

タイ国首都圏トラックターミナル建設計画調査

報告書

昭和55年3月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1050236[7]

タイ国首都圏トラックターミナル建設計画調査

報 告 書

昭和55年 3 月

国 際 協 力 事 業 団

国際協力事業団

受入 月日	'86.12.11	122
登録 No.	03691	73.4 SDF

序 文

日本国政府は、タイ国政府の要請に基づき、タイ国首都圏トラックターミナル建設計画にかかるフィージビリティ調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなった。

事業団は、昭和54年1月運輸省自動車局通運課長山本昌彦氏を団長とする事前調査団を派遣し、昭和54年8月より調査を開始した。

本報告書は、昭和50年2月のドラフト ファイナル レポートに対するタイ政府との意見調整を経て、今般国内作業を終了し、最終報告書として提出せることとなったものである。

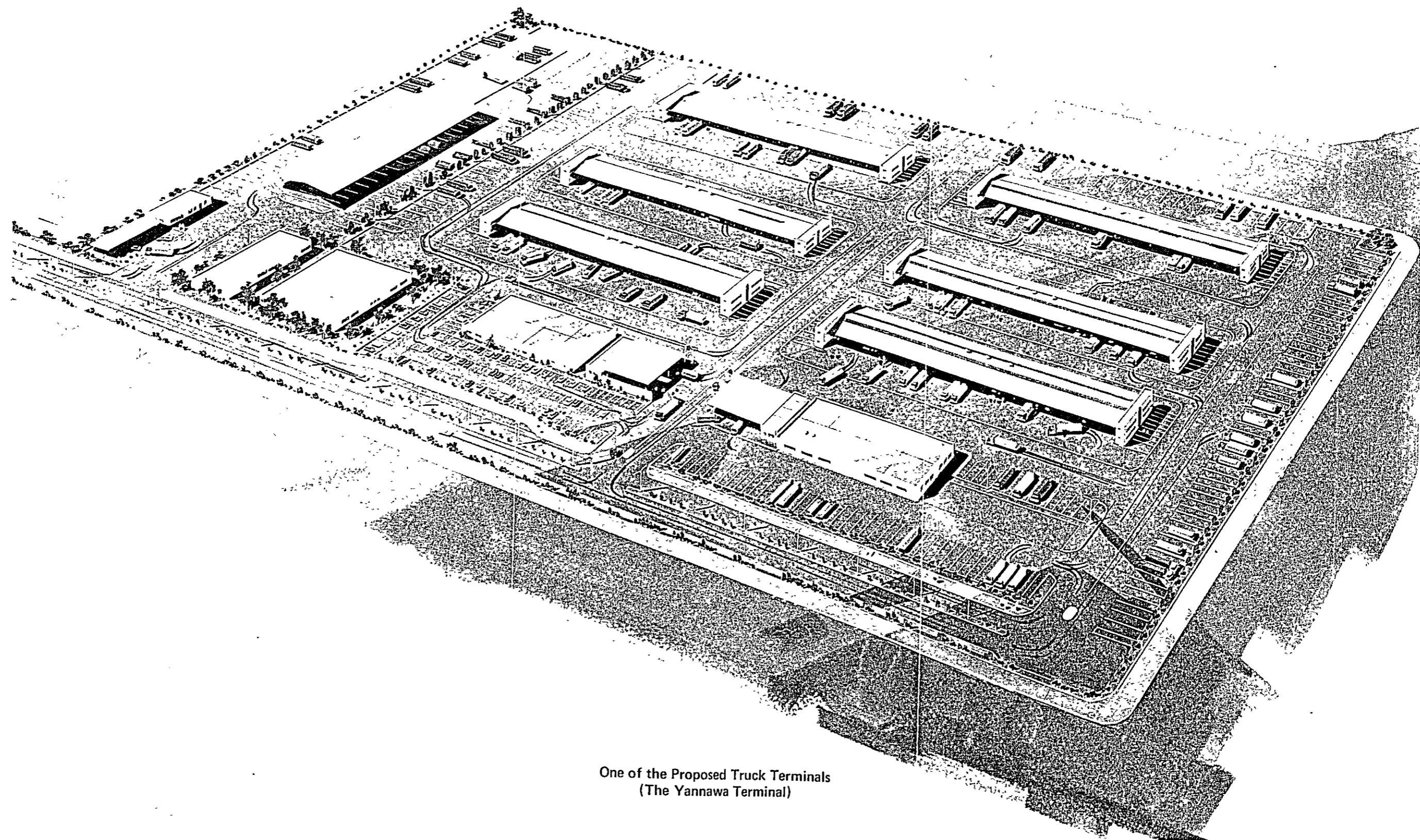
事業団は、本報告書が、トラックターミナルの建設実現に寄与し、タイ国の経済、社会の発展に貢献する事大であることを確信するとともに、タイ国とわが国との友好と親善の一助となることを願うものである。

本調査に対し、多大の御協力をいただいた日本側関係者及び、タイ国政府関係者に深く感謝する次第である。

昭和55年3月

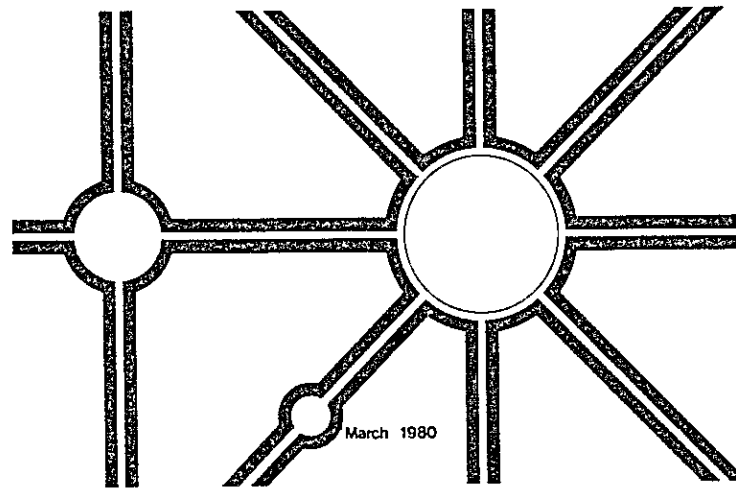
国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔



One of the Proposed Truck Terminals
(The Yannawa Terminal)

要約、結論及び勧告



要約、結論及び勧告

緒 言

バンコック首都圏トラックターミナル建設計画の評価とターミナルの位置、設計、実施計画を勧告するために、フィージビリティ調査が行なわれた。この調査は、国際協力事業団によって1979年8月に組織された(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナルと、(株)日通総合研究所の共同企業体で実施された。

最終報告書では、現地調査、需要予測、施設計画や位置選定、実行組織及び、プロジェクトの経済的、財務的フィージビリティを含む調査の結果を述べている。この節では次の題目にしたがってその作業と結論を要約する。

- I トラックターミナルの概念
- II トラックターミナルの必要性和需要
- III トラックターミナル利用者
- IV トラックターミナル取り扱い品目
- V トラックターミナル調査
- VI トラックターミナルの設計
- VII 便益の経済評価
- VIII 経済費用の評価とフィージビリティ
- IX 財務費用の評価とフィージビリティ
- X トラックターミナルの実行組織
- XI 結論と勧告

I. トラックターミナルの概念

トラックターミナルは長距離路線輸送トラックと市内の集配トラックの結接点であり、非ハルク混載貨物の有効な輸送の為のもので、それらの貨物の約70%は、業務目的や一般に使われる家庭消費財である。GBAは人口集中都市である為、交通対策は、国家的成長のみならず、都市の福利に大きな影響を与える。

トラックターミナルは、トラック運送業者に集配作業（積み卸し、目的地別品物の仕訳及び一時保管）を含むトラック輸送の合理化と、輸送の組み合わせを可能にするような場所を提供する施設である。

1. GBAの集配サービス

GBA内の集配サービスは、時間表に従って、小型トラック（4輪車）によって行なわれる。従って、路線トラックから卸された貨物は、GBA内に配送され、大型路線トラック（6輪及び10輪）が進入する必要はない。

2. ターミナルのホーム上における貨物取り扱い

集荷車からの荷卸し及び積み出し先別、仕訳が行なわれ、貨物はホーム上の特定積み出しブロックに移され、路線トラックに積まれる。

路線トラックから卸された貨物は、他の路線トラックに移送するか、ゾーンごとに配送車で配達するために仕訳される。

3. GBAからの路線輸送サービス

一定ルート of 路線トラックは、時間表に従って運転される。その運転は利用者の要望に従って、正確かつ迅速に運転される。効率的な貨物の積み卸し及び積載率の改善は、トラックターミナルによって促進されるであろう。

都市間及び都市内の貨物輸送にとってトラックターミナルの建設は、以下のような便益を生み出すと期待される。

- 1 輸送コスト、総トラック交通量と燃料消費の減少は増加する積載率、ルートの単純化、路線トラックの大型化および貨物輸送の合理化によって期待できる。
- 2 公共トラックターミナルでは、ターミナル利用者（トラック運送業者）にとって、色々のターミナル施設や土地の共同利用によって規模のメリットが増大するであろう。
3. トラックターミナル建設は、GBAの周辺に衛星都市を作るというGBA総合土地利用計画を支持し、都市人口の過剰集中の改善に寄与するであろう。

現況の都市にある個々の小規模トラックターミナルは集中化して再組織化されるであろう。これ等が建設されるターミナル地域に移ると、彼等のあと地は改良都市施設として利用できる。

- ターミナルの建設によって、周辺の住民は、ターミナル関連の仕事を得る機会が与えられる。更に、従業員の作業環境は従業員施設の提供によって改善されるであろう。

II. トラックターミナルの必要性和需要

バンコックは国および全ての輸送機関の結接点である。しかし、この結接点を通るルート
の容量は、そこを利用する交通に不十分であり、そして、この状態は域内の交通混雑を生み
バンコックのみならず、国全体の経済に負の効果を与える。道路網におけるトラックの占め
る割合は大きく、トラック輸送産業に関連する問題は本来異質のものなので乗客交通とは別
にトラック交通を検討する必要がある。更に、トラック輸送産業における最近の貨物取り扱
い形態は中心地区の過剰交通混雑という重要な問題の解決をはばんでいるが、それは都市内
のトラックによる違法駐車によるものである。将来の中心地区にやって来る大型トラックの
実質的増加は、問題の緊急性を助長するものである。

現在の専用貨物ターミナル施設は厳しい削減の状況に置かれており、将来はその傾向がよ
り増大するであろうということから、トラックターミナルを持たないことによる、国家的損
失は大きい。

現在のバンコックにある貨物ターミナルは主に2つの施設からなっている。

- (1) 保管及び管理機能を有する店舗併用住宅と、
- (2) 貨物取り扱いおよび車両修理を行なっているCBDの道路わき、である。

営業の為に公共の通路を利用することは、かつては容認できたかもしれないが、このよう
な形での営業を将来とも続けることは以下の理由から制限される。

- CBD内の営業拡大は非常に高い土地取得費用を必要とする
- 道路空間の使用に関する交通規制の一層厳しい取り締り圧力が増大する
- 営業用トラック業の約25%を扱っていると推定されるスアン・ルアンの借地が
その所有者のチュラロンコン大学に返却されることとなっている。
- インフレの継続によって、輸送システムの非効率性（たとえそれが交通混雑地区
にあるためとか、規模の経済の欠如の為ということが原因であろうとも）は増々容
認されなくなるであろう。

タイ国政府は、トラック運送業に有効な対策を施す必要性を認識して、国家的経済発展に
より効果的に寄与し、現況の貨物輸送及び流通システムを改善すべく本プロジェクトを取り
あげた。

1. トラックの交通上の重要性

交通流及び道路容量におけるトラックの影響が大きいことは、トラックの速度が遅く、
機動性が低く、乗用車より大きいということを考えてもわかる。乗用車換算でみると、
1976年では下に示すように、乗用車の登録台数の40%がトラックである。

Vehicle Type	P.C.E.	1976 Vehicle Registration	Total P.C.U.
Passenger car	1.0	220,550	220,550
4-wheel truck	1.3	39,842	51,794
6-wheel truck	1.5	17,194	25,791
10-wheel truck	3.0	3,511	10,533

} 40%

1972～1978年のDOHおよび1979年の本調査団の調査によるGBAのトラック出入交通量は、以下の通りであり、その構成比は増加している。

GBA Survey Station Location			Truck Composition Ratio (%)							
Name of Station	Route No.	Connecting Direction	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Rangsit	1	North, NE	42.9	44.1	49.8	47.1	36.9	37.5	36.8	53.6
Srisamran	4	West	38.1	32.8	40.0	40.7	39.3	50.1	56.4	59.8
Ekachai	35	South	-	-	32.6	33.8	33.7	44.6	45.0	57.2
Chonburi	3	East	57.3	59.6	49.2	53.6	53.8	57.4	61.1	-
Bang Na	34	"	22.4	21.7	30.0	33.6	35.3	40.7	44.5	59.6
Minburi	304	"	35.0	46.4	32.6	30.1	27.6	29.7	40.0	-

Source: 1972-8, DOH. 1979 The Study Team
Ref. : Table 2-14

比較しうる交通量調査地点の結果の要約が下表に示されているが、それによると、全交通量の伸びは年率平均10.4%であるのに対し、トラックのそれは14.0%である。

TRUCK TRAFFIC VOLUME FOR GBA BY YEAR

		1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1972-8 Average
Total Vehicles	Traffic Volume (Veh/day)	*39,116	50,569	50,897	54,028	60,853	71,465	70,635	-
	Annual (%) Growth Rate	-	29.2	0.6	6.2	12.6	17.4	-1.2	10.4
Trucks	Traffic Volume (Veh/day)	*14,490 (37)	*16,848 (33)	21,025 (41)	20,380 (38)	23,774 (39)	30,812 (43)	31,762 (45)	-
	Annual (%) Growth Rate	-	16.2	24.8	-3.1	16.7	29.6	3.0	14.0

Note: * Excluding the volume of Station No. 168 since the Thonburi-Pak-Tho highway was only constructed in 1973.

Ref.: Table 2-4

機関別で見ると、トラックの重要性が他との比較から理解されるであろうが、トラックは下に示す通りGBAの総出入貨物の主要60%を運送している。

GBA Cargo Transport by Mode, 1977

(Unit: %)

Direction \ Mode	Truck	Rail	Water
Inbound	59.4	6.1	34.5
Outbound	63.4	27.9	8.5

Source: TMJS, 1977

全輸送機関の貨物の主要発着地は中部地域で、下に示すように GBA の出入貨物流動の 80% を占めている。

O-D of GBA Cargo Flows

(Unit: % veh/day)

O-D Direction	GBA	Central	South	North	Northeast
Inbound to GBA	5.2	82.1	1.6	7.7	3.4
Outbound from GBA	4.4	79.1	2.9	5.0	8.6

Source: AIT, 1979

2. トラックルート分離の必要性

現在、殆どの主要道路は CBD 内も含めて商品流通に使用されている。GBA と何ら関係のない通過交通でさえ非常に交通混雑をしている CBD を通らなければならない。

トラックターミナルが存在しない状態における路線貨物の主な発着地は中心地域に集中している。トラックターミナルで小型車に積み換えてできる貨物が大型車で CBD の発着地点に直接運ばれている。その結果、二つの要素で交通渋滞を悪化している。それ等とは、大きくて機動性の低い路線トラックが交通の流れの中に存在することであり、より広い道路スペースを使って、小型4輪車よりも長時間かかる路線トラック貨物の積み卸しが交通の妨害となっている。

3. トラック交通の制限：生産性の損失

GBA における交通渋滞を早急に減少させるという目的で、政府は以下のように中型及び大型トラックが GBA 内での操業又は GBA へ進入できる時間帯を制限している。

Restricted Truck Operating Periods:

	<u>Morning</u>	<u>Evening</u>	<u>Total Hours Restricted</u>
6-wheel trucks	7- 9 a.m.	4-8 p.m.	6 hrs.
10-wheel trucks	6-10 a.m.	3-9 p.m.	10 hrs.

これ等の規制時間帯においては、6輪車以上のGBA内での営業が禁止されており、その結果、彼等はGBA境界又は、市街のどこかに駐車せざるをえない。こうした規制は限りある道路容量の交通流に占めるトラックの構成率を減らせるが、トラックを路側に駐車させておくことは、流通コストの上昇や、配送時間の遅れ、人や車の妨害等の非経済の原因ともなる。

トラック輸送業者から見ると、現在の10輪車10時間、6輪車6時間という規制時間は、10輪車、6輪車の1日労働に対し、それぞれ42%および25%のロスにつながる。

大型トラックの或る種の規制は、道路建設がトラックの増加に追いつく迄は必要であろうが、現在の労働時間に関する規制は実に厳しいものとなっている。

トラックターミナルは、大型トラックの操業規制による生産性のロスを減少させる一つの手段であり、混載貨物トラックはターミナルで貨物の取り扱いの為に時間を使うことにより、ロスを減少させることができる。

Ⅲ. トラックターミナル利用者

トラックターミナルの目的は2種類の営業トラック業者の間に共有関係を持たせるものであり、短距離の都市内部での運送業者と、都市間ルート路線運送業者である。2つの種類の運送業者は公共のサービスを提供しており、トラックターミナルによって促進されるトラック運送業の合理化から便益を受けるのは正に公共一般である。自家用トラック業者の数やトラック台数は、営業用トラック業者の数やトラック台数よりも多いが、日本においては、自家用トラックの運転効率は低いことが示されており、それは、彼等が共同の利益の為に営業用トラックを利用することのできる小口貨物を単独で延々と運ぶからである。

トラックターミナルの主な利用者はGBAから貨物を運び出す路線トラック業者であろう。彼等のO-D範囲は広いであろう。というのは、トラックターミナルが無い場合には小口混載貨物は規模の経済が無いからである。

GBAに貨物を運び入れる路線トラック業者は、トラックターミナルから利益を受けるであろうが、それほど大きくないであろう。なぜなら、彼等がターミナルに到着する迄の間には経常費用の大部分を支出してしまうだろうからである。しかしながら、戦略的に位置している地方のトラックターミナルは、GBAのそれと同様にGBAへの流入小口混載貨物を取り扱う業者の効率と利益率を大きく改善するであろう。

営業用トラック業者の構成に関する分析は、下の表に示してあるが、それによると、大部分の営業用トラック業者の規模は業者当りのトラック保有台数で見ると、自家用トラック業者よりも大きい。業者数で見ると、自家用トラック業者は全体の98%であるが、保有台数では74%である。業者数の年間伸び率は自家用トラック業者の方がより急速に増加している。

COMPARISON OF COMMON CARRIER AND PRIVATE TRUCK OPERATING FIRMS

Type of Carrier	1971			1976		
	No. of Firms	No. of Vehicles	Veh/ Firm	No. of Firms	No. of Vehicles	Veh/ Firm
Common	285(4)	8,090(37)	28.4	508(2)	22,436(26)	44.2
Private	6,538(96)	13,801(63)	2.1	23,541(98)	62,978(74)	2.7
Total	6,823(100)	21,891(100)	3.2	24,049(100)	85,414(100)	3.6

N.B. () %

Ref.: Table 2-5

ANNUAL GROWTH RATES OF COMMONCARRIER AND PRIVATE TRUCK OPERATING FIRMS

Annual Growth Rates (%/yr)			
Type of Carrier	No. of Firms	No. of Vehicles	Veh/ Firm
Common	12.3	22.6	9.2
Private	29.2	35.5	5.1
Total	28.6	31.3	2.4

Continued

Sources: 1971: Report of the Working Group Concerning Truck Routing MOC, 1973.

1976: Number of Operators and Vehicles, DLT, 1977.

Ref.: Table 2-7

タイ国の営業用トラック業者は集中度が高く、下の表に示す如く、約30%の業者が70%のトラックを所有している。

DISTRIBUTION OF COMMON CARRIER TRUCK
OPERATORS IN THAILAND, 1976

Firm Size	No. Veh/Firm	No. Firms Qty (%)	Total Veh Qty (%)
Small	1 - 5	49 (11.1)	118 (0.6)
	6 - 10	68 (15.3)	590 (3.2)
	11 - 15	65 (14.7)	860 (4.7)
Medium	16 - 20	55 (12.4)	1,008 (5.5)
	21 - 25	41 (9.3)	949 (5.2)
	26 - 30	33 (7.4)	951 (5.2)
Large	31 - 40	24 (5.4)	852 (4.6)
	41 - 50	32 (7.2)	1,535 (8.3)
	51 - 60	10 (2.3)	581 (3.2)
	61 - 70	10 (2.3)	653 (3.6)
	71 - 80	3 (0.7)	222 (1.2)
	81 - 90	10 (2.3)	808 (4.8)
	91 - 100	15 (3.4)	1,488 (8.1)
	101 - 200	18 (4.1)	2,581 (14.0)
	201 - 300	4 (0.9)	1,047 (5.7)
	301 - 400	1 (0.2)	302 (1.6)
	401 - 500	3 (0.7)	1,308 (7.1)
	501 - 600	1 (0.2)	523 (2.8)
	>600 ^{1/}	1 (0.2)	1,946 (10.6)
Total		443	18,394
Average Veh/Firm			41.5

Source DLT No. of Public Truck Operators in Thailand owning vehicles over 6-wheels, 1977.

Note. ^{1/} E.T.O.

Ref Table 2.9

営業用トラック業者の地域別分布は下記の如く中部地域に集中していることが推定される。

Regional Distribution of Common Carrier Truck Operators

<u>Region</u>	<u>% of Firms</u>	<u>% of Vehicles</u>
North	8.8	9.4
Northeast	22.9	24.9
Central	48.2	48.6
South	20.1	17.1

所有されているトラックを車種別に見ると、下表でわかるように地域的に或る程度はあるが、6輪車以上が87%を占めていることがわかる。

TYPES OF VEHICLES OWNED BY COMMON CARRIER TRUCK
OPERATORS BY REGION

(Unit: %)

Vehicle Type	Total	North	East	Central	South
4-wheel	12	18	24	7	15
6-wheel	37	53	41	23	58
10-wheel	50	29	35	68	27
Others	1	-	-	-	-

Source: MOC, 1971.

Ref. : Table 2-1C

IV. トラックターミナル取り扱い品目

トラックターミナル取り扱い品目は以下に基づき推計した。

(1) トラックターミナル 取り扱い貨物量は 2000 年における GBA の流出入貨物量を対象とし、GBA 内々の利用は考慮しない。

(2) 営業用路線トラック構成比率

トラックターミナル適合品目のうち、ターミナルを利用すると考えられる営業用路線トラックにより、輸送される割合を 20% と設定した。日本の例では営業用路線トラックにより輸送されるトンキロの割合は、全営業用トラックの凡そ 28% 又、全トラックの凡そ 16% となっている。日本における路線トラックによるトンキロの全トンキロに占める割合は年々増加傾向に有り、特にこの傾向はトラックターミナル建設後著しい。

(3) 品目別トラックターミナル利用率

品目別トラックターミナル利用率は JOC Study, Suan Luang 調査結果、さらに日本の例を参照して設定した。GBA の流出入別にトラックターミナルに適する品目のリストは以下の如くである。

Cargo Flow Direction	Category	Suitable Commodity Items	
Inbound	Forestry Prod.	Charcoal	
	Construction Materials	Piling Steel	
Inbound	Manufactured Goods	Highly Suitable	Medium Suitable
		Bottles	Canned Food
		Flour	Ice
		Noodles	Reels
		Salt	Sacks
		Tyres	Kerosine Cans
		Cloth	Pipes
		Jars	Tanks
		Leather	Matches
		Bowls	Syrup
		Animal Food	Bottled Ice
		Food	Manure
		Mats	Water
		Iron Scrap	Mosaic tile
		Miscellaneous	Silk Leaves
		Outbound	Manufactured Goods

V. トラックターミナル調査

ターミナル位置の選定

1. 分散規準

将来共、CBD内外の混雑の差は40%程度であることが予想され、この意味からも又、トラックターミナルには多大のトラックが集中する点からもターミナルはCBDの外側の地域に配置されなければならない。ここでは、中心地区における高密度住商混在地域のターミナル建設は考慮外とした。

2. 土地利用規準

DTCPによる2000年のGBA土地利用計画との斉合を図るため、ターミナル位置選定にあたり、工業地域、研究施設建設予定地及び高密度住商混在地区等の既に計画の有る地域をさけた。ここでは、この土地利用計画による低密度混在地域から候補地を考慮することとした。

3. 接近性規準

路線トラックの利用の点から鑑みると、ターミナルの設置は以下の幹線道路の近くが望ましい。

西及び南方面………国道4号線

東方面……………国道34号線

北及び北東方面……国道1号線（又は31号線）

幹線道路網の観点より、ターミナルはこれら主要幹線道路と他の6車線道路すなわち、外環状道路、中環状道路、第1次都市内高速道路等の交点付近に設置される事が望ましい。又、空港及び港への接近性も考慮された。現在及び将来における主要な空港及び港とそれらへのGBAとの結び付きは下記の如くである。

Type of Port		Port Name	Road Access to GBA
Airport	Present	Don Muang	Route 31
	Future	Nong Ngu Hao	Route 303
Sea Port	Present	Klong Toei	Expressway
	Future	Sattahip and Laem Chabong	Route 34

鉄道ターミナルとの結び付きは、既存の主要な鉄道ターミナル（Klong Toei, Thonburi Paholyotin）がCBDの高密度住商混在地区に位置しており、一方、鉄道駅及びバスターミナルもCBD内に位置している関係で、これらの交通にこれ以上の増加は極力さける必要がある。

以上により、基本的にターミナルの位置は下表及び次ページの図の如く設定した。

Summary of Terminal Site Accessibility

Sym- bol	Terminal	Location	Terminal User Access	6-Lane Road Network Access	Port Access
N	North	Rt. 1	Rt. 1	Rt. 1	Rt. 31 (Don Muang)
E	East	Rt. 34 and Outer Ring Road	Rt. 34	Outer Ring Road	Rt. 34 (Sattahip/ Laem Chabang)
W	West	Rt. 4	Rt. 4	Outer Ring Road	-
C	Central	Between Expressway and Middle Ring Road	Expressway	Expressway	Expressway (Klong Toei)

Ref.: P. 4-37

4 ターミナルの位置選定に当っては低密度地域を対象としたが、ターミナルの建設には広大な土地を必要とするため、土地の使用規制或いは取得を出来得る限り早期に実現することを推奨する。

GBA内に入出する将来の貨物需要に基づき、各ターミナルの集配圏で集配される荷物は、各ターミナルで方面別に仕分けされ、直接各方面に路線トラックにより輸送されるシステム（シングルトランスファーシステム）を推奨する。

各ターミナルの機能

トラックターミナルの位置は、都市交通への影響、都市計画の進展との調和、輸送業者への効果等に留意し設定された。以下のこうして設置された各ターミナルの主な機能を列記する。

1. 中央トラックターミナル

中央トラックターミナルは将来共、GBAの全トラックターミナル取り扱い貨物量の凡そ50%を分担する。これはDTCPによる将来土地利用計画により、GBAの都市分散が図られるものの、既存CBDの将来における位置は、今後共存続するものと考えられるからである。既存の運輸業者の殆どはGBA中央部に集中しており、これらに近い位置に設置することにより、業者の参画を容易にするものである。中央ターミナルは総合的なターミナル施設として、プラントフォーム、管理棟、駐車場、車庫、保管庫、給油所、維持、修繕及び洗車場等の施設を包含する。

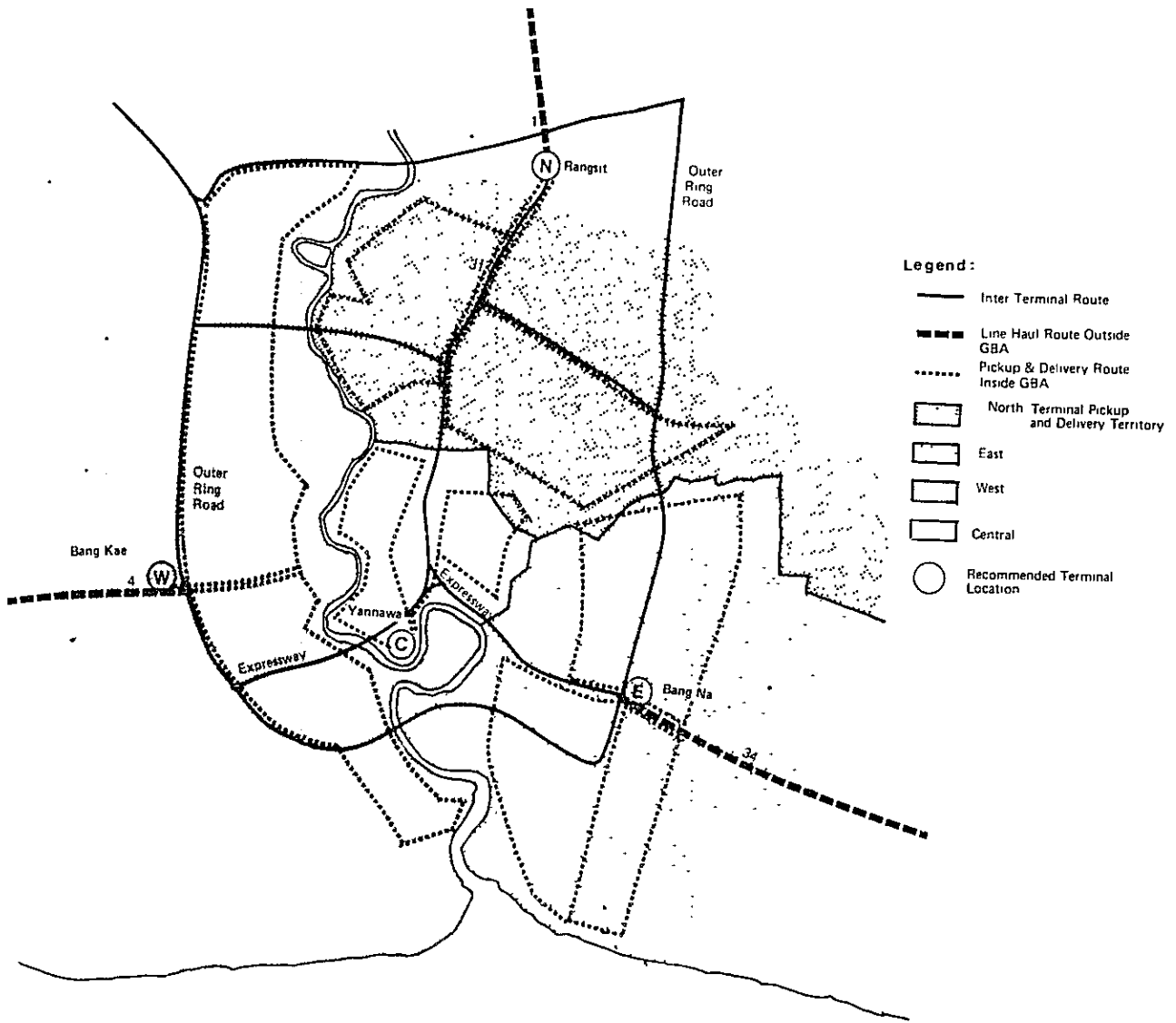
2. 東部トラックターミナル

東部トラックターミナルはGBAの中心から東へ凡そ20kmの交通の要所に計画される。このターミナルの主な機能は、ターミナルを中心に半径凡そ10kmの範囲について、荷物の集配を行うものである。中央ターミナルと同様の施設の他、倉庫及び将来のSattalalp港との関連により、コンテナヤードの併設が考慮されている。

3. 北部トラックターミナル

北部トラックターミナルはGBAの中心から北へ凡そ28kmの交通の要所に計画される。このターミナルの主な機能は東部トラックターミナルと同様に半径凡そ10kmの範囲について荷物の集配を行うものである。又、この方面への市街化の進展に対処するものである。

TRUCK TERMINAL NETWORK, 2000



4. 西部トラックターミナル

西部トラックターミナルは GBA の中心から西へ凡そ 12Km の交通の要所に計画される。他のターミナルと同様に半径凡そ 10Km の範囲及び主にトンブリ地域について荷物の集配を行うものである。

VI. トラックターミナルの設計

計画されたトラックターミナルの主要施設は以下に要約される。

- 集配車と運行車の結接点としての機能を持ち、荷物の仕分け、一次保管等の用に供するプラットフォーム施設
- プラットフォーム周辺のエプロン地域
- ターミナル管理現地事務所
- プラットフォームに接続する路線及び集配車の駐車場

ターミナル施設の規模及び設計に当り、下表の各ターミナル別流出入貨物量を基に行った。各ターミナルの代替案別の面積及び含まれる施設については、本文中の表を参照されたい。

MIXED CARGO VOLUMES FOR TRUCK TERMINALS

(Unit: tons/day)

Type of Truck Terminal \ Cargo	Outbound Cargo Volume	Inbound Cargo Volume	Transshipment Volume	Total Volume
North	1,211	750	38	1,999
East	1,370	462	24	1,856
West	1,087	672	34	1,793
Central	3,098	2,938	147	6,183
Total	6,766	4,822	243	11,831

VII. 便益の経済評価

本調査では、トラックターミナルの利用により、受けるトラックの運行費用及び時間費用の節約に加え、乗用車、バスへの波及効果についても同時に計測した。

経済評価に当り、以上の理由により、評価の対象をタイ国全域にした場合と、GBA 内のみにした場合の両ケースが検討された。

- a) トラックターミナル計画の効果はタイ全域に及ぶものと考えられ、タイ全域と便益計上の範囲とする。

b) タイ全域のみに焦点をあてて便益を計上すると、GBA内における各代替案の比較において、結果を取り違える可能性がある。というのも便益の計測対象となる道路網についてGBA外道路網は明らかにGBA道路網に比べ多大であるからである。

電算による各代替等に対する台時、台キロの計測結果によると、代替案No.33が以下の理由により最も望ましい代替案である事が判明した。(ここで代替案No.33は、代替案No.3の施設規模に縮小したもので、便益は同一であるが、コストが減少している案である。)

1. 台時減少効果

GBA内の道路網に対する台時は全タイの道路網に対する台時の僅か凡そ14%であるが(A/B)、台時の減少効果の凡そ50~70%を占めている(C/D)。これらは下表により明らかとなる。ダブルトランスフェースシステムにおける各比較案に於ては、代替案No.3が最も便益があがるプロジェクトとなっている。しかしながらダブルトランスフェースシステム(代替案No.3)とシングルトランスフェースシステム(代替案No.33)の比較ではシングルトランスフェースシステム(代替案No.33)が最も良好な案となっている。

SUMMARY OF VEHICLE-HOURS TRAFFIC ASSIGNMENT RESULTS

(Unit: veh-hrs/day)

Transfer System	Alt. (Terminals)	NETWORK COMPARISON			SAVINGS COMPARISON ^{1/}			
		A GBA Traffic Network	B Total Thailand Traffic Network	A/B Percent- age (%)	C Time Savings within GBA	Rank of Alt.	D Time Savings within Thailand	C/D Percent- age (%)
Double	1. (Null case)	107,134	767,339	14.0	-	-		
	2. (NEW)	103,128	761,532	13.5	-4,005	(2)	-5,807	69.0
	3. (NEWC)	102,881	761,090	13.5	-4,253	(1)	-6,249	68.1
	4. (NEWN')	103,128	761,320	13.5	-4,005	(2)	-6,019	66.5
	5. (EWN')	103,183	761,074	13.6	-3,951	(7)	-6,265	63.1
	6. (EWCN')	103,167	760,895	13.6	-3,967	(6)	-6,444	61.6
	7. (C)	103,124	760,574	13.6	-4,010	(4)	-6,765	59.3
	8. (CN')	103,125	760,782	13.6	-4,010	(4)	-6,557	61.1
Single	33. (NEWC)	102,661	758,188	12.4	-4,473		-9,151	48.9
	55. (EWN')	103,034	760,349	13.6	-4,101		-6,990	58.7

Note: ^{1/} The savings from construction of the terminals was defined as the difference between each alternative and the null case (the case in which no terminal is constructed: alternative-1).

Ref.: Table 4-11

2. 台キロ減少効果

台時と同様に各代替案について、台キロを比較すると下表の如くである。GBA のタイ全土に占める台キロの割合は僅か凡そ 15% であるのに (A/B)、台キロ減少分のタイ全土に占める割合は凡そ 60~95% である (C/D)。台キロに於ても、ダブルトランスファースystem (代替案 3) が最も減少効果が大きいことが判明し、さらにシングルトランスファースystem (代替案 33) がより効果が大きいことが判明した。

SUMMARY OF VEHICLE-KMS TRAFFIC ASSIGNMENT RESULTS

(Unit: veh-kms/day)

Transfer System	Alt. (Terminals)	NETWORK COMPARISON			SAVINGS COMPARISON <u>1/</u>			
		A GBA Traffic Network	B Total Thailand Traffic Network	A/B GBA Percent- age (%)	C Distance Savings within GBA	Rank of Alt.	D Distance Savings within Thailand	C/D GBA Percent- age (%)
Double	1. (Null case)	5,309,623	34,308,259	15.0	-		-	
	2. (NEW)	5,111,722	34,108,323	15.0	-197,907 (4)		-199,936	99.0
	3. (NEWC)	5,102,786	34,092,697	15.0	-206,843 (1)		-215,562	99.0
	4. (NEWN)	5,111,722	34,100,894	15.0	-197,907 (4)		-207,365	95.4
	5. (NEW')	5,114,585	34,092,269	15.0	-195,044 (7)		-215,990	90.3
	6. (EWCN')	5,113,075	34,085,803	15.0	-196,554 (6)		-2-2,456	88.4
	7. (C)	5,111,395	34,074,707	15.0	-198,234 (3)		-233,552	84.9
	8. (CN')	5,111,294	34,082,036	15.0	-198,335 (2)		-226,223	87.7
Single	33. (NEWC)	5,100,266	33,992,191	14.4	-209,363		-316,068	66.2
	55. (EWN')	5,111,116	33,992,191	15.0	-198,513		-316,068	62.8

Note: 1/ The savings from construction of the terminals was defined as the difference between each alternative and the null case (the case in which no terminal is constructed: alternative-1).

Ref.: Table 4-12

3. 合計便益額

以上の計測により、主要な比較案について台時、台キロの合計の便益額は下表の如くとなった。これによりターミナル位置は便益額から見る限り、NEWC の 4 ターミナルが推奨される。

ECONOMIC BENEFIT, 2000

(Unit: 1,000 Bahr/yr)

Alt. No.	Terminals included	Recommendation	Total Benefit
33	NEWC	This study Thai Govt. proposal based on SEATAC Study.	537,448
55	EWN'		432,185
7	C	E.T.A.	478,124

Ref.: Table 7-16

VII. 経済費用の評価とフィージビリティ

1. 段階施行

最も大きな経済的便益を得る為に、建設の実施は段階的に行なうものとし、最初から全てのターミナル内の全ての施設を完成させるのではなく、様々の段階の需要に応じられるようにした。優先順位については以下に述べる。

- 代替案 333

最優先 - ターミナル C

第二順位 - ターミナル N, E および W

2. プロジェクト費用の節減の為、代替案 33 に対する比較案 (つまり代替案 333) が、最も経済的設計と施設配置に基き検討された。土地の取得費も含めた最適案 333 の各施設の費用は以下に要約してある。

ECONOMIC COST BY FACILITY AND TERMINAL
(Alternative 333)

(Unit: 1000 Baht)

Facility \ Terminal		N	E	W	C	Total	(%)
Truck Terminal	Main Elements	67,148	60,474	66,807	290,562	484,991	(57.7)
	Supporting Main Elements:	15,744	14,882	16,189	67,656	114,471	(13.6)
	Other	15,190	14,394	15,170	52,144	96,898	(11.5)
	Others	30,869	22,310	30,149	60,984	144,312	(17.2)
Total (%)		128,951 (15.3)	112,060 (13.3)	128,315 (15.3)	471,346 (56.1)	840,672 (100.0)	(100.0)

Note 1/ : Main Elements consist of : Platform, apron, roadway and administration building.

Main Supporting Elements : Platform office, truck parking, platform car park.

Other Supporting Elements : Employee facilities, petrol station, maintenance shop and other elements inside the terminal.

Others : Access roads and main drainage around the terminal complex.

Ref.: Table 7-21

それぞれのターミナル施設は、ターミナルとして機能する為の最低必要施設 "主要施設" と、その他補助施設をも含んだ "全施設" というような組み合わせを検討した。トラックターミナル施設に関する経済的内部収益率、便益 / 費用比率及び純現在価値について計算し下表にまとめられている。

ECONOMIC EVALUATION OF PROJECT

Project Elements	EIRR (%)	B/C			Net Present Value (1000 Baht)		
		31%	26%	21%	31%	26%	21%
Main elements only	28.3	0.8	1.1	1.7	-37,306	36,804	183,452
Main elements + main supporting elements only	26.2	0.7	1.0	1.5	-67,285	3,216	144,967
All elements	25.0	0.6	0.9	1.3	-91,555	-24,404	112,796

Ref.: Table 7-23

上の表によると、トラックターミナルの“主要施設のみ”は、プロジェクトに使われる資源に対し、最も高い経済的収益を上げている。“全施設”の場合には、大きな投資費用にもかかわらず、やはり同様に高い収益性を示している。ターミナル利用者の立場からは給油所、修理工場、駐車場というような“全施設”に含まれる施設をターミナル地区内に有することは非常に必要であり、また、便利である。最近公布された“陸運法”では、トラックターミナル内には車両検修場、重量検査施設等を設置することが義務づけられていることから、トラックターミナルを“主要施設のみ”に限らず“全施設”として建設することが勧告される

将来における不測の要素による影響を考慮して、費用と便益を20%の範囲で変化させ組合わせて、代替案333採用による最善、最悪という仮定について検討した。

下表に示す結果の要約から、最悪の場合（費用20%上昇、便益20%減少）でも、トラックターミナル“全施設”の建設は、まだもって非常にフィージブルであり、それは最低の経済的內部収益率でも19.9%という結果だからである。

SENSITIVITY ANALYSIS OF RECOMMENDED ALTERNATIVE-333
(Truck Terminal Facility: All Elements)

		BENEFITS				
		+20%	+10%	0	-10%	-20%
COSTS	+20%	25.0	23.9	22.6	21.0	19.9
	+10%	26.0	25.0	23.8	22.4	20.7
	0	27.6	26.1	25.0	23.7	22.0
	-10%	29.1	27.8	26.3	25.0	23.5
	-20%	30.7	29.6	28.2	26.5	25.0

Ref.: Table 7-24

Ⅸ. 財務費用の評価とフィージビリティ

投資費用

代替案 3 3 3 の最適設計に対する建設費は下表のように要約される。

FINANCIAL COST BY FACILITY AND TERMINAL

(Unit: 1000 Baht)

Facility	Terminal	N	E	W	C	Total	%
Main Elements		76,826	69,563	75,897	321,150	543,466	(70)
Supporting Main Elements:		18,092	17,199	18,506	74,919	128,716	(16)
Other		17,594	16,742	17,452	58,475	110,263	(14)
Total		112,512	103,504	111,855	453,574	782,445	(100)
(%)		(15)	(13)	(14)	(58)	(100)	-

Ref : Table 5-37

プロジェクトの財務評価に当って、ターミナルコンプレックスについて事前に行なわれた検討結果では、財務的に成立し得なかったことから、プロジェクトの投資はトラックターミナル施設に限定することとした。その結果、プロジェクトの建設費（管理維持費は除く）は 782,445 百万バーツと推定された。この額は、全コンプレックスの建設費の 52% を占めることとなる。

収入計画

全てのトラックターミナル内の各施設は賃貸するものと想定した。この賃貸料を決める為の原則として以下の事を考慮した。

- ⅰ) 最大料金は施設利用者が期待できる財務的便益を越えてはならない。
- ⅱ) 施設利用者は、彼等の施設での営業によってターミナルの建設費用を償還しなくてはならない。
- ⅲ) 最大料金は、現況のトラック運送業者の財務的支払い能力を超えてはならない。

以上の原則に従って、賃貸料は下表のように決められた。

LEASING FEES OF TRUCK TERMINAL FACILITIES

Facility	Leasing Fee (B/m ² /yr.)	Notes
Platform	1600	The fee includes the operation and maintenance costs of the terminal.
Parking	240	Parking includes truck parking, platform car park and other car parks.
Other related Facilities	3200	The facilities include petrol station, maintenance shop, platform office and employee facilities such as restaurant, bank, post office and other accommodations.

Ref : Table 8-5

仮りに、総利益が変わらないならば、推定された財務的内部収益率（10.3%）も同様に不変である。しかしながら、上述の各施設に関する料金については今後更に調査が必要である。

財務分析指標

- 1 財務分析に関する諸前提は以下のように設定した。
 - 長期ローンの利子：外国ローンに対する平均総合利子の例として年率3.5%、内国ローンに対しては15.5%を採用した。
 - 法人所得税：法人所得税として総純利益の30%を採用したが、この率は、公共企業体は税金を払わないので官民共同企業体にのみ適用した。
- 2 収益性、内部収益率および収入 / 費用率

25年間に亘る平均純利益、平均資本回収率（ROE）及び内部収益率（IRR）は以下に示す通りである。

	<u>Public Corp.</u>	<u>Semi-public Corp.</u>
Average net profit (1,000 Baht)	30,202	21,157
ROE average (%)	8.99	6.30
ROE discounted base (%)	6.76	4.15
IRR (%)	10.30	8.34

- 3 負債償還率（DSR）

債務の返済能力を示すために、販売収益に対する利益と負債償還率（DSR）を求めた。25年間に亘る平均値は以下の通りである。

	<u>Public Corp.</u>	<u>Semi-public Corp.</u>
Profit to revenue	0.40%	0.28%
DSR	4.28	3.54

(Reference)

$$DSR = (\text{Depreciation amount} + \text{Net profit after tax} + \text{Interest payable}) / (\text{Principal repayable} + \text{Interest payable})$$

感度分析と財務評価

以下に述べる感度分析は後出の表を基にしている。

1 賃貸料

トラックターミナル利用者の賃貸料を20%上げると、内部収益率は基本ケースより343%上がり1373%となる。

2 価格の上昇

基本ケースに価格上昇を適用(たとえば、投資費用10%、収益7%)すると、内部収益率は627%上がり165%となる。一定価格と上昇価格との間に差が生ずる理由は、投資が1999年には完了するのに対し、収入は2010年迄ふえ続ける為である。

3. 利子率

利子率の差は所要資本金、収益性及びキャッシュフローに影響を及ぼす。利子率の変化が内部収益率に与える効果はとても小さい、なぜならば利子率は内部収益率の計算に殆ど関係がないからである。しかしながら、平均利率やその他財務諸標は利子が下がると改善される。

4 土地取得

土地の取得費用は全プロジェクト費用の約24%を占める。この投資は、プロジェクトの期間の初期段階に集中する為、内部収益率を圧迫する。土地の取得費のプロジェクトの経済的価値が妥当なものと判断されていることから、政府が自身の支出によって他のプロジェクトとして必要な敷地を購入することを慎重に検討することが提案される。

結 論

基本ケース(代替案333-1-1)について、各財務指標は、収益性、営業的健全さ及びキャッシュフローの点から無理なく好ましいと結論できるが、それには、このプロジェクトが公共企業体によって実施され、しかも土地については、政府の公共的サービスの役割の一部として提供するという前提が必要である。

従って、代替案333-1-1は営業的に健全かつフィージブルで、タイ国の主要開発プロジェクトの一つとして実行されるに値するものと結論される。

RESULTS OF FINANCIAL SENSITIVITY ANALYSIS

(Alternative-333)

Case No.	Land Acq. Cost	Facilities	Fee (Baht/m ² /yr)	Public or Semi-public ownership	IRR (%)	Revenue/Cost Discount Rate			Average Profit (1,000Baht)	ROE (%)	DSR
						8%	10%	12%			
333-1-1 (Base Case)	Deducted	All Truck Terminal Facilities	T.T. 1,600 Office 3,200 Parking 240 Rel.facil. 3,200	P	10.30	1.22	1.02	0.87	30,202	8.99	4.28
333-1-2	Deducted	"	All fees 10% up	S-P	8.34	1.03	0.87	0.74	21,157	6.30	3.54
333-1-3	Deducted	"	All fees 20% up	P	12.05	1.40	1.18	1.00	37,305	11.25	4.90
333-1-4	Deducted	"	All fees 10% down	S-P	9.72	1.15	0.98	0.84	26,393	7.87	3.97
333-1-5	Deducted	"	All fees 20% down	P	13.73	1.58	1.33	1.13	45,261	13.50	5.51
333-1-6	Deducted	"	All fees 10% down	S-P	11.01	1.28	1.08	0.93	31,683	9.45	4.91
333-1-7	Deducted	"	All fees 20% down	P	8.43	1.04	0.87	0.74	22,586	6.74	3.65
333-2-1	Deducted	"	Price escalation All fees 7%/yr Investment 10%/yr.	S-P	6.87	0.90	0.76	0.65	15,810	4.72	3.10
333-2-1	Included	"	Same as Base Case	P	6.41	0.86	0.72	0.61	15,018	4.48	3.01
333-3-1	Deducted	Main Truck Terminal Elements only	T.T. 1,600	S-P	5.32	0.77	0.65	0.56	10,513	3.14	2.65
333-4-1	Included	"	"	P	16.57	1.95	1.64	1.40	168,380	16.08	7.49
				S-P	13.46	1.54	1.30	1.11	117,866	11.26	5.84
				P	12.22	1.51	1.23	1.02	149,868	10.97	4.35
				S-P	9.99	1.22	1.00	0.83	104,907	7.68	3.49
				P	6.49	0.83	0.67	0.55	21,708	4.75	2.20
				S-P	5.62	0.76	0.62	0.51	15,195	3.33	1.92
				P	1.40	0.47	0.39	0.33	849	-	1.63
				S-P	1.40	0.47	0.39	0.33	849	-	1.63
				P	-	0.31	0.24	0.20	20,192	-	0.12
				S-P	-	0.31	0.24	0.20	20,192	-	0.12

Ref.: Table 8-11

X. トラックターミナルの実行組織

1. 中央政府による推進

中央政府は、公共の利益の為の広い展望を持ち、交通、社会、都市及び地域の開発の為の色々なプロジェクトを調整する能力を有することから、トラックターミナルの開発計画を促進するには最も適していると考えられる。政府はまた必要な立法上、法律上及び行政上の援助をすることができる。トラックターミナル事業を政府諸官庁と協力して遂行する為の中央政府を通じた容易な方法は価値のある財産であり、計画的開発を促進するであろう。更に、官民共同企業体ではなく政府が所有し推進するならば、資金を国際的に集める可能性は増すであろう。

政府自身の行政機構の中に、大きな組織を作る必要性、および、こうした組織の暫定的必要性は、政府が解決しなければならない大変な損失である。

2. 中央政府による投資

中央政府による投資は、公共サービス施設としてのトラックターミナルの開発による国家的便益によって正当化されている。

3. 運 営

政府と民間セクター間の運営の為の共同企業体は現実的であり、実用的でもある。

全ての施設は平等に単一の組織によって運営され、ターミナルマネージャーが全権限を有する一方、他方では中央管理事務所が全体的管理を集中的に行い、事務作業も集中化させる。

4. ターミナルホームの利用計画

ホームは利用者に区画ごとに賃貸されるであろう。ホーム上の作業（積卸し、積み換え及び目的地別仕訳）は業者間の共同で行なわれると、推測される。

しかしながら、貨物の取り扱い責任は特に明確に規定し、貨物の損失や事故を防がねばならない。

5. 段階的組織編成

トラックターミナル計画を実行する組織として暫定的にトラックターミナル会社（TTC）が3つの段階で編成されていくであろう。

第1段階：（最初の過渡的段階）

最初の過渡的段階における組織は、暫定的な事務所を持ち、TTCを法的組織として設置する為の政府委員会と共同して作業をする民間セクターからの何人かの要員を選定することに始まり、組織が完全な運営に入るまで作業する。政府委員会を設置する為のステップについては6.2.2節に概括してある。

第2段階：（建設段階）

この会社は、十分な数の主要スタッフを配置し、組織として基本的な作業手順を制定した後、完全な運営に入る。それからは、建設作業が最も広範な時の必要管理要員数のピーク迄組織は成長しつづけるであろう。

第3段階：（運営段階）

全てのターミナルが操業を開始した後、TTC組織は通常の営業体制に序々に移行していくであろう。土地の取得課や技術課は解散するであろう。これ等の役割は他の管理課の中に吸収され、各ターミナル事務所は独立した下部組織として、総支配人への報告や中央の管理課との間で協力し合うことである。

6. 実施計画

実施計画は推計された交通需要量と建設準備に必要な最低の時間及び同種の工事の期間的集中を避けるように施設別にずらすように決められた（次図参照）

7. 建設計画

建設を開始する前に、地形、地質調査、詳細設計、用地買収及び資金の調達等のような事前作業が必要であろう。このような作業に要する期間は約24ヶ月と推定される。

詳細設計には約12ヶ月を要し、同時期に渉外及び資金調達が成功すれば土地の買収を始めることができる。

土地の買収を完了するのに必要な期間中に、建設の為の契約が審査され、与えられるであろう。建設の為の移動は契約成立後開始されるであろう。

上述に概説した実施及び建設計画は次の図に示される。

XI. 結論と勧告

1. バンコク首都圏におけるトラックターミナルはGBAの周辺地域に3箇所（Rangsit, Bang Na, Bang Kae）及び中心部に1箇所（Yannawa）建設されるべきである。
2. トラックターミナルの建設は経済的にフィージブルであり、内部収益率は25.0%を示す。
3. トラックターミナルの建設は財務的にもフィージブルであり、内部収益率は、建設が政府主導型で行われ、かつターミナルの建設用地は公共事業として提供されるという条件の基で103%を示す。

Implementation Program - Alternative 333

Alternative III	YEAR A.D.												1st stage (Parking)	2nd stage (T.T. etc.)
	80	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1		
Additional/Review Study	[Gantt chart bars]												Tenant Invitation a O	d O
Organization	[Gantt chart bars]												Tenant Determined b ●	e ●
Legal Land Control/Land Acquisition	[Gantt chart bars]												Commence Use c ▼	f ▼
Financial Preparation	[Gantt chart bars]													
Tenancy Administration	[Gantt chart bars]													
T.T. (C)	[Gantt chart bars]													1. Preliminary A/E & detail earthwork design.
T.T. (N)	[Gantt chart bars]													2. Earthwork construction preparation.
T.T. (E)	[Gantt chart bars]													3. Earthwork construction.
T.T. (W)	[Gantt chart bars]													4. Detail A/E design.
	[Gantt chart bars]													5. Construction preparation.
	[Gantt chart bars]													6. Construction.

T.T. Truck Terminal
TTC Truck Terminal Corporation
DLT Dept of Land Transport
G/C Government Commission

N North
E East
W West
C Central

A/E Architectural Engineering Work

Ref.: Table 6-10

- 4 政府はトラックターミナルの建設予定地の土地取得を1年以内に行う事が推奨される。というも土地の取得はトラックターミナル建設の実現化に向けて最も重要な要素であり又、早期取得は地価の高騰をさける意味で重要である。
- 5 トラックターミナル利用を考える運送業者の組織化及び投資の必要性及び可能性について、またその能力等について今後さらに検討していく必要がある。
- 6 トラックターミナル取り扱い貨物量予測により、中央トラックターミナルが最初に建設されるべきである。中央トラックターミナルに於いて、他のトラックターミナルの人員養成と、全体のトラックターミナルの管理運営計画を確立する事が出来る。
 - 4 トラックターミナルが全て完成した後は、GBA 境界周辺地域に於て駐車規制を実施すべきである。これら周辺のトラックターミナルは都市分散或いは衛星都市の核として寄与するであろう。
7. 現状の大型車に対する交通規制は今後共存続させるべきである。しかしながら、輸送基盤の進展に合わせ、安全、道路混雑、交通公害及び物流に対する影響等を考慮してその運用は柔軟に対処すべきである。

GBA 周辺部に於いて、大型トラックに対する交通規制時間帯の路側駐車に対処するため、北部、東部、西部の各トラックターミナルに於いては、公共駐車場及び給油所の建設が早期になされるべきである。
- 8 トラック業者に対する車庫保持を義務づける現行法の強化が必要とされる。GBA 中心業務地区に対する路上駐車禁止の法規制は、中央トラックターミナルの完成に合わせ検討されるべきである。
- 9 トラックターミナルの完成に合わせ、3本の都市間幹線道路(国道1, 4, 34号線)の駐車規制は強化されるべきである。同時にこれら3路線及び第1次都市内高速道路に対する大型トラックの時間規制の解除に対する検討がなされるべきである。
10. トラックターミナルコンプレックスは、単にトラックターミナル施設のみならず、都市分散のための物流拠点として位置づけられる。このため、コンプレックスには倉庫、貸切りトラックセンター、公共駐車場、給油所、運転手のための種々の施設を包含する。
11. トラックターミナルのプラントホームの形態及び機能の決定は、ターミナルのテナントの検討と合わせ行われるべきである。(以下に追加調査として述べられている。)
- 12 トラックターミナルの建設目的に合わせ、集配のための最適規模及び方法を定めるため、現況及び将来の社会経済状況と合わせ、トラック事業の現状及び物流の状況について追加調査として行うことを勧める。

13. トラックターミナル利用車及び GBA 内及び外の通過交通の CBD への流入を防ぐため、外環状道路の Phet Kasem 道路（国道 4 号線）との交差点から Thonburi Pak Tho 道路（国道 35 号線）との交差点までの区間の早期建設を勧める。
14. トラックターミナル遂行計画の評価のため、又、今後の運輸状況把握のため、営業用、自家用の区別に特に留意して、定期的なトラック及び物流に関連する資料の収集が望まれる。
15. 今後の追加作業としては以下の各項目があげられる。これらはフィジビリティスタディに引き続き行われるであろう 詳細設計に合わせ F/S のレビューとして行われるべきである。
 - (1) トラックターミナル計画の成否に対し、多大の影響を及ぼす運輸業者及び荷主に対する調査を行う。
 - (2) 道路におけるトラック交通の輻輳を防ぐため、又、ターミナルへの最適な流出入路を検討するため、特に新設道路、交通容量、維持費、発着地等に留意して最適な輸送ルートに関する調査を行う。
 - (3) 合理的なターミナル集配圏及び集配システムの確立に関する調査を行う。
 - (4) 商業、工業及び土地利用等に特に留意したトラックターミナルのインパクトスタディを実施する。

目 次

目 次

要約、結論及び勧告

第1章 トラックターミナルの概論

1.1	トラックターミナルの概念	1 - 1
1.1.1	トラックターミナルの必要性	1 - 1
1.1.2	物資流通	1 - 2
1.1.3	トラックターミナルの概念	1 - 3
1.1.4	トラックターミナルの便益	1 - 6
1.2	日本のトラックターミナル事情	1 - 9
1.2.1	トラックターミナルの背景とその形態	1 - 9
1.2.2	トラックターミナルの運営形態	1 - 13
1.2.3	トラックターミナルのインパクト	1 - 16
付録1-1	日本のいくつかの公共トラックターミナルの特徴	AP1-1
付録1-2	日本のトラック運送業	AP1-4

第2章 貨物流動とトラック輸送の背景

2.1	社会経済的背景	2 - 1
2.1.1	人口集中	2 - 1
2.1.2	経済集中	2 - 1
2.1.3	商業形態	2 - 3
2.2	トラック運送業	2 - 4
2.2.1	トラック交通	2 - 4
2.2.2	トラック業者	2 - 5
2.2.3	トラックの操業規制	2 - 10
2.2.4	道路網とトラックルート	2 - 13
2.2.5	トラックの積載率	2 - 20
2.2.6	トラックの走行速度	2 - 22
2.3	貨物流動	2 - 25
2.3.1	商品の流れと方向	2 - 25
2.3.2	混載貨物とトラック運送業	2 - 31

第3章 交通需要推計

3.1	一般	3 - 1
-----	----	-------

3.2	貨物OD表の作成	3-1
3.2.1	方法論	3-1
3.2.2	対象地域の設定	3-2
3.2.3	貨物OD表の確定	3-13
3.3	パーソントリップの推計	3-61
3.3.1	概略推計方法	3-61
3.3.2	将来OD表の確定	3-61
第4章	トラックターミナル計画	
4.1	GBAトラックターミナルの機能と性格	4-1
4.1.1	各トラックターミナルの機能	4-1
4.1.2	前提条件	4-1
4.2	トラックターミナル交通需要予測	4-2
4.2.1	トラックターミナル位置比較検討	4-2
4.2.2	トラックターミナル取扱い貨物の検討	4-6
4.2.3	トラックターミナル関連OD表の確定	4-12
4.2.4	交通配分	4-21
4.3	トラックターミナル配置計画	4-28
第5章	ターミナル施設計画	
5.1	施設計画の代替案	5-1
5.2	代替案3.3の施設計画	5-1
5.2.1	概説	5-1
5.2.2	施設の種類	5-2
5.2.3	トラックターミナルの施設規模の計算方法	5-3
5.3	代替案5.5及び7の施設計画	5-20
5.4	建設費の見積りと維持費	5-23
5.4.1	一般	5-23
5.4.2	単価	5-24
5.4.3	各工種の単価	5-25
5.4.4	代替案3.3, 5.5, 7に対する用地費	5-25
5.4.5	1979年価格での概略建設費見積り	5-27
5.4.6	維持費	5-27
5.5	段階施工	5-27
5.5.1	建設期間	5-27

5.5.2	建設スケジュール	5-29
5.6	建設費の見積り	5-30
5.7	代替案3.3.3に対する施設計画及び建設費の積算	5-44
5.7.1	建設単価	5-44
5.7.2	施設の規模	5-44
5.7.3	代替案3.3.3の為にトラックターミナル施設	5-49
5.7.4	代替案3.3.3の為に建設費の見積りと建設スケジュール	5-56
5.8	コンテナターミナル	5-59
5.8.1	機能と役割	5-59
5.8.2	港湾取り扱いコンテナ数の予測	5-59
5.8.3	施設計画	5-62
5.8.4	コンテナターミナルの建設費の算定	5-63
5.9	他の機関との調整	5-65
第6章 事業組織及び実施計画		
6.1	事業主体と運営システム	6-1
6.1.1	組織類型別の適性に関する一般的検討	6-1
6.1.2	施設設置運営主体	6-6
6.1.3	運営システム	6-6
6.1.4	施設間組織的機構	6-6
6.2	組織の整備計画	6-9
6.2.1	組織整備の段階付け	6-9
6.2.2	政府コミッションによる組織整備推進の主な着手手順例	6-13
6.3	実施計画	6-13
第7章 経済評価		
7.1	経済費用計算	7-1
7.1.1	費用内訳	7-1
7.1.2	段階施行と経済費用	7-1
7.1.3	施設と経済費用	7-1
7.2	経済便益計算	7-4
7.2.1	車両の走行費用	7-4
7.2.2	旅行時間の節約価値	7-14

7.2.3	総 便 益	7-15
7.3	代替案 3 3 , 5 5 及び 7 の経済比較	7-16
7.3.1	代替案 3 3 , 5 5 及び 7 の費用便益フロー	7-16
7.3.2	代替案 3 3 の感度分析	7-17
7.3.3	代替案 3 3 の経済的存立可能性	7-18
7.4	最適設計の経済評価(代替案 3 3 3)	7-18
7.4.1	代替案 3 3 3 の経済費用	7-18
7.4.2	代替案 3 3 3 の経済便益	7-20
7.4.3	経済的フュージビリティ-評価	7-22

第 8 章 財務分析

8.1	財務分析のベース・ケースの定義	8-1
8.2	所要資金及び資本計画	8-1
8.2.1	総所要資金	8-1
8.2.2	資本計画	8-1
8.3	財務分析	8-3
8.3.1	リース料金の決定	8-3
8.3.2	収入計画	8-7
8.3.3	運転コスト	8-7
8.3.4	財務評価指標	8-10
8.3.5	感度分析及び総合評価	8-17
8.3.6	感度分析の要約	8-18
8.3.7	投資回収率及び内部収益率	8-18
8.3.8	結 論	8-18

LIST OF TABLES AND FIGURES

Chapter 1 TRUCK TERMINAL INTRODUCTION

LIST OF TABLES

		<u>Page</u>
Table 1-1	Functions of Truck Terminal Facilities	1-5
1-2	Patterns of Transport and Terminals	1-8
1-3	Growth and Development of Truck Terminals	1-11
1-4	Truck Terminal Location by Prefecture	1-12
1-5	Size Distribution of Common Carrier Truck Terminals in Japan	1-11
1-6	Modal Split of Major Inbound and Outbound Commodity Items Handled by Common Carriers in Tokyo, 1977	1-13
1-7	Freight and Vehicles Handled at Main Public Truck Terminals in Tokyo	1-14
1-8	List of Facilities of JMT Truck Terminals in Japan ...	1-15
1-9	Rates of Operation Reduced by Intra-city Truck Terminal	1-17
1-10	Reduction in Trucks Required to Service Areas After the Establishment of Truck Terminals	1-17
1-11	Land Use Efficiency of Inter-city Truck Terminals	1-18

APPENDIX

Table AP1-1	Further Particulars on Selected Public Truck Terminals in Japan	AP1-1
AP1-2	Characteristics of General Line-Haul Truck Operators in Japan, 1978	AP1-5
AP1-3	Modal Split of Cargoes Transported by Distance (1976)	AP1-7

LIST OF FIGURES

Fig. 1-1	ROUTE DUPLICATION AND DELAYS IN LOCAL DISTRIBUTION AND LINE-HAUL BRING ABOUT THE CONDITIONS REQUIRING TRUCK TERMINALS	1-1
1-2	TERMINAL EFFICIENCY (TONNAGE)	1-19
1-3	TERMINAL EFFICIENCY (BERTHS)	1-19

APPENDIX

Fig. AP1-1	COMPARISON OF GENERAL AND PRIVATE VEHICLE NUMBER AND EFFICIENCIES IN JAPAN	AP1-4
------------	---	-------

Chapter 2 BACKGROUND OF CARGO MOVEMENTS AND TRUCKING

LIST OF TABLES

	<u>Page</u>
Table 2-1	Estimated Regional and Per Capita G.D.P. 1977 2-1
2-2	Average Monthly Household and Per Capita Consumption Expenditure, 1976 2-3
2-3	Gross Regional Product Originating from Wholesale and Retail Trade, 1977 2-3
2-4	Truck Traffic Volume for GBA by Year 2-4
2-5	Comparison of Common Carrier and Private Truck Operating Firms 2-6
2-6	Survey Results of Truck Registration Type 2-6
2-7	Comparison of Truck Operator and Vehicle Growth Rates, 1971 to 1976 2-7
2-8	Common Carrier Truck Operating Industry Concentration, 1976 2-7
2-9	Distribution of Common Carrier Truck Operating Firms in Thailand, 1976 2-8
2-10	Types of Truck Owned by Common Carrier Operators by Region 2-9
2-11	Percentage Distribution of the Transportation Association Members by Listed Region and Area of Operation 2-9
2-12	Distribution of the Transportation Association Members by Type of Route of Operation 2-9
2-13	Summary of Cross-sectional Traffic Volume Survey, 1979 2-17
2-14	Average Daily Traffic by Truck Type, 1972-78 2-19
2-15	Assessment of Daily Losses from Empty Inbound and Outbound GBA Traffic 2-21
2-16	Degree of Truck Loading by Direction and Type of Truck 2-22
2-17	Travel Speed by Type of Truck 2-23
2-18	Comparison of the Travel Speed Survey Results 2-24
2-19	Surveyed Inbound Commodity Composition Ratio 2-25
2-20	Surveyed Commodity Rangking by Direction 2-25
2-21	Summary of Origin by Region 2-26
2-22	Rank Order of Origins 2-26
2-23	Inbound and Outbound Cargo Flows, 1976 2-27
2-24	Inbound and Outbound GBA Cargo Flows, 1976 2-28
2-25	O-D Matrix by A.I.T., 1979 2-29

		<u>Page</u>
Table 2-26	O-D Matrix of GBA Through-Traffic	2-29
2-27	Inbound and Outbound Cargo Volumes GBA by Mode	2-30
2-28	Adjusted Inbound and Outbound Cargo Volumes, 1977	2-30

LIST OF FIGURES

Fig. 2-1	ESTIMATED PER CAPITA PRODUCTION, 1977	2-2
2-2	TRUCK TRAFFIC VOLUME BY YEAR (GBA)	2-5
2-3	OFFICE LOCATIONS OF TRANSPORTATION ASSOCIATION MEMBERS	2-10
2-4	DISTRIBUTION OF OPERATIONS AND OFFICES OF THE TRANSPORT ASSOCIATION MEMBERS	2-11
2-5	DISTRIBUTION OF ETO SCHEDULED LINE-HAUL ROUTES	2-12
2-6	RESTRICTED GBA OPERATING HOURS AND TRUCKS PARKING AWAITING ENTRY	2-14
2-7	NATIONAL ROAD NETWORK	2-15
2-8	MAIN TRUCK COMMODITY DISTRIBUTION ROUTES IN THE GBA	2-16
2-9	CROSS SECTIONAL SURVEY LOCATIONS	2-18
2-10	AVERAGE DAILY AMOUNT OF EMPTY AND LOADED TRUCK TRAFFIC TO/FROM GBA	2-20

Chapter 3 FORECASTS OF TRAFFIC DEMAND

LIST OF TABLES

		<u>Page</u>
Table 3-1	Central Zone Code Table	3-6
3-2	Production of Selected Commodities in Thailand, 1979 .	3-14
3-3	Social and Economic Indicators by Region, 1977 .	3-16
3-4	Production in 1977	3-17
3-5	Production Consumption, Export and Import Volumes by Commodity, Thailand, 1977	3-18
3-6	Consumption in 1977	3-20
3-7	Export & Import, 1977	3-21
3-8	Regional Population Projection	3-23
3-9	Estimated Future GDP by Industrial Origin at 1972 Prices	3-24
3-10	Production Target by Commodity	3-25
3-11	Basic Data and Assumptions used for Future Con- sumption or Export Volumes in Thailand, 2000	3-27

	<u>Page</u>
Table 3-12	Estimated Future Volumes of Production, Consumption, Export and Import of Commodities in Thailand, 2000 ... 3-29
3-13	Percentage Share of Regional Product by Industrial Origin, 2000 3-30
3-14	Description of the Distribution Method for Regions ... 3-31
3-15	Production in 2000 3-34
3-16	Consumption in 2000 3-35
3-17	Export & Import, 2000 3-36
3-18	Transport Modal Split of Selected Major Commodities, 1976 3-39
3-19	Summary of Modal Split, 1976 3-38
3-20	Annual Commodity Volumes Carried by Railway, 1972 and 1978 3-43
3-21	Total Annual Commodity Volume Carried by Railway, 1972-1978 3-43
3-22	Total Annual Tonnage Handled at Bangkok Port, 1972-1978 3-44
3-23	Growth of Registered Trucks 1972-1977 3-44
3-24	Transport Modal Split of Selected Major Commodities, 2000 3-45
3-25	Land Use Zonal Data, 1977 3-49
3-26	Demographic Zonal Data, 1977 3-50
3-27	GBA Zonal Indicators Used for the Commodity Distribution Model 3-51
3-28	Commodity Trip Distribution Ratio for Zones Outside of the GBA 3-52
3-29	Commodity Flow Comparison 3-53
3-30	Generated and Attracted Total Commodity by Zone, 1977 3-55
3-31	Project Control Totals 3-56
3-32	Estimated Commodity Flows by Type of Traffic, 2000 ... 3-58
3-33	Future Demographic Data Base, 2000 3-59
3-34	Generated and Attracted Total Commodity by Zone, 2000 3-60
3-35	Generated and Attracted Person-Trips, 2000 3-64

LIST OF FIGURES

Fig. 3-1	METHOD OF FORECASTING TRUCK TERMINAL TRAFFIC 3-3
3-2	ZONE DIVISION OF THE GREATER BANGKOK AREA 3-4
3-3	ZONE DIVISION OUTSIDE GREATER BANGKOK AREA 3-5

		<u>Page</u>
Fig. 3-4	TRANSPORT MODAL SPLIT BY REGION AND DIRECTION	3-41
3-5	WORK FLOW ESTABLISHMENT OF EXISTING O-D MATRIX	3-48
3-6	WORK FLOW FOR ESTIMATION OF FUTURE TRAFFIC VOLUME	3-63
3-7	WORK FLOW DIAGRAM FOR TRANSPORT MODE DIVISION	3-62

Chapter 4 TRUCK TERMINAL STUDY

LIST OF TABLES

		<u>Page</u>
Table 4-1	Terminal Alternatives Examined	4-4
4-2	Inbound Construction Materials Carried by Truck, 1979	4-7
4-3	Inbound Manufactured Goods and Other Goods Carried by Truck, 1979	4-8
4-4	Outbound Flow of Manufactured Products from the GBA by Truck, 1976	4-9
4-5	Distribution of Cargo Volumes for Truck Terminal Alternatives, 2000	4-14
4-6	Estimated Cargo Flow for Each Terminal in Alternatives 3 and 33	4-15
4-7	Estimated Cargo Volumes for Truck Terminal Warehouse, 2000, (Alt. 33)	4-16
4-8	Estimated Cargo Volume by Year	4-18
4-9	Truck Composition Ratio and Average Load	4-20
4-10	Traffic Capacity Limitation of Roads in Q-V Traffic Assignment	4-24
4-11	Summary of Vehicle-Hours Traffic Assignment Results ..	4-25
4-12	Summary of Vehicle-Kms Traffic Assignment Results	4-25
4-13	Traffic Assignment Results for Thailand, 2000	4-26
4-14	Traffic Assignment Results for GBA, 2000	4-27

LIST OF FIGURES

Fig. 4-1	TRUCK TERMINAL LOCATIONS	4-3
4-2	TERRITORIES COVERED BY ALTERNATIVE TRUCK TERMINAL CASES	4-5
4-3	GROWTH OF REGISTERED TRUCKS IN BANGKOK	4-11
4-4	TRUCK TERMINAL TRANSFER SYSTEM ALTERNATIVES	4-13
4-5	INBOUND AND OUTBOUND TRUCK VOLUME ON BOUNDARY OF GBA	4-19

		<u>Page</u>
Fig.	4-6	BANGKOK TTP ESTIMATED TRAFFIC VOLUME 4-22
	4-7	LINK SPEED/FLOW CURVE 4-21
	4-8	FUTURE ROAD NETWORK OF BANGKOK 4-29
	4-9	FUTURE LAND USE MAP FOR GBA SHOWING TRANSPORTATION TERMINALS 4-31

Chapter 5 TERMINAL FACILITIES DESIGN

LIST OF TABLES

		<u>Page</u>
Table	5-1	Cargo Capacity for Truck Terminals (Alternative-33) .. 5-4
	5-2	Truck Terminal Facilities (Alternative-33) 5-7
	5-3	Daily Inbound and Outbound Cargo Volumes 5-8
	5-4	Commodity Storage Volume (Alternative-33) 5-8
	5-5	Warehouse Storage Area by Commodity (Alternative-33).. 5-10
	5-6	Warehouse Site Areas (Alternative-33) 5-10
	5-7	Basic Warehousing Data 5-10
	5-8	Terminal Employee Requirements (Alternative-33) 5-11
	5-9	Total Number of Trucks Using the Terminal Complex (Alternative-33) 5-13
	5-10	Total Number of Terminal Complex Employees (Alternative-33) 5-13
	5-11	Scale of Truck Terminal Administration and Maintenance Facilities (Alternative-33) 5-13
	5-12	Summary of Terminal Facilities (Alternative-33) 5-14
	5-13	Cargo Capacity for Truck Terminals 5-20
	5-14	Total Number of Trucks Using Terminal Complex 5-21
	5-15	Total Number of Terminal Complex Employees 5-21
	5-16	Summary of Terminal Facilities 5-22
	5-17	Unit Cost of Major Materials 5-24
	5-18	Equipment Direct Cost Per Hour 5-25
	5-19	Unit Cost by Work Item 5-26
	5-20	Land Acquisition Cost 5-26
	5-21	Number of Working Days in A Month 5-28
	5-22	Rainfall Record in the Project Area (1973-1974) 5-28
	5-23	Financial Cost Summary 5-31
	5-24	Land Acquisition Cost for Alternative-333 5-44
	5-25	Summary of Terminal Facilities (Alternative-333) 5-45

	<u>Page</u>
Table 5-26	Comparison of Terminal Areas (Terminal-N) 5-46
5-27	Comparison of Terminal Areas (Terminal-E) 5-46
5-28	Comparison of Terminal Areas (Terminal-W) 5-47
5-29	Comparison of Terminal Areas (Terminal-C) 5-47
5-30	Comparison of Terminal Areas (Total All Terminals) ... 5-48
5-31	Truck Terminal Design Factors (Alternative-333) 5-49
5-32	Truck Terminal Facilities (Alternative-333) 5-50
5-33	Commodity Storage Volume (Alternative-333) 5-50
5-34	Warehouse Storage Area by Commodity (Alternative-333) 5-51
5-35	Warehouse Site Areas (Alternative-333) 5-51
5-36	Scale of Truck Terminal Administration and Maintenance Facilities (Alternative-333) 5-51
5-37	Summary of Terminal Construction Costs (Alternative-333) 5-56
5-38	Summary of Inbound and Outbound Containers at Bangkok Port, 1976-8 5-60
5-39	Potential Inbound and Outbound Container Volumes at Bangkok Port by Key Years 5-60
5-40	Summary of Container Yard Facilities at Terminal-E ... 5-63
5-41	Container Yard Facilities 5-65

APPENDIX

Table AP5-1	Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (Total Complex, Terminal-N, Alternative-33) AP5-1
AP5-2	Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (Total Complex, Terminal-E, Alternative-33) AP5-2
AP5-3	Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (Total Complex, Terminal-W, Alternative-33) AP5-3
AP5-4	Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (Total Complex, Terminal-C, Alternative-33) AP5-4
AP5-5	Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (T.T. + Warehouses, Terminal-N, Alternative-33) AP5-5
AP5-6	Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (T.T. + Warehouses, Terminal-E, Alternative-33) AP5-6
AP5-7	Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (T.T. + Warehouses, Terminal-W, Alternative-33) AP5-7

	<u>Page</u>
Table AP5-8 Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (T.T. + Warehouses, Terminal-C, Alternative-33)	AP5-8
AP5-9 Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (T.T. only, Terminal-N, Alternative-33)	AP5-9
AP5-10 Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (T.T. only, Terminal-E, Alternative-33)	AP5-10
AP5-11 Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (T.T. only, Terminal-W, Alternative-33)	AP5-11
AP5-12 Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (T.T. only, Terminal-C, Alternative-33)	AP5-12
AP5-13 Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (Total Complex, Terminal-N', Alternative-55)	AP5-13
AP5-14 Foreign and Local Currency Portions and Financial Costs by Stage (Total Complex, Terminal-C, Alternative-7)	AP5-14
AP5-15 Financial Investment for Terminal Complex by Facility (Alternative-333).....	AP5-15
AP5-16 Financial Investment for Truck Terminal Elements by Year, Terminal-N, (Alternative-333)	AP5-16
AP5-17 Financial Investment for Truck Terminal Elements by Year, Terminal E, (Alternative-333)	AP5-17
AP5-18 Financial Investment for Truck Terminal Elements by Year, Terminal-W (Alternative-333)	AP5-18
AP5-19 Financial Investment for Truck Terminal Elements by Year, Terminal-C (Alternative-333)	AP5-19
AP5-20 Total Financial Investment for Truck Terminal Elements by Year, Terminals N. E, W and C (Alternative-333)	AP5-20

LIST OF FIGURES

Fig. 5-1	DESIGN METHOD FOR TRUCK TERMINAL FACILITIES	5-6
5-2	DESIGN METHOD FOR WAREHOUSE FACILITIES	5-9
5-3	DESIGN METHOD FOR CHARTERED TRUCK CENTER FACILITIES ..	5-12
5-4	DESIGN METHOD FOR TRUCK TERMINAL SUPPORTING FACILITIES	5-14
5-5	TERMINAL-N LAYOUT (ALTERNATIVE-33)	5-16
5-6	TERMINAL-E LAYOUT (ALTERNATIVE-33)	5-17
5-7	TERMINAL-W LAYOUT (ALTERNATIVE-33)	5-18

	<u>Page</u>
Fig. 5-8	TERMINAL-C LAYOUT (ALTERNATIVE-33) 5-19
5-9	CONSTRUCTION STAGES FOR TERMINAL-N (ALTERNATIVE-33) .. 5-32
5-10	CONSTRUCTION STAGES FOR TERMINAL-E (ALTERNATIVE-33) .. 5-33
5-11	CONSTRUCTION STAGES FOR TERMINAL-W (ALTERNATIVE-33) .. 5-34
5-12	CONSTRUCTION STAGES FOR TERMINAL-C (ALTERNATIVE-33) .. 5-35
5-13	CONSTRUCTION STAGES FOR TERMINAL-N' (ALTERNATIVE-55) . 5-36
5-14	CONSTRUCTION STAGES FOR TERMINAL-C (ALTERNATIVE-7) ... 5-37
5-15	CONSTRUCTION SCHEDULE FOR TRUCK TERMINAL-N (ALTERNATIVE-33) 5-38
5-16	CONSTRUCTION SCHEDULE FOR TRUCK TERMINAL-E (ALTERNATIVE-33) 5-39
5-17	CONSTRUCTION SCHEDULE FOR TRUCK TERMINAL-W (ALTERNATIVE-33) 5-40
5-18	CONSTRUCTION SCHEDULE FOR TRUCK TERMINAL-C (ALTERNATIVE-33) 5-41
5-19	CONSTRUCTION SCHEDULE FOR TRUCK TERMINAL-N' . (ALTERNATIVE-55) 5-42
5-20	CONSTRUCTION SCHEDULE FOR TRUCK TERMINAL-C (ALTERNATIVE-7) 5-43
5-21	TERMINAL-N LAYOUT (Alt. 333) 5-52
5-22	TERMINAL-E LAYOUT (Alt. 333) 5-53
5-23	TERMINAL-W LAYOUT (Alt. 333) 5-55
5-24	TERMINAL-C LAYOUT (Alt. 333) 5-55
5-25	CONSTRUCTION SCHEDULE FOR TRUCK TERMINALS N, E & W 5-57
5-26	CONSTRUCTION SCHEDULE FOR TRUCK TERMINAL-C (ALTERNATIVE-333) 5-58
5-27	CONTAINER YARD LAYOUT FOR TERMINAL-E (ALTERNATIVE-33) 5-64

Chapter 6 ORGANIZATION AND IMPLEMENTATION PROGRAM

LIST OF TABLES

		<u>Page</u>
Table 6-1	Evaluation of Alternative Organizational Participants for Truck Terminal Development and Operation	6-7

LIST OF FIGURES

Fig. 6-1	ALTERNATIVE TYPE OF ADMINISTRATIVE STRUCTURE	6-8
6-2	GOVERNMENTAL TRUCK TERMINAL PROMOTION COMMISSION (G/C) PROPOSED ORGANIZATION CHART (TRANSITIONAL INITIAL STAGE 1)	6-10
6-3	"TRUCK TERMINAL CORPORATION" (T.T.C.), DURING CONSTRUCTION OF TERMINALS PROPOSED ORGANIZATION CHART (CONSTRUCTION STAGE 2)	6-11
6-4	TRUCK TERMINAL CORPORATION (T.T.C.), 2000 PROPOSED ORGANIZATION CHART (OPERATION STAGE 3)	6-12
6-5	COMPARISON OF ALTERNATIVE IMPLEMENTATION SCHEDULES (Alt. 33).....	6-14
6-6	IMPLEMENTATION PROGRAM - ALTERNATIVE I (Alt. 33).....	6-15
6-7	IMPLEMENTATION PROGRAM - ALTERNATIVE II(Alt. 33)	6-16
6-8	IMPLEMENTATION PROGRAM - ALTERNATIVE III (RECOMMENDED (Alt. 33)).....	6-17
6-9	IMPLEMENTATION PROGRAM - ALTERNATIVE IV (Alt. 33).....	6-18
6-10	IMPLEMENTATION PROGRAM - ALTERNATIVE III (RECOMMENDED (Alt. 333)).....	6-20

Chapter 7 ECONOMIC EVALUATION

LIST OF TABLES

Table 7-1	Foreign/Local Currency Portions and Tax Elements of Project Costs	7-2
7-2	Project Facilities and Economic Costs by Stage	7-3
7-3	Duties and Taxes on Vehicles and Component Parts in Thailand	7-7
7-4	Economic Costs of Representative Vehicles	7-7
7-5	Miscellaneous Operating Data for Representative Vehicles	7-7

	<u>Page</u>
Table 7-6	Fuel and Engine Oil Costs in 1979 7-8
7-7	Fuel, Engine Oil Consumption Rates and Maintenance Costs 7-9
7-8	Tyre Costs 7-9
7-9	Economic Costs of New Tyres and Retreads and Average Tyre Life 7-10
7-10	Base Data for Calculating the Economic & Financial Vehicle Operating Costs 7-11
7-11	Economic Vehicle Operating Costs by Speed 7-12
7-12	Financial Vehicle Operating Costs by Speed 7-12
7-13	Comparison & Authoritative Time Values 7-14
7-14	Time Value at 1979 Prices 7-15
7-15	Vehicle Operating Cost and Time Value, 2000 7-16
7-16	Economic Benefit in 2000 7-16
7-17	Expansion Ratio for Average Daily Traffic 7-16
7-18	Summary of Project Alternatives by EIRR 7-17
7-19	Sensitivity Analysis: EIRR 7-17
7-20	Sensitivity Analysis by Difference from Base EIRR 7-17
7-21	Economic Costs by Facility and Terminal 7-19
7-22	Economic Investment Cost Flows of Combinations of Elements 7-21
7-23	Economic Evaluation of Project 7-22
7-24	Sensitivity Analysis: EIRR 7-23

APPENDIX

Table AP7-1	Economic Costs by Stage and Project Elements (Total Complex, Terminal-N, Alternative-33) AP7-1
AP7-2	Economic Costs by Stage and Project Elements (Total Complex, Terminal-E, Alternative-33) AP7-2
AP7-3	Economic Costs by Stage and Project Elements (Total Complex, Terminal-W, Alternative-33) AP7-3
AP7-4	Economic Costs by Stage and Project Elements (Total Complex, Terminal-C, Alternative-33) AP7-4
AP7-5	Economic Costs by Stage and Project Elements (T.T. + Warehouses, Terminal-N, Alternative-33) AP7-5
AP7-6	Economic Costs by Stage and Project Elements (T.T. + Warehouses, Terminal-E, Alternative-33) AP7-6
AP7-7	Economic Costs by Stage and Project Elements (T.T. + Warehouses, Terminal-W, Alternative-33) AP7-7
AP7-8	Economic Costs by Stage and Project Elements (T.T. + Warehouses, Terminal-C, Alternative-33) AP7-8

	<u>Page</u>
Table AP7-9 Economic Costs by Stage and Project Elements (T.T. only, Terminal-N, Alternative-33)	AP7-9
AP7-10 Economic Costs by Stage and Project Elements (T.T. only, Terminal-E, Alternative-33)	AP7-10
AP7-11 Economic Costs by Stage and Project Elements (T.T. only, Terminal-W, Alternative-33)	AP7-11
AP7-12 Economic Costs by Stage and Project Elements (T.T. only, Terminal-C, Alternative-33)	AP7-12
AP7-13 Economic Cost and Benefit Flows, Alternative-33	AP7-13
AP7-14 Economic Cost and Benefit Flows, Alternative-55	AP7-14
AP7-15 Economic Cost and Benefit Flows, Alternative-7	AP7-15
AP7-16 Economic Costs by Major Item and Terminal	AP7-16
AP7-17 Economic Cost and Benefit Flows, Alternative-333	AP7-17
AP7-18 Economic Cost and Benefit Comparison for Total Complex, Alternative-333	AP7-18

LIST OF FIGURES

Fig. 7-1 ECONOMIC AND FINANCIAL VEHICLE OPERATING COSTS BY SPEED	7-13
---	------

Chapter 8 FINANCIAL ANALYSIS

LIST OF TABLES

Table 8-1 Cost Projection Total	8-2
8-2 Users Savings in Veh.-Km and Veh.-Hr	8-4
8-3 Benefit to Terminal Users	8-4
8-4 Area of Revenue Producing Facility, 2000	8-5
8-5 Leasing Fees of Facilities	8-6
8-6 Operating and Opening Schedules for Each Terminal	8-8
8-7 Projected Revenue	8-9
8-8 Annual Operating Cost	8-11
8-9 Income Statement (1) - (3)	8-12
8-10 IRR Calculation in Total Investment (Public Corporation)	8-15
8-11 IRR Calculation in Total Investment (Semi-Public Corporation)	8-16
8-12 Results of Sensitivity Analysis	8-19

APPENDIX

Table AP8-1	Cost Projection, Foreign Portion, Terminal-N	AP8-1
AP8-2	Cost Projection, Local Portion, Terminal-N	AP8-2
AP8-3	Cost Projection, Total, Terminal-N	AP8-3
AP8-4	Cost Projection, Foreign Portion, Terminal-E	AP8-4
AP8-5	Cost Projection, Local Portion, Terminal-E	AP8-5
AP8-6	Cost Projection, Total, Terminal-E	AP8-6
AP8-7	Cost Projection, Foreign Portion, Terminal-W	AP8-7
AP8-8	Cost Projection, Local Portion, Terminal-W	AP8-8
AP8-9	Cost Projection, Total, Terminal-W	AP8-9
AP8-10	Cost Projection, Foreign Portion, Terminal-C	AP8-10
AP8-11	Cost Projection, Local Portion, Terminal-C	AP8-11
AP8-12	Cost Projection, Total, Terminal-C	AP8-12
AP8-13	Cost Projection, Foreign Portion, Grand Total	AP8-13
AP8-14	Cost Projection, Local Portion, Grand Total	AP8-14
AP8-15	Cost Projection, Total, Grand Total	AP8-15
AP8-16	Loan Schedule	AP8-16
AP8-17	Repayment Schedule of Long-term Debt	AP8-17
AP8-18	Projected Revenue, Terminal-N	AP8-18
AP8-19	Projected Revenue, Terminal-E	AP8-19
AP8-20	Projected Revenue, Terminal-W	AP8-20
AP8-21	Projected Revenue, Terminal-C	AP8-21
AP8-22	Projected Revenue, Grand Total	AP8-22
AP8-23	Profit to Revenue and Debt Service Coverage Ratio	AP8-23
AP8-24	Cash Flow Statement (1) - (3)	AP8-24
AP8-25	Balance Sheet (1) - (3)	AP8-27

LIST OF FIGURES

Fig. 8-1	SENSITIVITY OF FINANCIAL IRR TO LEASING FEE CHANGE ...	8-20
----------	--	------

TERMINOLOGY

Sizes of Trucks

Classification	No. of Wheels	Rated Cargo Capacity (ton)	Passenger Car Equivalents (pce)
Light	4	2	1.3
Medium	6	5	1.5
Heavy	10	10	3.0

Types of Trucks (see Section 2.2)

Pick-up and delivery:	Cover limited intra-city territory
Line-haul:	Cover wide fixed inter-city routes

Categories of Truck Operators

	Type of Business and Customers	Color of Licence Plate	Routes	Frequency
1. Private Carriers	Personal Carriage only	White (Bangkok) Black (Others)	Private	As desired
2. Common Carriers	Public Service	Yellow		
a. Japan "Line-haul" carriers	General public	Mixed Cargo	Fixed 1. National 2. Provincial 3. Local	Scheduled
b. Japan "district" carriers	Exclusive customers (Chartered Service) General public	Bulk Cargo	Not Fixed	Not Scheduled

Types of Terminals (see Section 1.1)

Private or Exclusive	Established as private businesses for private use
Public	Provided by law as public facilities

Truck Terminal Complex Facilities (see Chapter 5)

Truck Terminal	For non-bulk mixed cargo transshipment (see Sections 1.2.2 and 2.3)
Warehouses	For storage of bulk commodities not handled at truck terminal platforms
Chartered Truck Center	For centralizing the marketing of for-hire common carrier service
Public Parking	For trucks with 6 or more wheels which have restricted operating periods in the GBA (see Section 2.2.3)

序 論

調査の背景

1971年11月2日 ETOは、バンコックにおける公共トラックターミナル建設の実施に関する権限を与えられる。1973年のMOCによるトラックルーティングに関する報告書によると、トラックターミナルの社会的、経済的効果は以下のように列挙される。

(a) 経済効果

- トラックの有効利用
- 6輪又は10輪の路線トラックから、4輪の集配トラックへの貨物の移転により交通混雑の緩和が期待される。
- トラック積載量の制限により、道路維持費の減少が期待される。
- 荷物取扱い施設の有効利用により、多大な効果が期待される。
- 施設の共同利用による使用料の減少
- 中央倉庫の建設による重複交通の減少
- 都市計画に際し、有効な統計資料の提供
- 物流システムの合理化に寄与

(b) 社会的効果

- 定期運行による荷主への利益増大
- ドライバーに対する良好な福利施設等の提供による事故の減少
- 点検・保守の改善による運行時間の増大
- トラック関連就業人口の増大
- 土地利用と斉合のとれたバンコック業務地区拡大の促進

トラックターミナルに関する予備フィジビリティは1974年タイユニバーシティ リサーチ アソシエーションにより行われ、又、他の調査は1978年JOCがSEATAC Studyとして取り行ったものがある。このSEATAC Studyに基づき、タイ国政府は日本政府に対し、トラックターミナル建設の実現化を図るため、本格的なフィジビリティスタディの実施と概略設計の要請を行ったものである。この要請に対し、日本政府は技術協力の一環として、この調査実施したものである。

国際協力事業団(JICA)による事前調査団が1979年の1月22日から2月3日にかけてタイ側の協力の基に現地事前調査とフィジビリティスタディの業務内容及び範囲の確認のため現地に派遣された。現地での関係者との討議を通じ、業務内容が最終的に確定された。

国際協力事業団は(株)パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル及び株式会社日通総合研究所から成る協同企業体にフィジビリティスタディ業務を発注し、共同企業体はこれを受けてタイ国首都圏における望ましいトラックターミナルの形態を提案した。

調査の初期段階において、共同企業体は管理委員会の管理の基に 8 名の技術者より構成されるチームは現地に 1979 年 8 月 26 日から 10 月 9 日まで派遣した。この現地調査結果を受けて 1979 年 9 月にプログレスレポートを提出した。このレポートの中で現地での関係各省との討議結果、交通量等の現地調査結果及び国内の作業方針が確認された。

この方針に基づき、その後国内調査が凡そ 6 ヶ月間にわたり実施された。この報告書の内容は以上の討議及び作業内容に加え、1980 年 2 月初旬に実施されたドラフトファイナルレポートに関する現地説明会等によりタイ側から提案された意見を踏まえて作成したものである。

調査の目的

本調査の目的は、タイ国首都圏に対し、物流の重要な拠点としてのトラックターミナル建設計画に関するフィージビリティ調査を実施することである。

前提条件

本調査の長期目標は 2000 年とし、将来の G B A 内の主要な都市計画道路は全て、この時点までに完成しているものとしている。これらの道路網には都市計画道路、第 1 次都市内高速道路、中環状道路、外環状道路が含まれる。しかしながら D O H によると外環状道路全線の建設は少なくとも 10 年間は遅れる見通しであるので、本調査では特に初期の段階においてターミナル関連交通は主に第 1 次都市内高速道路を利用するものとした。しかしながら、ターミナル利用の効率を高めるため、また G B A 周辺部間の交通の都心部流入を防ぐためにも、外環状道路の特に Phetkasem 道路（国道 4 号線）との交差点から Thonburi-Pak Tho 道路（国道 35 号線）との交差点までの区間の早期建設が望まれる。

調査手法

トラックターミナルの基本的機能を都市内と都市間の物流の結節点として位置づけ、現況の物流形態の合理化に寄与するか否かをターミナルの位置、数、及びその組み合わせについて詳細に検討した。

交通需要予測に当っては、単に貨物自動車のみならず、乗用車関連交通に対してもターミナルの建設との関係に於て、検討された。

ターミナルの効果の計測及び経済・財務分析に資するため行われた貨物需要推計の手法は以下に要約される。

- 1) 収集した資料、ゾーニング、主要な品目別貨物流動等を基に、全体フレームワークが行われた。
- 2) 品目別貨物量の検討から、推計の対象とする基本品目への統合が行われ、品目別貨物の生産・消費及び輸出入等の資料に基づきトン OD 表が作成された。
- 3) トン OD 表は G B A 境界でスクリーンチェックされ、必要な補正が行われた。

- 4) トンOD表は台当り積載率及びトラック車種構成比により台ODに換算され、トラックターミナルの配置計画の種々の代替案に基づき、乗用車OD表及びバスOD表と共にそれぞれ道路網に配分された。
- 5) トラックターミナルを建設しなかったケースと建設したケースのそれぞれの配分結果の比較から台キロ、台時の減少効果について計測が行われた。
- 6) 以上の作業は電子計算機によるシュミレーションにより行われ、全ての代替案について比較検討した結果首都圏及びタイ国について最も望ましい案の選定が行われた。

調査結果の詳細は以下に述べる8つの章からなる本調査報告書の中に記述されている。

第1章 トラックターミナルの概念と経験

第2章 物流及びトラック事業の背景

第3章 交通需要の予測

第4章 トラックターミナル計画

第5章 ターミナル施設計画

第6章 組織及び運営計画

第7章 経済評価

第8章 財務分析

作業監理委員会、作業共同企業体、及びタイ側協力者

本プロジェクトの作業監理委員会、共同企業体及びタイ側の協力者の編成は以下に示す通りである。

(a) 監理委員会

- | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|------------------|
| 1 | 委員長 | 相 | 楽 | 秀 | 孝 | 運輸省自動車局自動車道課長 |
| 2 | 委員 | 山 | 本 | 昌 | 彦 | 運輸省自動車局通運課長 |
| 3 | 委員 | 松 | 本 | | 修 | 運輸省自動車局自動車道課々長補佐 |
| 4 | 委員 | 大 | 川 | 博 | 士 | 運輸省大臣官房国際課 |
| 5 | 現地委員 | 平 | 石 | 治 | 晃 | 運輸省自動車局貨物課々長補佐 |

(b) 顧問 吉 武 祥 夫 日本自動車ターミナル株式会社

(c) 担当者 白 取 健 治 国際協力事業団社会開発協力部開発調査課

(d) 調査団

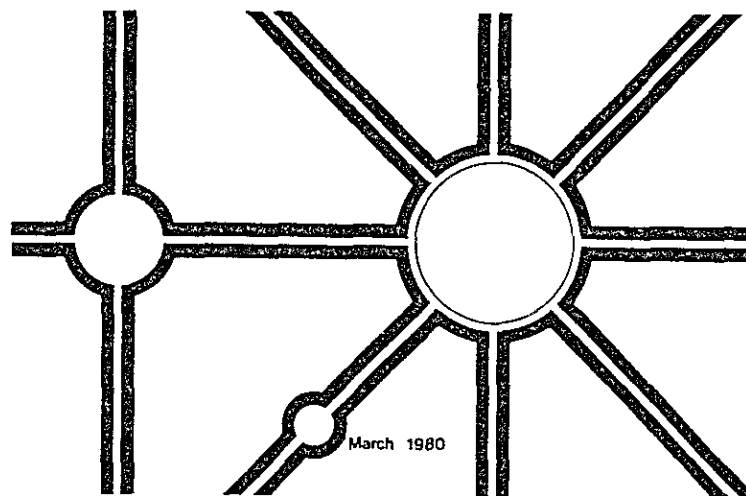
- | | | | | | | | |
|----|-------------------|---|---|---|---|---|---------------------------------------|
| 1. | 団 | 長 | 千 | 葉 | 英 | 夫 | (株)パンファイノク コンサルタンソ
インターナショナル (PCI) |
| 2. | 副 | 団 | 河 | 野 | 尊 | 一 | (株)日通総合研究所 (NRC) |
| 3. | トラックターミナル
計画技師 | | 平 | 方 | 和 | 夫 | NRC |

4.	ターミナル 運営計画技師	山野辺 義 方	N R C
5.	土 木 技 師	上 田 健 吾	P C I
6.	交通計画技師	松 村 友 行	P C I
7.	交通経済技師	郡 司 勇	P C I
8.	都市計画技師	シー・エル・ファン	P C I
9.	経 済 技 師	中 尾 豊	P C I

(e) タイ政府関係機関カウンターパート

1.	Senior Technical Planning Engineer	Mr. Anek Suriyavong	Dept. of Land Transport (DLT)
2.	Senior Technical Planning Engineer	Mr. Pinyo Talaenoi	DLT
3.	Technical Planning Engineer	Mr. Silpachai Jarukasemratana	DLT
4.	Technical Planning Engineer	Mr. Chali Sukwat	DLT

第1章 トラックターミナル概論



第1章 トラックターミナル概論

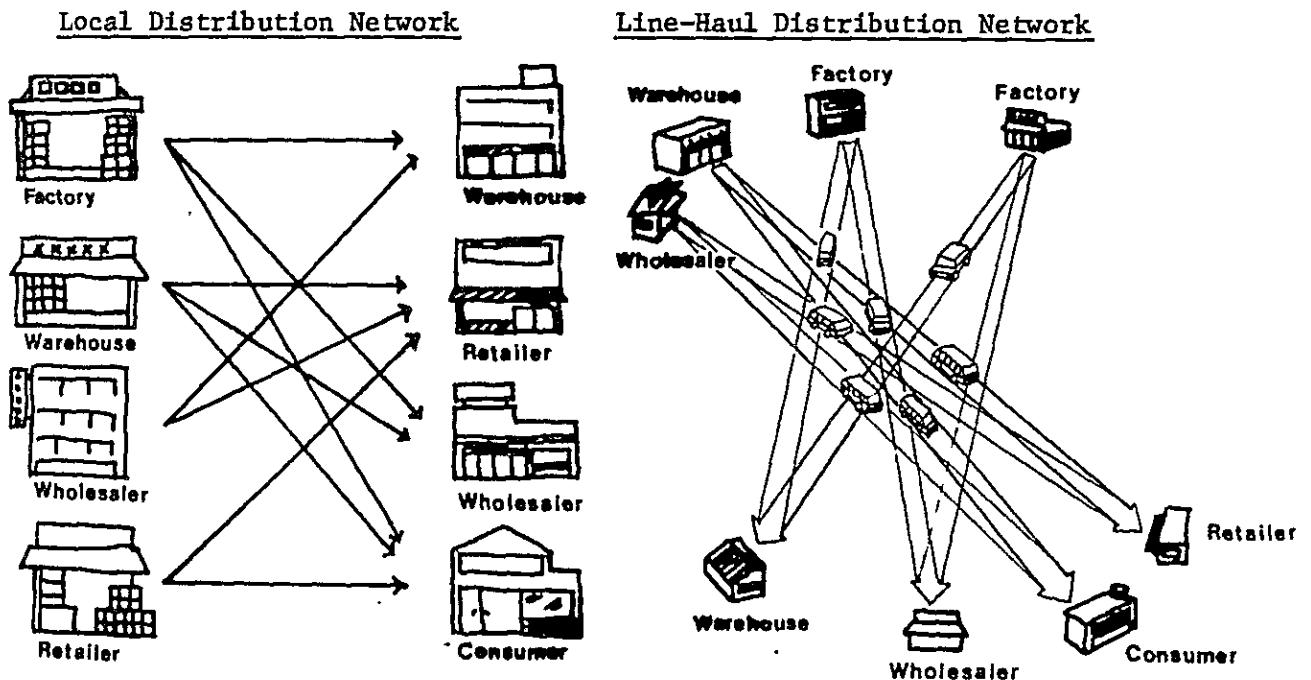
1.1 トラックターミナルの概念

1.1.1 トラックターミナルの必要性

規模の経済の欠如及び賃金、施設費用のインフレーションによる輸送コストの増大は結局インフレを促進する。なぜならば、多くの物資流通にはトラック輸送が関係しているからである。錯綜する貨物の流通体系は更に生産活動を限定し、資本の有効利用を妨げる。これ等の問題の輸送面での原因を以下に述べると、

- 1) 異った時間に積み出される多くの小口貨物は重複輸送や遅延を引き起こす。
- 2) 業務地区の拡大は流通市域を増大し、長トリップやルートの重複を引き起こす。
- 3) 輸送の重複は、或る自家用トラックにとっては非効率的である。
- 4) 卸売業地区の交通混雑は輸送時間及び費用を増大させ、駐車場の確保は甚だ困難となる。
- 5) 貨物流通施設拡充の為の土地を見つけることが困難となり、増々土地の価格は高くなる。
- 6) 貨物輸送に従事する要員の確保がむずかしくなる。
- 7) 余剰利益が低いことにより運輸要員の作業環境が悪化する。

Fig. 1-1 ROUTE DUPLICATION AND DELAYS IN LOCAL DISTRIBUTION AND LINE-HAUL BRING ABOUT THE CONDITIONS REQUIRING TRUCK TERMINALS



タイ国の場合、トラックターミナルを持たないことによる国家的費用は大きい。それは、現況の貨物ターミナルシステムが厳しい縮小方向にあり、将来はその厳しさが更に増加するにちがいないからである。

バンコクの現況の貨物ターミナルは主に2つの施設からなっている。それ等は、

(1) 商店で、そこには一時保管や管理機能が整っている。

(2) CBDの道路わきであり、そこでは貨物の積卸し、車輛の修理が行なわれている。営業の目的でCBD内の公共通路を使用することは、かつては容認できたかも知れないが、この種の営業形態が将来にわたって継続することは次の理由から許されないであろう。

- CBD地域内での営業の拡大は非常に高い土地購入費を必要とする
- 道路スペースの使用に関する交通規制がより厳しく実行されてくる
- (営業用)トラック運送業の約25%を占めていると推定されるスワンルアン地区の借地地区が、その所有者のチュラロンコン大学によってたちのくよう求められている。
- インフレの進行に従い、輸送システムの非効率によるコスト(それが交通混雑地域に位置しているとか、規模の経済の欠如によって引き起こされているということをおろそかに)は、増々容認しがたくなってきている。

1.1.2 物資流通

原則として、物資流通の改善が必要である。なぜならば、それは次の二つの目的を満足させるために運送業の合理化が必要であるからで、その一つは大都市において成長し続けている貨物輸送需要に対処する事であり、次には資源の節約の為に輸送頻度を減少させる必要性である。物資流通とは、物の流れである。つまり輸送、保管、積卸し、梱包等を含むものである。一連のこうした作業は2つの部分からなっている。“線部分”は輸送の手段に対応する部分であり、“ノード部分”は輸送手段間の結接部分である。これらの結接点は物流施設と呼ばれ、その機能は次のようにまとめられるであろう。つまり、(1)積み換え (2)積み合わせ (3)保管 (4)加工 (5)連絡 である。物流施設の改善は“線部分”施設の改良も含めて実施されなければならない。

物流施設の改善は以下の効果を持っている。

- (1) 地域間輸送の合理化……物資の集中化、在庫管理は輸送計画を標準化し、それによって台当り貨物量を増大させ、大型トラック及びその他輸送機関の利用を促進する。
- (2) 地域間輸送における集配サービスの合理化……適切な物流施設の配置によって、流通網の整備及び、それぞれの目的地への計画輸送を容易にする。
- (3) 日用品の安定供給……物流施設は、日常大量に消費される日用品の需給を調整するストックポイントとなる。
- (4) コンテナ化、パレット化を促進する……小口貨物は梱包され、仕訳されてコンテナに収容されるので、コンテナ化が容易となる。パレット置き場の設置はパレット化を

促進し、それによって貨物の積卸し作業を合理化する。

- (5) 規模のメリット……物流施設は個々の企業が所有するターミナル施設の統合である。様々の施設を効率的に配置することによって、運営費の節約が可能となり、取り扱い貨物量は増大するであろう。機械化や共同運営も可能となろう。
- (6) 労務管理の改善……休憩所や仮眠室のような厚生施設は運転手の労働環境を改善するであろう。

1.1.3 トラックターミナルの概念

(1) トラックターミナル施設の目的

GBAは人口集中都市であり、そこでの交通対策は国家的成長のみならず、都市の福利に対する影響が大きい。

特に、小口貨物、つまり、大衆消費財を含む物資の効率的輸送には、都市間輸送とGBA内の都市内集配輸送の為の結接（ノード）機能を持ったトラックターミナルの建設が必要である。トラックターミナルは以下に説明するようにバスターミナルが乗客に対してサービスを提供するように貨物に対するサービスの提供である。

(2) トラックターミナルの機能

トラックターミナルの機能は以下の通りである。

a) 積換え及び仕訳機能

積卸し、集荷々物及び到着荷物の目的地別仕訳をする。

b) 保管機能

保管活動は、運輸業を通じて物の需給を適宜調節することが考えられる。

c) 輸送機関の選択機能

小口貨物の都市間輸送において、鉄道、船、飛行機等、他の機関（又は複合輸送サービス）との連携が必要となる。複合輸送サービスの前提としては、目的地別のユニットロードシステム（ボックスパレットやコンテナ等）が採用されていることである。

d) 流通加工機能

小口貨物の積み出しには、梱包、ラベル貼り、種々の品目の集荷が必要である。

(3) 関連補助施設

トラックターミナルは、プラットホームを含んだ小口貨物の為のノード施設である。より効果的な物流を推進するには、貸し切りトラック業者用施設、倉庫、コンテナヤードや積換えプラットホームのような物流関連施設がグループとして集中していることが必要である。体系的な施設間の連携が要望される。

また、その他の補助施設としては、車両の検修施設、部品の保管庫、ガレージ、駐車場、管理棟等があり、それ等は運送業のより効率的な営業に寄与する。（表1-1参照）

(4) トラックターミナルの種類

トラックターミナル施設の機能は、上述のごとく都市の規模及び交通事情によって異なる。従って、ターミナルの種類も異ったものを必要とする。一般には、トラックターミナルの主要な形態は、メインターミナル、サブターミナル（立ち寄りターミナル）、デポ及びトランジットターミナルである。

a) メインターミナル

メインターミナルは、大規模施設であり、輸送サービス需要の高い大都市周辺に位置している。

関連補助施設は同じ場所にやはり位置している。

b) 立ち寄りターミナル（サブターミナル）

立ち寄りターミナルは、小都市に於いて、ルート上での貨物の積み換えの為に、運行車にとって必要な施設である。その施設は、小口貨物の集配及び運行車の貨物の積み卸しを重点においたものである。通常、関連補助施設は必要とされない。

c) デポ

大都市周辺のメインターミナルから、集配サービスが効率的に提供されないか、または、荷主の便益が具体化できない場合には、デポを必要とする。

デポに必要な面積は、やや小さく、主な役割はメインターミナルからの中継貨物を積み換えて、その地区へ配達することであり、また、その地区から集荷された貨物をメインターミナルに輸送するよう積み換えることである。あるいは、荷主や荷受け人が、彼ら自身で荷物をデポに運んだり、受け取ったりすることもできる。

d) トランジット・ターミナル

トランジット・ターミナルは、積み出し目的地間をリンクする。交通拠点都市の周辺に設けられる目的地別運行車間の積み換え作業が中継施設においてなされる。メイン・ターミナルもまたトランジット・ターミナルと同様の機能を有する

(5) トラック・ターミナルの操業パターン

トラック・ターミナルは運行車と集配車間の混載小口貨物の効率的な輸送の為に結接点である。操業の主要なパターンは以下の通りである。

a) 集配サービス

小型トラック（４輪車）による地域内の集配サービスは運行計画に従って、ターミナルを中心に行なわれる。運行車からおろされた貨物は、従って、サービス区域内に効率的に配達される。

b) ホーム上の貨物取り扱い

集荷車からの荷卸し、及び積み出し、目的地別仕訳を行い、貨物を所定のホーム上の積み出しブロックに移送し、運行車に積み込む。

運行車からおろされた貨物は、他の運行車へ積み換える為に仕訳されるか、また

Table 1-1 Functions of Truck Terminal Facilities

Function Description	Transshipment	Storage	Distribution Processing	Mode Selection Coordinating	Auxiliary Function
Activity	Transshipment of cargo in the process of transport	Storage for the coordination of demand and supply	Processing and assembling to coordinate the change in quality to meet the change of customer demand	Coordination with other modes as appropriate	Supporting maintenance and operation activities
Contents	Loading, Unloading, Pick-up, Delivery, Sorting, Checking, Measuring	Storage Inbound and Outbound of Cargo, Sorting, Selecting, Checking	Processing, Assembling, Packing, sorting, Selecting, Checking	Vanning and De-vanning container (Rail, Ship) Transfers	Measures for vehicle maintenance and for Health and Welfare of Employees
Main Facilities	Truck Terminal Cargo Platforms Distribution Center Post Facilities Containers Yards	Warehouse Field Storage Facilities Silo	Processing, Assembling and Packing Facilities	Docking Yard Truck Terminal Distribution Warehouse Container Yard	Parking Area Petrol Station Maintenance Shop Cargo Checking Facilities Sleeping Room Dining Room Shower-bath Room Clinic, Bank, Post-Office

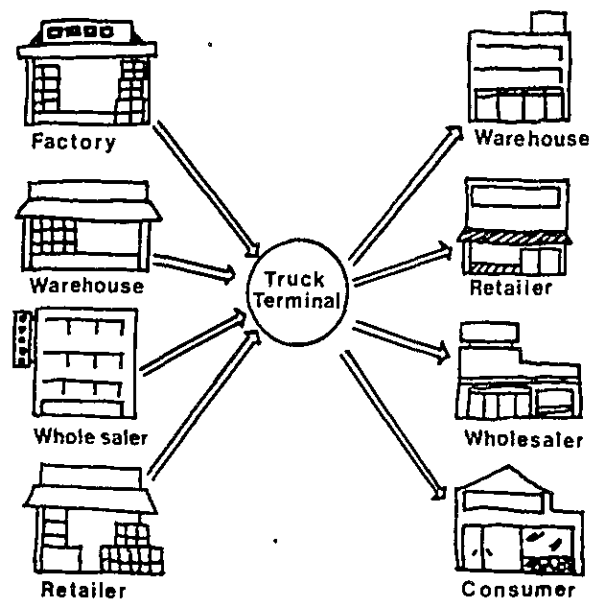
は、配達トラックで配送ゾーン別に配達される。

c) 運行車の操業

特定のルート上の運行は、時間表に従って運転される。利用者の要求に従って正確かつ迅速に運行される。

効率的な積み卸し及び積載率の改善はトラック・ターミナルによって促進される。小口混さい貨物の運行トラック業者にとって、彼らがトラック輸送の合理化と集貨と配送作業（積みおろし、目的別仕訳及び一時保管）をリンクすることのできる施設が必要である。その施設は、貸切りトラック輸送サービスとは別のサービスを提供するトラック・ターミナルである。

Local Distribution Network



1.1.4 トラック・ターミナルの便益

(1) 規模の経済

トラックターミナルの経済的妥当性は、それが生み出す規模の経済にある。

- a) 多方面への大量な物資の輸送と、それ等を小型配送車に積換える方法は部分的にしか貨物を積まない輸送コストのかかる大型車を利用するより、安あがりである。
- b) 単一目的地または、単一ルートを利用する貨物を統合し、輸送能力の高い運行車を利用することは、2, 3台の小型車を利用するより安あがりである。

これらの規模の経済は、トラック運送業者にとって、公共サービスを提供する合理性を有する。

(2) トラックターミナル建設の長所

a) 地域間輸送効率の改善

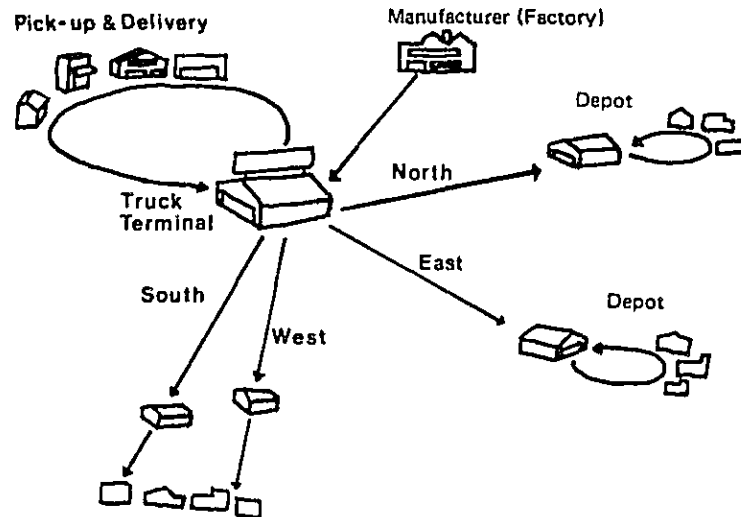
貨物の集中と在庫調整によって、トラック輸送は、前もって計画され、大規模な

操業として多くの貨物を輸送することができる。

b) 地域内輸送の集配効率の改善

適切な場所へのターミナル建設によってトラック輸送は、最も適切な集配ネットワークを組織し、それぞれの目的に計画輸送を可能にする。(表1-2参照)

Line-Haul Distribution Network



c) ユニットロードシステムの促進

ユニットロードシステムは、小口貨物に便宜を図るようなコンテナを使うことによって、採用することができる。

(3) 荷主の便益

- a) ターミナルは、小口貨物で、長距離貨物の集荷配達の需要に一層応ずることを可能にする。
- b) ターミナルは、低効率の自家用トラックの集配時間を減少することができる。
- c) ターミナルは、規則的集配サービスの提供を可能とし、その結果として、迅速かつ、安全な輸送サービスをも可能とする。
- d) 土地の有効利用によって、作業区域の総面積を減らすことができる。
- e) 集配トリップの減少によって、貨物輸送の合理化を可能とする。
- f) 貨物の取り扱い作業の合理化によって、作業員を有効に使用できる。
- g) ターミナルは、事務作業を単純化し、運賃支払いの業務をも単純化する。
- h) ターミナルは、卸し問屋区域のように、交通混雑する地区から、混雑を軽減することによって、商業活動を促進する。
- i) 以上述べた便益の総合的效果として、貨物輸送費用の低下が期待できる。

(4) 荷扱い業者及びトラック運送業者の便益

- a) ターミナルは、小口貨物の総合を容易にし、結果としてトラックの積載効率が上

Table 1-2 Patterns of Transport and Terminals

		Details	o Merits * Demerits
Accompanied by collection/delivery	Centralization of cargoes at port of origin	<p>(Bangkok)</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Increase in loading factor of the vehicle o Cargoes arrive at port of destination in time (as opposed to the case of "concentration of cargoes at port of destination".) * Increase in cost for transfer operation * Time for collecting cargoes is limited to meet the departing time of the vehicle.
	Centralization of cargoes at port of destination	<p>(Bangkok)</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Increase in loading factor of the vehicle o Decrease in the volume of sorting operation at port of origin and increase in operation efficiency. o Feasible to apply the direct transport system * Increase in cost for transfer operation * Increase in delivery time due to transfer operation.
	Centralization of cargoes at intermediate		<ul style="list-style-type: none"> o Improvement of transport network and increase in transport efficiency o Decrease in overlapping transport of cargoes o Increase in loading factor.
Unaccompanied by collection/delivery	Direct transport		<ul style="list-style-type: none"> o Minimum cost required o Minimum time of transport required o Minimum stay of cargoes at sorting platform o Improvement of services to customers
	Collection of cargoes from a number of shipping agents at port of origin		<ul style="list-style-type: none"> o Ample time for collecting cargoes o Cargo arrive at port of destination in time o Decrease in cost for transfer operation of cargoes o In case of volume of cargoes being increased or decreased at shipping agents, some cargoes would be left behind or additional vehicles may have to be arranged.
	Delivery of cargoes to a number of shipping agents at port of destination		<ul style="list-style-type: none"> o It is possible to select the number of shipping agents for delivery to suit the volume of cargoes handled and hence to organize optimum number of vehicles. o Improvement of loading factor o Decrease in cost due to the absence of transfer operation of cargoes.

Note: Main terminal
 Sub-terminal
 Group of customers
 Line-haul transport
 Collection/delivery
 Transfer operation

- がるであろう。
- b) トラック輸送効率があがる。
 - c) 自家用トラックによって、自分自身の貨物を定期的に輸送している荷主にとってターミナルは、より魅力的であり、効率の高い営業トラックにのりかえるようになる。
 - d) ターミナルは、既存の施設区域をより有効に利用することを可能とし、又、同時に業務の合理化および機械化を可能とする。
 - e) 貨物の輸送産業の集中によって、運転手の労働環境は改善され、彼らの交通事故へのかかわりを減らすことができる。
 - f) 事務作業および運賃体系が合理化される。
 - g) 集配サービスの効率が上がる。
 - h) 運送コストの減少が前述の便益の総合的效果として期待できる。
- (5) 国家及び首都圏の便益
- a) 都市間及び都市内輸送のために建設されたトラックターミナルシステムによって以下の結果が期待されている。
 - i) 運行車及び集配トラックの積載率が上昇する。
 - ii) トラックによる重複輸送の排除が期待される。
 - iii) 市外での路線輸送に使われるトラックの大型化が進む。
 - iv) 中継貨物の合理的輸送が期待できる。
 - v) 以上のことから、輸送コスト、トラック交通量及び燃料消費の減少が期待できる。
 - b) トラック・ターミナルにおいて、ターミナル利用者（トラック輸送業者）にとって、様々なターミナル施設や、土地を共同利用することによって、スケールのメリットが増す。
 - c) トラックターミナル建設は、GBAの土地利用計画を支持し都市への人口の過剰集中を改善する一助となるであろう。

既存の都心に位置している個々の小規模トラック・ターミナルが建設されるターミナル地域に移る時、それ等のあと地は改良された都市施設として利用することが可能である。
 - d) ターミナル周辺の住民にとって、ターミナルの建設は、ターミナル関連の仕事に就業する機会を与えられるであろう。更に、トラック輸送業従事者にとっては、従業員施設の建設によって、労働環境が改善されるであろう。

1.2 日本のトラック・ターミナル事情

1.2.1 トラック・ターミナルの背景と形態

- (i) 過去の何十年間における日本の商品市場の急成長は、全てのトラック輸送ルートに

大きな商品流動負荷を与え、地域間輸送効率の改善の為に大型輸送車の出現が要求された。このことは、公共的および私的両側面から次のような便益が期待されたからである。

a) 私的投資家にとって：

設備、人員、燃料、その他必要品の減少を通じて、投資、営業および修理費の節約。

b) 社会経済的に：

労働力の節約（日本の労働市場は労働力不足である）、エネルギー、その他資源の節約、道路の管理維持費用の節約。

c) 環境的に：

大気汚染、騒音、振動等を含む環境悪化の原因の減少、道路交通量の絶対的減少による道路上の妨害物の発生率を低下させ、小型車の運行に、より適した公共スペースを解放する。

日本のトラックターミナルは法律によって区分されており、二つの形態がある。それ等は“専用トラックターミナル”と“公共トラック・ターミナル”である。“専用トラック・ターミナル”は路線運送業者によって戦略的都市に彼等独自のトラックによる使用の為に建設されるものである。“公共トラックターミナル”は一般公共サービスの為の施設と定義されている。これ等の機能は全く同じである。

大抵の場合、小規模運送業者の財務的能力を越えるトラック・ターミナルの建設は莫大な資本を必要とし、更にトラック・ターミナルの経営は、利益が低く、大きな先行投資額が必要である為、多くの場合、公共企業体が土地の取得を含めた、計画および開発段階において介在する。実際の建設は、いわゆる第3セクター（公共および民間セクターの合同）にあずけられている。

政府は、日本自動車ターミナル会社法のような法律に基いて、トラック・ターミナル設置に関して援助しており、その援助に関する法律は地方自治体によって立案され、政府は指導および財政的援助を与える。しかし、現在では、公共ターミナルは、政府機関からの援助を受けて、ターミナルの運営者によってのみ建設されている。

政府は1965年に、日本自動車ターミナル会社法を公布し、都市内および都市間のトラック輸送の合理化だけでなく、都市の交通混雑の軽減と都市の再開発を促進するという視点から、主要都市の周辺部に公共トラック・ターミナルを設置し、その建設と経営をまかせる会社を設立した。

1960年以来、トラック・ターミナルの数は毎年増加している。表1-3に示すように、1978年の9月現在では、バース数では1960年の3、4倍以上に増加し、15.714バースとなった。公共トラック・ターミナルのバース数の増加は特に顕著であり、13倍にもふえた。

Table 1-3 Growth and Development of Truck Terminals

(As of end of Sept., 1978)

Classification Year	Public ^{1/}		Exclusive		Total	
	No. of Terminals	No. of Berths	No. of Terminals	No. of Berths	No. of Terminals	No. of Berths
1960	71	266	1,051	4,306	1,122	4,572
1965	71	376	1,368	6,905	1,439	7,282
1970	68	1,561	1,607	8,826	1,675	10,387
1971	69	1,647	1,707	9,686	1,776	11,343
1972	69	1,647	1,741	10,024	1,810	11,671
1973	70	2,212	1,778	10,358	1,848	12,570
1974	72	2,880	1,828	10,971	1,900	13,851
1975	70	3,191	1,832	12,019	1,902	15,210
1976	71	3,233	1,818	12,044	1,889	15,277
1977	71	3,432	1,816	12,048	1,887	15,480
1978	73	3,502	1,829	12,212	1,902	15,714

Note ^{1/}: Public terminals include those which are not yet in operation but to whom an operation license has already been given.

Source: Ministry of Transport Statistics

1,000 パース以上を有するのは東京都 (2,131)、大阪府 (2,195)、三重県 (1,215) であり、トラック・ターミナルが東京、大阪、名古屋の主要大都市地域に集中していることを象徴している。特に、公共ターミナルの数は、東京と大阪では、他の地域に比べて例外的に高い、県別のターミナルのリストは表 1-4 に示してある。

表 1-5 でわかるように、大部分の公共及び専用ターミナルは 1ターミナル当り 2 ~ 20 パースを有している。しかし、100 パースを越えて、規模の経済の恩恵を享受しているのは公共ターミナルだけである。

Table 1-5 Size Distribution of Common Carrier Truck Terminals in Japan

(As of end of Dec. 1978)

Classification No. of Berths	Number of Truck Terminals		
	Public (%)	Exclusive (%)	Total (%)
2	27 (37.5)	352 (19.2)	379 (19.9)
3 - 5	19 (26.4)	759 (41.7)	778 (41.2)
6 - 10	2 (2.8)	463 (25.2)	465 (24.3)
11 - 20	2 (2.8)	179 (9.7)	181 (9.4)
21 - 50	7 (8.3)	79 (4.0)	86 (4.2)
51 - 100	7 (9.7)	3 (0.2)	10 (0.5)
101 - 200	4 (5.6)	-	4 (0.2)
201 - 300	-	-	-
More than 301	5 (6.9)	-	5 (0.3)
Total	73 (100)	1,835 (100)	1,908 (100)

Source: Ministry of Transport Statistics

Table 1-4 Truck Terminal Location by Prefecture

As of end of Dec. 1978

Location		No. of Terminals			No. of Berths		
Region	Prefecture	Public	Exclusive	Total	Public	Exclusive	Total
Sapporo	Hokkaido ^{1/}	1	50	51	177	464	641
Sendai	Aomori	-	28	28	-	181	181
	Iwate ^{2/}	1	20	21	84	73	157
	Miyagi ^{3/}	3	62	65	150	415	565
	Fukushima ^{4/}	1	43	44	45	226	271
	Total	5	153	158	279	895	1,174
Niigata	Akita	-	25	25	-	157	157
	Yamagata	-	28	28	-	208	208
	Niigata	-	53	53	-	442	442
	Nagano	-	56	56	-	358	358
	Total	-	162	162	-	1,165	1,165
Tokyo	Ibaraki	-	9	9	-	49	49
	Tochigi	1	24	25	3	132	135
	Gunma	-	17	17	-	102	102
	Saitama	-	25	25	-	233	233
	Chiba	-	15	15	-	87	87
	Tokyo ^{5-7/}	24	98	122	1,146	985	2,131
	Kanagawa	1	45	46	2	319	321
	Yamanashi	-	16	16	-	83	83
Total	26	249	275	1,151	1,990	3,141	
Nagoya	Toyama	-	23	23	-	160	160
	Ishikawa	1	22	23	40	129	169
	Fukui	-	12	12	-	85	85
	Gifu	7	62	69	26	332	358
	Shizuoka	4	80	84	13	437	450
	Aichi	4	177	181	29	1,186	1,215
	Mie	6	42	48	17	233	250
Total	27	418	440	125	2,562	2,687	
Osaka	Shiga	-	25	25	-	110	110
	Kyoto	-	49	49	-	263	263
	Osaka ^{8-10/}	3	168	171	916	1,279	2,195
	Hyogo	1	65	66	76	347	423
	Nara	-	6	6	-	25	25
	Wakayama	-	25	25	-	125	125
Total	4	338	342	992	2,149	3,141	
Hiroshima	Totomi	-	17	17	-	90	90
	Shimane	-	12	12	-	89	89
	Okayama ^{12/}	1	45	66	180	338	518
	Hiroshima ^{13/}	1	68	69	72	455	527
	Yamaguchi	1	25	26	46	177	223
Total	3	167	170	298	1,149	1,447	
Takamatsu	Tokushima	1	11	12	67	55	122
	Kagawa ^{14/}	1	9	10	84	119	203
	Ehime	1	17	18	34	121	155
	Kochi	-	4	4	-	53	53
Total	3	41	44	185	348	533	
Fukuoka	Fukuoka	5	82	87	65	670	735
	Saga	-	16	16	-	108	108
	Nagasaki	-	25	25	-	115	115
	Kumamoto ^{15/}	1	29	30	70	215	285
	Ohita	1	30	31	3	167	170
	Miyazaki	-	30	30	-	156	156
	Kagoshima	2	45	47	157	193	350
Total	9	257	266	295	1,624	1,919	
O k i n a w a		-	-	-	-	-	-
Grand Total		73	1,835	1,908	3,502	12,346	15,848

N.B. Prefecture item numbers above have further particulars for individual terminals listed in Appendix 1.

1.2.2 トラックターミナルの運営形態

日本の公共トラック・ターミナルで扱われる商品の大部分は流通業者に輸送する為の製造業製品の積み荷である。製造業者は元来規則的な製品の販売を求めるので運送業務の一部としての積換え作業需要が実際は重要な要素である。製造業者の積み出し荷物は大量で、目的地別に分類することができる。質の高いサービスを提供するには、運送業者がいかにか効率的に委託荷物の輸送経路を手配するかにかかっている。

大部分の混載貨物は生鮮品を除きトラック・ターミナルで取り扱われている。

1977年に、日本自動車ターミナル株式会社は、東京首都圏で扱われるトラック貨物トン数について調査を行った。貨物種類はグループに分類され、およそ70%の品目について、同一品目を鉄道や水運機関別に比較した。表1-6に示したその結果から大部分の家庭消費財は路線トラック輸送を使用していることがわかる。

Table 1-6 Modal Split of Major Inbound and Outbound ^{1/} Commodity Items Handled by Common Carriers in Tokyo, 1977

(Unit: 1,000 tons (%))

Mode Commodity	Public line- haul trucks	Railroad	Waterways
Home appliances	3,860 (95)	-	214 (5)
Machines	1,730 (69)	13 (1)	756 (30)
Foodstuff	1,391 (59)	332 (14)	620 (27)
Chemical Products	1,164 (80)	71 (5)	217 (15)
Textile Products	949 (98)	16 (2)	-
Total	9,094 (80)	432 (4)	1,807 (16)

Note ^{1/}: Line-haul trucks also include transfer cargo volumes.

Source : Cargo Movement Survey results. JMT, 1977

(2) ターミナルで扱われる一日当り貨物トン数と車両

東京の京浜、板橋、足立のターミナルを利用する車の数は表1-7に示す通りである。京浜ターミナルの一日当り発着台数は7,687台であり、そのうち1,907台は運送車であり、4,652台はその地域の集配トラック(自家用トラックも含む)である。そして、残り1,128台はバンや定期往復バス等である。足立ターミナルでは、トラック台数が扱い荷物量に比べ少ない。このことは、それぞれのトラックの積載効率が低いことを示すものである。

3つの公共トラック・ターミナルの総取扱いトン数は1日当り26,367トンであり、その量は東京に発着する全国の総貨物量の約50パーセントである。

Table 1-7 Freight and Vehicles Handled at Main Public Truck Terminals in Tokyo

(Data Collected on 22 March 1979)

Terminal Traffic by Tonnage and Vehicles					Keihin Truck Terminal	Itabashi Truck Terminal	Adachi Truck Terminal	
Volume of Cargoes Handled (tons/day)	Outbound	Picked up by terminal cars dropped off by freight owners			3,658 (69.7)	3,345 (73.9)	3,609 (67.2)	
		Relay	Outside In- Companies house	within premises	342 (6.5)	143 (3.2)	724 (13.5)	
				outside premises	622 (11.9)	579 (12.8)	433 (8.1)	
		Outside In- Companies house		within premises	375 (7.1)	248 (5.5)	411 (7.7)	
				outside premises	248 (4.7)	213 (4.7)	193 (3.6)	
	Total Tonnage of Outbound Freight Handled				5,245 (100)	4,258 (100)	5,370 (100)	
	Inbound	Delivered by terminal cars picked up by freight owners			2,382 (52.4)	1,568 (55.6)	2,198 (59.0)	
		Relay	Outside In- Companies house	within premises	105 (2.3)	56 (2.0)	286 (7.4)	
				outside premises	665 (14.6)	343 (12.2)	425 (11.0)	
		Outside In- Companies house		within premises	907 (26.0)	605 (21.4)	723 (18.7)	
outside premises				486 (10.7)	250 (8.9)	225 (5.8)		
Total Tonnage Inbound Freight Handled				4,545 (100)	2,822 (100)	3,857 (100)		
Total Volume of Outbound and Inbound Freight Handled				9,790	7,350	9,227		
Total Number of Vehicles Passing through Terminals (veh/day)	Outbound Vehicles	Commercial Vehicles	Line-haul Vehicle	In-house Vehicles	Line trucks	938 (24.5)	625 (24.6)	735 (32.5)
				Local truck	1,138 (29.7)	685 (27.0)	727 (32.2)	
			Other company's trucks	315 (8.2)	117 (4.6)	119 (5.3)		
		Other commercial trucks			540 (14.1)	335 (13.2)	183 (8.1)	
		Private trucks			337 (8.8)	336 (13.2)	138 (6.1)	
		Light trucks, private cars, etc.			559 (14.6)	443 (17.4)	357 (15.8)	
	Total No. of Outbound Vehicles Handled				3,827 (100)	2,541 (100)	2,259 (100)	
	Inbound Vehicles	Commercial Vehicles	Line-haul Vehicle	In-house Vehicles	Line trucks	969 (25.1)	639 (25.0)	753 (32.9)
				Local truck	1,163 (30.1)	686 (26.8)	733 (32.1)	
			Other company's trucks	291 (7.5)	125 (4.9)	114 (5.0)		
		Other commercial trucks			527 (13.7)	345 (13.5)	186 (8.1)	
		Private trucks			341 (8.8)	325 (12.7)	144 (6.3)	
		Light trucks, private cars, etc.			569 (14.7)	441 (17.2)	357 (15.6)	
Total No. of Inbound and Outbound Handled				3,860 (100)	2,561 (100)	2,287 (100)		
Total Number of Inbound and Outbound Vehicles				7,687	5,102	4,546		

Source: Truck Transport (Wayside Amenities). APO, 1979.

(3) ターミナル施設

日本の公共トラック・ターミナルは“自動車ターミナル法”によって規定されており、運輸省の管轄下におかれている。

トラックターミナルを構成する施設は3つのグループに類別できる。それ等は、貨物の取り扱い施設、車両の発着、運転、整備に必要な施設及び従業者施設（監督官、職員、荷主等）である。表1-8は、これ等施設の一覧表である。このような施設は日本自動車ターミナル株式会社で利用されている施設である。

Table 1-8 List of Facilities of JMT Truck Terminals in Japan

Freight Facilities	Vehicle Facilities	Personnel Facilities
Freight Handling Area Distribution Centre Railway Container Depot	Area for Line-Haul Trucks Area for Local Trucks Space for Operation of Trucks Parking Lot Car-washing Area Repair Shop Petrol Station	Short-sleep Room Overnight Lodging Bathroom Dining Facilities Office Clinic Post Office Barber Conference Room

トラックターミナルの補助施設は東京のターミナルにおける収入の約25%を占めその中には燃料や車両のサービスステーション、修理工場や売店、宿泊施設、医務室等の福利厚生施設が含まれている。

多くの場合（日本自動車ターミナル株式会社によって東京で操業している場合）、公共トラック・ターミナルは大きな土地区画に位置し、商品流通関連施設、たとえば倉庫、非路線トラック営業用施設、卸売市場等の集会的開発にその土地が利用されている。これ等の集会的に設置された施設は、一般には実質的な相互間の結びつきは、機能的にも営業的にもほとんどない。集会的立地の主な便益に、もし、そうでない場合に大量かつ大型の施設利用トラックの分散した流動によって、都市環境の悪化をもたらすが、集合化することによって、それを防げることにある。

貨物の積換えホームは一般に高床式のオープンジエッドで設計されており、高さは積卸しを容易にする為に大型トラックの標準高さに決められている。また、ホーム内の仕切や外側の壁はなく、通常ホーム両端にある事務所には壁の仕切がある。

ホームのテナントは家具やスクリーン等で自分の占有場所を囲っている。

日本の多くの場合、保管庫はホーム施設の欠くことのできない部分として設けることはない。原則として、ホームに運び込まれた全ての貨物は、同日中に運び出されることになっている。

公共トラックターミナルへのアクセス道路は整備されており、一般に対し解散されていない。

(4) テナント

日本のトラックターミナルのテナントは、大部分が路線輸送業会社であり、彼等の大部分は同時に集配業務やその他の運送業務を行うことを、法的に許可されている。

大規模なトラック運送業者は、広大な輸送ネットワークを持っているが、自分自身のところで路線と集配輸送の両者を全ての地域需要にわたって賄うだけの、密度のある支線サービス網は持っていない。こうしたサービスの範囲の欠落は小規模トラック運送業者を下請に使うことで補完している。その数は、ターミナルのテナント当たり約10社程度である。

ターミナル施設の操業当初は、テナントの空きがあったが、このような時期以外は、日本の公共トラックターミナルの大半のテナントは、施設建設の振興当初から施設への投資を約束した参加者達である。

日本のトラックターミナルのテナントの多くは、ターミナルの集配圏約半径10km以内の地区に製造業者の固定客を持っている。

営業上、個々のテナント間には、ある程度の関係が存在するが、それは大変限定されており、ターミナル施設建設の妥当性や効果として重要な要素とは認めがたい。

1.2.3 トラック・ターミナルのインパクト

公共団体が公共トラック・ターミナルの為に資金を融資し、JMTによって建設運営されていることから、これらのトラック・ターミナルは、その投資を正統化することのできる社会的、経済的インパクトを及ぼすものでなければならない。これをチェックする為、1976年に運輸部門の専門家グループによる調査が実施された。この報告書では、ターミナルの正統性を証明する以上の効果が計量化されている。その効果は、下に並べたようなものについて考慮し、そのいくつかは、計量化され、その次の表に示してある。

Ⅰ) 社会的インパクト

- 物資の安定供給
- 交通量の減少
- 生態的環境悪化の防止
- エネルギーの節約
- 土地の有効利用
- 都市周辺部の開発と改良

Ⅱ) 経済的インパクト(下記の表1-9参照)

- 輸送効率の改善によってもたらされる便益

- *大型車両の利用による運転費用の減少
- *集配費用の減少
- *中継費用の減少
- *ターミナル費用の減少
- 貨物取り扱い容量の増大による便益

Table 1-9 Rates of Operation Reduced by Intra-City Truck Terminal

Number of Employees	20.8%
Cargo Storage Area	19.2%
Cargo Sorting Area	30.9%
Loading/Unloading Area	32.2%
No. of Pickup/Delivery Trips	74.1%
Operating Costs	19.7%

Source: Nihonbashi textile wholesale area survey results.

表1-10は、トラック・ターミナルの建設によって、共同集配ルートを設定した時に発生した車両の減少を示している。

Table 1-10 Reduction in Trucks Required to Service Areas After the Establishment of Truck Terminals

(Unit: veh/day)

City	Area	Before Establishment	After Establishment	Percentage Reduced(%)
Tokyo	Ginza	80	12	185
Kyoto	Marunouchi*1/	187	111	41
Osaka	Housing Estate	23.6	15.8	33
Fukuoka	Tenjiin	16.3	6.1	63

Note 1/: Reduction in the distance travelled was also recorded as 5,478 Kms before and 3,480 Kms after establishment of truck terminals: a reduction of 37 percent.

1973年に東京の2つの公共トラック・ターミナルが建設される直前に実施されたインタビュー調査で、当該地域の専用トラック・ターミナルの約54%が、下に示すように公共トラック・ターミナルに移ることと決めていた。

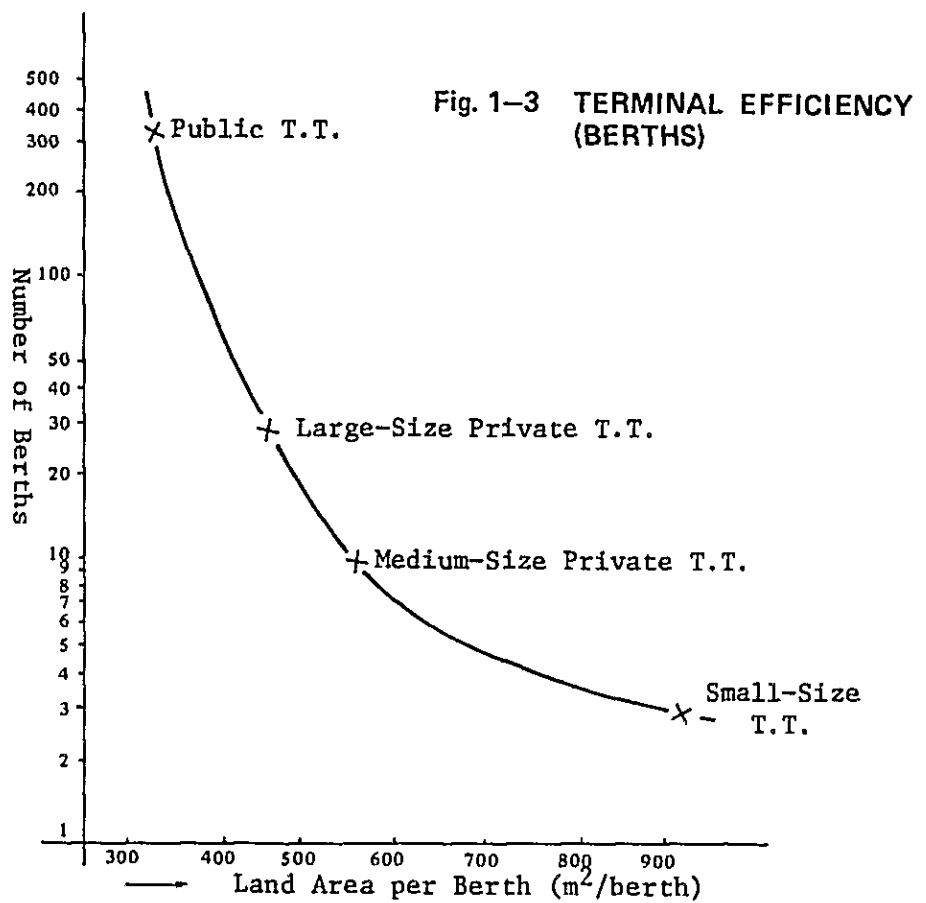
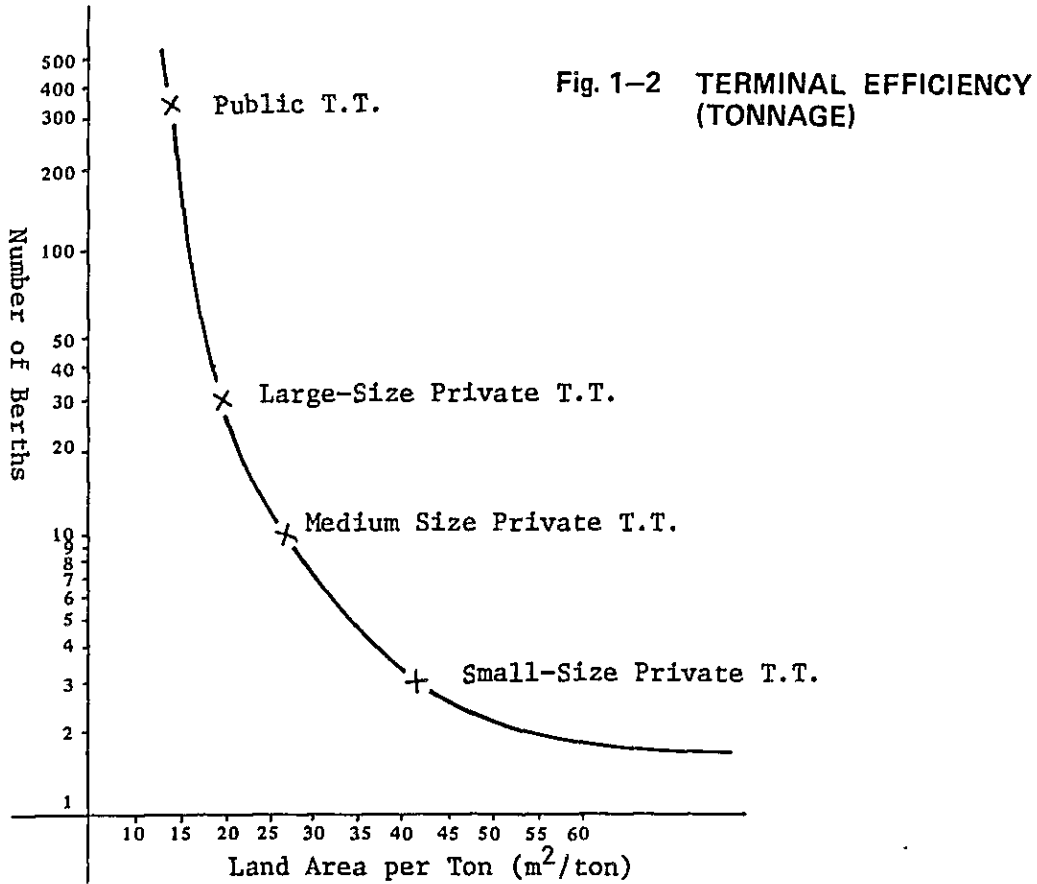
Type of Relocation/Change	No. of Operators
Sold previous terminal land	25
Substituted for accommodations, etc.	6
Substituted for their depot	36
Total private terminals affected	67
No. of private truck terminals in the interview area	124
] 54%

次の表1-11は、土地の利用効率に関する公共と専用トラック・ターミナルを比較したもので、それによると、土地の取得費用を軽減している。このことはまた、図1-2及び1-3にも示されている。

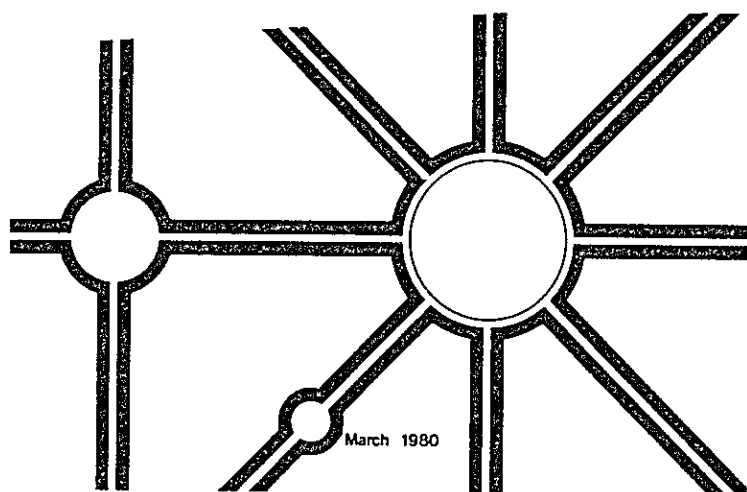
Table 1-11 Land Use Efficiency of Inter-city Truck Terminals

Functional Area	Terminal Type and Size	Public Truck Terminal	Private Truck Terminal		
			Large size (30 Berths)	Medium size (10 Berths)	Small size (3 Berths)
Loading Space (m ² /berth)		333.3	455.0	558.2	921.3
Handling Space (m ² /ton)		16.2	20.2	24.8	40.6

Source: "Economic and Social Effect of Public Truck Terminal, 1976" conducted by the Transportation Economics Research Center, financed by the Japan Motor Terminal Co., Ltd.



第2章 貨物流動とトラック輸送の背景



第2章 貨物流動とトラック輸送の背景

2.1 社会経済的背景

2.1.1 人口集中

タイ国の人口は一点集中パターンを有し、下に示すようにG B Aに総人口の12.6%が集中している。

	<u>GBA^{1/}</u>	<u>Thailand</u>	<u>GBA/Thailand (%)</u>
1947	1,475,641	17,442,689	8.5
1960	2,567,332	26,257,916	9.8
1970	3,675,832	34,397,374	10.7
1977	5,560,000	44,272,693	12.6

Note ^{1/}: GBA = Phra Nakhon, Thonburi, Nonthaburi, Samut Prakan

Sources: 1947-70: Statistical Yearbook, Thailand, 1974-75
1977: The Comprehensive Study for the Bangkok Suburban Transportation Project.

2.1.2 経済集中

タイ国の経済機能はG B Aに集中しており、表2-1の如くバンコック首都圏のみでタイ国の国内総生産量の28%を占めている。

Table 2-1 Estimated Regional and Per Capita G.D.P., 1977

	GDP (million Baht)	Population	Per Capita GDP (thousand Baht)
Thailand	370,445	44,272,693	8.4
Central Region	113,418	9,722,955	11.7
Bangkok	103,621	4,742,774	21.9

Source: "Gross Provincial Product, 2520"

都市地域が拡大し、郊外地域が増大してきているが、旧市街中心部は、概して都市の流通システムにおける中心的役割をいまだに果している。

消費市場の絶対的規模の拡大に加え、旧市街地はドラスティックな自動車スペース需要に対処せねばならない。G B Aに於ては、表2-2に示すごとく、他の中部地域の平均よりも高い一人当たりの商品需要の伸びにも対処せねばならない。

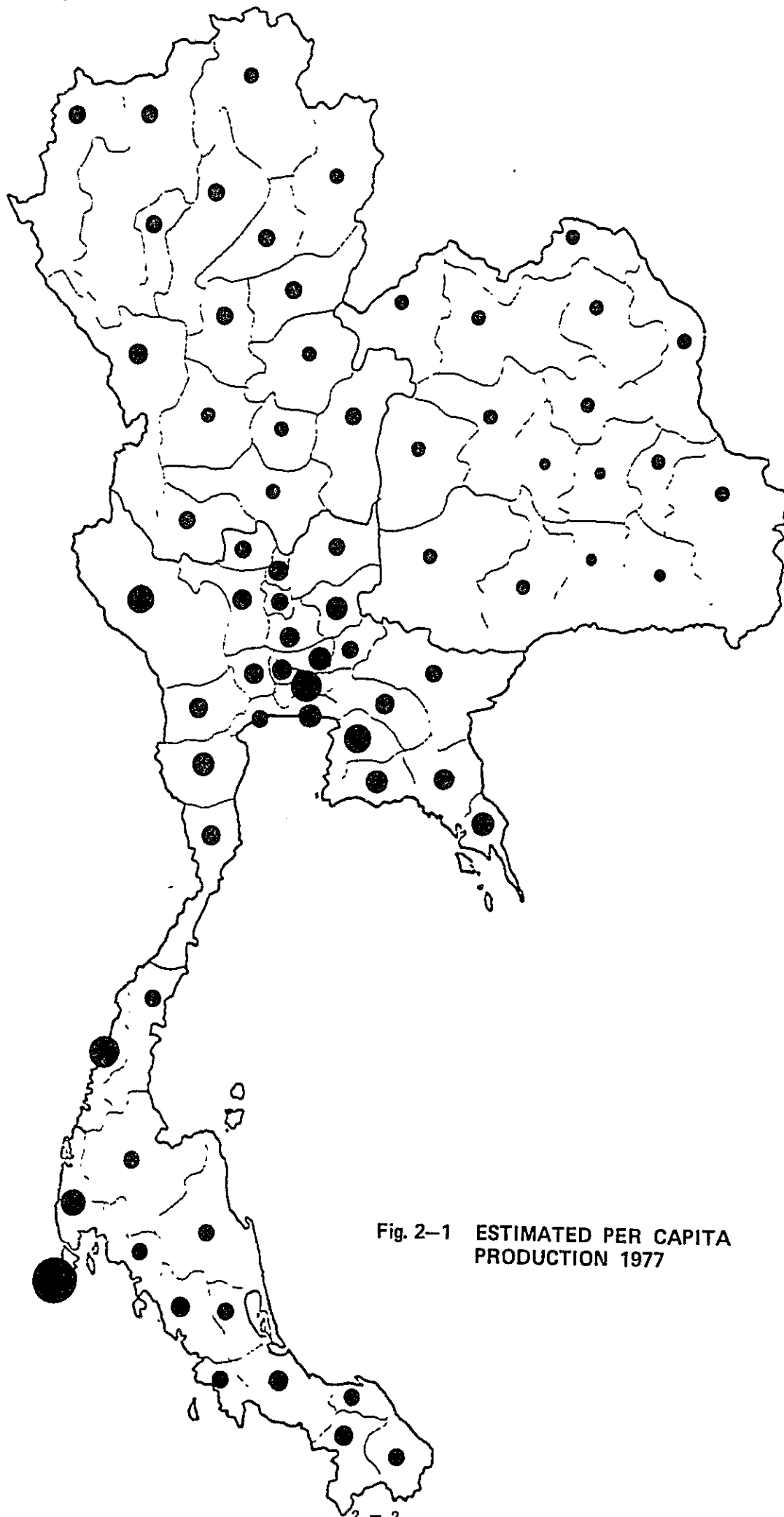


Fig. 2-1 ESTIMATED PER CAPITA PRODUCTION 1977

Table 2-2 Average Monthly Household and Per Capita Consumption Expenditure, 1976

(unit: Baht)

	GBA	Central Region	
		Total	Municipal Areas
Average Monthly Household Consumption Expenditure	3,173	2,237	3,110
Average Monthly Per capita Consumption Expenditure	562	427	609
Average Household Size Consumption Expenditure	5.65	5.24	5.11
Estimated Av. monthly Household Income	3,442	2,251	3,527
Estimated Av. monthly Per Capita Income	609	430	690

Sources: Report Socio-Economic Survey, 1975-76, National Statistical Office

2.1.3 商業形態

バンコックは、表2-3に示す通り、タイ国の商業中心地である。

Table 2-3 Gross Regional Product Originating from Wholesale and Retail Trade, 1977

(unit: million Baht (%))

	Import Trade	Domestic Trade	Total Trade
(1) <u>TOTAL</u>			
All Regions	19,955 (100.0%)	43,609 (100.0%)	63,564 (100.0%)
Central Region	6,230 (31.2)	11,727 (26.9)	17,957 (28.3)
Bangkok	7,059 (35.4)	12,615 (28.9)	19,674 (31.0)
(2) <u>PER CAPITA</u>			
All Regions	451	985	1,436
Central Region	641	1,206	1,847
Bangkok	1,488	2,660	4,148

Source: "Gross Provincial Product, 2520"

バンコックで行なわれる、取り引きは外国貿易や、バンコックとその他地域間の商いだけでなく、中部地域内部に於ける仲買業務の割合が高い。

仲買業務量は、バンコックの一人当たり取り引き率(表2-3)が中部地域の一人当たり消費率(表2-2)より高いことから推測される。

Transit Trade Through Bangkok (unit: Million Baht)

	A Bangkok	B Central Region	C A ÷ B
Per Capital Trade	4,148	1,847	2.2
Per Capital Consumption	690	430	1.4
Difference indicating Transit Trade			0.8

生産の標準化システムの欠如、つまり農産物が等級分けされ梱包されそして、農業規格にしたがって正式の品質等級が表示されて積み出されると言うシステムが存在しない為に、商業業務と、物資流通の分離は実際的ではない。このことから、バンコックの中心地区で営業している商人によって、購入された農業産品貨物は検査と積み換えの為に、貨物の行く先に関係なく買い手の所に運搬される。

地域間の物流は、一般的に単純で集中パターンであり、GBAはバルク商品の主要輸入地であり、一次産品や建設資材等を含んでいる。また、GBAはタイ国のその他全ての地域に製造品を殆ど一手に輸出している地点でもある。

2.2 トラック運送業

2.2.1 トラック交通

GBAにおけるトラックの台数はDOHの推定で、表2-4及び図2-2に示す如く1978年において全交通量の45%を占めている。この資料はまた、全車平均の伸び率(10.4%)よりもトラックの年成長率(14.0%)の方が高いことを示している。

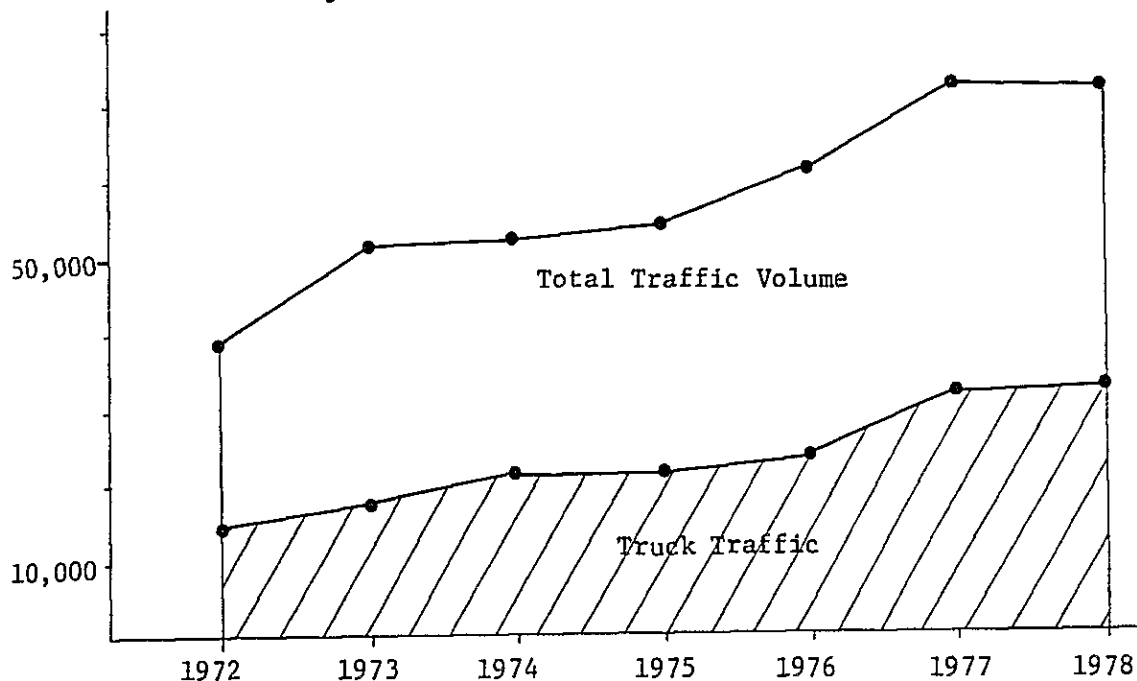
Table 2-4 Truck Traffic Volume for GBA by Year

		1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Total Vehicles	Traffic Volume	*39,116	50,569	50,897	54,028	60,853	71,465	70,635
	Annual Growth Rate	-	29.2	0.6	6.2	12.6	17.4	-1.2
Trucks	Traffic Volume (% of total)	*14,490 (37)	*16,848 (33)	21,025 (41)	20,380 (38)	23,774 (39)	30,812 (43)	31,762 (45)
	Annual Growth Rate	-	16.2	24.8	-3.1	16.7	29.6	3.0

Note: * Excluding the volume of Station No. 168 since the Thonburi-Pak Tho highway was only constructed in 1973.

Veh/day

Fig. 2-2 TRUCK TRAFFIC VOLUME BY YEAR (GBA)



2.2.2 トラック運送業

トラックの所有は一つの産業に限られたものではないので、トラック輸送の役割をトラックの所有関係で論議することはできない。しかし、トラックの形態を異にしている大きな概念は操業免許である。タイ国では、二種類の免許が発行されており、営業用免許と自家用免許である。営業用トラックは時々“公共トラック”と呼ばれるが、それはそれ等が公共のサービスを提供する為に免許が与えられる為であり、本調査では、この“公共トラック”という呼び方が、政府所有という意味にとられない為にも使用していない。タイ国の営業用トラックはETOを除いて全て私的に所有されているからである。

(1) 営業用トラック

この業者は、一般市場での輸送サービスの提供の為に契約をすることが認められている。彼等の車両には黄色の免許プレートがつけられている。営業用トラック業者は更に、二つの主要な形態に区分される：(a)集配業者、彼等は限定された市内地区で操業し、通常混載物の小口輸送を行う、(b)路線業者、彼等は広い範囲の特定都市間ルートカバーし、通常、一括取引の貨物輸送を行う。輸送される貨物は大部分が混載で特に家庭消費財が多い。日本における1ロット当りの平均重量は250kgである。

(2) 自家用トラック

このトラック業者は自らの利益のためのみ輸送サービスを提供することが許されている。彼等はビン詰め工場や石油精製工場等の場合のように、特殊な車両を利用することもある。彼等の車両は、バンコックでは白い免許プレートを、バンコック外では黒いプレートを使っている。輸送される貨物は多くの場合バルク貨物で、それは自

家用トラック業者がしばしば農作物や工業製品その他商品の生産者だからである。家用トラック業者は私的企業であるが、家用という言葉の真意は彼等の運送免許が自個の輸送サービスの提供に限定されており、社会全般へのものではないことに由来している。

表2-5に示された資料によると、大部分の家用トラック業者の保有台数は営業用トラック業者のそれに比して大変少ない。企業の数から言うと、家用トラック業者は全体の98%であるが、台数では全体の74.7%である。他の国の場合のように輸送トン数について資料があると良かったが残念ながら入手できなかった。

Table 2-5 Comparison of Common Carrier and Private Truck Operating Firms

Type of Operator	1971			1976		
	No. of Firms	No. of Vehicles	Veh/Firm	No. of Firms	No. of Vehicles	Veh/Firm
Common	285 (4)	8,090 (37)	28.4	508 (2)	22,436 (26)	44.2
Private	6,538 (96)	13,801 (63)	2.1	23,541 (98)	62,978 (74)	2.7
Total	6,823(100)	21,891(100)	3.2	24,049(100)	85,414(100)	3.6

調査期間中に実施された断面交通量のランダム測定から、主要幹線道路の営業用と家用トラックの構成比が表2-6のように判明した、それによると、大型トラックの約90%は家用トラックであった。

Table 2-6 Survey Results of Truck Registration Type

Station No.	Name of Station	Number of Trucks		
		Private	Common	Total
A	Rangsit	405 (83.5)	80 (16.5)	485 (100.0)
B	Chonburi	591 (94.8)	26 (4.2)	617 (100.0)
C	Srisamran	498 (85.0)	88 (15.0)	586 (100.0)
D	Ekachai	221 (73.7)	79 (16.5)	300 (100.0)
Total		1,715 (86.3)	273 (13.7)	1,988 (100.0)

例年の伸び率で見ると、自家用トラック業者の数と、彼等が所有する車の台数は営業用トラックよりも急成長している。表 2-7 に示す通り、1971-1976 年の間の年伸び率から、タイ国全体で登録された自家用トラックは、営業用トラックよりも 17,000 台多かった。この事実は、日本のようにもし営業用の路線トラックがより効率的であるとするならばタイ国に問題を提起することになる（付録 2 を参照）。

Table 2-7 Comparison of Truck Operator and Vehicle Growth Rates, 1971 to 1976

Type of Carrier	Annual Growth Rates (%/yr)		
	No. of Firms	No. of Vehicles	Veh/Firm
Common	12.3	22.6	9.2
Private	29.2	35.5	5.1
Total	28.6	31.3	2.4

Sources: 1971: Report of the Working Group Concerning Truck Routing, MOC, 1973

1976: Number of Operators and Vehicles, DLT, 1977

タイ国の営業用トラック輸送産業は表 2-8 に示す通り、全企業の約 30% が全車の 75% を所有し集中化している。

Table 2-8 Common Carrier Truck Operating Industry Concentration, 1976

	No. of Firms No. (%)	Total Vehicles No. (%)	Average Veh./Firm
Small (1-15 veh.)	182 (41)	1,719 (9)	9
Medium (16-30 veh.)	129 (29)	2,908 (16)	23
Large (>30 veh.)	132 (30)	13,767 (75)	104
Total	443 (100)	18,394 (100)	42

Source: DLT. No. of Public Truck Operators in Thailand owning vehicles over 6-wheels, 1977. (ie, Line-haul operators).

営業用トラック業者の規模を 3つのカテゴリー（大、中、小）に分類したのは任意であるが、この産業の全体を把握する上で必要である。同じ資料をより詳細かつ完全に示すと表 2-9 の如くである。この一覧表は登録された営業用トラック業者の約 87% をカバーしていると推定される。

Table 2-9 Distribution of Common Carrier Truck Operating Firms in Thailand, 1976

Firm Size	No. Veh/Firm	No. Firms Q'ty (%)	Total Veh Q'ty (%)
Small	1 - 5	49 (11.1)	118 (0.6)
	6 - 10	68 (15.3)	590 (3.2)
	11 - 15	65 (14.7)	860 (4.7)
Medium	16 - 20	55 (12.4)	1,008 (5.5)
	21 - 25	41 (9.3)	949 (5.2)
	26 - 30	33 (7.4)	951 (5.2)
Large	31 - 40	24 (5.4)	852 (4.6)
	41 - 50	32 (7.2)	1,535 (8.3)
	51 - 60	10 (2.3)	581 (3.2)
	61 - 70	10 (2.3)	653 (3.6)
	71 - 80	3 (0.7)	222 (1.2)
	81 - 90	10 (2.3)	880 (4.8)
	91 - 100	15 (3.4)	1,488 (8.1)
	101 - 200	18 (4.1)	2,581 (14.0)
	201 - 300	4 (0.9)	1,047 (5.7)
	301 - 400	1 (0.2)	302 (1.6)
	401 - 500	3 (0.7)	1,308 (7.1)
501 - 600	1 (0.2)	523 (2.8)	
>600 ^{1/}	1 (0.2)	1,946 (10.6)	
Total		443	18,394
Average Veh/Firm		41.5	

Source: DLT No. of Public Truck Operators in Thailand owning vehicles over 6-wheels, 1977

Note : ^{1/} E.T.O.

前述MOCの1971年資料によると、地域別営業用トラック業者の分布は中部地域に集中していることが次に示すように推定された。

Regional Distribution of Common Carrier Truck Operators

<u>Region</u>	<u>% of Firms</u>	<u>% of Vehicles</u>
North	8.8	9.4
Northeast	22.9	24.9
Central	48.2	48.6
South	20.1	17.1

保有車種で見ると、1971年MOC資料では表2-10に示すように地域別に多少のバラツキはあるが87%は6輪車以上である。

Table 2-10 Types of Truck Owned by Common Carrier Operators by Region

(unit: %)

Vehicle Type	Total	North	East	Central	South
4-wheel	12	18	24	9	15
6-wheel	37	53	41	23	58
10-wheel	50	29	35	68	27
Others	1	-	-	-	-
Total	100	100	100	100	100

タイ国のトラック協会 (The Transportation Association) は、1978年の12月現在124のメンバーと、28の以前メンバーであった者を有し、表2-11に示すごとく、トラック運送業界の28% (以前メンバーを含めると34%) を代表している。

Table 2-11 Percentage Distribution of the Transportation Association Members by Listed Region and Area of Operation

Region	No. of Members		Territories of Operation Listed		No. of local Offices	Percentage of local operation area with office
	No.	(%)	No.	(%)		
Eastern	9	(7.3)	57	(15.9)	8	14 %
Southern	30	(24.2)	76	(21.2)	46	61
Northern	52	(41.9)	131	(36.6)	89	68
North-Eastern	33	(26.6)	94	(26.3)	68	72
Total	124	(100.0)	358	(100.0)	211	59

一 チェンマイに事務所を持つ1人のメンバーの他は全てバンコックに個々の事務所を持っている。

一 図2-3に示す通り、メンバーのバンコック事務所の分布は正に、全てのメンバーが都心の高密度な商業地区に位置していることを示している。

県 (チャンワット) 別のメンバーの分布から、メンバーの大部分は単一の営業路線を有し、表2-12の如く、わずか14%だけが例外である。

Table 2-12 Distribution of the Transportation Association Members by Type of Route of Operation

Type of route	Distribution of members	
	No.	(%)
1. Single Route with Branches <100km	97	(85.9)
2. Single Route with Branches >100km	12	(10.6)
3. Multiple Routes	4	(3.5)
Total	113	(100.0)

Fig. 2-3 OFFICE LOCATIONS OF
TRANSPORTATION ASSOCIATION
MEMBERS



District	No. of Members	(%)
Pathumwan	54	(43.9)
Pomprab	35	(28.5)
Pra Nakhon	21	(17.1)
Sam Panthawong	11	(8.9)
Bangkapi	2	(1.6)
Total CBD	123	(100.0)

メンバーの営業路線のスケッチが、バンコックからのルートをはぶいて図2-4に描かれている。この図から次のことが判明した。

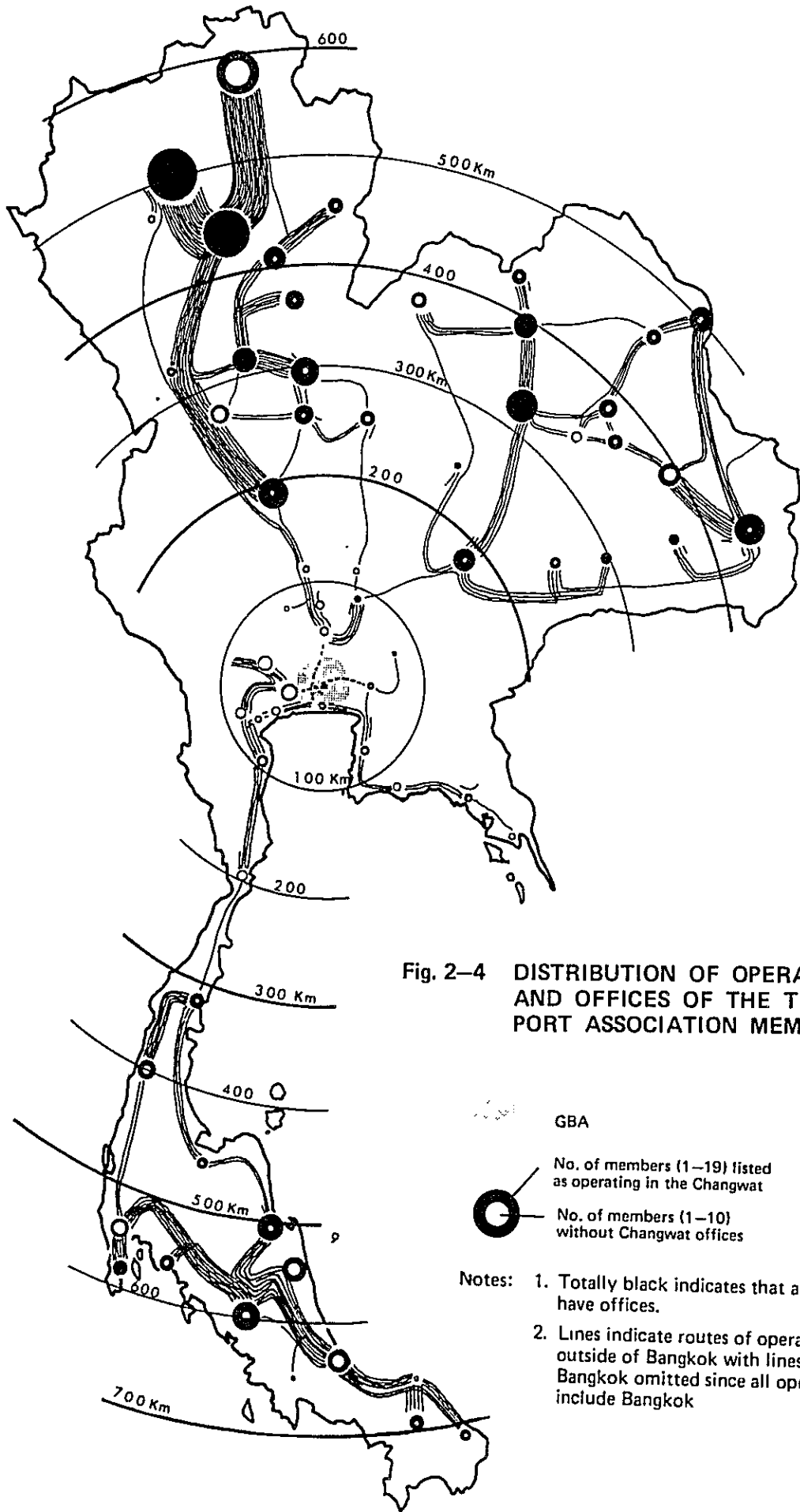
- 1) 大部分のメンバーは中部地域以外の各地方に営業圏を持っている。
- 2) 中部地域内で営業しているメンバーは殆ど地方に営業事務所を持っていない。
- 3) 営業ルートの数の集中度がバンコックからの距離に従って変化する。中部地域を越えて約200Kmの間隔において顕著である。ETOのルートについては図2-5に比較してある。

2.2.3 トラックの操業規制

G B A内の交通混雑を早急に軽減する目的で、政府は1969年の12月からトラックの運転およびG B Aへの進入時間を制限した。ハイウェイ警察によると、G B A内の大型及び中型トラックの制限時間帯は以下の通りである。

Restricted Truck Operating Periods

	<u>Morning</u>	<u>Evening</u>	<u>Total Hours Restricted</u>
6-wheel trucks	7 - 9 a.m.	4 - 8 p.m.	6 hrs.
10-wheel trucks	6 - 10 a.m.	3 - 9 p.m.	10 hrs.



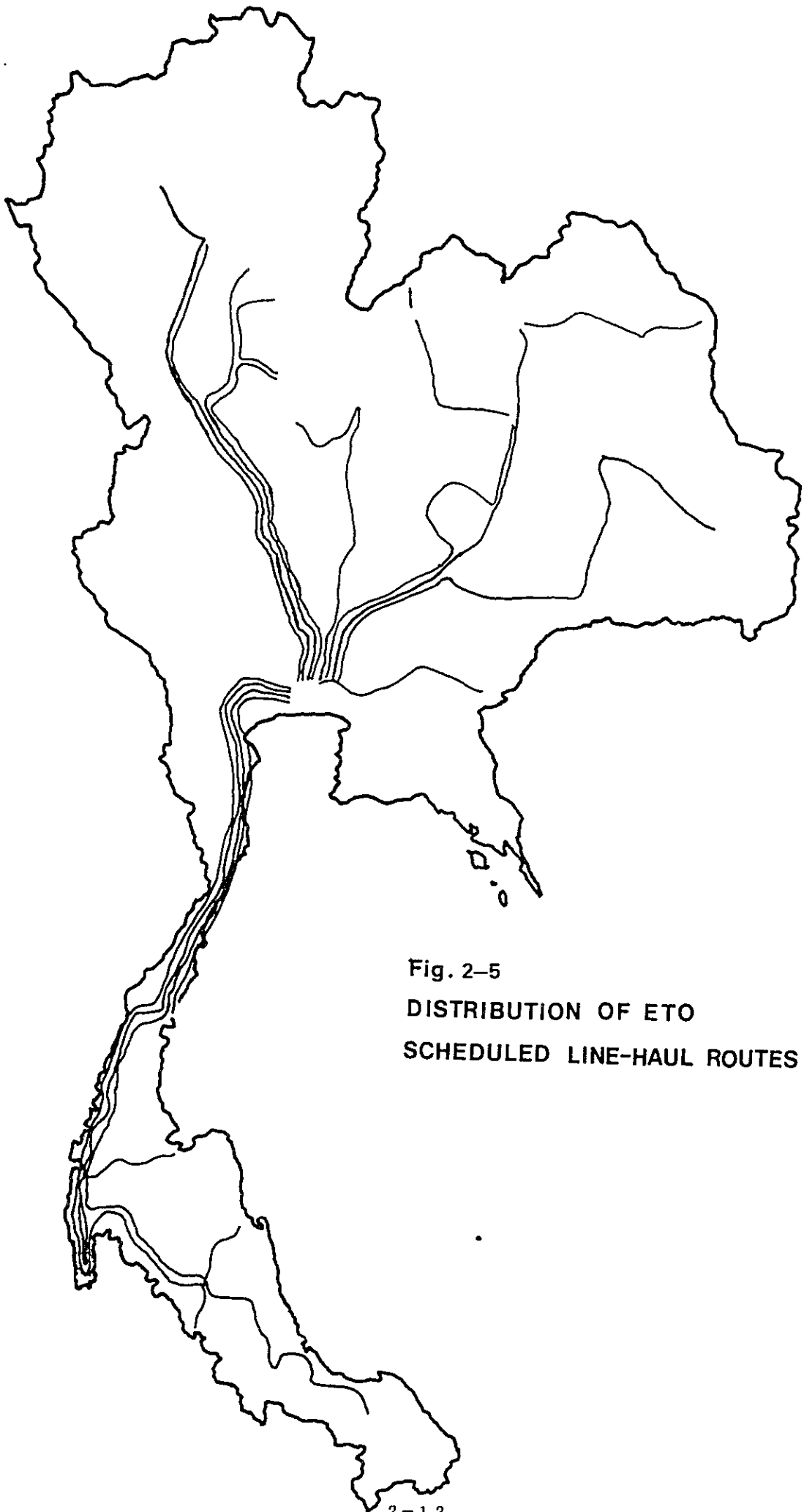


Fig. 2-5
DISTRIBUTION OF ETO
SCHEDULED LINE-HAUL ROUTES

この規制時間帯には、6輪車以上のトラックがGBA内で営業することが禁じられており、結果的に彼等はGBA境界か又は市内のどこかに駐車することを余儀なくされている。この規制は、限りある道路容量の交通の流れの中で、トラックの構成を遅らせるが、トラックを道路わきに駐車させることは、道路の交通混雑の原因ともなっている。

トラックターミナルでの公共駐車場の建設は、この問題解決に役立つであろう。

トラック運送業者の観点からは、10輪車10時間、6輪車6時間の現況規制時間は10輪車にとっては1作業日の42%、6輪車にとっては25%のロスにつながる。

大型トラックの或る種の規制は、道路建設がトラックの増加に追いつく迄は必要であろうが、現在の労働時間に関する規制は実に厳しいと言える。

トラックターミナルは、大型トラックの操業規制による生産的ロスを減少する一つの手段であり、特に混載貨物トラックはターミナルで貨物の取り扱いの為に時間を使うことによつてロスの減少になる。

GBA境界近くの道路わきに駐車しているトラックの数は現地調査でチェックした。道路わきの駐車台数、駐車時間、及び累積トラック駐車台数は、断面交通量調査及びO-D調査と平行して行なわれ、次の主要3進入地点の規制時間帯に15分おきに計測した。

<u>Location</u>	<u>Route No.</u>	<u>Direction</u>	<u>Maximum Parked Trucks Surveyed</u>
1. Rangsit	Rt. 1	North	187
2. Bang Na	Rt. 3	East	159
3. Srisamran	Rt. 4	West	95

トンプリーバクトー道路(ルート35)は車両駐車禁止である為、一台も道路わきに駐車しておらず、よつてこの調査は3地点でのみ行なわれた。

図2-6は、道路わきに駐車していたトラックの台数を示している。この図によると規制の最終時間にその最大迄増加する。6輪車の規制時間は10輪車のそれよりも1時間早く終るので、最大のトラック台数は10輪車であると結論しても妥当であろう。

調査した流入断面交通量と比較すると、駐車トラックの最大台数の率は約5%である。

時間的分布で見ると、ランシットとバング・ナの調査結果の間には顕著な差がある。ランシットのピークは朝の規制時間帯にあり、逆にバング・ナのそれは午後の規制時間帯にある。この差の理由は、ランシットのトラックの発地はチェン・マイのようにGBAからかなり遠い所にあるのに反し、バング・ナの発地は東部地域に限定される。こうした結果は、本調査で、O-D資料として利用する。

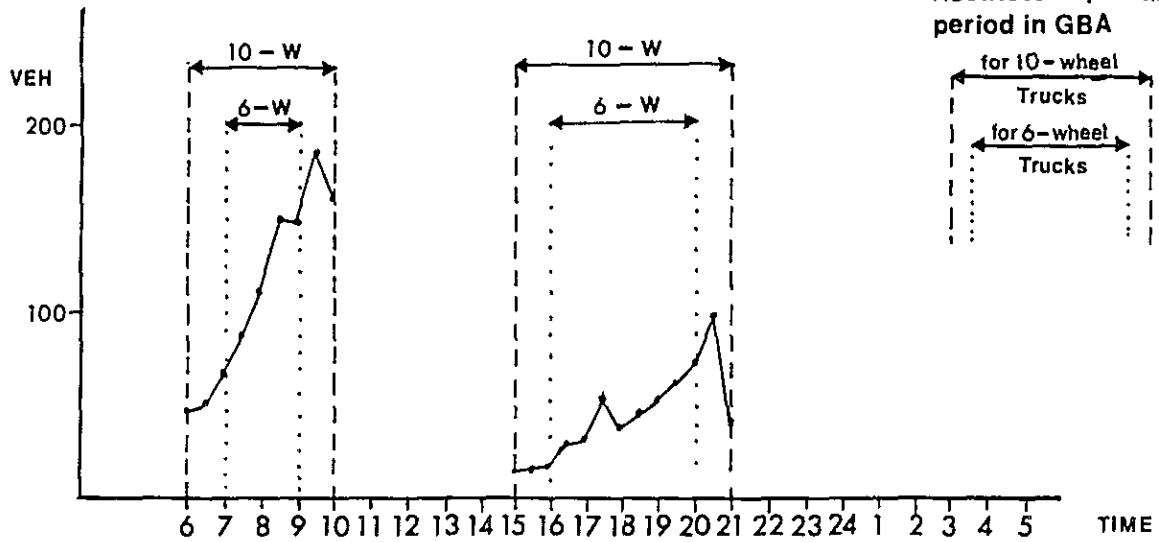
2.2.4 道路網とトラックルート

タイ国の道路網はバンコックを中心にした放射状である。タイ国の道路の総延長は30,331 Kmで、道路密度は5.9 Km/Km²である。国道の道路網は図2-7に示す通りである。

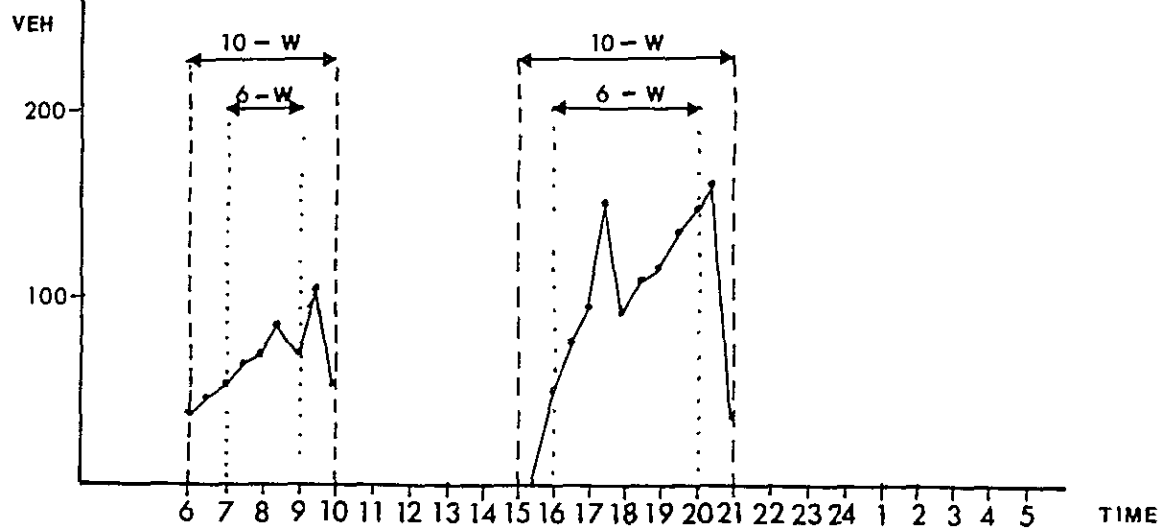
走行速度調査と平行して実施された物資の流通経路調査を基礎に、CBD内の道路を含む主要道路の殆どが物資の流通の為に図2-8にも示す通り使用されていると判断し

Fig. 2-6 RESTRICTED GBA OPERATING HOURS AND TRUCKS PARKING AWAITING ENTRY

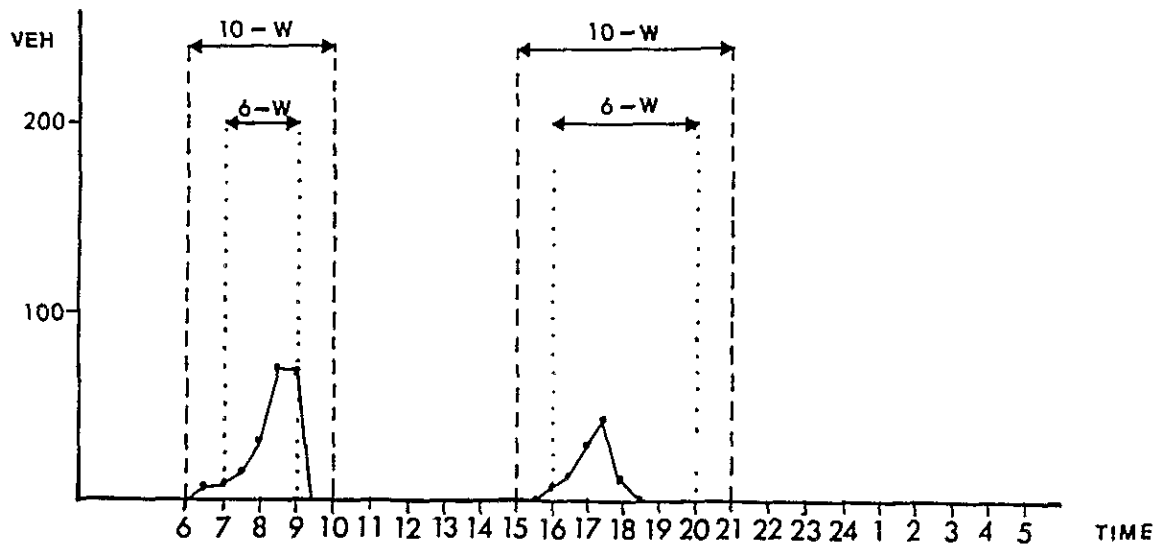
RANGSIT Rt. 1 (North)



BANG NA Rt. 3 (East)



SRI SAMRAN Rt. 4 (West)



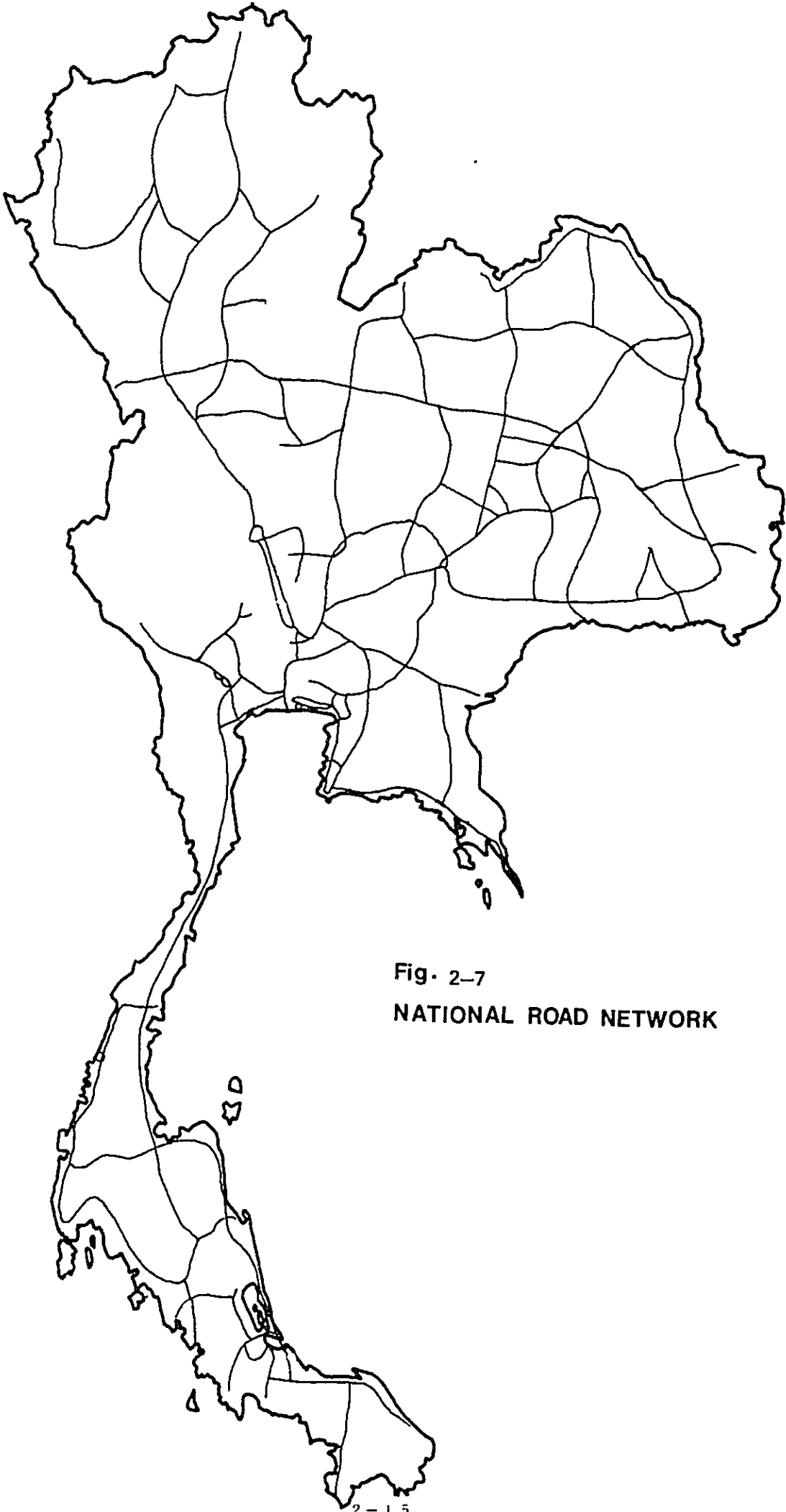
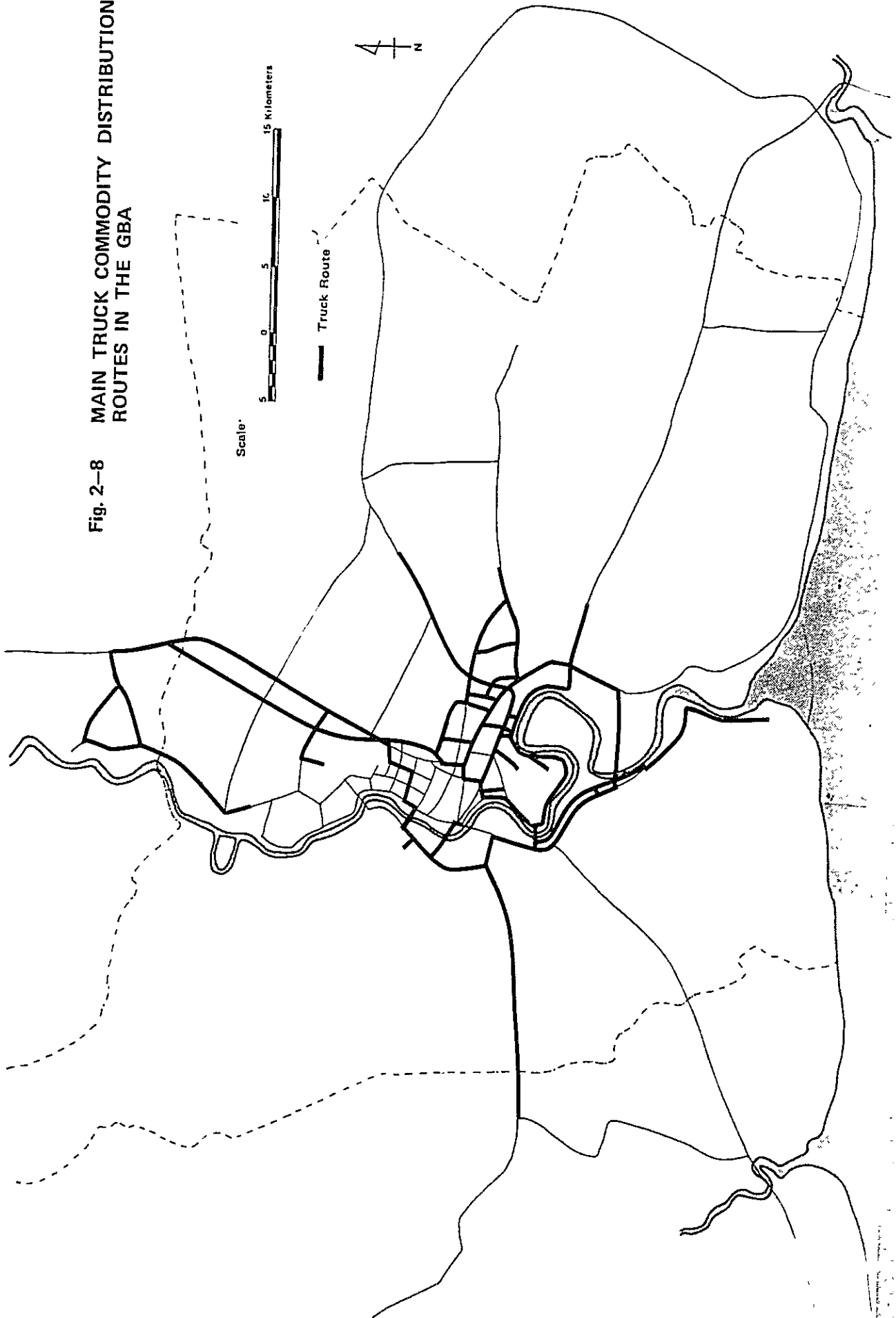


Fig. 2-7
NATIONAL ROAD NETWORK

Fig. 2-8 MAIN TRUCK COMMODITY DISTRIBUTION ROUTES IN THE GBA



Map prepared by the author for the project, based on data from the GBA, 1970-71.

た。全ての物資について、そのルートを実際に追跡する作業は非常に困難なため、いくつかの物資流通経路については統計資料を利用してチェックした。

トラックターミナルが無い場合の貨物の主要な発着地は中心地区に集中している。従って、トラックターミナルで取り扱うことのできる貨物でさえも、大型トラックによってCBD内発着地点に直接出入りする。完全な道路網の完成を遅らせれば、GBAと何ら関係のない通過交通でさえ大渋滞のCBDを通らなければならない。もつともバンコクの西から東へ通過する交通のいくらかは、南のチャオ・ブラヤ河のブラ・ブラダエンからフェリーを利用しているが。この点から見ると、アウターリング道路の完成を近い将来実現することは、中心地区の混雑緩和の為に、西部と南部の両方にとって望ましいばかりでなく、トラックのアウターリング道路利用はターミナル間のトリップにとって有効かつ必要である。

GBAのトラックルート上の出入交通量の構成をチェックする為に、1979年9月17日(月)と18日(火)の両日、連続24時間GBA周辺部の主要道路上の4地点で断面交通量調査を実施した。調査地点名は下に示してあり、位置は図2-9の通りである。

<u>Survey Station Name</u>	<u>Trunk Route Location</u>	<u>Region Linked</u>
A - Rangsit	Super Highway Rt. 1	North/Northeast
B - Chonburi	Bang Na-Trad Rt. 34	East
C - Srisamran	Phet Kasem Rt. 4	Southwest
D - Ekachai	Thonburi-Pak Tho Highway Rt. 35	South

表2-13に示したこの断面交通量調査結果から、トラックは全車両の主要割合(57%)を構成しており、小型と大型のトラックの分担は1:1.2であることがわかった。

Table 2-13 Summary of Cross-sectional Traffic Volume Survey, 1979
(Total of Inbound and Outbound traffic)

(unit: Veh/day)

Station No.	Name of Survey Station	Light Truck (4-Wheel)	Heavy Truck (6/10-Wheel)	Trucks over 10-wheels	Total all Veh.	Percent of Trucks
A	Rangsit	6,921 (26.2)	7,052 (26.7)	174 (0.7)	26,414 (100.0)	53.6
B	Chonburi	2,671 (25.0)	3,626 (33.9)	70 (0.7)	10,681 (100.0)	59.6
C	Srisamran	4,906 (24.9)	6,784 (34.5)	80 (0.4)	19,682 (100.0)	59.8
D	Ekachai	2,211 (26.7)	2,505 (30.2)	25 (0.3)	8,287 (100.0)	57.2
	Total	16,709 (25.7)	19,967 (30.7)	349 (0.5)	65,064 (100.0)	56.9

Fig. 2-9 CROSS SECTIONAL SURVEY LOCATIONS

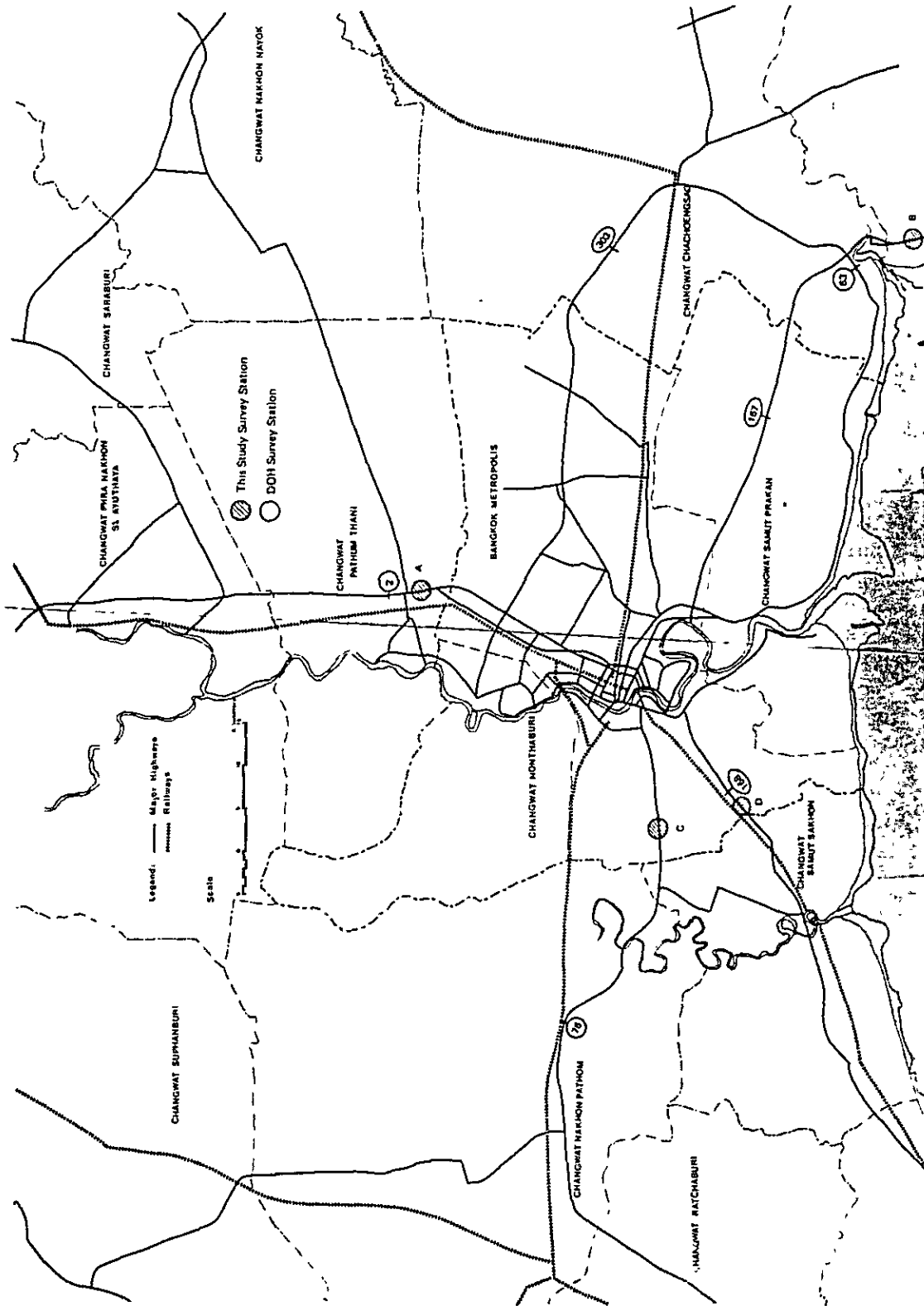


Table 2-14 Average Daily Traffic by Truck Type 1972/78

Station No.	Route No.	Terminal	Year	Light Trucks	Heavy Truck	Trucks Over 2 Axles	Total all veh.1/	Percentage of Trucks
2	1	Don Muang	1972	2,513	2,049	1,137	13,299	42.9
			1973	3,504	2,934	1,887	18,870	44.1
			1974	3,702	2,632	2,971	18,691	49.8
		Wang Noi	1975	1,861	2,029	2,831	18,140	37.1
			1976	2,299	2,440	3,180	21,485	36.9
			1977	2,412	1,789	4,715	26,478	17.5
			1978	2,525	2,389	4,369	24,474	36.8
63	3	Samutprakan	1972	264	145	986	2,434	57.3
			1973	375	146	1,311	3,074	59.6
			1974	234	214	738	2,413	49.2
		Bangpakong	1975	538	915	22	2,754	53.6
			1976	572	823	22	2,635	53.8
			1977	625	1,158	12	3,129	57.4
			1978	644	1,606	9	3,697	61.1
76	4	Bangkok	1972	1,328	1,465	2,110	12,878	38.1
			1973	1,340	1,440	1,309	12,460	32.8
			1974	1,170	1,559	2,947	14,193	40.0
		Nakhonpathom	1975	1,162	1,907	3,241	15,512	40.7
			1976	1,346	2,464	3,234	17,931	39.3
			1977	1,845	1,821	5,797	18,893	50.1
			1978	1,670	1,716	6,695	17,869	56.4
167	34	Bang Na	1972	975	1,085	61	9,384	22.4
			1973	922	964	193	9,573	21.7
			1974	841	966	807	8,714	30.0
		Bang Pakong	1975	874	989	1,173	9,048	33.6
			1976	1,268	1,009	1,367	10,309	35.3
			1977	1,597	2,682	1,327	33,777	40.7
			1978	1,762	2,004	2,501	14,081	44.5
168	35	Thonburi	1972	-	-	-	-	-
			1973	N.A.	-	-	-	-
			1974	598	690	492	5,051	-
		Pak Tho	1975	791	886	645	6,869	33.8
			1976	856	734	638	8,602	33.7
			1977	982	998	1,029	6,753	44.6
			1978	1,088	980	1,386	7,677	45.0
303	304	Minburi	1972	122	105	165	1,121	35.0
			1973	200	71	252	1,541	46.4
			1974	183	109	172	1,424	32.6
		Chachoeng Sao	1975	187	136	191	1,705	30.1
			1976	235	219	68	1,891	27.6
			1977	279	199	245	2,435	29.7
			1978	392	305	439	2,842	40.0

Source: DOH, 1972-8.

Note: 1/ including cars, taxis and buses.

この現地調査結果は、DOHが同様の地点で毎年やっている調査結果と矛盾がないと判断された。図2-9を参照にして、調査地点の比較が下記に示されている。

Equivalent Survey Locations:

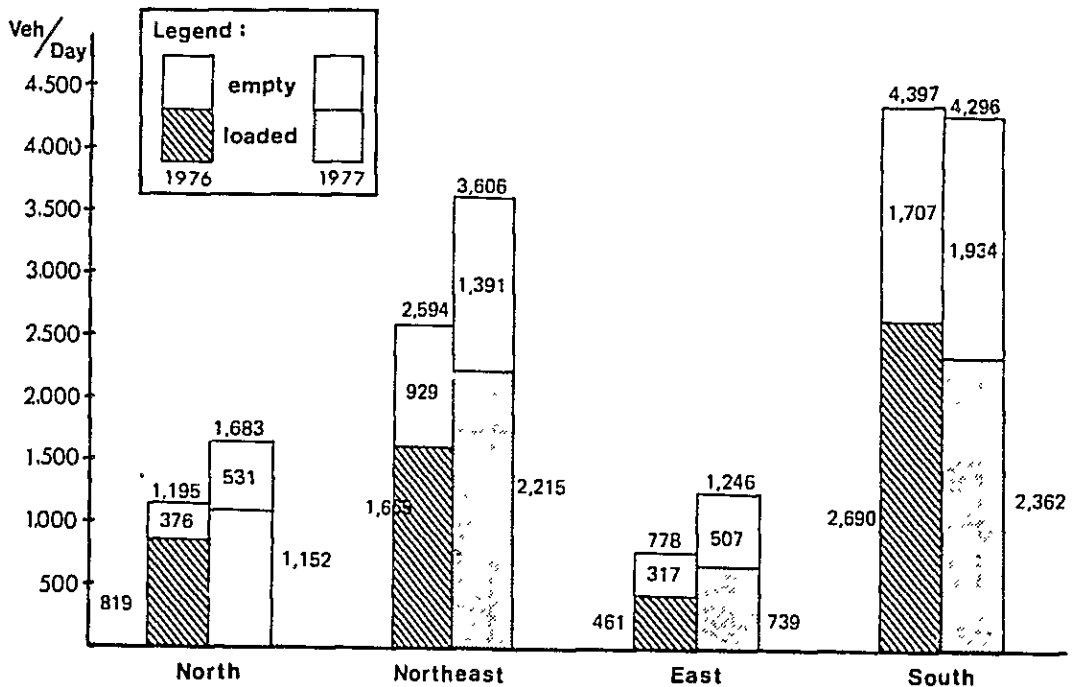
<u>Field Survey Station</u>	<u>DOH Survey Station</u>
A - Rangsit	2
B - Chonburi	63, 167, 303
C - Sri Samran	76
D - Ekachai	168

2.2.5 トラックの積載率

トラックターミナル建設を考慮する理由の一つは、GBAから出ていくトラックの積載効率の改善にある。空車交通の機会費用を計量化する為の二つの調査が以下にまとめられている。

最初の調査は1976と1977年に北部、北東部、東部および南部の4県のチェックポイントで行なわれ、そこを通過するトラックの平均40%は空車であった。(図2-10参照)

Fig. 2-10 AVERAGE DAILY AMOUNT OF EMPTY AND LOADED TRUCK TRAFFIC TO/FROM GBA



この調査では1日当りの走行費用のロスを計量化し、表2-15のように機会費用が一日当り、約400万バーツかかることがわかった。年間ではこの値が12億バーツにの

ほり、これは、第5章で推計されているトラックターミナルコンプレックスの建設費の約80%に相当する。

積載率は、費用の上昇や節約の意味で重要であり使用される車両の大きさが規模の経済を実現するためにも非常に重要な要素である。下記に示すとおり異なるサイズの車両の財務的走行費用(第7章参照)は、車両の積載容量とサイズが大きくなると減少する。

(฿/ton-km)

Size of Payload	Size of Vehicle		
	Light	Medium	Heavy
2 tons	1.3	2.1	2.5
5 tons	1.3	0.9	1.0
10 tons	1.3	0.9	0.5

路線トラックの発着地点を調査したA I Tの報告書は、トラックの種類別に出入の交通を明らかにしている。表2-15及び2-16に示された結果は要約すると、10輪トラックの積載率を改善する必要性が高いということである。

Type of Vehicle	Percentage of Empty Outbound Vehicles
6-wheel	41.2
10-wheel	65.5
semi-trailers	38.0

Table 2-15 Assessment of Daily Losses from Empty Inbound and Outbound GBA Traffic

(Unit: Baht/day)

Check Point (Region)	(1) No. of Empty Trucks*	(2) Empty Trucks Route Length (km)	(3) Ton-km	(4) Average Route Length/Empty Vehicle	(5) Operating Loss [item(2)x 3.00฿]	(6) Opportunity Loss [item(3)x 0.40 ฿]	(7) Total Loss (5)+(6)
Ayuthaya Interchange (North)	531(32%)	94,559	849,240	178	283,677	339,696	623,373
Nong Khae weighing Sta Saraburi (Northeast)	1,391(39%)	328,184	2,484,801	236	984,552	993,920	1,978,472
Chonburi (East)	507(41%)	48,574	391,712	96	145,722	156,685	302,407
Amphoe Muang and Amphoe Kratumban (South)	1,934(45%)	168,529	1,438,655	87	505,587	575,462	1,081,049
TOTAL	4,363(40%)	639,846	5,164,408	597	1,919,538	2,065,763	3,985,301

Source: Commodity Movements In and Out of Bangkok, DLT, 1977.

Note. * (%) indicate ratio of empty to loaded trucks

Table 2-16 Degree of Truck Loading by Direction and Type of Truck

(Unit: veh(%))

Type of Vehicle	Direction	Degree of Loading			Total
		Empty	Partially Loaded	Fully Loaded	
6-wheel	Inbound	32 (30.2)	62 (58.5)	12 (11.3)	106 (100.0)
	Outbound	47 (41.2)	59 (57.8)	1 (1.0)	102 (100.0)
	Total (Average)	74 (35.6)	121 (58.2)	13 (6.2)	208 (150.0)
10-wheel	Inbound	11 (9.7)	24 (12.4)	159 (81.9)	194 (100.0)
	Outbound	144 (65.5)	37 (16.8)	39 (17.7)	220 (100.0)
	Total (Average)	155 (37.5)	61 (14.7)	198 (47.8)	414 (100.0)
Truck Trailers	Inbound	5 (15.6)	7 (21.9)	20 (62.5)	32 (100.0)
	Outbound	19 (38.0)	16 (32.0)	15 (30.0)	50 (100.0)
	Total (Average)	24 (29.3)	23 (28.0)	35 * (42.7)	82 (100.0)

Source: Distribution of Origins and Destinations in BKK of Long Distance Trucks AIT, 1979.

2.2.6 トラックの走行速度

G B A内外におけるトラックの走行速度の現況を把握するために、調査が行なわれ、それぞれのトラックを追跡して平均的走行速度を判定した。トリップメーター及び、ストップウォッチを使い車に乗って、トラックの累積距離及び、必要走行時間をチェックした。

表2-17に示された調査結果から、G B A内の平均トラックスピードは27 Km/hであることがわかった。調査されたトラックは満載か部分的に貨物を積載したトラックのみであった為、走行速度は低くなったと考えられる。

6輪トラックと10輪トラックの間には大きな差は発見できなかった。

“The Comprehensive Study for Bangkok Suburban Transportation Project”で実施された乗用車に関する調査結果と比較すると表2-18のとおりである。

Table 2-17 Travel Speed by Type of Truck

6-Wheel Vehicles

Sampling No.	Travel Distance (km)	Travel Time	Travel Speed (km/h)
4	23.7	37'44"	37.6
9	8.7	34'51"	15.0
11	10.45	40'12"	12.7
13	25.3	41'06"	36.9
16	16.1	34'18"	28.2
20	16.0	50'00"	27.3
21	9.0	16'18"	33.1
22	19.0	37'00"	29.3
25	16.8	55'38"	18.3
TOTAL	145.05	5 ^h 47'06"	26.5

10-Wheel Vehicles

Sampling No.	Travel Distance (km)	Travel Time	Travel Speed (km/h)
1	34.4	49'08"	40.4
2	12.3	20'07"	36.7
3	25.3	59'17"	25.6
5	37.7	1 ^h 41'51"	22.2
6	53.8	2 ^h 00'28"	26.8
7	29.9	1 ^h 28'28"	20.3
8	39.3	1 ^h 11'17"	33.1
10	6.4	14'46"	26.0
12	29.8	1 ^h 15'53"	23.6
14	15.6	45'34"	20.5
15	19.4	35'50"	32.5
17	39.1	1 ^h 47'11"	21.9
18	33.4	1 ^h 27'25"	22.9
19	13.0	1 ^h 26'00"	24.5
23	36.6	1 ^h 23'28"	25.4
24	32.2	1 ^h 09'30"	31.9
TOTAL	458.2	18 ^h 36'12"	27.1

Table 2-18 Comparison of the Travel Speed Survey Results

		Travel Speed (km/h)
Passenger Cars <u>1/</u>	Central City Area	28.3
	Suburban Area	55.9
	Average	48.1
Trucks <u>2/</u>		26.9

Source: 1/ BSTP: Bangkok Suburban Transportation Project
2/ BTTP: Bangkok Truck Terminal Construction Project

とくに市内では、乗用車とトラックの走行速度は、ほとんど同一であり、このことは道路の交通状態によって、それぞれの欲する走行速度で運転することが非常に困難であるということがわかる。

走行速度調査の結果は、交通配分で使用した道路網の各道路での走行速度を決める基礎として採用した。

2.3 貨物流動

2.3.1 商品の流れと方向

G B Aに出入して来る主要商品の発着地を推定する為の調査が行なわれ、この報告書で検討された。以下で述べる調査結果から、G B Aから出ていく全ての商品の約80%は中部地域に集中し、G B Aを着地とする全ての商品の約80%は中部地域から発生していることがわかった。

(1) 貨物の種類

本調査で収集された断面調査資料はG B Aへの流入トラックによる商品の種類を示し、表2-19に示す通り品目別にランク付けされ、表2-20では流入方向別に示されている。

これ等の表によると、約50%の流入品目は建設資材であり、特に東と南の方向に強い傾向が見られる。

Table 2-19 Surveyed Inbound Commodity Composition Ratio

Type of Commodity	Number of Vehicles	Percentage (%)
Construction Materials	1,093	55.0
Farm Products	231	11.6
Manufactured Goods	118	5.9
Fishery Products	106	5.3
Sugar	101	5.1
Rice	70	3.5
Forestry	41	2.1
Livestock	25	1.3
Minerals	16	0.8
Others	38	1.9
Unclear	149	7.5
Total	1,988	100.0

Table 2-20 Surveyed Commodity Ranking by Direction

Ranking	Rangsit (N)	Chonburi (E)	Srisamran (S)	Ekachai (SW)
1	Corn (18.8)	Laterite (43.9)	Sand (48.5)	Gravel (18.3)
2	Stone (15.3)	Fish (9.7)	Stone (27.8)	Fish (13.0)
3	Rice (12.0)	Sand (7.9)	Sugar (4.8)	Sugar (8.7)
4	Soil (2.9)	Sugar (6.8)	Rice (1.5)	Soil (7.0)
5	Steel (2.9)	Gravel (5.3)	Soil (1.2)	Vegetables (6.7)
6	Lime (2.7)	Piling (4.7)	Lime (1.0)	Sand (5.0)
7	Cattle (2.1)	Wood (3.9)	Paper (1.0)	Charcoal (3.3)
8	Vegetables (1.9)	Cassava (2.1)	Pigs (1.0)	Coconut (3.0)
9	Rice Bran (1.6)	Canned Food (1.8)	Laterite (0.6)	Lemon (2.7)
10	Cement, Bottles Beans, Charcoal (1.4)	Bottles (1.1)	Tiles (0.5)	Bamboo (2.7)
1-10 Total (%)	(61.4)	(87.4)	(87.9)	(70.4)

(2) 発地と着地

O-Dテーブルのために断面交通量調査結果が分析された。表2-21および2-22に示された発地の要約によると、流入する大型トラックの約80%はその発地を中部地域に持っている。こうした調査結果は第3章に述べている貨物の集中要素の設定の基礎となった。

Table 2-21 Summary of Origin by Region

Originating Region	Number of Trucks	%
Central	1,601	(80.6)
North-Eastern	128	(6.4)
Northern	96	(4.8)
Southern	13	(0.7)
Unclear	150	(7.5)
Total	1,988	(100.0)

Table 2-22 Rank Order of Origins

Rank	Origin	%	Region
1	Ratchaburi	(32.4)	C
2	Chonburi	(21.4)	C
3	Saraburi	(8.2)	C
4	Rayong	(4.6)	C
5	Chantaburi	(2.0)	C
6	Nakhon Pathom	(1.8)	C
7	Nakhon Rachasima	(1.6)	NE
8	Pathum Thani	(1.2)	C
9	Nakhon Sawan	(1.1)	N
Total		(74.2%)	

DLTによるO-D調査結果によると、GBAの方向別流出入交通量は、表2-23に要約されているように、流入交通は全体の77.5%、流出交通は残りの22.5%を占めている。O-D調査結果は、流出入別、品目別に表2-24にまとめられている。また、同表において、調査対象トラック台数が述べられている。

各品目の構成比は、本調査における結果と類似している。流入貨物の主要なものは、建設資材であり、流出貨物の主なものはトラックターミナルで取り扱うのに適した製品である。

"Distribution of Origins and Destinations in Bangkok of Long Distance Trucks by A. I. T."の調査報告書によると、この調査はランシット、ノン・マイ・ダエン、スリ・サム・ランおよびチャ・チョン・サオでインタビューを行っており、表2-25のO-D表を作成している。

Table 2-23 Inbound and Outbound Cargo Flows, 1976

	(1,000 ton/year)						Total
	Central			Northern	Northeastern	Southern	
	Central	Western	Eastern				
From GBA	580 (23.3)	1,096 (12.8)	413 (26.7)	834 (37.0)	1,169 (30.2)	256 (92.8)	4,348 (22.5)
To GBA	1,905 (76.7)	7,455 (87.2)	1,131 (73.3)	1,422 (63.0)	2,700 (69.8)	342 (57.2)	14,955 (77.5)
Total	2,485(100.0)	8,551(100.0)	1,544(100.0)	2,256(100.0)	3,869(100.0)	598(100.0)	19,303(100.0)
(%)	(12.9)	(44.3)	(8.0)	(11.7)	(20.0)	(3.1)	(100.0)

Source: DLT O-D Survey Results, 1976.

Table 2-24 Inbound and Outbound GBA Cargo Flows, 1976

Type of Commodity	(tons/year)			To GBA O-D Field Survey Re- sults (%)
	From GBA	To GBA	Total	
Rice	123,171.8 (2.8)	1,307,855.0 (8.7)	1,431,026.8 (7.4)	(3.5)
Sugar	10,395.6 (0.2)	1,143,653.6 (7.6)	1,154,049.2 (6.0)	(5.1)
Farm Products	135,428.7 (3.1)	2,813,804.4 (18.8)	2,949,233.1 (15.3)	(11.6)
Forestry	54,285.8 (1.2)	901,267.9 (6.0)	955,553.7 (5.0)	(2.1)
Construction Materials	501,735.5 (11.5)	6,696,376.0 (44.9)	7,198,111.5 (37.4)	(55.0)
Manufactured Goods	1,610,188.2 (37.0)	831,432.7 (5.6)	2,441,620.9 (12.6)	(5.9)
Livestock	27,044.3 (0.6)	401,948.8 (2.7)	428,993.1 (2.2)	(1.3)
Minerals	764.8 (0.2)	70,740.4 (0.4)	71,505.2 (0.3)	(0.8)
Others	1,885,557.0 (43.4)	787,477.9 (5.3)	2,673,034.9 (13.8)	(9.4)
Total	4,348,571.7 (100.0)	14,954,556.7 (100.0)	19,303,128.4 (100.0)	(100.0)
Number of Trucks	575,443	1,564,102	2,139,545	1,988
Tons per Truck	7.6	9.6	9.0	-

Source: DLT

Table 2-25 O-D Matrix by A.I.T., 1979

		(veh/day)					
D O	GBA	Central	South	North	North-east	Sub-total	Total
GBA	493	8,844	327	559	958	11,181	20,580
Central	7,722	4,031	2	-	365	12,120	25,605
South	148	85	-	-	-	233	562
North	721	-	-	-	-	721	1,280
Northeast	315	525	-	-	13	853	2,189
Sub-total	9,399	13,485	329	559	1,336	25,108	50,216

この調査から得られた結果では、GBAの流入トラックの約80%は中部地域から発生しており、このことは本調査結果と同じ結論になった。上のO-Dテーブルはまた、GBAからの流出トラックの約80%は中部地域に着地を有していることを示している。実際、本調査で設定されたO-Dのゾーンは99に分割されている。よって上のO-D表から通過トラックのO-D表を作成し、本調査ゾーン用に表2-26に示すようなO-Dを設定した。

Table 2-26 O-D Matrix of GBA Through-Traffic

(No. of trucks more than 6-wheels/day)

D O	Zone No.	72	73	74	75	78	Total
Zone No.	Region	CN	CE	CS	CW	S	
72	CN	-	277	484	57	0	818
73	CE	111	-	36	0	2	149
74	CS	52	42	-	0	0	94
75	CW	48	71	0	-	0	119
78	S	0	85	0	0	-	85
Total		211	475	520	57	2	1,265

より精確な推定をする為に、この通過交通を道路網に配分した。

“Transportation Management Information Study” (TMIS) 調査報告書に基き、品目別機関別GBA流出入貨物量が表2-27に要約されている。機関分担の調査実施時期が同一でない為、本調査の基準年1977年に合わせる為に、各機関の貨物量の伸び傾向に基き調整された。

表2-28は方向別に調整された機関分担を示している。流出入貨物のうち、トラックの分担量は約60%で、流入貨物では水運が35%を扱い、逆に流出貨物では鉄道の30%の扱い量が示された。

Table 2-27 Inbound and Outbound Cargo Volumes GBA by Mode

(1000 ton/year)

Commodity	Mode (1976) DLT. (Trucks Only)	Transport Management Information System by A.I.T.				Total (%)
		Truck (1975)	Rail (1976)	Water (1976)		
Inbound to GBA	Rice	1,308	1,463	232	1,585	3,280 (11.1)
	Sugar	1,144	1,889	27	-	1,916 (6.5)
	Other Farm Products	2,814	3,635	211	1,669	5,515 (18.8)
	Forestry	901	1,120	250	114	1,484 (5.1)
	Construction Materials	6,696	6,459	646	7,894	14,999 (<u>51.2</u>)
	Manufactured Goods	831	746	34	30	810 (2.8)
	Minerals	70	41	621	88	750 (2.6)
	Others	1,189	322	49	193	564 (1.9)
	Total	14,953	15,675	2,070	11,573	29,318 (100.0)
Outbound from GBA	Rice	123	163	61	20	244 (4.5)
	Sugar	10	23	15	-	38 (0.7)
	Other Farm Products	135	206	31	33	270 (5.0)
	Forestry	54	50	2	75	127 (2.4)
	Construction Materials	501	288	29	25	342 (6.3)
	Manufactured Goods	1,610	842	995	338	2,175 (<u>40.4</u>)
	Minerals	1	6	22	21	49 (0.9)
	Others	1,912	1,523	606	16	2,145 (<u>39.8</u>)
	Total	4,346	3,101	1,761	528	5,390 (100.0)

Source: TMIS

Table 2-28 Adjusted Inbound and Outbound Cargo Volumes, 1977

(1000 ton/year)

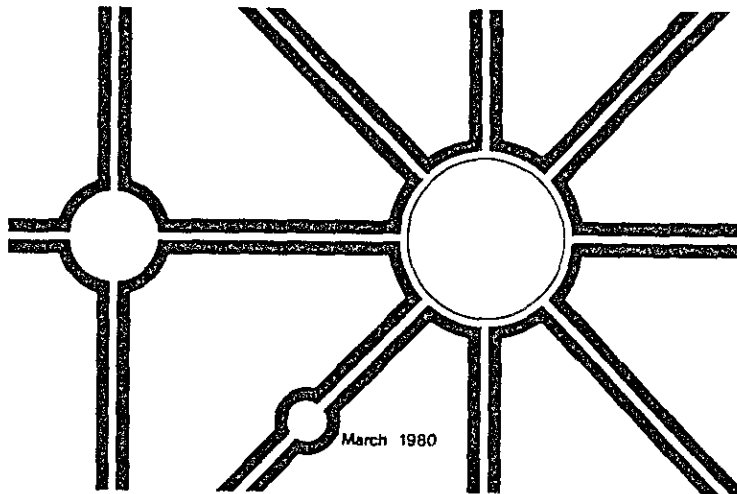
Direction	Mode	Truck	Rail	Water	Total
Inbound to GBA (%)		23,513 (59.4)	2,401 (6.1)	13,656 (34.5)	39,572 (100.0)
Outbound from GBA (%)		4,652 (63.6)	2,043 (27.9)	633 (8.5)	7,317 (100.0)
Total		28,165 (60.1)	4,444 (9.5)	14,289 (30.4)	46,889 (100.0)

2.3.2 混載貨物とトラック運送業

- 流出入貨物の輸送需要には大きな差がある。G B Aは低廉で大量なトラック貨物の輸入者であり、高価で小量の製造品の輸出者である。G B Aからの流出トラック輸送サービス能力は一定で過剰供給のため買手市場である。
- 混載貨物は主にバンコック中心の商業地域から発生し、この地区の卸売商から各県の小売商に運送される。
- タイ国の消費需要は比較的小さいので、個々の流通業務も一般に小さい。平均の貨物託送量は従って小さい。
- 商業及びトラック運送業両者はバンコック中心の商業地域に過度に集中しているので、貨物の収集は一般に個人ベースで行なわれ、荷主によって運送業者に運び込むか、または業者が順番に集荷する。
- トラック運送業は一般に固定した目的地に対して輸送を行い、従って貨物の収集も行なわれる。
- 貨物取り扱い業者 (Freight Forwarder) は、明らかに混載貨物輸送のかなりのシェアをもっている。買手市場においては、自家用の為に人員や機械を維持しておくよりも需要に応じてトラック輸送サービスを利用した方が安価なので、貨物運賃は、貨物別にばらばらに決められ、運送の為に雇うトラック業者はトリップのランプ・サムベースで支払いを行き方がとられている。

このことは、バンコックからの長距離混載貨物輸送は一般に過積みであるが反面大多数のトラックはG B Aを空車で出ていくことを物語っている。

第3章 交通需要推計



第3章 交通需要推計

3.1 一般

トラックターミナル建設計画に当り、必要とされる基礎資料を得るために、貨物及び旅客に着目して、需要推計を行う。トラック混入による全交通量に対する影響は、走行速度、運用状況、そして形態が大型である点等により多大である。1976年のDLT調査結果によるバンコク、トンブリ地区における保有台数は下記の如くであり、P.C.U換算でトラックが全体の40%を占めている。

車種	P.C.U	バンコク、トンブリ地区 保有台数	合計P.C.U	
専用車	1.0	220,550	220,550	
4輪トラック	1.3	39,842	51,794	} 40%
6輪トラック	1.5	17,194	25,791	
10輪トラック	3.0	3,511	10,533	

出典：DLT、1976

タイ国においては、こうした貨物トラックによる種々の影響に対処するため首都バンコクにおいて、午前・午後のピーク時に、大型貨物トラックのGBA流入及び走行規制を行っている。これらは貨物車以外の交通に対し、特に混雑緩和の点より、多大の便益をもたらすものと考えられるが、物流に対しては多大の損失を招くものである。

3.2 貨物OD表の作成

3.2.1 方法論

全体の作業フローは図3.1に示す通りであり、作業の主な流れは以下に要約される。

- (1) 対象品目の設定
- (2) ゾーニング及び影響圏の設定
- (3) 第4次5ヶ年計画及びGBAマスタープランに基づくフレームワーク
- (4) ゾーン別品目別生産・消費量予測
- (5) ゾーン別発生・集中貨物量予測
- (6) 分布モデル、機関分担モデル等に基づく貨物OD表作成
- (7) スクリーンラインチェックによる補正
- (8) 貨物OD表の確定
- (9) 品目別トラックターミナル利用率の設定
- (10) 貨物車構成比及び積載率の設定
- (11) トラックOD表の確立

(12) 配分交通量の推計 (トラック・バス・乗用車)

(13) ターミナル出入トラック台数推計

(14) 台キロ、台時の計測

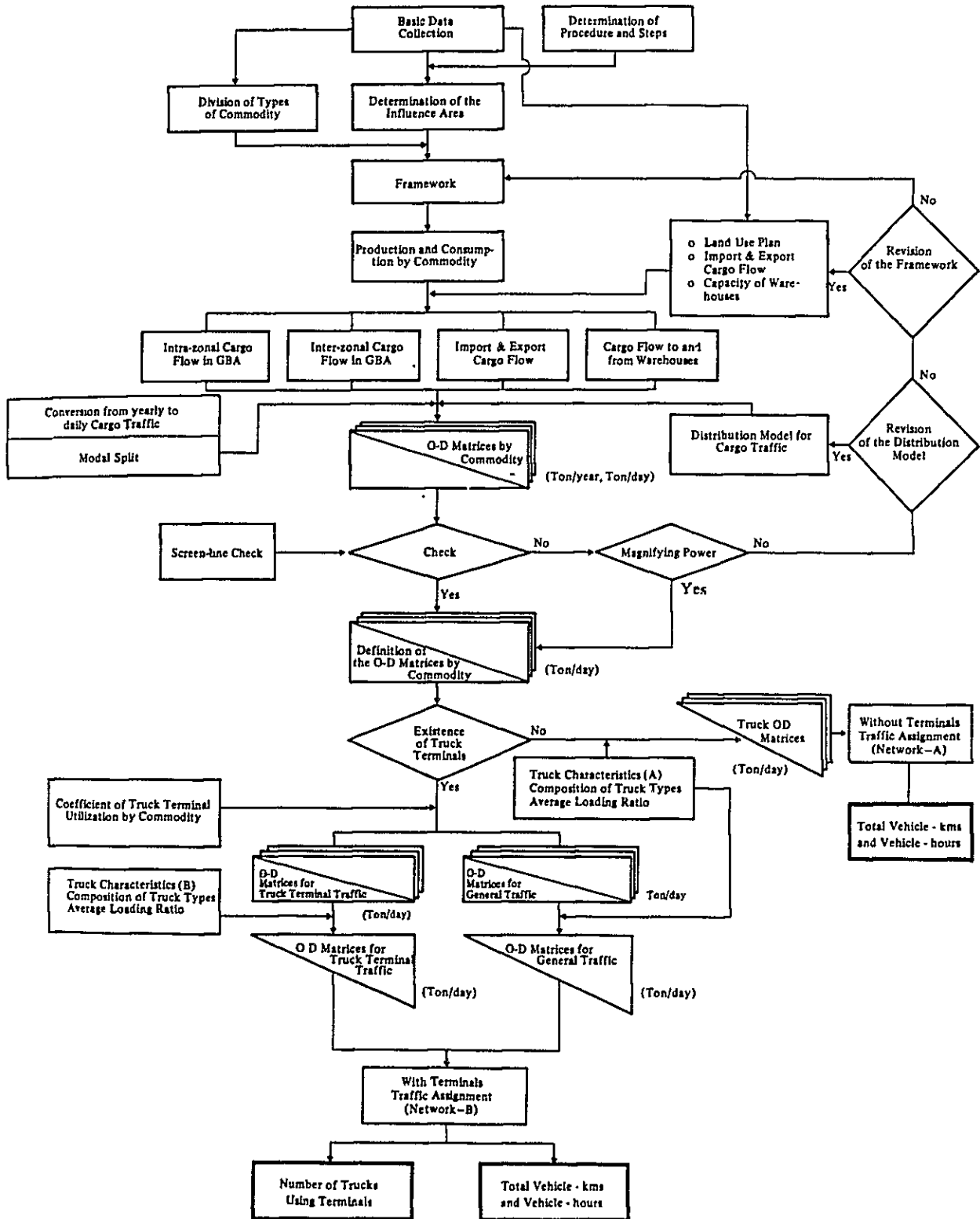
3.2.2 対象域の設定

トラックターミナルの主な機能はGBAとGBA外との貨物流動の結節点としての機能を考えられる。ここではGBA境界を対象地区の境界とする。GBA内のゾーン分割は、貨物流動とターミナルとの係り具合を検討するために、基本的に行政界の最小単位である Tambon をベースとした。又、GBA外のゾーンに関しては、GBAを除く Central Regionについては基本的に Changwat レベルとし、Central Region 以外の各 Region については Region境界をゾーンの基本レベルとした。

こうして設定されたゾーン分割は、下表の如くとなった。またゾーニング図は図3-2、3-3にゾーンコード表は表3-1の如くである。各ゾーン別の諸経済指標は「バンコク首都圏交通計画調査」により求められた値を採用した。

	Area Name	Basis of Zone Division	Number of Zones
Main Study Area	GBA	Tambon	71
Area of Influence	Central Region outside GBA	Changwat	4
	Other Regions	Region	3
Total			78

Fig. 3-1 METHOD OF FORECASTING TRUCK TERMINAL TRAFFIC



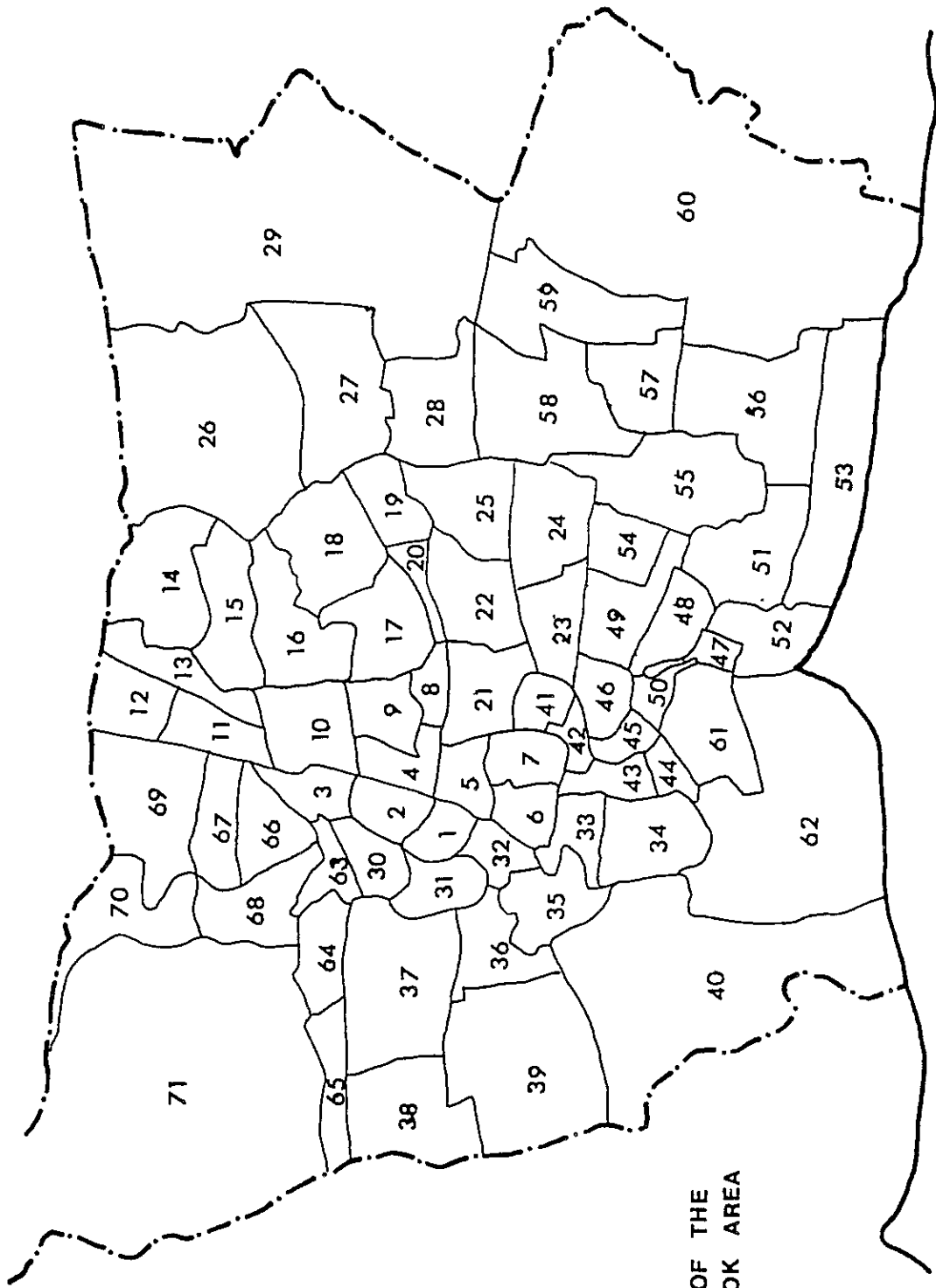


FIG. 3-2
 ZONE DIVISION OF THE
 GREATER BANGKOK AREA

Fig. 3-3 ZONE DIVISION OUTSIDE GREATER BANGKOK AREA

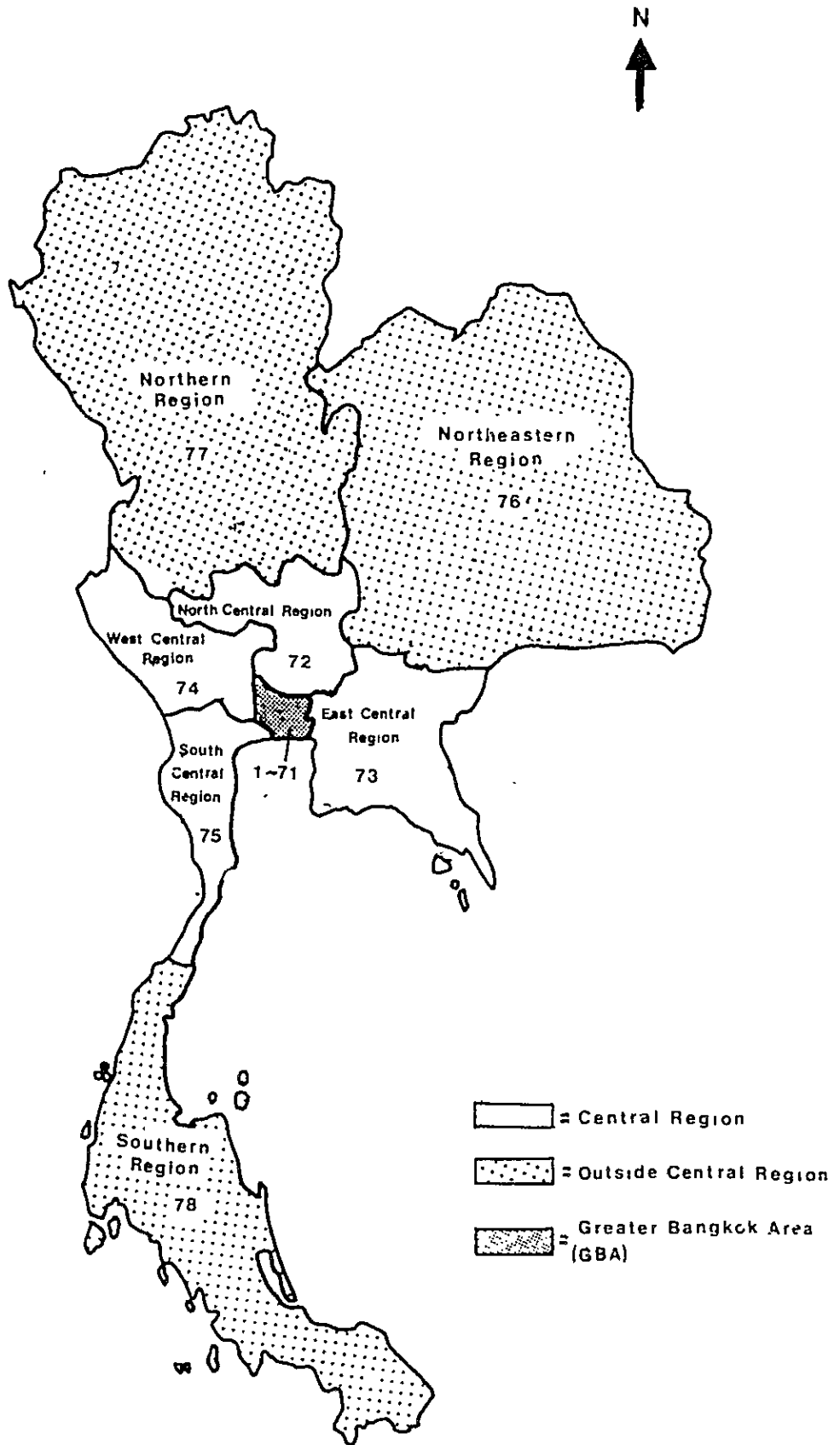


Table 3-1 Central Zone Code Table

Greater Bangkok Area: Zones 1 ~ 71
 Central Region : Zones 1 ~ 75
 Northeast Region : Zone 76

North Region: Zone 77
 South Region: Zone 78

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
1.	Phra Nakhon	Phra Nakhon	Phra Nakhon	Bang Khun Prom Ban Pan Tom Wat Sam Phra Ya Chana Song Khram Talat Yod Wat Bawonniwet Sao Ching Cha San Chao Po Sue Wat Rachabopit Samranrat Pra Borom Maha Rachawang Wang Burapa
			Pom Prap	Pom Prap Thep Sirin Mahanak Ban Bat Somanat
			Sam Phan Tawong	Songwat Sam Phan Tawong Talat Noi
2.	Dusit		Dusit	Dusit Wachira Phayaban Suan Chitrada Siyaek Mahanak Thanon Nakhorn Chaisri
3.	Bang Sue		Dusit	Bang Sue
4.	Phayathai		Phayathai	Samsen Nai Thanon Phetchaburi Thung Phayathai Makkasan Thanon Phayathai
5.	Pathumwan		Pathumwan	Rong Muang Wang Mai Pathumwan Suan Lumpini
			Bang rak	Maha Phuttaram Siphaya Suriwong Bang rak Silom

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
6.	Yannawa	Phra Nakhon	Yannawa	Yannawa Wat Phraya Khrai Bang Kolaem Thung Wat Don Bang Khlo
7.	Bang Pong Pang		Yannawa	Thung Mahamek Bang Pong Pang Chongnonsi
8.	Bang Kapi		Huai Khwang	Bang Kapi
9.	Samsen		Bang Kapi	Samsen Nok
			Huai Khwang	Huai Khwang Ding Daeng
10.	Lat Yao		Bang Khen	Lat Yao
11.	Thung Song Hong		Bang Khen	Song Hong
12.	Thung Si Kan		Bang Khen	Si Kan
13.	Talat Bang Khen		Bang Khen	Talat Bang Khen
14.	Khlong Thanon		Bang Khen	Khlong Thanon Sai Mai O Ngoen
15.	Thareng		Bang Khen	Anusawari Thareng
16.	Lat Phrao		Bang Kapi	Lat Phrao Charakhe Bua
17.	Khlong Chan		Bang Kapi	Khlong Chan Wang Thong Lang
18.	Khlong Kum		Bang Kapi	Khlong Kum Kanna Yao
19.	Saphan Sung		Bang Kapi	Saphan Sung
20.	Huamak		Bang Kapi	Huamak
21.	Phra Khanong		Phra Khanong	Phra Khanong Khlong Tan Khlong Toei
22.	Suan Luang		Phra Khanong	Suan Luang
23.	Bang Na		Phra Khanong	Bang Na Bang Chak

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon	
24.	Nong Bon	Phra Nakhon	Phra Khanong	Nong Bon Dok Mai	
25.	Prawet		Phra Khanong	Prawet	
26.	Bang Chan		Minburi	Bang Chan Sai Kong Din Sai Kong Din Tai Samwa Tawan Ok Samwa Tawan Tok	
27.	Minburi		Minburi	Minburi Saen Saep	
28.	Lat Krabang		Lat Krabang	Lat Krabang Khlong Song Tonnun Khlong Sam Prawet	
29.	Nong Chok		Nong Chok	Kra Thum Rai Nong Chok Khlong Sip Khlong Sip Song Kok Faet Khu Fang Nua Lam Phak Chi Lam Toi Ting	
			Lat Krabang	Lam Pla Tiu Tap Yao Khum Thong	
30.	Bang O		Thonburi	Bangkok Noi	Bang Yi Khan Bang Phlat Bang Bamru Bang O
31.	Siriraj			Bangkok Noi	Sirirat Ban Chang Lo Bang Khunnon Bang Khun Sri
		Bangkok Yai		Wat Arun Wat Tha Phra	
32.	Thonburi	Khlong San		Somdet Chao Phraya Khlong San Bang Lampu Lang Khlong Ton Sai	
		Thonburi	Wat Kanyani Hiranruchi Bang Yi Rua Bukhalo Talat Phlu		

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
33.	Rat Burana	Thonburi	Rat Burana	Rat Burana Bang Pakok
34.	Thung Khru		Rat Burana	Bang Mot Thung Khru
35.	Bang Khun Tian		Bang Khun Tian	Chom Thong Bang Khun Tian Bang Mot Bang Kho
36.	Phasi Charoen		Phasi Charoen	Bang Wa Bang Duan Bang Chak Bang Waek Khlong Khwang Pak Khlong Khu Ha Sawan
37.	Taling Chan		Taling Chan	Taling Chan Chim Phli Bang Phrom Bang Ramat Bang Chuak Nang
38.	Sala Tham Masop		Taling Chan	Thawi Watana Sala Tham Masop
39.	Nong Khaem		Phasi Charoen	Bang Khae Bang Khae Nua Bang Phai
			Nong Khaem	Lak Song Nong Khaem Nong Khang Phlu
40.	Bang Bon		Bang Khun Tian	Bang Bon Ta Kham Samae Dam
41.	Bang Ko Bua		Samut Prakan	Pra Pa Daeng
42.	Bang Yo	Pra Pa Daeng		Song Khanong Bang Yo Bang Krasop
43.	Bang Talat	Pra Pa Daeng		Bang Pung Bang Khru

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
44.	Bang Chak	Samut Prakan	Pra Pa Daeng	Bang Chak
45.	Bang Ya Phraek		Pra Pa Daeng	Bang Ya Phraek Bang Hua Sua
46.	Samrong Tai		Pra Pa Daeng	Samrong Tai
47.	Samut Prakan		Samut Prakan	Pak Nam
48.	Bang Muang		Samut Prakan	Bang Muang
49.	Samrong Nua		Samut Prakan	Sam Rong Nua
50.	Bang Duan		Samut Prakan	Bang Duan Bang Prong
51.	Phraek Sa		Samut Prakan	Phraek Sa
52.	Thai Ban		Samut Prakan	Thai Ban
53.	Bang Pumai		Samut Prakan	Bang Pumai Bang Pu
54.	Bang Kaeo		Bang Phli	Bang Kaeo
55.	Bang Phli Yai		Bang Phli	Bang Phli Yai
56.	Bang Pla		Bang Phli	Bang Pla
57.	Bang Chalong		Bang Phli	Bang Chalong
58.	Racha Thewa		Bang Phli	Racha Thewa Nong Pru
59.	Srisa Charakhe		Bang Phli	Srisa Charakhe Noi Srisa Charakhe Yai
60.	Bang Bo		Bang Phli	Bang Sao Thong
			Bang Bo	Khlong Dan Bang Bo Bang Priang Ban Rakat Preng Khlong Suan Niyom Yatra Bang Phli Noi
61.	Bang Pakok		Samut Prakan	Nai Khlong Bang Plakot Pak Khlong Bang Plakot
62.	Laem Fa Pha		Samut Prakan	Laem Fa Pha Naglua

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
63.	Wat Chalo	Nonthaburi	Bang Kruai	Wat Chalo Bang Kruai Bang Sithong
64.	Bang Khanun		Bang Kruai	Bang Khanun Bang Khun Kong Bang Khu Wiang Mana Sawat
65.	Bang Kruai		Bang Kruai	Sala Klang Plai Bang
66.	Nonthaburi		Nonthaburi	Bang Khen Talat Khuan
67.	Bang Kraso		Nonthaburi	Bang Kraso Tha Sai
68.	Bang Krang		Nonthaburi	Bang Krang Bang Phai Bang Si Muang Sai Ma Bang Rak Noi
69.	Pak Kret		Pak Kret	Bang Talat Pak Kret Ban Mai Bang Put Ko Kret
70.	Om Kret		Pak Kret	Om Kret Bang Phlap Khlong Khoi Ta It Bang Ta Nai Khlong Phra Udom
71.	Bang Bua Thong		Bang Bua Thong	Bang Bua Thong Bang Rak Yai Lampho Bang Ku Rat Lahan
			Bang Yai	Bang Muang Bang Mae Nang Bang Len Sao Thong Hin Bang Yai Ban Mai
		Sai Noi	Sai Noi Rat Niyom Nong Prao Ngai Sai Yai Khun Sri	

Central Region Outside the Greater Bangkok Area

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
72.	Ayuthaya (North Central Region)	Pathum Thani Phra Nakhon Sri Ayuthaya Saraburi Nakhan Nayok Suphanburi Lopburi Singburi Chai Nat		
73.	Chonburi (East Central Region)	Chonburi Chachoengsao Prachinburi Rayong Chanthaburi Trat		
74.	Nakhon Pathom (West Central Region)	Suphanburi Ang Thong Nakhon Pathom Kanchanaburi		
75.	Samut Sakhon (South Central Region)	Samut Sakhon Ratchaburi Samut Songkhram Phetchaburi Prachuap Khiri Khan		