

# インドネシア共和国 メダン都市交通計画 事前調査報告書

昭和53年12月

国際協力事業団

開 封

78-60

国際協力事業団	
日 84. 5. 2	108
登録No. 04199	71
	SDF

## は し が き

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国のスマトラ島の政治・経済の中心であるメダン市及びその周辺地域を含む都市交通計画調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がその業務を実施することとなった。

本調査は、今年6月派遣された対イ技術協力調査団がインドネシア政府関係者と協議を行なった結果、運輸通信省要請案件である、鉄道修復及びバスによる公共大量輸送網整備案件と、公共事業省要請案件である有料道路を含むメダン市及び北スマトラ地域道路網建設案件を、一件の計画として協力を行なうこととなったものである。

事業団は、本件調査を円滑かつ有効に進めるため、本格調査の実施に先立って、事前調査団を派遣することとした。

事前調査団は、運輸省鉄道監督局民営鉄道部運転車両課長、紫藤良知氏を団長とする7名の専門家により構成され、昭和53年11月9日より11月24日までの16日間、本件調査実施に関する問題点の解明、整理を行なうと共に、今後の実施調査の業務の範囲を含む基本項目の協議、現地踏査及び関連資料の収集を行なった。

この報告書は、現地業務の報告を兼ね、同業務を通じて得た本計画に係るインドネシア政府関係者の意向、本格調査実施上の問題点等を収録したものであり、今後実施する本格調査の立案等に際し参考となることを期待する。

おわりに、調査に際して多大のご協力をいただいたインドネシア共和国政府及び関係者、在インドネシア日本国大使館、在メダン日本国領事館、日本国政府関係諸機関ならびに関係各位に対し厚くお礼申し上げる次第である。

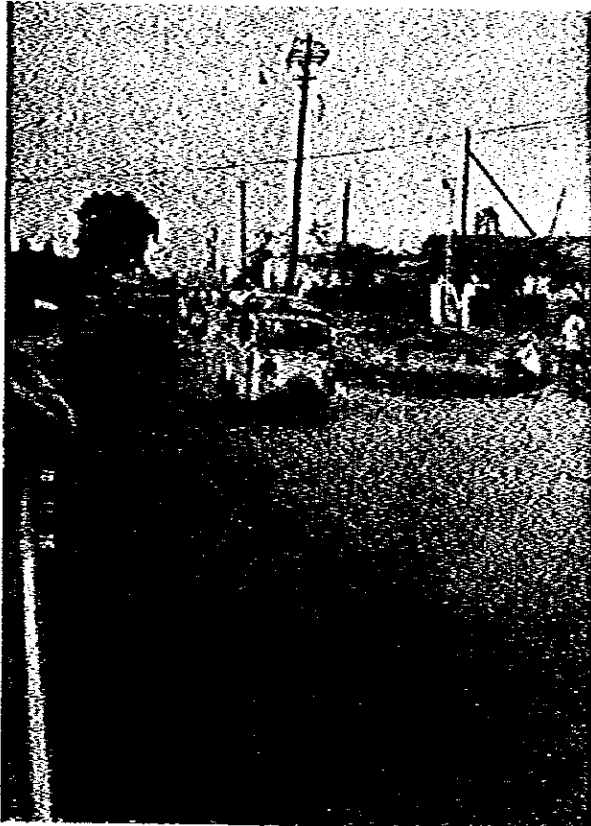
昭和53年12月

国際協力事業団 廣 田 孝 夫  
社会開発協立会長

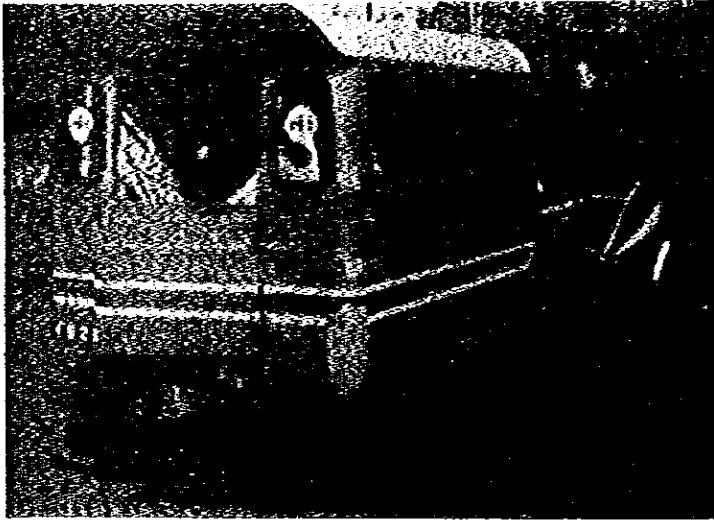




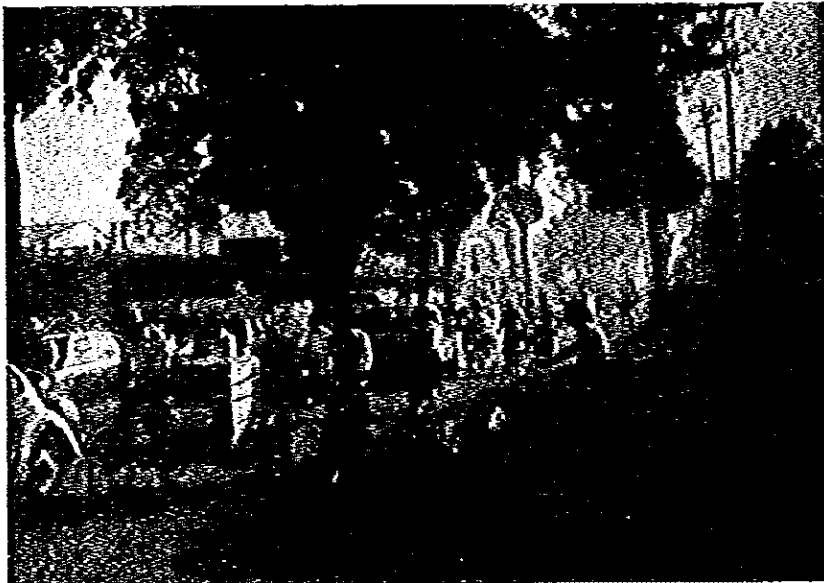
① Baca(モーター付)  
及び混合交通状況



② Bemo(3輪)と路肩未舗装状況



③ Daihatsu  
(オブレット)



④ ラッシュ時の交通混雑  
(朝 8:00)



⑤ 路肩未舗装状況  
(ベラワン〜メダン間)



⑥ ノダン中央駅



⑦ ノダン駅構内



⑧ 軌道状況



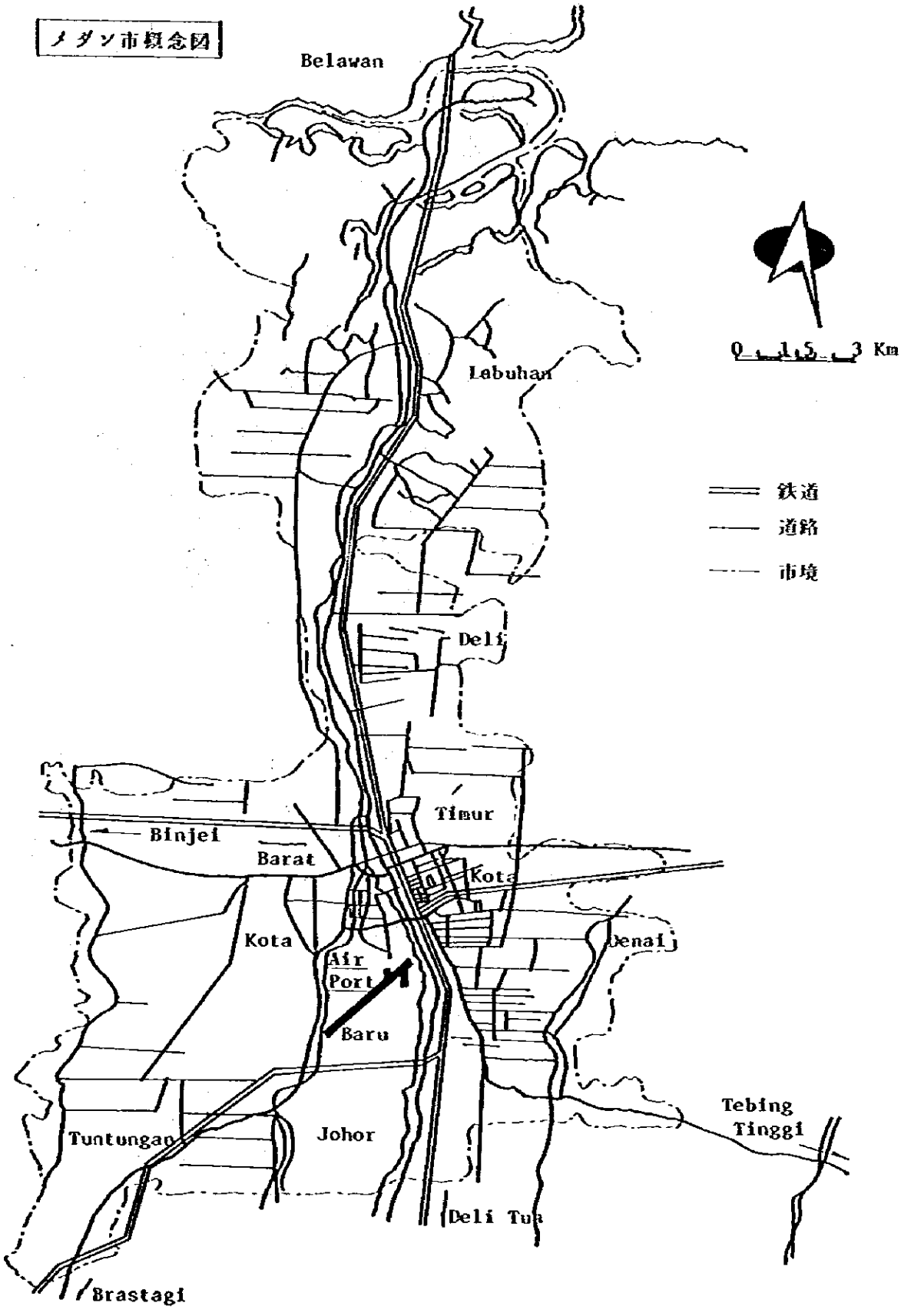
⑨ 軌道噴泥状況



⑩ 踏切を通過する貨物列車



メダソ市概念図





# 目 次

要 約 .....	1
<b>I 緒 論</b> .....	<b>3</b>
I-1 調査の目的 .....	3
I-2 調査の背景と経緯 .....	3
I-3 調査団の構成 .....	4
I-4 調査日程 .....	5
<b>II 調査対象地域の一般事情</b> .....	<b>7</b>
II-1 自然条件 .....	7
II-2 人 口 .....	7
II-3 行 政 .....	7
II-4 経済及び開発計画 .....	8
<b>III 現地調査結果</b> .....	<b>9</b>
III-1 概 括 .....	9
III-2 都市計画 .....	16
III-3 都市交通 .....	20
III-4 道路計画 .....	25
III-5 鉄道計画 .....	29
<b>IV 本格調査に対する提言</b> .....	<b>34</b>
<b>資 料 欄</b> .....	<b>35</b>
I-1 技術協力要請案件 .....	35
I-2 Terms of Reference (案) .....	36
I-3 ———— (Final) .....	46
<b>① III-1 Data Information and Documents</b> To be provided by the Government of Indonesia on the Medan Urban Transportation Study .....	60
III-2 収集データリスト .....	63
III-3 インドネシア関係者リスト .....	66



## 要 約

昭和53年11月9日より11月24日までの16日間実施した本事前調査は、インドネシアの中央政府及び州政府、メダン市関係者より充分その意向を聴取すると共に各調査団員による現地調査、データ収集を実施し本格調査の Scope of Work について協議した結果本格調査実施にあたっての方向づけについて結論を得ることができた。

インドネシア政府及び関係機関の本件プロジェクトに対する考え方は、スマトラ島開発拠点としてのメダン市及び周辺地域の都市交通問題を改善し、都市内はもとより周辺地域との交通体系を整備し、有効な輸送網の確保を目的としており、特に都市内交通の短期改善にあたっては、都市交通システムの急激な変化を避けるべく、既存の鉄道・道路施設を活用しうる、かつ投資も最少にて可能な計画の立案を、長期的には、ベラワン港を含むメダン市を核とした周辺都市との有効な交通網整備を含む都市交通計画策定を要望している。

本事前調査団は、これらの意向を尊重すると共に次の点を本格調査実施の際の要点として検討するよう提言する。

- (1) 都市内の道路は、全輻員が有効に使用できるように整備し、交差点改良、交通信号機及び道路標識の整備等を行うとともに、幹線の道路が都心指向型であることに鑑み都市内環状道路の整備についても検討し交通の円滑化を図る必要がある。また、メダン周辺においては、都市の性格からして、既に実施予定のフリーウェイ計画を含めてバイパス道路体系を考えると特に重要である。
- (2) 道路計画に関連して、交通規制の見直し、強化を図るとともに、バス輸送について、バスルートの見直し及び増設、バスターミナルの整備、運行回数の増加等について検討を行うほか関連してタクシー輸送の検討が必要である。  
ベチャ、ベモ等は急速に排除することは困難であるが、諸策の進展により漸次減少を図るよう配慮する必要がある。
- (3) メダンを中心とする鉄道は、現在都市交通としては殆んど利用されていないが、都市内交通量緩和に対し、旅客、貨物の都市交通輸送手段として鉄道の果たし得る役割は大きく、現在線の修復改良により鉄道網の整備を短期・長期に計画する必要がある。特に、ベラワン～メダン間の旅客輸送サービスの実施は早急に検討を要する。
- (4) 鉄道・道路の平面交差については列車本数との関連もあるが、投資額も多額となるため、保安設備を含む踏切改良を考慮し、鉄道計画とあいまって慎重に計画する必要がある。
- (5) 長期計画策定にあたっては、現存する土地利用計画その他周辺諸計画の基本的見直し、都心再開発の検討等も必要である。
- (6) 整備にあたって、あるいは完成後の運営等にあたっての組織、都市行政、制度等についても、円滑かつ確実な交通体系確保のため、提言する必要がある。

開発ポテンシャルを有するスマトラ島の政治・経済の中心としてのメダン市及び周辺地域の調和のある都市交通計画を作成することは、極めて意義のあることであり、本事前調査団の指摘した問題点を充分検討のうえ、本格調査を実施されるよう希望する。

# 1 緒 論

## 1-1 調査の目的

本件調査は、インドネシア政府の要請に基づき、同国が計画中のメダン市及び周辺地域を含む都市交通問題改善に係る短期計画に関するフィージビリティ調査、並びに長期計画に関するマスタープラン作成を行なうことを目的とするが、本調査団は本格調査の実施に先立ち、インドネシア政府及び関係機関の意向聴取、関連情報・データの収集及び現地踏査を実施し、本格調査の作業の範囲を含む基本方針（Scope of Work）を設定することを目的に派遣された。

## 1-2 調査の背景と経緯

### 1. 背 景

- a) インドネシア政府は、同国の大都市部の都市交通問題に対処すべく、これまでに西ドイツの技術協力によりジャカルタ市を、イギリスの協力によりスラバヤ市のマスタープランを作成してきたが、これに続いて、メダン市、バンドン市、ウジュン・パンダン市及びスマラン市における都市交通計画の策定を急務としている。
- b) これらの都市のうち、メダン市は、北スマトラ州の州都としてのみならず、スマトラ島の政治・経済の中心として、更にはスマトラ島の開発拠点として重要視されていることから、他都市に先がけての計画策定を決定した。
- c) メダン市は、狭い市域（約270km<sup>2</sup>）に約110万人が居住すると同時に、スマトラ島唯一の国際港ベラワンをその市域に含み、貨物流動の経路に当たる所から、市内の交通量は増大の一途をたどっている。
- d) 現在のメダン市の交通機関としてはバス、ミニバス、自家用自動車、ベモ、ベチャ、トラック及び鉄道と多種に渡っているが、公共交通機関あるいは大量輸送手段の整備は遅れており、特にピーク時の交通混雑は道路容量不足に加え、ベチャ等の関連車両の混雑により著るしく悪状態を呈している。
- e) インドネシア政府は、これらの現状を踏まえ、周辺地域を含むメダン都市圏の鉄道・道路を含む既存施設の活用を考慮した公共輸送網の整備計画策定に最優先順位を付与し、3～5年計画にて実施可能な短期改善計画及び土地利用の見直し等を含む2000年を目標とした長期交通計画の策定にかかる調査をわが国に要請してきたものである。

### 2. 経 緯

- a) インドネシア政府は、1978/79年の技術協力案件の決定に際し、メダン市域を対象とした都市交通計画、道路網整備計画について運輸通信省陸運総局と、公共事業省道路総局において、相互に関連する部分が多いことから協議を続けてきたが、負

料-I-1に示す協力案件として両省より別個に要請がなされた。

b) 日本政府は、これらの要請に対し、今年6月派遣した対インドネシア技術協力調査団をして、インドネシア政府関係者と協議を行なった結果、陸運総局の要請案件であるメダン市の都市交通計画調査案件に、道路総局の要請であるメダン市及びその周辺部の将来道路網計画を含め、一つの技術協力案件として実施することとなった。

c) インドネシア政府は、その後、両総局間において、日本政府に対する要請内容の検討を実施し、8月 Terms of Reference (Draft) (T/R) (資料-I-2)を取りまとめ日本政府に提出した。

なお、陸運総局は、事前調査団訪イの際、このT/Rを修正し、資料-I-3に示す最終T/Rを提出した。

d) 事業団は、本件調査の実施にあたり、インドネシア政府側の実施機関が二省になることや、長期、短期調査実施前に、インドネシア政府関係機関の取り組み状況、意向確認とS/Wの協議のため、事前調査を行なうこととしたものである。

### I-3 調査団の構成

団長(総括)	紫 藤 良 知	運輸省鉄道監督局民営鉄道部運転車両課長
団員(都市交通)	中 島 邦 夫	運輸省鉄道監督局総務部補佐官
・(鉄道計画)	桑 原 権 介	日本国有鉄道建設局線増課総括補佐
・(道路計画)	松 永 安 生	建設省都市局街路課建設専門官
・(都市計画)	徳 弘 日出男	国際建設技術協会技術研究所研究第一部長
・(計画調整)	瀬 戸 隆 男	外務省経済協力局開発調査課
・(業務調整)	大 貫 富 夫	国際協力事業団社会開発協力部 嘱託



I-4 調査日程

日順	月日	曜日	行	額	調査内容
1	11・9	木	10:45 東京～JL-711～ジャカルタ	18:15	(出発) 第1回全体会議 一般情報交換及びS/W説明 日程調整 市内交通状況視察
2	11・10	金	10:00 運輸道省(計画局)訪問 (祝祭日)ジャカルタ市内		ジャカルタ市内道路状況視察 ジャコラビ有料道路、鉄道視察
3	11・11	土	(休日)ジャカルタ～ボゴール		Questionnaire 説明・意向聴取及びデータ収集
4	11・12	日	10:00 陸運総局訪問		"
5	11・13	月	8:00 公共事業省道路総局訪問		(移動)
6	11・14	火	8:00 ジャカルタ～GA-202～メダン	10:30	第1回メダン関係機関全体会議 日程調整 Questionnaire 説明
7	11・15	水	12:30 メダン市庁訪問		概況説明 データ収集
8	11・16	木	14:30 PJKA(インドネシア国鉄)訪問(鉄道部門) 15:00 市内現地踏査(都市計画道路部門) 8:00 PJKA 訪問(鉄道部門) 8:00 メダン市計画局(都市計画道路部門)訪問 11:30 BARPEDA 訪問 14:30 鉄道施設視察(鉄道部門) 15:00 市内現地踏査(都市計画道路部門)		意向聴取 データ収集(特に鉄道計画について) " (都市計画・道路計画について) " (地方開発計画について) " 及びベクワン港施設視察 " (特にバス交通について) " (特にバス運営について)
9	11・17	金	9:00 ベクワン港事務所訪問 14:00 DLLAJR(交通運輸局)		
10	11・18	土	8:00 P.N. DAMRI 訪問		

日順	月日	曜日	行 程	訓 養 内 容
11	11・19	日	12:00 ノダン～ブラスタダバ～バラバット 9:00 バラバット～アサハン アサハン～P.シアンクール～I.クインバ～ノダン	(移 動) アサハンダム現場視察、資材輸送計画聴取 ブラクシーロン地域及び鉄道状況視察 ノダン市長表敬 第二回ノダン関係機関全体会議 S/W 説明
12	11・20	月	9:00 ノダン市庁訪問 13:15 ノダン～ジャカルタ 15:45	(移 動) S/W協議
13	11・21	火	10:00 陸運総局訪問	"
14	11・22	水	8:00 道路総局訪問	"
15	11・23	木	10:00 運輸通信省計画局訪問	第2回全体会議 S/W協議 R/D協議了解取付 (R/D署名)
16	11・24	金	ジャカルタ 8:00～CX-710～香港 ～CX-500～東京 21:15	(帰 国)

## Ⅰ 調査対象地域の一般事情

### Ⅱ-1 自然条件

メダン市は、北スマトラ州の北部、海岸平野部に位置し、市街地付近は海拔約14mであるが、西方内陸部は約15kmで高原地帯に変化する。平野部は、マラッカ海峡沿に南北に延びているが、海岸部付近には、湿地帯が広がっている。

メダン市周辺の気温は、18～35℃で年間を通じほぼ一定している。湿度は高く平均80%を超える。

雨量は、平均1,700mmで、おおむね9月より4月の間が雨期となる。

### Ⅱ-2 人口

北スマトラ唯一のペラワン港を擁し、経済と行政の中心地であり、周辺からの人口流入が激しく、急激な人口増加がみられる。

1976年における人口は、1,079千人で北スマトラ州、7,249千人の約15%を占める。また人口増加率は76/75で4.5%（北スマトラ州 0.2%）である。

市の面積は265km<sup>2</sup>、人口密度は4,000人/km<sup>2</sup>となっている。

表-Ⅱ-1 メダン市人口推移

(単位：人)

年	人口	年	人口
1961	479,098	1973	671,459
65	535,052	74	987,661
70	614,272	75	1,032,106
71	634,192	76	1,079,370
72	664,955	(注) 1973年に行政区域の変更を実施した	

### Ⅱ-3 行政

北スマトラ州の行政区画としては、11の県(Kabupaten)と6の自治市(Kotamadya)に分かれている。メダン市は、11の郡(Kecamatan)、59村(Desa)の行政区画を持つ。

#### ○中心部を形成する郡

Kota, Timur, Barat Deli

#### ○新住宅地あるいは中心街を取りまく郡

Batu, Denai Sunggic, Labuhan

○外周部をなす郡

Belawan, Tuntungan, Sottor

メダン市の行政区画は、1927年自治市として発足の当時は現在の中心街(約140 ha)地域のみであったが、人口の増加、産業開発等により拡大し、1973年現在の行政区画となった。

#### B-4 経済及び開発計画

北スマトラ州総生産(GRP)は州人口1人当たり約300米ドル<sup>\*</sup>であり、GRP成長率は年10%(1969~1974年)を示しているが、これらのデータが示すように、インドネシア政府はスマトラ島の開発に近年力を注いでおり、多くの開発計画を進めつつある。

特にメダン市に影響を及ぼす開発計画としては、北スマトラ州のみならず、アチェ特別区、西スマトラ州、リアウ州を開発拠点とし、アサハン河総合開発、アルミ精錬計画を始め、LNG計画、プランテーション地区開発の他、北西スマトラ観光開発、工鉱業開発等を推進する一方、輸送網整備として、スマトラ唯一、インドネシア第二のベラワン港拡張計画、メダン空港整備計画、道路網整備計画及びメダン市都市交通整備計画を有している。

注 \*今年11月15日迄は1usドル=415ルピアであったが、1usドル=620ルピアに変更された。(ここでは、1usドル=415ルピアを用いている。)

## ■ 現地調査結果

### Ⅲ-1 総括

本事前調査団は、ジャカルタ市にて、運輸通信省計画局長 Abdulrachman 氏を議長とし、同計画局、陸運務局及び公共事業省道路総局担当者により構成された合同会議を二回の他、各総局担当者との個別会議を実施すると共に、メダン市にて現地踏査を含む関係機関（メダン市、BAPPEDA、DILLA JR、P.N. DAMRI、ベラワン港建設事務所）の意向聴取、データ収集等を実施した。

日本側より準備した質問事項（資料-Ⅲ-1）に基づき、必要な情報の収集及び現地踏査を行ない、あらかじめ準備した Scope of Work（案）を中心に協議を行なった。

協議の結果については、以下に示す Record of Discussions（R/D）としてとりまとめ双方にて署名を交換した。

#### RECORD OF DISCUSSIONS ON THE MEDAN AREA TRANSPORTATION STUDY PROJECT

The Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yoshitomo Shido, visited the Republic of Indonesia between 10 of Nov. and 23 of Nov. for the purpose of formulating a Scope of Work on the above-mentioned study. During its stay in Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Indonesian Government department and authorities concerned based on the attached Draft Scope of Work.

The following matters are results of discussions and also they are discussed at the Joint Meeting chaired by Ir. S. Abdulrachman, Head of Planning Bureau of Department of Communication. The members of the Joint Meeting of Indonesian side consists of Directorate General of Land Communication and Inland Water way and Directorate General of Highway.

- I. It was agreed that the study area for the above-mentioned project would covered the area of Medan City and her influencing surroundings.
- II. As for the Short-term Plan, the following items were emphasized by Indonesian side.
  - a) The plan will be directed toward achieving the maximum utilization of the existing facilities (roads and railways) with a minimum of additional capital investment.
  - b) The implementation program will be considered to prepare the welltimed schedule without radical changes from the social, political, and administrative point of view.

- III. a) Indonesian side expressed the necessity of Origin Destination survey in the study area and also proposed to the Team to take it into consideration provided that the previous Origin Destination survey is not sufficient enough.
- b) The Indonesian side expressed their appreciation of the needs of transfer of knowledge and know-how as much as possible.
- IV. Both sides agreed to make effort upon the following proceedings:
- a) The JICA based on this Record of Discussions will prepare the Final Scope of Work on the study and will submit it to the Indonesian Government untill early next year.
- b) The JICA study team will be dispatched in early period of next fiscal year.

Jakarta, INDONESIA

November 23, 1978.

---

Ir. S. Abdulrachman  
Head of Planning Bureau,  
Department of Communication

---

Mr. Yoshitomo SHIDO  
Leader of the Japanese Preliminary  
Study Team

## **I. INTRODUCTION**

In response to a request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan has decided to conduct a study for the Medan Area Transportation Project in accordance with laws and regulations in force in Japan and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, will carry out the study in close cooperation with the Government of the Republic of Indonesia and the authorities concerned.

## **II. OBJECTIVES OF THE STUDY**

The objectives of the study are as follows:

- a) Feasibility study of short-term Medan Urban Transportation Improvement Plan is to be conducted.
- b) Master Plan of long-term Urban Transportation in Medan Area is to be formulated.

## **III. SCOPE OF THE STUDY**

### **(1) Geographical Study Area**

The study will be undertaken for the area within the radius of approximately 20km of Medan central area.

### **(2) Target Year**

The target year will be taken for the study as:

- a) Short-term improvement plan : 1985 A.D.
- b) Long-term master plan : 2000 A.D.

### **(3) Study Items**

The study will cover the following items:

#### **3-1) Reconnaissance Survey and Data Collection**

- a) Survey of existing railway and road facilities, existing land-use plan, present state of traffic conditions, etc.
- b) Data collection and interview with relevant Government departments and concerning agencies for necessary items for this study.

#### **3-2) Economic and technical study for the project**

- a) Land-use planning
- b) Socio-economic activities forecast
- c) Traffic demand forecast
- d) Evaluation of existing railway facilities and its improvement plans.

e) Evaluation of existing road facilities and its improvement plans.

**3-3) Short-term improvement plan**

- a) Railway facilities improvement planning, include track, stations, signaling and communication and crossing.
- b) Railway services improvement planning include scheduling, stops, rolling stocks
- c) Improvement of bus routes, schedules and stops
- d) Road facilities improvement planning based on the improvement of vehicle, becak and pedestrian control and regulation system
- e) Parking, loading and unloading restrictions and provisions
- f) Preliminary design and cost estimation
- g) Regulation, administration and operation
- h) Economic and financial evaluation
- i) Implementation program

This short-term improvement plan will be conducted in such way as it will help to alleviate traffic congestion by making maximum use of the existing facilities without major capital investment.

**3-4) Long-term master plan:**

- a) Land-use and city planning
- b) Modes selection
- c) Transportation facilities planning
- d) Traffic control and regulation system
- e) Rough cost estimation
- f) Operation, administration and organization
- g) Economic and financial evaluation
- h) Recommendation of transport network and its implementation program

**IV. REPORTING**

**(1) Inception Report**

JICA will submit the Inception Report (30 copies) at the beginning of the field survey.

**(2) Progress Report**

A total of 30 copies will be submitted at the end of the field survey. The urgent implementing plan will be included.

**(3) Interim Report**

A total of 30 copies will be submitted within four (4) months after the end of the field survey.



This Report will present for the short-term improvement plan and interim result for the long-term plan such as traffic demand forecast, transport networks frame work and other necessary items.

**(4) Draft Final Report**

A total of 30 copies will be submitted within four (4) months after the receipt of comments which will be made by the authorities concerned of Indonesia within 15 days after submission of the Interim Report.

**(5) Final Report**

A total of 40 copies are to be submitted within two (2) months after receiving comments on Draft Final Report.

**V. CONTRIBUTION OF JICA**

In connection with the execution of the above master plan study, JICA will conduct on-the-job trainings to counterpart experts during the study.

**VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA**

- (1) To provide the study team with relevant data, information and materials necessary for the execution of the study.**
- (2) To provide 1/1,000, 1/5,000-3,000 and 1/25,000-50,000 scale maps and aerophotos of the study area.**
- (3) To exempt the study team from taxes and duties on the materials, equipment and personal effects brought into Indonesia by the study team.**
- (4) To exempt the team members from income, taxes and charges of any kind imposed on or in connection with the staying expenses remitted from abroad.**
- (5) To assign the counterpart experts to the study team during study period.**
- (6) To approve necessary field survey work upon request from the study team.**
- (7) To provide the team with suitable office space with necessary equipments for the study.**
- (8) To provide the team with necessary facilities and means for the study, such as vehicle, typewriter, photo-copier etc..**
- (9) To assure the security of the study teams members to the utmost extent**

and to provide them with medical services when necessary.

**VII. SCHEDULE OF THE STUDY**

The study will be carried out in accordance with the attached paper.

インドネシア政府及びメダン市を含む政府関係機関の全般的な意向としては、R/Dに記載の通りであるが、おおむね次の通りである。

- i) 調査対象地域については、メダン市のみでなく、メダン市の影響圏としての周辺地域を含むよう要求があり検討した結果、短期・長期計画にかかわらず、メダン市周辺部からの交通流は本件計画に重要な意味を持つことからS/Wの変更を承諾した。
- ii) 短期計画の作成に当たっては、急激な都市交通システムの変更（特にベチャの排除や鉄道・道路の立体交差化等）無く、都市交通問題緩和を計りうる計画とし、行政上の問題を極力回避する方向で検討するよう要望すると共に、整備計画に投資する総額は最小であることを特に要望した。
- iii) 長期計画に関しては、特にR/Dに記載は無いが、公共事業省として、有料道路の採用を将来考えていることから、有料道路システムに対する方針等につき勧告を受けたい旨の要望が出された。調査団からは、S/Wの調査項目に含む方法で対処することを口頭にて説明し了解を得た。
- iv) 調査項目については、おおむね了解を取りつけたものの、O-D調査の実施の必要性につき陸運総局より提案されたが、現在道路総局が都市間O-D調査のまとめ（今年2月実施、来年早々にまとまる見込み）を実施していることから、必要性につき検討することとした。
- v) 技術移転については、プロジェクトの調査の段階からカウンターパートを準備し、解析に参画することを通じて、実施段階、完成後の知識を吸収したいとの強い要望が出された。特に、調査（現地調査から報告書完成まで）の全期間インドネシアにて実施して欲しい旨の要請が出された。

今後の手続については、日本側でS/Wの最終案をまとめると共に、来年度実施する本格調査団の準備を実施することになると思われるが、インドネシア側の本プロジェクト調査予算獲得のため、次の2点が要望された。

- i) S/Wには、調査の方針等できるだけ詳細に記述し、インドネシア側予算の策定を容易になるよう協力して欲しいこと、特にカウンターパートの必要分野について、本格調査団の作業行程とその作業箇所（日本かインドネシアか）等について明確にして欲しい旨の要望が出されると共に、インドネシア側の本件プロジェクト予算の準備のため来年早々に提出するよう要望があった。
- ii) 本格調査の開始は来年度早々に実施して欲しいとの意向を有しているが、カウンター予算の準備期間が必要で、6月頃の実施を要望した。

## Ⅲ-2 都市計画について

### 1. ノダン市の特徴

ノダン市の都市としての性格については次の点があげられる。

#### 1) 商業、行政機能が強いこと。

ノダン市における就業者の70%は商業及び行政に従事する人々であり、工業は主として手工業従事者である。

正確な統計はないが、工業の就業者全体に占める割合はかなり低いものと思われる。

また、商業・行政従事者の仕事を北スマトラのそれと比較すると次の様になっている。

表-Ⅲ-1 北スマトラ州業種別就業者比率

(単位：%)

	都 市 部	農 村 部	計
農 業	8.7	80.2	91.6
工 業	9.1	2.6	3.4
建 築	4.6	0.9	1.3
サ - ビ ス	48.1	10.5	15.1
行 政	29.5	5.8	8.6

(注) 1. 1971年センサス

2. 都市部の数値はノダン市以外も含まれている。ノダン市のみでは、工業の比率は若干上るものと思われる。

なお、ノダン市における主要行政機能をあげれば次の通り。

- 北スマトラ軍司令部
- 北スマトラ国鉄支社
- 北スマトラ大学
- 北スマトラ中央病院
- 北スマトラ州政府

#### 2) 流通都市的性格を有すること。

ノダン市の特徴として特筆されるのは、市内に倉庫が多く、しかもそれが市の中心部に集中していることである。

これは、ノダン市がその発生において、プランテーション生産物の集積地であったことと密接な関係がある。

市内の倉庫の数は、1976年には519といわれ、その70%が中心部の旧市内にあ

り、大部分は煉瓦又は木造の古いタイプのもので、かつ1戸当りの面積も小さい。

残り30名のうち11名はメダン-ベラワン沿いに分散しているが、これらは旧市街地から移転したものが多く、鉄骨造りで敷地面積も広くとっている。

この様な郊外、特にメダン-ベラワン間の道路沿いに、倉庫が立地する傾向が最近かなり目立つようになって来ている。

これら倉庫を中心とした物流状況をみると倉庫の入荷量の55名はベラワンからのもので、32名がメダン市以外の周辺地域からの物資となっている。

出荷量は、50名がメダン市外、残りは市内で消化されている。なお出荷量のうちの程度がベラワンを通じて海上輸送されるかは現在のところ不明である。

輸送手段に関しては、トラック輸送が圧倒的に多く、全体の80名を占める。

以上の倉庫業の状況は、後述の交通網体系の現状と相まって、市内交通混雑の主原因となっている。

#### iii) 都市計画が充分でないこと。

市の中心部には、上述の倉庫も含めて、商業、業務機能が、オランダ時代そのままの姿で位置しており、旧市内の面積の57名、71haを占めている。この商業、業務地区を核として、周辺は居住地域であるが、スプロール現象がみられる。

市の行政区域は、1951年及び1973年に変更が行われ、1951年の5,130haから、1973年にはベラワン地区も含めた26,510haに拡大した。現在の市域においては、まだかなりの農用地及び空地が残されている。

特に、メダン-ベラワンの間は、道路沿いに市街化が進んでいるものの、その周辺は、スワンプ(Swamp)地帯という土地条件もあって空地が多い。

また、メダン市において特徴的なことは、市内に緑地や、パーキングエリアに借すべき空地が非常に少ないことで、これがまた交通混雑の一因となっている。

#### iv) 交通網が市街地中心部指向型であること。

幹線街路は、5方向から市街の中心部に集中している。

すなわち、北部、ベラワン-メダン東部、ティピン・ティンギーメダン(2本)南部、プラスタギーメダン西部、ピンジェイーメダンの5路線であるがこれら周辺の名都市から別の都市に行くには、必ず市内中心部を通過しなければならず、いわゆる環状のバイパス道路は現在のところ皆無といつてよい。

また鉄道についても同様に中心指向型であり、かつ鉄道と道路とはすべて平面交差で、その数も相当数にのぼる。

現在の道路で一番交通量の多いのは、ティピン・ティンギーから市内を過ってベラワンに往復する車輦であろうが、この道路は必ず鉄道と平面交通し、かつ中心市街地を通り抜けており、最大の交通ネックとなっている。

さらに問題は、前述の様に倉庫が密集し、この地区の出入交通が多く、これらが通過交通は加わって交通混雑を倍化させている。

## 2. 都市内交通の特徴

メダン市内の公共輸送の交通手段は、鉄道を別として、大別4モードに分れる。

すなわち、ベチャ、ベモ、バス、タクシーである。さらにベチャには人力とモーター、ベモは9人乗り、20人乗り、バスはCity Busとして民間企業の経営する約40人乗り中型と、国営のP.N. DAMRI の経営する約60人乗りの大型バス等に区分される。

ベチャはショート・トリップに利用されており、そのテリトリーは大まかに分けると、中心市街地で3ゾーン、郊外部は5ゾーンに分類出来る。

中距離用としては、もっぱらベモが利用されており、これらは民間経営で、それぞれの運行系統は複雑で的確な把握は困難である。

City Bus は主に長距離用として使用されているがメダン市には2年前より大型バスを持つP.N. DAMRI が約40台を投入し民営の中型バスと共に市民の足となっている。

交通施設としての信号は、現在3ユニットが導入され、市内主要箇所の交差点はおおむねカバーされている程度である。

さらに交通処理対策の一環として、一方交通システムが市内中心部に採用されているが、必ずしもうまくいっていない様で、道路事務局関係者は、本年2月に実施した都市内ODの結果をふまえて、今のシステムの見直しを希望している。

## 3. 都市計画等将来計画

### 1) 都市計画

メダンのCity Planning Boardでは、2000年を目標年次とした都市計画を作成している。

この計画によると、2000年におけるメダンの人口は2,471千人で現在の約2倍になると予想している。

必要とする市街地面積は、現在の市域全体をほとんどカバーすることになる。

本計画の主要点をあげれば次の通りである。

#### a) メダンの機能

現在の北スマトラの核としての価値が今後ますます高まり、(1)北スマトラ地方政治、行政、(2)商業、業務 (3)文化、教育 (4)観光 (5)工業の機能が助長されるものとみている。

#### b) 街路計画

現在の放射道路に加えて、3重の環状道路を整備し、通過交通をバイパスさせる。

#### c) 機能の再配置

工業、倉庫、手工業等を西部リングロード沿いに配置する。また4ヶ所の新規商業、

乗務センターを一番外の環状道路沿いに配置し交通の分散化をはかる。

#### ii) ベラワン港改修計画

ベラワン港の取扱貨物量は、約340万トン(1977)で前年に対し9%の増加である。

輸出輸入量はほぼ同数で、輸出は、アメリカ、西独、オランダ、輸入は、シンガポール、日本、タイが主であり、輸出物資は、パームオイル、ゴム、タバコ、コーヒー、野菜等の農産物、輸入は日常消費物資と建設用資機材が多い。港湾取扱能力はバンク状態で、長期の船待ちもしばしばである。

またベラワン港は、島部との連絡及び観光客の基地としても機能しており、1977年には乗降給客は国内で約9万人、外人客1,000人であった。

ベラワン港改修計画は、ADB(アジア開発銀行)及び西独の借款で進められており、現在第1期計画(1985年)が確定している。第2期計画は現在フィージビリティ調査の段階で、来年秋に完成予定で、イギリスのコンサルタントが実施している。

第2期計画を含めたマスタープランでは、1998年の港湾取扱量は、15,750千tonで、現在の約5倍になるものと予想している。

なお第1期計画については、現在浚渫、埋立を主とした工事が入札段階にあると聞いている。

#### iii) ベラワン-メダン-タンジュンモラワン間道路計画

ベラワンからメダン間の交通事情及びメダン市内の交通緩和のため、クエートの資金でバイパス計画が進められている。フィージビリティ調査は、1978年末に完了、建設は1983年完成を目標としている。

ベラワンからメダンの入口までは4車線の有料道路、それから先は当面2車線で総延長38km、建設量総額54百万<sup>千</sup>の予定である。なおフィージビリティ調査は、イタリアのSAUTIが行っている。

#### iv) その他の開発計画

現段階ではまだ具体化していないが次の様な構想がある。

- a) リングロード計画、上述のバイパス計画とリンクさせて市の南半分におけるリングロード構想
- b) ベラワン-メダンの中間地点における工場開発
- c) 発電所およびオイルリファインリー
- d) 新空港計画

なお広域視点からの計画としては、現在進行中のアサハプロジェクト及びトボ湖周辺観光開発計画がある。

#### 4. 都市計画上の問題点

都市交通の処理に関連して問題となる点は次の通り

- i) 2000年計画における土地利用計画が充分固っていない。特に交通混雑の原因となっている倉庫等流通機能の移転及び業務地域の再編等の具体化が必要である。
- ii) 2000年計画における道路網は現在進行中のバイパス計画と充分リンクしていない。
- iii) 2000年計画では、道路と鉄道との機能分担及び施設整備の方向が明らかでない。

### III-3 都市交通について

メダン市及びその周辺地域を含む交通の特徴については前節に述べられた通りであるが、ここでは主として旅客輸送手段について述べる。

#### 1. 都市交通の現状

メダン市の都市交通問題は、多種に渡る交通手段、特に低速低容量の混在することと、後述される道路施設の未整備による容量不足、鉄道等大量輸送手段が無いこと及び充分な交通管理・規制等の不徹底等に起因して生じているものと言える。

北スマトラ運輸交通局(D.L.L.A.J.R)によれば、メダン市域の公共輸送に供する車両の台数は現在次表の通りとなっている。

表-III-2 公共交通に供する車両台数(1978年9月)

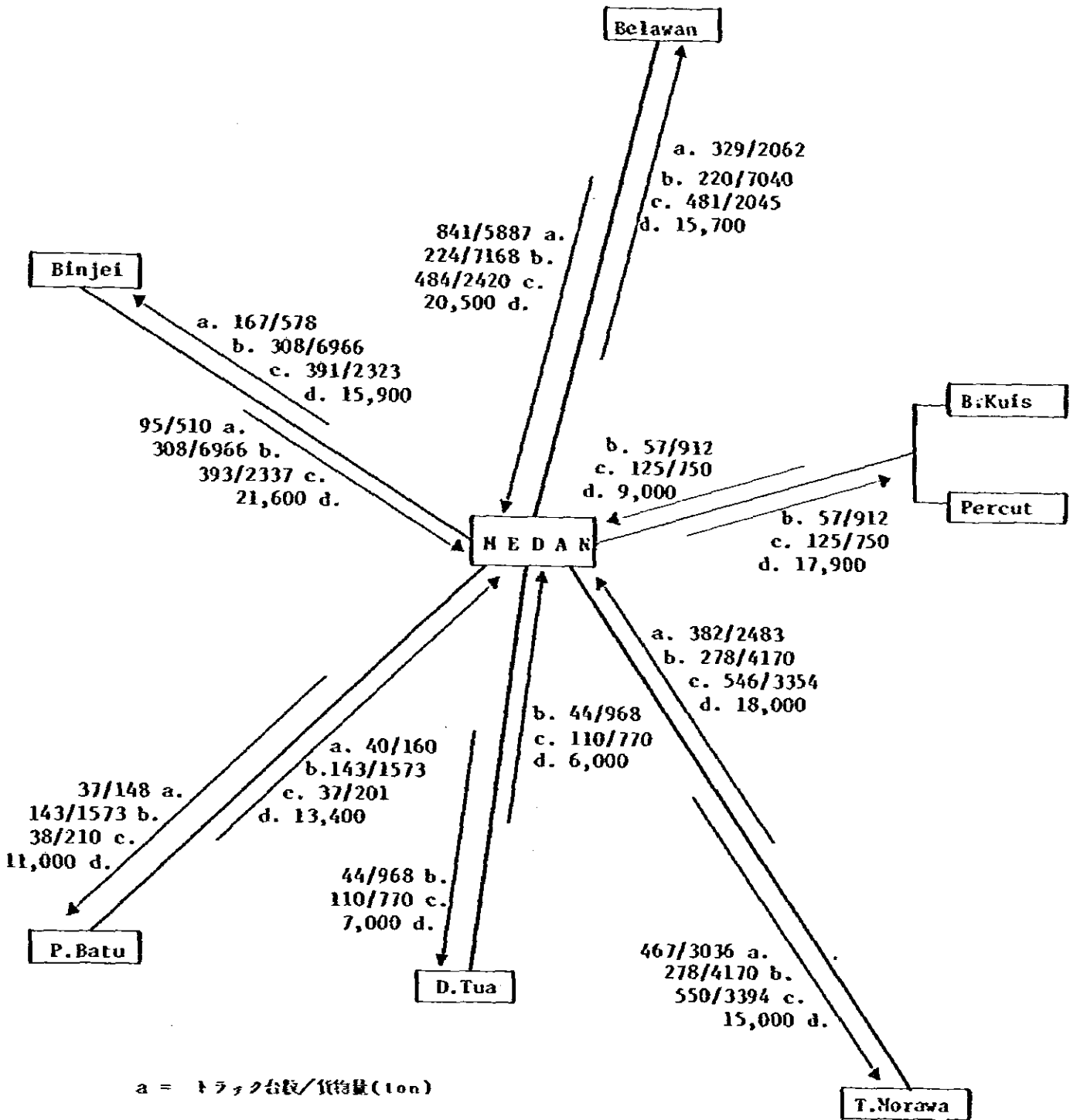
種類	台数	定員	備考	
Beca (人力)	12000台	1~2人	人力	低速
'	4000台	—	— (貨物用)	'
Beca	1935台	2~3人	モーター付	'
Bemo	288台	4~5人	3輪車	'
Daihatsu	940台	9人	4輪車 (ダイハツ又は オブレットと呼ばれる)	中速
Taxi	262台	5人	乗用車	高
Bus	209台	20~40人	City Bus (民間)	'
'	35台	53人	— (P.N.DAMRI)	'

また交通量を図-III-1に示す。

このように低速かつ低容量の車両が大量に道路を占めることから、幹線道路やピーク時の都市内道路は混雑を極め、排気ガス等による大気汚染も著るしい。



図III-1 一日交通量実績

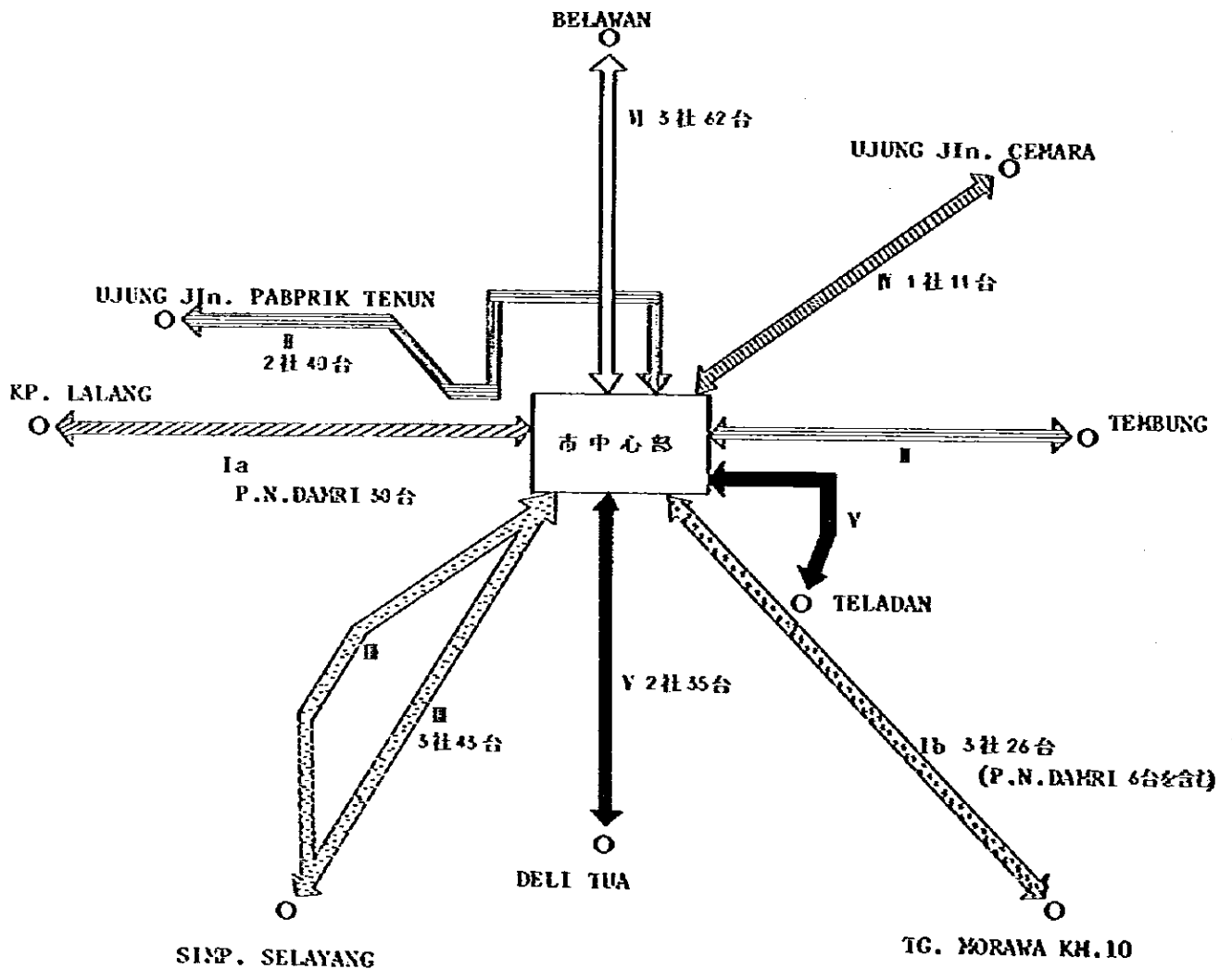


- a = トラック台数/貨物量 (ton)
- b = バス台数/乗客数 (人)
- c = 全公共輸送車両台数/--- (人)  
(Becca を除く)
- d = 全交通手段 1日交通量 (概計) 乗客数 (人)

関係者の意向としては、道路混雑の原因である Beca, Bemo の都市内からの排除は低所得者層の失業にも通じ社会、政治上急激な政策変更は不可能と考えている。しかしながらバス交通の整備等により徐々にこれらの手段は消滅することもジャカルタ等で現実に行っていることから、バスによる公共交通網整備を都市交通の手段として優先的に取り上げようとしている。

鉄道の都市交通機関としての役割は、現在全く無く、北スマトラ州の大都市間の輸送の一部を分担しているにすぎず、特にメダン〜ベラワン間はプランテーション産物の輸送のみであり、往來は旅客輸送としての活用を意図しているが、少ない投資にて既存の施設を活用できるバスによる公共交通の確保は短期的には効果があろう。

図-III-2 バス運行系統図



## 2. バス交通の現状

メダンのCity Busの運営は、8社の民間会社と2年前からメダン市にて営業を開始した国営のP.N. DAMRI の計9社が実施している。これらのバス営業の免許は、D.L. LAJ Rの助言を受けてメダン市長により与えられている。

図III-2に現行バス運行系統を示す。メダン市中心部に入ったバスは、旧市内の周辺部を順回し再び各方面に戻っていく方式を採用している。

ダイヤはP.N. DAMRIを除き無ダイヤ状態で営業をしており、乗客が定員になるまで発車せず不定期運行となっている。

運賃については、賃率35ルピア/人・Kmを採用し、メダン市内は一律30ルピアと定められているが民間バスは、20~25ルピアにダンピングして乗客を獲得している。

民間バスの輸送実績については、今回詳細データの収集ができなかったが、公共輸送手段としての役割は大きい。

## 3. P.N. DAMRI の営業の現状

### 1) 国営バスの投入

インドネシア政府は、大都市部のバス交通機関の整備のため、国営会社によるサーグイスを計画し、ジャカルタ(政府直轄のP.P.D)を始めスラバヤ、バンドン、スマラン、メダンにP.N. DAMRI による営業を開始した。(メダンはスラバヤに次ぎ二番目に営業を始めた。)

特に次の理由からP.N. DAMRIによる運行が決定された。

- ① 無理な乗客の獲得は無用となるため、満車になるまで待つ事なく、定時運行が確保できる。
- ② 乗車賃等は公定レートで定めた通りのチケットの発行をおこなうため、①と同様の無理な乗客の獲得の必要もなく、乗客も比較的安心できる。
- ③ 国営会社の運営によって、大型バスの投入が可能となり、交通混雑緩和が計り得る。

### 2) P.N. DAMRI の運営の現状

現在大型バス35台にてP.N. DAMRI の営業する路線は、KP. Lalang —メダン市内とT. Morawa —メダン市内間の約20Kmの2路線であり、次のような営業内容となっている。

- a) 従業員数は管理部門を含め、199名が従事しており、バス1台当りの委員は、5.6人/台であり、他都市の委員に比してメダン市は合理的な運営を実施している。

・他都市の例

ジャカルタ	7.2人/台,	スラバヤ	6.3人/台
バンドン	6.0人/台		

- b) 運行回数は、7時~9時, 12時~14時, 19時~21時にて運行しているが、

- Kp. Lalang - Medan 間 23回/日
  - T. Morawa - Medan 間 15回/日 となっている。なお停留所の数は、Kp. Lalang - Medan 間の場合、待合所付き（簡単な屋根を有する程度）10箇所、標線のみ 61箇所の計 71箇所である。
- c) 乗客数は、Kp. Lalang - Medan 間で一日当たり約910名が利用しており、1日当たり約40名で、平均乗車効率は75%程度と考えられる。
- d) 走行速度については交通渋滞によりデータは無いが、約10kmを60分程度要しており10km/時となる。しかしながら、ピーク時以外は、25km/時平均にて走行可能と説明している。
- e) P. N. DAMRI の経営については、乗客による収入にて全てをまかなうこととなっているが、赤字分については中央政府より補助金が出ている。メダン市の場合には、収入100%に対し、人件費 35%、運転費 35%、原価償却費 20%、管理費 17.5%の計107.5%が支出となっており、約7.5%の赤字に対し政府の補助を受けている。年間の収支の詳細は入手できなかったが、説明によれば約1,070万ルピアの収入があり、経費は約1,170万ルピアとのことであった。またバスの償却については、耐用年数5年として、5年過ぎると新しいバスがP. N. DAMRI 本社より送られるとの説明があった。
- f) バスターミナル設備については、現在、都市間のターミナルが2ヶ所設けられているのみで、市内についてのターミナルは無い。

ターミナル設備の概要は次の通り。

- Jln-Sci Wampu (ピンジェイ方面)  
面積 3573㎡, 7バス 37台収容
- Jln-S.M. Raja (デリ・トゥア方面)  
面積 6699㎡, 4バス 50台収容

#### 4. 都市内の事故発生について

ピーク時における交通混雑は、走行速度の減少による経済的問題に加え、交通事故のもたらす損失もまた大きい。1974年より76年までの実績は表III-3に示す通りであるが、事故の位置、時間帯等については明確なデータの収集はできなかった。

表一四一三 交通事故発生件数

年	1974	1975	1976
事故数	1231	1514	1532
死者数	139	155	165
重傷者数	592	737	823
軽傷者数	468	571	771
損失 (Rp)	14,060,500	24,715,150	29,850,150

(DLIAJR データによる。)

#### 5. 公共交通の問題点

現地調査の結果を踏まえ、現在の都市交通の問題点をあげれば次の通りである。

- i) 交通混雑の原因は、ベチャ・ベモ等乗車定員が少なく、定員の割には道路を占める面積の大きいかつ低速の交通手段が市民の足の多くの部分を担っており、これらが全ての道路に進入し車の流れを渋滞させることにある。したがって、ピーク時の幹線道路進入禁止策等構ずる必要があり、社会的・政治的に解決しうる範囲内の交通規制が必要となろう。
- ii) そのためには、代替手段としてのバス路線の整備や、サーヴィスの向上を計るべきで P. N. DAMRI の強化及び民間会社の指導等が必要であり、交通規制等と合わせ投資少なくして効果の多い都市交通問題改善につながる。
- iii) バス交通増設については、ノダン市田市内までのバスの進入等を制限するためには、周辺都市間を結ぶ路線には各々ターミナル設備を必要とすると同時に、田市内循環路線を設けて都市内通過交通の減少等バス路線網、走行経路等について再考する必要がある。
- iv) 現在のバス停留所は有って無きが如くであって、乗客の最も都合の良い所に停車するようになっているが、幹線又は主要道路での禁止等についても配慮を要する。
- v) 長期的な計画としては、ベラワン～ノダン間及びその他の周辺地域に対する大量公共交通として鉄道網の活用が当然必要となってくるが、バス路線との乗り継ぎ等適合性を持ったバス交通網計画が必要となる。

### 四一四 運輸計画

#### 1. ノダン市の幹線道路の現況

ノダン市を中心とした主要な幹線道路は、国道が観光地パラバットを経て西スマトラ方面、ベンジェイを経てアチエ方面、及びノダン中心部とベラワン港を結ぶ三ルートがあり、

その他の主要な地方道として観光地ブラスタギを経てベラバットへ通ずるルートがある。その整備状況は国道では二車線が確保され、舗装巾は5~7mで維持も良好といえる。特にメダン市近郊部では巾員も10~12mあって舗装巾も6~7mで整備されている。省道は舗装巾も4~6mと狭く路面も良くない。

これらの幹線道路は、現存鉄道の輸送力が低いため、この地域の都市間輸送の大部分を受持つ地域の交通幹線であるほか、この地域のプランテーションから産出するパーム油、ゴム、コーヒー、タバコ及び野菜、木材などこの地方の主要な輸出品をベラワン港への輸送及び、ベラワン港からの物資をこの地方各地への輸送の80%以上を分担しておりこの地方の経済をささえる輸送路である。

メダン市内の幹線道路は部分的に広い区間を除いて8~16mで、市の骨格幹線として十分な能力をそなえたものはない。しかも、ベラワン港への輸送等市の通過交通を受持っている国道が、市の中心部を横貫していて、メダン市の都市交通の集中、分散機能の役割を果たしているが、その巾員は一部の広いところを除いて12~16mである。また、その他の幹線、補助幹線街路は400~600mの格子状の網は形成されているが、その巾員は8~16mで、都心部の商業地区を除いては中央二車線部のみが舗装されていて、緩速車も含め車輛はこの部分を利用している。都心部を除いて路側には高木の並木が多くみられ、この木蔭はベチャの客待ちのほか、出店も多く、市民のいこいの場となり、道路が生活交流空間としての役割も大きいものとなっている。また、路側部の管理状態は良くなく、道路敷が交通空間としての利用効率は低い状況である。

このように、最近急激に変革した交通形態に道路構造、管理、規制等が対応していないため、市内の街路は全体にわたっていちじるしい混雑を呈している。

## 2. 道路交通の現況

メダン市の交通の特徴は表-III-4に例示するように雑多な交通の混合交通である。しかも、各車種の速度、利用目的が異なり、それらが相互に影響し合って混雑を高めているといえる。すなわち、人力または動力付の1人~2人用のベチャ、随意に客の乗降を可とし、そのための停車が多い軽貨物車を改造した数人乗りのベモ及びそれより大きいオブレット、高速を要求する四輪の乗用車類と貨物車類、並びに大量の二輪車がそれぞれ高い混合率で、交通需要に対し狭い巾員の車道部に集中している。かかる混合交通に対処して、一方通行が大巾にとり入れられているが、それは一方で台キロを増大させて必ずしも成功しているとはいえない。

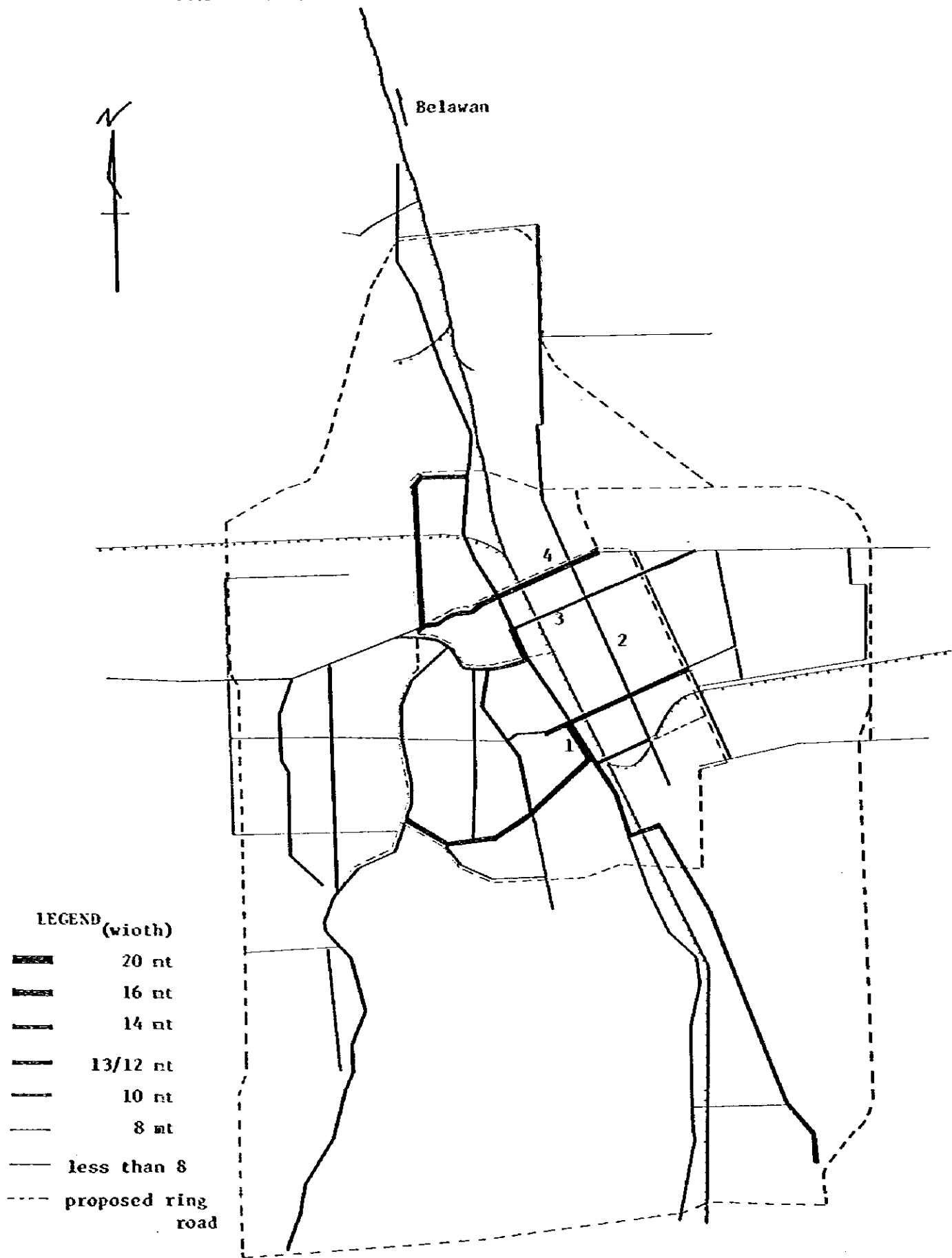
歩行者空間としては、未舗装部等の路肩部がそれにあてられているが、横断歩道などの区分がほとんどなく、随所で人や自転車の横断が車の流れの中で行われて、交通の混雑に寄与している。

表一Ⅲ-4 メダシ市代表地点交通の現況（1978年2月）

	対照※ 番号	乗用車類	貨物車類	バイク バイク	オート モーター	ベ モ	小 計	動力付 二輪車	ベ モ	自転車
市内中心（国道）	1	21,500	6,300	590	3,300	980	32,700	45,000	3,300	7,200
中心商業地区	2	23,700	5,200	600	1,300	1,100	31,900	46,000	14,000	1,000
近隣商業地区	3	15,200	4,800	970	4,500	3,600	29,000	28,000	1,500	6,300
住居地区	4	10,700	3,300	470	1,800	1,200	17,500	21,000	1,000	5,700

※ 図Ⅲ-3 参照

FIG III - 3 MAIN ROAD NETWORK IN CENTRAL MEDAN





### 3. 道路計画上の問題点

メダン市が当面している道路交通対策としては、プランテーションなど周辺の生産地域とその外貿港であるベラワン港を結ぶ産業道路の整備と、年間4～5%という高い人口の増加率で膨張しているメダン市の都市交通対策としての骨格幹線街路の整備と既存街路の手なおし等による市内幹線及び補助幹線はローコストの整備といえる。

前者については、すでにクエートの援助でもって、1983年供用開始を目途に1979年から着手が決定されている延長3.8km、四車線(一部暫定二車供用)のメダン市街部をバイパスするベラワン-T、モラワン道路がある。

この道路からベラワン港へのアクセス及びメダン市街部へのアクセス等については当面の課題として残されている。

次に骨格幹線街路の計画は外環状、内環状が計画されており、内環状の一部はその計画に沿って、計画巾員16mで整備されているところもある。また、外環状線は市の中心部をまん中にして東西約6km、南北約10kmの長形の計画線が計画され、その計画線を前提とした工業、大規模住宅団地など、新たな土地利用計画が構想されているが、その具体性はまだ定っていない。

この環状線は、土地利用の動向及び将来土地利用計画、ベラワン-T、モラワン道路などの新しいプロジェクト、1978年2月に行われ、現在集計中のOD調査のデータなど諸条件と斉合を図って、計画線の構造、位置等についてのみなおしと、計画線の建設スケジュールの立案が必要であろう。

また、市内の幹線街路は長期的には巾員、及びその構成等、街路幅のみなおしが必要であるが、当面の課題としては、路肩や路側部の整備及び橋梁部の拡巾など現存施設をローコストによる整備と、それに呼応した交通規制、公共交通機関の見直しなど総合的対策を、ある街区または地区に限りながら段階的に整備していくための方策とそのスケジュールを策定することが必要である。

## III-5 鉄 道 計 画

### 1. 鉄道の現状

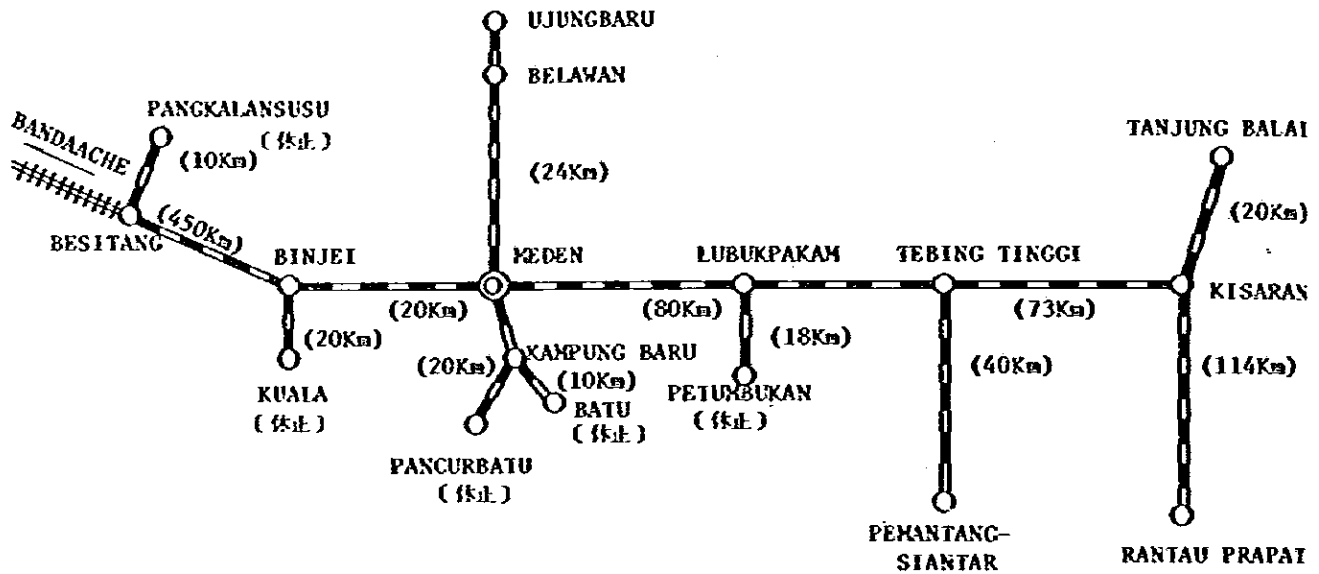
北スマトラの鉄道は、1883年以降、オランダ(DSM)によって主にプランテーション生産物の輸送のために建設されたもので、改良等を経て現在に至っている。

北スマトラの鉄道の経営は、PJKA(インドネシア国鉄)北スマトラ支社が担当しているが、将来計画、車輛導入等は、バンドン本社が行なっている。

#### 1) 鉄道延長

鉄道は全て単線で延長約545kmあるが、現在は485kmを営業している。約60kmは休止の状態にある。(図III-4)

図III-4 鉄道網略図



2) 軌道

軌間は、全て3フィート6インチ(1,067mm)で統一されているが、管轄外のアチェ州部分は760mmで軌間が異なっているため相互乗り入れはしない。

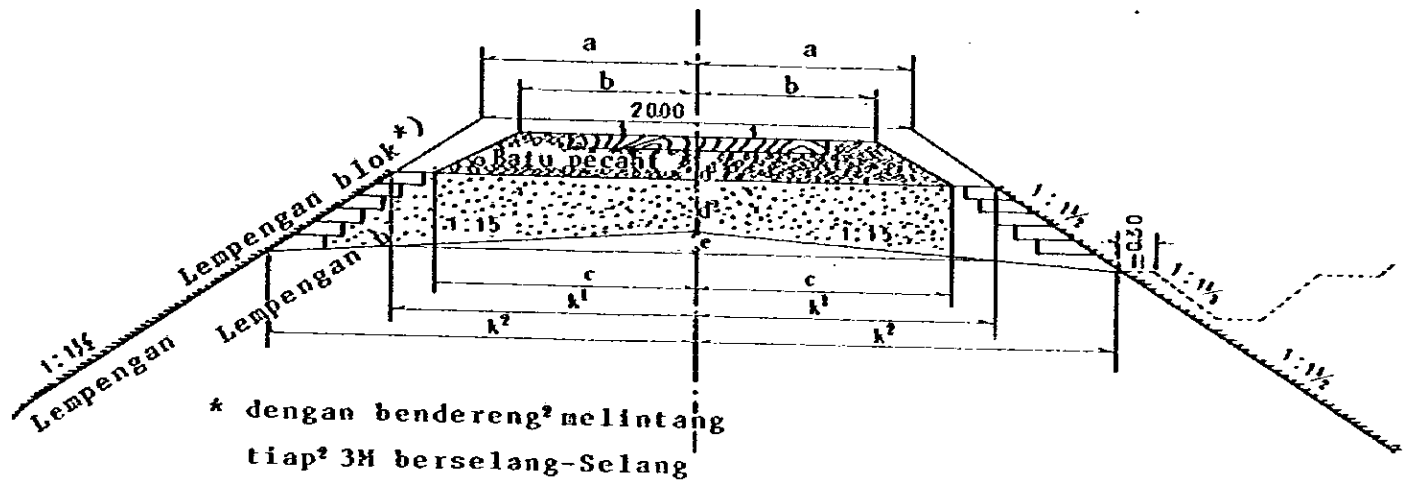
線形は、平野部に建設されていることもあるが、最急勾配は20%程度と比較的良いが、最小半径は極めて小さい箇所があり若干問題を有する。

図III-5に軌道標準断面を示すが、枕木の間隔が大きいこと、路盤のバラストの不達切さ、軌道状態は悪い。

3) 踏切設備

鉄道は全ての道路と平面交差しており、幹線道路部では列車通過のたびに交通渋滞をひき起している。遮断機は、自動化している所も見られるが、故障のためか必ずしも作動しておらず、踏切警手が手動にて遮断する方式を採用しているものの、列車の接近を目にて確認し道路交通を止めるため、時として、踏切手前にて列車が停止し交通遮断を待つて進行する等、鉄道サービス低下の一因となっている。

図-III-5 軌道標準断面



Jalan K.A.	Puncak kecepatan Km/jam	d <sup>1</sup>	b	c	k <sup>1</sup>		d <sup>2</sup>		e	k <sup>2</sup>	a	
					min	mak	min	mak			min	mak
Kelas I tingkat I	120	0.25	1.50	2.25	2.65	3.15	0.15	0.50	0.25	3.75	1.85	2.37
- I - I - 2	100	0.20	1.40	2.05	2.40	2.70	0.15	0.35	0.22	3.25	1.70	2.00
- I - 2 - I - 1	59	0.15	1.25	1.80	2.40	2.50	0.15	0.20	0.20	3.00	1.60	1.90
- I - 2 II dan III	45/30	Lihat Lembar 1 (norm lama meiwrut R10)										

(注) レール：ノダンへベラワン 3 3.4 Kg/m

ノダンへティピン・ティンギ 3 3.5 4 Kg/m

#### 4) 通信・信号

通信設備は、駅間の電話網が設けられ、列車通過の都度連絡をとっている。通信線は深線張っているため、通信状態は極めて悪い状態にある。また信号設備も悪く、単線運転のため駅間一列車のみであり、線路容量は低下している。

#### 5) 運転・車輛

現在の鉄道は、主として貨物輸送に供されており、旅客輸送は極めて少ない。運行計画はダイヤグラムを作成し定時運転を実施している。列車回数は、メダン〜ベラン間で20本（旅客サーヴィスはなく貨物列車のみ）メダン〜ティピン・ティンギ間で25本（この内、旅客列車8本）であり、他の区間については10〜15本程度と少ない。

旅客サーヴィスの未実施の原因としては、車輛（客車）の少ないことをあげているが、北スマトラ支社の持つ車輛は表-III-5に示すとおりである。

表III-5 車 輛 数

車輛の種類	台 数	備 考
客 車	47	定員80人 27台は1975年製他は1952年製
貨 車	1,020	バームオイル用 タンク車
	400	石油、液体ゴム用 タンク車
	480	有蓋・無蓋車
	150	平台車
機 関 車	27	D.L 1000IP
	9	DL 340~680IP
	11	SL

#### 6) 輸送実績

輸送実績の詳細は不明の点もあるが、主体はプランテーション産物である。バーム・オイル、ゴムであり、年間約70万トン程度である。旅客輸送は、車輛面の制約もあり、1950年代には500万トン/年あった輸送量が、現在では、60万トン/年と激減している。

鉄道料金は、貨物、旅客共、低い貨率であり、貨物の一例では60Kmまでの場合、17<sup>ルピア</sup>/トン・キロ、旅客では、ファーストクラス375<sup>ルピア</sup>/人・キロ エコノミークラス233<sup>ルピア</sup>/人・キロとなっている。

1977年の総収入は、1,859百万ルピア（貨物 1,527百万<sup>ルピア</sup>、旅客 0.20百万<sup>ルピア</sup>その他）であるが、総経費は、2,275百万<sup>ルピア</sup>あり、損益は翌年繰越している。バンドン本社からは損益分を考慮した額の資金が入ってきており1978年分として約75

万ルピアが計上されている。

北スマトラ支社の職員数は約2,800人で内訳は表一冊-6のとおりである。

表III-6 職員内訳

総務・経理	151人
医療	42
保守・工事	762
信号・通信	130
機械	540
駅務	630
工場	270
倉庫	65
その他	179

## 7) 保守

軌道の保守については、6km区間に7名が二カ月に一度実施しているとのことであるが、枕木は政府支給になっていることや、レールは1883年に敷設したまま交換を実施していないこともあり、特にレール(約30kg/m)の頭部の摩耗は激しく(7~10%)枕木間隔の不ぞろい、通りの悪さ等が目につき保守の成果は疑わしい。

車輛関係の保守は、メダン市内の鉄道工場で一応のレベルで行なわれているようであるが、設備的には改善の余地は多い。支社長が車輛技術者でもあることから、車輛の保守には力を注いでおり、工場での部品の製作交換検査等実績はある。

## 2. 改善策

改善の方向としては、次の点があげられる。

- (1) 第一に交通路としての鉄道の所要空間の確保がまずなされるべきである。沿線からの勝手に立入は厳につつしみ、沿線を含めた用地管理を徹底的に行うべきである。
- (2) 次に、軌道の改善が急務である。
- (3) 通信方法の改善と共に、駅設備の改善を(1)の要素を加味して実施されなければならぬ。
- (4) (1)~(3)がおおむね達成された時点で車輛の投入があれば、一応のレベルのサービス提供が可能となろう。

本格調査では、この方向に沿って調査の深度化をはかるのがよいと思われる。

#### IV 本格調査に対する提言

a) 航空写真

航空写真は1971年のものがあるが、本格調査にあたっては、最新の航空写真により市内の土地利用の状況を把握することが有効であろうと思われる。

b) OD調査

本年2月にイ政府は交通量調査及びOD調査を実施している。ODの分析結果は年末になる予定であり、詳細はその結果をみて判断すべきであるが、この調査にはbeca等が対象となっていないため、これを中心とした補足調査が必要であろう。

また、OD調査結果の分析及び鉄道、港務、ODとの整合性の検討、これらを用いての将来予測には相当のエネルギーを費す必要がある。

c) バス輸送については、民間バスのデータについては、今回未収集であったが、DLLAJRが民間バスの資料について収集することを約束しており、本格調査における実態調査が必要となる。

d) 道路計画については、b)で述べたOD調査により基本データが収集できるが、これを受けて現道の整備、交通規制等交通問題対策立案のため、街路の現況調査(既存道路の巾員構成、施設状況や沿道の土地利用状況)をあわせて実施する必要がある。

e) 鉄道については、前章に述べた通りであるが、都市交通の一手段としての見直しをおこない、特にメダン〜ベラワン間及びメダン近郊の人口稠密地間の鉄道による公共大量輸送手段の整備が長期的に検討されるべきである。

f) 鉄道の将来計画については、PJKA本社(バンドン市)が担当しているため北スマトラ支社では十分な情報の入手が不可能であり、本格調査はPJKA本社での情報収集が必要となろう。

FTA-48 URBAN TRAFFIC STUDIES

- a. Medan
- b. Bandung
- c. Ujung Pandang
- d. Semarang

The uncontrolled growth of urban area shift of populations from rural to urban areas have further aggravated urban transport and traffic problems.

Since the daily traffic congestion and increasing of traffic accidents becomes a problem more over during peak hours, it is desired that the study should be made in the form short term recommendation for the immediate decrease of congestions and accidents as well as long term plan for the development of the urban transportation system.

The objectives of the project as:

- to climate the existing congestion problems and to establish initial capital investment necessary to handle the present and projected volume of traffic.
- to ensure that the transportation investment program considers with the optimum land use planning and over-all urban planning.

(Dept. of Communications, Dit. Gen. of Land Transport and Inland Waterways)

FTA-186 CONSULTING SERVICES FOR THE MEDAN AREA HIGHWAY DEVELOPMENT STUDY, NORTH SUMATERA

To define aregional highway network plan within Medan city and its surrounding regions.

Medan as a main growth centre in Sumatera has a function as terminal of distribution services in terms of trades and transportation. With population of about 1 mill. Medan grows rapidly in all activities on the other hand no road development has been built.

Based on the potential development of Medan, a plan of regional highway network is needed in order to meet the transportation demand in the future.

(Dept. of Public Works, Dit. Gen. of Highway Construction)

Source: List of Technical Assistance Proposals  
1978/79; BAPPENAS

**TERMS OF REFERENCE  
FOR  
URBAN TRAFFIC STUDY IN MEDAN**

**AUGUST, 1978**

**DEPARTMENT OF TRANSPORT, COMMUNICATION AND TOURISM  
DIRECTORATE GENERAL OF LAND TRANSPORT AND INLAND WATERWAYS**



## CONTENTS

- I. INTRODUCTION
- II. OBJECTIVES OF THE STUDY
  1. Short term recommendations
  2. Long term recommendations
- III. SCOPE OF WORK (STAGE-I)
  1. Traffic studies
  2. Land use studies (including urban transportation system studies)
  3. Socio-economic studies
  4. Inventories of existing transportation facilities
  5. Study of regulations
  6. Operation and administration studies
  7. Identification of short term problems
  8. Recommendations of short term solutions
- IV. SCOPE OF WORK (STAGE-II)
  1. Review of the urban transportation system and urban planning
  2. Traffic demand forecast
  3. Selection of recommended solutions
- V. REPORTING SCHEDULE
- VI. DATA AND SERVICES TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF INDONESIA

## I. INTRODUCTION:

Medan is the largest city in the Sumatra Island, covering an area of more than 100 square kilometers and has began to experience the transportation and land use problems.

The transportation problems are increasing rapidly such as traffic jams in peak hours, capacity inadequancies of transportation facilities and inadequate services of mass transit.

Besides buses, trucks and sedans, there run the slow moving three wheeled vehicles by man-powered, called "Becak" and in most cases they form a hindrance to the smooth flow of the traffic.

These conditions could cause delays in the movement of passengers and cargo and also could influence the increasing of transportation costs.

The city of Medan with her surrounding cities and towns keeps growing in view of economic activities as well as administration activities.

Because of these situations, the Government of Indonesia is now compelled to give proper solutions with the quick execution of treatments for these problems and a study is proposed for investigation and finding out the exact nature of the problems and recommendation of solutions.

Since the daily traffic congestions and increasing of traffic accidents become a problem especially during peak hours, it is desired that the study should be made in the form of short term recommendations for the immediate actions to decrease congestions and accidents as well as in the form of long term recommendations and plans for the development of the urban transportation system.

It is therefore proposed that the study will be carried out in two stages.

The first stage will be completed in 8 months; preparing a 3 to 5 year program for improvement in operational, administrative and regulatory procedures and reducing of traffic congestions and traffic accidents.

The second stage will have its objectives in the formulation of the long term program of urban transportation development in close coordination with the urban and regional planning of Medan and her surrounding areas.

The implementation of the whole study will require approximately 16 months.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY:

The objectives of the study are as follows:

## 1. Short-term recommendations

Study and propose the short-term recommendations for the immediate alleviation of traffic congestions.

Recommendations should be directed toward achieving the maximum utilization of the existing transportation facilities (roads and railways) with the minimum of additional capital investment.

Solutions should consist of measures which can be implemented in a short-time.

In the case of road traffic, the recommendations may include:

- a) improved bus routes, schedule and stops
- b) regulations of "becak" and pedestrian traffic
- c) one-way streets system
- d) traffic control devices
- e) parking policies; and
- f) improved enforcement of regulations

In the case of railway traffic the recommendations may include:

- a) improved scheduling and stops
- b) signalling
- c) control at level crossings; and
- d) tariff structures

Evaluate the management and operational cost and make recommendations with relatively low costs.

The short-term recommendations should be completed as quickly as possible and not later than eight (8) months from the commencement of the study.

## 2. Long-term recommendations

The second major objective of the study is to produce a long term plan for the development of the urban transportation system as an integrated plan with the urban planning of the City of Medan and its surrounding areas.

- Planning should cover the period up to year 2,000.
- Recommended solutions should come from the consideration and comparison with all of reasonable roads and railways.
- Also, the solutions should be recommended basing on the comparison of the costs and benefits and considering the relevant non-economic factors.

The plans recommended as solutions should contain the following elements;

- a) Facilities required and their capital costs
- b) Recommendations for the operation of bus and railway including routing, scheduling, stops, etc.
- c) Recommendations for the control and regulation of traffic.
- d) Recommendations for the organization and administration of the system
- e) Recommended methods of implementing the plan, and a schedule for implementation

### III. SCOPE OF WORK (STAGE-I):

The study team shall be responsible for all economic and financial studies, engineering services and related works required to carry out the investigations, analyses and services herein described to complete the study.

Execution of the study shall be made in close cooperation with the Government of Indonesia, governmental agencies concerned and the City of Medan, which shall be responsible for providing the study team with all necessary criteria, available data and supporting services, as outlined in Section VI hereof.

The study area of the Medan Urban Traffic Study is recommended (but not limited to) in the attached map.

The basic element for completing the study are as follows:

#### 1. Traffic Studies

Traffic studies may consist of the following investigations, analyses and forecasts.

##### (1) Survey of existing traffic and review of available traffic data.

This will consist of a review of the available data regarding road and railway traffic, followed by surveys to be undertaken by the study team.

Resultantly, the study team should explain the traffic data in the form of origin and destination matrices by mode for passenger and cargo.

Speed and travel time for peak and off-peak flows should also be determined.

## **(2) Traffic Forecast**

In order to prepare the short-term program, road and rail traffic forecasts covering a period of five years will be required early in the study.

Those forecasts should be based on existing traffic, the rate of growth of population and the vehicle fleet and any known factors which may have a significant effect on traffic flows in the near future.

## **2. Land Use Study (including Urban Transportation System Studies)**

In order to conclude the situation of traffic problems and to obtain a long-term plans of the urban transportation system in Medan in the next stage, the existing condition of the land use and the urban transportation systems in the City of Medan should be reviewed by the study team.

Following the review of the existing conditions, with the full coordination with the City of Medan, the development plan of the City of Medan should be reviewed and recommendations to modify if required, should be given by the study team.

## **3. Socio-economic Studies**

The study team shall review the socio-economic data for planning such as population, labour force, income, motorization as well as characteristics of transportation system used.

The study team shall forecast socio-economic factors for the traffic demand forecast in long term in the next stage.

## **4. Inventories of Existing Transportation Facilities**

The following items of facilities may be investigated with their capacities:

- a) Streets
- b) Vehicles, including all modes of transportation and types of vehicles
- c) Construction and maintenance equipment and capability
- d) Parking facilities
- e) Railway

## **5. Study of Regulations**

The following items may be studied on regulations:

- a) Traffic controls
- b) Vehicles registration and tariffs
- c) Administration
  - i. City Officials
  - ii. Police
  - iii. Moving vehicular traffic
  - iv. Non vehicular traffic
  - v. Parking Control

#### 6. Operation and Administration Study

This study should cover all aspects of the operation and administration of the urban transportation system.

- a) Operation of the bus fleet, including route, schedules, stops, operating costs, tariffs, financial results, organization and administration. Operating costs for the remainder of the vehicles fleet should also be determined.
- b) Operation of road and rail system, including routes, schedules, stops tariffs, operating costs, financial result, organization and administration.
- c) Operation of road and rail passengers and freight terminals.
- d) Review of laws affecting the transportation system including traffic regulations, and their enforcement.
- e) Review of road and rail taxation and user charges.
- f) Review of the organization and administration of the urban transportation system, identifying the authority or authorities responsible for each part of the system and their areas of responsibility.
- g) Determination of the public costs of operating and maintaining each aspect of the system, the revenue derive from the system, sources of finance, and financial results of each authority.

#### 7. Identification of Short Term Problems

The identification of short term problems need not await the completion of above-mentioned study steps.

The most important short term problem is traffic congestion, and it is expected that the most important areas can be identified at early stage of the study through the study team's observations and discussions with officials of the City of Medan and PJKA.

These identifications should be shown and discussed with important findings and recommendations in the Progress Report.

#### 8. Recommendations of Short Term Solutions

The short term recommendations should be directed toward the measures which will help to alleviate traffic congestion by making maximum use of the existing facilities without major capital investments.

It should be possible to implement the recommendations within a period of one year after the recommendations have been approved.

It is therefore expected that the recommendations will be primarily of the following nature:

- a) improved control and regulation of vehicle traffic
- b) control and regulation of becak and pedestrian traffic
- c) installation of traffic control devices
- d) improved bus routes, schedules and stops
- e) parking, loading and unloading restriction and provision
- f) part-time or full-time one way streets or traffic lanes
- g) truck routing restriction and terminal
- h) stopping and turning restrictions
- i) improved railway services, scheduling and stops
- j) improved enforcement of traffic regulations
- k) improvement of existing road-railway crossing and street intersections
- l) improvement of railway signalling and communication
- m) improved utilization of railway terminals

These short term measures should be investigated and the study team should prepare the short term program showing the reasons for the improvement recommended.

#### IV. SCOPE OF WORK (STAGE-II):

The basic elements for completing the study are as follows:

##### 1. Review of the Urban Transportation System and Urban Planning

In order to set up the long term solutions, available data and reports should be reviewed on the urban planning and transportation system of the City of Medan by the study team with full cooperation with officials of the City.

Some recommendations should be given to mass-transit.

## 2. Traffic Demand Forecast

Traffic demand forecast for passenger and cargo should be made for the target year of 1980 as well as 2,000.

The demand forecast should be assigned to the transportation system to obtain the demand of each mode. And the mass-transit will be separately discussed.

## 3. Selection of Recommended Solutions of Long Term

The study team should investigate each possible solution and combination of solutions prior to the selection of the final recommendations.

The study team should evaluate alternative mode of transport for the recommended system and evaluation procedures should include economic viability, financial feasibility, operational effectiveness and technical assessment.

The study team should make cost estimates for each alternative in the same level of accuracy but rather roughly, and through selection procedures the study team shall make the cost estimates for the certain alternative with rather high accuracy.

The study team shall make the economic and financial evaluations to select the final recommendations of solutions.

The recommendations should be also accompanied with the recommendations for the control and regulations of traffic operation.

## V. REPORTING SCHEDULE:

The study team shall submit the following reports:

1. An Inception Report, outlining the methodology to be used, a work schedule, and a staffing schedule within one month of the start of work (30 copies).
2. A Progress Report, showing the progress of the study and indicating special problems encountered after two (2) months of the submission of the Inception Report (30 copies).
3. An Interim Report within eight (8) months of the start of work, indicating findings, conclusions and recommendations for the short term solutions to the traffic problems (50 copies).
4. A Draft Final Report within sixteen (16) months of the start of work, showing all findings, conclusion and recommendations (50 copies).



5. A Final Report within two months after receiving comments from the Government of Indonesia, these comments within fifteen days after submission of a Draft Final Report (50 copies).

VI. DATA AND SERVICES TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF INDONESIA:

The Government of Indonesia provides following items:

1. To exempt the study team from taxes and duties for machinery, equipment and materials to be brought into Indonesia by the study team as the Government normally extends to technical assistance experts.
2. To exempt the members of the study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad and to exempt the members from import and re-export duties which may be imposed on the member's personal effects.
3. To grant necessary approvals for the field survey work upon request of the study team.
4. To assign counterpart personnel (officials/engineers) to the study team during the survey period and to arrange necessary number of labourers (employment cost of labourers will be borne by the study team).
5. To assign one (or two) translator, two typists, two draftsmen and drivers.
6. To provide air conditioned offices equipped with phones for the study team.
7. To provide office furniture, typewriters, calculators and vehicles with fuel and drivers.
8. To provide the study team with the relevant data, information, reports and materials necessary for the survey/study.
9. To provide 1/1,000, 1/5,000 - 3,000 and 1/25,000 - 50,000 scale maps and aerophotos of the study area.
10. To assure the security of the study team's members to the possible extent and to provide them with medical services when necessary.

**TERMS OF REFERENCE  
FOR  
MEDAN AREA TRANSPORTATION STUDY  
FTA-48**

**NOVEMBER 1978  
(REVISED)**

## I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

### 1.1 Justification of the project

Medan is the largest city in the Sumatra Island, covering an area of more than 100 square kilometers and has begun to experience the transportation and land use problems.

The transportation problems are increasing rapidly such as traffic jams in peak hours, capacity inadequancies of transportation facilities and inadequate services of mass transit.

Besides buses, trucks and sedans, there run the slow moving three wheeled vehicles by man-powered, called "Becak" and in most cases they form a hindrance to the smooth flow of the traffic.

These conditions could influence in form of delays in the movement of passengers and cargo and also could influence the increasing of transportation costs.

Still, the city of Medan with her surrounding cities and towns is keeping growing in views of economic activities as well as administration activities.

Because of these situations, the Government of Indonesia is now facing to give the proper solutions with the quick execution of treatments for these problems and a study is proposed for investigation and finding out the exact nature of the problems and recommendation of solutions.

Since the daily traffic congestions and increasing of traffic accidents become a problem more-over during peak hours, it is desired that the study should be made in the form of short-term recommendations for the immediate actions to decrease congestions and accidents as well as in the form of longterm recommendations and plan for the development of the urban transportation system.

### 1.2 Name of the project:

"MEDAN AREA TRANSPORTATION STUDY"

The prime objective of the study is to produce a plan for the development of the urban transportation system. The plan must be integrated with the work of the urban planning section of the City of Medan and should cover the period to the year 2,000.

The plan should result from full consideration of all reasonable road,

rail and other alternative solutions, with selection of the recommended solution based on a comparison of the costs and benefits or effectiveness of the alternatives studied, plus consideration of relevant non-economic as well as non financial factor. Based on an assessment of the future transport demands of the city up to the year 2,000, in keeping with the development objectives the plan should contain the following elements;

- a. Facilities required and their capital costs. Economic or other justification should be presented for each major capital investment proposed in road, rail, terminal and other facilities. Non quantifiable and non economic factors should be separately identified.
- b. Recommendations for the operation of the facilities, including routing scheduling, stops etc., for bus and rail operations and control and regulation of traffic, especially rail facilities and operation (among others, railway crossings) is needed.
- c. Recommendations for the organization and administration of the system specifying authorities responsible and the scope of their authority the degree of private and public enterprise, regulation of the private enterprise portion of the system, and the degree of integration or competition among the various modes of transportation.
- d. Financial recommendations, including tariffs, taxes and user charges, capital and operating costs of the recommended programme, sources of financing, and the expected financial results for the private sector, the City of Medan and the Government of Indonesia.
- e. Recommended methods of implementing the plan, and a schedule for implementation, in detail for the first-five-year of the programme and in more general terms for the remainder.
- f. Recommendations for the establishment of a system of continued urban transportation planning to be integrated with overall urban planning, with provision for the necessary staff training.

In designing the programme the criterion should be to develop a transportation system which will adequately serve the development of the city and the expected volumes of traffic at the least cost to the economy.

### **1.3 Institutional frame work**

#### **1.3.1. Directorate General of Land Transport and Inland Waterways is**

the Government agency which taking responsible in supervising and steering the management of the project.

1.3.2. Regional authority of road traffic and transportation of North Sumatra is appointed to manage the project and, in turn, is directly responsible to the Department of Communication and Tourism.

1.3.3 To create a well controlled, safe, cheap and comfortable transport system to the passengers and goods transport flow of Medan and surrounding areas.

Another objective of the project is also to support the transport of other sectors, among others, estates, agricultures, industries, trades, tourism, and access road to and from the ports.

#### 1.4 Government follow-up

When the study comes to an end it will produce some suggestions and recommendations, such as:

immediate alleviation of traffic congestions and traffic accidents, achieving the maximum utilization of the existing transportation facilities with a minimum of additional capital investment, to develop the urban transportation system as the integrated plan with the Master Plan of the City of Medan and her surrounding areas.

Based on the recommendations the Government will develop and implement the program parallel to the current situation, among others urban bus transport by P.N. DAMRI and others, activities of Belawan Harbour, Palm oil transportation and other transport activities.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the study are as follows:

- a) Feasibility study of short-term Medan Urban Transportation Improvement Plan is to be conducted.
- b) Master Plan of long-term Urban Transportation in Medan and her surrounding areas is to be formulated.

## III. SCOPE OF THE STUDY

### (a) Geographical Study Area

The study will be undertaken for the Area of Medan central and her

surrounding Areas.

(b) Target year will taken for the study as:

- 1) Short-term Improvement Plan : 1985 A.D.
- 2) Long-terms masterplan : 2000 A.D.

(c) Study Items

The study will cover the following items:

1. Reconnaissance survey and Data collection.
2. Survey of existing railway and road facilities, existing landuse plan, present state of traffic conditions, etc.
3. Data collection and interview with relevant Government departments and concerning agencies for necessary items for this study.

(d) Economic and technical study for the project:

1. Land-use planning for Long-term
2. Socio-economic activities forecast
3. Traffic Demand forecast
4. Evaluation of existing railway facilities and its improvement plans
5. Evaluation of existing road facilities and its improvement.

### 3.1 Immediate Objectives

Study and propose the short-term recommendations for the immediate alleviation of traffic congestion.

Recommendations should be directed toward achieving the maximum utilization of the existing transportation facilities (road and railways) with a minimum of additional capital investment.

Solutions should consist of measures which can be implemented in a short-time.

In the case of road transport, the recommendations may include:

- improved bus route, schedule and stops
- regulations of "becak" and pedestrian traffic
- one-way streets system
- traffic control devices
- parking, loading, unloading restrictions and provision
- Regulations, administration and operation
- preliminary design and cost estimation accuracy
- economic and financial evaluation
- implementation program

In the case of railway transport the recommendations may include:

- Railway facilities improvement planning include:  
Track, stations, signaling, communication, and crossing
- Railway service improvement planning include scheduling, stops, rolling stocks.
- tariff structures
- Economic and financial evaluation
- Implementation program.

Evaluation of the management and operational cost and making the recommendations with relatively low costs.

The short-term recommendations should be completed as quickly as possible and not later than eight (8) months from the beginning of the study.

### 3.2 LONG-RANGE OBJECTIVES

The second major objective of the study is to produce a long range plan for the development of the urban transportation system as the integrated plan with the urban planning of the City of Medan and her surrounding areas;

- Plannings should cover the period to year 2000.
- Recommended solutions should come from the consideration and comparison with all of reasonable roads and railways.
- Also, the solutions should be recommended basing on the comparison of the costs and benefits and considering the relevant noneconomic factors.

The plans recommended as solutions should contain the following elements;

- Facilities required and their capital costs.
- Recommendation for the operation of the bus and railway including routing, scheduling, stops, etc.
- Recommendations for the control and regulation of traffic.
- Recommendations for the organization and administration of the system.
- Economic and financial evaluation.
- Recommended methods of implementing the plan, and a schedule for implementation.
- Recommendation of transport network and its implementation program.
- Nodes selection.

- Land-use and City planning include regional Plan.

#### IV. PLAN OF OPERATIONS

##### 4.1 Plan of operations of this study as follows:

The first stage will be completed in 8 months, resulting a 3 to 5 year program for improvement in operational, administrative and regulatory procedures and reducing of traffic congestion and traffic accidents.

The second stage will have its objectives in the formulation of the long term program of urban transportation development in close coordination with the urban and regional planning of Medan and her surrounding areas.

The implementation of the whole study will require approximately 16 months.

##### 4.2 SCOPE OF WORK (STAGE I)

The Consultant shall be responsible for all economic and financial studies, engineering services and related works required to carry out the investigations, analyses and services herein described to complete the study.

Execution of the study shall be in close cooperation with the Government of Indonesia, concerning governmental agencies and the City of Medan, which shall be responsible for providing the Consultant all necessary criteria, available data and supporting services, as outlined in Section VI hereof.

The study area of the Medan Urban Traffic study is recommended (but not limited to) in the attached map.

The basic element for completing the study are as follow:

###### 4.2.1. Traffic Studies

Traffic studies may consist of following investigations, analyses and forecasts.

###### 4.2.1.1 Survey of existing traffic and review of available traffic data.

This will consist of a review of the available data regarding road and railway traffic, followed by surveys to be undertaken by the Consultant. Resultantly, the Consultant should explain the traffic data in the form



of origin and destination matrices by mode for passenger and cargo.

Speed and travel time for peak and off-peak should also be determined.

#### 4.2.1.2 Traffic Forecast

In order to prepare the short-term program, road and rail traffic forecasts covering a period of five years will be required early in the study. Those forecasts should be based on existing traffic, the rate of growth population and the vehicle fleet and any known factors which may have a significant effect on traffic flow in the near future.

A long-term traffic forecasts will be prepared at a later stage of the study, taking full account of the development plans of the City of Medan.

#### 4.2.2 Land Use Studies (including Urban Transportation system studies)

In order to conclude the situation of traffic problems and to get a long-term plans of the urban transportation system in Medan in the next stage, the existing condition of the land use and the urban transportation systems in the City of Medan should be reviewed by the Consultant.

Following the review of the existing conditions, with the full coordination with the City of Medan, the development plan of the City of Medan should be reviewed and the recommendations to modify should be given by the Consultant if necessary.

#### 4.2.3 Socio-economic Studies

The Consultant shall review the socio-economic data for planning such as population, labour force, income, motorization as well as characteristics of transportation system used. The Consultant shall forecast of socio-economic factors for the traffic demand forecast in long term in the next stage.

#### 4.2.4 Inventories of existing transportation facilities

The following items of facilities may be investigated with their capacities:

##### 4.2.4.1 Streets

##### 4.2.4.2 Vehicles, including all modes of transportation and

types of vehicles.

4.2.4.3 Construction and maintenance equipment and capability.

4.2.4.4 Parking facilities.

4.2.4.5 Railway

#### 4.2.5 Study of Regulations

The following items may be studied on regulations:

4.2.5.1 Traffic Controls.

4.2.5.2 Vehicles registration and tariffs.

4.2.5.3 Administration:

- City Officials
- Police
- Moving vehicular traffic
- Non vehicular traffic
- Parking Control

#### 4.2.6 Operation and Administration Study

This study should cover all aspects of the operation and administration of the urban transportation system.

4.2.6.1 Operating of the bus fleet, including route, schedules, steps, operating costs, tariffs, financial results, organization and administration. Operating costs for the remainder of the vehicles fleet should also be determined.

4.2.6.2 Operation of road and rail system, including routes, schedules, stops tariffs, operating costs, financial result, organization and administration.

4.2.6.3 Operating of road and rail passenger and freight terminals.

4.2.6.4 Review of laws affecting the transportations system including traffic regulations, and their enforcement.

4.2.6.5 Review of road and rail taxation and user charges.

4.2.6.6 Review of the organization and administration of the urban transportation system, identifying the authority or authorities responsible for each part of the system and their areas of responsibility.

4.2.6.7 Determination of the public costs of operating and maintaining each aspect of the system, the revenue derived from the system, sources of finance, and financial results of each authority.

4.2.7 Identification of short term problems

The identification of short term problems need not await the completion of the above-mentioned study steps.

The most important short term problem is traffic congestion, and it is expected that the most important areas can be identified at early stage of the study through the Consultant observations and discussions with officials of the City of Medan and P.J.K.A.

These identifications should be shown and discussed with important findings and recommendations in the Progress Report.

4.2.8 Recommendations of short term solutions

The short term recommendation should be directed toward measures which will help to alleviate traffic congestion by making maximum use of the existing facilities without major capital investments.

It should be possible of implementation within a period of one year from the recommendations are approved.

It is therefore expected that the recommendations will be primarily of the following nature:

4.2.8.1 Improved control and regulation of vehicle traffic.

4.2.8.2 Control and regulation of becak and pedestrian traffic.

4.2.8.3 Instalation of traffic control devices.

4.2.8.4 Improved bus routes, schedules and stops.

4.2.8.5 Parking, loading and unloading restriction and provision.

4.2.8.6 Part-time or full-time one way streets or traffic lanes.

4.2.8.7 Truck routing restriction and terminal.

4.2.8.8 Stopping and turning restrictions.

4.2.8.9 Improved railway services, scheduling and stops.

4.2.8.10 Improved enforcement of traffic regulations.

4.2.8.11 Improvement of existing road-railway crossing and street intersections.

4.2.8.12 Improvement of railway signalling and communication.

4.2.8.13 Improved utilization of railway terminals.

These short term measures should be investigated and the Consultant should prepare the short term program showing the reasons for the improvement recommended.

#### 4.3 SCOPE OF WORK (STAGE II)

The basic elements for completing the study are as follows:

4.3.1 Review of the urban transportation system and urban planning  
In order to set up the long term solutions, available data and reports should be reviewed on the urban planning and transportation system of the City of Medan by the Consultant with full cooperation with officials of the City.  
Some recommendations should be given to mass-transit.

4.3.2 Traffic demand forecast  
Traffic demand forecast for passengers and cargos should be made for the target year of 1980 as well as 2000.  
The demand forecast should be assigned to the transportation system to get the demand of each mode.  
And the mass-transit will be separately discussed.

4.3.3 Selection of recommended solutions of long term  
The Consultant should investigate each possible solution and combination of solutions prior to the selection of the final recommendations.  
  
The Consultant should evaluate alternative modes of transport for the recommended system and evaluation procedures should include economic viability, financial feasibility, operational effectiveness and technical assessment.  
  
The Consultant should make cost estimates for each alternative in the same level of accuracy but rather roughly, and through selection procedures the Consultant shall make the cost estimates for the certain alternative with rather high accuracy.

The Consultant shall make the economic and financial evaluations to select the final recommendations of solutions.

The recommendations should be also accompanied with the recommendations for the control and regulations of traffic operation.

## V. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS

### 5.1 External Inputs

#### 5.1.1 Experts required must be included:

- Project Director
- Railway Expert
- Town Planner Expert
- Transport Planner/Traffic Engineer
- Analyst/Transport Planner
- Railway Economist
- Transport Economist
- Civil Engineer
- Public Transport Expert
- Administrator/Management
- Economists

For further explanations the above mentioned experts should be at least with minimum of five years experiences in the developing Countries.

#### 5.1.2 The consultant shall submit the following report:

5.1.2.1 An inception Report, outlining the methodology to be used, a work schedule, and a staffing schedule within one month of the start of work (30 copies).

5.1.2.2 A progress Report, showing the progress of the study and indicating special problems encountered after two months of the submission of the inception report (30 copies).

5.1.2.3 An Interim Report within four months of the start of work, indicating findings. Conclusions and recommendations for the short term solutions to the transport problems, and interim results for the long-term plan such as traffic demand forecast, transport

network and other necessary items (50 copies).

5.1.2.4 A Draft Final Report within four months of the part of work, showing all findings, conclusion and recommendations (50 copies).

5.1.2.5 A Final Report within two months after receiving comments from the Government of Indonesia, these comments within fifteen days after submission of a Draft Final Report (50 copies).

## 5.2 GOVERNMENT INPUTS

The Government of Indonesia provides following items:

- 5.2.1 To exempt the Consultant from taxes and duties for machinery, equipments and materials to be brought into Indonesia by the Consultant as the Government normally extends to technical assistance experts.
- 5.2.2 To exempt the members of the Consultant from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad and to exempt the members from import and reexport duties imposed on the member's personal effects.
- 5.2.3 To grant necessary approvals for the special field survey work upon request of the Consultant.
- 5.2.4 To assign counterpart personnel (officials/engineers) to the Consultant during the survey period and to arrange necessary number of labourers (employment cost of labourers will be borne by the Consultant).
- 5.2.5 To assign one (or two) translator, two typists, two draftsman and drivers.
- 5.2.6 To provide air conditioned offices for experts equipped with phone.
- 5.2.7 To provide office furniture, type writers, calculators and vehicles.
- 5.2.8 To provide the consultant with the relevant data information reports and materials necessary for the survey/study.
- 5.2.9 To provide 1/1,000, 1/5,000 - 3,000 and 1/25,000 - 50,000 scale

maps and aerophotos of the project area.

5.2.10 To assure the security of the Consultant's members to the possible extent and to provide them with medical service when necessary.

**DATA INFORMATION AND DOCUMENTS  
TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF INDONESIA  
OF  
THE MEDAN URBAN TRANSPORTATION STUDY**

The Japanese Preliminary Survey Team for the above mentioned project, now requests the data, information and documents described below from the relevant Government Agencies and Medan City Authorities prior to further studies.

**I. Socio-Economic Conditions**

- i) Population trends by administrative district in the Medan Region over the last twenty years or thereabouts,
- ii) Distribution of Population by Kecamatan in the Medan Urban Area and in the Medan-Belawan corridor over recent years,
- iii) Distribution of Labour-Force by administrative district in the Medan Region over recent years, classified according to nature of occupation; such as Agricultural, Industrial, Commercial, Administrative etc.;
- iv) Socio-economic indicators for the Medan Region, North Sumatra and Indonesia over recent years; such as gross regional domestic product, per-capita income, etc.

**II. Maps, Aerophotos, Geological and Hydrological Data**

- i) Most recent mapping of the study area to scales of 1:3,000 - 1:5,000 and 1:25,000 - 1:50,000
- ii) Most recent aerophotos to scales of 1:10,000 - 1:25,000
- iii) Geological maps to scale of 1:50,000 or thereabouts and any bore-hole data in the region.
- iv) Hydrological Data and Rainfall Statistics in the study area
- v) Existing transportation network maps in the study area
- vi) Map showing existing public transport facilities, railway, bus and micro-bus routes and becak areas.
- vii) Map of traffic accident black-spots
- viii) Plans and profiles of existing railways
- ix) Plans of existing railway facilities including location maps for



stations, yards, workshops and depots.

- x) Plans of Belawan Port facilities.
- xi) Administrative District Map
- xii) Land-use and Development Plans listed in Section V.

### III. Existing Traffic Conditions

- i) Existing data of products by sector which were transported in the study area over recent years.
- ii) Vehicle registration statistics, classified according to type and administrative district over recent years.
- iii) Inventory of existing railway rolling stock
- iv) Highway inventory of the study area, (roads, bridges, traffic control devices, parking facilities etc.)
- v) Cross-Sectional Traffic Volumes at selected locations in the Study area and hourly fluctuation.
- vi) Vehicle origin-destination (O-D) data
- vii) Inventory of passengers and freight loaded and unloaded in the study area, by station, yard and line over recent years.
- viii) Bus Passenger Statistics (and if possible the relevant O-D data).
  - ix) Existing time schedules of railways and buses
  - x) Data on average overall speed of vehicles; sedan, bus and truck.
  - xi) Existing tariff structure for railway and bus route networks
  - xii) Traffic accident statistics
  - xiii) Belawan Port statistics

### IV. Operation and Administration

- i) Administrative organization in the study area and the respective functions of the staff.
- ii) Traffic control and operation organization
- iii) The operation system for public transport (maintenance, financial, organizational and administrative).
- iv) Financial aspects of the railway system.

**V. Development Plan**

- i) Present situation of landuse in the Medan region**
- ii) Future landuse plan**
- iii) Development plan for transportation facilities in the Medan region (such as the future freeway, highway, railway, bus terminal, cargo terminal, car parking, port and airport facilities).**
- iv) Regional Development Plan and its policy**

**VI. Others**

- i) Unit prices of construction material and labour (for cost estimate purpose).**
- ii) Any other relevant information.**

**Dated November, 13, 1978**

## DATA LIST COLLECTED BY JAPANESE PRELIMINARY STUDY TEAM

NAME OF DATA	SOURCE	RECEIVED	INFORMATION
1. Socio-economic data 1) Statistical Year Book of North Sumatra (1976) 2) ----- idem ----- (1977)	Kantor Sensus & Statistik	X	X
2. Maps, Aerophotos and other charts 1) Topographical Map a) 1/5,000 (center of Medan City) b) 1/25,000 (center of Medan City) c) 1/50,000 (Medan City area)	D.G. of Highway ---- idem ---- ---- idem ----	X X X	
2) Aerophotos a) 1/5,000 (Medan City area)	City Planning Board		X
3) Geological Map a) 1/50,000	---- idem ----		X
4) Land-use a) Penggunaan tanah (1.40.000) b) Tata Guna Tanah 1973 (1.40.000)	---- " ---- ---- " ----	X X	
5) Traffic Volume chart a) Volume lalu lintas pada 2 pos Menurut b) Arus lalu lintas barang dan orang keluar masuk Kotamadya Medan setiap hari c) Skat trayek Bus kota Medan	D.G. of Highway  DILAJR "	X  X X	
6) City Planning Map a) Land-use plan in 2.000 A.D. b) Road network plan in 2.000 A.D.	City Planning Board "		X X

NAME OF DATA	SOURCE	RECEIVED	INFORMATION
7) Belawan Port Map	Belawan Port Authorities	X	
a) Existing Situation	"	X	
b) Conceptual Structure	"	X	
c) Phase-I Development Layout			
3. Traffic Data	DILAJR	X	
1) Number of people from kota pusat pasar (1976)	"	X	
2) Number of truck from kota to pusat pasar (1976)	"	X	
3) Good and people daily traffic flow (1977)	"	X	
4) Daftar; Kenderaan2 dari Bus	"	X	
5) Registered vehicle number (1974, 1975, 1977)	"	X	
6) Daily traffic volume of goods and % of each kind of goods	"	X	
7) Kepadatan Penunpang per Bis	"	X	
8) Traffic accidents in Medan city	"	X	
4. Report			
1) Pengolahan staf; Tentang Masalahan "Kebijaksanaan angkutan kota	D.G. of Land Comm.	X	
2) Rencana; Penyempuraan transportasi kota kotamadya daerah TK. II Medan	"	X	
3) Projeck andkutan Bis kota Medan	"	X	
4) Studi angkutan dan rencana pengoperasian Bis kota Medan	"	X	
5) Summary; Syudy of city Bus in Surabaya, Medan, Ujungpandan	"	X	
6) Preliminary Study of City Bus in Surabaya, Medan, Ujungpandan	"	X	

NAME OF DATA	SOURCE	RECEIVED	INFORMATION
7) Survey angkutan dan lalu lintas kotamadya Medan	D.G. of Land Comm.	X	
8) Evaluasi dan saran-saran penyempurnaan transportasi kota kotamadya	"	X	
9) Draft ammalisa kerjaan penelitian Management lanau lintas kotamadya Medan	D.G. of Highway	X	
10) Laporan akhir pekerjaan penelitian management lalu lintas kotamadya Medan	"	X	
5. Others			
1) Peraturan bangun2 an dan kediaman kota Medan	City Planning Board	X	
6. Railway Data			
1) Diagramm with rough track layout, grade	PJKA North Sumatra	X	
2) Roadway Dimension	"	X	
3) Revenue and Expenses in 1977 1978/Oct.	"	X	
4) Employees by organization (Oct. 1,1978)	"	X	
5) Organization Chart	"	X	
6) Inventory of passengers and freight (1976-1978/July)	"	X	
7) Rough Route Map	"	X	
8) Rolling Stock (Loc, Couch, Cargo)	"	X	
9) Traffic Accidents	"	X	

(1) 運輸通信省

Mr. Abdulrachman	Head of Planning Bureau
Mr. E.H. Daoc	Stuff of Planning Bureau
Mr. Toha Rustam	Stuff of Planning Bureau

(2) 陸運務局

Mr. Soedjadi	Head of Research and Development Centre
Mr. Soekodjo	Stuff, of Research and Development Centre
Mr. Johari	Stuff, of Research and Development Centre
Mr. Soechantoko	P.N.Damri Head Office
Mr. B. Barzack	"
Mr. Djohan Effendy	"

(3) 公共事業省道路務局

Mr. Wijot	Head of Planning Section
Mr. Purnarachman	Stuff of Planning Section

(4) P. J. K. A (インドネシア国鉄)

Mr. Aritonang	Member of Bandon Head Office
Mr. J.T. Situmorang	Manager of North Sumatra Branch Office

(5) メダン市

Mr. Saleh Arifin	Mayor of Medan City
Mr. Girsam	Vice-mayor of Medan City
Mr. Nazaruddin	Chief of Planning Board

(6) その他

Mr. Hashim	Manager of D.L.L.A.J.R.
Mr. Icaan	Manager of Medan Office of P.N. Damri
Mr. Seedjono	Division of Service, Belawan Port Authority
Mr. H. Wirjatms	Technical Division, Belawan Port Authority



JICA

