

第1章 概 説

第1章 概 設

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、道路網の容量不足、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以下のような各種の計画調査が行われている。

- (a) Ministry of Public Works と、Directorate General of Housing Building Planning and Urban Development (CYPTA KARYA) の要請で、1975年にメダン市のマスタープランが作成された。
- (b) 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。
- (c) 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・コンサルタント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。
- (d) Ministry of Communication, Indonesian と、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。
- (e) Ministry of Public Works, Directorate General of Highway の要請で、「Impact Toll 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、国際協力事業団はパシフィック・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

調査団の指命は、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) 短期改良計画のフィージビリティ・スタディ。
- (b) 長期改良計画のマスター・プランの作成。

調査項目

- (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管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ウム・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 Step3 の作業の完了が承認された。

上の成果を基礎に、現在まで継続的に行われた調査の結果のうち、長期改良計画に関するものをまとめたのが本報告書である。

1.4 調査方針

短期改良計画の主要目的は、メダン地域で起っている現状の交通問題を最少限の費用で解決するのに有効な方策を確立する事である。このような観点から、次の諸項目に特に配慮した。

- メダン市に対する交通改良を確立して、円滑な都市活動を可能にする。
- 道路と鉄道のいずれか一方を他方より重視することなく、総合的都市活動を可能にする。
- 短期改良計画と第 3 次 5 年計画との斉合性に充分配慮する。
- 第 3 次 5 年計画期間中に、北スマトラ州とメダン市で計画されている各種改良計画や開発プロジェクトとの斉合性をとる。
- 短期計画から長期計画へスムーズに移行する事ができるようなプログラムを作成する。
- 改良計画の実施に関して段階施工を考慮する。

又、具体的には次のような改良項目の検討が行われた。

- 道路改良
- 交差点改良
- 信号機改良
- 一方通行システムの改良
- パーキング場とパーキング禁止区域に関する改良
- バス・ルートの改良

SCHEDULE OF STUDY

	1979				1980													
	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
Preparatory Work																		
Field Survey																		
Home Office Work																		
Submission of Report, Explanation & Comments																		
		Inception Report		Progress Report	Interim Report for Short Term			Draft Final Report for Short Term	Interim Report for Long Term		Final Report for Short Term Solutions	←	Memos on Intermediate Term Planning	Draft Final Report for Long-Term Solutions				Final Report for Long-Term Solutions

- バス・ターミナル改良
- メダン－ブラワン間鉄道旅客輸送再開に必要な鉄道施設の改良
- メダン駅の改良
- CBDに於ける踏切り改良
- 法規、管理、及び社会教育に関する必要な措置

1.5 組 織

(a) JICA作業監理委員会

- | | | |
|----|-----------------|---------------------------|
| 1. | 工学博士 松本嘉司 | 東京大学工学部教授
(委員長) |
| 2. | 北川 清
(鉄道運輸) | 運輸省鉄道監理局車輛工業課長
(委員) |
| 3. | 塩見雅樹
(都市交通) | 運輸省大臣官房地域計画課
課長補佐官(委員) |
| 4. | 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) |
| 5. | 佐藤李次郎
(都市計画) | 千葉県都市局長
(委員) |

(b) インドネシア政府側 Steering Committee

- | | | |
|-----|--------------------------|------------------------------|
| 1. | 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) |
| 2. | Ir Abdulrachman | 運輸観光省計画局長(副委員長) |
| 3. | Mr. E. H. Daoe | 運輸観光省計画局計画部長 |
| 4. | Mr Gatot Soedjantoko | 運輸観光省陸運内陸水路総局
計画部長 |
| 5. | Drs. Soekotjo | 運輸観光省陸運内陸水路総局
都市交通部長 |
| 6. | Drs. Muchtarudin Siregar | 国家開発企画庁運輸観光局長 |
| 7. | Drs. Saleh Siregar | 財務省開発委員部長 |
| 8. | Mr. Saleh Arifin | メダン市市長 |
| 9. | Prof. Hadibroto | 北スマトラ州開発企画局長 |
| 10. | Ir. J. T. Situmorang | 国有鉄道北スマトラ地域事務所長 |
| 11. | Mr. Iman Suwarzo | 北スマトラ州道路運輸局長 |
| 12. | Ir. Harbani | 国有鉄道中央総局計画局次長 |

(c) JICA調査団

- | | | |
|----|------|-----------|
| 1. | 井上道男 | 団長 |
| 2. | 安川清 | 副団長、交通計画 |
| 3. | 山川善若 | 地域計画 / 経済 |

- | | | |
|-----|---------|-------------|
| 4. | 望 月 一 良 | 交通経済 |
| 5. | 西 矢 義 人 | 交通計画 |
| 6. | 杉 山 文 正 | 地域計画 / 土地利用 |
| 7. | 小 山 正 直 | 鉄道運輸、経営企画 |
| 8. | 本 間 正 利 | 鉄道施設計画 |
| 9. | 武 藤 修 | バス運営計画 |
| 10. | 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

- | | | |
|-----|---------------------------|---------------------------|
| 1. | Mr. Hasyim N. T. | Coordinator (道路運輸局) |
| 2. | Drs. Poernomo | 総務 (フルタイム) (陸運内陸水路総局) |
| 3. | Ir. Udji Atnomo | 交通運輸計画 (フルタイム) (陸運内陸水路総局) |
| 4. | Ir. Sunarto | 地域計画 (フルタイム) (公共事業都市計画総局) |
| 5. | Ir. Purnarachman | 交通技術 (フルタイム) (道路総局) |
| 6. | Drs. Imam Roedjoe | 経済、バス運営 (国営バス会社) |
| 7. | Mr. R. Rachurad Kondang | 交通技術 (州道路運輸局) |
| 8. | Mr. Jatipold Purba | 交通経済 (メダン市役所) |
| 9. | Mr. Darwis | " (") |
| 10. | Ir. Amir T. Lumban Tobing | 地域計画 (州開発企画局) |
| 11. | Ir. Darwin S. | 交通経済 (フルタイム) (陸運内陸水路総局) |
| 12. | Mr. Adi Witjaksono | 交通経済 (国有鉄道) |
| 13. | Mr. 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

「短期改良計画」に於ける社会・経済分析と土地利用計画の主要目的は、

- 調査対象地域の社会・経済及び土地利用状況の分析。
- 既に公表された土地利用計画調査のレビュー。
- 後述の交通計画のための計画指標の作成。

上記の3項目のうちで、後述の交通計画のための計画指標の作成については、「長期改良計画」で詳しく述べ、本章では「2.4：計画指標の推計とゾーン配分」で「短期改良計画」の目標年次である1985年と、現況年次である1978年に関するゾーン毎の計画指標の整理に関する概略を述べる。

「2.2：調査対象地域の現況」と「2.3：メダン市^{*)}及びその周辺の土地利用」では、デリ・スラダン、ラングカット、テベンティンギ及びビンジェイを含み、メダン市を中心とする地域を扱う。

注：*) 調査対象地域の行政単位の構成は、次の通りである。

- カブパタン、コタマジャ：北スマトラ州は3つのコタマジャと14のカブパタンとからなり、両者のうちカブパタンは比較的都市化した地域である。
- クチャマタン：上記のカブパタン及びコタマジャは、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。

2.2 調査対象地域の現況

2.2.1 居住人口

北スマトラ州の居住人口は、1977年で7,470千人であり、1967年から1976年までの平均年間増加率は2.3%/年であり、これは全国平均を若干上廻っている。^{*)}

注：*) インドネシア共和国の1967年から1976年までの総人口の平均年間増加率は2.09%/年であった。

市域の行政界の変更があった1973年以降のメダン市の居住人口の過去の推移は、Table 2-2-1にまとめられている。1974年から1979年までの期間に於ける平均年間増加率は約3.6%/年であり、このうちの約2.0%/年^{*)}が自然増により、残りが社会増によるものであると思われる。

注：*) STATISTICAL YEARBOOK OF INDONESIA, Bino Pusat Statistik, Jakarta, 1976

Fig. 2-1-1: FLOW-CHART FOR SOCIO-ECONOMIC & LAND USE STUDY

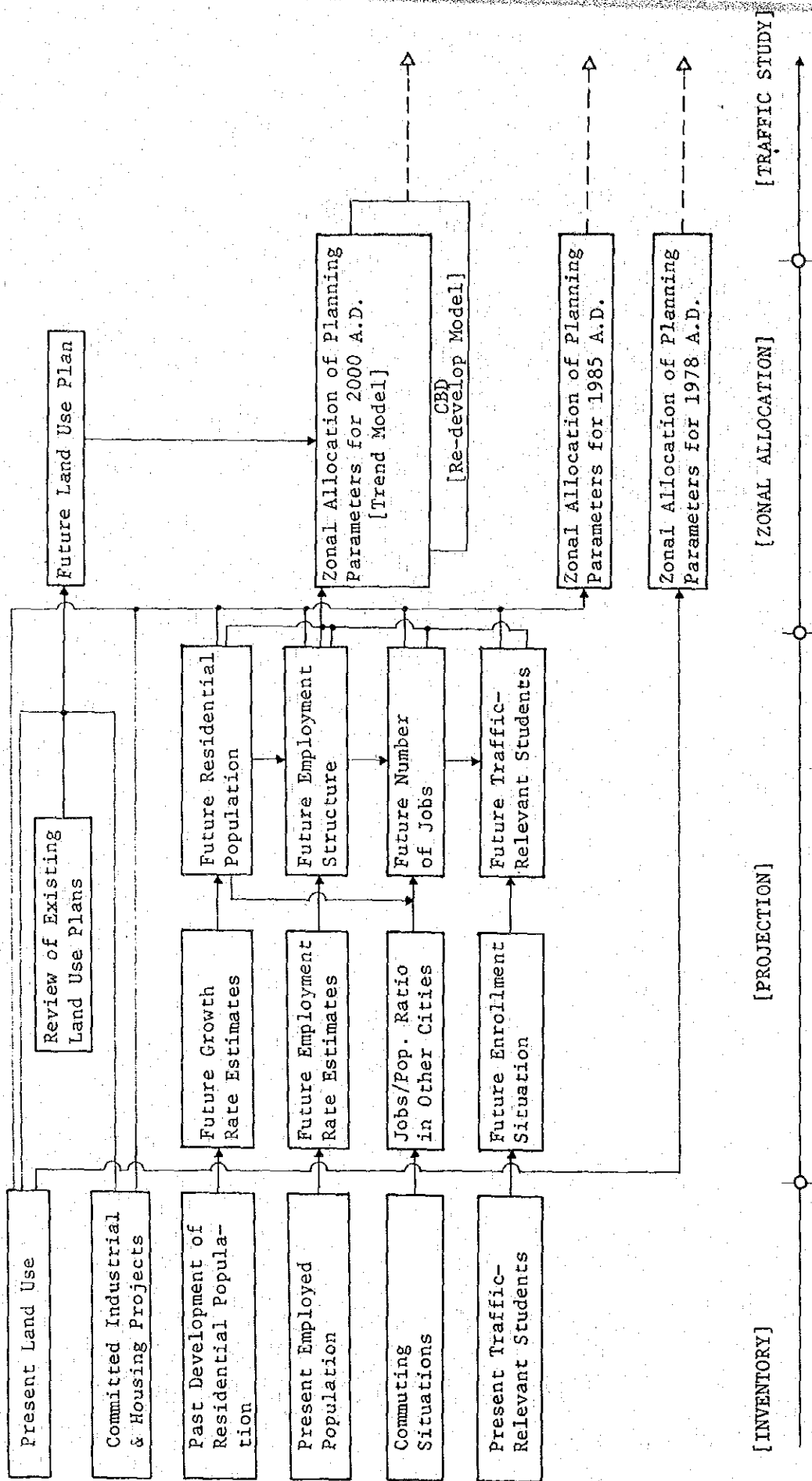


Table 2-2-1 Past Development of Population,
Medan City (1974-1979)

(unit: person)

Year	Population
1974	987,661
1975	1,032,106
1976	1,079,370
1977	1,104,441
1978	1,140,116
1979	1,180,378

Source: Kantor Sensus dan Statistik, Kot. Medan

Table 2-2-2 Past Development of Population, Medan City,
Kot. T. Tinggi, Binjai & Kab. D. Serdang

(Unit: person)

Year	Kot. Medan *)-1	Kot. Binjai	Kot. T. Tinggi	Kab. D. Serdang	Total
1971 *)-2	635,562	59,868	30,299	1,430,237	2,155,966
Area (km ²)	51	20	3	6,454	6,528
1976 *)-3	1,079,370	70,673	32,488	1,119,549	2,302,080
1977 *)-3	1,104,441	71,994	33,659	1,177,406	2,387,500
1978 *)-4	1,140,116	69,791	27,719	1,158,855	2,396,481
Area (km ²)	265	20	3	6,240	6,528

Source: *)-1 -1971 : 'SENSUS PENDUDUK 1971', Biro Pusat Statistik, Jakarta, 1974.

-1976, '77
and '78 : Kantor Sensus dan Statistik, Kot. Medan

*)-2 -'SENSUS PENDUDUK 1971', Biro Pusat Statistik, Jakarta, 1974.

*)-3 -Except Kot. Medan: 'BUKU STATISTIK TAHUNAN 1976 and 1977', Kantor Sensus dan Statistik Tk. I Sumatra Utara, Medan, 1977 and 1978.

*)-4 -Except Kot. Medan: 'PENDUDUK SUMATRA AKHIR 1978', Kantor Sensus dan Statistik Tk. I Sumatra Utara, Medan, 1979.

前述の4行政単位のうち、テベンティンギの人口密度は、メダン市中心地域の4クチャマタン(1973年の行政界変更以前の旧市街地)に於ける人口密度に匹敵する高人口密度を記録し、テベンティンギとメダン市との合計人口は、4行政単位の合計の約50%を有する。又、メダン市を中心とするこの地域の面積は、北スマトラ州の総面積の約10%程度に過ぎないが、その総居住人口は約30%に達する。統計に載っている定住居住人口以外に、季節労働や観光その他の目的で同市に滞留する相当数の人口が存在し、これもまた、交通計画へ反映すべきである。しかしながらこの人口を推測するのは、はなはだしく困難である。「SURABAYA AREA TRANSPORTATION STUDY.」では、この非定住人口は、総人口の約18%(すなわち、定住人口は残りの82%)であると推計されている。*)

註：*) 「SURABAYA AREA TRANSPORTATION STUDY, RESULTS & RECOMMENDATIONS」, Halcrow Fox and Associates, 1977の15ページ参照

「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」, Dinas Poanologi Kata uadya Medan, 1974, に於いて、2000年に於ける将来居住人口は2,567.0千人から2,288.0千人程度と推計された。現在進行中のMEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY (MUDS) では、より低い増加率(2.5%/年)による1,950.0千人を予測している。中心4クチャマタン(コタ, ティムール, バル-及びパラット)は、メダン市全体の50%以上の居住人口を有するが、最近では非常に低い人口増加率を記録している。自然増を考慮すると、郊外部への人口の逆流が生じていると考えられる。又、現在既に78.9人/Ha程度の人口密度を有しているブラウンは、1975年以降平均で約0.4%/年程度で人口の減少を記録している。農業地域であるジョホール以外の各クチャマタンは、過去5年間で約10%/年程度の急激な人口増を記録している。殊に、東部のデリは、現在でも既に83.5人/Haの人口密度を記録しているが、尚、平均13.9%/年程度の人口増を記録している。

2.2.2 就業構造

「SENSUS PENDUDUK, 1971」によると、労働力人口(Economically Active Population)は、学生、家事労働者、被生活保護者等を除く10才以上の人口と定義されており、さらに就業者と失業者とに分割されている。労働力人口は産業別に分類される。又、失業者の場合は以前に従事した職業によって産業別分類がなされている。

産業の部門別分類は、「長期改良計画」のTable 2-2-3の分類に従って、農業部門(第1次産業)、工業部門(第2次産業)及びサービス部門(第3次産業)に分類される。

Table 2-2-3 Sectoral Classification of Industries

Industry	Sector
Agriculture, Hunting, etc.	I
Mining and Quarrying	II
Manufacturing	II
Electricity, Gas and Water	III
Construction	II
Trade, Restaurant and Hotels	III
Transport, Storage and Communication	III
Financing, Insurance, etc.	III
Community Services, etc.	III
Activities not adequately defined	III

対象地域の労働力人口と就業人口は、Table 2-2-4と2-2-5に示す通りであるが、これらより次のような事柄を読み取る事ができる。

- 非都市化地域であるデリ・スラダンに於ける労働力人口比（労働力人口 / 居住人口）は、都市化地域（コタマジャ）に於けるそれよりも10%程度多い。
- メダン市に於ける第1次産業就業者は、1971年と1978年の間の期間に平均7%/年の増加を記録したが、これは1973年に市域に含まれた周辺地域に於ける農業人口によるものである。又、逆に、上記の期間に於いて、第3次産業就業者数の比率は低下し、第2次産業従業者の比率は変化しなかった。
- ビンジェイの統計によると、同地域の第1次産業比率は13%と比較的高く、同地域の非都市的性格を示している。
- 最高の就業率（就業者 / 労働力人口）を示すのはT. ティンギで、93.2%を記録し、恐らく行政界が小さいためと考えられる。

2.2.3 教育状況

居住人口と就業人口の他に、何らかの交通手段によって通学する学生数も交通計画に反映させる必要がある。

メダン市は、北スマトラ州の地域経済の中心であるばかりでなく、文化の中心でもある。メダン市の役割の重要性は、将来も継続し、より重要なものとなってゆくであろう。^{*}

註：*）例えば、「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」, Dinas Planologi Katamadya Medan, 1974, の108ページを参照。

北スマトラ州にある18の大学及びアカデミー^{*}のうち、2つの州立大学を含む15の大学及びアカデミーがメダン市に立地している。

註：*）アカデミーとは、職業教育を受けもつ。

大学及びアカデミーの学生数は、1976年で約16,000人（又は全人口の約1.6%）になる。

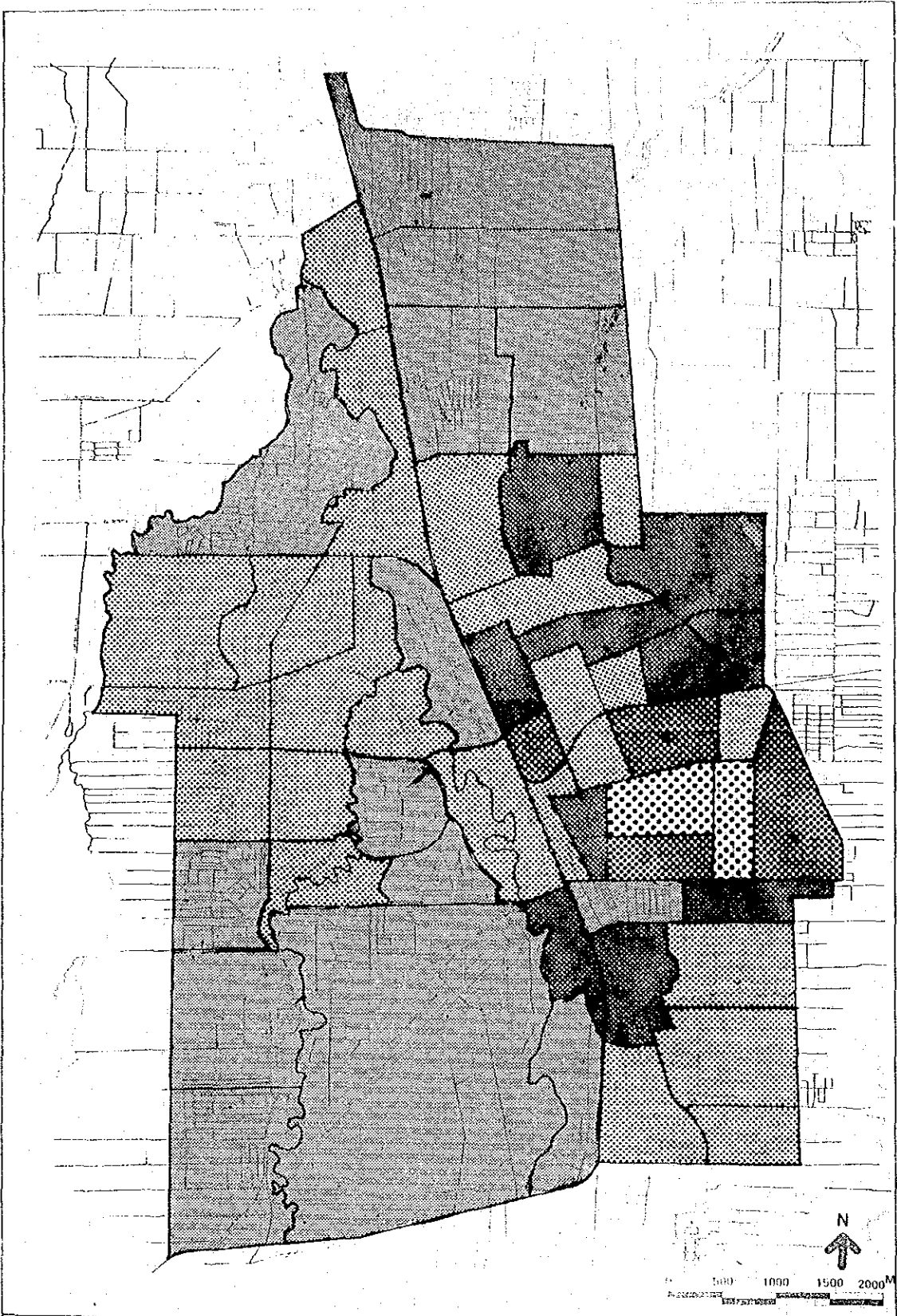





Fig. 2.2.1
Population Density by Kampung
Medan City (1978)

Legend

 400 ~

 200 ~ 400

 200 ~ 300

 100 ~ 200

 ~100

(Unit: Person/ha)

Medan Area Transportation Study

Table 2-2-4 Economically Active Population by Sector and by Municipality, 1971

(unit: person)

Name of Kabupaten and Kotamadya	Residential Population	Economically Active Population				
		Total	(%)	Sector I (%)	Sector II (%)	Sector III (%)
Kot. Medan	635,562	153,887	(24.2)	3,747 (2.4)	22,230 (14.5)	127,910 (83.1)
Kot. T. Tinggi	30,299	7,598	(25.1)	215 (2.9)	1,039 (13.6)	6,344 (83.5)
Kot. Binjai	59,868	15,067	(25.2)	1,826 (12.1)	1,766 (11.7)	11,475 (76.2)
Kab. D. Serdang	1,430,237	490,806	(34.3)	322,402 (65.7)	27,436 (5.6)	140,968 (28.7)

Source: 'SENSUS PENDUDUK 1971', Biro Pusat Statistik, Jakarta, 1974

Table 2-2-5 Employed Population by Sector and by Municipality, 1971

(unit: person)

Name of Kabupaten and Kotamadya	Economically Active Pop.	Employed Population				Rate of Employment (%)
		Sector I	Sector II	Sector III	Total (%)	
Kot. Medan (1971)	153,887	3,327 (2.6)	19,866 (15.2)	106,893 (82.2)	130,086 (20.5)	(84.5)
Kot. Medan (1978)	357,624	29,084 (9.2)	47,423 (15.0)	238,596 (75.8)	315,103 (27.6)	(88.1)
Kot. T. Tinggi (1971)	7,598	201 (2.8)	952 (13.4)	5,927 (83.8)	7,080 (23.4)	(93.2)
Kot. Binjai (1971)	15,067	1,778 (13.0)	1,689 (12.3)	10,217 (74.7)	13,684 (22.9)	(90.8)
Kab. D. Serdang (1971)	490,806	300,291 (69.8)	24,834 (5.8)	105,247 (24.4)	430,372 (30.0)	(87.7)

Source: 1971: 'SENSUS PENDUDUK 1971', Biro Pusat Statistik, Jakarta, 1974

1978: 'LAPORAN PEMBANGUNAN, DAERAH TINGKAT II, KOTAMADYA MEDAN, SELAMA PELITA II', Walikota Daerah Tk. II Medan, 1979

Medan 市の SD (小学校)、SLP (中学校) 及び SLA (高等学校) の学生数は、1979 年では次表の通りである。

Table 2.2.6 Number of University/Academy Students in Medan City, (1976)

(unit: Student)

Name of University/ Academy	Address	Number of Students
1. Univ. Islam Sum. Utara	Jl. Si-Singamangaraja, Medan	2,245
2. Univ. Dharma Agung	Jl. Timor, No. 36, Medan	101
3. Univ. Methodist Indo- nesia	Jl. Hang Tuah No. 8, Medan	246
4. Univ. Muhammadiyah SU	Jl. Gedung Area No. 53, Mdn	305
5. Univ. HKBP Nommensen	Jl. Sutomo No. 4, Medan	562
6. Univ. Panca Budi	Jl. Binjai Km. 4,5 Medan	137
7. Akademy Tekstil TD. Pardede Foundation	Jl. Bantam No. 21, Medan	182
8. Akademy Sekretaris Management Tugama	Jl. Tilak No. 59, Medan	70
9. Akademy Bahasa Asing Awadaya	Jl. Yose Rizal No. 3A, Mdn	89
10. Akademy Bank & Keuangan	Jl. Yose Rizal No. 3A, Mdn	348
11. Akademy Bahasa Asing Yaspendar	Jl. Imam Bonjol No. 37, Mdn	422
12. Akademy Sekretaris Management Yaspendar	Jl. Imam Bonjol No. 37, Mdn	301
13. Akademy Teknik Medan	Jl. Gedung Arce No. 26, Mdn	
14. Univ. Sumatra Utara	Jl. Dr. Mansyur No. 5, Mdn	7,740*)
15. IKIP Negeri Medan	Jl. Merbau, Medan	3,355
Total		16,103

Notes : *) Number of Students in 1975

Source: University Coordinator of North Sumatra Province

Table 2-2-7 Number of Pre-University Schools & Students by Kecamatan, 1979

Name of Kecamatan	S D		S L P		S L A	
	Schools	Students	Schools	Students	Schools	Students
1. Medan	114	45,822	37	13,601	35	15,311
2. Medan Timur	100	32,825	33	9,771	27	11,747
3. Medan Barat	59	23,276	22	5,419	12	3,794
4. Medan Baru	76	26,939	31	9,692	15	5,119
5. Medan Belawan	35	11,921	7	1,515	2	653
6. Medan Sunggal	54	18,505	21	3,927	8	-
7. Mdn. Tuntungan	19	3,326	5	586	1	-
8. Medan Johor	44	10,631	4	826	4	587
9. Medan Denai	68	19,576	14	2,386	6	875
10. Medan Deli	30	7,001	2	178	1	-
11. Mdn Labuhan	33	8,984	5	1,425	1	394
Total	631	208,806	181	49,326	121	-

Source: Department of Education, North Sumatra Province

上表によると、メダン市に於けるSDの学生数は、総人口の18%程度であり、その地域配分は凡そ居住人口に比例している。逆に、SLP学生数の居住人口に対する比率は、中心地区に於ける方が周辺地域よりも高く、この傾向はSLA学生数に関してはさらに著しい。これらの傾向は、周辺地域から中心地域へかなりの数の学生が通学し、又、中心地域に於ける就業率が周辺地域のそれを上廻る事等の原因によると考えられる。メダン市よりも小規模の都市地域ではメダン市よりも学生数に対する居住人口の比率が高いという事実は、^{*}一見奇妙であるが、これはかなりの数の学生が周辺の非都市地域から通学するためであろう。

註：*) テベン・ティンギとビンジェイの各々で、SLPとSLAの学生数は居住人口の18%と17%で、メダン市では各々4.4%と3.6%程度である。(Table 2-2-8)

2.2.4 地域総収入と地域総生産 (GRDP)

メダン市に関するGRDP又は地域総収入に関しては、「LAPORAN PEMBANGUNAN, DAERAH TK. II KOTAMADYA MEDAN, SELAMA PELITA II (1974/1975 S/d 1978/1979)」にある、メダン市の地域総生産の増加率が1974年から1978年の期間で約19%であったという記述以外には見あたらなかった。「STATISTICAL YEARBOOK」による、北スマトラ州に関するConstant Priceによる1人当たり地域生産と地域総収入は、1972年から1975年までの期間で平均4.8%/年の増加を記録した。メダン市の人口増加率(平均3.6%/年)を考慮すると、メダン市の1人当たり地域総生産増加率は、北スマトラ州のそれを約30%上廻る事になる。^{*})

Table 2-2-8 Number of Pre-University Schools & Students by Municipality (1976-1978)

(Unit: School
Unit: Person)

	1976			1977			1978											
	SD	SLP	SLA	SD	SLP	SLA	SD	SLP	SLA									
	Schools	Students	Schools	Students	Schools	Students	Schools	Students	Schools									
Kab. Deli Serdang	820	178,401	36	16,513	19	3,013	823	201,441	105	20,941	26	4,357	940	219,232	112	23,923	31	5,638
Kot. Medan	512	162,582	124	42,081	85	30,113	553	198,724	227	52,316	98	39,003	575	204,493	177	50,137	106	40,928
Kot. Binjai	-	-	13	5,755	10	2,395	-	-	17	5,797	12	3,971	-	-	17	5,789	14	4,643
Kot. T. Tinggi	-	-	9	9,256	11	2,756	-	-	19	4,835	12	4,118	-	-	20	4,990	13	4,721
Total	-	-	182	69,605	125	38,277	-	-	368	83,889	148	51,449	-	-	326	84,839	133	55,930

Source: Department of Education, North Sumatra Province

Table 2-2-9 Regional Income of Indonesia, DKI Jakarta & North Sumatra (1972 & 1975)

(unit: Rupiah)

Item	Region	1972	1975
Regional Income per Capita at Current Prices	Indonesia	31.841	82.280
	DKI Jakarta	72.437	165.551
	North Sumatra	50.118	110.983
Regional Income per Capita at 1971 constant Prices	Indonesia	27.803	31.835
	DKI Jakarta	62.614	77.607
	North Sumatra	46.788	53.780

Source: Indonesia : 'STATISTICAL YEAR BOOK OF INDONESIA 1976', Biro Pusat Statistik, Jakarta
 DKI Jakarta : 'REGIONAL INCOME OF JAKARTA', 1969-1975, Census and Statistical Office, Jakarta
 North Sumatra : 'STATISTICAL YEAR BOOK, NORTH SUMATRA FIGURES, 1977', Kantor Sensus dan Statistik Tk. I Sumatra Utara, Medan, 1978

Table 2-2-10 Sector Composition of GRDP at Current Prices, North Sumatra (1972-1975)

(unit: %)

Sector	1972	1973	1974	1975
1. Agriculture	35.30	39.54	38.81	36.00
2. Mining	4.79	4.67	7.99	7.73
3. Manufacturing	17.03	14.10	11.76	12.97
4. Construction	2.18	1.68	1.34	1.27
5. Electricity, Water and Gas	0.15	0.13	0.17	0.14
6. Transportation and Communication	2.92	2.70	2.93	4.05
7. Trade and Hotel	22.82	21.82	21.12	21.06
8. Banks and Insurance	4.03	4.52	4.52	5.15
9. House Rent	3.02	3.10	3.04	2.76
10. Government and Defence	4.53	4.57	4.66	4.94
11. Service	3.22	3.55	3.65	3.93
GRDP Total	100.00	100.00	100.00	100.00

Source: 'STATISTICAL YEAR BOOK, NORTH SUMATRA FIGURES, 1977', Kantor Sensus dan Statistik Tk. I Sumatra Utara, Medan

註：*) $(1.10 / 1.036 - 1) / 0.048 = 1.29$

上記の年平均1人当り地域総生産の年平均増加率(4.8%/年)は、同期間に於けるインドネシア全土での1人当り年平均増加率(4.6%/年)を上廻り、ジャカルタ市のそれ(7.4%/年)を下廻る、(Table 2-2-9)。北スマトラ州の地域総生産の産業別内訳は最近ではTable 2-2-10に示す通り、生産業部門のシェアが低下した以外には大きな変化が観られなかった。逆に、メダンに於ける工業部門生産額は、1974年から1979年までの期間で17.3%上昇した事になっている。

2.2.5 自動車保有台数

北スマトラ州とメダン市に於ける1979年に於ける自動車登録台数(自動二輪を含まない)は、各々258,289台と161,955台であった。北スマトラ州に於ける自動車台数は、1976年以来年平均で9.8%/年で増加したが、これは、約5%/年程度と考えられる1人当りの地域総生産の増加率を上廻った。

1,000人当りの自動車保有台数(自動二輪を除く)を自動車保有率とすると、北スマトラ州とメダン市に於ける自動車保有率は、各々7.0%と3.47%となる。これらの数値をインドネシア全土とジャカルタ市のそれと比較すると、北スマトラ州の自動車保有率は、インドネシア全土のそれ(1976年で5.12%)を上廻り、メダン市のそれは、ジャカルタ市のそれを下廻る。

車種構成を検討すると、ジャカルタ市とメダン市の相違が明らかとなる。ジャカルタ市に於ける乗用車とトラックの比率は、各々74.1%と21.1%であるのに対し、メダン市では、58.4%と34.4%である。メダン市に於けるトラックの高い比率は、メダン市の貨物配分センターとしての性格を裏づけるものであると同時に、一般に、自動車保有率上昇に伴ってトラック台数の比率が低下するという傾向にも合致する。メダン市に於ける乗用車保有台数比率の低さは、低い地域総収入と市域の狭さによるものであろう。

Table 2-2-11 Number of Vehicles Registered in North Sumatra Province (1976-1979)

Vehicle Type	(unit: vehicle)			
	1976 (%)	1977	1978	1979 (%)
Sedan	25,368(15)	28,781	32,631	34,600(13)
Truck	14,799(8)	17,865	21,085	23,667(9)
Bus	5,032(3)	5,685	6,222	6,502(3)
Motorcycle	132,107(74)	153,608	176,208	193,520(75)
Total	177,576(100)	205,939	236,146	258,289(100)

Source: Kepolisian R.I. Komando Daerah Kepolisian III, Sumatra Utara

Table 2-2-12 Number of Vehicles Registered in Medan City, 1979

(unit: vehicle)

Vehicle Type	No. of Vehicles (%)
Sedan	23,933 (15)
Truck	13,932 (9)
Bus	3,112 (2)
Motorcycle	120,978 (74)
Total	161,955 (100)

Source: Kepolisian R.J. Komando Daerah Kepolisian III, Sumatra Utara

2.3 メダン市と周辺地域の土地利用

2.3.1 現 況

Dinas Planalogi Kotamadya Medan から入手した地図によると、メダン市の行政界は Fig.2.3.1 の通り 1951年と1973年に変更されて今日に到っている。(Fig. 2, 3, 1)

1953年以前のメダン市は、1,583Haあまりの現在の中心市街地で、鉄道の東側の中心市街地と、西側の行務地域とポロニア地区の低密度住宅地域とを含む。この旧中心市街地は、現在でも都市活動の中心である。メダン市の中心商業/業務地域の最も特徴的な性格は、鉄道の東側と西側との対称であろう。東側には、伝統的に卸し売り市場や小売商店等の商業施設等が立地し、活発な商業活動を生み出している。一方、西側には、政府機関や公共施設、比較的大型の商業施設が、東側よりも低密度で立地している。その中間には、鉄道に沿って倉庫群が立地している。

1951年には、北西部の3,546Haの周辺地域を含むように市域が拡大された。この合計5,130Haの市域は、1979年に於いて、市の総人口の57%を含み、4つのクチャマタンに分割されている。しかしながら、「2.1.1 居住人口」で述べた通り、最近ではこの中心4クチャマタンに於ける人口増加率は著しく低下し、周辺地域への人口流出が観察されている。中心地域は、中心業務地区(CBD)^{*}の性格を強くしつつあるといえよう。

註：*) より都市的性格の強い都市の場合のCBDは居住人口が非常に少なく、商業/業務施設が集中的に立地する地区を指すが、メダン市の場合、中心市域では、居住人口も又非常に高密度を記録し、職住接近の傾向を残している。

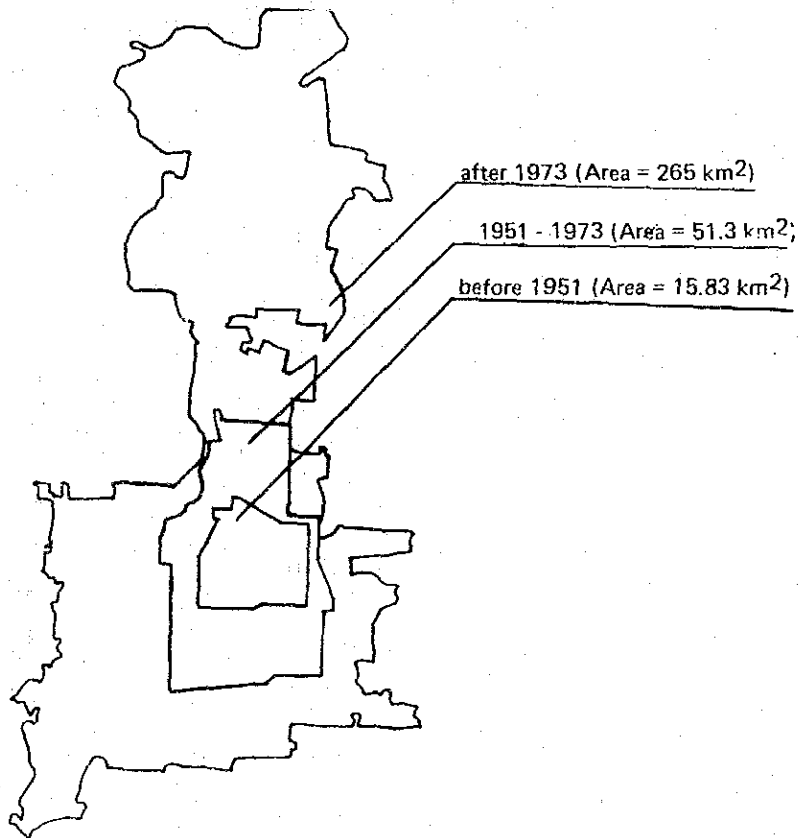
市域がメダン-ブラウン軸の方向に拡大されたという事実は、メダン市が古くから持っているブラウン港の後背地域に対する物流センターとしての性格を裏付けるものと考えられよう。単に輸入貨物の分散センターとしての役割りに於いてのみではなく、経済、行政及び文化の中心としてメダン市が発展するに従って、物資の流通センターとして形成されてきた中心地区の都市施設(道路網、貨物ヤード等)が都市の発展のための障害となってきた。

1973年には、市域がブラウンを含むように特に北部へ向けて大きく拡大され、21,800 Haの比較的非都市的な地域が市域に含まれた。これは、メダン-ブラウン軸沿線地域の

開発ポテンシャルを評価してなされたものと考えられるが、その後の動向を観ると、住宅地域は、ほとんど総べての放射軸に沿って発展していて、殊に東部への発展が著しい。従って、現在の市域の形状にかかわらず、メダン-ブラワン軸上の物資流動量は総ての放射軸中で最大であるが、住居地域開発の観点からはメダン-ブラワン軸沿線地域を過大評価する事は危険である。又、同地域は定期的な洪水という問題をもかかえている。^{*})

註：^{*}) 「The flooding and drainage problems which are evident along the Medan-Belawan corridor are very likely to preclude this area from development as fully as the 1976 Master Plan contemplated.」
From 「INTERIM STRATEGIC PLAN AND FEASIBILITY PROJECT」, Medan Urban Development, Housing, Water Supply and Sanitation Project, 1979.

Fig. 2.3.1 EVOLUTION OF CITY BORDER



現況でのメダン市の土地利用構成はTable 2.3.1の通りである。

Table 2.3.1 Land Use, Medan City, 1974

Land Use	Area (ha)	(%)
Residential	6,499.76	(24.53)
Commercial	123.96	(0.48)
Industrial	170.03	(0.65)
Administrative	115.68	(0.45)
Infrastructure/Recreational	44.31	(0.18)
Agricultural/Undeveloped	19,538.46	(73.71)
Total	26,510.00	(100.00)

Source: "LAPORAN PEMBANGUNAN, DAERAH TINGKAT II KOT. MEDAN, SELAMA PELITA II (1974/1975 s/d 1978/1979)"
Walikotamadya Daerah Tk. II Medan, 1979

バサール^{*}の位置は、商業活動の配置パターンの現われと考えられる。

註：*) バサールとは、商業（交易）の施設並びに活動が集積している地点である。

Table 2.3.2にある通り、バサールの大部分は中心の4クチャマタン、殊にコタに集中している。市当局によってバサールは幾つかのクラスに段階づけされているが、この規準に関する明確な情報は入手できなかった。Pelita II期間中に、12のバサールが追加され、現在3つのバサールが建設中である。^{*}

註：*) 「LAPORAN PEMBANGUNAN, DAERAH TK. II KOTAMADYA MEDAN SELAMA PELITA II (1974/1975 S/d 1978/1979)」

住居地域は、主要放射軸に沿って発展しつつある。人口密度は中心地区の東側で最高であり、例えばコタのあるカンパンは著しい高密度（400人/Ha）を記録している。逆に古くからの高級住宅地域であるPolonia地区は依然として低密度住宅地域となっている。ポロニア空港と周辺地域は、南西方向への都市の発展の障害となっている。北方向への住居地域の発展は、メダン-ブラワン軸沿線の細長い地域に限られている。この傾向は、フィーダー・システムが未発達な主要幹線沿いの地域に関してどこにでも観られる。

メダン市には、現在のところ大規模工業地は存在しない。やや小規模な工業地域は、メダン-T.モラワ軸沿線に集中している。Table 2.3.3に示す通り、中・小規模用途区分にかかわらず様々な用途が併存している事がわかる。工業施設は、市域全体に存在し、従って、土地利用図に於けるメダン市を中心とする広域的な見地にたつと、Fig 2.3.2の通りほとんどの集落が主要幹線沿いに集中していて、中でもメダン-T.ティンギ軸は最も

Table 2-3-2 Area, Class & Location of Pasars Existing in Medan City (1979)

Kecamatan	Name of Pasar	Area (m ²)	Class	
1. Medan Kota	1. Mercu Buana	23,400	I A	Pusat Pasar
	2. Loods II-IV PP	14,333	I	Pusat Pasar
	3. Proyek "C"	8,139	I	Pusat Pasar
	4. Jl. Halat	8,519	II	Pasar Merah
	5. Jl. Selat P	400	IV	Pasar Baru
	6. Pandu Baru	1,332	II	Kp. Mesjid
	7. Sambas	2,757	I	Kp. Mesjid
	8. Pasar Baru	4,580	I	Pasar Baru
	9. Sukaramai	3,150	II	Sukaramai II
	10. Jl. Akik	400	III	Sukaramai II
	11. Jl. Bakti	5,100	III	Tegalsari
	12. Beruang/Gajah	2,400	III	Padang Hulu
2. Medan Baru	13. Pringgagan	11,400	II	Babura
	14. Muara Takus	7,508	II	Madnas Hulu
	15. Kp. Baru	388	III	Kp., Baru
3. Medan Barat	16. Padang Bulan	2,500	III	Pd. Bulan
	17. Jl. Suarna	400	III	Kesawan
	18. Jl. Hindu	640	III	Kesawan
	19. Medan Deli	8,500	III	P. Brayon
	20. Meranti	2,600	III	Sekip
	21. Glugur Kota	2,931	III	Glugur Kota
	22. Petisah	20,000	I	Petisah
4. Medan Timur	23. Sambu	3,410	I	Gg. Buntu
	24. Jl. Cahaya	2,100	III	Kp. Durian
	25. Jl. Sentosa	1,600	III	Sei Kera Hilir
5. Medan Sunggal	26. Sei Sikambang	5,324	II	Sei Sikambang

Source: LAPORAN PEMBANGUNAN, DAERAH TINGKAT II KOTAMADYA MEDAN SELAMA PELITA II (1974/75 s/d 1978/79)

Table 2-3-3 Distribution of Medium & Small Sized Industrial Enterprises in Medan City, 1976

Name of Kecamatan	No. of Enterprizes	No. of Employees
1. Medan Kota	35 (12.68%)	9,532 (10.73%)
2. Medan Barat	20 (7.25)	9,252 (10.62)
3. Medan Timur	22 (7.97)	9,555 (10.96)
4. Medan Barat	20 (7.25)	9,250 (10.61)
5. Medan Denai	32 (11.59)	7,525 (8.63)
6. Medan Labuhan	32 (11.59)	6,155 (7.06)
7. Medan Johor	15 (5.43)	8,525 (9.78)
8. Medan Belawan	40 (14.49)	7,525 (8.62)
9. Medan Deli	34 (12.32)	6,250 (7.17)
10. Medan Sunggal	20 (7.25)	7,251 (8.28)
11. Medan Tuntungan	6 (2.17)	6,575 (7.54)
Total	276(100%)	87,174(100%)

Source: "PADAN MEDAN HIGHWAY, ANNEX TO VOL. I", Sauti-Renardet-Ice, 1978

長く、L. パカン、ベンバングナン、S. ランパー等の集落が線状の連なりを形成している。一方、ピンジェイのさらに西方では、集落がほとんど観られず、南方向ではさらに少くなっている。

2.3.2 「MASTER PLAN OF MEDAN CITY」のレビュー

(1) 概 論

「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」、Dinas Planologi Kotamadya Medan, 1974の主要コンセプトは次の通りに要約できる。

- 現在、過度に CBD に集中している都市施設を、環状及び放射状道路の組み合わせで周辺部へ分散させる。
- ヒエラルキーを持ったコミュニティ・センターを中心とした居住地域の再構成及び開発。

道路網改良と新規住宅地域開発の実施のために、計画期間全体が5つの5ケ年期間に分割されている。

- 第1段階(1974～1978)
- 第2段階(1979～1983)
- 第3段階(1984～1988)
- 第4段階(1989～1993)
- 第5段階(1994～1998)

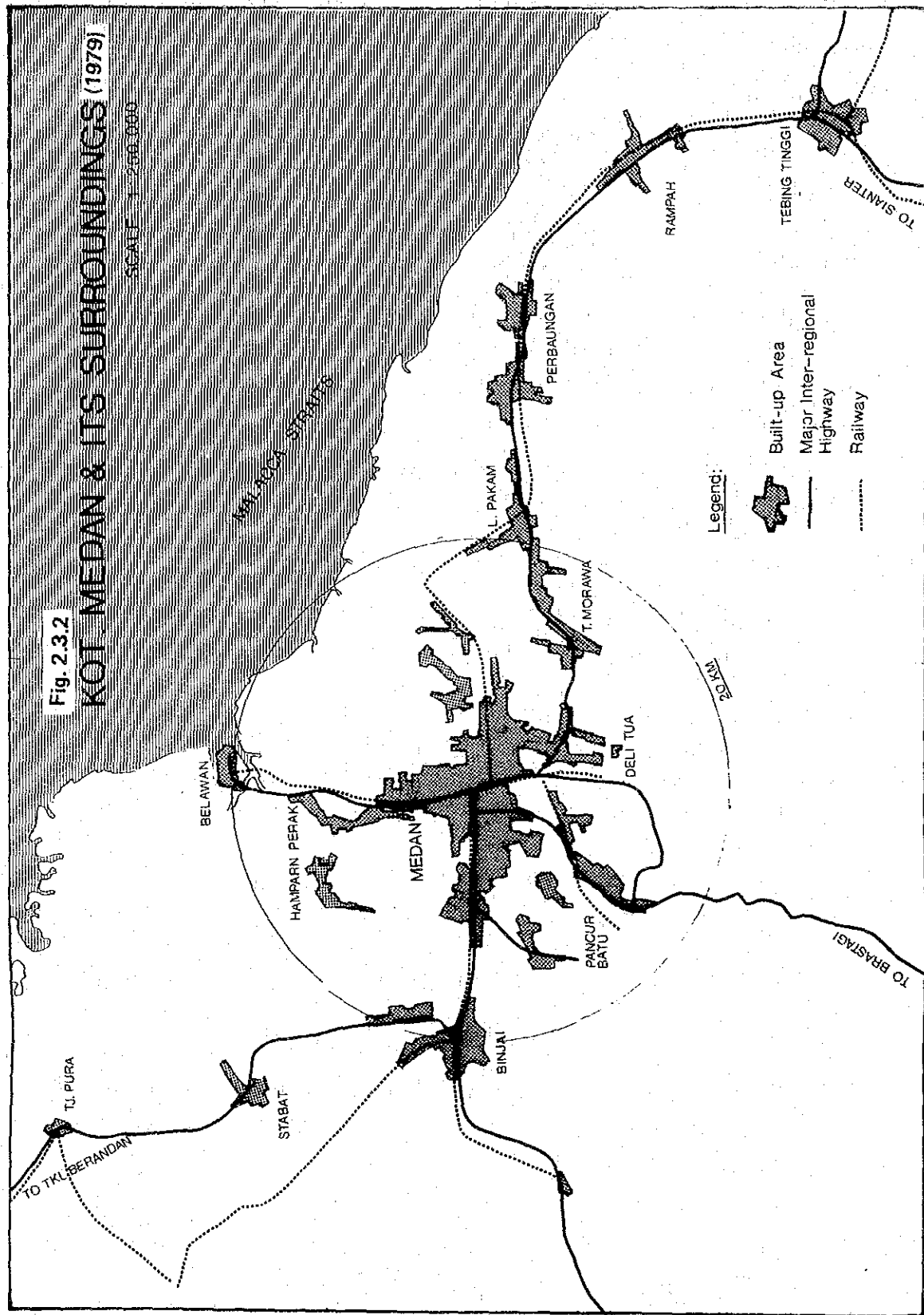
一般に、道路改良の初期の段階には、放射道路と内郭環状道路及び中郭環状道路の一部が改良される予定で、次いで、中郭環状道路の残りとお外郭環状道路の北西部区間の改良が計画されている。道路改良の後期では、外郭環状道路の東側区間が、次いで西側区間の残りが計画されている。

住宅開発計画としては、1985年以前には、内郭環状道路の内側と東側の既存住宅地域の改良が、次いで外郭環状道路の内側のある部分の改良が実施される予定である。又、ブラウン及びP. パトゥー沿いの住宅地域も、道路網整備と平行して建設される予定である。計画期間の後半では、外郭環状道路のさらに西側の住宅建設が実施される予定である。

前節でも述べた通り、「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」は、市域内部という限定された地域に対して提案されていて、市域外部に関する配慮がどの程度はらわれているかが明確にされていない。例えば、現在進行中のメダン・ドゥネイ住宅開発計画は市域外部に位置している。

実施は、スケジュールより若干遅れたペースで進行中で、現在実施中のプロジェクトには次のようなものがある。

- 外郭環状道路のグルガーツカンビン区間。
- メダン・ブラウン軸沿いのメリーランド工業団地。
- 中心地域に於けるカンバン改良計画。



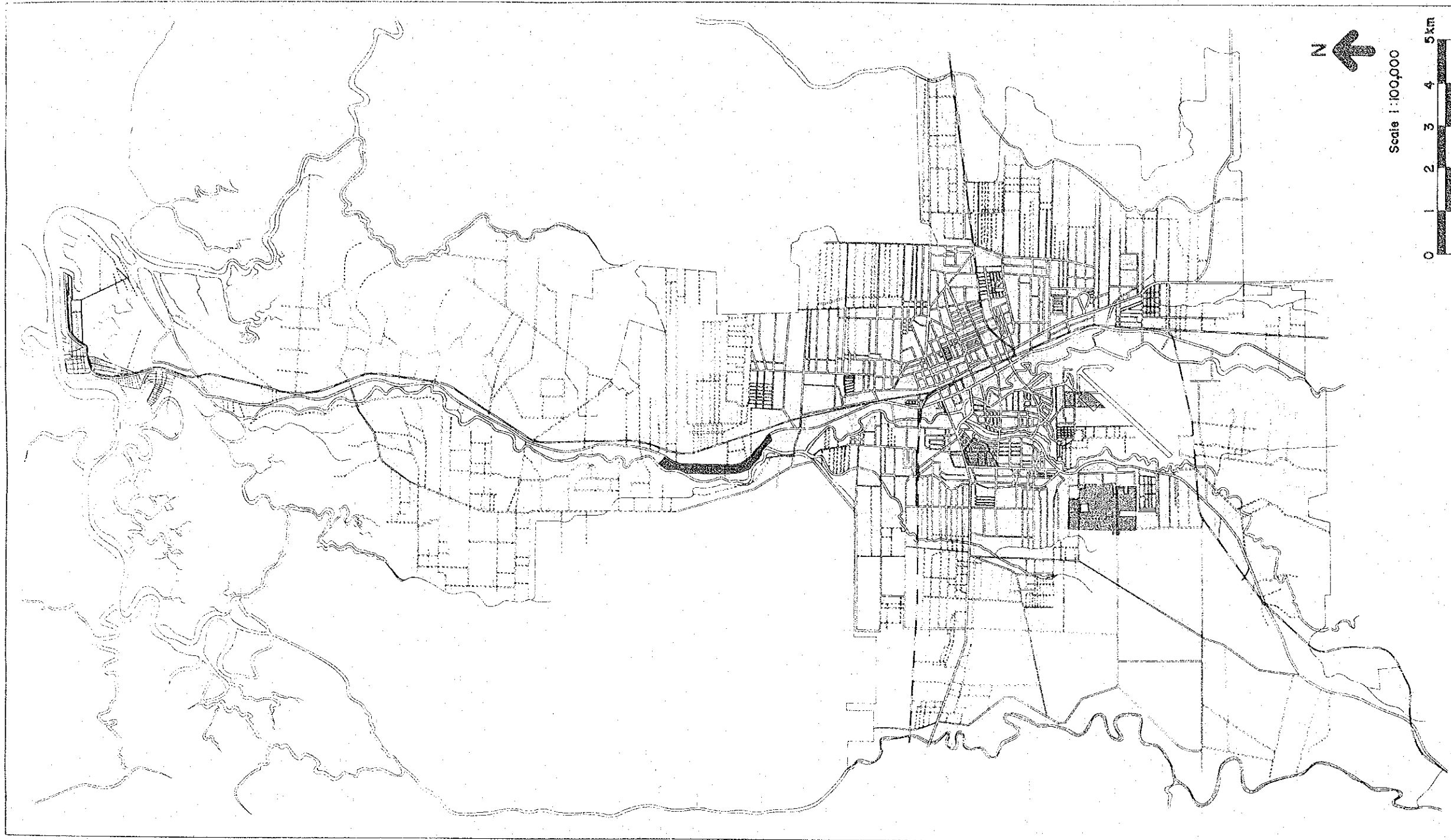






Fig. 2.3.3
Present Land Use, (1974)

Source: MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN

Legend

-  Commercial/Administrative Area
-  Residential Area
-  Land with Development Plan
-  Industrial Area

Medan Area Transportation Study

○ドゥネイ及びメダンヘルベチア住宅開発計画。

○現在のメダン-ブラワン道路と平行した、新メダン-ブラワン道路。

上記のメリーランド工業団地に引き続き、幾つかの工業団地計画が計画されている。又、第3の大規模住宅開発プロジェクトである、メダンⅢ住宅開発計画の敷地選定が進行中である。

(2) 道路網

道路網の現況は、第6章で詳述される。ここでは、「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」の道路網改良計画の概要を述べる。

メダン市では、道路総局の規準でクラス1. に分類されるような道路は無い。「第3次5ヶ年計画」の開始年度である1979年に於けるクラス別道路延長は次の通りである。^{*)}

○クラス2 : 56.7 KM

○クラス3 : 130.7 KM

○クラス4 : 292.75 KM

○クラス5 : 42.0 KM

註：*) 「LAPORAN PENBANGUNAN, DAERAH TK. II KOTAMADYA MEDAN, SELAMA PELITA II (1974/1975 S/d 1978/1979)」
Walikotamadya Daerah Tk. II Medan, 1973,

「第2次5ヶ年計画」の期間中、約100kmの道路が追加され、122kmの改良が行われた。

上記の努力にもかかわらず、整備が要求される道路も、又、大量の交通量と維持費の不足等の原因で増加した。

「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」では、次のような道路網の改良計画を提案している。

- 第1段階 (1974~1978) :

○現在のメダン-ブラワン道路と平行に、市の中心とティティババンとを接続する道路建設。

○市の中心地域から道路交通の一部を排除する内郭環状道路の建設。

- 第2段階 (1978~1983) :

○メダン-T.ティンギ道路と内郭環状道路で連絡されるメダン-ブラワン道路の継続的改良。

○内郭環状道路の建設完了。

○中・外郭環状道路によるメダン-ビンジェイ道路とメダン-ブラワン道路の連絡。

○メダン-D.トゥア道路に対するフィーダー道路システムの整備

- 第3段階 (1984~1988) :

○ブラワン-メダン-T.モラワ道路の継続的改良。

○メダン-T、ティンギ道路に対するフィード道路システムの整備。

-第4段階(1989~1993)；

○新規の住宅開発が行われる郊外部に於けるクラスⅢ並びにクラスⅣの道路建設。

一方、メダン-ブラワン-T、モラワ有料バイパスの建設は、道路総局によって、4車線の出入り制限された有料道路として、1980年に開始される予定である。このバイパス建設プロジェクトは、「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」の発表以降公表された。

(3) 住宅地域開発

「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」では下記の種類の住宅開発が提案されている。

○既存のコミュニティーの改良。

○新規の住宅開発。

後者は、Permunas (National Housing Board) により建設され、前者(カンパン改良計画)は都市計画総局によって行われる。2000年の予測人口、2,288.1千人から2,567.0千人、を収容するために、空港周辺地域及び周辺の「グリーン・ベルト」以外のほとんど総ての市域を開発する計画である。行政単位に基づいて、市域全体が7つの地域に分割され、Fig 2.3.4の通り住宅地域はさらに3段階の計画単位(Planning Unit)に分割される。

○Planning Unit I (5,000 ~ 10,000人/unit)

○Planning Unit II (20,000 ~ 40,000人/unit)

○Planning Unit III (60,000 ~ 120,000人/unit)

Planning Unit Iの人口密度は100人/Ha程度に計画されている。地域毎の将来人口配置計画に基づいて学校、娯楽施設等の公共施設の配置計画が立案されている。

(4) 工業地域開発

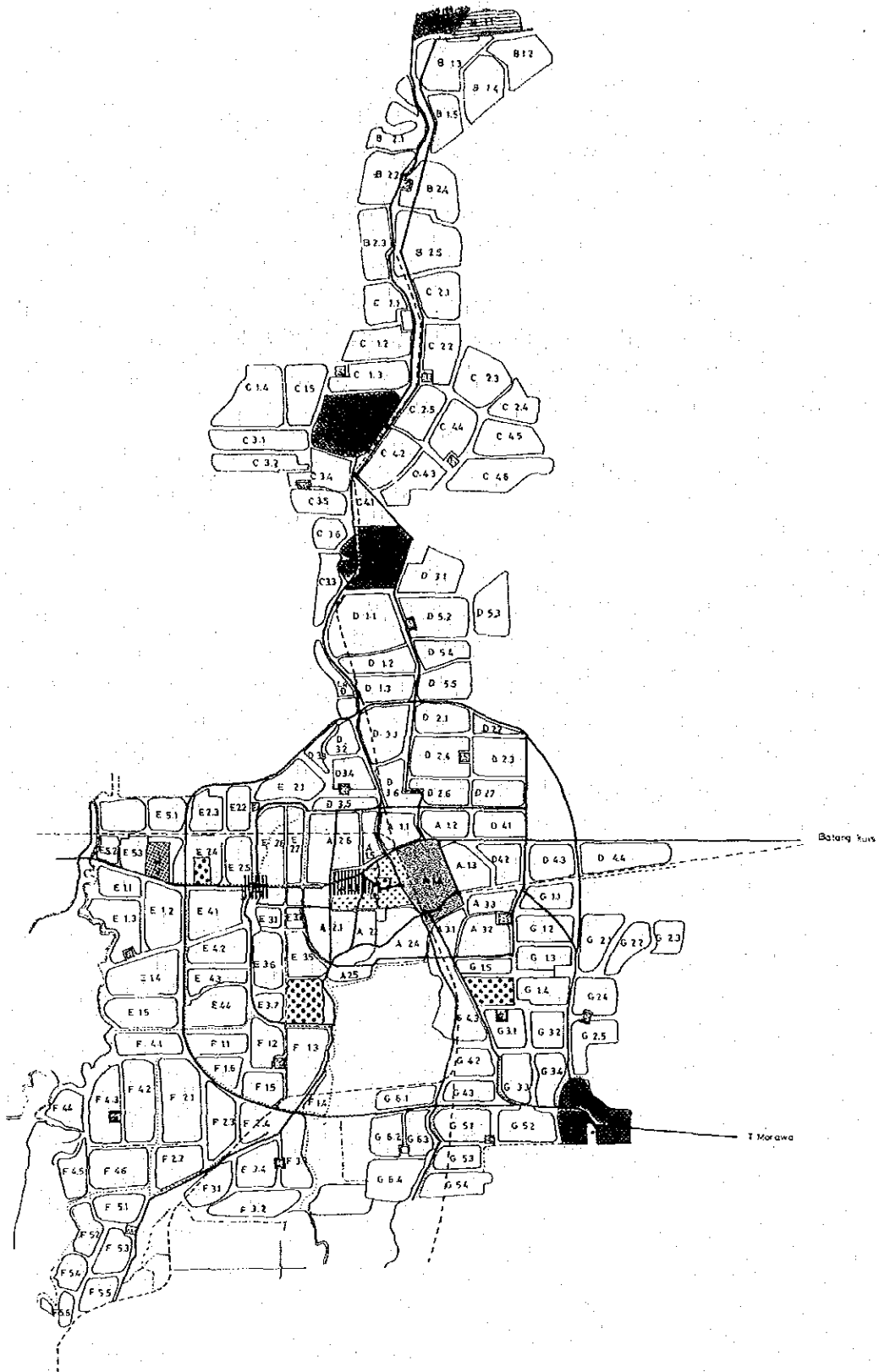
現在メダン市には、大規模工業地域は見られず、比較的小規模な工業施設がメダン-ブラワン道路及び、メダン-T、ティンギ鉄道沿線に点在するに過ぎない。一事業所当りの平均従業者数は化学、機械工業で、約25人/事業所程度であり、手工業で約13人/事業所である。Pelita-II期間中に、事業所数は年平均で、約5.5%/年で増加した。

註：*) 「LAPORAN PEMBANGUNAN, DAERAH TINGKAT II KOTAMADYA MEDAN, SELAMA PELITA II (1974/1975 S/d 1978/1979)」
Walikotamadya Daerah Tla. II Medan, 1979

「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」では、4つの大規模工業団地計画が提案されている。

○ブラワン工業団地(43.4Ha)

○ティティパバン工業団地(218.6Ha)



Legend

Trade	Industry	Housing
Government	Port	Sub City Centre
Social Facility	Military	Centre Of Community

Fig. 2.3.4 MAP OF PLANNING UNIT DIVISION IN MASTER PLAN OF MEDAN CITY

- メリーランド工業団地(249.4Ha)
- ティンバク・デリ工業団地(250.4Ha)

以上のうちで、メリーランド工業団地のうちの約100Ha程度が建設中である。

(5) 商業 / 業務地域開発

「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」では、中心地区の商業 / 業務地区と、近隣住区内の小規模商業 / 業務地域との中間規模の商業 / 業務施設が、6から7カ所程度提案されている。又、現在鉄道の東側に片寄っているCBDが、デリ川の西側にまで拡大するよう計画されている。鉄道駅周辺の倉庫施設は移転し、他の用途の施設に転換する計画である。

2.3.3 「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」のレビュー

(1) 概 論

「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」の概要は、「短期改良計画」の第5章で説明するとおりであるが、本節では同計画の土地利用計画に焦点をあてて述べる。調査団にとって「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」に関する最新情報は、「Technical Memorandum No. 21」、Medan Urban Development, Housing, Water Supply and Sanitation Project, 1979によるものである。同報告書による土地利用計画が「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」と最も相違する点は、次の2点である。

- 「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」では、全市域をPlanning Unitに分割した上で、住宅開発を行う提案をしているが、「MEDAN URBAN DEVELOPMENT PROJECT」では、メダン-ブラウン軸沿線の低湿地域は環境の治水的要因で住宅地としての開発をひかえるべきであるとしている。
- 「MASTER PLAN KOTAMADYA MEDAN」では、市境界沿いに、「グリーン・ベルト」を提案し、市域外に対しては開発の提案をしていないのに対して、「MEDAN URBAN DEVELOPMENT PROJECT」では、大規模な公共施設建設の投資が不要で、かつ農業生産性に悪影響を与えない限りは、市境界以外でも開発を進めるべきであるとしている。

(2) 短期土地利用計画

現況土地利用と実施が確定している各種プロジェクトを検討した結果の開発の優先度が最も高いのは、メダン市の南部で外郭環状道路沿いの地域であり、次いで、ブラウン-メダン-T、モラワ有料バイパスの沿線並びにメダン工業団地の周辺地域であるとしている。

しかしながら、メダン市の北西部は、上記のプロジェクトが完成し、その効果が現われるのはPelita III期間以後であるために、Fig. 2.3.5に示すとおり、短期土地利用計画では開発推進地域とされてはいない。

住宅開発については、現在2種類の計画が進行中である。

低所得者層を対照としたカンパン改良計画では、コタとティムールに於いて250Haにのぼる4つのカンパン（低所得者住居地区）の改良をPelita II 期間中に提案しており、さらに100Haの改良をPelita III 期間中に提案している。現在、コタに於けるパイロット・プログラムが実施設計の段階にある。

Permunas のロー・コスト・ハウジングの対照は、カンパン改良計画の対象より所得の高い階層を狙っており、メダン・ビンジェイ軸沿いで、外郭環状道路沿線に位置するメダンヘルベチア住宅開発計画がほぼ完了している。又、メダン・ドゥネイ住宅開発計画は東部のメダン-T、ティンギ路線沿線に位置し、市域外にある。Permunas は、第3のロー・コスト・ハウジング・プロジェクトを計画中で、現在敷地選定を進めている。その規模は、凡そ10,000戸程度で、位置は西南方面になるらしい。

前節で述べた4つの工業団地計画のうち、ブラウン工業団地と、メダン工業団地実施が決定している。「MEDAN URBAN DEVELOPMENT PROJECT」では、ブラウン-メダン-T、モラワ有料バイパスと外郭環状線とのインター・チェンジ周辺を倉庫群の立地候補地として挙げている。この倉庫群の規模等については、「長期改良計画」の4.2節で述べるが、ここでは倉庫、トラック・ターミナルを含む工業団地の計画について述べる。

市当局は、工業施設を郊外に移転する事に対して異存はなく、最初の方策として、住居地域に於ける工業施設の建設に関する許可証の発行を止めている。もし、工業施設の移転に関して、何らの方針が打ち出されない場合は、交易の便の良いメダン-ブラウン軸沿線地域に集中し、交通問題を引き起こす可能性も少ない。同様の問題は、倉庫の移転に関してもいえる事である。

「PADANG-Medan HIGHWAY」、Sauti-Renardet-Ice, Sept. 1978, によると、現在、メダン市には合計で35Haの倉庫があり、そのうちの58%が中心の4クチャマタンに集中している。倉庫は大きく次の4つの種類に分類できる。

- a) 輸出貨物用の比較的大規模な倉庫。
- b) 輸入貨物用の比較的大規模な倉庫。
- c) 卸し売り業のための比較的小規模な倉庫。
- d) 小売り業のための比較的小規模な倉庫。

上記のうち、a)とb)はブラウン港とメダン駅周辺に集中しており、殊に、ブラウン港周辺地域の倉庫は、輸出貨物に使われている。現状では輸入貨物用倉庫はメダン-ブラウン道路沿線地域へ集中する傾向が観られるが、ブラウン-メダン-T、モラワ有料バイパスのインター・チェンジとメダン-T、ティンギ鉄道路線沿線方面へ移転する事が望ましい。

「MEDAN URBAN DEVELOPMENT PROJECT」では、西方の外郭環状線のインター・チェンジ附近を倉庫群の移転先の候補地として挙げているが、メダン市内で消費される輸入貨物輸送の目的地は、鉄道の東側に集中していて、市の西部地域からそこまで到達するには、市の中心部を横断する必要があるためである。従って、この西部地域の倉庫

群は、ビンジェイやP. バトゥー方向へ地域間の貨物輸送にサービスするのに適しているといえる。

トラック・ターミナルの主要な役割は、貨物の積み替えと貯蔵であるが、これに生産機能を有する施設を附帯する事は、施設を有効に利用する上で効果的である。従って、Fig. 2.3.5 で倉庫施設の候補地として挙げられている地域には、倉庫ばかりでなく、生産施設も計画されるべきである。しかしながら、ブラワン港の拡張とブラウン-メダン-T. モラワ有料バイパスの完成は、1985年以降となる予定なので、物流ターミナルの建設もそれ以降となると考えられる。

Table 2-3-4: DISTRIBUTION OF WAREHOUSES IN MEDAN CITY (1979)

Kecamatan	No. of Warehouses	(%)	Floor Area (m ²)	(%)
1. Medan Kota	111	(21.39)	67,777	(19.57)
2. Medan Timur	91	(17.53)	37,795	(10.91)
3. Medan Baru	44	(8.48)	19,106	(5.52)
4. Medan Barat	112	(21.58)	75,432	(21.78)
5. Medan Denai	5	(0.96)	1,121	(0.32)
6. Medan Labuhan	5	(0.96)	1,749	(0.51)
7. Medan Johor	6	(1.16)	5,505	(1.59)
8. Medan Tuntungan	2	(0.38)	1,317	(0.38)
9. Medan Belawan	55	(10.60)	92,349	(26.66)
10. Medan Sunggal	11	(2.12)	6,516	(1.88)
11. Medan Deli	55	(10.60)	27,316	(7.89)
12. Ownership/usage Unknown	22	(4.24)	10,324	(2.98)
Total	519	(100.00)	346,307	(100.00)

Source: Data Kotamadya Daerah Tingkat II Medan, Aug. 1976.

(3) 長期土地利用計画

外郭環状道路の西部区間沿線地域は、前節で述べた通りシカンビン川とデリ川との治水工事が必要な事もあるが、住宅開発に関して最優先順位の低い地域とされている。

「長期改良計画」のFig. 2.3.2にある通り、計画期間の後半では、洪水多発地帯であるメダン-ブラワン軸沿線、ポロニア空港周辺地域、西部地域の環境保善地区以外の地域は開発されてゆく計画で、この中には、隣接する市域外部地域も含まれている。

現在のところ、メダン市とその衛星都市（ビンジェイ、P. バトゥー、D. トウア、T. モラワ、T. ティンギ）とは、放射状の道路網によってかなり密接に連絡されているが、放射状道路網の整備によって、この発展のパターンはさらに急速に続くと考えられる。

現在、滑走路とターミナル・ビルの拡張工事中であるポロニア空港は、その完成によって生ずる交通量の増大に伴って環境問題を生じ、長期的には移転の可否が議論を呼ぶ事になるだろう。

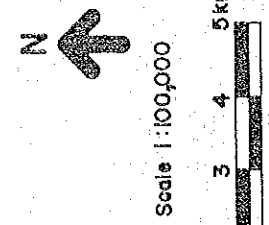
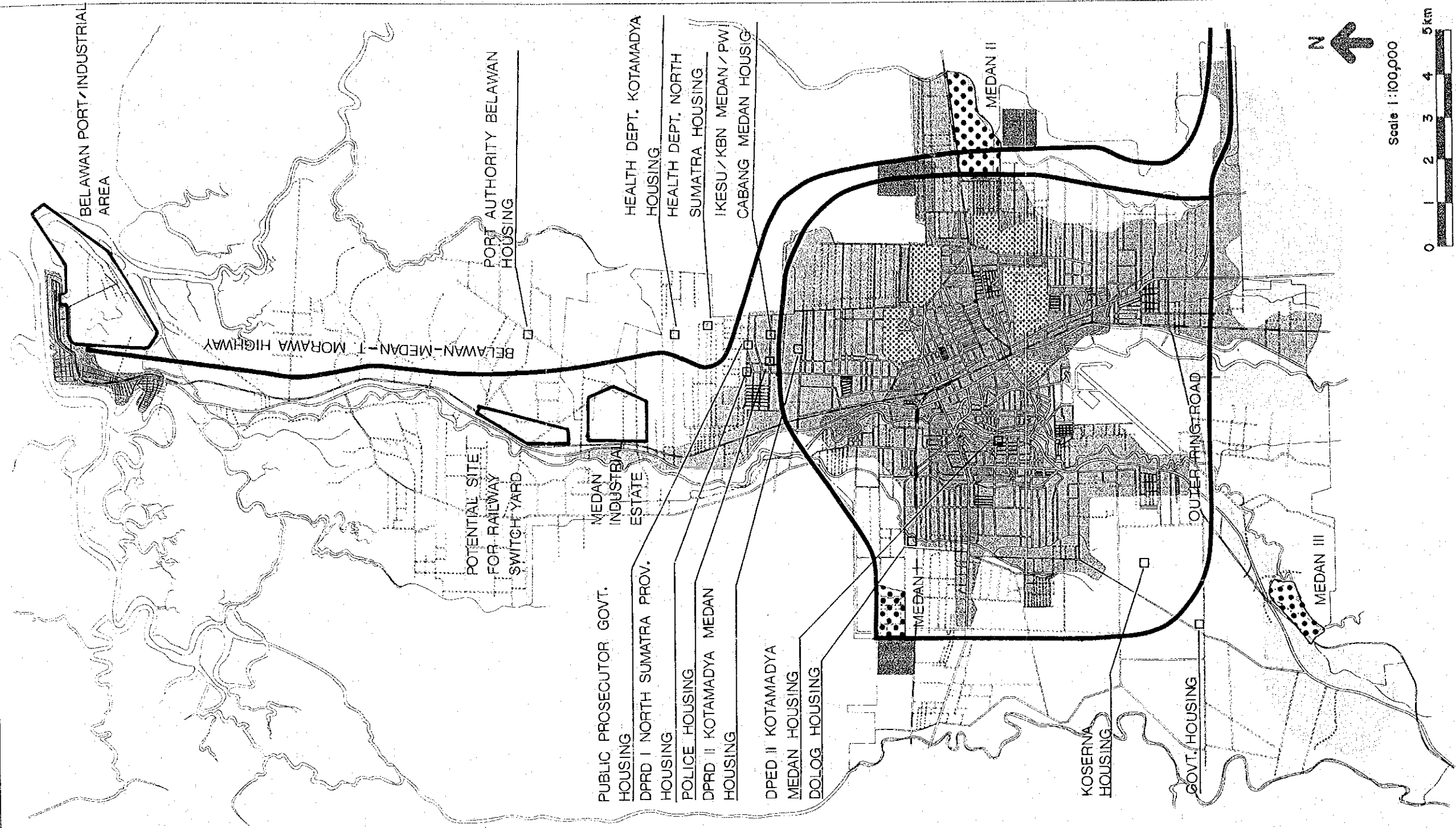


Fig. 2.3.5 SHORT-TERM LAND USE STRATEGY BY MUDS

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

- Legend**
- Committed Institutional Housing Project
 - ▨ Major Built-up Area
 - ▤ KIP Project
 - ▥ Infill Site
 - ▧ Potential Site for Warehousing
 - ▩ Development Encouraged Area

Medan Area Transportation Study

2.4 計画指標の推計とゾーン配分

2.4.1 概要

「短期改良計画」の目標年次は「2.1 概論」で設定した通り1985年で、扱う計画指標は次の通りである。

- 居住人口
- 居住地就業人口 ^{(*)-1}
- 従業地就業人口 ^{(*)-2}
- 学生数(高等学校と大学)
- 自動車保有台数 ^{(*)-3}

註：*)-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人口で、その地域の外部へ通勤する人口を含む。

*)-2 従業地就業人口：ある地域で従業する人口の事で、外部からの通勤人口をも含む。

*)-3 自動車保有台数：将来自動車保有台数の推計は行ったが、ゾーン配分は行われなかった。

「短期改良計画」の目標年次である1985年のための計画指標推計とゾーン配分は、「長期改良計画」に於ける「2.2 計画指標の将来推計」と「2.4 計画指標のゾーン配分」に於いて詳述している。

本節では、「長期改良計画」を参照しつつ、その概要を述べる。

調査地域全体は、メダン市、T、ティンギ、ビンジェイ、デリスラダン及びランカットを含み、4つの対象地域に分割される。調査対象地域のゾーン分割は、Fig.2.4.1とFig.2.4.2に示す通りである。

- Internal Study Area (Zone # 1.~# 46.) : 1973年の行政界変更以前の旧市街地で、4クチャマタンよりなる。
- Intermediate Study Area (Zone # 47.~# 57.) : メダン市の内部で、しかもInternal Study Area以外の地域。
- External Study Area (Zone # 58.~# 66.) : メダン市の外部で、市の中心から約半径20Kmの範囲に含まれる地域。
- Outer Study Area (Zone # 67.~# 69.) : D. スラダン、ランカット及びT、ティンギを含み、上記の3対象地域以外の調査地域。

2.4.2 居住人口

(1) 将来推計

居住人口の将来推計は、「長期改良計画」の「2.2.2 居住人口」で述べられたようにメダン市及びその周辺地域に於ける各行政単位毎に先ず行われ、次いで前節で述べた各調査対象地域毎に編集された。これらの調査対象毎の将来人口推計値の推計のためには

Fig. 2.4.1 ZONE DIVISION FOR INTERNAL & INTERMEDIATE STUDY AREAS

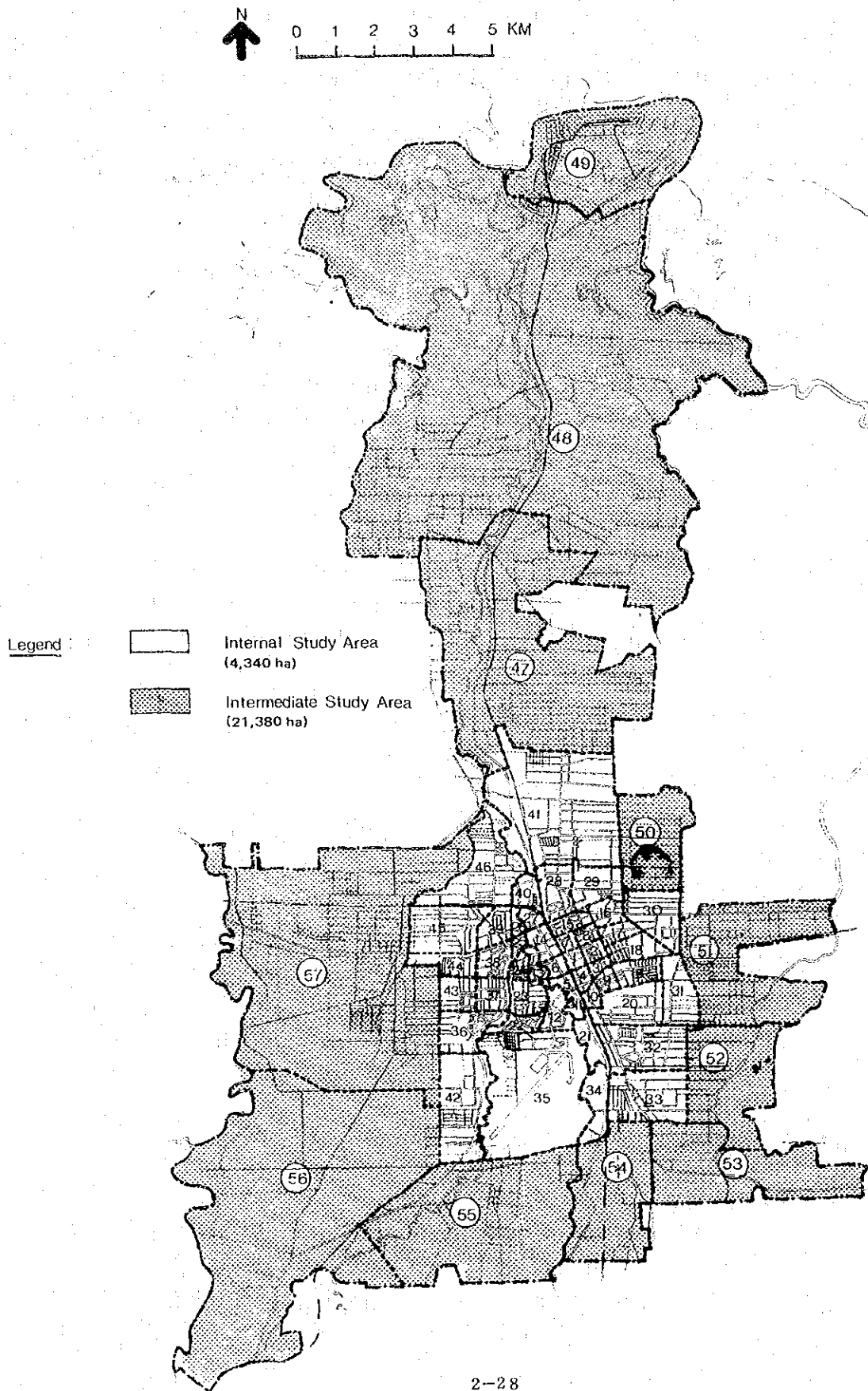
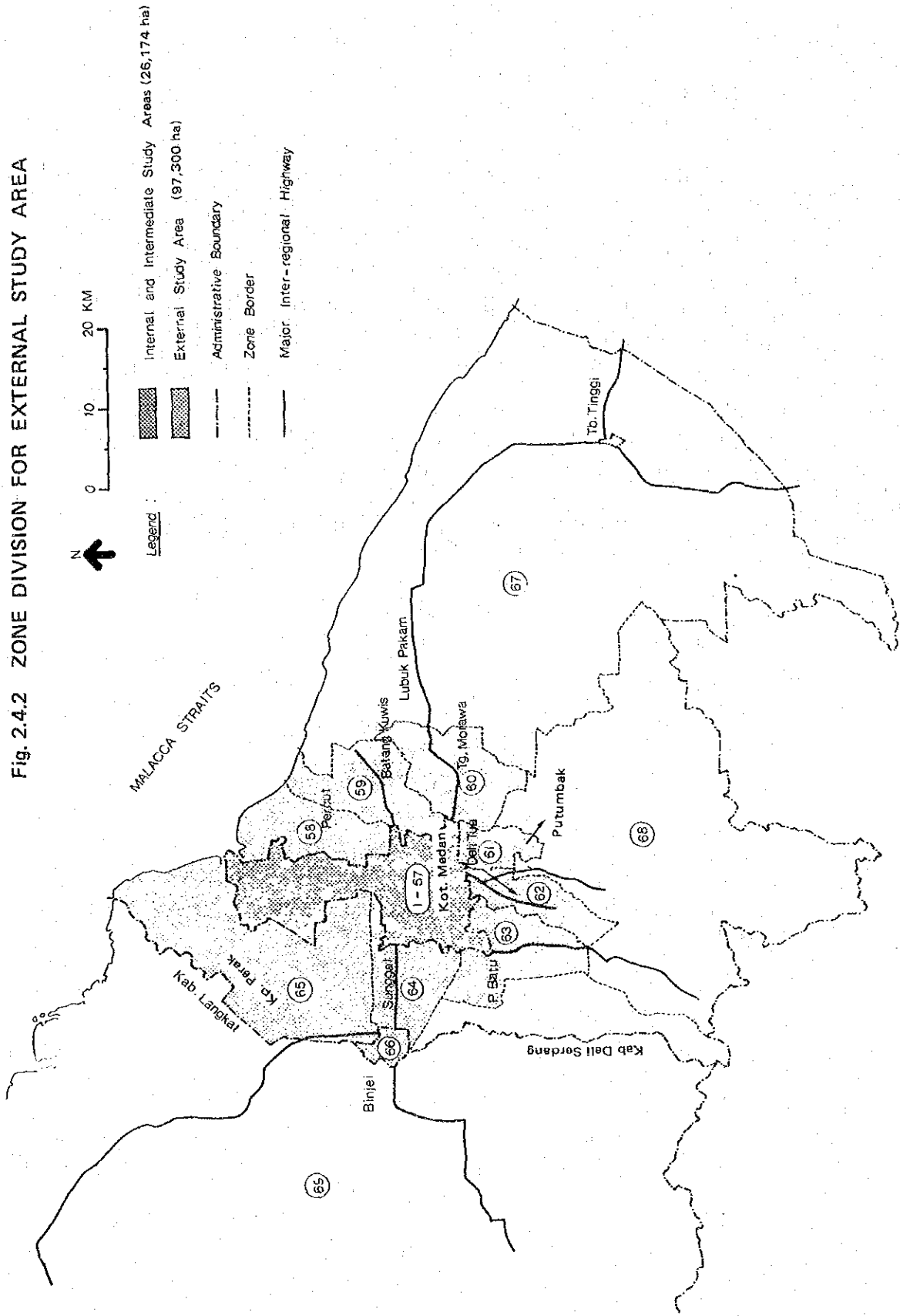


Fig. 2.4.2 ZONE DIVISION FOR EXTERNAL STUDY AREA



市の将来像に幅を持たせる意味で、次のような2つの代替案を設定した。

- 現況推移型
- 都心再開発型

現況推移型は、現状の中心地域が、現在までと同様に居住地と就業地との混合した形で発展する場合で、従って Internal Study Area の居住人口は、現在までの傾向と同様に、自然増加率程度で増加する場合である。

一方、都心再開発型は、現在の中心市街地が商業/業務地域として開化していった本格的なCBDとなる場合で、Internal Study Area の居住人口は、現況推移型に於けるよりも低い増加率で増加する事になり、周辺地域へ向けてかなりの人口流出が生ずるという仮定に立っている。

「短期改良計画」に於ける Internal Study Area に関する将来人口は、現況推移型による2000年の将来人口と1978年の現況値との中間値として求め、従って1985年以前には大量の人口流出は生じないという仮定にたつた。

Table 2-4-1 Projected Residential Population by Study Area (1978 & 1985)

(Unit: 1,000 persons)		
Study Area	1978	1985
Internal Study Area	727.9	836.1
Intermediate Study Area	526.2	804.9
Kot. Medan	1,254.1	1,641.0
External/Outer Study Area	1,783.5	1,794.8
Study Area Total	3,037.6	3,435.8

(2) ゾーン配分

1978年のゾーン別居住人口は、カンバン毎の居住人口統計値を再編成して求めた。1985年のゾーン別居住人口は、「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」のクチャマタン別の人口配置計画と、実施が決定している住宅開発計画の規模とその位置とを参考にして求めた。

Table 2-4-2 Committed Small & Medium Sized Housing Projects

(Unit: Unit)

Name of Housing Project	No. of Units	Name of Housing Project	No. of Units
-Port Authority Belawan Housing	186	-IKESU/KBN Medan/PWI Cabang Medan Housing	55
-Health Department of Kotamadya Housing	64	-DPRD II Kotamadya Housing	59
-Health Department of North Sumatra Housing	61	-Police Housing	32
-DPRD I North Sumatra Province Housing	220	-Polong-Su Housing	134
-Public Prosecutor Government Housing	55	-DPRD III Kotamadya Medan Housing	67
		-Municipality Government Housing	78

Source: "Fig. 18.1: SHORT TERM LAND USE STRATEGY", MUDS

2.4.3 就業構造

(1) 居住地就業人口

a) 将来推計

居住地就業人口の将来値とその産業別内訳は、「長期改良計画」の「2.2.3 居住地就業人口」で述べた通り、他の諸計画の結果を参照して行った。

Table 2-4-3 Projected Employed Population by Study Area (1978 & 1985)

(Unit: 1,000 persons)

Study Area	vector	1978	1985
Internal Study Area	I ^{*)-1}	1.4	1.4
	II + III	202.4	232.7
	Total	203.8	234.1
Intermediate Study Area	I	30.2	70.8
	II + III	117.1	194.6
	Total	147.3	225.4
Kot. Medan	I	31.6	32.2
	II + III	319.5	427.3
	Total	351.1	459.5
External/Outer Study Area	I	278.3	250.4
	II + III	256.8	306.0
	Total	535.1	556.4
Study Area Total	I	309.9	282.6
	II + III	576.3	733.3
	Total	886.2	1,015.9

b) ゾーン配分

各計画対象地域の居住地就業人口は、居住地就業人口 / 居住人口が一定であると仮定し、ゾーン別居住人口で比例配分した。次いで第1次産業就業者数を、ゾーン別の農地面積で比例配分し、上で求めたゾーン別の就業者数の合計から差し引いて、ゾーン別の第2、第3産業居住地就業人口を求めた。

(2) 従業地就業人口

a) 将来推計

第1次産業に関しては、通勤を考えないので、居住地就業人口と従業地就業人口とは等しい。

第2、第3次産業就業者による通勤量は、「長期改良計画」に於ける「2.2.3(2)従業地就業人口」で述べる通り、Bina Margaが1978年に実施したO・D調査と、調査団による断面交通量調査結果とによって求め、これと前節で求めた居住地就業人口とから、各調査地域の従業地就業人口を求めた。

1985年の値は、Fig. 2-4-1に示す、諸都市に於ける第2、第3次産業人口と居住人口との比率を参考にして求めた。

Table 2-4-4 Projected Number of Jobs by Study Area (1978 & 1985)

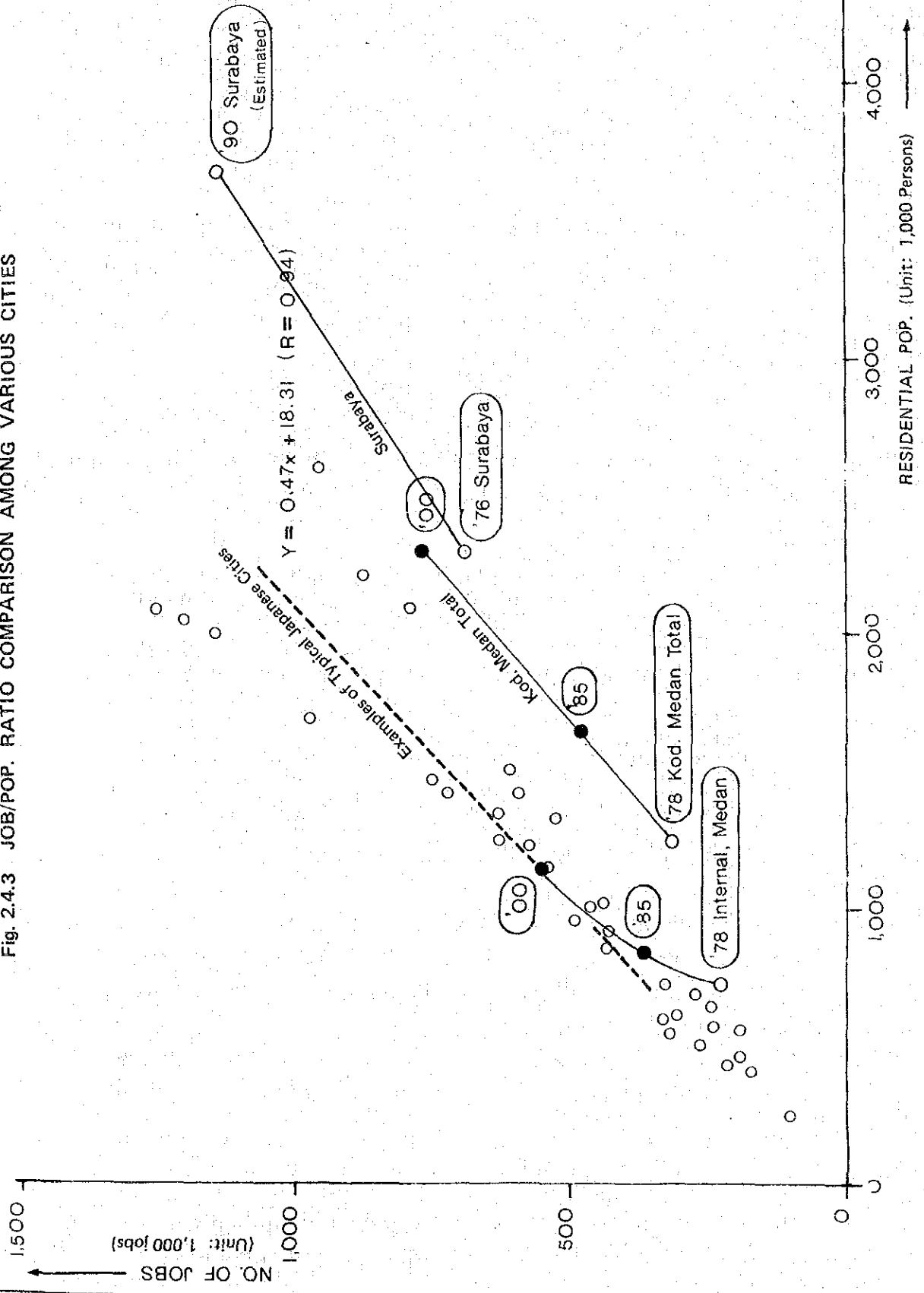
		(Unit: 1,000 jobs)	
		1978	1985
Internal Study Area	Employed	262.4	232.7
	[In]-[Out] *)	24.1	137.3
	Jobs	226.5	370.0
Intermediate Study Area	Employed	117.1	194.6
	[In]-[Out]	14.4	84.6
	Jobs	102.7	110.0
Kot. Medan Total	Employed	319.5	427.3
	[In]-[Out]	9.7	52.7
	Jobs	329.2	480.0
External/Outer Study Area	Employed	256.8	306.0
	[In]-[Out]	9.7	52.7
	Jobs	247.1	253.3
Study Area Grand Total	Employed	576.3	733.3
	[In]-[Out]		
	Jobs	576.3	733.3

Notes: *) [In]-[Out]: Excessive Flow-in Commuting Workers.

b) ゾーン配分

前節で求めた各調査地域の従業地就業人口は、下記の3つの部分に分割し、3種類の計画指標によってゾーン配分した。

Fig. 2.4.3 JOB/POP. RATIO COMPARISON AMONG VARIOUS CITIES



- ゾーン別商業 / 業務地域面積で比例配分する部分。
- ゾーン場居住人口で比例配分する部分。
- ゾーン別工業地域面積で比例配分する部分。

2.4.4 計画対象学生数

(1) 就学地学生数

a) 将来検討

本計画では、交通計画に反映すべき学生数として、「2.2.3 教育状況」で述べたうち、高等学校、大学（Academyと呼ばれる職業学校を含む）の学生数を扱う。これは高学年の学生は、ゾーン境界を越えて通学する比率が高いためである。将来学生数は、「MEDAN URBAN DEVELOPMENT STUDY」による将来の就学年令階層人口と、就学率を、本計画の将来人口推計値で修正して求めた。

将来の、学校建設の予定位置に関する情報は入手できなかった。又、本計画では、情報の不足と、交通量の配分パターンに与える影響の重大さを考慮して、行わず、1985年までの居住人口増加分の比率で就業地学生数の増加分を各調査対象地域へ配分した。これは、学校建設が人口増加が著しい地域で集中的に推進されるという仮定に立っている。

Table 2-4-5 Projected Number of Traffic-Relevant Students as Studying Places by Study Area (1978 & 1985)

(Unit: 1,000 persons)

Study Area	1978	1985
Internal Study Area	55.7	73.9
Intermediate Study Area	5.0	52.0
Kot. Medan Total	60.7	125.9
External/Outer Study Area	23.2	46.7
Study Area Grand Total	83.9	172.6

b) ゾーン配分

Table 2.2.8に示す通り、現在の高等学校学生数は、Dept. of Educationによってクチャマタン別に集計されている。これを基に、現況のゾーン配分を行った。

大学学生数は、Univ. Coordinator of North Sumatraで入手したTable 2.2.6に示す資料によってゾーン配分した。

将来の増加分学生数は、調査地域への配分の際と同様に、居住人口の増加分に比例してゾーン配分された。

(2) 居住地学生数

a) 将来推計

居住地学生数は、道路総局によるO・D調査結果から算定した通学者数と、前節で求めた就学地学生数とから求めたが、この際次の2つの仮定によっている。

- 2000年までには、現在 Internal Study Area でメダン市平均の約1.45倍である居住地学生数と居住人口との比率が、市域全体で平均化する。
- 現在3%であるメダン市に於ける流入超過分通学学生数と、就学地学生数との比率が将来とも変化しない。

Table 2-4-6 Projected Number of Traffic-Relevant Students at Residential Places by Study Area (1978 & 1985)
(Unit: 1,000 persons)

		1978	1985
Internal Study Area	at Study Places	55.7	73.9
	[In] - [Out]	5.2	6.1
	at Residential Places	50.5	67.8
Intermediate Study Area	at Study Places	5.0	52.0
	[In] - [Out]	Δ 3.4	Δ 2.3
	at Residential Places	8.4	54.3
Kot. Medan Total	at Study Places	60.7	125.9
	[In] - [Out]	1.8	3.8
	at Residential Places	58.9	122.1
External-Outer Study Area	at Study Places	23.2	46.7
	[In] - [Out]	Δ 1.8	Δ 3.8
	at Residential Places	25.0	50.5
Study Area Grand Total	at Study Places	83.9	172.6
	[In] - [Out]	-	-
	at Residential Places	83.9	172.6

Note: [In] - [Out]: Excessive Flow-in Commuting Students

b) ゾーン配分

居住地学生数と居住人口との比率が一定であると仮定して、居住地学生数の合計を居住人口比でゾーン配分した。

Table 2-4-7 Residential Population, Employed Population, & Number of Jobs & Traffic-Relevant Students by Zone, (1978)

(Unit: 1,000 persons)

	Residential Population		Employed Population			Jobs	Traffic Relevant Students	
	Resid. Pop.	(Density)	Sector I	Sector II + III	Total		At Resid. Places	At Study Places
1. Gang Buntu I	5.6	267	--	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 Hilir 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 Hilir	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. Angerung	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. Silalas I	2.9	126	--	0.9	0.9	1.2	0.2	0.1
26. Silalas 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 Hilir	41.5	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. Silalas	6.4	125	--	1.8	1.8	5.6	0.4	0.2
41. Bnayan	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 Sikambang 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. Binjei	16.6	24	0.8	3.8	4.6	3.5	0.3	0.1
53. Timbang 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. Bte. 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. Binjei	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	11.3	9.8
67. East	625.8	2	68.8	119.0	187.8	117.7	6.6	6.5
68. South	79.0	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	3,037.6	2	309.9	576.3	886.2	586.3	83.9	83.9

Note: Density is expressed in unit person/ha.

Table 2-4-8 Projected Residential Population, Employed Population & Number of Jobs & Traffic-Relevant Students by Zone, (1985)

	(Unit: 1,000 Persons)							
	Residential Population		Employed Population			Jobs	Traffic Relevant Students	
	Resid. Pop.	(Density)	Sector I	Sector II + III	Total		At Resid. Places	At Study Places
1. Gang Buntu 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	208	--	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 Buntu 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	255	--	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. Kotamatsum	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. Angrung	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. Silalas I	3.5	152	--	0.9	0.9	3.2	0.3	0.2
26. Silalas 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	25.3	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 Kera Hilir	41.9	308	--	11.6	11.6	15.9	3.4	1.0
31. Tegai Sari	55.9	363	--	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. Sittirejo	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. Polonia	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. Silalas	7.5	147	--	2.1	2.1	8.8	0.6	0.4
41. Bnayan	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. Babura	14.1	181	--	3.9	3.9	1.8	1.1	4.8
44. Sei Sikambang 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	836.1	163	1.4	232.7	234.1	370.0	67.8	73.9
47. Deli	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. Binjei	28.9	41	0.8	7.3	8.1	3.8	1.9	1.8
53. Timbang Deli	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. Gedung Johor	56.1	41	1.9	13.8	15.7	3.6	3.8	10.4
56. Tuntungan	104.8	35	4.8	24.5	29.3	4.5	7.1	15.5
57. Sural	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. Morawa	65.0	5	10.2	9.9	20.1	0.9	2.5	1.6
61. Potumbak	22.1	5	3.5	3.3	6.8	0.7	0.7	0.5
62. Deli Tua	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. Sunggal	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. Binjei	86.0	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

