

0316 1954B

170

タイ国首都圏交通計画調査 概要書

昭和54年8月

国際協力事業団

122
70
SDP

79-78

7120
7121作

JICA LIBRARY



1060179[9]

タイ国首都圏交通計画調査

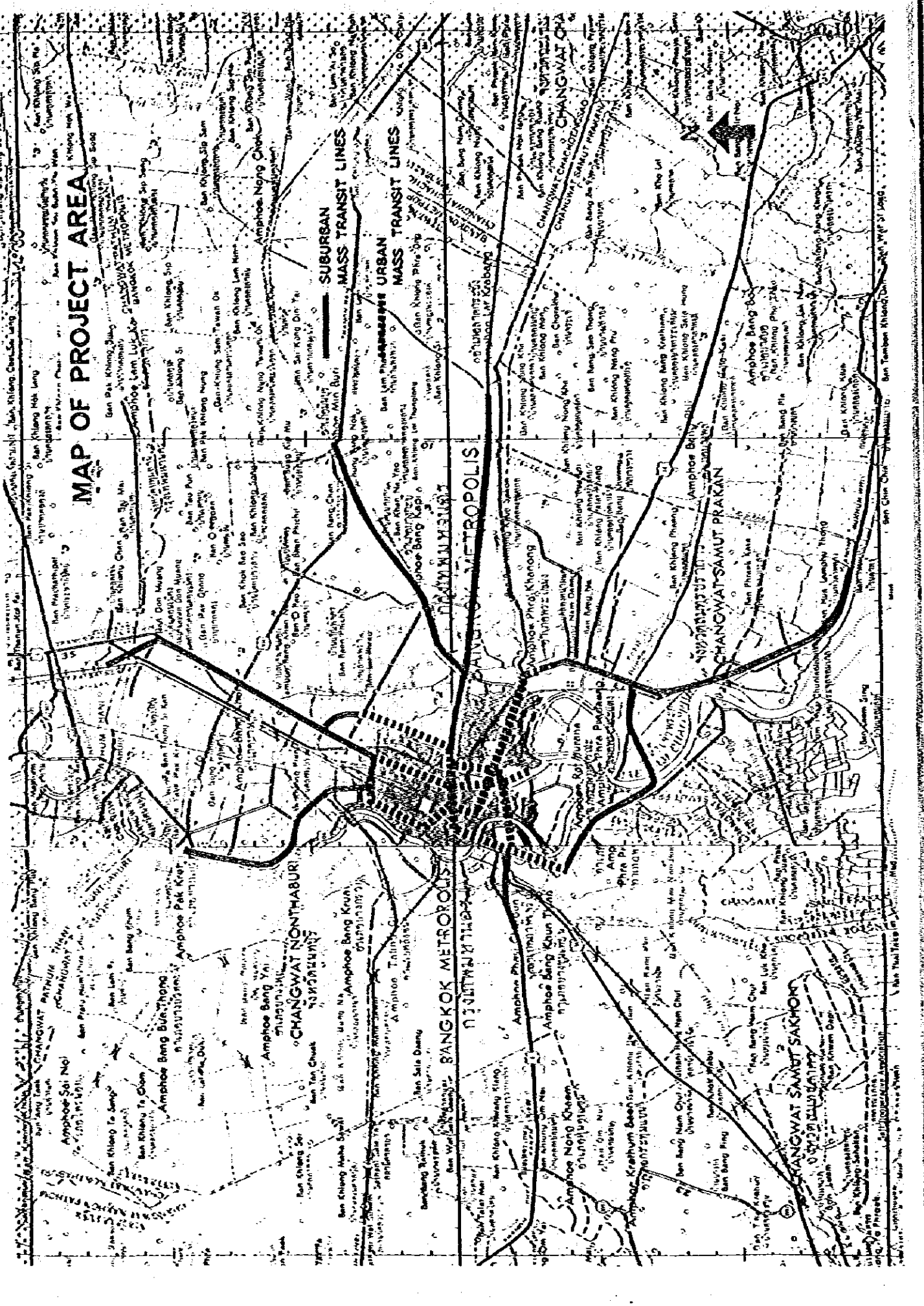
概要書

昭和54年8月

国際協力事業団

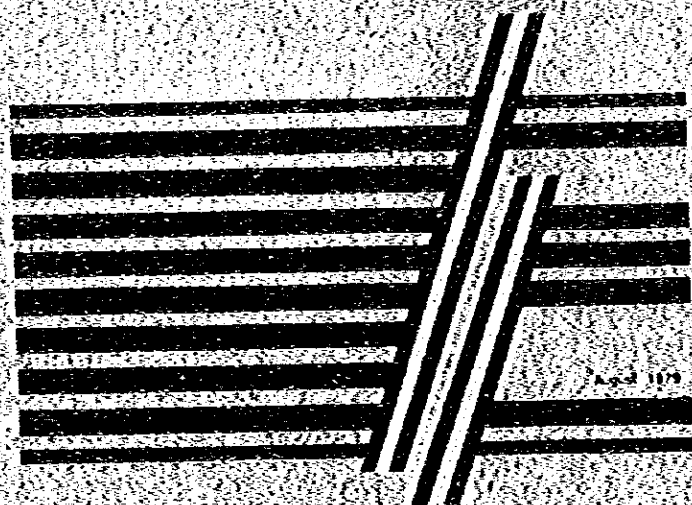
国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4.21	122
	70
登録No. 03692	SDF

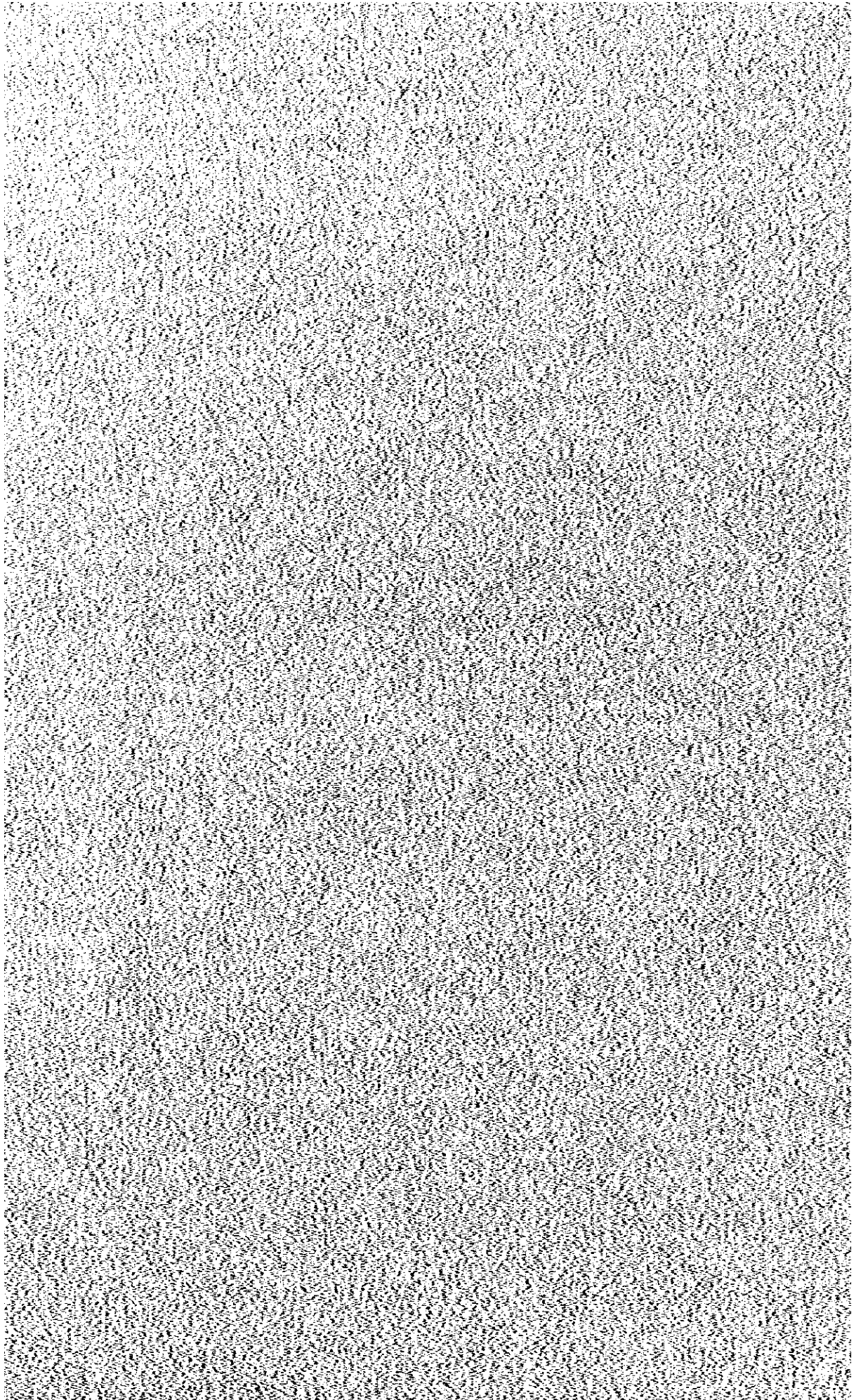
MAP OF PROJECT AREA



プロジェクト概要

I	諸 言	1
II	郊外部MTSの必要性	1
III	郊外部MTSと鉄道通勤輸送の特質	4
IV	費用算出	10
V	技術面の評価	12
VI	便 益	14
VII	結論と勧告	17





プロジェクト概要

I 緒言

1978年11月より1979年8月末に到る間、国際協力事業団によって派遣された調査団の手によってタイ国バンコック市の周辺地区の大量輸送体系（郊外部MTS）に関する総合的マスタープランの作成が行われた。これはバンコック周辺部に於てMTSの最も効率の高く経済的な方式を確立すると共に、通勤輸送のために現在のタイ国鉄を最大限に活用しようとするものである。

本報告書は調査による成果、郊外部MTSの必要性、研究計画の経過並びに結論について記述したものである。茲にその結論を次の章に分けて要約する。

- I 郊外部MTSの必要性
- II 郊外部MTSの特性
- III 費用概要
- IV 技術的評価
- V 経済効果
- VI 結論と勧告

I 郊外部MTSの必要性

バンコックの将来の交通需要を充足するには基本戦略として中心部に於ける交通施設を改良せねばならない。現在計画中の第1次高速道路や外郭環状道路は幹線沿いの交通を分散する役目を果たし、第1次MTS（市中心部）及びバス輸送は中心部に於ける乗客の分散に役立つ。然し、郊外部の状況が中心商業業務地域に於て、近い将来に予想される過度の交通集中状態の根本的な解決を阻むであろう。それは2000年に於て大バンコック地域の住宅地区の面積は1977年に比べて2.23倍に膨脹すると予想され従って郊外部に発生して中心部に移動する交通がそれだけ増加するからである。新道路の建設とか現在道路の拡巾が中心部交通の増加に比べ得る程度には限界がある。

たとえ、中心部に於ける第1次MTSが完成したとしても発生する通勤交通は短いピーク時に集中し、中心部における道路は勿論、郊外部の道路にも混雑をひき起すであろう。特に主要放射道路に於てはその混雑が中心部の現存道路と同様の状況になると予想される。この傾向は既に見え始めており、特に朝のピーク時に殆どの放射道路は郊外

部から都心部への交通で、都心部から10km位の範囲は車で埋めつくされるのが実情である。

人口増加に従って交通需要は増えるから、この混雑増加の傾向は、今後共続くと予想される。大バンコック都市圏（都心部と郊外を含む）に関する交通関連要因の成長の将来予測によれば、成長率は第1表に示す様に郊外部に於て、中心部よりも急速である。

Table 1 SUMMARY OF TRAFFIC GROWTH INDICES FOR GBA (2000/1977)
(Ref: Table 5-26 in the main text)

Traffic Relevant Group	*Central Area	Suburban Area	GBA Average
Residential Population	1.43	2.60	1.82
Economically Active Population	1.80	2.58	2.11
Workers at Work Places	1.68	3.82	2.11
Traffic-Relevant Student	4.53	8.41	5.81

Note: * The Central Area consists of the zone nos. 1-9, 21, 30-36, and 41-43, as which are shown in the zone map in Fig. 4-6 in the main text.

現在のところバンコックに於ける郊外部より都心部へのMTSと云えるものはバス輸送である。しかし、実際にバスによる輸送体系は、これの道路利用が増えれば混雑を増すことになるので適切な方式とは云えない。郊外部から都市部への高速MTSの不足が交通混雑をより深刻なものとしている。

2000年に於ける交通量予測によれば、郊外部MTSがない場合の、全道路網のピーク時に於ける平均混雑率は、全ての都市計画道路と第1次MTSが完成したとしてもほぼ交通容量に達することが判明し、特に郊外部交通が利用する放射道路に於て混雑率の高いことが示される。(第2表及び添付図面参照)

上述の考察は郊外部MTSの確立の必要性を指摘するものである。現在バンコックには郊外部MTSは無いが、通勤交通の需要についてはタイ国鉄の統計にすでに見られる。即ち1968年以降通勤者数は非通勤者に比べて、既に4.67倍にも増加しており現在の通勤者数はピーク時の全交通量の80%にも達する。

TRAFFIC CONGESTION RATIO, 2000

(Suburban Mass Transit System
Not Constructed)

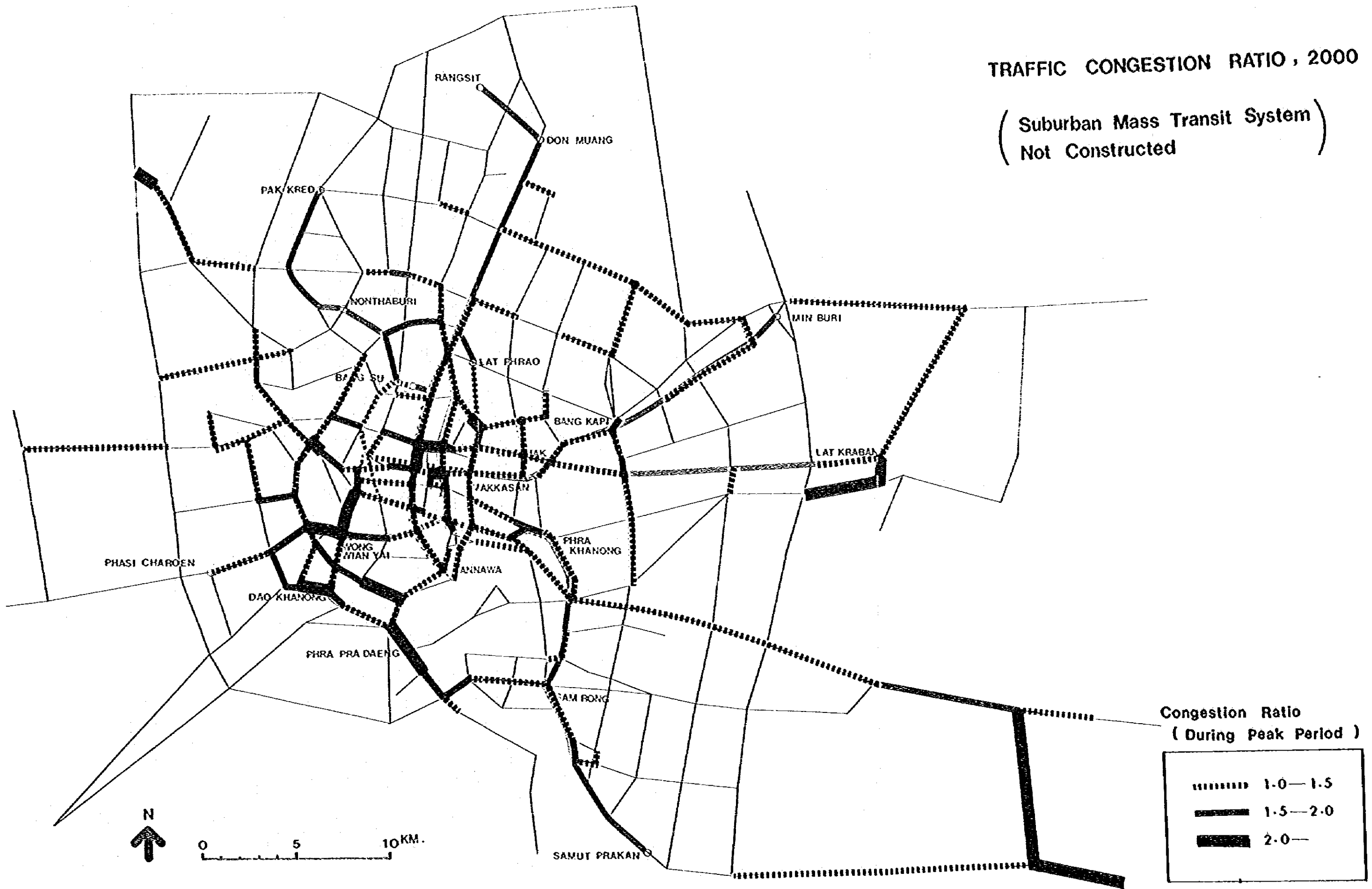


Table 2 AVERAGE CONGESTION RATIO IN THE PEAK HOUR, 2000

Congested Road Section		Average Congestion Ratio*
The total road network in GBA		0.82
On radial roads in the Greater Bangkok Area	Total	0.95
	Inside CBD**	1.38
	Outside CBD	0.84
At the boundary of the CBD outside the Middle Ring Road	Total	1.14
	East Side	1.30

* Congestion Ratio = Forecast Traffic Volume/Maximum Road Capacity

** Central Business District

Note: This table refers that in page 5-38.

Ⅰ 郊外部MTSと鉄道通勤輸送の特質

この節に於ては、形式の選定、路線選定、建設優先順序及び新交通体系の施設に関する研究の成果について概況する。

(1) 新体系の形式

郊外部MTSのサービス区域は、バンコク中心商業地区より10～50kmの範囲を包含し、現在のタイ国鉄は市中心部より更に130kmまでの距離内の通勤交通に対応することをその目標とするものである。

検討の結果、市の中心部のMTSに使用されるものと同じ鉄道方式（重軌条）が輸送距離10kmより50kmの間の要求を充足し、急行又は普通の鉄道輸送が130kmに及び距離範囲の通勤輸送に適合することが明らかにされた。

高速鉄道による輸送が輸送容量の面に於て、2000年予測のプロジェクト地域から発生する需要交通量6,000乃至30,000人/時に対応出来る点より考察して当プロジェクトに対するいくつかの案の中で最も適切な形式であると考えられる。交通需要は各区間によって変化があるので之に応じるために、色々な交通形式、例えば軽軌条、モノレール、新ガイドウェイ方式等が選定されて然るべきであるが、これらの形式は概して短距離又は、中距離区間用であり、主要幹線輸送体系の補助的手段と考えられて居り、更に1つの形式から他の形式に乘換えるのは、駅に於ける乗客混雑のために、時間のかかるものであることを考えて、市中心部で使われる計画の重軌条式鉄道輸送体系が郊外部MTSにとって最も推奨出来るものであるとの結論を得たので、この形式が採用された。

(2) 路線選定

プロジェクトの路線を確定するために、種々の関連要素を取入れ考察を加えた。
先づ現在実施準備中である主要な市中心部交通プロジェクト即ち、第1次高速道路体系と、第1次M T S及び外郭環状道路は完成されたものとの前提に立つ。第1次高速道路体系はその端末を延伸して、外郭環状道路につながることを前提としている。又、第1次M T Sも、時期と距離は将来の交通需要に応じて決められるにしろ、とにかく外周に延伸されることを前提としている。外郭環状道路は通過交通のバイパスと郊外部相互の交通のために計画されたものである。

これらの体系及び交通網は全体として大バンコック市の交通体系を構成するものであり、その一環として郊外部M T Sは、バンコック市郊外に成長しつつある発生交通を中心商業地域に運び或はこれと反対の交通を捌くために最も効果的且経済的な路線選定を行い以って全バンコック市交通組織に貢献しようとするものである。

これらの観点からこのプロジェクト計画作業は、時間の制限もあり第1段階の計画として、将来の計画と投資の指標となる適切な方向付けを行うことに重点を置いた。

この路線選定のため、バンコックの都市計画道路の線上に選定された郊外部M T Sのルートを、第1次M T Sの端末駅に結合させO-D調査を基とする将来交通需要の予測結果により、最終路線の検討がなされた。

最終成果として推奨した体系は6つの放射線から成っている。北の方ではBan SuからNonthaburi及びDon Muangへ向う2線、本部ではMakkasanからHua Makまで東部国鉄線に沿ってゆきそこからMin Buriへ分れる線、南部ではPhra KhanonからPhra Daeng 経由Samut Prakanに至るものと、 Dao KhanongからPra Pa Daeng 経由Sam Rongに至る2線、最後に西部のWong Wian Yaiから Phasi Charoen に至る線であり、これらの終点は何れも主要な交通発生拠点地区である。

郊外部相互の交通としてこのプロジェクトでは新しい大量輸送体系も、国鉄線の新線計画も、考慮していない。それは検討の結果では当分の間、特に新たなM T Sを必要とするような交通の成長も、発生も予想されないからで、計画中の外郭環状道路が、その北部の東西に走る未達鎮部分の建設を行うことにより、交通需要に答え得ると考えられるからである。

これらの検討の結果、設定された郊外部M T Sの建設は出来るだけ早期に行われることが要請されている。

路線選定に際し検討された関連図は本文の図5-6～5-10の通りである。

本体系の位置、区間、距離等については次の表と添付図面にその全貌を示す。

Table 3 SUBURBAN MASS TRANSIT SYSTEM ROUTE LENGTHS

Route		Location	Length (km)	Alternatives Considered
North	Route A1	Ban Khlong Pram	5.0	Alternative-1 Elevated Heavy Rail System
	Route A2	Bang Khan	9.4	
	Route B1	Tambon Bang Khen	17.8	
	Route B2	Ban Khlong Chan	3.8	
Sub Total			36.0	Alternative-2 At-Grade Heavy Rail System
East	Route C1	Bang Kapi	10.1	
	Route C2	Bang Kapi	11.0	
Sub Total			21.1	Alternative-3 System of Alt.-1 and Alt.-2 combined
South	Route D1	Phra Khanong	7.3	
	Route D2	Saenat Prakan	15.0	
	Route E1	Bang Khun Than	5.0	
	Route E2	Saenat Prakan	10.1	
Sub Total			27.4	
West	Route F	Phasi Choroen	8.3	
Total Length			102.8	

Note: This table refers to that in Page 6-2.

(3) 郊外部 M T S 内の区間の建設優先順位

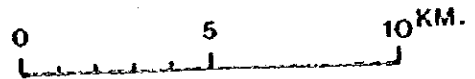
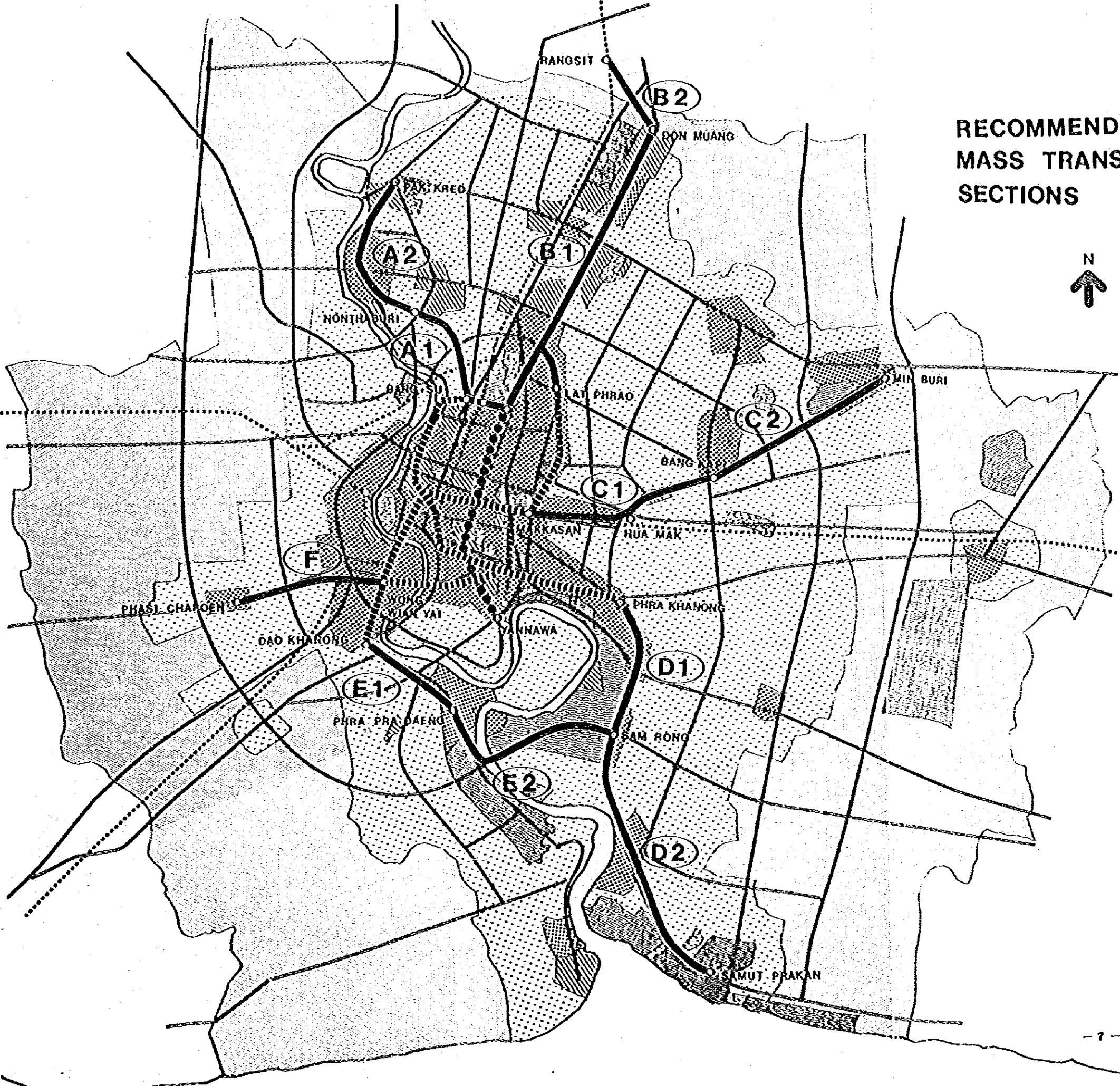
本体系内区間の建設優先順序は各区間に於ける将来交通需要に応じて各区間を分類し、さらに便益及び収入に留意して決定した。









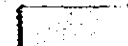

このために全区間から考える区間を除いた場合の影響の差によって、その区間の重要性を格付ける方法によって交通配分を行った。この際、配慮された要因は次の通りである。

- a) その区間の将来交通需要量
- b) その区間を建設することにより、道路料の全交通量減少に影響する量
- c) その区間が与える全体系の収入に対する貢献度
- d) その区間の住宅建設又は工業開発等、土地利用計画に基づく開発可能地区に対する効果
- e) 交通混雑地区又は道路開発の遅れている地区に対する効果

この方法による検討の結果、建設計画が次の表のように決められた。これをパーチャ

RECOMMENDED SUBURBAN MASS TRANSIT SECTIONS



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

トで示したものが本文の図 6-8 に示されている。

Table 4 SUBURBAN MTS SECTION CONSTRUCTION PRIORITY
(Ref: Table 8-16)

Priority	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Suburban Mass Transit Section	C1	D1	C2	E1	A2	A1	F	E2	D2	B1	B2
Construction Commencement Year	1983	1984	1985		1986		1987		1988	1989	1991

(4) 鉄道による通勤輸送

タイ国鉄線に対しては当初からのプロジェクトに対する方針として新線建設は考慮していない。その代り現在線を最大限に活用するため現在の施設を改良することを計画した。

次の表は、この改良計画である。

Table 5 RAILWAY COMMUTER SERVICE SECTIONS
(Ref: Table 6-19)

Name of Line	Route	Length (km)	Construction	Improvement
Southern Line	Alt.-1 Bang Su - Nakhon Pathom	56	Double-Track	Signalling, Telecommunication
	Alt.-2 Thonburi - Nakhon Pathom	48		
North & North-eastern Lines	Bangkok - Ayuthaya	72	New Stations	Signalling, Telecommunication
Eastern Line	Bangkok - Hua Ta Khe	31	Double-Track, New Stations	Signalling, Telecommunication
Total Length		Alt.-1 151 Alt.-2 159		

(5) 郊外部MTSの2000年に於ける必要車輛数

本計画の運転に必要な車輛数を走行時間、折返し時間及び運転間隔を勘案して算出した。この計算のために2種類の料金体系を比較検討した。1つは現在の国鉄のそれと殆ど同じ0.078 バーツ/杆、もう1つは現在の市内バス料金の約2倍に相当する0.296 バーツ/杆である。(本文5.3.3)

第2の料金は旅客に対する料金の許容限度と、プロジェクトの経済評価の目的を併せて考えて試行によって選定したものであり、2つの体系を解析のための各種の結果比較に用いた。

次の表は郊外部MTSの2000年現在の所要車輛数を示したもので料金0.078 バーツ/杆に対しては、756台0.296 バーツ/杆に対しては478台を必要とすることを示す。

Table 6 SUBURBAN MTS: NUMBER OF RAIL CARS REQUIRED AS OF THE YEAR 2000
(Ref: Tables 6-4 & 6-5)

Route	Tariff (Baht/Km)	Route length (Km)	Running time (min)	Maximum traffic flow (pass/h)	Number of required trains per hour	Headway (min)	Operation Requirement		Number of cars including reserve
							Train sets	Cars	
A1	0.078	14.4	21.6	21,312	19	3.0	17	102	118
A2	0.296	14.4	21.6	14,370	13	4.5	11	66	76
B1	0.078	21.6	32.4	11,330	9	7.0	10	60	70
B2	0.296	21.6	32.4	3,277	3	24.0	3	18	22
C1	0.078	21.1	31.7	22,465	20	3.0	23	138	160
C2	0.296	21.1	31.7	15,303	14	4.0	18	108	124
D1	0.078	22.3	33.5	25,474	22	2.5	30	180	208
D2	0.296	22.3	33.5	16,995	15	4.0	19	114	132
E1	0.078	15.1	22.7	20,544	18	3.0	18	108	124
E2	0.296	15.1	22.7	12,829	11	5.0	11	66	76
F	0.078	8.3	12.5	21,696	19	3.0	11	66	76
	0.296	8.3	12.5	12,266	11	5.0	7	42	48
Total	0.078	102.8	-	-	107	-	109	654	756
	67				69		414	478	

(6) 国鉄による通勤輸送の2000年における所要車輛数

前と同じ方法によって鉄道車輛の数を計算し次表に示した。この場合は2つの料金体系に対して共に318輛となる。

Table 7 RAILWAY COMMUTER SERVICE IN GBA: NUMBER OF RAILCARS REQUIRED AS OF THE YEAR 2000
(Ref: Table 6-7)

Route	Tariff (Baht/Km)	Route length (Km)	Running time (min)	Maximum traffic flow (pass/h)	Number required trains per hour	Headway (min)	Operation Requirement		Number of cars including reserve
							Train Sets	Cars	
E	0.078	30.94	41.3	12,692	10.2	5.5	16	96	108
	0.296	30.94	41.3	7,476	6.0	10.0	9	54	60
N & NE	0.078	28.53	38.0	*9,907	7.8	7.5	11	66	78
	0.296	28.53	38.0	15,300	12.2	4.5	18	108	126
S	0.078	27.19	36.3	18,708	15.0	4.0	20	120	132
	0.296	27.19	36.3	16,980	13.6	4.0	20	120	132
Total	0.078	86.66	-	-	33.0	-	47	282	318
	0.296				31.8		47	282	318

Note: E = Eastern Line (Bangkok - Hua Ta Khe)
N & NE = Northern & Northeastern Lines (Bangkok - Khlong Rangsit)
S = Southern Line (Bangkok - Sala Ya)
* According to the traffic assignment result, the figures are reversed in this case.

IV 費用算出

(1) 項目別プロジェクト費用概要

プロジェクト費用を1978年末現在の単価に基づいて郊外部MTS及び国鉄通勤輸送について見積った。

郊外部MTSの費用は以下の1つの主要項目、即ち、土木技術、電気/機械技術、土地購入及び運転から成る。

国鉄通勤輸送の費用についても構成は同じである。但しこの場合国鉄の現在施設の改良は、その用地内で行われるので土地購入費は不要であり、従って費用に含まれない。プロジェクトの費用は次の様になる。

Table 8 SUMMARY OF PROJECT COST

(in million Baht)

	Item	Cost	%
a) Suburban MTS (SMTS)	Civil Engineering (Elevated) ^{*1} ^{*2}	7,971.24	36.1
	Rolling Stock	8,607.4	39.1
	Power Supply	1,267.6	5.7
	Signalling & Telecommunication	882.7	4.0
	Land Acquisition	348.6	1.6
	Workshop Equipment	34.9	0.2
	Sub-Total	19,112.44	86.7
b) Railway Com-motor Services (RCS)	Construction ^{*3}	601.96	2.7
	Rolling Stock ^{*4}	1,872.00	8.5
	Signalling & Telecommunication ^{*4}	442.10	2.0
	Expansion of Workshop	22.20	0.1
	Sub-Total	2,938.26	13.3
c) Total	Total Project Cost	22,050.70	100.0

Note: This table refers Tables 6-13, 6-15 & 6-20.

- *1 SMIS Civil Eng. included:
 Open Line Section (69%)
 New Stations (3%)
 Permanent Way (9%)
 Diversion and Relocation of Public Utilities (1%)
 Civil Engineering Work Shop (2%)
 Engineering Supervision (7%)
 Insurance Claim (1%)
 Contingency (8%)
- *2 The At.-Grade Alt. Work reduces the figure to 5,732.44 million Baht.
- *3 RCS Construction includes:
 New Stations (2%)
 Double - Track (77%)
 Improvement of Bangkok Station Yard (5%)
 Engineering Fee (7%)
 Insurance Claim (1%)
 Contingencies (8%)
- *4 Case of highest demand.

(2) ルート別プロジェクト費用概要

ルート別の費用は次の様に郊外部MTS及び国鉄通勤輸送について示される。

Table 9 PROJECT COST SUMMARY BY ROUTE

(in million Baht)

Route and Section		Cost	%	
a) Suburban MTS	Northern Route	A1 = 5.0 km	965.97	4.4
		A2 = 9.4	1,805.97	8.2
		B1 = 17.8	2,418.07	10.9
		B2 = 3.8	653.37	3.0
		Sub-Total 36.0	5,843.38	26.5
	Eastern Route	C1 = 10.1	1,873.23	8.5
		C2 = 11.0	2,033.65	9.2
		Sub-Total 21.1	3,906.88	17.7
	Southern Route	D1 = 7.3	1,622.02	7.4
		D2 = 15.0	3,021.06	13.7
E1 = 5.0		975.09	4.4	
E2 = 10.1		2,052.00	9.3	
Sub-Total 37.4	7,670.17	34.8		
West-ern Route	F = 8.3	1,692.01	7.7	
Grand Total L = 102.8 km		19,112.44	86.7	
b) Railway Com-muter Service	Southern *(Alt. 1) = 56 km	1,505.65	6.8	
	North & Northeastern = 72	889.24	4.0	
	Eastern = 31	474.85	2.2	
	Workshop Expansion	68.52	0.3	
	Grand Total L = 159 km	2,938.26	13.3	
c) Total	Total Project Cost	22,050.70	100.0	

Note: This table summarizes Table 6-13 and 6-15 for the MTS and Table 6-20 for the RCS with operation costs deducted for both systems.

V 技術面の評価

郊外部MTSの建設規模を設定しこの建設が将来の需要に於えられるかどうかを決定するため将来交通量の予測を行った。即ち次に示す項目をコンピューターで計算し、その結果を要約すると次の第10表の如くなる。

- i) 機関別O-D表
- ii) MTS網及び道路網の両方の区間別通過時間
- iii) 道路網の各区間の通過速度
- iv) 各区間に対する配分交通量
- v) MTS及び国鉄通勤輸送に対する累加配分交通量
- vi) 道路網の各区間の混雑度

- vii) 各区間の台キロ、台時、人キロ及び人時
- viii) すべてのトリップに対する上記要素毎の累加合計
- ix) 駅間旅客流動量
- x) M T S 上の路線別平均旅客数
- xi) M T S 及び国鉄通勤輸送の両方について、駅間毎の旅客による収入とその合計

Table 10 SUMMARY OF TRAFFIC ASSIGNMENT RESULTS, 2000
(Ref: Tables 5-39A & 5-39B)

Item	Unit	Tariff (Baht/Km)	Total System Constructed	Not Constructed	Difference	
					Actual	%
Number of Passengers on the MTS	Trips/Hr.	0.078	353,245	260,957	92,288	135.4
		0.296	253,566	206,958	46,608	122.5
Generated & Attracted Vehicle Trips	Trip Ends/Hr.	0.078	314,394	393,056	-78,622	80.0
		0.296	318,864	395,452	-76,588	80.6
Revenue from MTS	Million Baht/Year	0.078	3,356	1,038	2,318	323.3
		0.296	6,465	2,104	4,361	307.3
Vehicle-Kms on the Road Network	Vehicle-Kms	0.078	3,941,591	4,620,328	-678,737	85.3
		0.296	3,986,995	4,642,845	-655,850	85.9
Vehicle-Hours on the Road Network	Vehicle-Hrs.	0.078	92,053	110,748	-18,695	83.1
		0.296	93,248	111,378	-18,130	83.7

上の表から次の結論が引き出される。

- 1) 表の各項目のパーセント差は、2つの料金体系に対して殆ど差がない。即ち、プロジェクトの効果は料金差によりあまり左右されない。
- 2) 料金の増加は旅客数と、本体系の収入に重要な影響を及ぼす。即ち、料金を0.078 バーツ/杆から0.296 バーツ/杆に増すと、郊外部MTSを建設した場合と建設しない場合との旅客の差は、約半分になり、その代り収入の差は倍となる。
- 3) 二つの料金体系に共通して、郊外部MTSの建設によって自動車発生集中量、総走行台時、台キロが約20%減少する。
- 4) 郊外部MTSの建設によって第1次MTSの収入は（料金差により僅かの差はあるが）約3倍となる。

以上により郊外部MTSの建設は建設しない場合と比較して、旅客取扱能力の面、混雑緩和への貢献、収入の増加及び自動車発生集中量、総走行台キロ、台時の減少をもたらす貴重な便益を招来することを示している。

II 便 益

本郊外部MTSの建設は、第1に乗用車からMTSへ乗換えをする乗用車利用者からの便益をもたらす。ここで評価した直接便益は主に車輛運行費、旅行時間及び車種混雑費用の節約による便益である。この検討に於ては、このプロジェクトが都市開発に与える影響や経済活動の増大等の間接便益は計量から外した。郊外部MTSと既存国鉄の2つの体系から生ずる便益を、第1次MTSと郊外部MTSと共存する場合と第1次MTS体系のみの場合とを比較する方法で計算した。

(1) 便益の種類

直接便益のうち以下の2つの種類を考える。

a) 時間便益

i) 郊外部MTSに転換する乗客の便益

全MTS網上の人時の合計と駅へのアプローチ道路上の時間を含めて考える。

ii) 郊外MTSに転換しない乗客の便益

車輛の種類別に考えた全道路網上の台時の総量と交通混雑の減少から生ずる便益を考える。

b) 走行便益

全道路網を通過した乗用車、バス、トラック所有者の台キロによる便益と混雑減少から生ずる便益とを合せて考える。

以上によって計算した全便益をまとめると次の通りである。

Table 11 TOTAL BENEFITS
(Ref: Table 8-11)

(Unit: Baht/Hr.)

Tariff of HIS (B/km)	Time Benefit	Running Benefit	Total Benefit
0.296	88,203	1,069,363	1,157,566
0.078	914,186	1,191,031	2,105,217

(2) プロジェクトの経済的可能性

初期経済投資、運行及び維持費について基準年(1978年)の割引値を用いて解析した。

郊外MTSの建設の全経済費用を第3節(3)に於て述べた建設優先順序に従って、国鉄通勤輸送の改良費と共に算出し、これとプロジェクトより、発生する経済便益とを基

準年の価格に割引して、便益-費用率及び内部収益率を3つの比較案について算出した。3つの比較案とは次のようなものである。

1. 全線を高架構造に建設した場合
2. 全線を地上に建設した場合
3. 高架部を凡そ半分、残りを地上に建設した場合

何れの場合に於ても現在のSRT施設は付帯して改良するものと考えた。

上記3つの場合の経済解析の結果は次表に示す通りである。この表の示す如く当プロジェクトは経済的に良好な可能性を有し20%を越す内部収益率を示す。又、料金に関しては、出来るだけ低額或は現在のSRT料率とほぼ同じ0.078バーツ/杆を保っても十分な収益率を得られ、これを現行バス料金の約2倍に当る0.296バーツ/杆に上げて尚、経済的可能性はあることを示す。

Table 12 PROJECT ECONOMIC INTERNAL RATES OF RETURN
(Ref: Table 8-17)

Case No.	Construction Alternatives		Tariff of MIS (Baht/km)	Internal Rate of Return (%)
	M T S	S R T		
1	Elevated	At-Grade	0.078	31.3
			0.296	22.6
2	At-Grade	At-Grade	0.078	37.1
			0.296	26.7
3	Elevated & At-Grade	At-Grade	0.078	33.5
			0.296	24.2

又、プロジェクトの感度分析を行った結果を示すと第13表の如くである。即ちプロジェクトの便益及費用に20%の変化を与えても、内部収益率に於ては4.4%の減少を来すだけであることを示す。

Table 13 ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN (Tariff rate 0.296 Baht/km, all sections constructed) (Ref: Table 8-18)

		Cost Sensitivity Range		
		-10%	0	+10%
Benefit Sensitivity Range	-10%	—	19.9 (-2.7)	18.2 (-4.4)
	0	24.3 (+1.7)	22.6 (Base)	20.0 (-2.6)
	+10%	26.5 (+3.9)	24.1 (+1.5)	—

この様に郊外部MTSは経済的に可能性を有していることが判明した。大バンコック市の交通混雑緩和と、他の諸々の付帯便益を実現させるためにプロジェクト建設が推奨される所以である。

(3) プロジェクトの財務的可能性

異なった料金体系が収入に及ぼす影響について、料金増額の指標のためのみならず価格変動が便益に及ぼす影響を明示するために検討を加えた。

料金を固定した場合と0.4%/年の割合で増加させた場合を比較して郊外部MTSとSRTを合わせた全体系の収入の差を見ると次表の通りである。

Table 14 COMPARISON OF ALTERNATIVE REVENUE BASES
(Ref: Table 8-22)

(Unit: Baht/Hr.)

Base Tariff of MTS (Baht/Km)	Type of Tariff	Suburban MTS	Suburban SRT	Total	Difference (%)
0.078	Fixed	277,783	175,139	452,922	9.18
	Escalating at 0.4% p.a.	303,282	191,297	494,499	
0.296	Fixed	522,711	220,813	743,524	9.18
	Escalating at 0.4% p.a.	570,694	241,083	811,777	

即ち料金が0.078 Baht/Kmであると、0.296 Baht/Kmであることに係りなく、料金を0.4%/年の割合で増すと、全体系の収入は9%の伸びを示すことが分る。

財務分析による内部収益率は次の第15表に示されるようでありこれを第12表の経済的内部収益率に比べると若干落ちる。しかし、この場合でも0.296 Baht/Kmの料金に対しては10%を越すことが分る。もし料金を0.1%/年の割合で増やせば収益率は15%を越すようになり、現在の資本の機会費用12%を償うことが分る。ここで料金上昇率0.4%/年は、過去10年間における既存国鉄(SRT)の運賃上昇率に基づいている。

Table 15 PROJECT FINANCIAL INTERNAL RATES OF RETURN

Case No.	Construction Alternatives	Tariff of MTS (Baht/km)	Internal Rate of Return (%)	
			Fixed Tariff	Escalating Tariff (0.4% p.a.)
1	Elevated	0.078	3.8	4.7
		0.296	13.7	15.1
2	At-Grade	0.078	4.9	6.1
		0.296	16.6	18.4
3	Elevated & At-Grade	0.078	4.2	5.3
		0.296	14.7	16.4

Note: This table is the summary of Table 8-23.

次に財務評価の場合の感度分析に於ても、第16表に示される様に便益並に費用の20%の変動に対して、内部収益率は僅かに3%減少するのみであり、このプロジェクトは価格変動に対して特に敏感ではないことを示す。

Table 16 FINANCIAL INTERNAL RATE OF RETURN
(Tariff rate 0.296 Baht/km, all sections constructed)
(Ref: Table 8-24)

		Cost Sensitivity Range		
		-10%	0	+10%
Revenue Sensitivity Range	-10%	—	12.0 (-1.7)	10.7 (-3.0)
	0	15.4 (+1.7)	13.7 (Base)	12.2 (-1.5)
	+10%	17.1 (+3.4)	15.2 (+1.5)	—

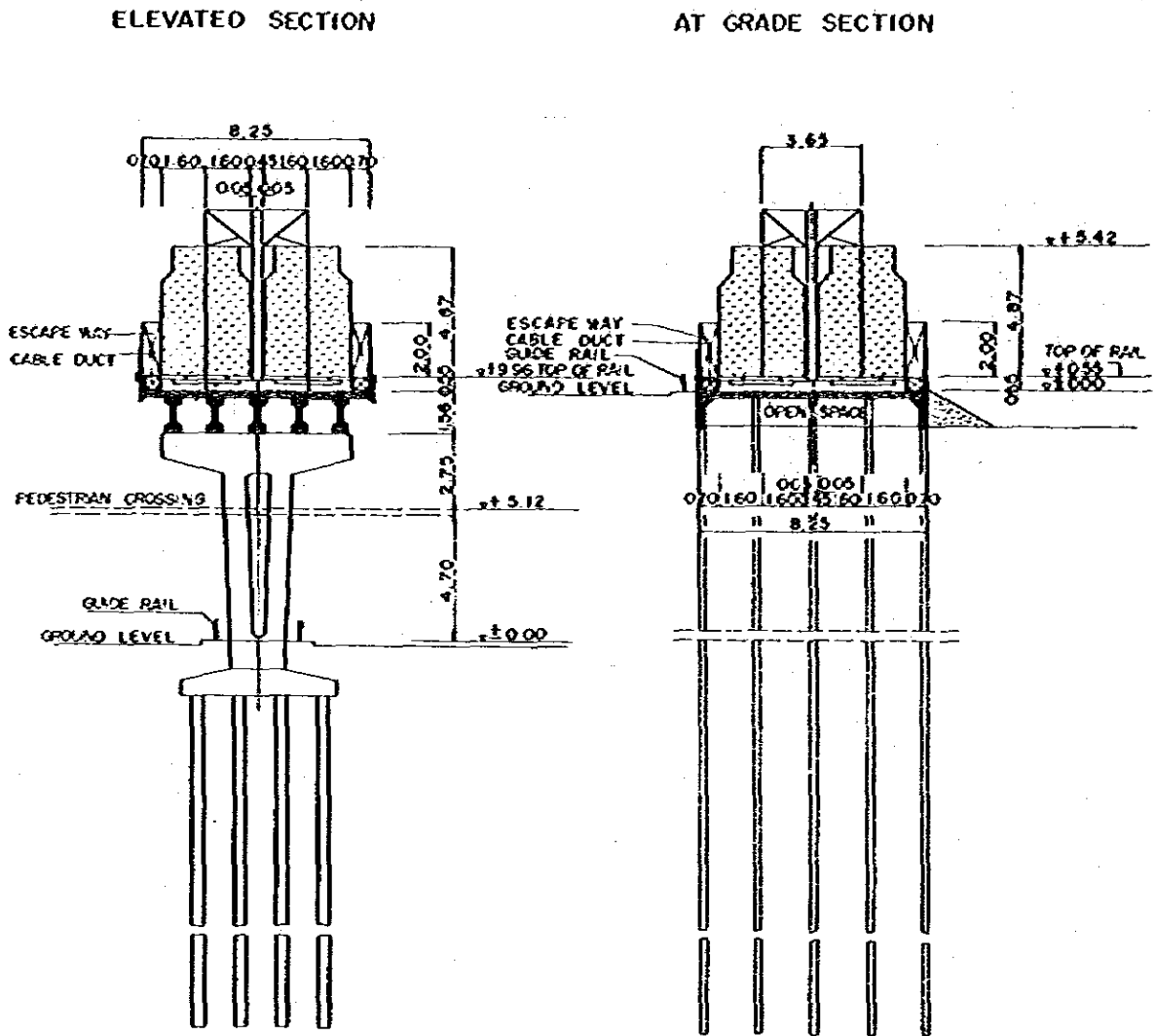
II 結論と勧告

- この検討に於てバンコック市の都心部に於けるMTSと同一形式を採用した郊外部MTSの建設が、市の郊外部に於てのみならず都心部に対しても交通混雑緩和

和に有益な結果を齎らすことが証明されたので、同一形式採用の結論が正当化された訳である。

- 2) バンコック市全体として第1次MTSと郊外部MTSとは当然同一の料金体系を用いるべきであり出来るだけ高く設定されるべきである。勿論、MTSの料金を現在のSRTのそれと殆ど同じに設定しても郊外部MTSは経済的に運用の可能性が有る事を示唆している。
- 3) 北部のB1及びB2区間については次の段階に於て、現在行われているスーパーハイウェイの拡張工事や現在のSRT施設をより活用する事を考慮してその実施時期、路線位置設定につき、もう1度詳しい検討を加える必要があろう。
- 4) 将来のトンブリ地区からの交通需要に対処するために郊外MTSと現在のSRT南線とは緊密な相互援助体制を敷くべきである。
- 5) バス運行体系は将来の大量輸送体系の支線として、郊外部MTSと共に機能するものであるから郊外部MTSの料金体系がバス乗客に重大な影響を与えると云うことを考慮せねばならない。更にこのプロジェクトの検討の結果は郊外部MTSが建設されようともバス路線は確立整備されねばならぬことを示している。
- 6) 外郭環状道路の北部に於ける5.8kmに亘る未達部分、この地域に於ける郊外部MTSの機能を充すために、環状道路と同一の基準で出来るだけ早く建設されねばならない。
- 7) 本プロジェクトの研究は短期間であったためと時期の関係で、第1次MTSとの調整も出来なかつたし、更にもっと進めた代替案との比較も出来なかつた。更に資料が得られた段階で上記の調整及び各路線に絞った検討が必要ならば為されなければならない。次の段階に於て更に詳しい計画の確立と解析が為されることを警告するものである。

TYPICAL CROSS SECTION OF SUBURBAN MTS SYSTEM



Reference: Report of First Stage Mass Transit System in Bangkok

