

## 8. 財務分析

財務分析は投融資によって事業が実施されるものについてのみ考えており、対象となるものは次の3つを考えている。

1. 鉄 道
2. バス交通
3. 有料道路

### 8.1 基本条件

財務分析の場合に最も大きな要因になるのは事業費の内訳として内・外貨の問題とこれに伴う融資条件、すなわち金利、償還方法をどのように考えるかである。ここでは以上のような条件を以下のように考えている。

#### (i) 融資金利の条件

内 貨 : 12%

外 貨 : 3.5%、7年据え置き30年の元利均等払い

(ii) 事業費等は1980年1月価格を使用している。

### 8.2 鉄 道

#### (i) 前提条件

この調査では各種のケースについて財務分析を行っているが内容が多岐に渡るため以下のような条件に基づいて分析を行っている。

- PJKAを事業主体と考えている
- 貨物輸送に関しては施設整備及び収入は省いており、都市交通の旅客輸送のみを対象に考えている。
- 収支計算の期間は1986～2015年迄の30年間について考えている。料金は割引率を含んで現行料金通りとなる。
- 算定ケースは建設費、車両費と各々含んだ場合と含まない場合について考えている。
- 2000年以降の需要の伸びは人口の伸びと同様と仮定している。

#### (ii) 算定効果

上段の条件によって算定された結果については維持管理運営費のみと収入の関係では1986年より当初4年間は累積赤字が発生することになるが5年目の1990年から累積赤字が解消され、利益を生み出すことが出来る。その概要は表22のようである。

Table 22 Estimated Financial Balance Between Annual Revenues and Expenditures of Maintenance and Operation in Urban Railway Passenger Transport in Medan Area

(Unit: Rp x 10<sup>6</sup>)

Year	Annual Expenditures	Annual Revenues	Annual Balance	Accumulated Accounts
1986	519	127	-392	-392
1990	519	1,205	337	159
1995	1,392	2,593	1,201	3,777
2000	2,586	3,090	504	5,551
2010	3,446	4,069	623	7,153

### 8.3 バス

#### (i) 前提条件

- 単一の企業体が事業主体であるとして補助金等については一切考えていない。
- 市内、市外バスを別個に扱って計算している。
- 料金については市内バスについては60 RP、70 RPの均一料金、市外バスについては6RP/Kmとしてのケースを考えている。
- バスの減価償却は5年間とし残存価格を10%に考えている。
- 開始年次として1986年から30年を考えている。

#### (ii) 設定ケース

設定ケースは乗務員システム、料金、開始年次によって表23のように設定している。

#### (iii) 結果

以上のケースについて財務分析を行った結果によれば市内バス及び市外バスの各々について以下のような対応が望ましいと考えられる。

##### - 市内バスについて

バス輸送のサービス水準を将来向上させるためには現在のバス混雑度を下げる必要がある。この為バス1車当りの輸送人員は現在と比較して減少することになる。この為バス輸送の将来性を保つためには乗務員システムをしかるべき時点でワンマン・システムに切り換え、且つ、市内の均一切乗料金を現在の倍の60 RPに値上げする必要がある。現在のインドネシアの情勢から考えてワンマン・システムはなじみにくい点があるのは確かであるが、バス台数の増加に伴って乗務員の訓練の中にこのための研修を加えて行く。1990年時点の中間から2人乗務から1人乗務に切り換える必要がある。料金についても現在のままで急に値上げをすることは利用者の感情を損うことにもなるので、バスサービスの向上に伴って徐々に検討して行く事が必要であろう。

Table 23 Alternative Bus Operations for Financial Analyses of Medan Area Bus Transport Service

Name of Alternative	Bus crew system	Fare (Rp/ride)	Type of Service	Commencing year
Case 1	One-man system	60	Intra-city	1986
Case 2	One-man system	60	Intra-city	2001
Case 3	Two-men system	60	Intra-city	1986
Case 4	Two-men system	60	Intra-city	2001
Case 5	One-man system	70	Intra-city	1986
Case 6	One-man system	70	Intra-city	2001
Case 7	One-man system	Rp 6/pass.km	Inter-city	1986
Case 8	One-man system	Rp 6/pass.km	Inter-city	2001
Case 9	Two-men system	Rp 6/pass.km	Inter-city	1986
Case 10	Two-men system	Rp 6/pass.km	Inter-city	2001

#### 8.4 有料道路

有料道路はピンジエイ - メダンバイパス及び外環伏線の2つの路線について検討している。

##### I) 前提条件

- 比較期間は供用開始から30年間を考える。
- 料金は全体の有料道路体系を考えると距離比例制の15 Rp/Kmを考えている。

##### II) 結果

- **ピンジエイバイパス**  
4車線巾員での整備については、現時点での交通量推計結果では若干無理がある結果となっている。但し、採算性の問題については発生欠損が非常に小さいため、初期投資の段階での段階施工等の適用によって負担を軽減することにより有料道路としての経済性を確保することが可能と考えられる。
- **外環伏線**  
メダン・マスタープランの段階では、外環伏線の交通量が余り多くなくて採算面では余り良い結果とはなっていない。但し、これはマスタープランで考えている道路網、その他の開発計画が大規模なものを中心に考え、かつゾーニングのきめが粗いことが原因の一つとなっていると考えられる。

以上いずれの路線についてもマスタープランの段階での結果では単なる方向性の検討しか出来ず、今後詳細な有料道路体系全体の経済性調査を実施する必要があるであろう。

## 9. 行政施策関連

ここでは、これまで触れられなかった項目に関して、日本に於ける事例等を参考にしつつ述べる。日本の例は、あくまで参考に過ぎず、インドネシア共和国独自の事情を反映したより詳細な検討が為されるべきなのは論を待たない。

### 9.1 交通規制の管理

「長期改良計画」では、詳細にわたる交通制御システムの提案はなされていない。ここでは、一般的教育、バス専用レーンと、広域交通制御（又は面制御）に関して述べる。

9.1.1 教育：交通関係者ばかりでなく各方面からの有識者を含む組織によって、次の各項目に関する検討を行う必要がある。

- 多様なメディアを動員した交通安全キャンペーンの実施。
- 自動車教習所に於ける教育教程の再検討。
- 交通法規に関する再検討。
- 違反者の再教育。

9.1.2 バスの専用レーン：ピーク時に於けるバス運行のために、バス専用レーンを設置することと、これを守らせるための規制面の強化。

9.1.3 広域交通制御：交通制御システムの理想に近い姿として、交叉点等の主要地点に設置された感知機から情報をインプットされた中央のコンピューター・システムによって各信号機がコントロールされる広域交通制御システムの導入については、先段としての道路整備が第一であり、道路網骨格が出来上がった所で導入の検討をすれば良いであろう。

### 9.2 交通事故統計の処理

交通事故統計の役割りは、交通事故と、交通の社会状況との相関関係を分析し、事故防止対策に役立つ事にある。日本に於ける記録・集計の実情、コンピューター導入の現状策を紹介。

### 9.3 鉄道高架化について

都心中央部の鉄道高架化については鉄道の施設計画の項でも触れた所であるが、鉄道側にとって踏切事故の防止、高架下利用による資産の増加、踏切の維持管理費の減少等のメリットがあると同時に都市側にとっても分断された地域の一体化、自動車交通の踏切遮断による影響の除去等のメリットがあり、いわば共通のメリットが数多く存在していることになり、その効用は大きいといえる。但し、事業費が膨大となるため各関係機関の協力と同時に共通の意識を持ってこれに対処する必要があり、インドネシアの国情を踏まえた方法を考えることが重要であろう。

#### 9.4 公共輸送機関料金

##### 1) 鉄 道

鉄道料金については、これを一義的に決定する確立した方法はないといえる。必要な事は料金そのものは試行錯誤的に決定する以外に手がなく、このために料金改定がスムーズに実施出来るような体制を用意することであろう。

##### 2) バ ス

バス料金は民間運営による場合が考えられるので採算性を主体にしたものを考える必要があり、この意味では将来の料金値上げはやむを得ないものと考えられる。但し鉄道料金とのバランスがある為、自然競争の原理によって判断にまかせても良いといえるであろう。またこれが双方一体となった公共料金体系確立の原則であるといえる。

#### 9.5 有料道路の管理体制

提案された有料道路網運営のために、ジャカルタ首都圏に於ける、ジャゴラビ有料道路のために設立された Indonesian Highway Corporation と同様の組織を提案している。有料道路網の3区間の各々は、中央管理センターの下にある各出張所によって管理されるような体制が望ましいであろう。

#### 9.6 ロー・モータリゼーション具体化の施策

自家用交通を抑制したロー・モータリゼーションを実現するための具体的な施策については自家用交通の利用の制限と同時に公共輸送の利便性の向上という両方の面からの考え方が必要である。自家用交通の利用の制限については車保有の制限と使用の制限とが考えられるが、いずれの場合も課税面の強化、同乗人数制限、進入地区制限、駐車に対する制限等が考えられる。公共輸送の利便性の向上については頻度サービス、定時性の確保、料金の問題、乗り換えの便等を検討することが必要である。これらは関連施設整備と同様に非常に重要な項目であり、ロー・モータリゼーションの実現性がかかっているといえる。

#### 9.7 計画施設用地の確保について

本計画で提案された各種交通施設の計画は、原則的に都市計画事業として認定されたうえで様々な実現化の方策がはかれる必要がある。都市計画決定された都市施設の建設予定区域内での建築行為や、土地の有償譲渡は、法的に制限される必要があり、具体的には次のような方策が考えられる。

- 都市施設として計画決定された施設用地内での建築行為は、許可を義務づける。
- 建築行為の許可基準としては、事業の緊急度に応じて、規模や構造形式が移転除却の支障にならないものである事を条件とする。
- 計画区域内の土地所有者が有償で土地の譲渡を行う場合には、計画施行者へ届け出るべく義務づけ、必要に応じ、施行者が買い取る。
- 土地の提供のために生活基盤を失う者に対しては、施行者が生活再建のための措置をこうずる。
- 都市計画事業によって著しく利益を受ける者からは受益費負担金を徴収できる。

## 10. 今後必要な調査

「長期改良計画」で設定された、今後の検討に於ける基礎は、必要に応じて、さらに詳細に検討される必要がある。

次の段階では、以下の各項目に関するフェジビリティ・スタディーが行われるべきである。

- 鉄道整備
- 鉄道電化
- 有料道路
- ポロニア国際空港
- 都市交通マスタープラン実施計画
- 広域信号面制御
- 新交通
- 都心部再開発
- バス輸送
- トラックターミナル
- 公共駐車場
- 洪水調整と運河利用の可能性

## 11. 結 論

メダン市及び周辺地域における2000年目標の交通計画を考える場合に幾くつかの項目別に考えることが出来る。広域的な位置づけよりメダン市を考えた場合に、メダン市は将来とも北スマトラのみならずスマトラ島全体における政治・経済・文化の中核都市として発展することが期待され、都市交通計画上の観点からも、これを受けた整備内容が望まれる。このように考えた場合に、土地利用と人口フレームの問題については現在のメダン市の土地利用状況が職住近接の用途が混在した状態になっており、これを用途別に適正人口配置で考えた都心再開発をすることを提案している。これは必ずしも土地利用の問題のみではなく、関連計画を進めるためには後に述べる道路鉄道等のインフラ施設整備と一体として考える必要があるといえる。

都市交通関係の整備計画を考える場合の基本理念としては、関連する章で再三述べられているが、公共輸送機関を中心とした交通体系の整備が必要であり、数多く検討された比較案の比較においてもこの方向性の妥当性が認識されたといえる。これに関して自家用交通の利用を施策的に制限することによってロー・モートリゼーションを前提として各種関連施設整備計画を作成しているが、むしろ問題となるのは自家用交通のロー・モートリゼーションをどのように具体的に実施するか点といえるであろう。詳細については本文中に特にこのための節が設けられているが、具体的には課税、駐車料金、賦課金を伴う地区制限等の手法によって自家用交通を抑制すると同時に公共輸送側としての鉄道、バスの利用客に対する利便性の増加によっての両方の面からこれを実現させることが必要であろう。

施設整備の点については、鉄道関連施設においては基本的には長距離輸送についてはその交通機関特性の観点から鉄道による輸送体系が望ましいと考えられる。更に都市交通上の問題としてはバス交通との一体性を保ちながらも通勤、通学輸送を鉄道で分担する事が望ましいと考えられ、具体的な施設整備としてはメダン駅周辺の連続立体によって鉄道側、都市側双方のメリットがあり、今後のメダンが効率的な都市機能を発揮出来るとともに、これに伴って駅周辺地区の倉庫、ヤードの移転によって活用出来る用地を交通ターミナルに供用し、メダン駅を市のシンボル・ゾーンの位置づけ足らしめようと考えている。これによって地区全体の開発ポテンシャルの増加と住みやすい環境が生まれるものと考えられる。また列車運行については相当な需要量が見込まれることと、インドネシア全体での省エネルギー等の方向性を鑑みて当初ディーゼル車両で旅客輸送を開始するものの2000時点では電化方式に切り換えることを提案している。実際の問題としては電化に切り換える場合に詳細な経済性調査が必要になることはいささか不都合だが旅客輸送をディーゼル車で開始した段階で需要の変化を的確に把握して柔軟に対応可能な体制を考えておく必要があるであろう。

一方、バス交通については公共輸送のかなりの部分をバス交通が受けることになり、これはメダン市の都市規模を考えれば当然であるといえる。しかし大量のバス交通需要を捌くためにはそれ相応の施設整備が必要であり幹線道路へのバス専用レーンの設置、ミニバス運行による利用者の吸収、ターミナル整備等この計画案に盛り込まれている整備案の実施が公共輸送機関としてのバス交通の対応にぜひ必要である。

以上を考慮に入れて基本的な施設計画の整備内容に触れると、全体の交通体系の一体化としての観点から、道路交通施設については整備のポイントは土地の開発促進に合わせ

て考えて行くことであり、本文の中に提示されている実施計画の中にもこの思想は反映されている。更に重要な点は内環状道路の整備が重要であり、ノグソ市の骨格道路網体系は放射線については現道でも一部の用を足すと考えられるがこれを有効に活用する中心市街地の環状線の効果は大きいといえる。更に有料道路体系についてはマスタープランの段階なのでマクロ的な方向性としての意味しかないがピンポイントバイパスについては段階施工の検討が必要である。一方、環状線については余り採算性が良くなく、今しばらく自動車交通の情勢又は土地利用開発の状況をみて、再度詳細なP/Sを実施することが必要であると考えられる。

また鉄道施設については沿道環境保全及び路線容量上の問題から都心部における貨物線の迂回線による切り離し、更に道路倒の問題と合わせて鉄道の連続立体と道路交差の立体化等の改良が必要である。更に全体交通を円滑に処理するためには鉄道駅広場とバス交通を一体として処理する計画が望ましい。これらに加えて、主要施設よりの大型貨物の都心部直接流入を低減するためにトラックターミナルの配置が効率的であると考えられる。

個別の施設については前段でも触れた鉄道の電化への切換え及び将来の可能性としての新交通システムのあり方と道路施設そのものの有効利用を図る交差部及び駐車施設の整備に意を払う必要がある。

しかし以上に述べた各施設整備計画を実際に事業化する場合には行政上の問題として事業手法の確立、交通全般に対する教育、自家用、乗用車抑制の具体的な手法、財源の問題等が合わせて検討されるべきであろう。

最後に、ここで取り上げている調査はマスタープランとしての整備計画であり、事業実施については今後具体的には1つ1つの施設について詳細な調査を実施する必要があると考えられる。



# 目 次

## 計画対象地域位置図

## 要約と結論

## 第1章 概 説

1.1 調査の背景 .....	1 - 1
1.2 調査目的と調査項目 .....	1 - 1
1.3 調査活動 .....	1 - 2
1.4 調査方針 .....	1 - 2
1.5 組 織 .....	1 - 4

## 第2章 社会・経済分析と土地利用計画

2.1 概 要 .....	2 - 1
2.2 計画指標のフレーム・ワーク .....	2 - 9
2.2.1 概 要 .....	2 - 9
2.2.2 居住人口 .....	2 - 9
2.2.3 就業構造 .....	2 - 13
2.2.4 計画対象学生数 .....	2 - 19
2.2.5 自動車保有台数 .....	2 - 20
2.3 土地利用 .....	2 - 25
2.4 計画指標のゾーン配分 .....	2 - 25
2.4.1 概 要 .....	2 - 25
2.4.2 ゾーン別居住人口 .....	2 - 25
2.4.3 ゾーン別就業構造 .....	2 - 29
2.4.4 ゾーン別計画対象学生数 .....	2 - 32
2.5 メダン駅駅前広場の計画 .....	2 - 40
2.6 遊歩場 .....	2 - 43
2.7 開発拠点 .....	2 - 43

## 第3章 交通計画

3.1 計画理念 .....	3 - 1
3.1.1 概 要 .....	3 - 1
3.1.2 考 え 方 .....	3 - 1
3.2 メダン市の交通のあり方 .....	3 - 4
3.2.1 都市規模と交通 .....	3 - 4
3.2.2 エネルギーからみた交通機関 .....	3 - 8

3.2.3	比較交通計画案の要約 .....	3 - 8
3.3	比較案 .....	3 - 9
3.3.1	長期計画の比較案のまとめ .....	3 - 9
3.3.2	土地利用の比較案 .....	3 - 11
3.3.3	交通施設の比較案 .....	3 - 11
3.3.4	モータリゼーションにおける比較案 .....	3 - 28
3.3.5	鉄道計画 .....	3 - 32
第4章	交通需要の予測	
4.1	旅客交通需要の予測 .....	4 - 1
4.1.1	総発生・集中量 .....	4 - 1
4.1.2	ゾーン別発生・集中量 .....	4 - 6
4.1.3	分 布 .....	4 - 10
4.1.4	機関分担 .....	4 - 10
4.2	貨物流動 .....	4 - 24
4.2.1	概 要 .....	4 - 24
4.2.2	ブラワン港関連の物資流動 .....	4 - 24
4.2.3	その他の貨物流動 .....	4 - 25
4.2.4	ゾーン別のトラック発生・集中台数 .....	4 - 26
4.2.5	物流ターミナル .....	4 - 26
第5章	評 価	
5.1	概 論 .....	5 - 1
5.2	初期分類の評価 .....	5 - 2
5.2.1	建設工事費の比較 .....	5 - 2
5.2.2	全体項目の比較 .....	5 - 7
5.3	通路交通依存度よりの評価 .....	5 - 11
5.3.1	交通需要 .....	5 - 11
5.3.2	経済分析 .....	5 - 12
5.3.3	社会費用分析 .....	5 - 13
5.3.4	選定された計画案 .....	5 - 18
5.4	鉄道運行計画について .....	5 - 22
5.4.1	比較案評価の整理 .....	5 - 22
5.4.2	最善比較案 .....	5 - 22
第6章	鉄道施設計画	
6.1	鉄道施設計画 .....	6 - 1
6.1.1	鉄道需要量及び必要車両数 .....	6 - 1

6.1.2	2000年時点における鉄道網	6-1
6.1.3	軌道	6-1
6.1.4	車両	6-4
6.1.5	信号装置	6-4
6.1.6	車両基地および車両工場	6-8
6.1.7	組織	6-8
6.1.8	施工計画	6-8
6.2	道路施設	6-18
6.2.1	2000年幹線道路網	6-18
6.2.2	2000年有料道路網	6-28
6.2.3	実施計画	6-31
6.3	バス交通	6-38
6.3.1	バスネットワーク	6-38
6.3.2	バスターミナル	6-48
6.4	駐車場整備計画	6-53
6.5	トラックターミナル	6-55
6.6	空港開発計画	6-58
6.7	長期マスタープランの事業費	6-59

## 第7章 財務分析

7.1	概論	7-1
7.2	鉄道プロジェクト	7-1
7.2.1	前提条件	7-1
7.2.2	計算結果	7-2
7.2.3	結論	7-3
7.3	バスプロジェクト	7-5
7.3.1	前提条件	7-5
7.3.2	計算結果	7-6
7.3.3	結論	7-6
7.4	有料道路プロジェクト	7-8
7.4.1	前提条件	7-8
7.4.2	計算結果	7-9
7.4.3	結論	7-9

## 第8章 行政措置

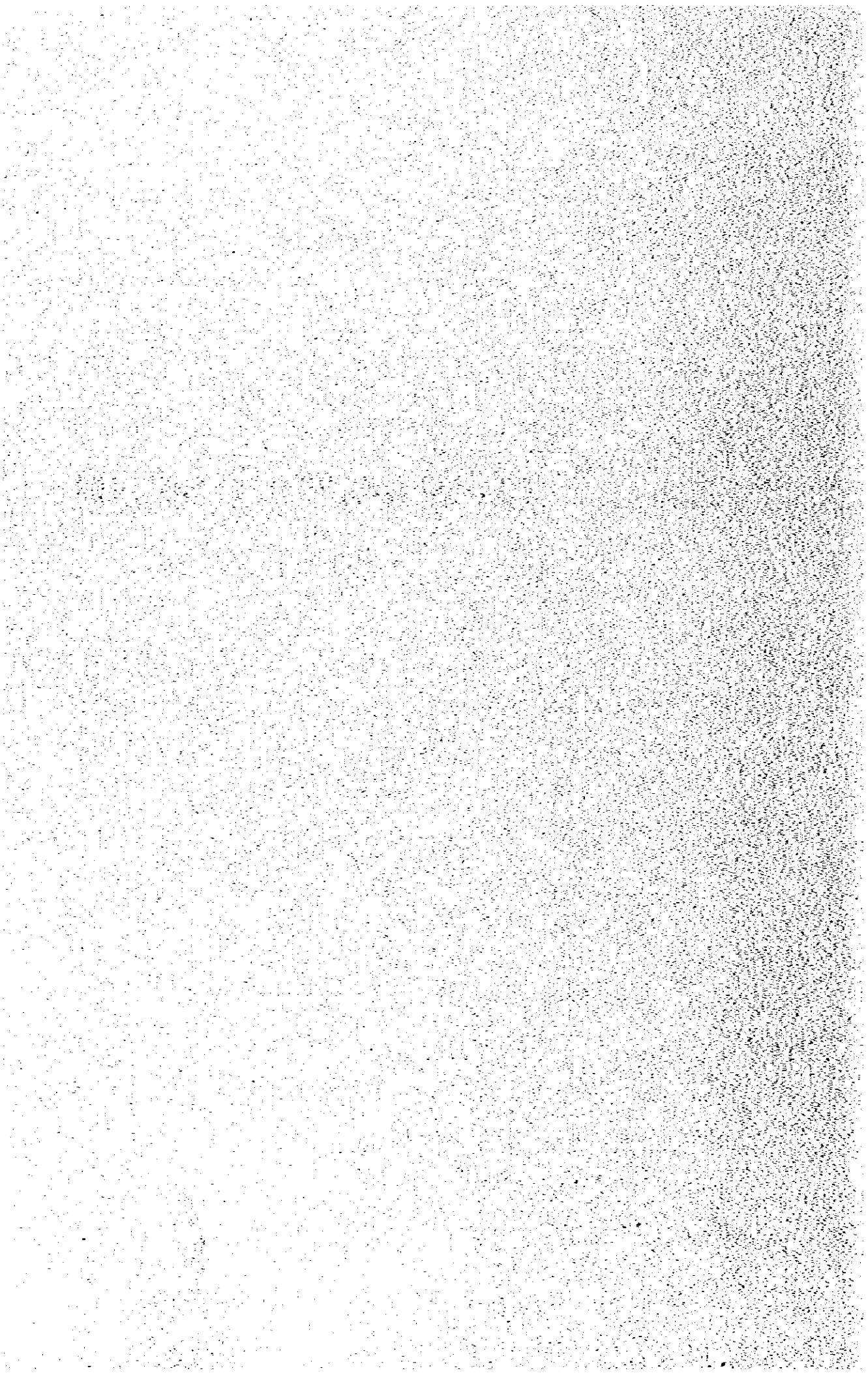
8.1	交通管理システム	8-1
8.1.1	交通教育	8-1
8.1.2	道路マーキング	8-1

8.2	交通事故の統計処理 .....	8 - 3
8.3	鉄道の立体化 .....	8 - 4
8.4	運賃政策について .....	8 - 7
8.4.1	概 論 .....	8 - 7
8.4.2	メダン市における料金体系 .....	8 - 7
8.5	有料道路運営システム .....	8 - 10
8.6	ロー・モータリゼーション .....	8 - 12

## 第9章 今後への提案

9.1	鉄 道 .....	9 - 1
9.2	有料道路 .....	9 - 1
9.3	バスシステム .....	9 - 1
9.4	ポロニア空港 .....	9 - 1
9.5	トラックターミナル .....	9 - 1
9.6	駐車システム .....	9 - 2
9.7	土地利用制限に関する法的措置 .....	9 - 2
9.8	都心部再開発 .....	9 - 2
9.9	広域信号面制御 .....	9 - 2
9.10	洪水調整及び運河利用の可能性について .....	9 - 2

## **LIST OF TABLES AND FIGURES**



LIST OF TABLES

			<u>Page</u>
Table	2.1.1	Zone Code Table .....	2-6
	2.2.1	Population Projection for Medan City & its Surroundings .....	2-11
	2.2.2	Residential Population by Study Area .....	2-13
	2.2.3	Employment Structure in Medan City & its Surroundings .....	2-14
	2.2.4	Employment Activity Rates Estimated in Outer Cities....	2-15
	2.2.5	Employment Population by Study Area .....	2-15
	2.2.6	Commuting Workers among Study Area .....	2-16
	2.2.7	Commuting Workers for Medan City (1978) .....	2-16
	2.2.8	Number of Jobs in Sectors (II + III) by Study Area ....	2-17
	2.2.9	Traffic-Relevant Students at Studying Places by Study Area .....	2-19
	2.2.10	Traffic Relevant Students at Residential Places by Study Area .....	2-20
	2.2.11	Growth Rates for Various Indices .....	2-21
	2.2.12	Motor Vehicle Ownership .....	2-22
	2.4.1	Projection of Residential Population and Density by Kampung and Study Area for Short-Term and Long-Term ...	2-30
	2.4.2	Standard for Job Zonal Allocation .....	2-31
	2.4.3	Day-Time Population within Core District .....	2-31
	2.4.4	Residential Population, Employed Population, Jobs & Traffic-Relevant Students by Zone, 1978 .....	2-36
	2.4.5	Residential Population, Employed Population, Jobs & Traffic-Relevant Students by Zone, 1985 .....	2-37
	2.4.6	Residential Population, Employed Population, Jobs & Traffic-Relevant Students by Zone, (Trend, 2000) .....	2-38
	2.4.7	Residential Population, Employed Population, Jobs & Traffic-Relevant Students by Zone (Re-develop, 2000).	2-39
	3.2.1	Means of Transport for Commuting by Urban Size Class (Fifty Typical Cities in U.S.A.) .....	3-5
	3.2.2	Comparison of Energy Consuming Efficiency by Transport Mode (1975) .....	3-8
	3.3.1	Components of Combination in Urban Transport Planning for Medan Area .....	3-14
	3.3.2	Summary of Improvement Alternative Concepts of Medan Area Transport Study .....	3-19
	3.3.3	Alternative Cases of Public Transport Planning .....	3-28
	3.3.4	Comparison of Alternatives .....	3-31
	3.3.5	Railway Passenger O.D. Table (2000 A.D.) Medan Area ...	3-33
	3.3.6	Comparison between DC and AC Electrification Merits and Demerits .....	3-33
	3.3.7	Benefit Ratio for Additional Investment.....	3-36
	3.3.8	Train Operation System in Medan Area (2000 A.D.).....	3-41
	4.1.1	Future Estimated Trip-Ends of All Purposes in Medan City	4-2
	4.1.2	Control Totals of Estimated Commuting Trips in 2000 A.D. of Medan City (Excluding External Study Area) .....	4-3
	4.1.3	Control Totals of Estimated Trip Ends by Purpose of Medan City .....	4-5
	4.1.4	Parameters of Trip End Models .....	4-6

	<u>Page</u>
Table 4.1.5	Yearly Volume of Arrival and Departure Passengers at Polonia Airport ..... 4-7
4.1.6	Trip-Ends in Current Trend Model (2000 A.D.) ..... 4-8
4.1.7	Trip-Ends in Re-development Model (2000 A.D.) ..... 4-9
4.1.8	Future Volume of Air Passenger at Polonia Airport ..... 4-10
4.1.9	Distributed Trip-Ends by Passenger-Car in 2000 A.D. in Medan City (Excluding External Study Area) ..... 4-12
4.1.10	Distribution of Trip-Ends by Those Modes Except Passenger-Car in 2000 A.D. in Medan City (Excluding External Study Area) ..... 4-12
4.1.11	Estimated Daily Traffic Demands by Mode of Transport in 2000 A.D. for Alternative Case ..... 4-16
4.1.12	Estimated Traffic Demands in Peak Hour by Mode of Zone in 2000 A.D. for Alternative Case ..... 4-16
4.1.13	Estimated O.D. Table by Mode in Case 5-B ..... 4-21
4.2.1	Truck Traffic via Belawan ..... 4-24
4.2.2	Truck Traffic except via Belawan ..... 4-25
4.2.3	Adjusted Truck Traffic via Balawan ..... 4-25
4.2.4	Truck Traffic in Total ..... 4-26
4.2.5	Truck Traffic by Zone ..... 4-27
4.2.6	Ratio between Large and Small Trucks by Direction ..... 4-29
5.2.1	Main Features of Railway Elevation and Road Flyovers in the CBD ..... 5-2
5.2.2	Costs of Construction of Railway Elevation and Road Flyovers in the CBD ..... 5-3
5.2.3	Summary of Railway Improvement Costs of Seven Alternatives ..... 5-6
5.2.4	Evaluation Matrix of Improvement Alternatives of Urban Transport Plan for Medan Area in 2000 A.D. .... 5-9
5.3.1	Estimated Daily Traffic Demands by Mode of Transport in 2000 A.D. for Alternative Cases ..... 5-11
5.3.2	Estimated Traffic Demands per Peak Hour by Mode of Transport in 2000 A.D. for Alternative Cases ..... 5-11
5.3.3	Summary of Financial Costs of Alternatives ..... 5-14
5.3.4	Summary of Economic Costs of Alternatives ..... 5-15
5.3.5	Estimated Annual Benefits of Alternatives ..... 5-13
5.3.6	Results of Cost-Benefit Analysis of Alternatives for 15 Years after 2000 A.D. .... 5-13
5.3.7	Estimated Energy Consumption in 2000 A.D. .... 5-16
5.3.8	Estimated Vehicle-Kilometers ..... 5-16
5.3.9	Estimated Vehicle-Kilometers by Type ..... 5-16
5.3.10	Exhaust Coefficiency ..... 5-17
5.3.11	Volume of Exhaust Cases ..... 5-17
5.3.12	Estimated Annual Death Rate by Traffic Accident in Medan Area ..... 5-17
5.3.13	Evaluation on Motorization Grade..... 5-20
5.3.14	Evaluation on Motorization Grade by Indices..... 5-21
5.4.1	Superiority Comparison of Alternatives ..... 5-23
6.1.1	Estimated Annual Passing Tonnage in 2000 A.D. and Recommended Track Structures ..... 6-9
6.1.2	Proposed Medan Railway Regional Office Organization for Railway Electrification ..... 6-10
6.1.3	Summary of Railway Improvement Cost in Medan Area, Case 5-B-3, (1986 - 1990 A.D.) ..... 6-11



	<u>Page</u>	
Table 6.1.4	Summary of Railway Improvement Cost in Medan Area, Case 5-B-3, (1991 - 1995 A.D.).....	6-13
6.1.5	Summary of Railway Improvement Cost in Medan Area, Case 5-B-3, (1996 - 2000 A.D.) .....	6-15
6.1.6	Summary of Railway Improvement Costs in Medan Area, Case 5-B-3 .....	6-17
6.2.1	Proposed Accumulated Road Length by Type of Road.....	6-27
6.2.2	Proposed Number of Locations of Road Grade Separation by Type .....	6-27
6.2.3	Summary of Road Improvements.....	6-31
6.2.4	Summary of Improvement Plan 1990 A.D. ....	6-32
6.2.5	Summary of Improvement Plan 1995 A.D. ....	6-34
6.2.6	Summary of Improvement Plan 2000 A.D. ....	6-36
6.3.1	Bus Passenger Trips by Type in Medan Area in 2000 A.D. (Case 5-B) .....	6-38
6.3.2	Bus Passenger O.D. Matrix of Medan Area in 2000 A.D. Consolidated into 12 Zones .....	6-39
6.3.3	Average Number of Passengers to be Transported by a Bus in Medan City in 2000 A.D. ....	6-46
6.3.4	Average Daily Bus Passenger Demands for City Bus in Medan Area .....	6-46
6.3.5	Number of Buses for City Bus to be Assigned in Medan Area .....	6-46
6.3.6	Respective Parameters .....	6-47
6.3.7	Estimated No. of Buses for Inter-City Bus .....	6-47
6.3.8	Recommended Sizes of Proposed Inter-City Bus Terminals by Route .....	6-52
6.4.1	Proposed Parking Facilities by Type in an Urban Area of 500 m in Radius .....	6-53
6.4.2	Proposed Public Parking Spaces in Central 4 Kecamatans .....	6-54
6.4.3	Public Parking Spaces in Intermediate Years .....	6-54
6.4.4	Summary of Public Parking Costs .....	6-54
6.5.1	Proposed Sizes of Truck Terminals in 2000 A.D. ....	6-56
6.5.2	Sizes of Truck Terminals in Intermediate Years .....	6-56
6.5.3	Summary of Construction Costs of Truck Terminals for Medan Area .....	6-56
6.7.1	Summary of Investment Costs for Long-Term Improvements .....	6-59
7.2.1	Alternatives for Railway Projects Financial Analysis .....	7-2
7.2.2	Results of Repayment Program .....	7-2
7.2.3	Railway Repayment Program (Case 1) .....	7-4
7.3.1	Alternatives for the Bus Financial Analysis .....	7-5
7.3.2	Results of Bus Financial Analysis .....	7-6
7.3.3	Bus Repayment Program (Case 1) .....	7-7
7.3.4	Bus Repayment Program (Case 3) .....	7-7
7.4.1	Investment Cost of Each Tollway .....	7-8
7.4.2	The Conditions of Repayment Program for Each Tollway .....	7-8
7.4.3	Results of the Repayment Program of the Tollways .....	7-9
7.4.4	Repayment Program (Case 1-1) - Belawan - Medan - Tg. Morawa Highway .....	7-10
7.4.5	Repayment Program (Case 2-1) - Outer Ring Road .....	7-10
7.4.6	Repayment Program (Case 3-1) - Binjai Bypass .....	7-11
8.3.1	Divided Sharing of Construction Costs relative to Grade Separation in Japan .....	8-5

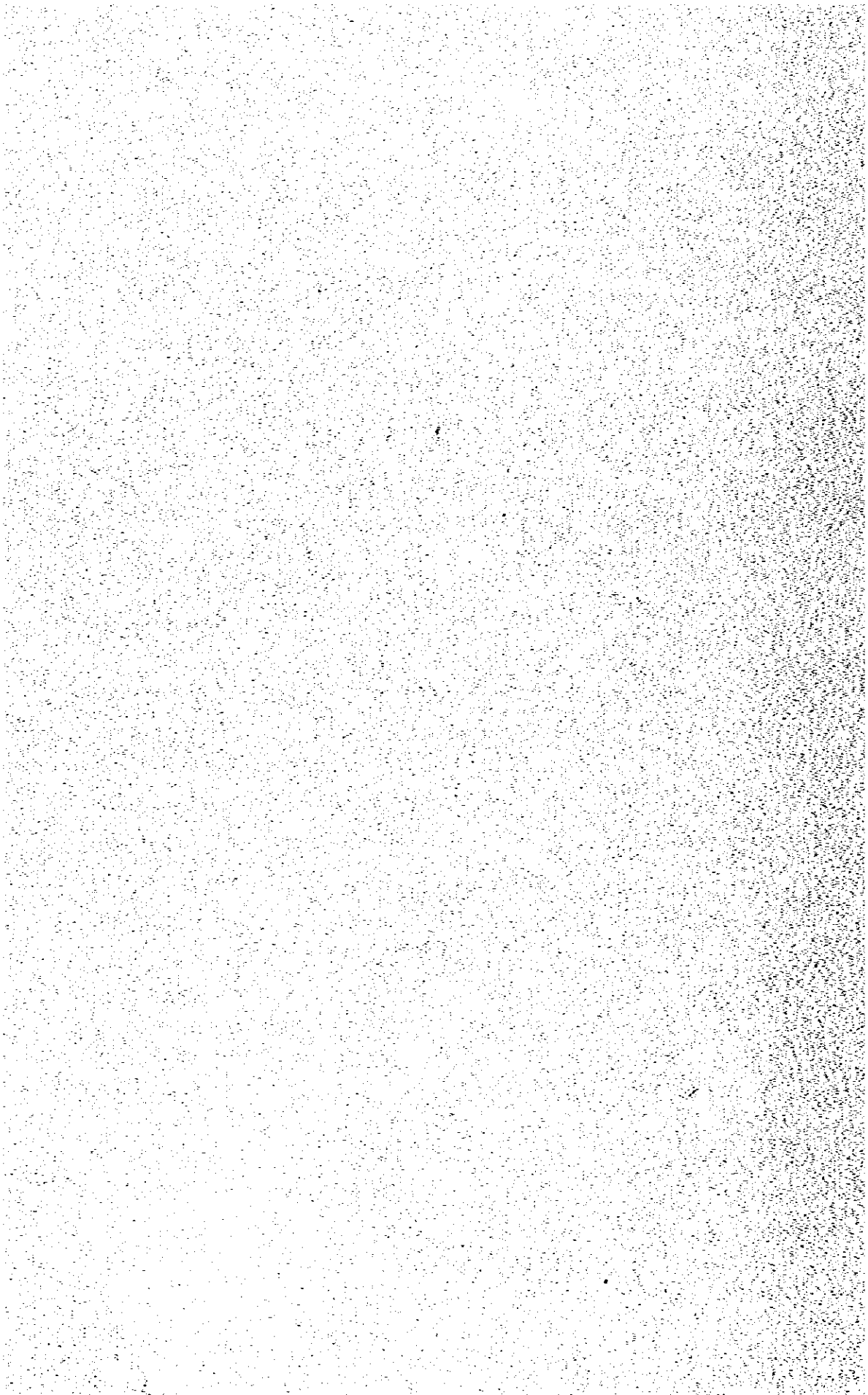
Table 8.3.2	Consecutive Grade Separation Agreement on Railways and Highways in Urban Areas .....	8-6
8.4.1	Discount Rates for Commuters in Various Countries .....	8-9

LIST OF FIGURES

	<u>Page</u>
Fig. 2.1.1	Flow-Chart for Socio-economic & Landuse Study ..... 2-2
2.1.2	Zone Division for Internal & Intermediate Study Area (Medan City) ..... 2-4
2.1.3	Zone Division for External Study Area ..... 2-5
2.2.1	Population Projection for Medan City & its Surroundings. 2-12
2.2.2	Job/Population Ratio Comparison among Large Cities ..... 2-18
2.2.3	Commercial Vehicles & Motorization ..... 2-23
2.2.4	Motorization & Motorcycles Ownership ..... 2-24
2.3.1	Present Land Use, 1974 ..... 2-26
2.3.2	Proposed Land Use Pattern by HUDS..... 2-27
2.4.1	Population Density by Zone and by Development Model .... 2-28
2.4.2	PJKA's Properties around Medan Station ..... 2-33
2.4.3	Day-Time Population Densities in Internal Study Area ... 2-34
2.4.4	Comparison of Day-Time Population Density by Area between Alternative Development Models ..... 2-35
2.5.1	Facilities Layout Scheme for Medan Station ..... 2-41
2.5.2	Bird's-eye View of Medan Station Area ..... 2-42
2.7.1	Potential Growth Poles for Future Development ..... 2-45
3.2.1	Share of Public Transport by Population Size of Fifty Typical Cities in U.S.A. .... 3-5
3.2.2.1	Public Transport Trip Rate vs. Motorization ..... 3-7
3.2.2.2	Private Transport Modal Split vs. Motorization ..... 3-7
3.3.1	Selecting Process of Optimum Plan out of Alternatives.... 3-10
3.3.2.1	Alternative Case 1 ..... 3-20
3.3.2.2	Alternative Case 2 ..... 3-21
3.3.2.3	Alternative Case 3 ..... 3-22
3.3.2.4	Alternative Case 4 ..... 3-23
3.3.2.5	Alternative Case 5 ..... 3-24
3.3.2.6	Alternative Case 6 ..... 3-25
3.3.2.7	Alternative Case 7 ..... 3-26
3.3.3	Proposed Road Network in 2000 A.D. .... 3-27
3.3.4	Railway Improvement Plan for 2000 A.D. (Case 5-A) ..... 3-29
3.3.5	Railway Improvement Plan for 2000 A.D. (Case 5-B) ..... 3-30
3.3.6	Estimated Number of Railway Passengers by Section in Study Area (2000 A.D. Case 5-B) ..... 3-34
3.3.7	Estimated Railway Passenger Flows in Medan Area (2000 A.D.) 3-35
3.3.8.1	Estimated Daily Number of Trains in Study Area (2000 A.D. Case 5-B-3) ..... 3-38
3.3.8.2	Estimated Daily Number of Trains in Study Area (2000 A.D. Case 5-B-2-2) ..... 3-39
3.3.9	Schematic Plan of Elevated Track Section, Medan City (2000 A.D.) ..... 3-43
3.3.10	Layout of Medan Station (2000 A.D.) ..... 3-44
3.3.11	Layout of New Yard & Rolling Stock Bases (Titipapan) .... 3-45
4.1.1	Flow Chart in Estimating All Person Trips of Medan City ..... 4-2
4.1.2	Flow Chart in Estimating Commuting Trips of Medan City .. 4-4
4.1.3	Flow Chart of Modal Split by Binary Choice Method ..... 4-11
4.1.4	Modal-Split Curve for Public Transport ..... 4-13
4.1.5	Modal-Split Curve for Railway Transport ..... 4-15
4.1.6	Desire Line (2000 A.D.), Case 5-B ..... 4-17
4.1.7	Estimated Trip Distribution in 2000 A.D. Medan Area ..... 4-23
4.2.1	Truck Traffic via Belawan (1978) ..... 4-25
5.2.1	Standard Sections of the Elevated Portion of Railway .... 5-4
5.2.2	General View of a Typical Flyover ..... 5-5

	<u>Page</u>
Fig. 6.1.1	Trend in Yearly No. of Railway Passengers ..... 6-2
6.1.2	Estimated Number of Railway passengers and Required Number of Railcars in Medan Area ..... 6-3
6.1.3	Railway Improvement Plan for 2000 A.D. (Case 5-B-3)..... 6-5
6.1.4	Case 5-B-3, Plan of Medan Station ..... 6-6
6.1.5	Total Estimated Railway Passing Total Tonnage in Study Area (2000 A.D. Case 5-B-3) ..... 6-7
6.1.6	Improvement Plan of Railway Facilities, 1986-1990 A.D. (Case 5-B-3) ..... 6-12
6.1.7	Improvement Plan of Railway Facilities, 1991 - 1995 A.D. (Case 5-B-3)..... 6-14
6.1.8	Improvement Plan of Railway Facilities, 1996 - 2000 A.D. (Case 5-B-3) ..... 6-16
6.2.1	Road Network Proposed by Master Plan Kotamadya Medan ..... 6-19
6.2.2	Road Network Proposed by Medan Urban Development Study (MUDS) ..... 6-20
6.2.3	Proposed Standard Cross Sections of Arterial Roads for the Recommended Road Network in 2000 A.D. .... 6-22
6.2.4	Proposed Road Network in 2000 A.D. .... 6-23
6.2.5	Future Arterial Road Network by Lane Number ..... 6-24
6.2.6	Estimated Daily Traffic Flow Diagram in Medan City & its Surroundings (2000 Year) (in case of Low Motorization).. 6-25
6.2.7	Future Arterial Road Network in the Internal Study Area (Long-Term, Case 5-B)..... 6-26
6.2.8	Proposed Tollway Network in 2000 A.D. .... 6-29
6.2.9	Assigned Traffic Volume on the Tollway Network in Case 5-B (2000 A.D.) ..... 6-30
6.2.10	Road Network Construction Stage 1986 - 1990 A.D..... 6-33
6.2.11	Road Network Construction Stage 1991 - 1995 A.D..... 6-35
6.2.12	Road Network Construction Stage 1996 - 2000 A.D. .... 6-37
6.3.1	Estimated Desire - Line Pattern of Bus Passengers (2000 A.D.) (Case 5-B-3) ..... 6-40
6.3.2	Trip-Assignment of Bus Passengers by Road Section (2000 A.D. Case 5-B)..... 6-41
6.3.3	Estimated Areas to be Served by Large-Bus & Mini-Bus Systems (1990 - 2000 A.D.) ..... 6-43
6.3.4	Schematic Plan Showing Bus & Bemo Routes (Intermediate Term) ..... 6-44
6.3.5	Proposed Bus Route Map in Medan Area (Intermediate term) 6-45
6.3.6	Typical Design of Bus Bay ..... 6-49
6.3.7	Schematic Bus Route Map of Medan Area (2000 A.D.) ..... 6-50
6.3.8	Proposed Bus Route Map in Medan Area (2000 A.D.) ..... 6-51
6.5.1	Estimated Truck Traffic to & from Port of Belawan in 2000 A.D. .... 6-55
6.5.2	Proposed Locations of Truck Terminal ..... 6-57
8.5.1	Proposed Organization for Tollway Operation in Medan Area..... 8-11

# 第1章 概 説



# 第1章 概 説

## 1.1 調査の背景

メダン地域の現在の都市交通状況は、高い交通需要を生み出す中心地域の高人口密度、道路網容量不足、公共輸送の主力であるバス保有台数の不足、CBDに於ける不適切な一方通行体系、地理的に有利な位置を占めながら旅客輸送に貢献していない鉄道等によって、ピーク時に於ける深刻な交通混雑をきたしている。

インドネシア共和国政府は、交通問題の解決のみではなく、ジャカルタ市、スラバヤ市に続きメダン市に於ける総合交通体系の樹立の重要性を認識した。

現在までに、メダン市の開発に寄与すると考えられる以下のような各種の計画調査が行われている。

- Ministry of Public Works と、Directorate General of Housing Building Planning and Urban Development (CYPTA KARYA) の要請で、1974年にメダン市のマスター・プランが作成された。
- Ministry of Communication と Directorate General of Sea Communication の要請によって、1998年までのブラワン港の拡張計画が1975年に作成された。
- Ministry of Public Works, Directorate General of Housing Building Planning and Urban Development の要請で、アメリカ、台湾及びローカル・コンサルタンツの共同企業体が形成され、「Medan Urban Development, Housing, Water Supply and Sanitation Project」が開始され、長期の都市開発計画と、住宅開発計画が現在も進行中である。
- Ministry of Communication, Indonesian State Railway との要請で、現在の鉄道、道路状況の調査、将来交通需要推計及び1998年までの改良計画の提案を1979年にまとめている。
- Ministry of Public Works, Directorate General of Highways の要請で、「Impact /fall Study for Belawan-Medan and Medan Eastern Area」のプロジェクトが1978年に行われ、現在ファイナル・エンジニアリングの最終段階にあって、1980年中に工事が着工の予定である。

このような状況下において、インドネシア共和国政府は、日本政府に対して現況の交通状況調査、機関別将来交通需要推計及び長期・短期の都市交通改善計画の立案を目的とした「メダン地域都市交通計画調査」を依頼した。

この要請に答えて、日本政府は技術協力の一環として本計画の実施を決定し、国際協力事業団によって組織された事前ミッションを1978年にインドネシアへ派遣し、現地調査とスコープ・オブ・ワークの作成を行った。インドネシア政府との協議の結果、最終的なスコープ・オブ・ワークが作成され、国際協力事業団は御バシフィック・コンサルタンツ・インターナショナルと日本交通技術株式会社との共同企業体に調査を依頼した。

## 1.2 調査目的と調査項目

調査団の使命は、両政府間で合意に達したスコープ・オブ・ワークによると、次の通り

定められている。

#### 調査目的

- (a) 短期改良計画のフェージビリティ・スタディー。
- (b) 長期改良計画のマスター・プランの作成

#### 調査範囲

- (a) 調査対象地域はメダン市及びその周辺地域とする。
- (b) 調査の目標年度は、短期計画は1985年、長期計画は2000年とする。

### 1.3 調査活動

調査団の作成したインセプション・レポートに述べられている通り、上記の共同企業体は監理委員会の指導のもとに1979年9月10日から11月10日までの期間、10人からなる調査団を現地へ派遣した。

調査団による現地調査の完了に際し、プログレス・レポートと短期改良計画のインテリムウ・レポートが作成され、1979年11月5日にインドネシア政府に提出された。これに基づく協議の結果、インセプション・レポートによるStep 3および4の作業方針が承認された。

更に1980年3月調査団は短期計画のドラフトファイナルレポート及び長期計画のインテリムレポートを作成し、インドネシア政府に提出した。後者のレポートの中で土地利用及び鉄道、道路の基本的な運用の組合せによる7つの比較代替案を提示、説明協議が行われた。

また、1980年7月調査団は再びインドネシアを訪れ、短期計画のファイナルレポート及び長期計画に関する打合せ用資料を作成しインドネシア政府に提出した。後者の資料の中で、調査団は2000年での交通需要量及び公共輸送機関の運営方法に関する比較代替案を提示し説明、協議を行なった。

調査団は1980年10月インドネシアを再び訪れ、最終案選定までのプロセスと経済性調査を含めた長期マスタープランのドラフトファイナルレポートを提出し、インドネシア政府に説明し、これについて協議を行なった。

以上の成果を基に、現在まで継続的に行なわれた調査の結果をまとめたのが本報告書である。

### 1.4 調査方針

長期計画の目的は、2000年に於ける都市交通体系マスター・プランの確立にある。本報告書に於いては、第3章で計画理念の概説が行われるが、その骨子は次のとおりである。

- 社会・経済分析と土地利用計画

この目的は、推計将来人口である230万人の将来人口を収容するための土地利用計画で、現在夜間人口密度が極めて高い中心市街地の再開発による、居住環境の改善を提案している。

- 都市規模に適合した交通機関の選択



公共交通システムに於ける鉄道輸送の使命は、都市規模の拡大に伴って重要性を増すという考えに基づいて検討がなされている。

○ CBDに於ける踏み切り対策と、貨物輸送

現在でもすでに大量の通過交通量のあるCBDに於ける踏み切りでは、将来通過交通量がさらに増加し、遮断時間が長くなるに従って、大きな障害となる事が予想される。一方、先進国に於ける経験から、都心部に於ける貨物列車運行は様々な弊害をもたらす事は明白であり、この対策が検討されている。

上記の問題点の検討は、下記のような前提にたってなされた。

- 現在進行中の「Medan Urban Development Study」による土地利用計画を充分検討の結果、本計画の基礎として受け入れる事が妥当である。
- 都心から近距離にあるポロニア空港の移転は、未だ議論の余地があって、その時期に関する最終的な結論は下さず、一応2000年でも現在位置に存続すると仮定した。

又、特に検討の対象として重視したのは次の諸項目である。

- 外郭環状道路及びピンジョイバイパスを有料道路として運営。
- ブラワソ-メダン間の通勤旅客輸送開始。
- 南方向の、パンチュル・パツ-及びパツ-線の再開。

## 1.5 組 織

### (a) J I C A 作業監理委員

工学博士	松 本 嘉 司	東京大学工学部教授 (委員長)
	堀 木 常 雄 (鉄道運輸)	運輸省鉄道管理局車輛工業課長 (委員)
	堀 見 雅 樹 (都市交通)	運輸省大臣官房地域計画課課長補佐官 (委員)
	徳 弘 日出男 (道路計画)	国際建設技術研究所研究第一部長 (委員)
	佐 藤 本次郎 (都市計画)	千葉市都市局長 (委員)

### (b) インドネシア政府側 Steering Committee

Ir. Giri S Hadihardjono	運輸観光省陸運内陸水路総局 総局長秘書官(委員長)
Ir. Abdulrachman	運輸観光省計画局長 (副委員長)
Mr. E. H. Daoc	運輸観光省計画局計画部長
Mr. Gatot Soedjantoko	運輸観光省陸運内陸水路総局計画部長
Drs. Soekotjo	運輸観光省陸運内陸水路総局研究開発センタ - 企画部長
Drs. Muchtarudin Siregar	国家開発企画庁運輸観光局長
Drs. Saleh Siregar	財務省開発委員部長
Mr. Saleh Arifin	メダン市市長
Prof Hadibroto	北スマトラ州開発企画局長
Ir. J. T. Situmorang	国有鉄道北スマトラ地域事務所長
Mr. Imam Suwarso	北スマトラ州道路運輸局長
Ir. Harbani	国有鉄道中央総局計画次長

(c) JICA調査団

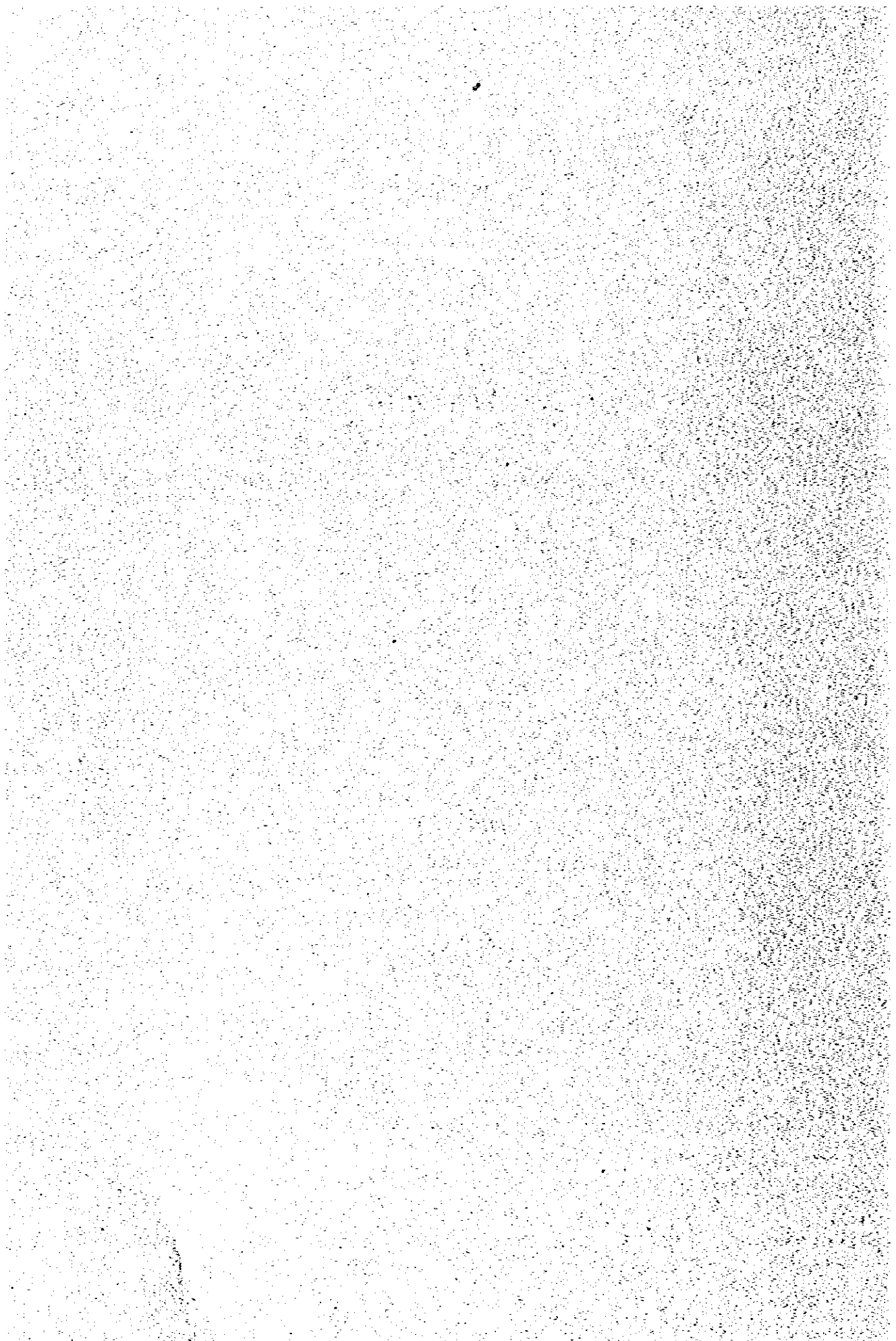
井上道男	団 長
安川清	副団長、交通計画
山川喜若	地域計画/経済
望月一良	交通経済
西矢義人	交通計画
杉山文正	地域計画/土地利用
小山正直	鉄道運輸、経営企画
田辺与治	鉄道施設計画
武藤修	バス運営計画
丸岡健二	道路及び土木計画

(d) インドネシア側カウンターパート エキスパート

Mr. Hasyim NT	Coordinator (道路運輸局)、交通運輸計画
Drs. Poernomo	総務 (フルタイム) (陸運内陸水路総局)
Ir. Udji Atnomo	交通運輸計画 (フルタイム) ( )
Ir. Sunarto	地域計画 (フルタイム) (公共事業省都市計画総局)
Ir. Purnarachman	交通技術 (フルタイム) (道路総局)
Drs. Imam Boedjoe	経済、バス運営 (国営バス会社)
Mr. R. Rachmad Kondang	交通技術 (州道路運輸局)
Mr. Jatipid Purba	交通経済 (メダン市役所)
Mr. Darwis	交通経済 (メダン市役所)
Ir. Amir T. Lumban Tobing	地域計画 (州開発企画局)
Ir. Darwin S.	交通経済 (フルタイム) (陸運内陸水路総局)
Mr. Adi Witjaksono	交通経済 (国有鉄道)
Ir. Hardi	土木 (国有鉄道)



## 第2章 社会・経済分析と土地利用計画



## 第2章 社会・経済分析と土地利用計画

### 2.1 概 要

「長期改良計画」に於ける社会・経済分析と土地利用計画の主要目的は、次のとおりである。

- 第4章で述べる交通需要の予測のための基礎指標の作成。
- 数量的・土地利用的観点から調査対象地域の将来像を構く。

数量的な基礎指標として、次のような5種類の計画指標を扱う。

- 居住人口
- 居住地就業人口<sup>\*)-1</sup>
- 従業地就業人口<sup>\*)-2</sup>
- 計画対象学生数<sup>\*)-3</sup>
- 自動車保有台数

注 \*)-1 居住地就業人口：ある地域の居住人口のうち就業している部分を指し、その地域の外部へ通勤する人口も含む。

\*)-2 従業地就業人口：ある地域で実際に従業する人口で、その地域の外部から通勤する人口をも含む。

\*)-3 計画対象学生数：本計画では、交通計画に反映すべき学生数として、ゾーン境界を越えて通学する可能性の高い高等学校、大学及びアカデミー（職業学校）の学生数を扱う。

「短期改良計画」と「長期改良計画」の現況年次と目標年次とは、次の通り設定する。

- 現況年次：1978年
- 「短期改良計画」の目標年次：1985年
- 「長期改良計画」の目標年次：2000年

社会・経済分析と土地利用の計画手続は、Fig. 2-1-1の通りで、全工程が3つの段階に区分される。

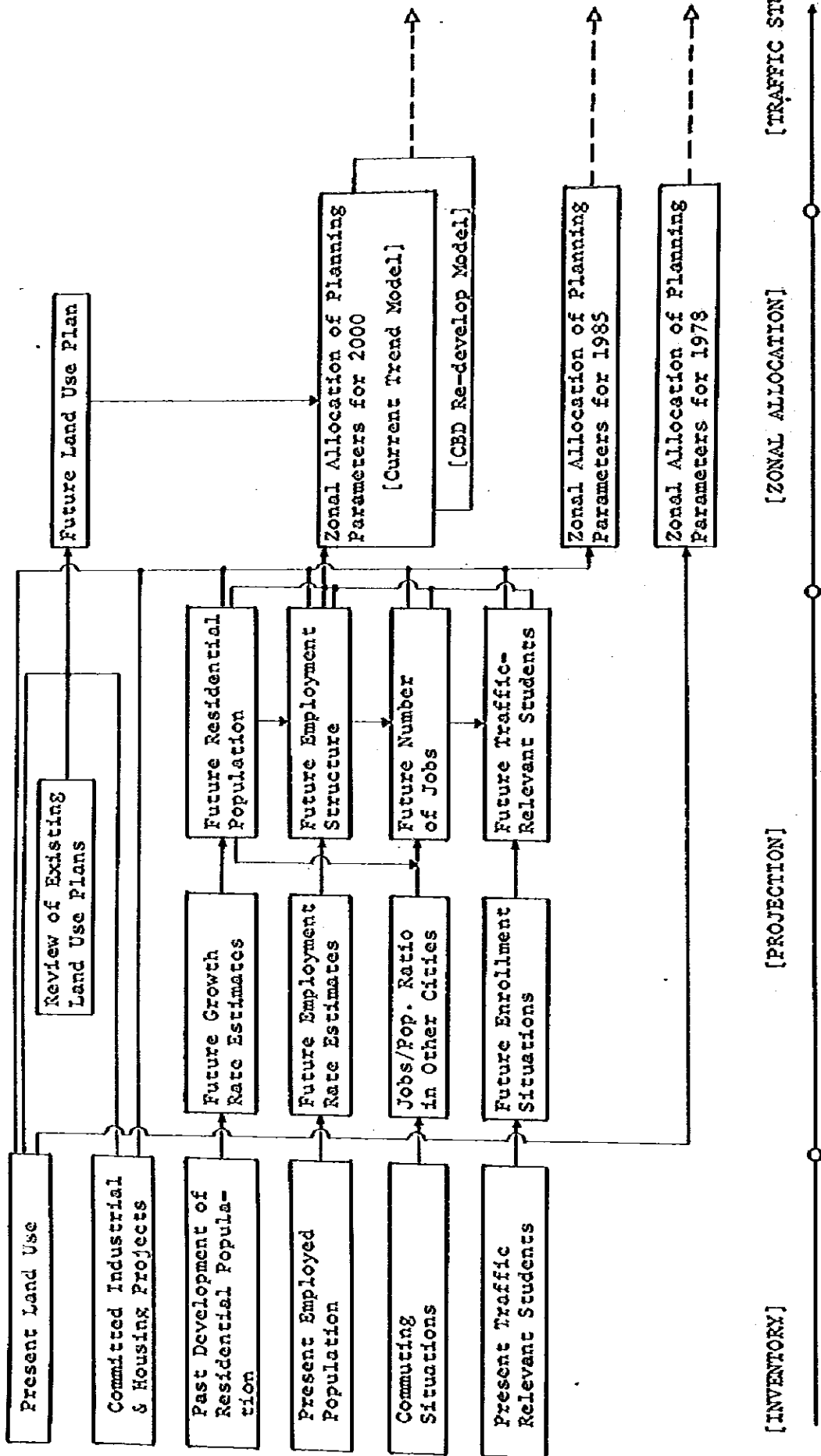
- 現況解析
- 将来推計
- ゾーン配分

上の各段階のうち、現況解析は「短期改良計画」の「2.2 調査対象地域の現況」と「2.3 メダン市及び周辺地域の土地利用」で詳述されている。

調査対象地域は、メダン市とその周辺の20Km圏を含み、それに加うるにD、スラタン、T、ティンギ及びランカットを含む。対象地域の行政単位は次の通りである。

- カバタツ、コタマジャ：北スマトラ州全体は、3つのコタマジャと14のカブ

Fig. 2.1.1 Flow-Chart for Socio-Economic & Land Use Study





パタンに分割され、コタマジャは比較的都市化された地域である。

- クチャマタン：上記のカブパタンとコタマジャは、さらにクチャマタンに分割される。例えば、メダン市は11のクチャマタンに分割される。
- カンバン：上記のクチャマタンはさらに最小の行政単位であるカンバンに分割される。

推計された計画指標を各調査対象地域、又はゾーンへ配分するに際して、2つの比較案を設定した。

- 現況推移型
- 再開発型

上記の比較案の性格は序々に明確にされてゆくが<sup>\*)-1</sup>、基本的には前者は現況で居住人口と従業人口とが併存している中心地区の状況が今後も継続してゆく場合であるのに対し<sup>\*)-2</sup>、後者は中心地区が本格的な商業/業務地区として再開発される場合である。

従って、中心地区は現況推移型に於いて再開発以上の居住人口を収容する事になる。従って、再開発型は、現況推移型以上に通勤交通量を生み出す。

注 \*)-1 居住人口の調査対象地域への配分は、「2.2.2居住人口」で述べ、居住人口、居住地就業人口と従業地就業人口のゾーン配分は、「2.4計画指標のゾーン配分」で述べる。

\*)-2 中心地区の現況に関しては、「短期改良計画」の「2.3.1現況」で述べてある。

Fig. 2.1.2 Zone Division for Internal & Intermediate Study Area  
(Medan City)

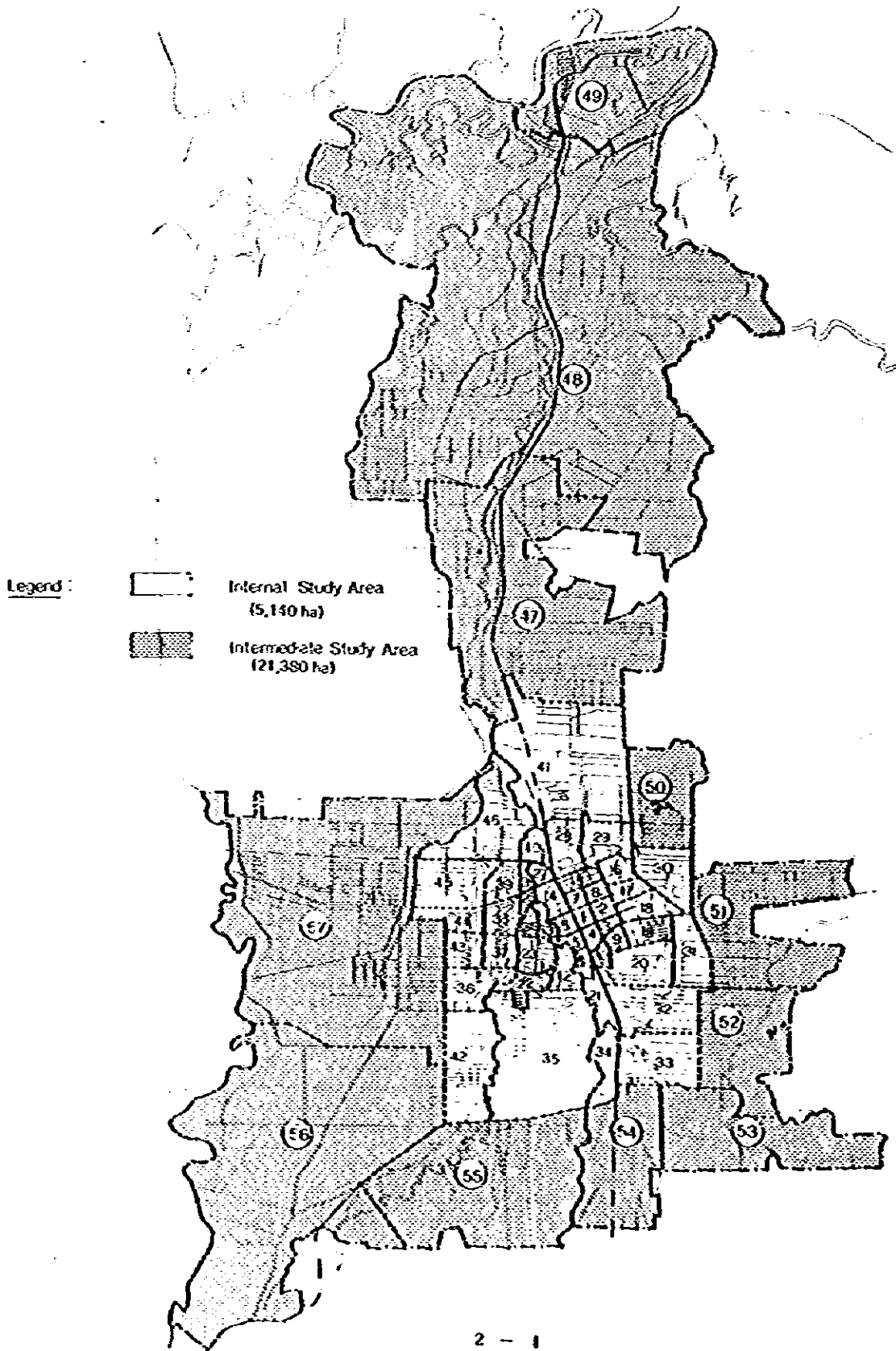
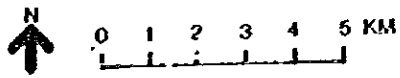


Fig. 2.1.3 Zone Division for External Study Area

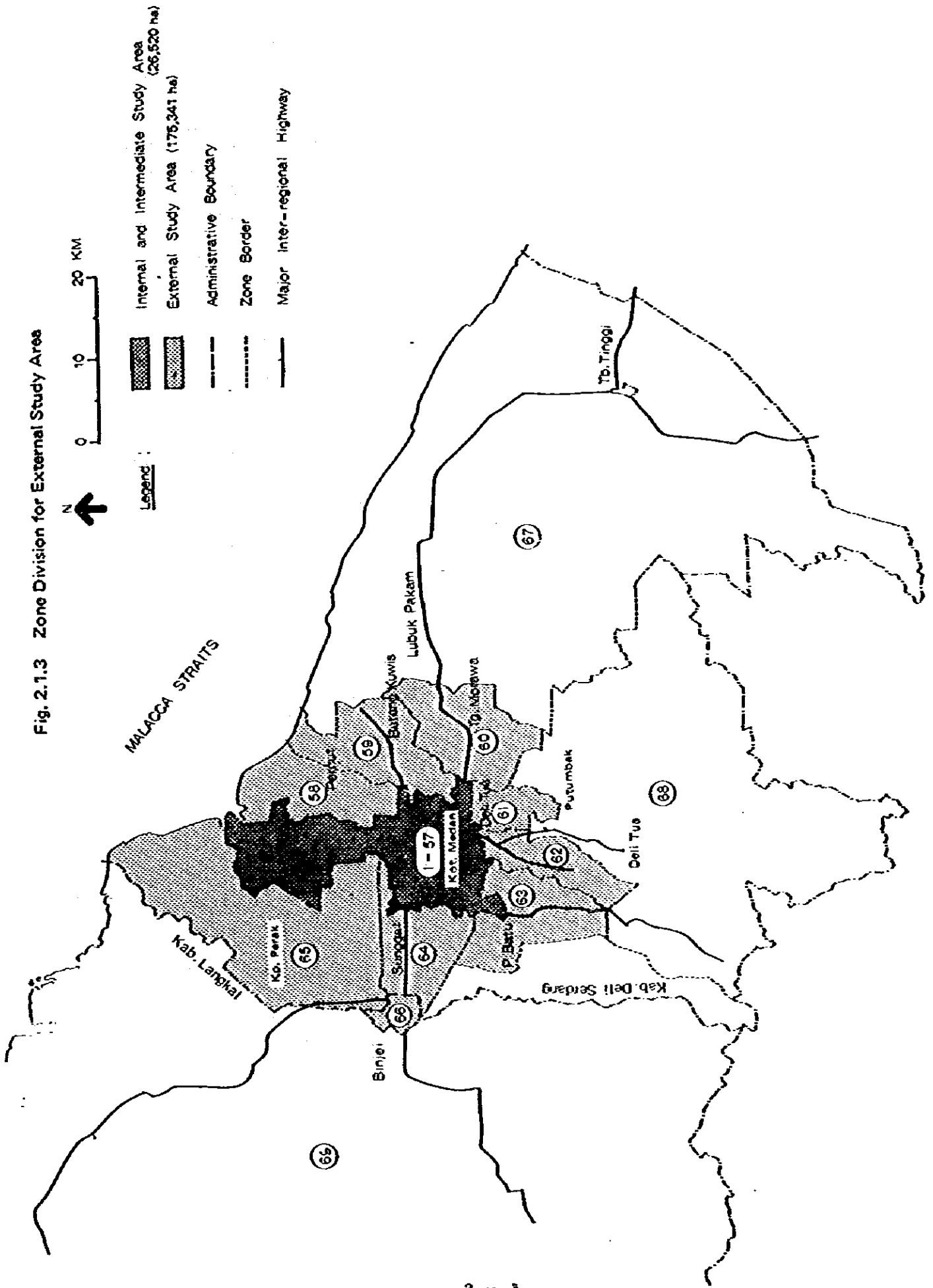


Table 2.1.1 Zone Code Table

Zone No.	Name of Zone	Area (Ha)	Bina Marga Zone No.	Kotamadya, Kecamatan, Kampung
1.	Gang Buntu I	21	1	Gang Buntu x 1/2
2.	Pusat Pasar I	27	2	Pusat Pasar x 3/5
3.	Pusat Pasar II	17	3	Pusat Pasar x 2/5
4.	Pasar Baru	25	4	Pasar Baru
5.	Aur I	24	5	Aur x 2/5
6.	Kesawan I	26	6	Kesawan x 1/4
7.	Gang Buntu II	20	7	Gang Buntu x 1/2
8.	Pandan Hilir I	35	8	Pandan Hilir x 1/3, Sidodadi x 1/5
9.	Sei Rengas I	28	9	Sei Rengas I x 1/2
10.	Sei Rengas II	28	10	Sei Rengas I x 1/3, Mesjid x 1/4
11.	Aur II	36	11	Aur x 3/5
12.	Handan	73	12, 22	Handan, Jati x 1/3
13.	Petisah Tengah I	32	13	Petisah Tengah x 1/4
14.	Kesawan II	44	14	Kesawan x 5/12
15.	Sidodadi I	38	15	Sidodadi x 2/5
16.	Sidodadi II	46	16	Sidodadi x 2/5, Sei Kera Hilir x 1/10
17.	Pandan Hilir II	31	17	Pandan Hilir x 2/3
18.	Pandan Hulu	76	18	Pandan Hulu I, II
19.	Sei Rengas II	30	19	Sei Rengas II
20.	Kotamatsum	167	20	Kotamatsum I, II, III, Mesjid x 3/4 Sei Rengas I x 1/6
21.	Sei Mati	40	21	Sakaraja, Sei Mati
22.	Anggrung	54	23	Jati x 2/3, Anggrung x 3/5
23.	Madras Hulu	65	24	Madras Hulu
24.	Petisah Tengah II	32	25	Petisah Tengah x 1/4
25.	Silalas I	23	26	Silalas x 1/4
26.	Silalas II	23	27	Silalas x 1/4
27.	Kesawan III	35	28	Kesawan x 1/3
28.	Durian	106	29	Durian
29.	Sidorame	128	30	Sidorame Barat, Sidorame Timur

(Continued)

Zone No.	Name of Zone	Area (Ha)	Bina Marga Zone No.	Kotamadya, Kecamatan, Kampung
30.	Sei Kera Hilir	136	31	Sei Kera Hulu, Sei Kera Hilir x 9/10
31.	Tegal Sari	153	32	Tegal Sari I, II, Sukaramai I, II
32.	Teladan	217	33	Teladan Timur, Teladan Barat Pasar Merah Timur, Pasar Merah Barat
33.	Sitirejo	281	34	Sitirejo, I, II, III
34.	Baru	127	35	Baru
35.	Polonia	744	36	Polonia, Anggrung x 2/5
36.	Darat	126	37, 44	Darat, Merdeka
37.	Petisah Hulu	62	38	Petisah Hulu
38.	Petisah Tengah III	63	39	Petisah Tengah x 1/2
39.	Sekip	61	40	Sekip
40.	Silalas	51	41	Silalas x 1/2, Sei Agul x 1/50
41.	Brayan	813	42	P. Brayan Bengkel, Glugur P. Brayan Darat, Kota, Glugur Darat, Tegal Rejo, P. Brayan Kota
42.	Padang Bulan	330	43	Padang Bulan, Titi Rantai
43.	Babura	78	45	Babura
44.	Sei Sikambing	71	46	Sei Sikambing
45.	Sei Putih	230	47	Sei Putih Barat, Sei Putih Timur
46.	Sei Agul	267	48	Sei Agul x 49/50
Internal Study Area		5,140		
47.	Deli	2,098	61	Kecamatan Medan Deli
48.	Labuhan	8,002	61	Kecamatan Medan Labuhan
49.	Belawan	768	61	Kecamatan Kota Belawan
50.	Sidorejo	371	62	Sidorejo, Indra Kasih
51.	Bandar	756	51	Bandar Selamat, Bantar, Tembung, Tegal Sari, Denai
52.	Kp. Binjai	698	51	Binjai, Amplas
53.	Timbang Deli	733	52	Bangun Mulia, Timbang Deli, Harjo Sari x 2/3
54.	Kedai Durian	675	53	Harjo Sari x 1/3, Titi Kuning, Sukamaju Kedai Durian

(Continued)

Zone No.	Name of Zone	Area (Ha)	Bina Marga Zone No.	Kotamadya, Kecamatan, Kampung
55.	Gedung Johor	1,376	54	Pangkalan Masyur, Gedung Johor, Kuala Bekala, Mangga
56.	Tuntungan	2,969	55	Kecamatan Medan Tuntungan
57.	Sunggal	2,934	56	Kecamatan Medan Sunggal
Intermediate Study Area		21,380		
Kotamadya Medan		26,520		
58.	P. Sei Tuan	10,180	62	Kecamatan P. Sei Tuan x 1/2
59.	Btg. Kuwis	14,450	63	Kecamatan P. Sei Tuan x 1/2 Kecamatan Btg. Kuwis
60.	Tg. Morawa	13,890	64	Kecamatan Tg. Morawa
61.	Potumbak	4,410	65	Kecamatan Potumbak
62.	Deli Tua	7,570	65	Kecamatan Deli Tua
63.	P. Batu	12,820	66	Kecamatan P. Batu
64.	Sunggal	10,710		Kecamatan Sunggal
65.	Kp. Perak	31,520	61, 67	Kecamatan Kp. Perak, Namo Rame
66.	Binjai	69,791	67	Kotamadya Binjai
External Study Area		175,341		
67.	East	389,950	64	Tg. Beringin, P. Cermin, Perbaungan, Bdr. Khalipah, Galang, Dlk. Masihul, Dlk. Melawan, Sei Rampah, Sipis-pis, Kod. T. Tinggi, Lbk. Pakan, P. Sei Tuan
68.	South	108,400	65, 66	S.T.H. Hilir, Biru-Giru, Sibolangit, Tlk. Mengkudu, S.T.H. Hulu, Tlk. Mengkudu, Bangur Purba, Kutarik, G. Meriah
69.	West	649,300	67	Kutaliurbaru, Kab. Langkat
Outer Study Area		1,147,650		
Grand Total		1,349,511		

## 2.2 計画指標のフレーム・ワーク

### 2.2.1 概 要

基礎的な社会・経済指標は、「短期改良計画」の第2章に於いて編集・分析されているが、本節ではそれらの目標年次に於ける将来値の推計を次の行政界母に行う。

- メダン市
- T.ティンギ
- ピンジェイ
- D.スラダン

注 上記の4行政単位以外に、D.スラダンに隣接するランカットも本調査の計画対象地域のうちに含まれるが、資料不足のために社会・経済指標の推計は独自には行わない。

### 2.2.2 居住人口

メダン市、ピンジェイ、T.ティンギ及びD.スラダンの合計居住人口は、1971年から1978年までの期間で年平均2.3%/年で増加したが、この増加率は北スマトラ州全体のそれとほぼ等しい。従って、周辺地域から同地域への流入人口は非常に少ないと考えられる。本計画では、同地域の居住人口増加率は将来とも自然増加率<sup>\*</sup>)と同程度の率で増加すると仮定した。

注 <sup>\*</sup>): インドネシア全土の居住人口は、1967年から1976年までの期間で年平均約2.69%/年であった。

「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」<sup>\*</sup>)<sup>-1</sup> では、2000年に於けるメダン市の総人口を195万人<sup>\*</sup>)<sup>-2</sup> と予測している。

注 <sup>\*</sup>)<sup>-1</sup> 正式には、「MEDAN URBAN DEVELOPMENT, HOUSING, WATER SUPPLY AND SANITATION PROJECT」, Engineering - Science, Inc. and Sinotech Engineering Consultants, Inc. 1979 ~ 1980で、その主要調査項目は、

- Long-Term Urban Development Plan
- A feasibility Study for Kampung Improvement Program, Sites and Services and Low Cost Housing Scheme
- Master Plan for Water Supply and Sanitation Project
- A feasibility Study for the 1st. Stage Water Supply and Sanitation Project
- A Detailed Design for Sites and Services and Low Cost Housing Scheme

注 <sup>\*</sup>)<sup>-2</sup> 「The specific projection estimate of 195 million in the year 2000 can contain a margin error of between 10 and 15 percent either way ……」 from 「TECHNICAL MEMORANDUM」<sup>[21]</sup>

しかしながら、メダン市の過去5年間に於ける平均人口増加率は3.6%/年で、人口増加率が直線的に変化すると仮定すると、2000年までの平均増加率が2.5%となるためには、2000年に於いて1.6%/年程度まで低減する必要があり、これは中央統計局\*)の2000年に於ける自然増加率の予測値である1.7%/年を下回る。2000年での平均グロス人口密度が2000年時点で未だ75人/ha程度である事を考慮すると、メダン市への人口流入がそれまでに停止する事は予測し難い。

注\*) [STATISTICAL YEARBOOK OF INDONESIA], Biro Pusat Statistik, 1976

[MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN], Dinas Planologi Kotamadya Medan, 1974, ではメダン市の2000年に於ける将来夜間人口を2,288千人と2,567千人との間と予測している。しかしながら、同計画が発表された1974年当時の平均人口増加率を2.5%/年から3.0%/年の間と仮定した。

Kot. Binjai の居住人口は1971年から1978年までの期間で約平均2.2%/年で増加した。将来は、メダン市の衛星都市のひとつとして、現在まで以上に急速に発展すると仮定して、将来の人口増加率を3.0%/年とした。

T. ティンギは現在既に平均100人/haのグロス人口密度を有し、ほとんど変化していないので、将来も現在人口のまま存続すると仮定した。

本計画の最初に予測した、将来の4行政界の合計人口からメダン市、ピンジュイ及びT. ティンギの将来夜間人口を減じて、非都市的性格の強いD. スラダンの将来人口を求める。これによると、同地域の将来人口増加率は1.3%/年から0.7%/年程度であり、自然増加率を下回り、都市への人口流出が生ずる事を示している。

統計上の定住人口以外に、季節労働者、観光客及び訪問者等、一定の期間メダン市に滞在する非定住人口をも交通計画に反映すべきであるが、現在までのところこの種の推計が無く推計は難しい。「SURABAYA AREA TRANSPORTATION STUDY」, Halcrow Fox and Associates, 1977, によると、1976年で2,295千人の人口を有するインドネシア共和国第2の都市Surabaya市の非定住人口は、総人口の1.8%と推定されている。

本計画では、市の統計局でのインタビューに基づいて10%程度と推定した。又、非定住人口のほとんどは、周辺の非都市地域、すなわち、D. スラダン及びランカットよりの流入人口と仮定した。

上で求めた居住人口を調査対象地域へ配分する際に、中心地域に於ける人口増加が継続する場合(「現況推移型」)と、同地域が商業/業務地域へと変化してゆく場合(「再開発型」)とを設定した。

Internal Study Area の居住人口増加率は1975年から1979年までの期間で、年平均で2.1%/年であり、これはインドネシア全土の人口増加率(ほぼ自然増加率に等しい)にほぼ等しい。

「現況推移型」は、上の傾向が将来とも継続する、即ち、人口増加率が自然増加率と同程度に緩やかに低減してゆく\*)と仮定するものである。

注\*) Biro Pusat Statistikの予測によると、自然増加率は2000年までに約



Table 2.2.1 Population Projection for Medan City & Its Surroundings (Unit: Person)

	1971	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1985	2000
Kod. Medan	635,562	987,661	1,032,106	1,079,370	1,104,441	1,140,116	1,180,378	1,492,000	A 2,196,000 B 2,097,000 C 1,983,000
Permanent									
Temporary	63,556	98,766	103,211	107,937	110,444	114,012	118,030	149,000	A 219,600 B 208,700 C 198,300
Total	699,118	1,086,427	1,135,317	1,187,307	1,214,885	1,254,128	1,298,416	1,641,000	A 2,415,600 B 2,295,700 C 2,181,300
Kod. Binjai	59,868	-	-	70,673	71,994	69,791	-	86,000	141,000
Permanent									
Temporary	59,868	-	-	70,673	71,994	69,791	-	86,000	141,000
Kod. T. T. T. T. T.	30,299	-	-	32,488	33,659	27,719	-	30,000	30,000
Permanent									
Temporary	30,299	-	-	32,488	33,659	27,719	-	30,000	30,000
Kod. D. Serdang	1,430,237	-	-	1,119,549	1,177,406	1,158,855	-	1,182,799	A 1,338,000 B 1,447,000 C 1,551,000
Permanent									
Temporary	1,430,237	-	-	1,119,549	1,177,406	1,158,855	-	1,182,799	A 1,338,000 B 1,447,000 C 1,551,000
Total	Δ63,556	-	-	Δ892,063	Δ110,444	Δ114,012	-	149,000	A Δ219,600 B Δ208,700 C Δ198,300
Kod. Medan	1,366,681	-	-	1,011,612	1,066,962	1,044,843	-	1,033,798	A 1,118,400 B 1,238,300 C 1,352,700
Permanent									
Temporary	1,366,681	-	-	1,011,612	1,066,962	1,044,843	-	1,033,798	A 1,118,400 B 1,238,300 C 1,352,700
Total	2,155,966	-	-	2,302,080	2,387,500	2,396,481	-	2,790,798	3,705,000

Notes: Figures are taken from the following sources, and others are estimated.

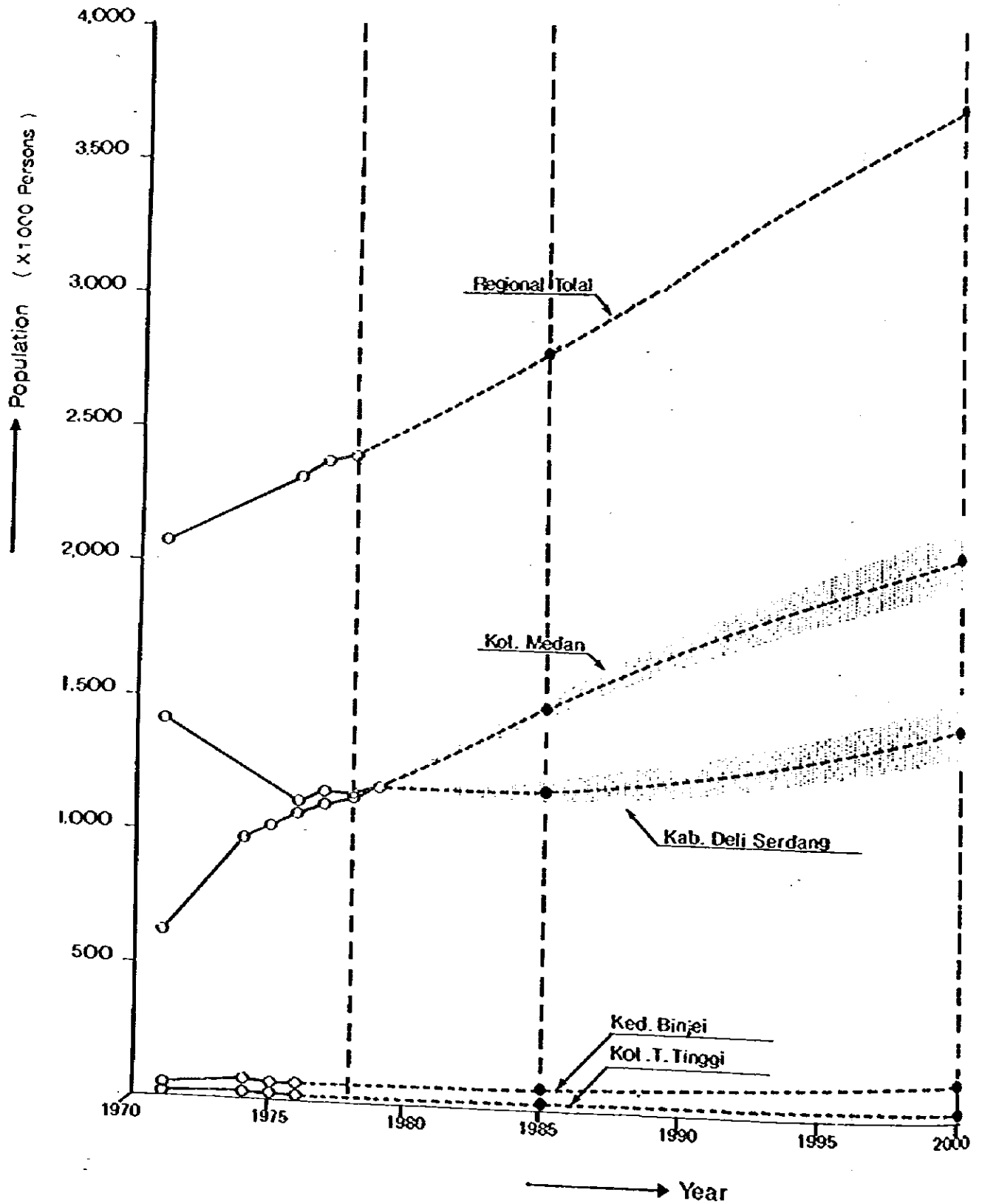
\*)-1 'Sensus Penduduk 1971'

\*)-2 Kantor Sensus and Statistics

\*)-3 'Buletin Statistik Tahunan, 1976 and 1977'

\*)-4 'Punduduk Sumatera Akhir 1978'

Fig. 2.2.1 Population Projection for Medan City & Its Surroundings  
(Seasonal workers and tourists and excluded)



1.7%/年まで低減する。

「再開発型」では、Internal Study Area の居住人口が「現況推移型」よりも低い人口増加率で増加するという予測のために、メダンの将来人口予測は共通であるので、周辺地域 (Intermediate Study Area) の居住人口はより多くなる。

Table 2.2.2 Residential Population by Study Area

(Unit: 1,000 Persons)

Study Area	1978	1985	2000	
			Current Trend	CBD-Re development
Internal Study Area	727.9	836.1	1,131.9	970.7
Intermediate Study Area	526.2	804.3	1,163.8	1,325.0
Medan City	1,254.1	1,641.0	2,295.7	2,295.7
External/Outer Study Area*)	1,783.5	1,794.8	2,211.0	2,211.0
Study Area Total	3,037.6	3,435.8	4,506.7	4,506.7

Notes: \*) The Outer Study Area includes Kab. Langkat for which the population projection has not been made in Table 2-2-2: POPULATION PROJECTION FOR KOT. MEDAN & ITS SURROUNDINGS. The population growth rate for the estimated total population of Kot. Binjai, Kot. T. Tinggi and Kab. D. Serdang was applied for Kab. Rangkat, as well.

### 2.2.3 就業構造

#### (1) 就業人口

本計画では、通勤人口を算定する目的で居住地就業人口と従業地就業人口とを別々に求めた。居住地就業人口とその産業別分類とは、「短期改良計画」の Table 2-2-5 にまとめられている。

上表の労働力人口比 (労働力人口/居住人口) は、統計に現れない就業人口をも計画に含める目的で、非定住人口を含む居住人口に適用された。

将来の労働力人口比は、他の計画調査での推計値を参考に求めた。

Table 2.2.3 Employment Structure in Medan City & Its Surroundings

(Unit: 1,000 Persons)

		1971 <sup>*)1</sup>	1978	1985	2000
Kod. Medan	Resid. Pop.	-	1,254.1	1,641.0	2,295.7
	Employed	-	351.1	459.5	688.7
	(%)	-	(28)	(28)	(30)
	Sector I	-	31.6 (9) <sup>*)2</sup>	32.2 (7)	20.7 (3)
	Sector II	-	52.7 (15) <sup>*)2</sup>	78.1 (17)	137.7 (20)
	Sector III	-	266.8 (76) <sup>*)2</sup>	343.2 (76)	530.3 (77)
Kod.	Resid. Pop.	-	27.7	30.0	30.0
T. Tinggi	Employed	-	7.2	8.1	9.0
	(%)	(23)	(26)	(27)	(30)
	Sector I	(3)	0.2 (3)	0.2 (3)	0.3 (3)
	Sector II	(13)	0.9 (13)	1.1 (13)	1.2 (13)
	Sector III	(84)	6.1 (84)	6.8 (84)	7.6 (84)
	Kod. Binjai	Resid. Pop.	-	69.8	86.0
	Employed	-	18.1	23.2	42.3
	(%)	(23)	(26)	(27)	(30)
	Sector I	(13)	2.0 (11)	2.6 (11)	3.8 (9)
	Sector II	(12)	2.5 (14)	3.3 (14)	6.3 (15)
	Sector III	(75)	3.6 (75)	17.4 (75)	32.1 (76)
Kab. D. Serdang	Resid. Pop.	-	1,044.8	1,033.8	1,238.3
	Employed	-	313.4	320.5	396.3
	(%)	(30)	(30)	(31)	(32)
	Sector I	(70)	172.4 (55)	152.0 (43)	126.8 (35)
	Sector II	(6)	34.5 (11)	41.7 (13)	62.4 (17)
	Sector III	(24)	106.6 (34)	121.8 (48)	190.2 (48)

Source: \*)1: 'SENSUS PUNDUBUK 1971', Biro Pusat Statistik, 1974

\*)2: 'LAPORAN PEMBANGUNAN, DAERAH TINGKAT II, KOTAHADYA MEDAN, SELAMA PELITA II', Walilato Medan, 1979

Table 2.2.4 Employment Activity Rates Estimated  
in Other Cities

Name of Study	Year	Economic Activity Rate
"Surabaya Area Transportation Study"*)-1	1971	30.0%
	1996	30.0%
"Jakarta Intra-urban Tollway Study"*)-2	1976	26.5%
	1985	28.2%
	1995	30.1%
	2000	31.9%
"Bangkok Suburban Transportation Study"*)-3	1977	27.1%
	1990	29.8%
	2000	31.4%

Source: \*)-1 "SURABAYA AREA TRANSPORTATION STUDY", Halcrow Fox and Associates, 1977.

\*)-2 "THE CONSULTING ENGINEERING SERVICES FOR JAKARTA INTRA-URBAN TOLLWAY", Pacific Consultants International, 1979.

\*)-3 "THE COMPREHENSIVE STUDY FOR BANGKOK SUBURBAN TRANSPORTATION PROJECT", Japan International Cooperation Agency, 1979.

Table 2.2.5 Employed Population by Study Area  
(Unit: 1,000 Persons)

Study Area	Sector	1978	1985	2000	
				Current Trend Model	CBD Re-develop-ment Model
Internal	I*)-1	1.4	1.4	-	-
	II + III	202.4	232.7	333.6	291.2
	Total	203.8	234.1	339.6	291.2
Intermediate	I	30.2	30.8	20.7	20.7
	II + III	117.1	194.6	328.4	376.8
	Total	147.3	225.4	349.1	397.5
Medan City	I	31.6	32.2	20.7	20.7
	II + III	319.5	427.3	668.0	668.0
	Total	351.1	459.5	688.7	688.7
External Outer*)-2	I	278.3	250.4	205.2	205.2
	II + III	256.8	306.0	502.3	502.3
	Total	535.1	556.4	707.5	707.5
Study Area Total	I	309.9	282.6	225.5	225.5
	II + III	506.3	733.3	1,170.3	1,170.3
	Total	886.2	1,015.9	1,395.8	1,395.8

Notes: \*)-1 The total Sector I economically active population is distributed over the Internal and Intermediate Study Areas proportionately to the area of agricultural land use.

\*)-2 For Kab. Langkat for which there is no employment data, the employment activity rate and sectoral composition ratio of the total area including Kot. To Tinggi, Kot. Binjai and Kab. D. Serdang is applied.

(2) 従業地就業人口

(a) 現況通勤状況

メダン市及び周辺地域に於ける従業地就業人口は、各計画対象地域間相互の通勤人口<sup>\*</sup>と、前節で求めた居地就業人口とから求めた。

注 <sup>\*</sup> 通勤状況の解説には、次の用語がしばしば用いられる。

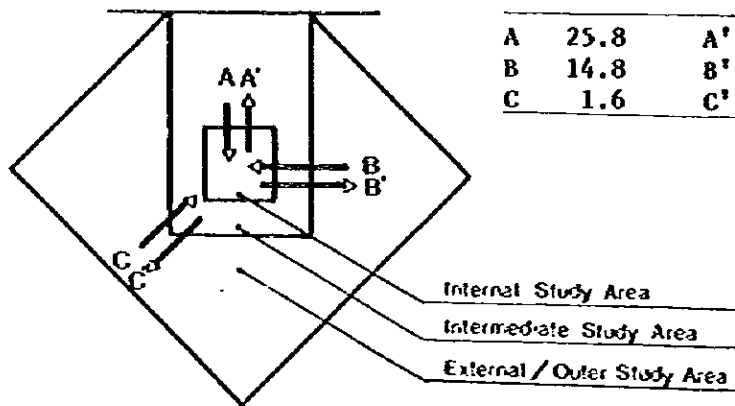
- 流入通勤・通学人口 : ある地域へ外部から通勤又は通学する人口
- 流出通勤・通学人口 : ある地域から外部へ通勤又は通学する人口
- 流入超過通勤・通学人口 : (流入通勤・通学人口) - (流出通勤・通学人口)
- 従業地就業人口 : (居住地就業人口) + (流入超過通勤人口)

道路総局が1978年に行ったO-D調査結果によって、計画対象地域相互間の通勤流動が凡そ求まる。しかしながら、Internal Study Area への流入超過通勤人口はマイナス、すなわち流出超過となり、これは実際の状況と相反する。一方、本調査団が行った断面交通量調査結果から現況での通勤状況を求める事ができる。

上記の2種類の調査結果から想定された通勤流動は、下記の通りである。

Table 2-2-6 Commuting Workers among Study Areas

(Unit: 1,000 persons)



A	25.8	A'	10.5
B	14.8	B'	6.0
C	1.6	C'	0.7

Table 2-2-7 Commuting Workers for Kod. Medan (1978)

(Unit: 1,000 persons)

Study Area	{In}	{Out}	{In}-{Out}	{In}+{Out}
Internal	40.6	16.5	24.1	57.1
Intermediate	12.1	26.5	14.4	38.6
Kod. Medan	16.4	6.7	9.7	23.1

前節で求めた居住地就業人口のうち、第1次産業就業者は通勤を行わず、従って居住地就業人口が等しい。従って、Table 2-2-5の各調査地域に於ける居住地就業人口と通勤人口とによって、Table 2-2-8の通り従業地就業人口が流入超過となる。

Table 2-2-8 Number of Jobs in Sectors (II+III)  
by Study Area

(Unit: 1,000 Persons)

		1978	1985	2000	
				Current Trend	CBD Re-development
Internal	Employed	202.4	232.7	339.6	291.2
	[In]-[Out]	24.1	137.3	210.7	259.1
	Jobs	226.5	370.0	550.3	550.3
Intermediate	Employed	117.1	194.6	328.4	376.8
	[In]-[Out]	Δ14.4	Δ84.6	Δ104.9	Δ127.7
	Jobs	102.7	110.0	223.5	249.1
Kod. Medan	Employed	319.5	427.3	668.0	668.0
	[In]-[Out]	9.7	52.7	105.8	131.4
	Jobs	329.2	480.0	773.8	799.4
External Outer	Employed	246.8	306.0	502.3	502.3
	[In]-[Out]	Δ9.7	Δ52.7	Δ105.8	Δ131.4
	Jobs	247.1	253.3	396.5	370.9
Study Area Total	Employed	576.3	233.3	1,070.3	1,070.3
	[In]-[Out]	-	-	-	-
	Jobs	576.3	733.3	1,070.3	1,070.3

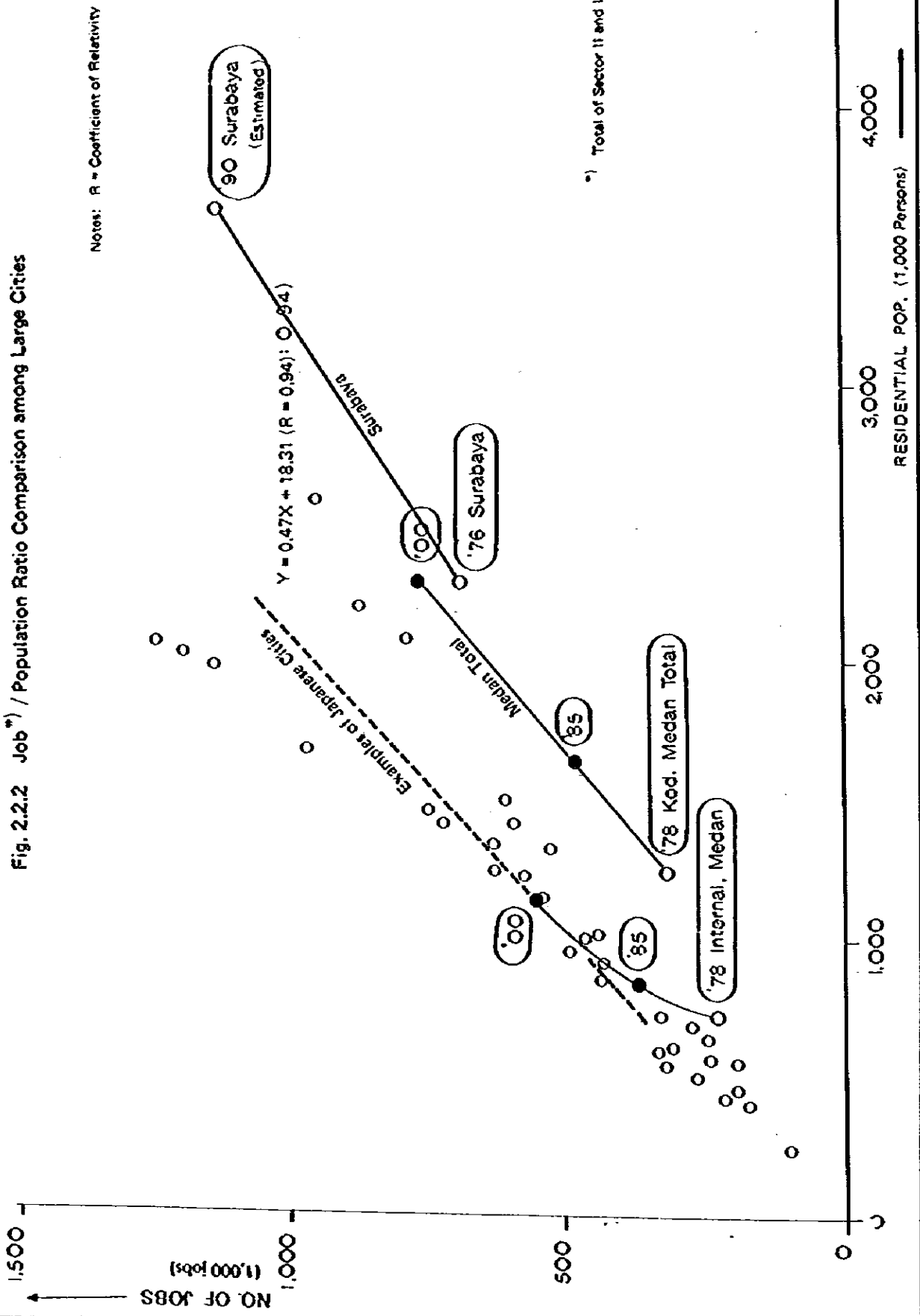
(b) 将来従業地就業人口

将来の第2次、第3次従業地就業人口は、他都市に於ける第2次、第3次従業地就業人口と居住人口との比率から求める。

Fig. 2-2-2にある通り、日本の諸都市に於ける第2次、第3次従業地就業人口との比率は、いずれもインドネシアの例を上廻っている。

ここで、メダン市内でも特に都市化した地域である Internal Study Area に関しては、従業地就業人口と居住地就業人口との比率が日本の諸都市の平均値に近づくと仮定し、メダン市全体に関しては、2000年に於けるスラバヤ市の予測値を超えると仮定した。こうして求められた従業地就業人口と、先に求めた居住地就業人口とから、将来の通勤状況が求まる。

Fig. 2.2.2 Job<sup>\*)</sup> / Population Ratio Comparison among Large Cities





## 2.2.4 計画対象学生数

### (1) 就学地学生数

本計画では、交通計画に反映すべき学生数として、高等学校と大学（職業学校を含む）の学生数を扱う。

「短期改良計画」の「2.2.3 教育状況」で述べた通り、小学校、中・高等学校及び大学の学生数が求まった。

「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」では、各レベルでの就学率と就学年齢階層別居住人口を設定している。\*)

注 \*) 「TECHNICAL MEMORANDUM No.21」, Medan Urban Development, Housing, Water Supply and Sanitation Project, 1979

将来の学生数は、上記の就学率を、本計画の将来予測人口で就学年齢階層別人口を修正したものに適用して求めた。\*)

注 \*) 尚、大学レベルの学生数に関する就学率は、本計画独自に設定した。

メダン市の外部に関する就学状況は、メダン市の将来就学状況を参考に設定した。

就学地学生数の対象地域配分に際しては、地域毎の学校建設に関する計画が入手できなかったために、増加分の学生数を人口増加分に比例して配分した。これは、学校の新設位置に関する仮定が、将来の通学流動に多大な影響を与えるために、止むを得ず取った措置である。

Table 2.2.9 Traffic-Relevant Students at Studying Places by Study Area

(Unit: 1,000 Persons)

Study Area	1978	1985	2000	
			Trend	Development
Internal Study Area	55.7	73.9	110.7	90.6
Intermediate Study Area	5.0	52.0	96.6	116.7
Kod. Medan	60.7	125.9	207.3	207.3
External/Outer Study Area	23.2	46.7	90.7	90.7
Study Area Total	83.9	172.6	298.0	298.0

### (2) 居住地学生数

現況に於ける通学人口は、1978年に道路総局の行ったO・D調査結果によって求まる。これと前説で求めた就学地学生数とによって、現況の居住地学生数を求めた。

将来の居住地学生数は、次の2つの仮定のもとに求めた。

- 現在約3%であるメダン市に於ける流入超過通学者数と就学地学生数との比率が、将来も変わらない。
- 現在 Internal Study Area に於いて、メダン市の平均1.5倍である居住地学生数と居住人口との比率は、将来はメダン市の平均と等しくなる。

Table 2-2-10 Traffic-Relevant Students at Residential Places by Study Area

(Unit: 1,000 Persons)

Study Area		1978	1985	2000	
				Trend	Development
Internal Study Area	At Study Places	55.7	73.9	110.7	90.6
	{In} - {Out}	5.2	6.1	14.6	8.2
	At Resid. Places	50.5	67.8	96.1	82.4
Intermediate Study Area	At Study Places	5.0	52.0	96.6	116.7
	{In} - {Out}	Δ 3.4	Δ 2.3	Δ 8.4	Δ 2.0
	At Resid. Places	8.4	54.3	105.0	118.7
Kod. Medan	At Study Places	60.7	125.9	207.3	207.3
	{In} - {Out}	1.8	3.8	6.2	6.2
	At Resid. Places	58.9	122.1	201.1	201.1
External Outer Study Area	At Study Places	23.2	46.7	90.7	90.7
	{In} - {Out}	Δ 1.8	Δ 3.8	Δ 6.2	Δ 6.2
	At Resid. Places	25.0	50.5	96.9	96.9
Study Area Total	At Study Places	83.9	172.6	298.0	298.0
	{In} - {Out}	-	-	-	-
	At Resid. Places	83.9	172.6	298.0	298.0

## 2.2.5 自動車保有台数

### (1) モータリゼーション

自動車保有に関する車種別資料は、メダン市から入手した。車種分類は次のとおりである。

- 乗用車\*
- バス
- トラック
- 自動二輪車

注 \*) 乗用車の中には、自動二輪車とサイドカーとの組み合わせである、ベチャが含まれる。

メダンの地域総収入の月平均増加率は、第2次5ヵ年計画期間中に、平均1.0%<sup>\*)</sup>であった。

注 \*) 「RAPOLAN PEMBANGUNAN, DAERAH TK. I, KOTAMADYA MEDAN, SELAMA PELITA II」, Walikota Daerah TK. I Medan 1979

「JAKARTA - TANGERANG FREEWAY FINANCIAL STUDY」, Japan International Cooperation Agency, June 1979, ではジャカルタ市の地域総収入の増加率を2000年まで予測している。本計画では、ジャカルタ市とメダン市に於ける地域総収入の増加率の比が一定であると仮定して、メダンの将来値を予測した。次いで、「2.2.2 居住人口」で設定した将来人口増加率によって、1人当り地域総収入の増加率に変換した。

メダン市の1人当り地域総収入の増加率を、現在の乗用車類の保有率<sup>x)</sup>に適用して、将来の乗用車保有率を求める。

注 x) 保有率 : 自動車台数 / 1,000人

Table 2.2.11 Growth Rates for Various Indices

(Unit: %/Yr.)

	Moteri- zation	'76	'77~'80	'81~'85	'86~'95	'96~'00
Regional Income	High	13.2	10.0	9.0	8.0	7.0
	Law	10.0	7.3	6.6	5.8	5.1
Residential Popula- tion		3.6	3.5	3.2	2.6	2.0
Per Capita Region- al Income	High	9.7	6.3	5.6	5.3	4.9
	Law	6.2	3.7	3.3	3.1	3.0

2) **トラック**

図2-2-3に示されているようにモータリゼーションとその中でトラックが占める割合には一般に次の関係がある。

$$\text{トラック率} : 13.14 / \log M \cdot 0.284$$

ここにM : モータリゼーション

3) **乗用車**

乗用車の台数は前節で推定された量からトラック台数を差し引いて求める。メダン市はモーターベチャを中心市街地からなくす意向であり、新規に営業許可を与えていない。それ故、モーターベチャの台数は1985年までは現状のまま以後はタクシーに吸収されるとした。

4) **自動二輪車**

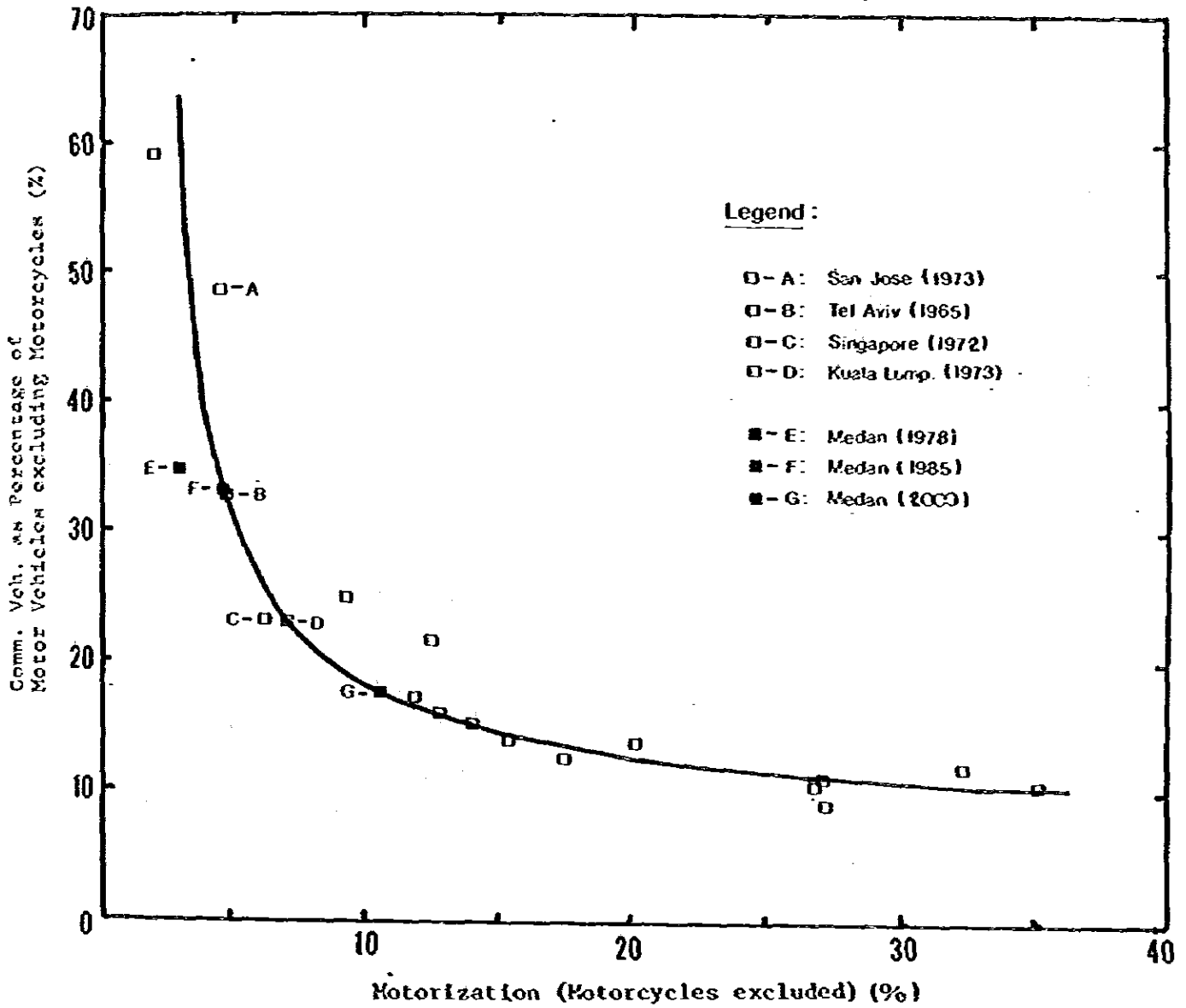
多くの都市でのモータリゼーションの発達過程を調べてみると、四輪車の割合が35台/1,000人以下では、自動二輪の台数の伸びは著しく、それ以上になると、自動二輪の台数の伸びは鈍る。

図2-2-4は、日本での自動二輪台数と、モータリゼーションの関係を示している。図に示すように、1978年メダン市の自動二輪の占める割合は日本の場合と比べ20%程度高いがこの差は将来縮まるものと思われる。

Table 2.2.12 Motor Vehicle Ownership

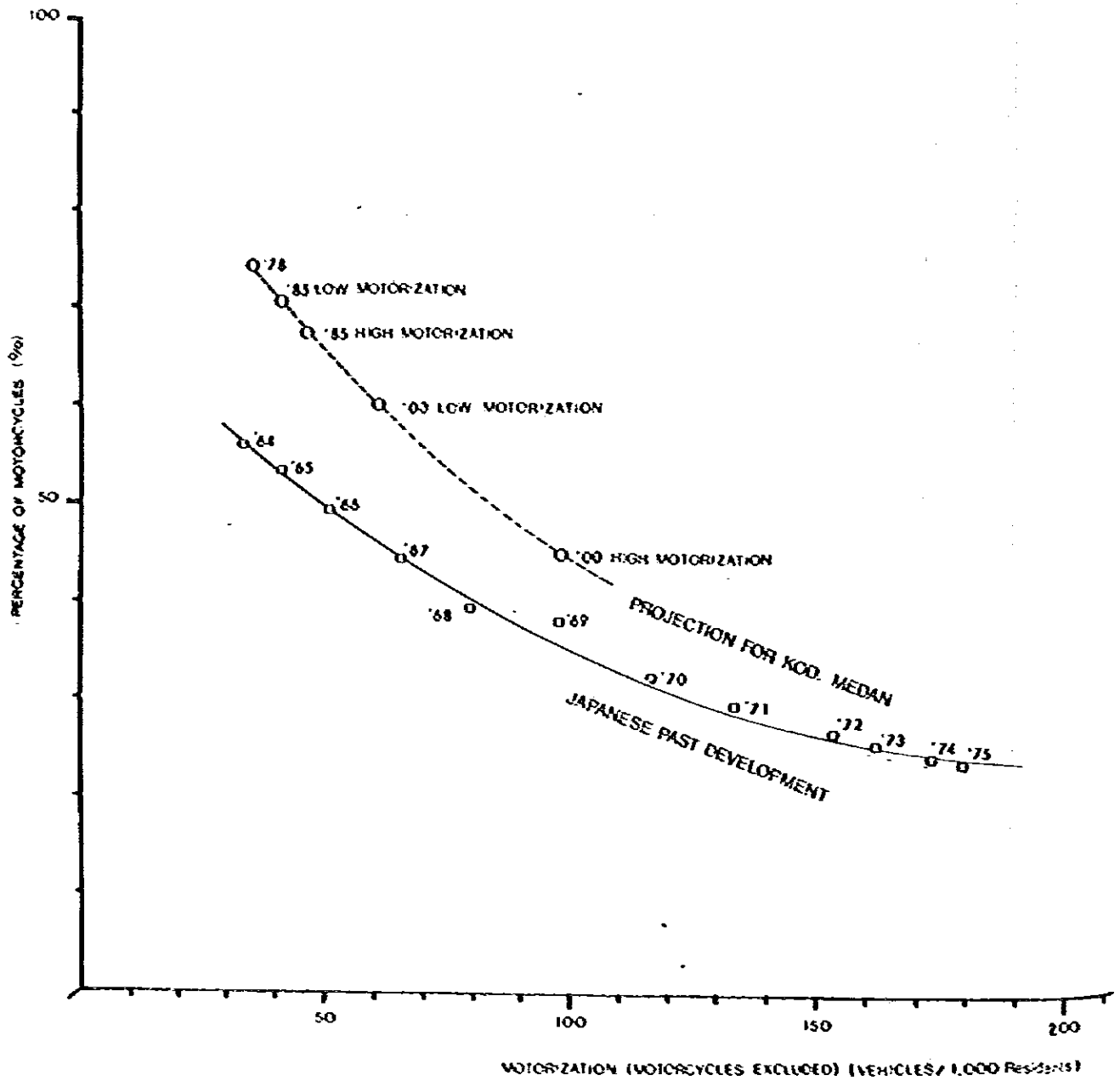
Type of Vehicles	(Unit: 1,000 Vehicles)		
	'78	'85	'00
- Sedan	22.0	39.3	152.3
- Motorized Becak	1.9	1.9	-
- Bus	2.9	5.0	18.5
- Passenger Vehicles Total	26.8	46.2	170.8
- Truck	13.9	23.8	38.5
- Car Total	40.7	70.0	209.3
(Vehicles/1,000 Residents)	(35.7)	(46.9)	(99.8)
- Motorcycles	121.0	145.4	171.2
- Grand Total	161.7	215.4	380.5

Fig. 2.2.3 Commercial Vehicles & Motorization



Source: 'TRAVEL CHARACTERISTICS IN CITIES OF DEVELOPING AND DEVELOPED COUNTRIES', World Bank Staff Working Paper, 1976

Fig. 2.2.4 Motorization & Motorcycles Ownership



## 2.3 土地利用

「2.2 計画指標のフレーム・ワーク」に於いて、各計画対象地域に対して推計された各種計画指標のゾーン配分に際して、土地利用計画の立案が不可欠である。本来交通計画である本計画では、独自に土地利用計画を立案せず、既に公表された計画を再検討するにとどめた。（「短期改良計画」の「2.3 メダン市とその周辺に於ける土地利用計画」参照）都市計画総局で入手した土地利用計画には、次のようなものがある。

- 「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」, Dinas Planlogi Kotamadya Medan , 1974
- 「MEDAN URBAN DEVELOPMENT , HOUSING , WATER SUPPLY AND SANITATION PROJECT」, Engineering - Science , Inc. and Sinotech Consultants , Inc., 1979~1980

上記の2つの土地利用計画の相違点は次の通り要約できる。

- 前者では、市北部の洪水多発地帯に於いても、住宅開発が提案されている。
- 後者では、標高5M以下の低湿地帯での住宅開発を提案していない。

「短期改良計画」で述べた通り、両者を十分に検討した結果、後者を尊重するという立場をとる。

## 2.4 計画指標のゾーン配分

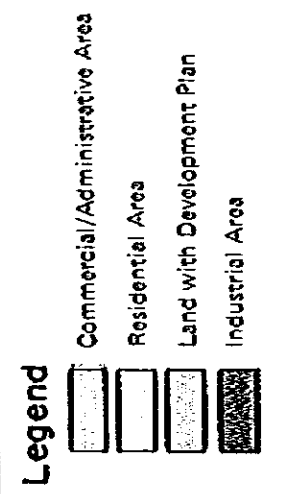
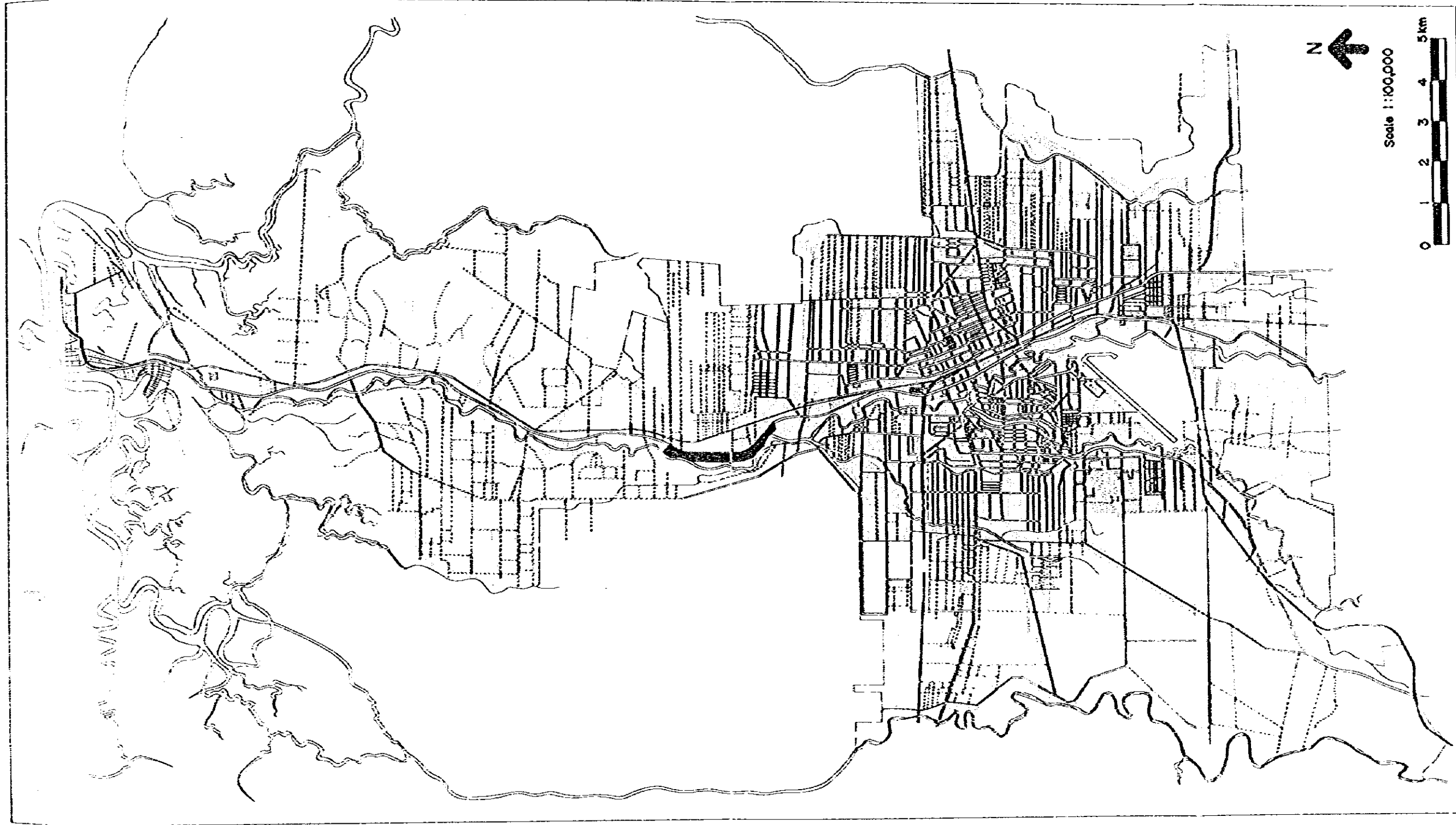
### 2.4.1 概 要

「2.2 計画指標のフレーム・ワーク」で、各計画対象地域毎に推計された計画指標は、次の各表にまとめられた。

- Table 2 - 2 - 2
- Table 2 - 2 - 5
- Table 2 - 2 - 8
- Table 2 - 2 - 9
- Table 2 - 2 - 11

### 2.4.2 ゾーン別居住人口

「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」では、クチャマタン毎の将来居住人口予測の一例を挙げている。\*)



**Fig. 2.3.1**  
**Present Land Use, (1974)**  
**Source: MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN**

---

**Medan Area Transportation Study**



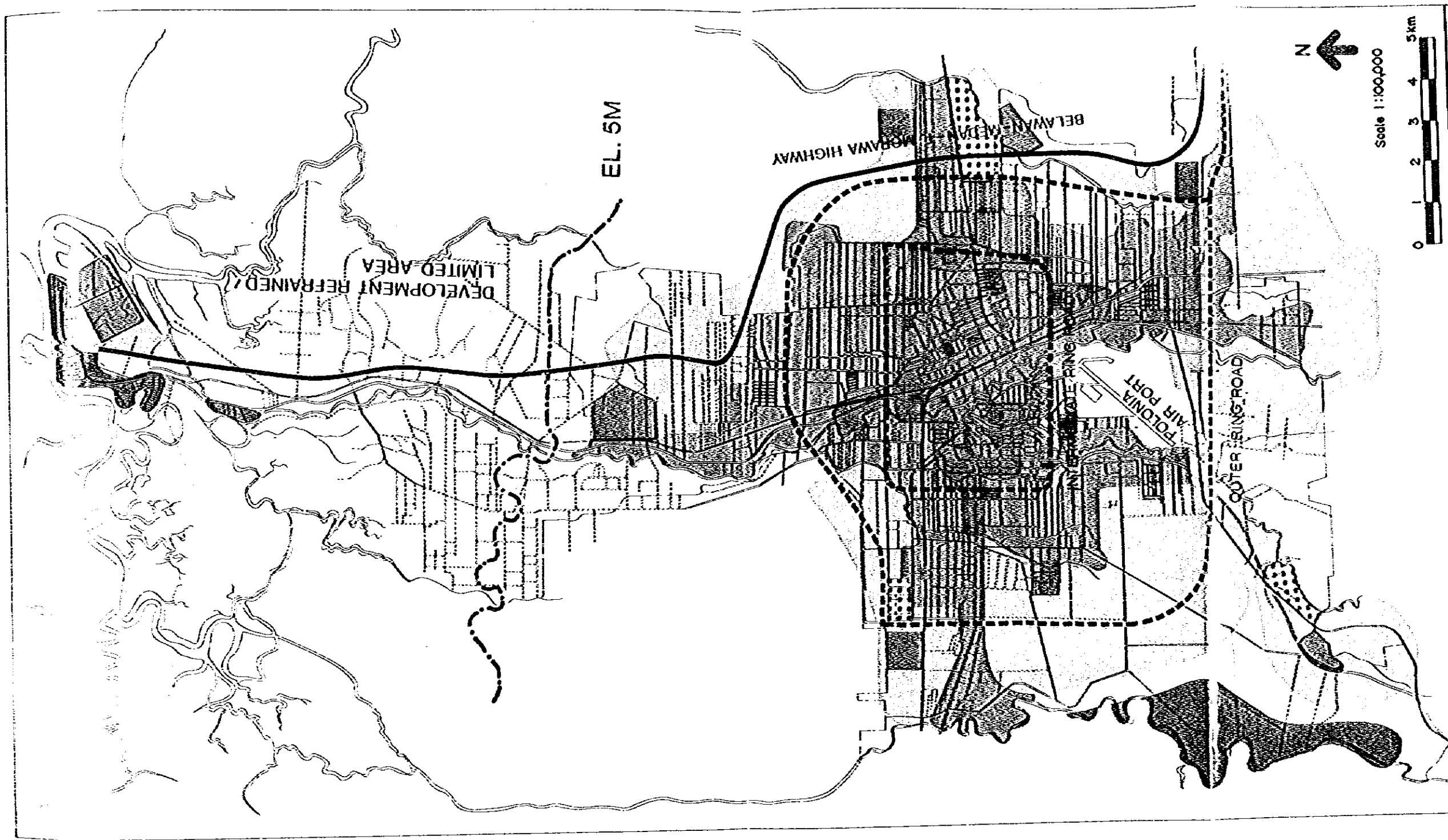


Fig. 2.3.2

**PROPOSED LAND USE  
PATTERN BY MUDES**

SOURCE: MEDAN URBAN DEVELOPMENT, HOUSING, WATER  
SUPPLY AND SANITATION PROJECT

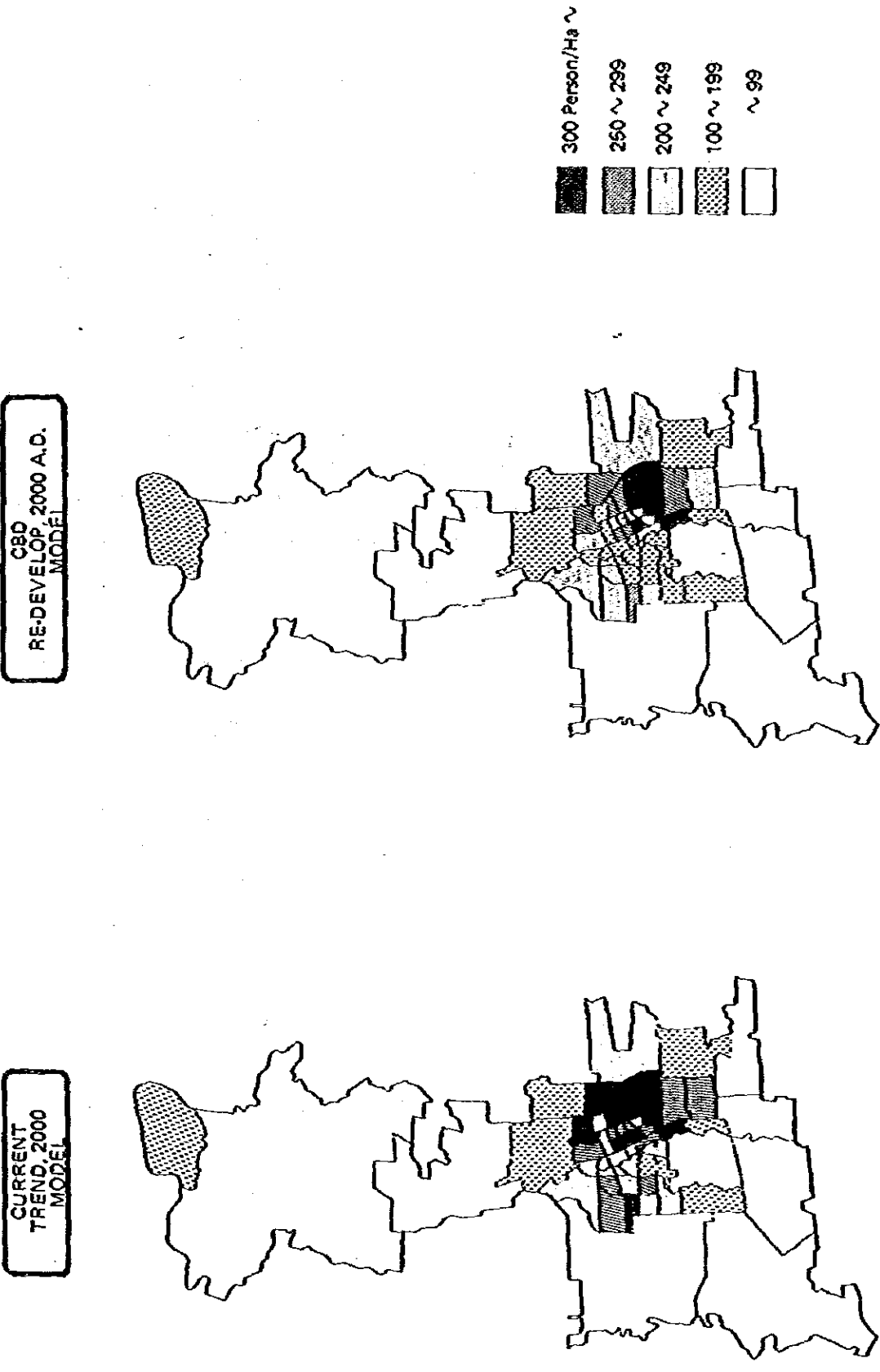
**Legend**

- Major Built-up Area
- Infill Area
- New Development Area
- Environmental Protection Area
- Employment Area

Medan Area Transportation Study



Fig. 2.4.1 Population Density by Zone and by Development Model



注\*) 「TECHNICAL MEMORANDUM 第21」, Medan Urban Development  
Housing, Water Supply and Sanitation Project, 1979

この例によれば、中心1クチャマタン ( Internal Study Area ) の人口増加率は、1976年から1995年までの期間に平均1.5%/年と予測されていて、これは本計画に於ける Internal Study Area の「現況推移型」による将来人口増加予測では、メダン市ブラワンの人口増が1.1%/年で非常に低い。又、大規模住宅用開発計画が位置しているトゥントゥンガンでは、約8.0%/年の大幅な人口増加が予測されている。

本計画では、1985年人口のゾーン配分に際しては、既に実施が決定されている住宅開発分の増加人口を1978年から1985年までの増加分から差し引き、残りを上記の「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」による人口配分計画と将来土地利用計画とによってゾーン配分し、その後住宅開発分を、開発計画が位置しているゾーンへ配分し、その後住宅開発分を、開発計画が位置しているゾーンへ再配分する方法が採られている。

2000年の将来人口配分は、「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」による1995年目標の人口配分計画と土地利用計画とによって行った。

#### 2.4.3 ゾーン別就業構造

##### (1) 居住地就業人口

###### (a) 第1次産業

Table 2-2-5の計画対象地域毎の第1次産業居住地就業人口は、農地面積比で各ゾーンへ比例配分した。尚、現況及び将来の土地利用で「その他」に区分されている地域の面積が農地面積に比例していると仮定し、又、メダン市以外の地域に関しては現況の土地利用と将来土地利用が入手できないので、各ゾーンの総面積と農地面積との比が一定として第1次産業居住地就業人口をゾーン配分した。

###### (b) 第2次、第3次産業

先ず、就業率が一定であると仮定し、ゾーン別の居住人口比で総居住地就業人口を分配し、ゾーン別の第2次、第3次産業居住地就業人口を求めた。

##### (2) 従業地就業人口

「2-2-3、(2)従業地就業人口」で求めた第2次、第3次従業地就業人口は、次の3つの段階を通してゾーン配分した。

第1段階：ゾーン配分に際して、各計画対象地域に於ける従業地就業人口は、次の3つの部分に分割された。

- 商業/業務地域面積比でゾーン配分する部分
- 居住人口比でゾーン配分する部分
- 工業地域面積比でゾーン配分する部分

第2段階：Internal Study Area に於ける従業地就業人口は、昼間人口密度を設定したうえで再配分した。すなわち、Internal Study Area 内でも、商業/業務地域面積当りの従業地就業人口は一定でなく、中心部で高密度となるという想定に基づいている。

Table 2.4.1 Protection of Residential Population and Density by Kampung and Study Area for Short-Term & Long-Term

	1978		1985		2000			
	Population	Density	Population	Density	Current Trend Model		CBD Re-development Model	
					Population	Density	Population	Density
1. Gang Buntu I	5,568	265	5,607	277	7,206	343	5,818	277
2. Pusat Pasar I	4,210	156	4,875	181	6,960	258	5,291	196
3. Pusat Pasar II	2,827	165	3,361	198	4,538	267	3,594	211
4. Pasar Baru	8,237	329	8,191	352	9,630	385	8,184	327
5. Aur I	4,124	193	5,012	209	7,051	294	5,025	209
6. Kasawan I	2,925	113	3,292	127	5,996	231	4,156	160
7. Gang Buntu II	5,568	278	5,897	295	7,128	356	5,871	294
8. Pandan Bilir I	6,425	184	7,162	205	9,155	267	7,431	212
9. Sei Reogas I	5,584	197	6,204	222	8,437	301	6,521	233
10. Sei Reogas II	5,187	185	6,116	218	7,699	275	6,442	230
11. Aur II	6,936	193	7,986	222	10,576	294	7,958	221
12. Ramban	9,187	126	11,044	151	16,569	227	11,500	158
13. Pettisah Tengah I	3,578	81	4,356	136	7,358	230	5,389	168
14. Kasawan II	4,874	111	5,906	134	10,073	229	7,334	167
15. Sidodadi I	5,619	148	6,481	171	8,582	226	6,901	182
16. Sidodadi II	7,789	169	8,741	190	11,377	247	9,160	199
17. Pandan Bilir II	7,231	233	7,934	256	9,648	311	8,013	259
18. Pandan Hulu	7,262	227	20,627	272	25,004	329	21,110	278
19. Sei Reogas III	11,456	383	11,653	389	13,185	440	10,838	361
20. Kotanatsun	58,885	352	59,814	358	68,366	409	55,739	334
21. Sei Matt	13,969	349	14,114	353	16,074	402	13,265	332
22. Anggrong	4,545	88	6,290	116	10,005	185	7,963	148
23. Kedondong	5,745	88	7,379	114	12,321	190	8,929	124
24. Pettisah Tengah II	3,578	112	4,384	137	7,358	230	5,413	169
25. Silalau I	2,937	128	3,545	154	5,654	245	4,246	185
26. Silalau II	2,937	128	3,587	156	5,654	245	4,284	186
27. Kasawan III	3,893	111	4,676	134	8,033	230	5,814	166
28. Durian	23,244	219	25,329	239	31,511	297	25,780	243
29. Sidarane	36,378	284	36,740	287	41,450	324	34,294	268
30. Sei Pera Bilir	41,527	305	41,912	306	45,908	345	39,008	287
31. Tegay Sari	54,682	357	55,545	363	63,316	414	52,593	344
32. Teladan	40,581	187	49,944	230	62,635	289	56,976	263
33. Siticejo	43,039	153	54,705	195	71,458	254	67,933	242
34. Baru	9,497	75	11,322	89	17,893	141	13,559	107
35. Folanng	24,239	33	30,634	41	44,454	60	55,015	74
36. Barat	13,853	109	17,300	137	26,011	206	18,262	145
37. Pettisah Hulu	9,382	151	11,223	181	15,650	252	11,428	184
38. Pettisah Tengah III	7,159	114	8,353	133	14,072	223	10,468	165
39. Sekip	10,805	177	12,361	203	18,012	295	13,926	228
40. Silalau	6,397	125	7,515	147	12,329	242	9,105	179
41. Bayan	19,252	97	26,774	119	44,553	175	32,196	159
42. Padang Bolan	17,178	52	23,848	72	45,765	142	35,521	108
43. Babura	11,547	149	14,067	180	19,434	249	15,969	205
44. Sei Sikebing D	13,456	130	15,375	217	21,854	308	18,655	266
45. Sei Putih	38,720	168	45,057	196	65,891	286	57,248	249
46. Sei Agal	25,531	96	33,085	124	57,073	214	54,249	203
Intereal Study Area	227,901	142	836,133	163	1,139,011	222	970,225	189
47. Deli	57,543	27	69,725	33	91,956	44	103,442	49
48. Labuhan	63,569	8	82,562	10	117,212	15	130,212	16
49. Beltwan	72,007	15	80,454	105	96,185	125	109,195	137
50. Sidorejo	37,747	94	46,501	125	55,829	150	58,352	157
51. Decat	88,209	117	114,603	152	133,000	229	182,763	242
52. Kp. Binjel	16,550	24	26,799	38	35,492	108	41,744	136
53. Hiasang Deli	23,925	33	27,192	37	34,625	47	36,190	49
54. Pedang Britan	21,622	32	26,223	39	36,801	55	39,821	59
55. Gedang Johor	19,545	14	28,812	57	31,199	52	103,231	79
56. Tontungga	20,766	7	111,809	38	164,814	56	197,372	83
57. Surgal	107,704	37	149,187	48	239,556	82	263,637	92
Intereal Study Area	576,227	25	804,867	38	1,156,669	54	1,324,975	62
58. P. Sei Teza	39,550	4	42,921	4	89,126	9	95,875	9
59. Btg. Kwis	58,358	4	110,116	8	121,861	8	131,669	9
60. Tg. Morava	61,402	4	66,584	5	63,455	5	68,292	5
61. Potembek	20,894	5	22,857	5	67,918	15	73,061	7
62. Deli Tez	29,637	4	32,138	4	45,313	6	49,744	6
63. P. Batu	33,185	3	35,556	3	36,617	3	39,359	3
64. Sanggal	68,637	6	74,430	7	77,043	7	82,877	8
65. Kp. Perak	105,020	3	113,884	7	117,09	4	126,838	8
66. Binjel	69,391	35	75,681	38	212,627	106	228,226	114
Intereal Study Area	456,534	5	574,397	5	831,829	8	894,693	8
67. East	676,677							
68. South	85,422							
69. West	610,360							
Outside Total								
Grand Total								

Table 2.4.2 Standard for Job Zonal Allocation

	Study Area	1978	2000	
			Current Trend Model	Re-develop Model
To be allocated by Comm./Admin. Area	Internal	270 jobs/Ha	230	230
	Intermediate	150	150	150
To be allocated by Resid. Pop.	Internal	0.1 jobs/Pop.	0.1	0.1
	Intermediate	0.17 <sup>*</sup> )	0.1	0.1
To be allocated by Industrial Area	Internal	100 jobs/Ha	-	-
	Intermediate	100	70	70

Notes: <sup>\*</sup>) This ratio came out to be relatively high. One of the reasons could be that the residential areas in the Intermediate Study Area contain a considerable amount of local trading activities, at present.

この目的のために、最も昼間人口密度の高い地域をメダン駅周辺に設定し、これを「Core District」とした。この駅周辺地域には、合計約40 ha程度の倉庫、操車場職員宿舍等を含むインドネシア国鉄用地があって、これを利用した都市再開発の可能性が高い。1978年に於けるCore Districtの昼間人口密度は約315人/haで、用途別の床面積の想定によって得られるグロス容積率は約285%程度と考えられる。

これを基礎にCore Districtに於ける将来の昼間人口密度を設定した上で、従業地就業人口のゾーン配分を行った。尚、昼間人口密度は「現況推移型」で450人/ha、「再開発型」で500人/haとした。

Table 2.4.3 Day-Time Population within Core District

	1978	Unit: 1,000 persons	
		2000	
		Current Trend Model	CBD Re-develop Model
Residential Population	50.8	75.9	59.6
Excessive Flow-in Commuting Workers	49.8-14.1=35.7	70.2-22.7=47.5	16.8-18.0=38.8
Excessive Flow-in Commuting Students	4.3- 3.5= 0.8	7.7- 6.5= 1.2	5.6- 4.9= 0.7
Day-Time Population (Density)	87.3 (315 Person/Ha)	124.6 (450 Person/Ha)	139.1 (500 Person/Ha)

第3段落：第1段落でゾーン配分されたCore District以外のInternal Study Areaに於ける従業地就業人口によって、各ゾーンに於ける昼間人口密度を求めるとかなり片寄りがある、非常に高密度となってしまうゾーンも観られるので、「現況推移型」と「再開発型」のいずれに於いても昼間人口密度が450人/ha以上にならないように修正した。

Internal Study Area に於ける第1段階でのゾーン配分結果は、妥当なものであると考えられるので、そのまま尊重した。

External - Outer Study Area に関しては、メダン市の中心から主要5方向毎にゾーンの編成を行って、Bina Marga のO・D調査結果による各方向毎の流出超過通勤人口を方向別に想定し、次いで、ゾーン毎の居住人口と中心からの距離を考慮して各グループを構成しているゾーン別に配分を行った。ゾーン別従業地就業人口は、ゾーン別居住地就業人口から流出超過通勤人口を差し引いて求めた。

#### 2.4.4 ゾーン別計画対象学生数

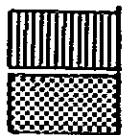
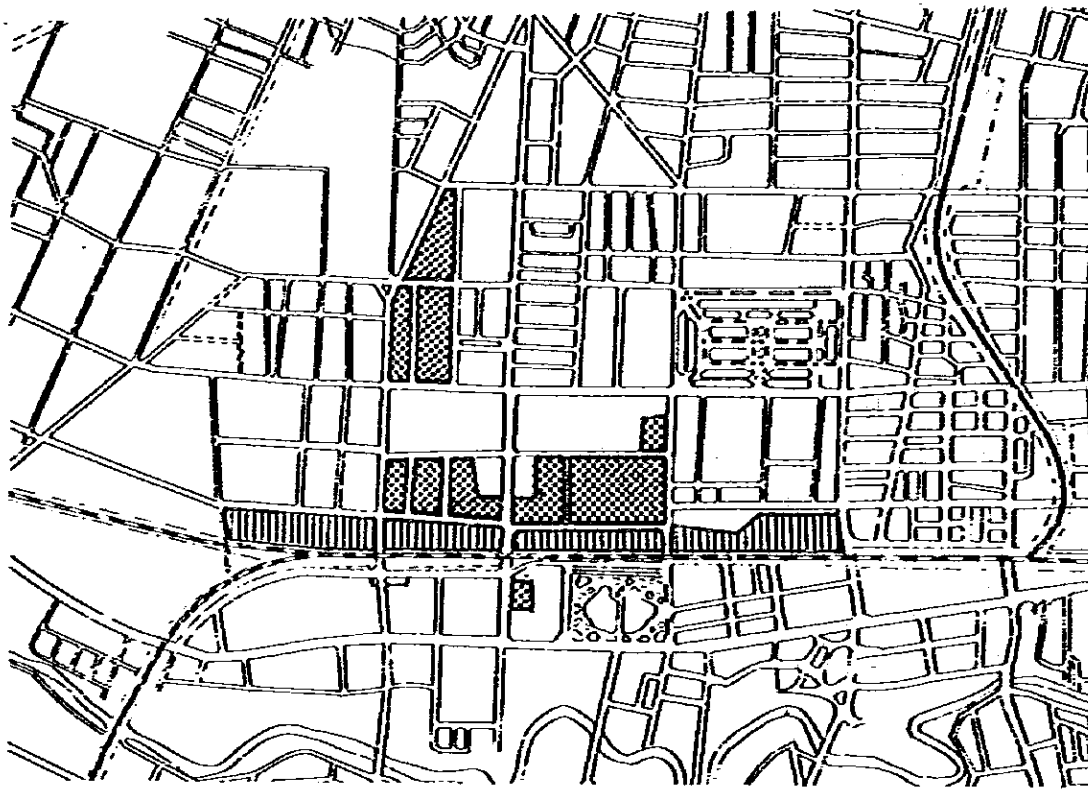
##### (1) 就学地学生数

現況値に関しては、Dept. of Education と Univ. Coordinator of North Sumatra Univ. による資料でゾーン配分し、将来値に関しては、ゾーン毎の増加人口比で、増加分の就学地学生数をゾーン配分した。これは、将来の学校建設が人口増の著しい地域で推進されるという仮定に基づくもので、本計画独自に将来の学校建設位置を想定する事をしなかった。

##### (2) 居住地学生数

居住地学生数と居住人口との比率が、調査対象地域全体を通じ一定であるという仮定のもとに、将来居住地学生数をゾーン別居住人口で比例配分した。

Fig. 2.4.2 PJKA's Properties around Medan Station



Storages, Switching Yard

Housing for PJKA Staffs





Fig. 2.4.3 Day-Time Population Densities in Internal Study Area

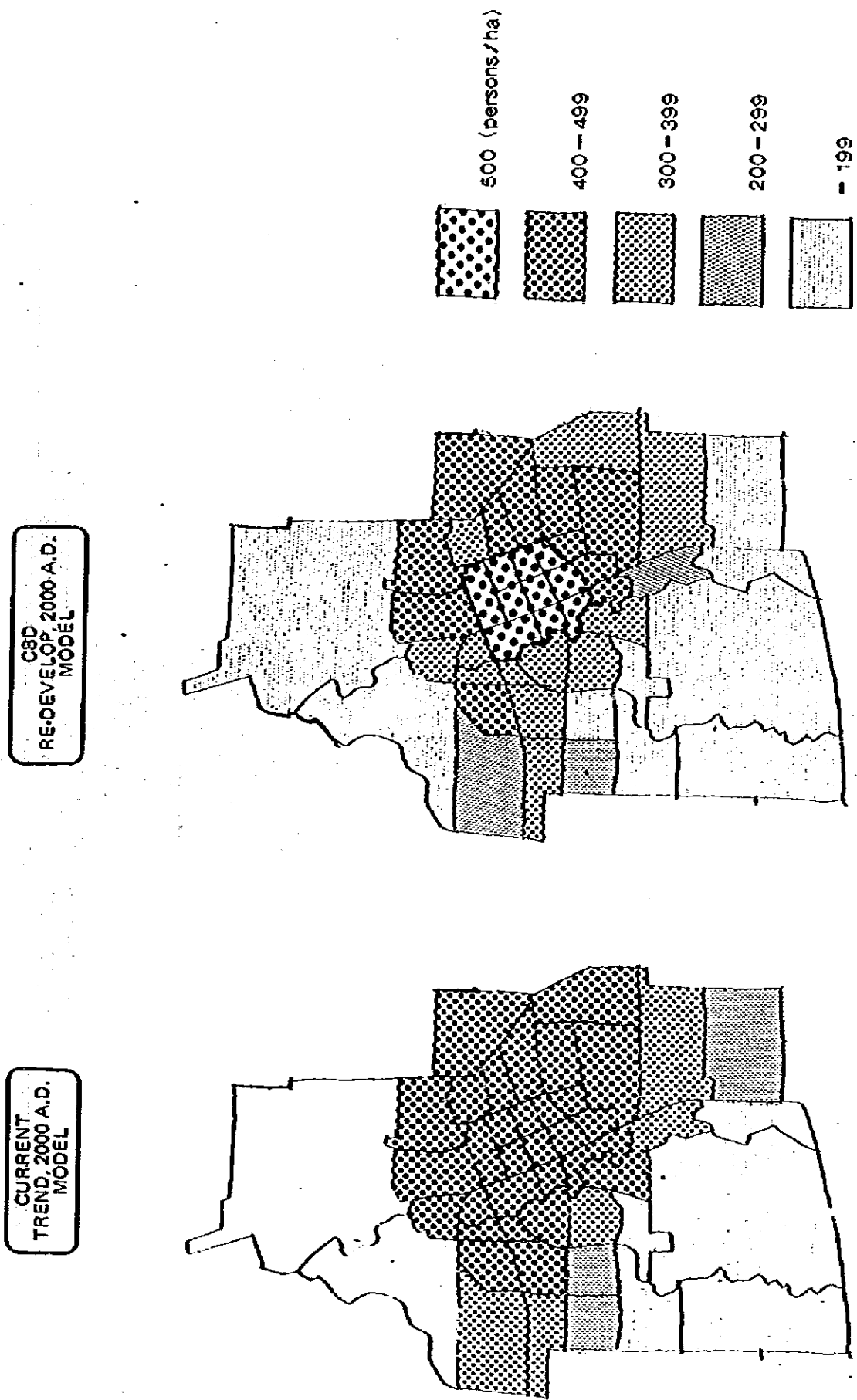


Fig. 2.4.4 Comparison of Day-Time Population Density by Area between Alternative Development Models

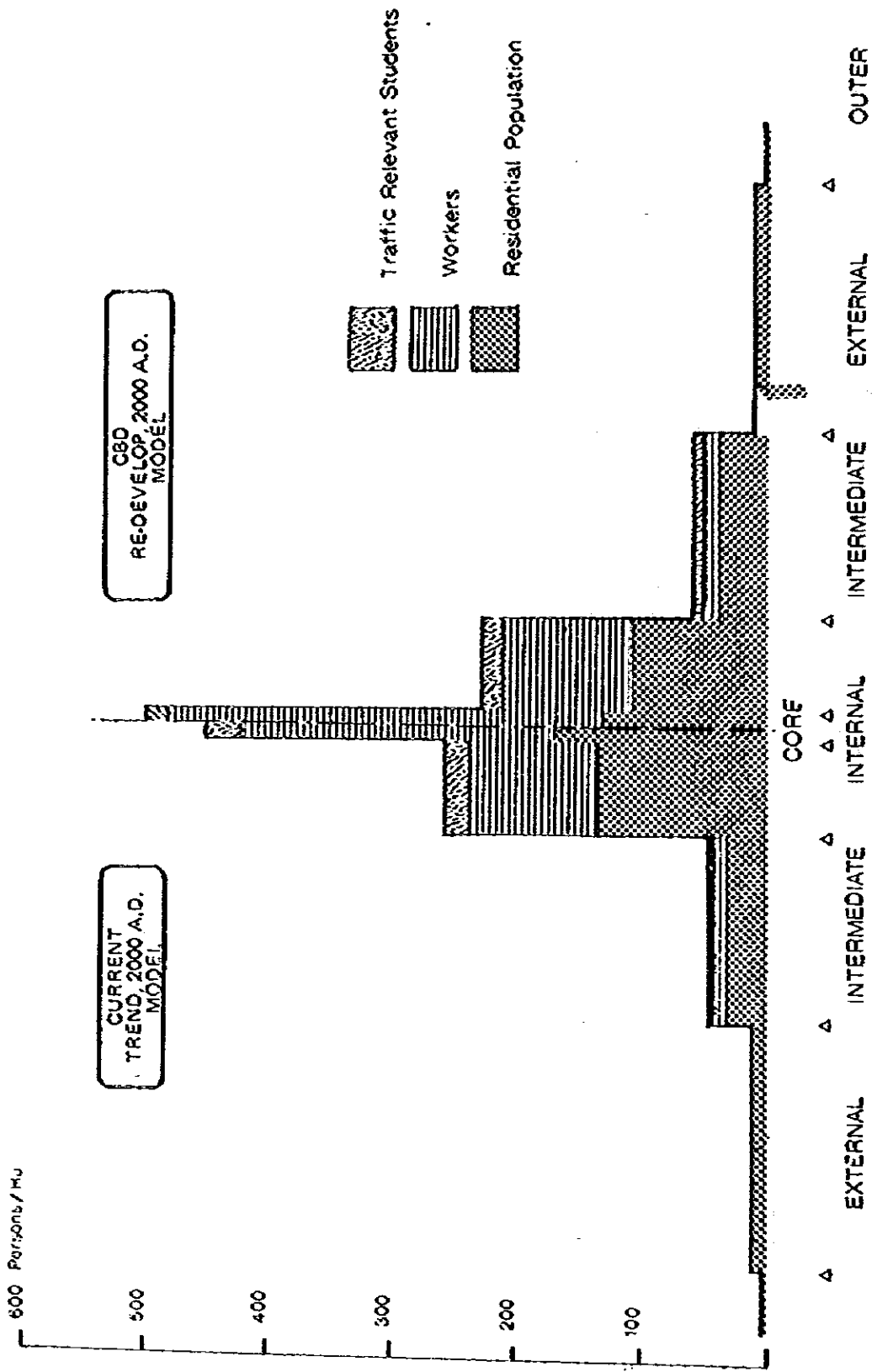


Table 2.4.4 Residential Population, Employed Population, Jobs & Traffic-Relevant Students by Zone, 1978

(Unit: 1,000 persons)

	Residential Population		Employed Population			Jobs	Traffic Relevant Students	
	Resid. Pop.	(Density) Pop./ha	Sector I	Sector II + III	Total		At Resid. Places	At Study Places
1. Gang Buntu I	5.6	167	--	1.6	1.6	6.3	0.4	0.6
2. Pusat Pasar I	4.2	156	--	1.2	1.2	7.0	0.3	0.8
3. Pusat Pasar II	2.8	165	--	0.7	0.7	2.8	0.2	0.2
4. Pasar Baru	8.2	328	--	2.3	2.3	7.8	0.6	0.5
5. Aur I	4.6	192	--	1.2	1.2	7.2	0.3	0.1
6. Kesawan I	2.9	112	--	0.8	0.8	7.6	0.2	0.1
7. Gang Buntu II	5.6	280	--	1.6	1.6	3.7	0.4	0.6
8. Pandan Hüir I	6.4	183	--	1.8	1.8	2.1	0.4	0.6
9. Sei Rengas I	5.6	200	--	1.6	1.6	8.4	0.4	0.9
10. Sei Rengas II	5.2	186	--	1.4	1.4	4.4	0.4	0.3
11. Aur II	6.9	192	--	1.9	1.9	2.7	0.5	0.2
12. Hamdan	9.2	126	--	2.6	2.6	9.5	0.6	0.6
13. Petisah Tengah I	3.6	113	--	1.0	1.0	2.9	0.2	0.1
14. Kesawan II	4.9	111	--	1.3	1.3	4.7	0.3	0.2
15. Sidodadi I	5.6	147	--	1.6	1.6	0.6	0.4	0.6
16. Sidodadi II	7.8	170	--	2.2	2.2	3.1	0.5	0.8
17. Pandan Hüir	7.2	232	--	1.9	1.9	0.7	0.5	0.7
18. Pandan Hulu	17.3	228	--	4.9	4.9	1.7	1.2	1.1
19. Sei Rengas II	11.5	383	--	3.2	3.2	1.2	0.8	0.7
20. Kotamatsum	58.9	353	--	16.4	16.4	9.4	4.1	3.5
21. Sei Mati	14.0	350	--	3.9	3.9	1.4	1.0	0.3
22. Anggrung	4.5	83	--	1.2	1.2	0.5	0.3	0.1
23. Madras Hulu	5.7	88	--	1.6	1.6	8.7	0.4	0.4
24. Petisah Tengah II	3.6	113	--	1.0	1.0	2.4	0.2	0.1
25. Sibals I	2.9	126	--	0.9	0.9	1.2	0.2	0.1
26. Sibals II	2.9	126	--	0.9	0.9	0.3	0.2	0.1
27. Kesawan III	3.9	111	--	1.1	1.1	4.6	0.3	0.1
28. Durian	23.2	219	--	6.4	6.4	10.1	1.6	1.3
29. Sidorame	36.4	284	--	10.1	10.1	14.5	2.5	0.8
30. Sei Kera Hüir	41.3	305	--	11.5	11.5	5.3	2.9	0.9
31. Tegai Sari	54.7	358	--	15.2	15.2	9.6	3.8	3.3
32. Teladang	40.6	187	--	11.3	11.3	7.2	2.8	5.7
33. Sitirejo	43.0	153	--	11.9	11.9	10.7	3.0	2.6
34. Baru	9.5	75	--	2.7	2.7	1.9	0.7	0.2
35. Polonia	24.2	33	0.1	6.7	6.8	4.7	1.7	0.5
36. Darat	13.7	107	0.1	3.8	3.9	2.6	1.0	0.3
37. Petisah Hulu	9.4	152	--	2.6	2.6	3.7	0.7	0.2
38. Petisah Tengah III	7.2	114	0.1	1.9	2.0	3.5	0.5	0.4
39. Sekip	10.8	177	--	3.0	3.0	4.5	0.7	0.3
40. Sibals	6.4	125	--	1.8	1.8	5.6	0.4	0.2
41. Brayan	79.3	98	0.6	22.0	22.6	20.4	5.5	7.8
42. Padang Bulan	17.2	52	0.5	4.7	5.2	5.0	1.2	10.0
43. Babura	11.5	147	--	3.2	3.2	1.2	0.8	4.4
44. Sei Skambang D.	13.5	190	--	3.8	3.8	3.3	0.9	0.4
45. Sei Putih	38.7	168	--	10.8	10.8	7.2	2.7	1.2
46. Sei Agul	25.6	96	--	7.2	7.2	2.6	1.8	0.8
Internal Study Area	727.9	142	1.4	202.4	203.8	226.5	50.5	55.7
47. Deli	57.5	27	2.9	13.2	16.1	17.9	0.9	0.5
48. Labuhan	63.6	8	12.9	4.9	17.8	11.6	1.0	0.6
49. Belawan	72.0	94	1.0	19.2	20.2	14.8	1.2	0.6
50. Sidorejo	34.8	94	0.1	9.6	9.7	6.0	0.6	0.3
51. Bandar	88.2	117	0.2	24.5	24.7	15.2	1.4	0.8
52. Kp. Binjai	16.6	24	0.8	3.8	4.6	3.5	0.3	0.1
53. Tumbang Deli	23.9	33	1.0	5.7	6.7	4.2	0.4	0.2
54. Kedai Drian	21.6	32	0.8	5.3	6.1	3.8	0.3	0.2
55. Gedung Johor	19.5	14	1.9	3.6	5.5	3.4	0.3	0.4
56. Tuntungan	20.8	7	4.8	1.0	5.8	3.6	0.3	0.2
57. Surgal	107.7	36	3.8	26.3	30.1	18.7	1.7	1.1
Intermediate Study Area	526.2	25	30.2	117.1	147.3	102.7	8.4	5.0
58. P. Sei Tuan	39.6	4	7.0	4.8	11.9	4.5	0.6	0.5
59. Btg. Kuwis	58.4	4	10.3	7.2	17.5	7.0	1.4	0.7
60. Tg. Morawa	61.4	4	9.7	8.7	18.4	6.4	1.2	0.8
61. Potumbak	20.9	5	3.3	3.0	6.3	2.6	0.3	0.3
62. Deli Tua	29.6	4	5.5	3.4	8.9	3.0	0.4	0.4
63. P. Batu	33.2	3	9.4	0.6	10.0	0.1	0.4	0.4
64. Sunggal	68.6	6	7.4	13.2	20.6	11.7	1.1	0.8
65. Kp. Perak	105.0	3	22.2	9.3	31.5	8.0	1.5	1.3
66. Binjai	69.8	3	1.1	19.8	20.9	19.1	4.6	4.6
External Study Area	486.5	5	75.9	70.0	145.9	62.4	11.5	9.8
67. East	625.8	2	68.8	119.0	187.8	117.7	6.6	6.5
68. South	19.0	1	19.1	4.6	23.7	4.4	0.8	0.8
69. West	592.2	1	114.5	63.2	177.7	62.6	6.1	6.1
Outside Total	1,297.0	1	202.4	186.8	389.2	184.7	13.5	13.4
Grand Total	2,027.6	2	309.9	576.3	886.2	586.3	83.9	83.9

Table 2.4.5 Residential Population, Employed population, Jobs & Traffic Relevant Students by Zone, 1985

		Residential Population		Employed Population			Traffic Relevant Students		
		Resid. (Density) Pop. Pop./ha		Sector I	Sector II+III	Total	Jobs	At Resid. Places	At Study Places
1.	Gang Bunto I	5.8	27.6	-	1.6	1.6	6.4	0.5	0.6
2.	Pusat Pasar I	4.9	181	-	1.4	1.4	6.9	0.4	0.9
3.	Pusat Pasar II	3.4	200	-	0.9	0.9	3.4	0.3	0.3
4.	Pasar Baru	8.8	352	-	2.5	2.5	7.3	0.7	0.6
5.	Aur I	5.0	203	-	1.4	1.4	6.7	0.4	0.2
6.	Kesawan I	3.3	127	-	0.9	0.9	7.1	0.3	0.2
7.	Gang Bunto II	5.9	295	-	1.6	1.6	4.4	0.5	0.6
8.	Pandan Hilir I	7.2	206	-	2.0	2.0	5.1	0.6	0.7
9.	Sei Rengas I	6.2	221	-	1.8	1.8	7.8	0.5	1.0
10.	Sei Rengas II	6.1	218	-	1.6	1.6	5.6	0.5	0.5
11.	Aur II	8.0	222	-	2.2	2.2	5.5	0.7	0.4
12.	Hamdan	11.0	151	-	3.0	3.0	16.1	0.9	0.9
13.	Petisah Tengah I	4.4	138	-	1.2	1.2	5.1	0.4	0.2
14.	Kesawan II	5.9	134	-	1.6	1.6	2.4	0.5	0.4
15.	Sidodadi I	6.5	171	-	1.8	1.8	1.8	0.5	0.7
16.	Sidodadi II	8.7	189	-	2.5	2.5	6.8	0.7	0.9
17.	Pandan Hilir	7.9	235	-	2.2	2.2	2.1	0.6	0.8
18.	Pandan Hulu	20.6	271	-	5.8	5.8	5.1	1.7	1.7
19.	Sei Rengas II	11.7	390	-	3.3	3.3	3.6	0.9	0.7
20.	Kotamatsam	59.8	358	-	16.6	16.6	24.4	4.8	3.7
21.	Sei Mati	14.1	353	-	3.9	3.9	1.8	1.1	0.3
22.	Angerung	6.3	117	-	1.8	1.8	0.8	0.5	0.4
23.	Madras Hulu	7.4	114	-	2.0	2.0	14.3	0.6	0.7
24.	Petisah Tengah II	4.4	138	-	1.2	1.2	4.8	0.4	0.2
25.	Selaras I	3.5	152	-	0.9	0.9	3.2	0.3	0.2
26.	Selaras II	3.6	157	-	1.0	1.0	0.9	0.3	0.2
27.	Kesawan III	4.7	134	-	1.3	1.3	6.4	0.4	0.2
28.	Durian	15.3	239	-	7.1	7.1	17.6	2.1	1.7
29.	Sidorame	36.7	287	-	10.2	10.2	13.5	3.0	0.9
30.	Sei Xera Hulu	41.9	308	-	11.6	11.6	15.9	3.4	1.0
31.	Tegal Seri	55.9	353	-	15.4	15.4	15.7	4.5	3.4
32.	Teladang	49.9	230	-	13.9	13.9	13.5	4.0	7.3
33.	Sidorejo	54.7	195	-	15.3	15.3	11.0	4.4	4.6
34.	Baru	11.3	89	-	3.2	3.2	2.3	0.9	0.5
35.	Pokonia	30.6	41	0.1	8.5	8.6	5.6	2.5	1.6
36.	Darat	17.3	137	0.1	4.8	4.9	3.2	1.4	0.9
37.	Petisah Hulu	11.2	181	-	3.2	3.2	3.4	0.9	0.5
38.	Petisah Tengah III	8.4	133	0.1	2.4	2.5	8.9	0.7	0.6
39.	Sekip	12.4	203	-	3.4	3.4	9.4	1.0	0.6
40.	Selaras	7.5	147	-	2.1	2.1	8.8	0.6	0.4
41.	Bayan	96.8	119	0.6	26.9	27.5	36.2	7.8	10.7
42.	Padang Bulan	23.8	72	0.5	6.6	7.1	0.9	1.9	11.1
43.	Babara	14.1	181	-	3.9	3.9	1.8	1.1	4.8
44.	Sei Sranding D.	15.4	217	-	4.4	4.4	1.0	1.2	0.7
45.	Sei Putih	45.1	196	-	12.6	12.6	16.5	3.7	2.3
46.	Sei Agul	33.1	124	-	9.2	9.2	4.0	2.7	2.1
	Internal Study Area	835.1	163	1.4	232.7	234.1	370.0	67.8	73.9
47.	Dehi	72.5	35	3.1	17.3	20.4	18.0	4.9	2.5
48.	Labuhan	85.9	11	13.0	11.1	24.1	12.0	5.8	3.8
49.	Belawan	83.6	109	1.1	22.3	23.4	17.7	5.6	2.0
50.	Sidorejo	49.1	132	0.2	13.5	13.7	6.1	3.3	2.3
51.	Bandar	121.0	160	0.3	33.6	33.9	17.0	8.2	5.3
52.	Kp. Binjai	28.9	41	0.8	7.3	8.1	3.8	1.9	1.8
53.	Timbang Dehi	28.3	39	1.0	6.9	7.9	4.3	1.9	0.8
54.	Kedai Drian	27.5	41	0.8	6.9	7.7	3.8	1.9	1.0
55.	Gedang Jober	56.1	41	1.9	13.8	15.7	3.6	3.8	10.4
56.	Tuntugin	104.8	35	4.8	24.5	29.3	4.5	7.1	15.5
57.	Sanggal	147.2	50	3.8	37.4	41.2	18.2	9.9	6.6
	Intermediate Study Area	804.9	38	30.8	194.6	225.4	110.0	54.3	52.0
58.	P. Sei Tuan	42.3	4	7.4	5.7	13.1	3.6	1.2	1.0
59.	Btg. Kuwis	108.6	8	10.9	21.3	33.7	18.6	2.8	2.6
60.	Tg. Mokra	65.0	5	10.2	9.9	20.1	0.9	2.5	1.6
61.	Potondak	22.1	5	3.5	3.3	6.8	0.7	0.7	0.5
62.	Dehi Iuz	31.3	4	5.8	3.9	9.7	1.3	1.0	0.8
63.	P. Batu	35.2	3	9.9	2.5	10.9	0.5	1.1	0.9
64.	Sanggal	72.6	7	7.8	14.7	22.5	7.0	2.4	1.8
65.	Kp. Perak	111.2	4	23.4	11.1	34.5	4.5	3.2	2.7
66.	Binjai	85.0	4	1.2	25.5	26.7	21.3	6.1	5.7
	External Study Area	574.3	5	80.1	97.9	78.0	58.4	21.0	17.7
67.	East	588.9	2	57.9	124.7	182.6	117.0	14.3	14.0
68.	South	74.3	1	16.1	6.9	23.0	5.1	1.8	1.8
69.	West	557.3	1	36.3	76.5	172.8	72.8	13.4	13.2
	Outside Total	1,220.5	1	170.3	208.1	378.4	194.9	29.5	29.0
	Grand Total	3,435.8	3	282.6	733.3	1,015.9	333.3	172.6	172.6

Table 2.4.6 Residential Population, Employed Population, Jobs & Traffic Relevant Students by Zone, [Trend, 2000]

(Unit: 1,000 Persons)

	Residential Population		Employed Population			Jobs	Traffic Relevant Students	
	Resid. (Density) Pop.	Pop./ha	Sector I	Sector II+III	Total		At Resid. Places	At Study Places
1. Gang Buntu I	7.2	343	--	2.2	2.2	6.1	0.6	0.8
2. Pusat Pasar I	6.9	256	--	2.1	2.1	7.0	0.6	1.2
3. Pusat Pasar II	4.5	265	--	1.3	1.3	4.7	0.4	0.4
4. Pasar Baru	9.6	384	--	2.9	2.9	3.6	0.8	0.7
5. Aur I	7.0	292	--	2.1	2.1	6.3	0.6	0.5
6. Kesawan I	6.0	231	--	1.8	1.8	7.6	0.5	0.5
7. Gang Buntu II	7.1	355	--	2.1	2.1	3.0	0.6	0.8
8. Pandan Hilir I	9.1	260	--	2.7	2.7	9.4	0.8	0.9
9. Sei Rengas I	8.4	300	--	2.5	2.5	4.9	0.7	1.3
10. Sei Rengas II	7.7	275	--	2.3	2.3	7.2	0.7	0.7
11. Aur II	10.5	292	--	3.1	3.1	9.2	0.9	0.7
12. Hamdan	16.5	226	--	4.9	4.9	18.9	1.4	1.6
13. Petisah Tengah I	7.3	228	--	2.2	2.2	8.4	0.6	0.6
14. Kesawan II	10.0	227	--	3.0	3.0	11.8	0.9	0.9
15. Sidodadi I	8.5	224	--	2.5	2.5	10.7	0.7	1.0
16. Sidodadi II	11.3	246	--	3.4	3.4	11.5	1.0	1.2
17. Pandan Hilir	9.6	310	--	2.9	2.9	7.2	0.8	1.0
18. Pandan Hulu	24.8	326	--	7.4	7.4	13.0	2.1	2.2
19. Sei Rengas II	13.1	437	--	3.9	3.9	3.1	1.1	0.9
20. Kotamatsam	67.9	407	--	20.4	20.4	18.9	5.8	4.7
21. Sei Mati	16.0	400	--	4.8	4.8	3.6	1.4	0.5
22. Anggrung	9.9	183	--	3.0	3.0	1.1	0.8	0.9
23. Madras Hulu	12.2	188	--	3.7	3.7	15.9	1.0	1.3
24. Petisah Tengah II	7.3	22.8	--	2.2	2.2	8.7	0.6	0.6
25. Silas I	5.6	243	--	1.7	1.7	5.9	0.5	0.5
26. Silas II	5.6	243	--	1.7	1.7	6.3	0.5	0.4
27. Kesawan III	8.0	229	--	2.4	2.4	9.6	0.7	0.6
28. Durian	31.3	295	--	9.4	9.4	70.9	2.7	2.4
29. Sidorame	41.2	322	--	12.4	12.4	24.5	3.5	1.5
30. Sei Keja Hilir	46.6	343	--	14.0	14.0	24.3	4.0	1.6
31. Tegal Sari	63.0	412	--	18.9	18.9	23.5	5.3	4.3
32. Teladang	62.3	287	--	18.7	18.7	35.6	5.3	8.8
33. Sitirejo	71.0	253	--	21.3	21.3	16.0	6.0	6.6
34. Baru	17.8	140	--	5.3	5.3	1.9	1.5	1.3
35. Pokokba	44.2	59	--	13.3	13.3	4.5	3.8	3.3
36. Darat	25.8	205	--	7.7	7.7	5.7	2.2	2.0
37. Petisah Hulu	15.6	252	--	4.7	4.7	1.7	1.3	1.0
38. Petisah Tengah III	14.0	222	--	4.2	4.2	16.6	1.2	1.3
39. Sekip	17.9	293	--	5.4	5.4	12.2	1.5	1.3
40. Silas	12.3	241	--	3.7	3.7	14.3	1.0	1.0
41. Bnayan	141.7	174	--	42.5	42.5	42.2	12.0	16.3
42. Padang Bulan	46.5	141	--	13.9	13.9	12.8	3.9	13.9
43. Babura	19.3	247	--	5.8	5.8	4.3	1.6	5.4
44. Sei Sikambang D.	21.7	306	--	6.5	6.5	12.5	1.8	1.5
45. Sei Putih	65.5	285	--	19.7	19.7	42.8	5.6	4.8
46. Sei Agul	56.6	212	--	17.0	17.0	10.4	4.8	5.0
Internal Study Area	1,131.9	220	--	339.6	339.6	550.3	96.1	110.7
47. Deli	92.5	44	1.7	26.0	27.7	17.8	8.4	5.0
48. Labuhan	117.9	15	14.5	20.9	35.4	16.3	10.6	7.8
49. Belawan	96.8	126	--	29.0	29.0	65.1	8.7	3.6
50. Sidorejo	56.2	151	--	16.9	16.9	5.6	5.1	3.2
51. Bandar	174.1	230	--	52.2	52.2	45.5	15.7	11.9
52. Kp. Binjai	76.0	109	0.2	22.6	22.8	8.8	6.9	7.6
53. Timbang Deli	34.9	48	0.4	10.1	10.5	6.4	3.1	1.6
54. Kedai Drian	37.0	55	--	11.1	11.1	3.7	3.3	2.2
55. Gedung Johor	71.6	52	0.5	21.0	21.5	7.2	6.5	12.3
56. Tuntungan	165.8	56	3.1	46.6	49.7	19.2	15.0	23.1
57. Surgal	241.0	82	0.3	72.0	72.3	27.9	21.7	18.3
Intermediate Study Area	1,163.8	54	20.7	328.4	349.1	223.5	105.0	96.6
58. P. Sei Tuan	59.8	6	5.8	12.5	18.3	6.3	2.7	2.4
59. Big. Kuwis	153.6	11	9.0	37.9	46.9	30.4	6.4	6.0
60. Tg. Morawa	92.0	7	2.8	19.3	28.1	4.2	5.1	3.6
61. Potumbak	31.3	7	2.2	7.4	9.6	1.1	1.5	1.2
62. Deli Tua	44.3	6	4.6	8.9	13.5	2.6	2.0	1.7
63. P. Batu	49.8	4	8.1	7.1	15.2	0.8	2.3	2.0
64. Sunggal	102.7	10	6.7	24.7	31.4	7.9	5.0	4.0
65. Kp. Perak	157.3	5	19.9	28.2	40.1	13.5	7.0	6.2
66. Binjai	141.0	6	0.1	43.0	43.1	32.1	9.9	9.4
External Study Area	831.8	8	65.2	169.0	254.2	98.9	41.9	36.5
67. East	665.5	2	47.5	171.1	218.5	161.4	26.6	26.1
68. South	84.0	1	13.2	14.4	27.6	12.9	3.4	3.3
69. West	629.7	1	79.0	27.8	206.8	123.3	25.0	24.8
Outside Total	1,379.2	1	139.6	313.3	452.9	297.6	55.0	54.2
Grand Total	4,506.7	4	225.5	1,170.3	1,385.8	1,170.3	298.0	298.0

Table 2.4.7 Residential Population, Employed Population, Jobs & Traffic Relevant Students by Zone, [Re-develop, 2000]

(Unit: 1,000 Persons)

	Residential Population		Employed Population			Jobs	Traffic Relevant Students	
	Resid. Pop.	(Density) Pop./ha	Sector I	Sector II+III	Total		At Resid. Places	At Study Places
1. Gang Buntu I	5.8	276	-	1.7	1.7	7.9	0.5	0.6
2. Pusat Pasar I	5.3	196	-	1.6	1.6	9.2	0.4	1.0
3. Pusat Pasar II	3.6	212	-	1.1	1.1	6.0	0.3	0.3
4. Pasar Baru	8.2	328	-	2.5	2.5	7.0	0.7	0.5
5. Aur I	5.0	208	-	1.5	1.5	8.7	0.4	0.2
6. Kesawan I	4.2	162	-	1.3	1.3	10.1	0.3	0.3
7. Gang Buntu II	5.9	295	-	1.8	1.8	5.8	0.5	0.6
8. Pandan Hilir I	7.4	241	-	2.2	2.2	2.2	0.6	0.7
9. Sei Rengas I	6.5	232	-	1.9	1.9	6.5	0.5	1.0
10. Sei Rengas II	6.4	229	-	1.9	1.9	6.8	0.5	0.5
11. Aur II	8.0	222	-	2.4	2.4	9.1	0.7	0.4
12. Hamdan	11.5	158	-	3.4	3.4	17.2	1.0	1.0
13. Petisah Tengah I	5.4	169	-	1.6	1.6	8.0	0.4	0.3
14. Kesawan II	7.3	166	-	2.2	2.2	15.9	0.6	0.6
15. Sidodadi I	6.9	182	-	2.1	2.1	14.0	0.6	0.8
16. Sidodadi II	9.2	200	-	2.8	2.8	11.6	0.8	1.0
17. Pandan Hilir	8.0	258	-	2.4	2.4	7.2	0.7	0.8
18. Pandan Hulu	21.1	278	-	6.3	6.3	16.2	1.8	1.8
19. Sei Rengas II	10.8	360	-	3.2	3.2	5.9	0.9	0.6
20. Kotamatsam	55.7	334	-	16.7	16.7	32.0	4.7	3.2
21. Sei Mati	13.3	333	-	4.0	4.0	3.3	1.1	0.2
22. Anggrung	8.0	148	-	2.4	2.4	0.8	0.7	0.6
23. Madras Hulu	8.0	123	-	2.4	2.4	5.9	0.7	0.8
24. Petisah Tengah II	5.4	169	-	1.6	1.6	8.0	0.4	0.3
25. Schemas I	4.2	183	-	1.3	1.3	5.8	0.3	0.3
26. Schemas II	4.3	187	-	1.3	1.3	5.8	0.4	0.3
27. Kesawan III	5.8	165	-	1.7	1.7	8.8	0.5	0.3
28. Durian	25.8	243	-	7.7	7.7	24.6	2.2	1.8
29. Sidorame	34.3	268	-	10.3	10.3	29.3	2.9	0.6
30. Sei Kera Hilir	39.0	287	-	11.7	11.7	30.8	3.3	0.6
31. Tegai Sari	52.6	344	-	15.8	15.8	22.0	4.5	3.0
32. Teladang	57.0	263	-	17.1	17.1	20.6	4.8	8.2
33. Silitrejo	68.0	242	-	20.4	20.4	15.8	5.8	6.3
34. Baru	13.6	107	-	4.1	4.1	1.4	1.2	0.8
35. Polonia	55.0	74	-	16.5	16.5	5.5	4.7	4.6
36. Darat	18.3	145	-	5.5	5.5	4.8	1.6	1.0
37. Petisah Hulu	11.4	184	-	3.4	3.4	1.1	1.0	0.5
38. Petisah Tengah III	10.4	165	-	3.1	3.1	14.7	0.9	0.9
39. Sekip	13.9	228	-	4.2	4.2	14.3	1.2	0.8
40. Schemas	9.1	178	-	2.7	2.7	11.8	0.8	0.6
41. Beayan	129.2	159	-	38.8	38.8	40.8	11.0	14.7
42. Padang Bulan	35.5	108	-	10.6	10.6	3.6	3.0	12.6
43. Babara	16.0	205	-	4.8	4.8	1.6	1.4	5.0
44. Sei Sumbang D.	18.9	266	-	5.7	5.7	9.4	1.6	1.1
45. Sei Putih	57.2	249	-	17.2	17.2	27.1	4.9	3.8
46. Sei Agul	54.3	203	-	16.3	16.3	5.4	4.6	4.7
Internal Study Area	970.7	189	-	291.2	291.2	550.3	82.4	90.6
47. Deli	103.5	49	1.7	29.4	31.1	20.8	9.3	6.4
48. Labuhan	130.2	16	14.5	24.6	39.1	17.5	11.6	9.3
49. Belawan	105.2	137	-	31.6	31.6	70.9	9.4	4.7
50. Sidorejo	58.3	157	-	17.5	17.5	5.8	5.2	3.4
51. Bandar	182.8	242	-	54.8	54.8	47.1	16.4	13.0
52. Kp. Binjai	94.8	136	0.2	28.2	28.4	10.9	8.5	10.0
53. Timbang Deli	36.2	49	0.4	10.5	10.9	7.1	3.2	1.8
54. Kedai Drian	39.8	59	-	11.9	11.9	4.0	3.6	2.5
55. Gedung Johor	108.2	79	0.5	32.0	32.5	10.8	9.7	16.9
56. Tuntungas	197.4	66	3.1	56.1	59.2	22.8	17.7	27.0
57. Sorgal	268.6	92	0.3	80.3	80.6	31.4	24.1	21.7
Intermediate Study Area	1,325.0	62	20.7	376.8	397.5	249.1	118.7	116.7
58. P. Sei Tuan	65.3	6	5.8	15.1	20.9	7.7	2.6	2.3
59. Bg. Kuais	167.6	12	9.0	44.6	53.6	35.4	6.1	5.7
60. Tg. Morawa	100.3	7	8.8	23.3	32.1	1.2	4.9	3.4
61. Potumbak	34.1	8	2.2	8.7	10.9	1.0	1.4	1.1
62. Deli Tua	48.3	6	4.6	10.8	15.4	3.1	1.9	1.6
63. P. Batu	54.3	4	8.1	9.3	17.4	1.6	2.2	1.9
64. Sanggal	112.1	10	6.7	29.1	35.8	7.9	4.8	3.8
65. Kp. Perak	171.6	5	19.9	35.0	54.9	16.6	6.7	5.9
66. Binjai	141.0	6	0.1	45.0	45.1	32.4	9.9	9.4
External Study Area	894.7	8	65.2	220.9	286.1	106.9	40.5	35.1
67. East	635.1	2	47.5	155.6	203.1	144.8	27.3	35.8
68. South	80.1	1	13.2	12.5	25.6	10.9	3.5	3.4
69. West	601.1	1	79.0	113.3	192.3	108.3	25.6	25.4
Outside Total	1,316.3	1	139.6	281.4	421.0	264.0	56.4	55.6
Grand Total	4,506.7	4	225.5	1,170.3	1,395.8	1,170.3	298.0	298.0

## 2.5 メダン駅駅前広場の計画

### (1) 現 況

現在のメダン駅は、都市交通的にはさして重要な役割を演じていないため、駅前広場には僅かな駐車施設以外主だった施設はなく、改札口も西側のみである。一方、東側は昼間人口密度は高く、商業活動は活発なため、短期改善計画では、東側に新たに改札口を建設し、バス及びタクシーバースの設置を提案した。

### (2) 計 画 条 件

本レポートの中で述べられているように、長期マスタープランでは鉄道はメダン駅周辺では高架となり、現在メダン駅周辺にある国鉄所有地は、都市再開発のために解放される。また将来のメダン駅駅前広場には、次のような施設が計画されている。

- 公共駐車場
- バスバース
- その他

### (3) 公共駐車場

6章で述べられているように駅を中心に500mの範囲に必要な駐車施設は次のように分割される。

- 路側駐車 20%
- 付置義務による駐車施設 60%
- 公共及び民間駐車場 20%

### (4) バスバース

短期改善計画では、サンブーバスターミナルの改善が提案されているが、長期マスタープランではメダン駅両側に35バースの容量を持つバスターミナルが提案されている。

### (5) 駅前広場

高架化されたメダン駅の両側には、鉄道と他の輸送機関の乗り換え施設が計画されるが、それらを結ぶ有効な駅前広場の計画が必要となる。

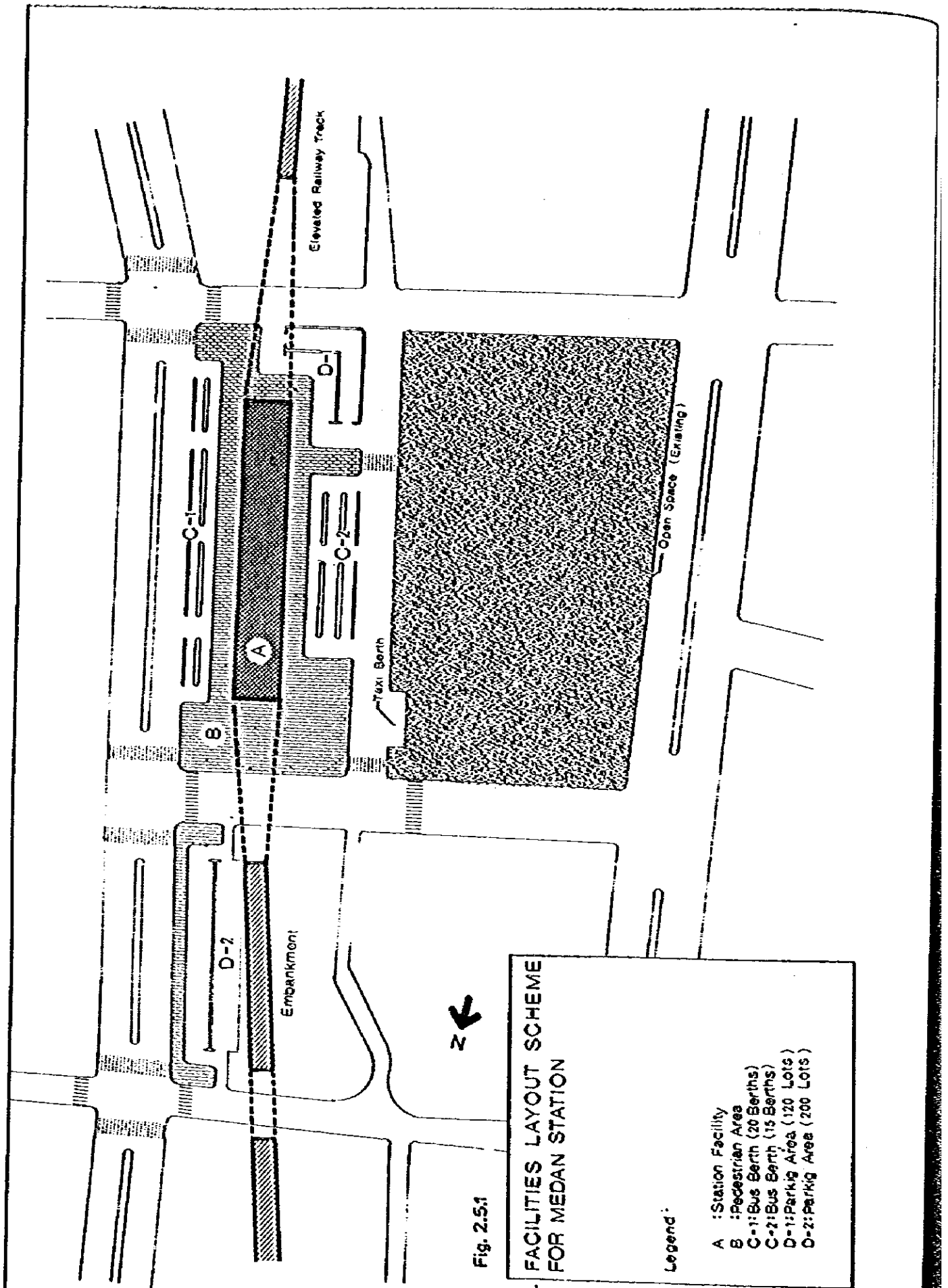


Fig. 2.5.1

**FACILITIES LAYOUT SCHEME FOR MEDAN STATION**

**Legend :**

- A : Station Facility
- B : Pedestrian Area
- C-1: Bus Berth (20 Berths)
- C-2: Bus Berth (15 Berths)
- D-1: Parking Area (120 Lots)
- D-2: Parking Area (200 Lots)



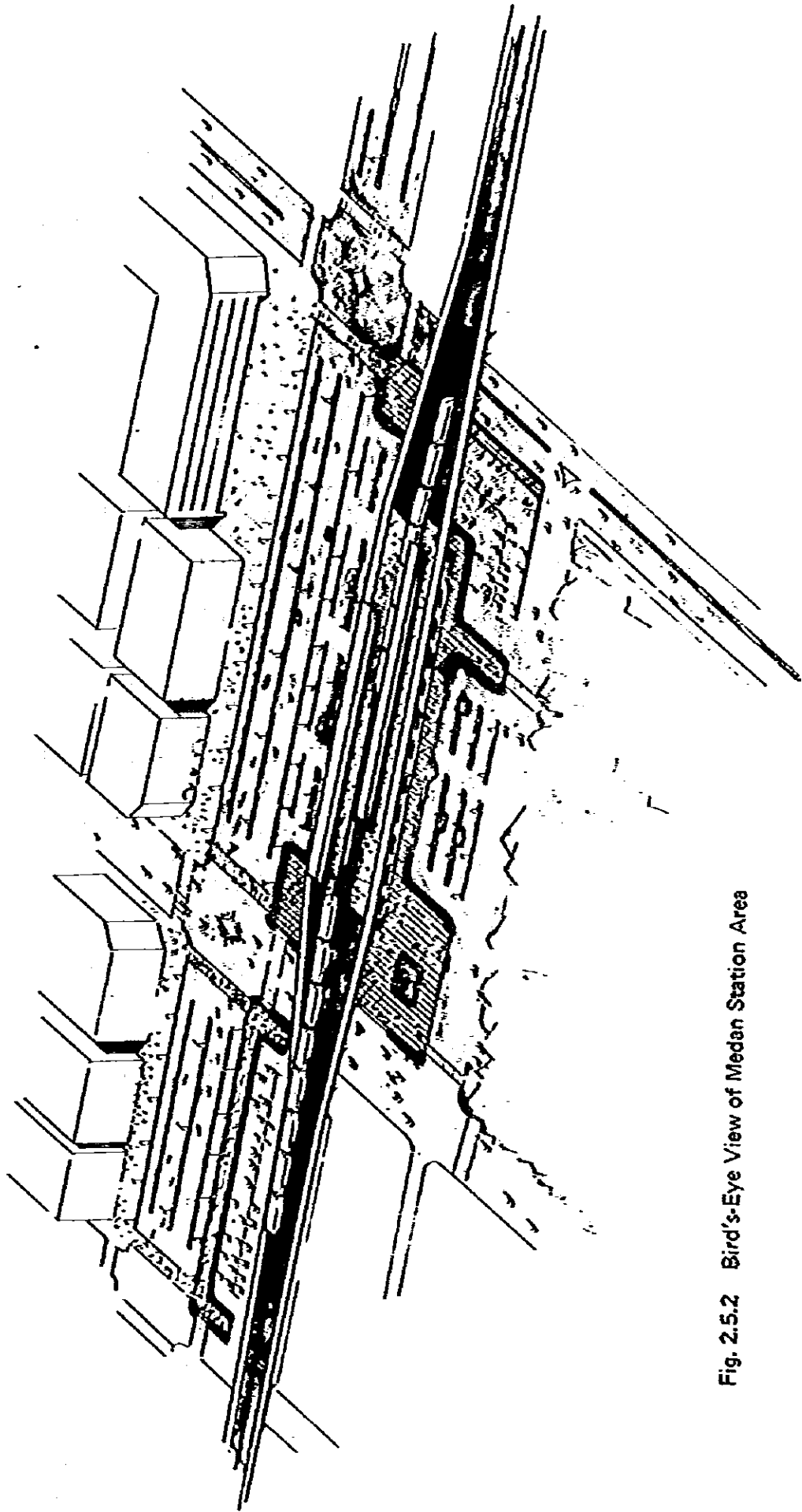


Fig. 2.5.2 Bird's-Eye View of Medan Station Area

## 2.6 遊歩場

現在メダン駅東側は西側に比較してオープンスペースが少ない。短期計画で改善が提案されているサブターミナルは長期マスタープランでは1990年近傍で建設が計画されているメダン駅周辺のサブターミナルにその機能が全て移る。この機会に周到な準備を行ない公共遊歩場として利用することが望ましい。

## 2.7 開発拠点

現在メダン市は、中心市街地が形成されつつあり、周辺住居地域は商業行政施設に取って変わろうとしている。このため、住環境は年ごとに悪化して来っており、将来郊外部の開発が進むものと思われる。

開発パターンには次にあげるものがある。

- 輸送機関のターミナルを中心に副都市を形成しながら多方向に発達していく。
- 商業及び工業施設を中心に郊外部に住宅開発を行ないこれを中心に発達していく。

主に前者は中心地域で後者は、郊外部で同時に開発が進行する。

図2-7-1は将来の開発拠点を示し、それらの特徴を述べると次の通りである。

開発拠点A：メダン駅を中心とする中心市街地である。将来鉄道が旅客輸送を始めると、中央ターミナルとして著しい発展が見込まれる。また、この地域の開発は鉄道関連だけに止まらず道路整備も行なわれ都市防災、歴史的建築物の保存等も注意を払って行なわれる。

開発拠点B：Bに分類されるこれらの地域は、中郭環状道路で結ばれ、かつ主要幹線道路沿に位置していることから将来これらに沿って中心市街地が形成されるものと思われる。

B-1：メダンバサール駅附近に位置し、現在も商業行政施設及び住居が集中している。鉄道の旅客輸送再開に付随して、メダンバサール駅の整備が行なわれるが、この機会に周辺部の再開発を行なうべきである。

B-2：現在このあたりには、商業行政施設はないが、現在ある都市間サブターミナルが将来都市内サブターミナルになり、鉄道駅が建設されると相当開発が進むことが予想される。教育公共施設の建設に適した地域である。

B-3：ボンヂェイ方向に伸びた既成市街地であり、1974年メダン市マスタープランによれば西側に商業業務施設が発達し周辺の開発の拠点になる見込みである。

B-4：現在都市施設はないが将来住宅開発が進みコミュニティーセンターとなる。

開発拠点C：Cに分類される地域は有料道路のインターチェンジ附近に位置し、周辺に計画される鉄道駅、都市間サブターミナルとともに郊外部での交通の要所となり、かつ大規模な住宅団地、工業団地の計画がある。これらの多くは、すでに開発が着手されており、これらの拠点が、外郭環状線の内側ばかりでなく、外側の開発にも影響を与えることが見込まれる。

C-1：メダンドゥナイ住宅開発はすでに着手されており、現在計画されている有料道路が完成すると一層重要度を増す。周辺には、貨物ターミナルばかりでなく商

業公共施設も計画されている。

- C-2 : この地域にはすでに工業施設が見受けられるが、インターチェンジ及びパスタミナルが建設されると工業開発に適した地域となる。また周辺には住宅及び商業、公共施設がはりつくことが見込まれる。
- C-3 : メダン都市開発調査結果によると用地取得が比較的容易なことから、この地域を宅地として開発することが提案されている。新しい鉄道駅が出来ると商業、公共施設地域として促進され、更にポロニア空港の拡幅が進めば重要さは一段と増す。
- C-4 : 現在開発が進行中であり、住宅、商業、公共施設が駅を中心に発展していくであろう。この付近には北スマトラ州立大学があり教育及びリクリエーション施設としても適した地域でもある。
- C-5 : この地域はC-1に似た特徴があり、メダンの衛星都市の一つであるビンジェイの発展に伴って成長していくことが見込まれる。
- C-6 : この地域は、メダン-ブラワン道路沿いにあり、メダン工業団地が完成すると、周辺に住宅、商業、公共施設が発達すると予想される。



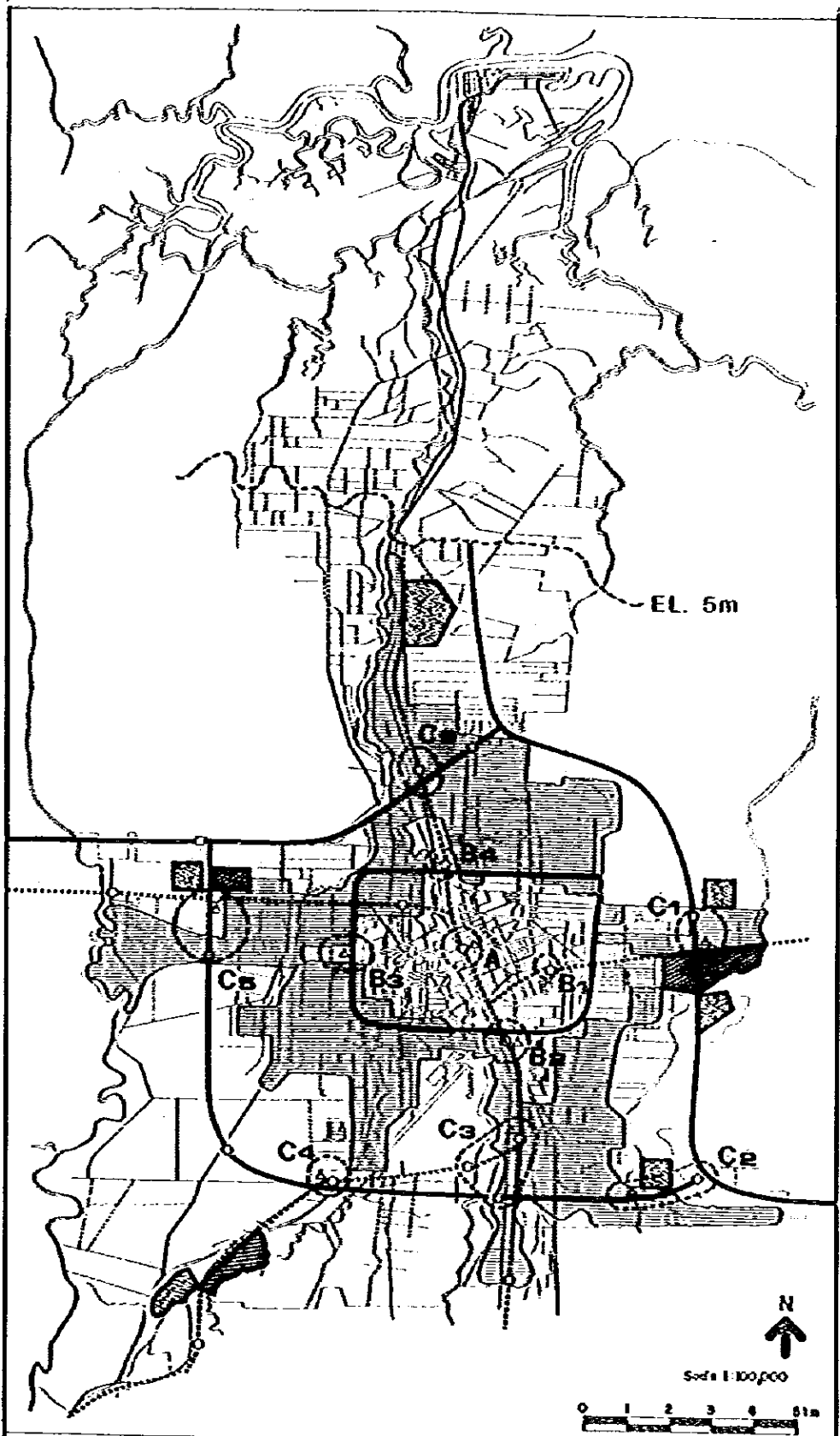








Fig. 2.7.1 Potential Growth Poles for Future Development

Medon Area Transportation Study

- |   |                  |
|---|------------------|
| <b>Legend</b>   |                  |
|    | Initial Area     |
|    | Industrial Area  |
|    | Potential Growth |
|  | Interchange      |
|  | Bus Terminal     |
|  | Pole Area        |

