 15 - 23 | 8 - 16 |
| North & Northeastern Line | 16 | 8 - 12 | - |
| Eastern Line | 4 | 6 - 10 | 2 - 6 |

* Number of trains is based on the future passenger volume.

注、2000年時点の所要列車本数は輸送需要から算出したものである。

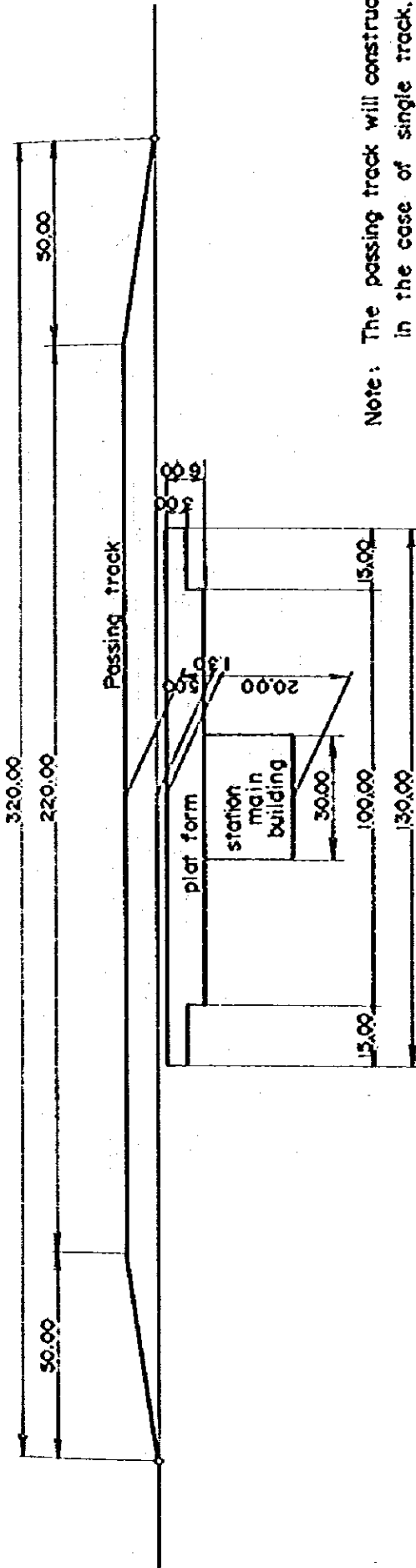
本調査によれば、複線化は次の区間で行われるべきものと判断される。

a) 南線：Bang Su~Nakhon PathomあるいはThonburi~Nakhon Pathom

b) 東線：Bangkok~Hua Ta Khe

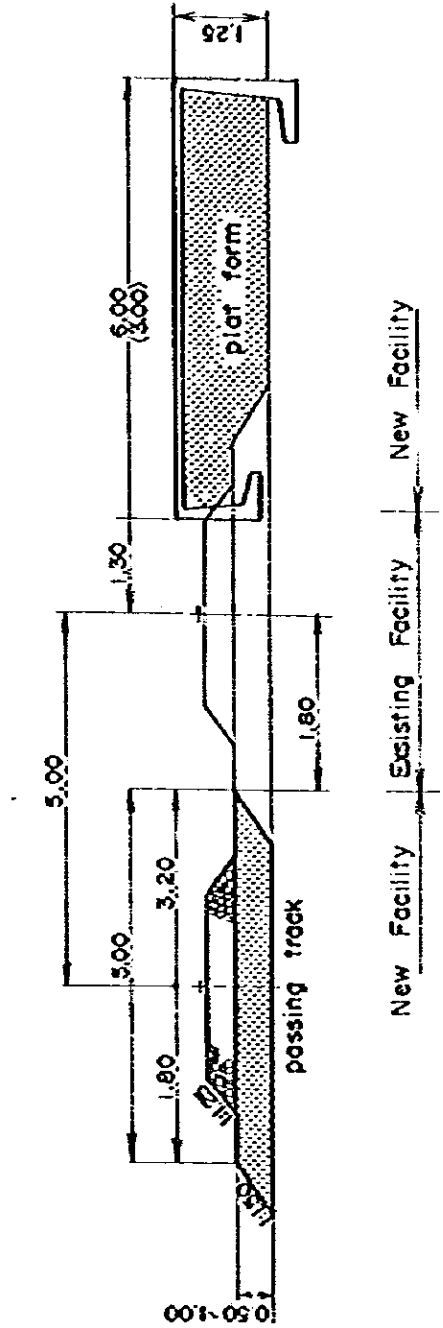
複線の標準断面を図 6-5 に示す。

Plan of station yard



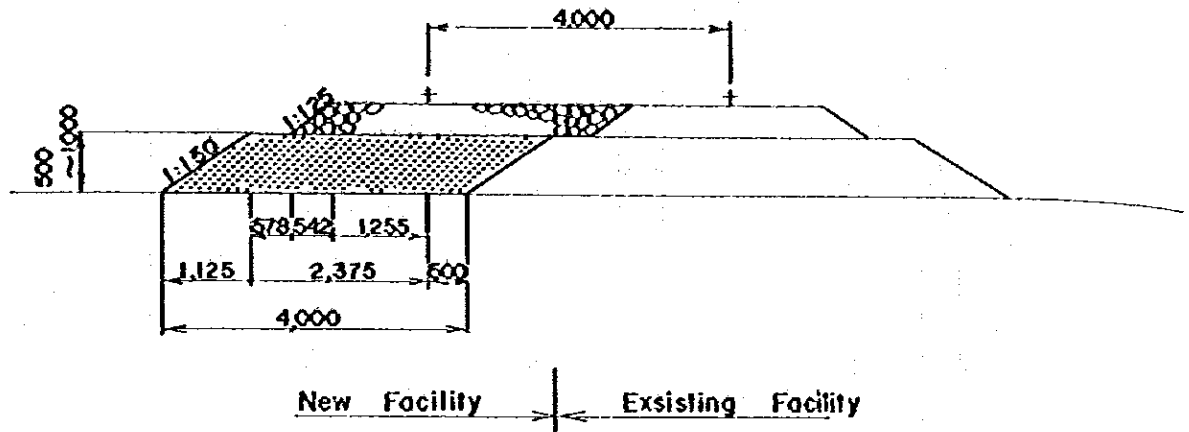
Note: The passing track will construct in the case of single track.

Cross section of station yard



Scale :

Fig. 6-5 CROSS SECTION FOR DOUBLE-TRACK



(3) 信号装置および通信装置の改良

輸送量の増大に伴う列車本数の増加に対応して、一部の区間では信号装置の改良を行う必要がある。2000年の時点で現在と異なる信号装置を必要とする区間は表6-9に示されるとおりである。

通信装置はSRT全体として近代化が図られるべきであり、このプロジェクトのために特別のシステムを必要としないので、本報告では特に触れないこととする。

(4) Bangkok 駅の改良

前述のとおり、通勤輸送需要の増大に対応して通勤列車が増加し、それに伴ってディーゼル動車が増加する。このため、現在の Bangkok 駅について次の改良が必要となる。

- i) 着発可能な線の増設（現在は2線のみである）。
- ii) ディーゼル動車基地の拡張

この改良のためには客車ヤードおよび客車基地の縮小が必要であるが、これについては、SRTで目下検討中の客車ヤードの Bangkok 駅から Bang Su 駅への移転計画と併せて計画する必要がある。

Table 6-9 PROPOSED SIGNALLING SYSTEM

| Line | Section | Proposed system | | Existing system |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------|
| | | Lowest Demand (Case 2) | Highest Demand (Case 14) | |
| Eastern | Makkasan - Hua Ta Khe | automatic | automatic | token |
| | Hua Ta Khe - Prachinburi | token | token | token |
| Northeastern & Northern | Bang Su - Khlong Rangsit | tokenless | automatic | tokenless |
| | Khlong Rangsit - Ban Phachi Jn. | tokenless | tokenless | tokenless |
| | Ban Phachi Jn. - Saraburi | tokenless | tokenless | tokenless |
| | Ban Phachi Jn. - Lopburi | tokenless | tokenless | tokenless |
| Southern | Bang Su - Sala Ya | automatic | automatic | tokenless |
| | Sala Ya - Nakhon Pathom | automatic | automatic | tokenless |
| | Nakhon Pathom - Ratchaburi | tokenless | tokenless | tokenless |

6.5. 費用算定

6.5.1 緒 論

この節では郊外部MTS及び鉄道通勤輸送の具体的項目に関する費用算定について述べる。何れの方式についても、全体の費用は、単価、労務者数、設備、資材、補充の組合わせである。

単価についてはこれを積上げ方式で作成した上で1978年末の第1次MTSの計画に用いられたものと比較検討して最終的に決定した。

(1) 財務費用

全投資費用を実際の現場渡しの価格を基にして算出する。輸入資材については単に公示物価表に示されたものと違い、港に於けるCIF外債値段を公式を替相場で現地貨に換算したものに税金と、内陸運送費を加えたものになる。何れも1978年末現在の価格で計算したが、将来起こるかも知れない価格インフレーションについては考えない。

先づ主要資材の単価は次表に示すようである。

Table 6-10 UNIT COST OF MAJOR MATERIAL ITEMS

| Material | Unit | Domestic Supply and Cost | Foreign Supply and Cost |
|----------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Sand | (Baht/m ³) | 110 - 120 | |
| Ballast | (Baht/m ³) | 120 - 130 | |
| Cement | (Baht/ton) | 790 - 905 | |
| Processed Steel | (Baht/ton) | 7,500 | |
| Rail | (Baht/ton) | | 8,500 - 9,500 |
| Gasoline | (Baht/Liter) | 4.69 | |
| Ready Mixed Concrete | (Baht/m ³) | 630 - 635 | |

(2) 経済費用

経済評価はこのプロジェクトがタイ国の全体的経済にどの様に貢献するかを、費用と便益を比較して決めるものであって、ここでいう費用はプロジェクトに対する資源の消費（労働力を含む）であり便益は削り出された或は強いられた節約である。この意味では税金とは移動支払と言ふべきであって資源消費ではないので、費用に含まれる税金は費用項目から控除されなければならない。即ち資源の国家経済に対する本当の経済価値は、現場に配送された実際の値段には反映されないから、これを調整せねばならない。燃料とか他の資材の調整された所謂経済価

格は次の6-11, 6-12表に示すようになる。

Table 6-11 ECONOMIC COST OF FUEL

| (Unit: Baht/liter) | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|-----------|
| | Regular Petrol | Heavy Oil | Lubricant |
| Retail Price | 4.69 | 2.64 | 18.00 |
| Excise tax, business tax | 2.02 | 0.24 | 1.56 |
| Economic Cost | 2.67 | 2.40 | 16.44 |

Table 6-12 ECONOMIC COST OF PRINCIPAL MATERIAL

| Material | Unit Cost | Unit | Rate of Tax (%) | Economic Cost |
|----------|-----------|---------------------|-----------------|---------------|
| Sand | 110 - 120 | Baht/m ³ | 8.0 | 101.2 - 110.4 |
| Ballast | 120 - 130 | " | 8.0 | 110.4 - 119.6 |
| Cement | 790 - 905 | Baht/ton | 1.5 | 778.2 - 891.4 |
| Steel | 7,500 | " | 15.0 | 6,375.0 |

6.5.2 MTSプロジェクト費用

この費用は4つの主要項目、土木工事、電気、機械工事の費用、土地購入費及び運転費用に分けられる。

費用はプロジェクト現場着で支払われる金額に基づいて計算する。輸入資材ならば物価表の額に保険と港までの輸送費を加え更に税金と内陸運送費を加える。

(i) 財務費用計算

a) 土木工事費

MTSの土木工事費用は路線建設・駅・軌道・公共施設の移動及び整備工場の費用に分けられる。路線建設及び駅については高架構造の場合と路面建設の2つの場合について計算した。軌道費用は軌条とスイッチとを合わせたものである。又、整備工場と操車場の土木工事費用については6.4.1に述べた「容量基準-1」について計算した。

上記の建設費用に、技術設計及び工事管理費として8%、保険費として1%を加え、コンティンジェンシイとして10%を加えて全費用とする。

以上の土木工事費用を表6-13及び6-14に示す。

b) 電気機械工事費

この費用は、車輛、電気工事、信号並びに通信、及び整備工場の費用に分けられる。

1) 車 輛

車輛の各単位の費用は車輛本体に輸送及び保険料を加えたもので内訳は次の様になる。

| (百万パーツ) | |
|---------|-------|
| 機械関係部分 | 11.60 |
| 電気関係部分 | 7.65 |
| 電気関係組立て | 1.45 |
| 小 計 | 20.70 |
| 運 搬 費 | 2.07 |
| 合 計 | 22.77 |

6.3.2 に於て計算された所要車輛の数を用いて車輛費は次のように求められる。

$$\text{単位数} \times \text{単価} = \text{車輛費}$$

$$756/2 \times 22.77 = 8,607 \text{ 百万パーツ}$$

ii) 電力供給

電力区よりとられた電力は高圧線で整流変電所へ送られる。整流変電所に於て運転用電圧に変圧され、整流されて(1,500V, DC) 個々の路線区に送られる。車輛には架線で配送される。(列車最大運転速度 = 100 杆/時)

電力供給工事費については総設は輸入とし現地で組立てられ外貨分 63% 現地分 37% から成るものとする。

| (百万パーツ) | |
|-----------|-------|
| 送 電 設 備 | 132 |
| 電 力 輸 送 | 120 |
| 整 流 変 電 所 | 690 |
| 架 線 設 備 | 510 |
| 遠隔制御センター | 55 |
| 低 圧 輸 送 | 15 |
| 合 計 | 1,522 |

iii) 整備工場設備

重軌条列車方式「容量基準-1」に対する整備工場設備費は概略 4,200 万パーツと見積られる。

Table 6-13 SUBURBAN MASS TRANSIT SYSTEM
 CIVIL ENGINEERING COST (FINANCIAL COST) (Unit: million Baht)
 Alternative 1 (Elevated)

| Route and Section | Open Line Section | Station No. | Permanent Way | Diversion and Relocation of Public Utilities | Civil Engineering Work Shop | Engineering Supervision (8%) | Insurance Claim (1%) | Contingency (10%) | Total Amount |
|-----------------------|-------------------|-------------|---------------|----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------|--------------|
| Section | | | | | | | | | |
| Northern Route | | | | | | | | | |
| A1 = 5.0km | 258.5 | 1 13.9 | 35.38 | 5.0 | - | 24.92 | 3.12 | 31.15 | 371.97 |
| A2 = 9.4 | 486.0 | 2 27.8 | 66.89 | 9.4 | - | 46.98 | 5.87 | 58.73 | 701.67 |
| B1 = 17.8 | 920.3 | 3 41.7 | 126.65 | 17.8 | - | 88.18 | 11.02 | 110.22 | 1,315.87 |
| B2 = 3.8 | 196.4 | 2 27.8 | 26.96 | 3.8 | 110.0 | 28.97 | 3.62 | 36.22 | 433.77 |
| 36.0 | 1,861.2 | 8 111.2 | 255.88 | 36.0 | 110.0 | 189.05 | 23.63 | 236.32 | 2,823.28 |
| Eastern Route | | | | | | | | | |
| C1 = 10.1km | 522.2 | 2 27.8 | 71.53 | 10.1 | - | 50.32 | 6.29 | 62.89 | 751.13 |
| C2 = 11.0 | 568.7 | 2 27.8 | 77.87 | 11.0 | - | 54.60 | 6.82 | 68.26 | 815.05 |
| **C3 = 20.7 | 1,070.2 | 2 27.8 | 146.59 | 20.7 | - | 101.00 | 12.63 | 126.25 | 1,505.17 |
| 41.8 | 2,161.1 | 6 83.4 | 295.99 | 41.8 | - | 205.92 | 25.74 | 257.40 | 3,071.35 |
| Southern Route | | | | | | | | | |
| D1 = 7.3km | 377.4 | 2 27.8 | 51.46 | 7.3 | 110.0 | 37.12 | 4.64 | 46.40 | 662.12 |
| D2 = 15.0 | 775.5 | 2 27.8 | 105.70 | 15.0 | - | 73.92 | 9.24 | 92.40 | 1,099.56 |
| E1 = 5.0 | 258.5 | 1 13.9 | 37.80 | 5.0 | - | 25.22 | 3.15 | 31.52 | 375.09 |
| E2 = 10.1 * | 627.2 | 1 13.9 | 70.87 | 10.1 | - | 49.36 | 6.17 | 61.70 | 839.30 |
| 37.4 | 2,038.6 | 6 83.4 | 265.83 | 37.4 | 110.0 | 185.62 | 23.20 | 232.02 | 2,976.07 |
| Western Route | | | | | | | | | |
| F = 8.3km | 429.1 | 1 13.9 | 57.70 | 8.3 | - | 40.72 | 5.09 | 50.90 | 605.71 |
| Grand Total | | | | | | | | | |
| L = 123.5km | 6,490.0 | 21 291.9 | 875.40 | 123.5 | 220.0 | 621.31 | 77.66 | 776.64 | 9,476.41 |

Note: * Costs of open line section E2 include the cost of a bridge across the River Chuop Phraya.

** In the course of study, Route C3 was taken into account, but after analysis it was ruled out of the system.

Table 6-14 SUBURBAN MASS TRANSIT SYSTEM
 CIVIL ENGINEERING COST (FINANCIAL COST) (Unit: million Baht)
 Alternative 2 (At-Grade)

| Route and Section | Open Line Section | Station No. | Permanent Way | Diversion and Relocation of Public Utilities | Civil Engineering Work Shop | Engineering Supervision (8%) | Insurance Claim (1%) | Contingency (10%) | Total Amount |
|-----------------------|-------------------|-----------------|---------------|----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| Section | | | | | | | | | |
| Northern Route | | | | | | | | | |
| A1 = 5.0km | 135.2 | 1 8.60 | 35.38 | 5.0 | - | 14.73 | 1.84 | 18.42 | 219.17 |
| A2 = 9.4 | 254.3 | 2 17.20 | 66.89 | 9.4 | - | 27.83 | 3.48 | 34.78 | 413.88 |
| B1 = 17.8 | 481.5 | 3 25.80 | 126.65 | 17.8 | - | 52.14 | 6.51 | 65.18 | 775.58 |
| B2 = 3.8 | 102.8 | 2 17.20 | 26.96 | 3.8 | 110.0 | 20.86 | 2.61 | 26.08 | 310.31 |
| 36.0 | 973.8 | 8 68.80 | 255.88 | 36.0 | 110.0 | 115.56 | 14.44 | 144.46 | 1,718.94 |
| Eastern Route | | | | | | | | | |
| C1 = 10.1 | 273.2 | 2 17.20 | 71.53 | 10.1 | - | 29.76 | 3.72 | 37.20 | 442.71 |
| C2 = 11.0 | 297.5 | 2 17.20 | 77.87 | 11.0 | - | 32.29 | 4.04 | 40.35 | 480.25 |
| ** C3 = 20.7 | 560.0 | 2 17.20 | 146.59 | 20.7 | - | 59.56 | 7.44 | 74.45 | 885.94 |
| 41.8 | 1,130.7 | 6 51.6 | 295.99 | 41.8 | - | 121.61 | 15.20 | 152.00 | 1,808.90 |
| Southern Route | | | | | | | | | |
| D1 = 7.3 | 197.5 | 2 19.0 | 51.46 | 7.3 | 110.0 | 22.02 | 2.75 | 27.52 | 437.55 |
| D2 = 15.0 | 405.8 | 2 19.0 | 105.70 | 15.0 | - | 43.64 | 5.45 | 54.55 | 649.14 |
| E1 = 5.0 | 135.2 | 1 9.5 | 37.80 | 5.0 | - | 15.00 | 1.88 | 18.76 | 223.14 |
| E2 = 10.1 | * 378.2 | 1 9.5 | 70.87 | 10.1 | - | 29.09 | 3.64 | 36.37 | 537.77 |
| 37.4 | 1,116.7 | 6 57.0 | 265.83 | 37.4 | 110.0 | 109.75 | 13.72 | 137.20 | 1,847.60 |
| Western Route | | | | | | | | | |
| F = 8.3 | 224.5 | 1 9.5 | 57.70 | 8.3 | - | 24.00 | 3.00 | 30.00 | 357.00 |
| Grand Total | 3,445.7 | 21 186.9 | 875.40 | 123.5 | 220.0 | 370.92 | 46.36 | 463.66 | 5,732.44 |

Note: * Costs of open line section W2 include the cost of a bridge across the River Chaop Phraya.
 ** Refer to Table 6-13.

c) 土地購入費

郊外部M T Sの路線は基本的に、2000年目標で計画された道路網か、クローンに沿う様に計画されているもので用地全体は別の予算にて購入されているか或は将来されると考え、M T Sのために追加して購入される部分に対する土地購入費のみをプロジェクトの費用と考える。土地の単価はその地区の土地価格を参照して決められた。

d) 運転費用

運転費用は大きく人件費、エネルギー及び資材費に分けられる。各成分に対する費用は次のようになる。

1) 人件費

—運転に必要な人力は、運転手(年俸33,000パーツ)と停車場要員とから成り、その見積費用は130.50百万パーツ/年である。

—整備工場人件費

1人当り年費用を算出して全人件費を算定すると39.76百万パーツ/年となる。

—電力供給関係人件費

管理部門と非管理部門とに分けて計算し総額17.43(百万パーツ/年)と見積られる。

—信号及通信関係人件費は総額14.86百万パーツ/年となる。

—軌道及び構造物維持関係人件費

このための所要人員内訳を4—技術者、16—技能士、64—熟練工、及び12—管理委員合計96人と見積り総額351百万パーツ/年と計算される。

—要員訓練費用

本体系の運営に当る基幹人員の訓練養成費として1年につき320百万パーツを計上した。

2) エネルギー及び資材費

—エネルギー費用

この費用はエネルギー消耗と、停車場、整備工場及び車輛夫々のエネルギー費用を含み総額294.40百万パーツ/年となる。

—構造物及び軌道維持費

各項目毎の年間維持費を夫々26.1百万パーツ及び13.9百万パーツ合計40.0百万パーツと見積った。

—信号及び通信の資材供給の費用は320百万パーツ/年

—電力供給の資材補給費は448百万パーツ/年となる。

—管理用資材としては年間426百万パーツと見積った。

以上の分析によって得られたものを合計すると運転費用は次の様になる。

| | 百万パーツ/年 |
|---------------|---------|
| a. 人件費 | 209.26 |
| b. エネルギー及び資材費 | 346.34 |
| 合計 | 555.60 |

上述の費用積算結果を表6-15に示す。

(2) 経済費用計算

経済分析に資するため、財務分析と同様の項目について、経済費用を計算した。表6-16から表6-18は建設の方法による比較案別の経済費用を表わしている。

経済費用算出に当り、留意した主な点は、車輛費及び土地価格についてであり両者共、財務費用に比べ月々15%減となっている。

Table 6-15 SUBURBAN MASS TRANSIT SYSTEM
ELECTRICAL/MECHANICAL ENGINEERING COST (FINANCIAL COST) (Unit: million Baht)
Either Alternative 1 or 2 (Elevated or At-Grade)

| Route and Section | Rolling Stock Veh.No. | Power Supply | Signalling and Telecom- munication | Workshop Equip- ment | Land Cost | | Operating Cost |
|----------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------------------|----------------------------|---------------------|-------|-------------------|
| | | | | | Area m ² | Cost | |
| Northern Route | | | | | | | |
| A1 = 5.0km | 466.8 | 61.6 | 42.9 | 1.7 | 30,000 | 21.0 | 22.50 |
| A2 = 9.4 | 876.5 | 115.8 | 80.6 | 3.2 | 56,400 | 28.2 | 42.28 |
| B1 = 17.8 | 660.5 | 219.3 | 152.7 | 6.1 | 106,800 | 63.6 | 80.08 |
| B2 = 3.8 | 136.6 | 46.8 | 32.6 | 1.3 | 22,800 | 2.3 | 17.09 |
| 36.0 | 188 | 443.5 | 308.8 | 12.3 | 216,000 | 115.1 | 161.95 |
| Eastern Route | | | | | | | |
| C1 = 10.1 | 865.3 | 124.4 | 86.6 | 3.4 | 60,600 | 42.4 | 45.44 |
| C2 = 11.0 | 956.5 | 136.8 | 95.2 | 3.7 | 66,000 | 26.4 | 49.48 |
| C3 = 20.7 | - | 255.0 | 177.6 | 7.0 | 124,200 | 49.7 | 93.13 |
| 41.8 | 160 | 516.2 | 359.4 | 14.1 | 250,800 | 118.5 | 188.05 |
| Southern Route | | | | | | | |
| D1 = 7.3 | 774.2 | 89.9 | 62.6 | 2.5 | 43,800 | 30.7 | 32.84 |
| D2 = 15.0 | 1,593.9 | 184.8 | 128.7 | 5.1 | 90,000 | 9.0 | 67.48 |
| E1 = 5.0 | 466.8 | 61.6 | 42.9 | 1.7 | 30,000 | 27.0 | 22.50 |
| E2 = 10.1 | 945.0 | 124.4 | 86.7 | 3.4 | 60,600 | 53.2 | 45.44 |
| 37.4 | 332 | 460.7 | 320.9 | 12.7 | 224,400 | 119.9 | 168.26 |
| Western Route | | | | | | | |
| F = 8.3 | 76 | 102.2 | 71.2 | 2.8 | 49,800 | 44.8 | 37.34 |
| Grand Total L = 129.5km | 756 | 1,522.6 | 1,060.3 | 41.9 | 741,000 | 398.3 | 550.60 |

Note: * The cost of rolling stock was calculated by the traffic volume in the year 2000.
** Refer to Table 6-13.

Table 6-16 SUBURBAN MASS TRANSIT SYSTEM
 CIVIL ENGINEERING COST (ECONOMIC COST) (Unit: million Baht)
 Alternative 1 (Elevated)

| Route and Section | Open Line Section | Station No. | Permanent Way | Diversion and Relocation of Public Utilities | Civil Engineering Work Shop | Engineering Supervision (8%) | Insurance Claim (1%) | Contingency (10%) | Total Amount |
|-------------------|-------------------|-------------|---------------|----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------|--------------|
| Northern Route | A1 = 5.0km | 1 | 12.51 | 4.50 | - | 22.52 | 2.82 | 28.15 | 335.05 |
| | A2 = 9.4 | 2 | 25.02 | 8.46 | - | 42.49 | 5.32 | 53.11 | 632.02 |
| | B1 = 17.8 | 3 | 37.53 | 16.02 | - | 79.66 | 9.96 | 99.58 | 1,184.97 |
| | B2 = 3.8 | 2 | 25.02 | 3.42 | 99.0 | 26.28 | 3.29 | 32.85 | 390.93 |
| | 36.0 | 8 | 100.08 | 32.40 | 99.0 | 170.95 | 21.39 | 213.69 | 2,542.97 |
| Eastern Route | C1 = 10.1 | 2 | 25.02 | 9.09 | - | 45.48 | 5.68 | 56.84 | 676.50 |
| | C2 = 11.0 | 2 | 25.02 | 9.90 | - | 49.35 | 6.17 | 61.69 | 734.04 |
| | *C3 = 20.7 | 2 | 25.02 | 18.63 | - | 91.10 | 11.39 | 113.88 | 1,355.2 |
| | 41.8 | 6 | 75.06 | 37.62 | - | 185.93 | 23.24 | 232.41 | 2,765.74 |
| Southern Route | D1 = 7.3 | 2 | 25.02 | 6.57 | 99.0 | 41.32 | 5.17 | 51.66 | 614.77 |
| | D2 = 15.0 | 2 | 25.02 | 13.50 | - | 66.51 | 8.31 | 83.14 | 989.44 |
| | E1 = 5.0 | 1 | 12.51 | 4.50 | - | 22.52 | 2.82 | 28.15 | 335.05 |
| | E2 = 10.1 | 1 | 12.51 | 9.09 | - | 44.44 | 5.55 | 55.55 | 764.63 |
| | 37.4 | 6 | 75.06 | 33.66 | 99.0 | 174.79 | 21.85 | 218.50 | 2,703.89 |
| Western Route | F = 8.3 | 1 | 12.51 | 7.50 | - | 36.65 | 4.58 | 45.81 | 545.15 |
| Grand Total | L = 123.5km | 21 | 262.71 | 111.18 | 198.0 | 568.32 | 71.06 | 710.41 | 8,557.75 |

Notes: * Costs of open line section (E) include the cost of a bridge across the River Chao Phraya.
 ** Refer to Table 6-13.

CIVIL ENGINEERING COST (ECONOMIC COST) (Unit: million Baht)

Alternative 2 (Ae Grade)

| Route and Section | Open Line Section | Station No. | Permanent Way | Diversion and Relocation of Public Utilities | Civil Engineering Work Shop | Engineering Supervision (8%) | Insurance Claim (1%) | Contingency (10%) | Total Amount |
|-------------------|----------------------------|-------------|---------------|----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------|--------------|
| Northern Route | A1 = 5.0km | 1 | 31.85 | 4.50 | - | 13.32 | 1.66 | 16.64 | 198.07 |
| | A2 = 9.4 | 2 | 60.22 | 8.46 | - | 25.14 | 3.14 | 31.43 | 373.99 |
| | B1 = 17.8 | 3 | 114.02 | 16.02 | - | 47.07 | 5.89 | 58.83 | 700.13 |
| | B2 = 3.8 | 2 | 24.27 | 3.42 | 99.0 | 18.89 | 2.36 | 23.62 | 281.06 |
| | 36.0 | 8 | 230.36 | 32.40 | 99.0 | 104.42 | 13.05 | 130.52 | 1,553.25 |
| Eastern Route | C1 = 10.1 | 2 | 64.39 | 9.09 | - | 26.89 | 3.36 | 33.61 | 399.97 |
| | C2 = 11.0 | 2 | 70.11 | 9.90 | - | 29.16 | 3.64 | 36.45 | 433.76 |
| | C3 = 20.7 | 2 | 131.98 | 18.63 | - | 53.67 | 6.71 | 67.08 | 798.28 |
| | 41.8 | 6 | 266.48 | 37.62 | - | 109.72 | 13.71 | 137.14 | 1,632.01 |
| Southern Route | D1 = 7.3 | 2 | 46.33 | 6.57 | 99.0 | 27.72 | 3.46 | 34.65 | 412.32 |
| | D2 = 15.0 | 2 | 94.96 | 13.50 | - | 39.21 | 4.90 | 49.02 | 583.29 |
| | E1 = 5.0 | 1 | 31.85 | 4.50 | - | 13.32 | 1.66 | 16.64 | 198.07 |
| | E2 = 10.1 | 1 | 63.99 | 9.09 | - | 26.17 | 3.27 | 32.71 | 492.87 |
| | 37.4 | 6 | 237.13 | 33.66 | 99.0 | 106.42 | 13.29 | 133.02 | 1,686.44 |
| Western Route | F = 8.3 | 1 | 51.9 | 7.50 | - | 21.58 | 2.70 | 26.97 | 320.94 |
| | Grand Total L = 123.5km | 21 | 785.87 | 111.18 | 198.0 | 342.14 | 42.75 | 427.65 | 5,192.64 |

Note: * Costs of open line section E2 include the cost of a bridge across the River Chao Phraya.

** Refer to Table 6-13.

Table 6-18 SUBURBAN MASS TRANSIT SYSTEM
 ELECTRICAL/MECHANICAL ENGINEERING COST (ECONOMIC COST) (Unit: million Baht)
 Either Alternative 1 or 2 (Elevated or At-Grade)

| Route and Section | Rolling Stock Veh.No. | Power Supply | Signalling and Telecom- munication | Workshop Equip- ment | Land Cost | | Operating Cost |
|-------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------------------|----------------------------|---------------------|---------|-------------------|
| | | | | | Area m ² | Cost | |
| Northern Route | A1 = 5.0km | 55.4 | 38.6 | 1.5 | 30,000 | 17.9 | 20.22 |
| | A2 = 9.4 | 104.2 | 72.5 | 2.9 | 56,400 | 24.0 | 38.02 |
| | B1 = 17.8 | 197.4 | 137.4 | 5.5 | 106,800 | 54.1 | 71.98 |
| | B2 = 3.8 | 42.1 | 29.3 | 1.2 | 22,800 | 1.9 | 15.37 |
| | 36.0 | 399.1 | 277.8 | 11.1 | 216,000 | 97.9 | 145.59 |
| Eastern Route | C1 = 10.1 | 112.0 | 77.9 | 3.1 | 60,600 | 36.0 | 40.85 |
| | C2 = 11.0 | 123.1 | 85.7 | 3.3 | 66,000 | 22.4 | 44.48 |
| | **C3 = 20.7 | 229.5 | 159.8 | 6.3 | 124,200 | 42.2 | 83.72 |
| | | 41.8 | 464.6 | 323.4 | 12.7 | 250,800 | 100.6 |
| Southern Route | D1 = 7.3 | 80.9 | 56.3 | 2.3 | 43,800 | 30.7 | 29.53 |
| | D2 = 15.0 | 166.3 | 115.8 | 4.6 | 90,000 | 9.0 | 60.66 |
| | E1 = 5.0 | 55.4 | 38.6 | 1.5 | 30,000 | 27.0 | 20.22 |
| | E2 = 10.1 | 112.0 | 78.0 | 3.1 | 60,600 | 45.2 | 40.86 |
| | 37.4 | 414.6 | 288.7 | 11.5 | 224,400 | 111.9 | 151.27 |
| Western Route | F = 8.3 | 92.0 | 64.1 | 2.5 | 49,800 | 38.1 | 33.57 |
| Grand Total | L = 123.5km | 1,370.3 | 954.0 | 37.8 | 741,000 | 248.5 | 499.48 |

Note: * The cost of rolling stock was calculated by the traffic volume in the year 2000.
 ** Refer to Table 6-13.

6.5.3 鉄道輸送による通勤サービスの計画費用

計画費用は、資本費用、運転費用、維持費用を含んでいる。また運転費用の総額には、通勤輸送のための車両費も計上している。

計画費用の単価は、タイ国鉄、政府機関、現地の建設業者の事例等を参考にして決めた。

計画費用の算出結果は、タイ国や外国の類似のプロジェクトと比較照合した。

計画費用の算出方法は図6-6のとおりである。

(1) Unit Capital Investment Costs (in Million Baht)

| <u>Cost Item (Unit Cost)</u> | <u>Financial Cost</u> | <u>Economic Cost</u> |
|----------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| a) New Station (per unit) | | |
| i) Case of Single Track | 3.46 | 3.11 |
| ii) Case of Double-Track | 1.62 | 1.46 |
| b) Double-Track (per km) | 4.26 | 3.82 |
| c) Signalling and Telecommunication (per km) | 2.78 | 2.50 |
| d) Improvement of Bangkok Station Yard | 38.93 | 35.00 |
| e) Expansion of Workshop | 22.25 | 20.00 |
| f) Purchase Price of Rolling Stock (per set) | 7.65 | 6.50 |

(2) Annual Operation & Maintenance Unit Costs (in Million Baht)

| <u>Cost Item (Unit Cost)</u> | <u>Financial Cost</u> | <u>Economic Cost</u> |
|-------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| a) Personnel cost | | |
| i) Train driver and conductor (per train) | 0.121 | 0.121 |
| ii) Station staff (per station) | 0.187 | 0.187 |
| iii) Track maintenance (train/km) | 0.003 | 0.003 |
| iv) Others (per km) | 0.003 | 0.003 |
| b) Running cost | | |
| i) Fuel and Lubricant (train/km) | 0.002 | 0.002 |
| ii) Others (per km) | 0.001 | 0.001 |
| c) Material cost for maintenance | | |
| i) Permanent Way (train/km) | 0.001 | 0.001 |
| ii) Rolling stock (train/km) | 0.001 | 0.001 |
| iii) Others (per km) | 0.001 | 0.001 |

(3) 資本費用と年毎の運転費用

設備計画によれば、主な投資項目の概要は表6-19に示すようになる。財務費用と経済費用別の計画費用は表6-20, 21に示すようになる。

Fig. 6-6 WORK FLOW OF COST ESTIMATION

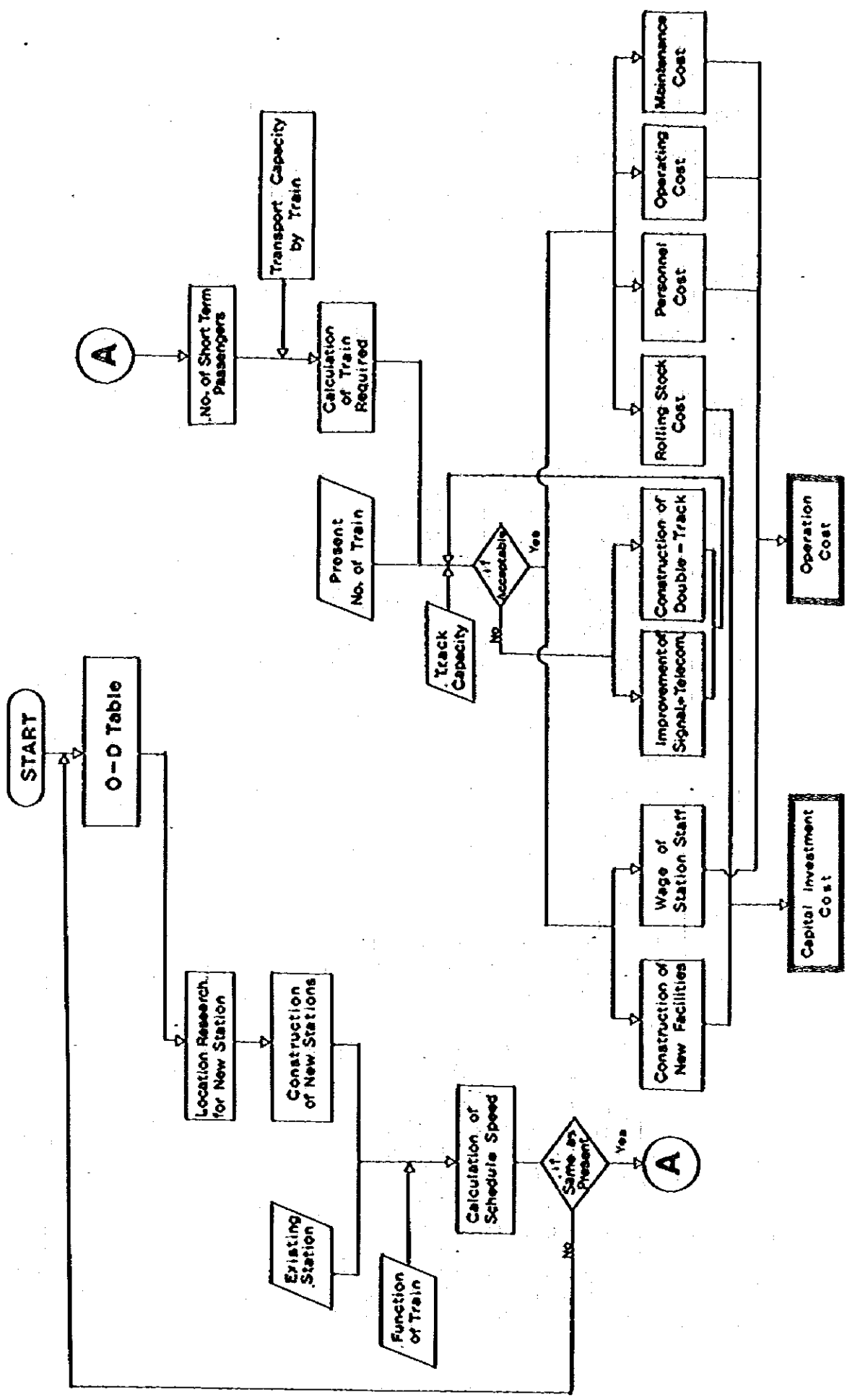


Table 6-19 TOTAL RAILWAY COMMUTER SERVICE INVESTMENT PROGRAM

| | Southern Line | | Northern & Northeastern Lines | Eastern Line | Other Items |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------|
| | Alternative-1 | Alternative-2 | | | |
| 1. Commuter Service Section | Nakhon Pathom - Bang Su | Nakhon Pathom - Thonburi | Bangkok - Ayuthaya | Bangkok - Hua Ta Khe | |
| 2. Distance | 56 km | 48 km | 72 km | 31 km | |
| 3. Construction Program | | | | | |
| 1) New Station | None | None | 5 stations | 5 stations | |
| 2) Double-Track | 56 km | 48 km | None | 31 km | |
| 4. Signalling and Telecommunication | | | | | |
| Case 2 | Automatic Block System | Automatic Block System | None | Automatic Block System | |
| Case 14 | Automatic Block System | Automatic Block System | Automatic Block System | Automatic Block System | |
| 5. Bangkok Station Yard | - | - | - | - | Improvement |
| 6. Makkasan Workshop | - | - | - | - | Expansion |
| 7. Rolling Stock | | | | | |
| Case 2 | 135 sets | 117 sets | 80 sets | 54 sets | |
| Case 4 | 135 sets | 117 sets | 94 sets | 30 sets | |

Note: These investment items are based on the traffic volume in the year 2000: Case 2 (lowest demand) and Case 14 (highest demand)

Table 6-20 TOTAL RAILWAY COMPUTER SERVICE (FINANCIAL COST)
FOR CAPITAL INVESTMENT AND ANNUAL OPERATION

(Unit: million Baht)

| | Southern Line | | Northern & Northeastern Lines | Eastern Line | Other Items |
|---------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| | Alternative-1 | Alternative-2 | | | |
| 1. Construction Program | | | | | |
| (1) New Station | None | None | 8.10 | 8.10 | |
| (2) Double-Track | 314.42 | 205.00 | None | 136.32 | |
| (3) Improvement of Bangkok Station Yard | | | | | 38.93 |
| (4) Engineering Fee (8%) | 25.15 | 16.40 | 0.65 | 11.55 | 3.11 |
| (5) Insurance Claim (1%) | 3.14 | 2.05 | 0.08 | 1.44 | 0.39 |
| (6) Contingencies (10%) | 31.44 | 20.50 | 0.81 | 14.44 | 3.89 |
| Sub-Total | 374.15 | 243.95 | 9.64 | 171.85 | 46.32 |
| 2. Signalling and Telecommunications | | | | | |
| Case 2 | 155.70 | 133.50 | None | 86.20 | |
| Case 14 | 155.70 | 133.50 | 200.20 | 86.20 | |
| 3. Expansion of Workshop | - | - | - | - | 22.20 |
| 4. Rolling Stock | | | | | |
| Case 2 | 975.80 | 845.70 | 650.50 | 390.30 | |
| Case 14 | 975.80 | 845.70 | 679.40 | 216.80 | |
| 5. Operating Costs | | | | | |
| (1) Case 2 | | | | | |
| ◦ Personnel Cost | 48.87 | 46.16 | 25.46 | 16.33 | |
| ◦ Operating Cost | 24.78 | 21.22 | 12.16 | 7.81 | |
| ◦ Material Cost | 24.82 | 21.27 | 12.19 | 7.63 | |
| Sub-Total | 98.47 | 88.65 | 49.81 | 31.77 | |
| (2) Case 14 | | | | | |
| ◦ Personnel Cost | 48.87 | 46.16 | 53.53 | 13.87 | |
| ◦ Operating Cost | 24.78 | 21.22 | 26.53 | 6.56 | |
| ◦ Material Cost | 24.82 | 21.27 | 26.42 | 6.55 | |
| Sub-Total | 98.47 | 88.65 | 106.48 | 26.98 | |

Note: These investment items are based on the traffic volume in the year 2000: Case 2 (lowest demand) and Case 14 (highest demand)

Table 6-21 TOTAL RAILWAY COMMUTER SERVICE (ECONOMIC COST) FOR CAPITAL INVESTMENT AND ANNUAL OPERATION

(Unit: million Baht)

| | Southern Line | | Northern & Northeastern Lines | Eastern Line | Other Items |
|--------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| | Alternative-1 | Alternative-2 | | | |
| 1. Construction Program | | | | | |
| (1) New Station | None | None | 7.30 | 7.30 | |
| (2) Double-Track | 282.11 | 183.82 | None | 118.19 | |
| (3) Improvement of Bangkok Station Yard | | | | | 35.00 |
| (4) Engineering Fee (8%) | 22.57 | 14.71 | 0.58 | 10.04 | 2.80 |
| (5) Insurance Claim (1%) | 2.82 | 1.84 | 0.07 | 1.25 | 0.35 |
| (6) Contingencies (10%) | 28.21 | 18.38 | 0.73 | 12.55 | 3.50 |
| Sub-Total | 335.71 | 218.75 | 8.68 | 149.33 | 41.65 |
| 2. Signalling and Telecommunication | | | | | |
| Case 2 | 140.00 | 120.00 | None | 77.50 | |
| Case 14 | 140.00 | 120.00 | 180.00 | 77.50 | |
| 3. Expansion of Workshop | | | | | 20.00 |
| 4. Rolling Stock | | | | | |
| Case 2 | 877.50 | 760.50 | 585.00 | 351.00 | |
| Case 14 | 877.50 | 760.50 | 611.00 | 195.00 | |
| 5. Operating Cost | | | | | |
| (1) Case 2 | | | | | |
| • Personnel Cost | 48.87 | 46.16 | 25.46 | 16.33 | |
| • Operating Cost | 24.78 | 21.22 | 12.16 | 7.81 | |
| • Material Cost | 24.82 | 21.27 | 12.19 | 7.63 | |
| Sub-Total | 98.47 | 88.65 | 49.81 | 31.77 | |
| (2) Case 14 | | | | | |
| • Personnel Cost | 48.87 | 46.16 | 53.53 | 13.87 | |
| • Operating Cost | 24.78 | 21.22 | 26.42 | 6.56 | |
| • Material Cost | 24.82 | 21.27 | 26.42 | 6.55 | |
| Sub-Total | 98.47 | 88.65 | 106.48 | 26.98 | |

Note: These investment items are based on the traffic volume in the year 2000: Case 2 (lowest demand) and Case 14 (highest demand)

(4) 財務・経済分析の計画費用

鉄道による通勤サービスの総計画費用は、前に述べたものになる。しかし財務・経済分析の為の収入や便益の計算はOBA内で行なうことになっている為、鉄道による通勤サービスの計画費用は、財務・経済分析を行なう地域内に修正する必要がある。OBA内の鉄道の範囲は下記のとおりである。

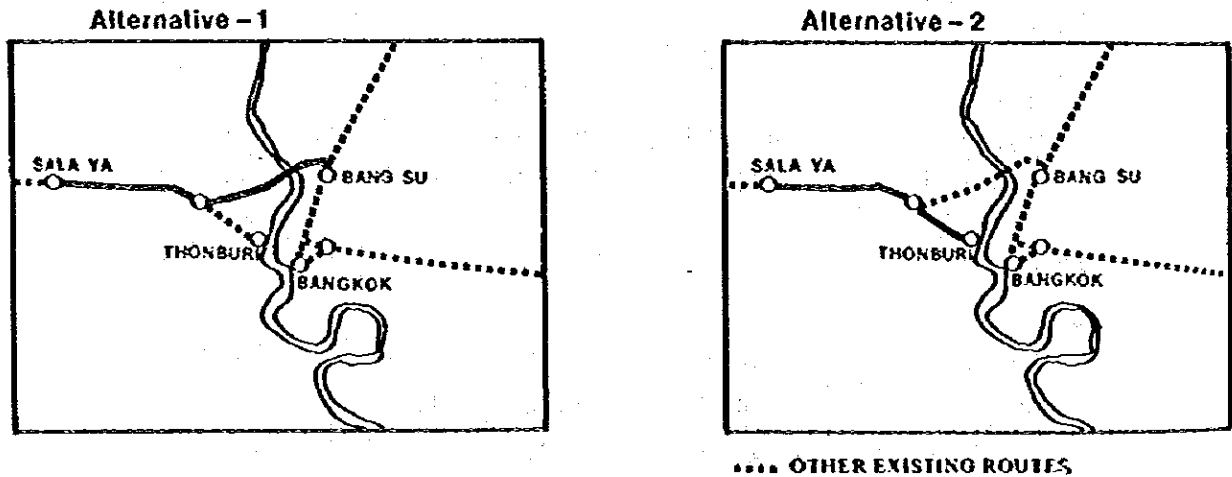
GBA Commuter Service Sections:

| | | |
|------------------------------|---------------------------------|---------|
| Southern Line | From/to Bang Su - Sala Ya | 27.20km |
| Northern & Northeastern Line | From/to Bangkok - Khlong Ransit | 28.50km |
| Eastern Line | From/to Bangkok - Hua Ta Khe | 30.90km |

この地域内用に調整された投資計画は、表6-22に示す。またこの地域内に修正された計画費用は表6-23, 24に示す。

南線の場合、将来の輸送路として、下図に示すような2つ路線が考えられる。

SOUTHERN LINE UP-GRADING ALTERNATIVES



南線の代替案

- 代替案-1 Bang Su 駅～Sala Ya 駅 27.20 Km
- 代替案-2 Thonburi 駅～Sala Ya 駅 19.10 Km

現在の時刻表によれば、朝のラッシュ時には、Bangkok 駅に直接乗り入れる列車がない。従って、定期客は Thonburi 駅から Bangkok 方へフェリーによって Mae

Nam 川を渡りして目的地に向かっている。2000年の予測の結果では、Thonburi 駅と Bangkok 駅とを連絡するリンクを設定していないため、定期客は Bang Su ~ Sala Ya ルートに集中している。

もし、Thonburi 駅と Bangkok とを結ぶリンクを設定してあれば、旅客は輸送距離が短いこのルートを選ぶ可能性があるものと思われる。しかし、今回の調査では、Bang Su ~ Sala Ya を採用した。それで Thonburi ~ Sala Ya ルートについては、今後の調査で詳しく検討する必要がある。

Table 6-22 RAILWAY COMPUTER SERVICE IN GBA INVESTMENT PROGRAM

| | Southern Line | Northern & Northeastern Lines | Eastern Line | Other Items |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------|
| 1. Computer Service Section | Bang Su ~ Sala Ya | Bangkok ~ Khlong Ransit | Bangkok ~ Hua Ta Khe | |
| 2. Distance | 27.20 km | 28.50 km | 30.90 km | |
| 3. Construction Program | | | | |
| (1) New Station | None | 3 Stations | 5 Stations | |
| (2) Double-Track | 27.20 km | None | 30.90 km | |
| 4. Signalling and Telecommunication | | | | |
| Case 2 | Automatic Block System | None | Automatic Block System | |
| Case 14 | - " - | Automatic Block System | - " - | |
| 5. Bangkok Station Yard | - | - | - | Improvement |
| 6. Makkasan Workshop | - | - | - | Expansion |
| 7. Rolling Stock | | | | |
| Case 2 | 66 Sets | 39 Sets | 54 Sets | |
| Case 14 | 66 Sets | 53 Sets | 30 Sets | |

Note: These investment items are based on the traffic volume in the year 2000: Case 2 (lowest demand) and Case 14 (highest demand)

Table 6-23 RAILWAY COMPUTER SERVICE IN GBA (FINANCIAL COST) FOR CAPITAL INVESTMENT AND ANNUAL OPERATION

(Unit: million Baht)

| | Southern Line | Northern & Northeastern Lines | Eastern Line | Other Items |
|--------------------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|--------------|
| 1. Construction Program | | | | |
| (1) New Station | None | 4.86 | 8.10 | |
| (2) Double - Track | 190.58 | None | 131.80 | |
| (3) Improvement of Bangkok Station Yard | - | - | | 38.93 |
| (4) Engineering fee (8%) | 15.25 | 0.39 | 11.19 | 3.11 |
| (5) Insurance claim (1%) | 1.91 | 0.05 | 1.40 | 0.38 |
| (6) Contingencies (10%) | 19.06 | 0.49 | 13.99 | 3.89 |
| Sub-Total | 226.80 | 5.79 | 166.48 | 45.93 |
| 2. Signalling and Telecommunication | | | | |
| Case 2 | 75.60 | None | 86.00 | |
| Case 14 | 75.60 | 79.34 | 86.00 | |
| 3. Expansion of Workshop | - | - | - | 22.20 |
| 4. Rolling Stock | | | | |
| Case 2 | 504.70 | 298.20 | 412.90 | |
| Case 14 | 504.70 | 405.30 | 229.40 | |
| 5. Operating Costs | | | | |
| (1) Case 2 | | | | |
| °Personnel Cost | 23.73 | 10.09 | 16.33 | |
| °Operation Cost | 12.03 | 4.82 | 7.81 | |
| °Material Cost | 12.05 | 4.83 | 7.63 | |
| Sub-Total | 47.81 | 19.74 | 31.77 | |
| (2) Case 14 | | | | |
| °Personnel Cost | 23.73 | 21.21 | 13.87 | |
| °Operating Cost | 12.03 | 10.47 | 6.56 | |
| °Material Cost | 12.05 | 10.47 | 6.55 | |
| Sub-Total | 47.81 | 42.15 | 26.98 | |

Note: These investment items are based on the traffic volume in the year 2000: Case 2 (lowest demand) and Case 14 (highest demand)

Table 6-24 RAILWAY COMMUTER SERVICE IN GBA (ECONOMIC COST) FOR CAPITAL INVESTMENT AND ANNUAL OPERATION

(Unit: million Baht)

| | Southern Line | Northern & Northeastern Lines | Eastern Line | Other Items |
|--------------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| 1. Construction Program | | | | |
| (1) New Station | None | 4.38 | 7.30 | |
| (2) Double - Track | 171.06 | None | 118.19 | |
| (3) Improvement of Bangkok Station Yard | - | - | - | 35.00 |
| (4) Engineering Fee (8%) | 13.68 | 0.35 | 10.04 | 2.80 |
| (5) Insurance Claim (1%) | 1.71 | 0.04 | 1.25 | 0.35 |
| (6) Contingencies (10%) | 17.11 | 0.44 | 12.55 | 3.50 |
| 2. Signalling and Telecommunication | | | | |
| Case 2 | 67.98 | None | 77.35 | |
| Case 14 | 67.98 | 71.33 | 77.35 | |
| 3. Expansion of Workshop | | | | 20.00 |
| 4. Rolling Stock | | | | |
| Case 2 | 429.00 | 253.50 | 351.00 | |
| Case 14 | 429.00 | 344.50 | 195.00 | |
| 5. Operating Costs | | | | |
| (1) Case 2 | | | | |
| °Personnel Cost | 23.73 | 10.09 | 16.33 | |
| °Operating Cost | 12.03 | 4.82 | 7.81 | |
| °Material Cost | 12.05 | 4.83 | 7.63 | |
| Sub-Total | 47.81 | 19.74 | 31.77 | |
| (2) Case 14 | | | | |
| °Personnel Cost | 23.73 | 21.21 | 13.87 | |
| °Operating Cost | 12.03 | 10.47 | 6.56 | |
| °Material Cost | 12.05 | 10.47 | 6.55 | |
| Sub-Total | 47.81 | 42.15 | 26.98 | |

Note: These investment items are based on the traffic volume in the year 2000: Case 2 (lowest demand) and Case 14 (highest demand)