

タイ国

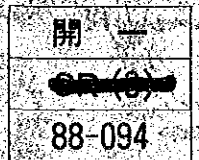
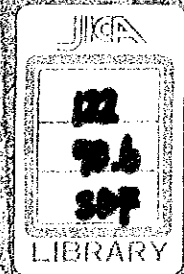
地方トラック・ターミナル整備計画調査

最終報告書

要約版

昭和63年6月

国際協力事業団



18099

JICA LIBRARY



1067627[8]

タイ国

地方トラック・ターミナル整備計画調査

最終報告書

要約版

昭和63年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

18099

序 文

日本国政府は、タイ王国政府の要請に基づき、地方トラック・ターミナル整備計画調査の実施を決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなった。

当事業団は、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル、上田建吾氏を団長とする調査団を、昭和62年1月から3月まで、7月から9月まで、12月及び昭和63年3月の4回にわたりタイ王国に派遣した。

調査団は、タイ王国政府の関係者との討議並びに現地調査、資料収集等を行い、日本での解析及び検討作業を進め、本報告書を取りまとめた。

本報告書が上記のプロジェクトの推進に寄与すると共に、日本国及びタイ王国の友好親善関係の増進に役立つことを願うものである。

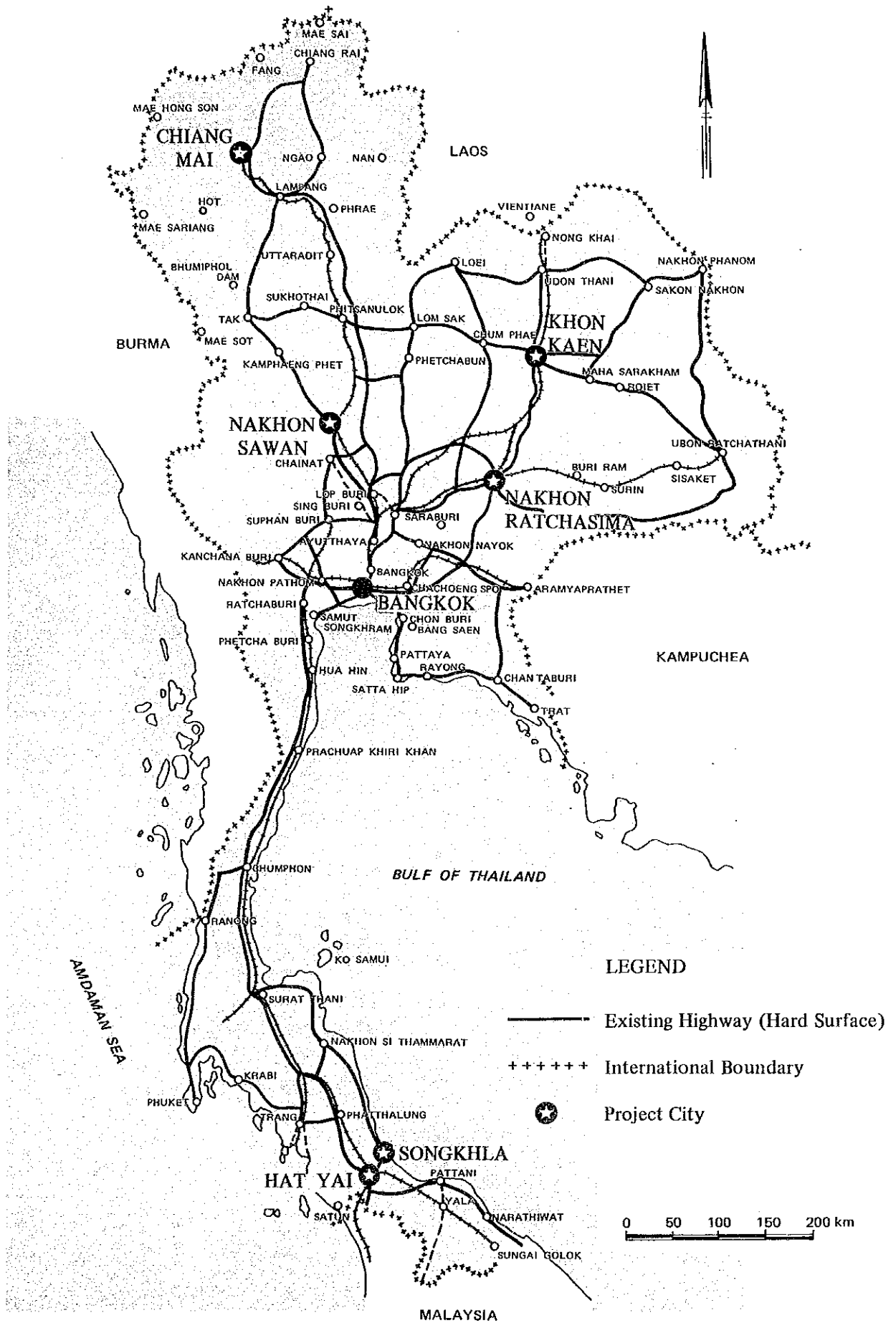
最後に、この調査の実施にあたり、多大な御協力をいただいたタイ王国政府並びに日本国政府関係機関各位に対し、厚くお礼を申し上げる次第である。

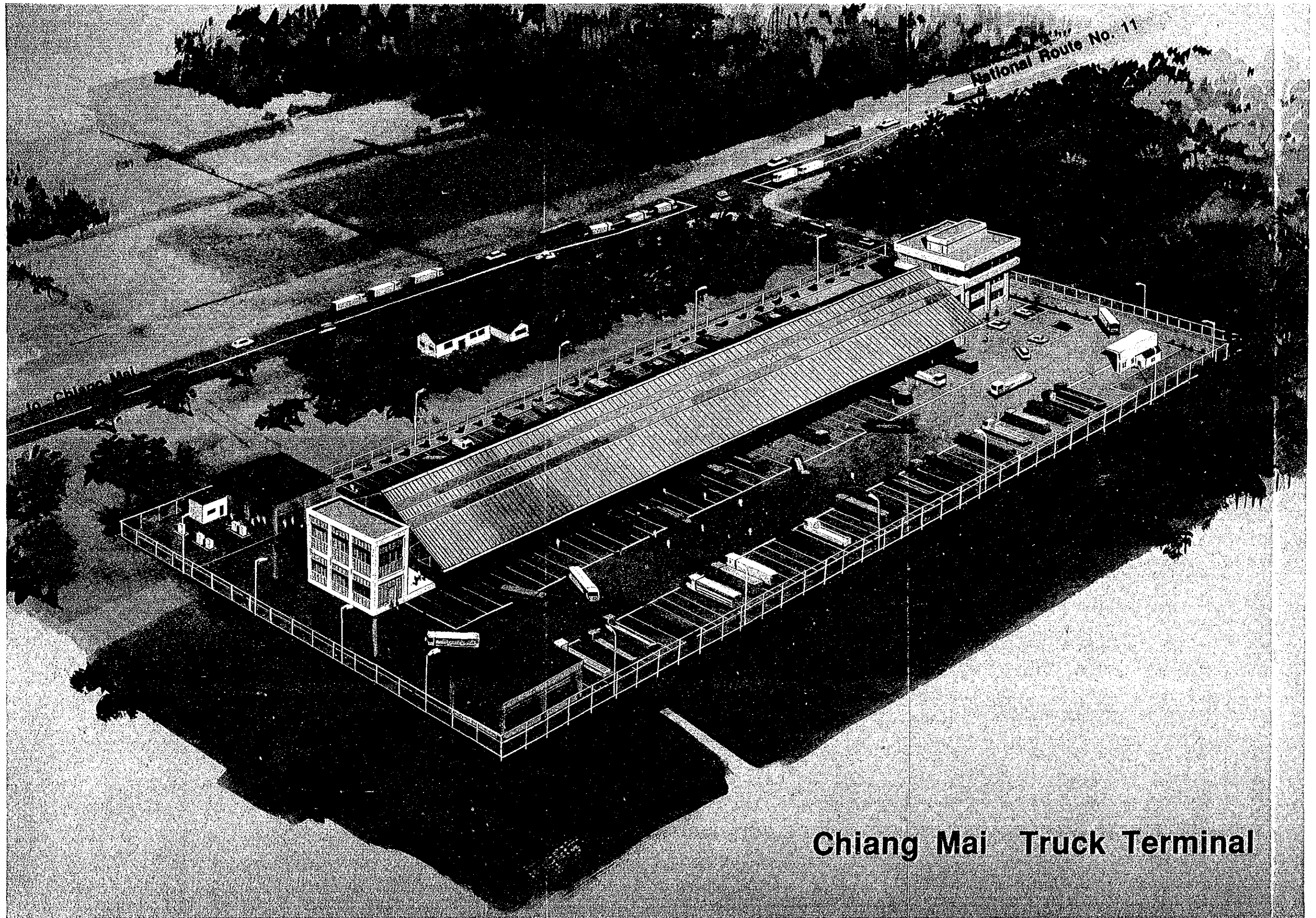
昭和63年6月

国際協力事業団

総 裁 柳 谷 謙 介

PROJECT LOCATION MAP





Chiang Mai Truck Terminal

目 次

1. プロジェクトの背景	1
(1) 都市内土地利用の効率化	1
(2) 道路交通の円滑化	1
(3) 運輸の効率化	1
(4) スケールメリット	1
(5) 地域経済振興	1
(6) 環境保全	2
2. トラックターミナルの必要性と機能の概要	2
(1) ターミナル間路線輸送	2
(2) 域内集配輸送	2
(3) ターミナルのプラットフォーム上における荷扱い	2
3. 地方トラックターミナル需要	4
(1) 国内・域内経済の概要	4
(2) 貨物輸送機関	5
(3) 物資の流動パターン	5
(4) 地方トラックターミナルの機能と役割	7
(5) 地方トラックターミナル需要	8
4. 地方トラックターミナルの概略設計	9
(1) 基本レイアウトの決定	9
(2) 概略設計	9
(3) 各ターミナル基本レイアウト図の作成	10
(4) 概略工事費の算定	10
5. 経済評価とフィージビリティ調査	11
(1) 予備フィージビリティ調査	11
(2) 3ターミナルのフィージビリティ調査	12
6. 地方トラックターミナルの管理・運営と振興	14
(1) 地方トラックターミナルの管理・運営	14
(2) 地方トラックターミナルの利用促進と政府の役割	14

7. 財務分析と評価	15
(1) バースの賃料と投資の財務償還率・資本回収率	15
(2) 財務計画と政府の支援	16
(3) 損益計算とキャッシュフロー解析	17
8. トラックターミナル実施計画	23
(1) 詳細設計	23
(2) 入札手続	23
(3) 用地買収	23
(4) 工事期間	23
9. 提 言	25
(1) トラックターミナルネットワークの全体実施計画	25
(2) 今後必要とされる調査研究	25
(3) 定期的調査の実施	27
(4) トラックターミナル用地買収の早期実施	28
(5) 早期の外国借款手当	28

要約と提言

1. プロジェクトの背景

タイ国の経済社会の発展にともない都市人口は急膨脹している。首都周辺では、都市の一層の過密化と無秩序な拡大が始まっており、バンコックにおいては特に深刻である。加えて、トラック輸送の急成長は首都内外に交通マヒを引き起こし、首都圏の工業発展の停滞と、社会生活環境の悪化の要因となっている。

上述の問題への対応策として荷物輸送の合理化が、緊急課題となってきている。このため、タイ国政府は先のバンコックトラックターミナル整備計画を踏まえて、地方トラックターミナル整備計画（プロジェクト）を問題解決の一方策として提案した。

タイ国の地方トラックターミナル整備計画立案の背景として、次の各項に挙げるプロジェクトの効果がある。

(1) 都市内土地利用の効率化

現在、首都圏の内外に散在している集配のための施設を郊外に効率的に再配置することは、都市内の土地利用の効率化、都市機能の強化、環境の改善につながる。

(2) 道路交通の円滑化

交通過密の大都市においては、路側における貨物車の荷物の積み卸しがしばしば交通渋滞の元凶である。トラックターミナルが郊外に適切に配置されれば、貨物の集配の効率化に寄与し、都市への大型トラック流入交通量の遅減が期待できる。

(3) 運輸の効率化

トラックターミナルを中心とする地域間の路線輸送システム導入により、輸送効率の大幅な改善が可能である。貨物の効率的集配ネットワークとその大量・効率的荷扱いによりトラック輸送システムの飛躍的合理化が実現できる。

(4) スケールメリット

公共トラックターミナルを複数の企業が利用することにより、施設や機器の共同使用、共同購入や、また新規の共同企業体設立を行いコストの節約が図れる。また、機器の近代化により多くの貨物を取扱うことができる。

(5) 地域経済振興

トラックターミナルの建設は、商業施設、工業団地建設やこれらに付随する道路、上下水道等の社会インフラの建設といった種々の地域開発計画に貢献し、また、雇用機会創出の側面からも地域の振興に、寄与するものである。

(6) 環境保全

物流システムの合理化は、貨物トリップ数、トリップ長双方を削減する。これにより、エネルギー・資源の節約が図られ、大気汚染、騒音、交通事故等の減少につながり、環境の保全に寄与する。

2. トラックターミナルの必要性と機能の概要

トラックターミナルは、市街地内の集配機能（集配輸送）とターミナル間の長距離輸送機能（路線輸送）の接点である。地域内の経済活動に必要な消費物資を主体とする一般貨物（非バルクの混載）の効率的輸送を目的としている。本プロジェクトの対象地域である地方都市やバンコックは、人口の集中が激しいため、これら地域の貨物積み替えシステムの改善による交通システムの能率向上は、都市住民への社会福祉の向上や国家経済の発展に重要な意味を持っている。

現在行われている一般貨物の積み替え形態は非効率的であり、トラックターミナルの建設により社会コストの大幅削減を図ることができる。地方都市の専用ターミナルでは、主として以下の二種類の施設を利用している（図2.1参照）。

— 保管と管理機能を持つ店舗

— 積卸しや車両の維持修理を中心業務地区の路側で行っている。

こうした非効率的施設に代わるトラックターミナル施設とは、ターミナル間の路線輸送と、トラックターミナルを中心とする集配輸送（積卸し、仕別け、一時保管機能を含む）により、以下のような機能を発揮する。

(1) ターミナル間路線輸送

荷主の期待する定期路線輸送が行われる。正確な定時運行が実施され、効率的積卸しと積載率の改善を図ることができる。

(2) 域内集配輸送

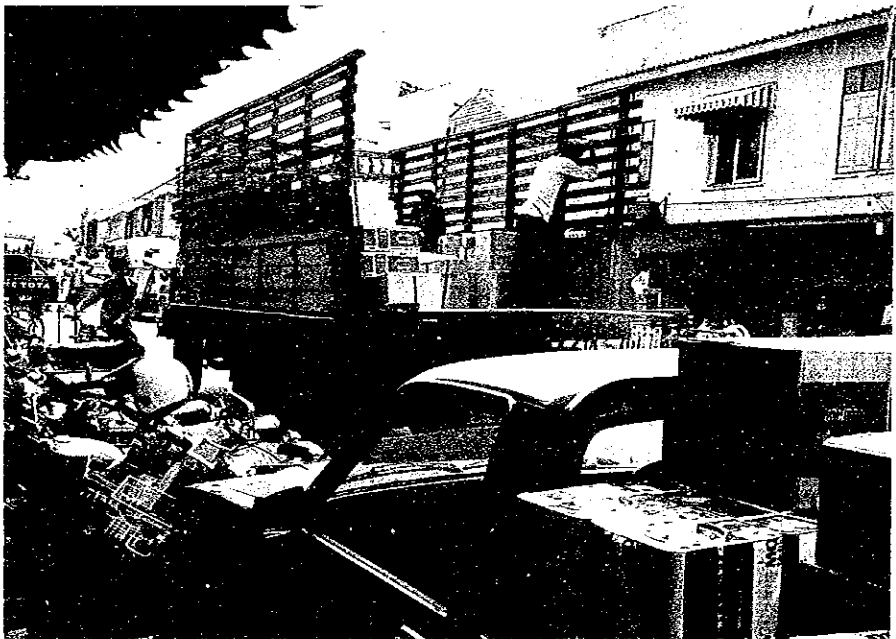
小型四輪トラックによる定時集配サービスにより、域内への大型トラックの流入量を削減する。

(3) ターミナルのプラットフォーム上における荷扱い

集荷された貨物は目的地毎の発送エリアに分類され路線輸送トラックに積み込まれる。路線輸送された貨物は、エリア内の配達ゾーン毎に分類されるか、次の路線輸送の目的地毎に分類される。



店舗における作業（チェンマイ）



中心業務地区内の路側での作業（コンケン）

図 2.1 貨物取扱いの現状

3. 地方トラックターミナル需要

以上に述べてきた事項を念頭に、地方トラックターミナルに対する需要予測解析を実施した。概要は以下のとおりである。

(1) 国内・域内経済の概要

タイ国経済は、60年代に、8.4%、70年代に、7.2%という顕著な経済成長年率を記録した。一人当たり年間国民所得の平均伸び率は、1960年から1980年の間で、4.7%を記録し、これは近隣諸国では、韓国に次ぐ高率である。

こうした極めて高率の経済成長は、1979年の第2次オイルショックに見舞われて、終わりを告げた。国内総生産(GDP)の成長年率は1980年5.8%、1981年6.3%、1982年4.1%、1983年5.8%、1984年6.2%、1985年4.0%、1986年4.3%と低率で推移している。

タイ国国家経済社会開発庁(NESDB)は、第6次計画の経済成長予測を以下のように発表した。1991年までのGDPの平均成長年率は4.6%、以降は4.3%と見込まれている。

表 3.1 タイ国のGDP予測値(1986-2001)

Industrial Sector	Billion Baht 1972 prices			% growth per annum	
	1986	1991	2001	1986-91	1991-2001
Agriculture	88.4	100.9	129.8	2.7	2.6
Manufacture	82.1	109.4	188.8	5.9	5.6
Services	45.3	59.4	97.3	5.6	5.1
Other sectors	179.1	224.8	337.5	4.7	4.1
Total GDP	394.9	494.5	753.4	4.6	4.3

Source: NESDB

タイ国のGDPは2006年には1985年の2.5倍に達する見込である。内訳では、工業セクターが最大の成長率が見込まれて5.8%、一方農業セクターの成長率は最小の2.5%の見込である。この結果、工業セクターのシェアは1985年の21%から2006年には25%に達する見込である。

県計画では、KHON KAEN地域において最大の成長率が見込まれ、年率平均5.3%で推移して2006年には1985年の2.9倍のGDPになるとされている。このKHON KAEN地域でも、工業セクターが最大の成長をするものとされており、年率6.4%である。同プロジェクトエリアの5県を比べてみると、2006年における経済規模はNAKHON RATCHASIMA、CHIANG MAI、KHON KAEN、SONGKHLA、NAKHON SAWANの順になる。

(2) 貨物輸送機関

道路が圧倒的シェアを示し輸送重量で83.4%、トン・キロでは70%となっている。反対に、鉄道は輸送重量で12.5%、トン・キロで22.4%である。しかも道路のデータはバンコックを起終点とする貨物みの統計であり、実際はこれ以上である。

図 3.2 貨物輸送の機関分担

	Road	Rail	Inland Waterway	Coastal Shipping	Domestic Air	Total
Tons (000) (%)	38,375 (83.4)	5,726 (12.5)	166 (0.4)	1,475 (3.2)	4 (.0)	45,746 (100.0)
Ton-km (million) (%)	8,982 (70.0)	2,869 (22.4)	17 (0.1)	960 (7.5)	2 (.0)	12,830 (100.0)
Average Haul (km)	234	501	105	650		

Source: Annual Transport Statistics, 1985, Transport and Communications Economics Division, Ministry of Communications

各交通機関毎に、種々の開発計画が練られているが、一般に平坦な国土の状況を考慮すれば、道路の優位は揺るぎようのないものと思われる。

調査団のモード別交通量予測結果からみても、道路の優位は明らかである。CHIANG MAI と HAT YAI/SONGKHLAを除けば、道路のシェアは94%を越えている。鉄道のシェアが大きいのは、SONGKHLAにおいてと CHIANG MAIへの流入においてのみである。SONGKHLAはまた、バンコックを起点とする、沿岸船舶輸送の15%のシェアを占めている。

タイ国の物資の流動パターンは、バンコックを起終点とするフローに偏っている。

(3) 物資の流動パターン

現状と将来の貨物の流動パターンについて、定性的流動フロー調査結果にもとづいて、解析を行った。

全てのプロジェクト対象都市がバンコック首都圏と強い関連を持っている。NAKHON SAWAN、NAKHON RATCHASIMA等のバンコック近接地域は特にこの傾向が強い。

CHIANG MAIと HAT YAI/SONGKHLAは、流入貨物量が流出量に比べ卓越している。

半島部における第一次産業の性格が他の4候補地域と異なっているために、HAT YAI/SONGKHLA地域の貨物の流動は北部及び北東部方面との関連性が強い。

NAKHON SAWAN、HAT YAI/SONGKHLAといった沿岸や河川沿いにある都市では、水路によるバラ積み貨物輸送への依存度が大きい。

調査結果によれば、将来の貨物流動の特徴は次の通りである。

- a) 貨物流動パターンは、余り変化しない。バンコックから地方部への工業製品や消費財の流出と地方部からバンコックへの農業製品の流入である。
- b) バンコックへの流入とそこからの流出を比較すると、流入量の伸び率の方が小さい。

現在のバンコックからの流出貨物の種類としては、その他工業製品が主であり、とりわけ家庭用品容器の占める割合が大きい。次に目だつのは、肥料・飼料である。第三は飲料、第四は家庭用品である。

バンコックへの流入貨物は、今後とも数種類の代表的なものにとどまるものと思われる。流入貨物の種類は、各地の農業・工業の特徴を反映している。

各プロジェクト地域の貨物流動の将来の特徴は、次の通りである。

i) CHIANG MAI

バンコックからの貨物としては、建設産業の成長見込を反映して、その他建設資材が多く、家庭用品がこれに続いている。肥料・飼料は減少傾向にある。

バンコックへの貨物ではこの地域での高原作物栽培の振興を反映して、野菜・果物、加工食品、飲料等が主である。

ii) NAKHON SAWAN

バンコックからの貨物としては、他の都市に比較して加工食品の占める割合が大きい。工業製品としては、家庭用品容器のほかに、積み合わせ貨物への需要増加を反映して種々の既製品も多い。

バンコックへの貨物では、その他建設資材、肥料・飼料が占める割合が大きい。

iii) KHON KAEN

バンコックからの貨物としては、周辺農業地域を対象とした肥料・飼料が占める割合が大きく、飲料がこれに続いている。

バンコックへの貨物では、家具を主とする家庭用品が大きなシェアを占め、野菜・果物、家畜がこれに続いている。

iv) NAKHON RATCHASIMA

バンコックからの貨物としては、今後とも周辺農業地域を対象とした肥料・飼料が占める割合が大きく、飲料、野菜・果物、加工食品がこれに続いている。

バンコックへの貨物では、加工食品が現在大きなシェアを占めているが、これが将来さらに増加する可能性がある。

v) HAT YAI/SONGKHLA

バンコックからの貨物では、その他工業製品が今後とも主要部分を占めると思われる。内訳としては、家庭用品容器、種々の既製品が二大品目である。

この地域からの主要な出荷品目は、南部特産の農水産物であり、今後ともその傾向は続くであろう。

(4) 地方トラックターミナルの機能と役割

調査団は、タイ国における貨物流動の特徴と問題点を調査し、トラックターミナルの必要性、機能と役割を解析した。

地方トラックターミナルの第一の役割は、地方の依頼主からの委託をうけて、バンコックを起点とする一般貨物の配送施設としての貨物の受け入れ、仕別け、各目的地別の発送をすることにある。

物流幹線としての定時運行性とその頻度を確保するためには、路線輸送と集配サービスの機能は別個に運営されるべきである。

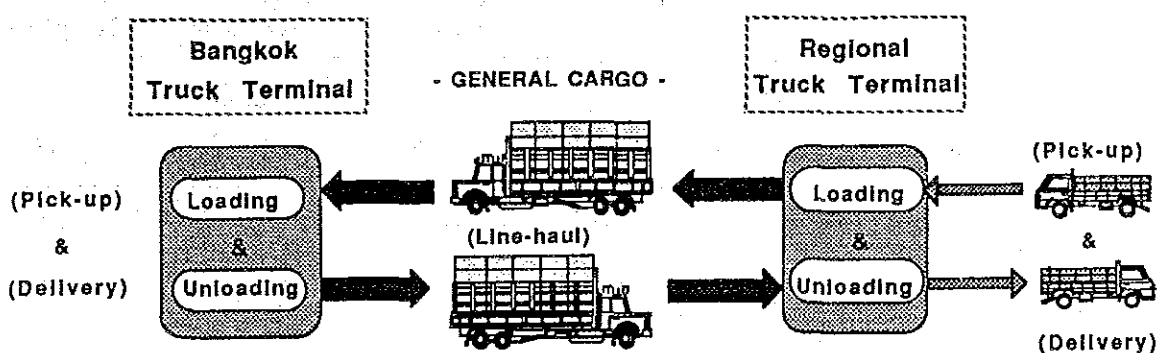


図 3.1 地方トラックターミナルの主要な役割と機能

地方トラックターミナルの機能と役割は、次のように要約される。

- 地域内の委託者への、バンコック起・終点一般貨物の集配・仕別けセンターと

しての役割

- バンコックへ送られる地方製品の集荷・仕分けと路線輸送トラックへの積載を行うこと

こうした機能と役割を効率的に果たすために、以下の基本的施設の設置が必要である。

- 一般貨物の積卸しのための所要バース
- 荷受け人又は目的地別に貨物を仕分けするための荷扱いスペース／プラットフォーム
- 荷扱い量が一日の処理能力を上回って滞留が生じたときのための予備スペース

(5) 地方トラックターミナル需要

地方トラックターミナルで、扱われると考えられる品目を選定した。それ等は、その他建設資材、野菜・果物、飲料、加工食品、家庭用品と、その他工業製品および“その他”である。

関連各セクターの総生産量と品目別の貨物輸送トンとの関係を用いて、各セクターの総生産量予測に基づき、品目別貨物輸送トンの予測を行った。

トラックターミナルに依存するこれらの品目の総輸送トンの地域別成長率は、最低でCHIANG MAIが年 4.8%、最高ではHAT YAI/SONGKHLAが年 7.0%と以下のように推定された。

表 3.3 ターミナルでの取扱い可能品目（10品目）の輸送量の推移

(Million tons)

	Chiang Mai	Khon Kaen	Nakhon Sawan	Nakhon Ratchasima	Hat Yai Songkhla
1987 Volume	0.64	3.25	1.05	2.85	1.21
2006 Volume	1.57	10.04	2.75	9.57	4.41
Growth Rate (% p.a.)	4.8	6.1	5.2	6.6	7.0

各品目のトラックターミナル利用率は、タイ国においては過去の調査例がないことから、“上”、“中”、“下”、の3レベルのみの分類とした。利用率としては、今回のタイ国に於ける現地調査結果と日本の調査例を参考に、それぞれ、60%、30%、10%とした。

各地域の調査対象ターミナルにおける貨物取り扱い量予測結果は次の通りである。

表 3.4 ターミナル別取扱い貨物量

(Tons/year)

Terminals	To Terminal		From Terminal	
	1996	2006	1996	2006
1) Chiang Mai	288,020	456,719	148,055	210,547
2) Nakhon Sawan	416,246	657,726	375,630	597,328
3) Nakhon Ratchasima	1,116,420	1,919,874	923,768	1,738,586
4) Khon Kaen	414,468	676,799	246,522	430,512
5) Hat Yai/Songkhla	577,391	1,092,969	262,374	505,197

4. 地方トラックターミナルの概略設計

地方トラックターミナルの所要機能と需要予測及びフィージビリティ調査対象3ターミナル選定調査の結果、選定された3ターミナルについて、下記の各事項について概略設計を行った。

- 基本レイアウトの決定
- 概略設計（各施設所要規模の算定）
- 基本レイアウト図の作成
- 概略工事費の算定

(1) 基本レイアウトの決定

ターミナル内の交通流（路線輸送トラック、集配トラック等）、建設工事費（ON-SITE EXPENSES を含む）、将来拡張計画（倉庫、トラックセンター、卸売業者用ストックポイント、保税区域）、等の各ポイントについて、比較検討を行い、最適案を選定した。

(2) 概略設計

調査結果に基づいて、車両の仕様、道路の設計基準、降雨強度等の基本的設計条件の検討を行い、所要ターミナル規模を決定した。ターミナルの規模は、第6章で求めた所要荷扱い量により、バースの数、プラットフォームの大きさ、駐車場の大きさ等を勘案して、決定した。貨物量より荷扱いに要するマンパワーの算定を行い、これに基づき、管理事務所、水道施設、台貫所、電力需要等を算定した。

しかしながら、プロジェクトの評価対象としてはトラックターミナル内のみとしており、倉庫、トラックセンター、卸売業者用ストックポイント等の関連施設は対象か

らずしてある。

(3) 各ターミナル基本レイアウト図の作成

以下の項目を考慮して、基本レイアウト図の作成を行った。

- a) 幹線トラックと集配トラックの動線が極力交差しないようにする。
- b) 一時保管エリアをプラットフォーム内に設ける。
- c) 諸施設の配置は、将来拡張計画を勘案して行う。
- d) ターミナルの機能と貨物の安全性を確保するために、管理事務所は正門の近傍におく。
- e) 周辺地域の環境保全のため、周囲に緑地を設ける。

(4) 概略工事費の算定

収集資料やヒアリング調査結果、及び既存の単価等から各ターミナル建設コストを算出した。内訳は以下の通りである。

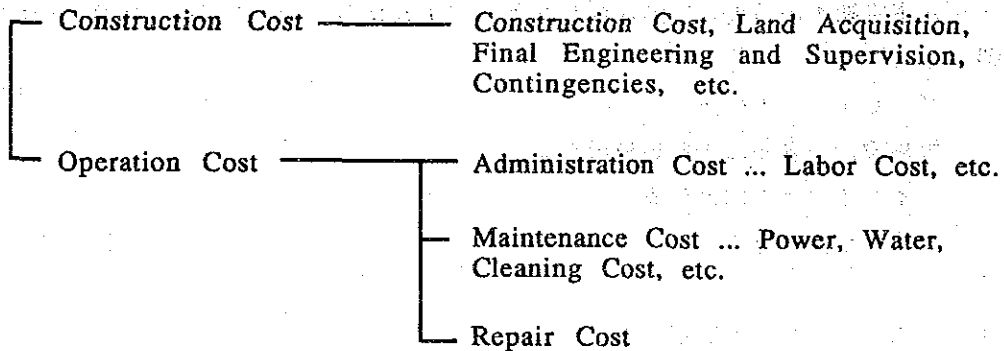


表 4.1 3ターミナルの建設費

(Unit: B 1,000)

Item	Terminal		
	Chiang Mai	Khon Kaen	Hat Yai/ Songkhla
Construction Cost	40,733.1	47,473.8	81,608.9
Land Acquisition and Compensation	4,190.0	10,941.1	806.9
Final Engineering and Supervision	4,073.3	4,747.4	8,160.9
Contingencies	4,899.6	6,316.2	9,057.7
TOTAL	53,896.1	69,478.5	99,634.4
Local Cost	29,043.0	40,209.8	50,220.6
Foreign Cost	24,853.0	29,268.7	49,413.7

注) 用地取得費及び補償費は、現地通貨(バーツ)、他の費用は50%現地通貨(バーツ)、50%外国通貨とする。

ただし、1バーツは約5円。(1988年6月現在)

5. 経済評価とフィージビリティ調査

(1) 予備フィージビリティ調査

予備フィージビリティ調査を行い5ヵ所の候補ターミナルから3ヵ所のフィージビリティ調査対象ターミナルを選定した。

ターミナルの位置選定は、貨物輸送経路の要衝を占め、アクセス道路に恵まれていること、中心業務地区(CBD)とのアクセスの良さ、用地取得費・補償費をはじめとするその他建設費の各項目を考慮して実施した。

トラックターミナルの将来需要予測に基づき各施設の計画を行い、以下の通り概略工事費を算定した。

表 5.1 ターミナル建設費 (予備フイージビリティー調査、5ターミナル)

Truck Terminal	No. of berths	Construction Cost (1,000 Baht)
Chiang Mai	35	48,385
Nakhon Sawan	40	50,513
Nakhon Ratchasima	75	89,100
Khon Kaen	40	57,986
Hat Yai/Songkhla	75	88,740

路線輸送トラックによる輸送能力の向上、荷物の積卸し、目的地別仕分け作業の能率化によるトラックターミナルの経済効果を解析し、定量的に評価した。

以下は各プロジェクトの純現在価値、費用便益比率、内部収益率である。

表 5.2 5候補トラックターミナルの経済的費用便益比較

Candidate Terminals	Discounted at 12% p.a.		IRR (%)
	NPV (B1000)	B/C	
1) Chiang Mai	108,700	3.53	43.12
2) Nakhon Sawan	18,490	1.40	18.42
3) Nakhon Ratchasima	5,873	1.08	13.24
4) Khon Kaen	40,558	1.79	23.10
5) Hat Yai/Songkhla	184,808	3.45	42.24

これとは別の観点から、県計画の地域開発・都市開発の側面も考慮の上、CHIANG MAI、KHON KAEN、HAT YAI/SONGKHLAの3地域をトラックターミナル開発計画の優先地域として選定し、各地域に関するプロジェクトのフイージビリティー調査を実施した。

(2) 3ターミナルのフイージビリティー調査

台貫施設を各ターミナルに一つずつ設ける事を考慮し、一時保管エリアをプラットフォーム上に追加設定し、フイージビリティー調査に見合う精度に解析を重ねて工事費の積算を行い、次の結果を得た。

表 5.3 ターミナル建設費（フィージビリティ調査、3ターミナル）

Truck Terminal	No. of berths	Construction Cost (1,000 Baht)
Chiang Mai	45	53,896
Khon Kaen	50	69,479
Hat Yai/Songkhla	95	99,634

プロジェクト実施計画に従って経済投資費用の配分を行った。運営・管理費はトラックターミナルの共用開始予定年次、1993年より発生するものとした。

本フィージビリティ調査の経済便益分析は次の項目について行った。

a) 路線輸送トラックの効率的利用

i) 路線輸送トラックの回転時間が短縮することにより、年間輸送量が増大し、トラックの走行キロ当りの固定費の削減につながる。

ii) バンコックへの帰路便に対するプロジェクト地域からの農産物等の輸送需要の増大により、全国的規模では農産物の走行費が通減される。

b) 一般貨物の目的地別仕別け、積卸し時の荷扱いの効率化

各ターミナル毎の経済的費用便益比較は次の通りである。

表 5.4 3ターミナルの経済的費用便益比較

Terminal Locations	Discounted at 12% p.a.		IRR (%)
	NPV (B1000)	B/C	
1) Chiang Mai	95,470	2.77	40.36
2) Khon Kaen	17,853	1.26	16.89
3) Hat Yai/Songkhla	157,059	2.66	39.63

上記の結果とプロジェクトのフィージビリティについて、感度分析による確認を行った。

これにより、最終的に CHIANG MAI、KHON KAEN、HAT YAI/SONGKHLAの各トラックターミナルプロジェクトはフィージブルであり、早急に実施すべきであるとの結論を得た。

6. 地方トラックターミナルの管理・運営と振興

(1) 地方トラックターミナルの管理・運営

トラックターミナルの円滑な運営・管理のために、陸運法/B.E. 2722に基づいて陸上輸送政策委員会(LTPC)の中にトラックターミナルの下部政策委員会(SPCT)と陸上輸送管理委員会(LTCB)の中にトラックターミナル下部管理委員会(SCBT)の設置が必要である。SPCTの主な役割は、トラック輸送業界に関する全国的なマスタープランを制定することにある。SCBTは、陸運局(LTD)と協力してトラックターミナルの建設実施計画を策定し、その経営を指導・援助することを目的としている。

トラックターミナルの経営主体としては、官・民協同の経営が望ましい。資金は両者が出資すべきである。各ターミナルは独立に経営され株式会社組織とするが、株式は公開しない。投資家としては、政府・民間はもとより国際的組織からの参加も考えられよう。

ターミナルの経営と運営はバース単位の賃貸契約ベースを前提として行う。トラック輸送企業は契約しているバース数に応じて、リース料を支払い輸送効率の向上を図ることにより、収入と利益の増大を目指すものとする。付帯サービス施設は第三者に委託してそれぞれの機能に応じたリースシステムのもとで運営されるものとする。こうして、付帯施設の運営コストは、施設の利用状況を反映した受益者負担とすることができる。

トラックターミナルの企業体としての経営と組織については、人件費を極力おさえ、借入れ資本の返済を促進すべきである。運営組織は4部門により組織されるべきである。

輸送効率の向上とトラックターミナル利用者の便益の増大に関する検討は、ケーススタディーによった。

(2) 地方トラックターミナルの利用促進と政府の役割

地方トラックターミナル建設の理解と受け入れを促進するため、産業界や物流業界の関連業界への情宣活動が必要である。また、ターミナルの利用促進を図るために、具体的アクションが必要とされている。前者は中央及び地方政府の仕事である。後者

は、中央及び地方政府の他に、各トラックターミナルの企業体の仕事でもある。

トラック輸送業者をトラックターミナルに誘致するために、政府は下記の事項について、ユーザーへの優遇政策を実施すべきである。

- a) トラック輸送企業やフォワーダーに対する営業許可証の優先的発行
- b) 税金や免許料の減額
- c) ユーザーで組織するJ.V.や協同組合への支援
- d) 補助金制度の設立
- e) 教育・研修機会の提供
- f) その他

地方のトラックターミナル計画を促進するためには、既存の専用ターミナルの拡張制限と新規の専用ターミナルの建設制限が必要であり、次のような方法が考えられる。

- a) 都市内の交通規制を強化する
- b) 専用ターミナルの無秩序な建設を規制する立法措置を講ずる
- c) 専用ターミナルの構造と施設に関する立法措置を講ずる

7. 財務分析と評価

(1) パースの賃料と投資の財務償還率・資本回収率

パースの賃料の設定はターミナルの経営上最も重要なファクターである。既存のトラックの輸送企業に対する財務分析結果によれば、パース賃料の限界値は13万パーツ/年と見積られている。

15万パーツ/年のパース当り賃料では、投資の財務償還率(ROI)は、低い率を示す。表7.1、図7.1に示すように資本回収率(ROE)は100%の自己保有株式率においては、はるかに低い内部収益率を示す。

表7.1 パース賃料別の投資の財務償還率(ROI)と資本回収率(ROE)

Terminal	Berth Rent (฿/year)	ROI (%)	ROE (%)
Chiang Mai	130,000	8.4	5.6
	150,000	9.9	6.9
Khon Kaen	130,000	7.2	4.6
	150,000	8.6	5.8
Hat Yai/Songkhla	130,000	9.3	6.4
	150,000	10.9	7.8

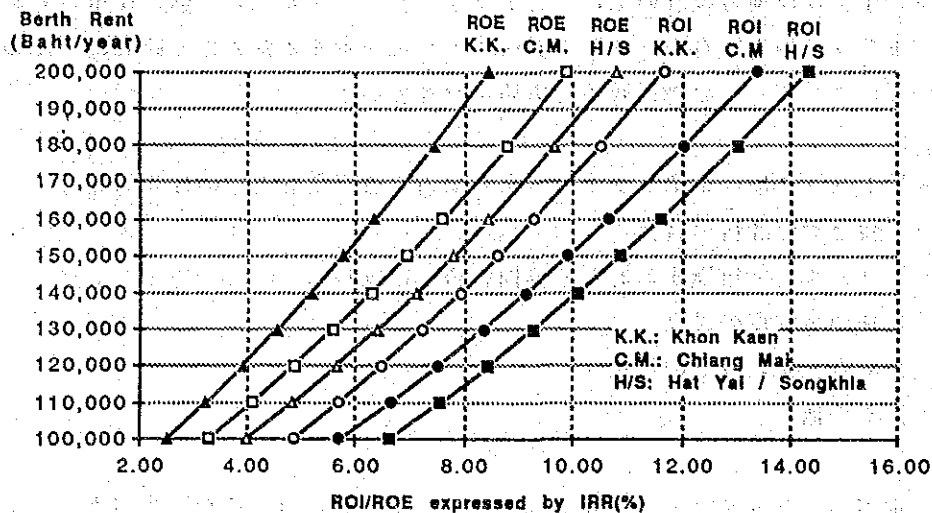


図 7.1 パース賃料別の投資の財務償還率 (ROI) と資本回収率 (ROE)

(2) 財務計画と政府の支援

長期低利の借款の導入により、財務償還率を改善することが可能である。初期投資に占める長期借款の割合が大きいほど、株式資本（長期借款以外の株式資本）に対する収益率がよい。

15%の ROEを得るためには初期投資総額の90%以上の低利な長期借款の導入が必要である。一方、政府はこれ以上の民間セクターの参加を促す意図を持っているため、そのための別個の方策が必要である。

このためには二つの方法がある。ひとつは、“税の減免措置による方法”、もうひとつは、“政府が無配当の株式を保有する方法”である。

検討の結果、前者は僅かな ROEの改善効果しか持たない事が判明した。従って、後者の方策が必要である。政府には、株式配当が支払われないとは言っても、ターミナル事業者からの定期的税金が確保される。加えて、政府はトラックターミナルプロジェクトに資本参加することにより、直接ターミナルの管理・運営に参加することができる。

民間投資家のプロジェクトへの資本参加を促進するためには、ROE は15%以上のレベルが望ましいであろう。この他に、政府は次の各要素を決定しておく必要がある。

i) ギア レシオ : 初期投資総額に占める長期借入れと株式資本の比率

ii) 政府保有株式資本比率

iii) 税金の内部収益率 : 政府保有株式資本に対する推定税率

上記のうち二つの要素を決定することにより、残るひとつは計算で求められる。

経営の安全性の観点から、政府が総株式資本の半分以上を保有することを推奨する。そうすると、ギアレシオ、ROE、民間投資家への累加余剰金、政府の税金、等は妥当なバースの賃料を13万バーツ/年として、表 7.2のように算出される。

表 7.2 適正ギアレシオと税金のIRR

Berth Rent: B130,000/year
Government's share capital: 50%

Terminal Name	Gearing Ratio	ROE for Private Investor (%)	Accumulated Cash Surplus* (1000B)	ROG: IRR of Tax Revenue** (%)	Accumulated Tax Revenue* (1000B)
Chiang Mai	10:90	21.85	4,250	19.65	2,999
	30:70	16.36	5,517	11.81	3,130
	50:50	14.15	6,719	8.48	3,247
Khon Kaen	10:90	18.77	3,902	18.18	3,334
	30:70	13.96	5,574	10.49	3,560
	50:50	12.21	7,196	7.33	3,726
Hat Yai/ Songkhla	10:90	22.65	8,000	21.82	6,144
	30:70	16.84	9,955	13.48	6,447
	50:50	14.66	11,845	10.09	6,710

Notes: * Present values discounted at 15% p.a.

** IRR derived from Government's share capital and tax revenue (ROG)

ギアレシオとしては、10対90や30対70に比べ、50:50が有利である。このギアレシオでは、民間投資家のROEが2-8%、政府のROGが3-11%各々減少するものの、民間投資家への累加余剰金で30-60%、政府の税金で5-10%の増加が、割引率15%で計算した現在価値で見込まれる。

(3) 損益計算とキャッシュフロー解析

種々の評価指標を算出するために損益計算書とキャッシュフロー表を作成し、異なるギアレシオにおいて比較検討した。財務指標の、異なるギアレシオにおける比較表

は、図 7.2-図 7.4を参照されたい。検討結果の要約を以下に示す。

- i) 各ターミナルとも、供用開始後 7 年目で初の単年度利益が得られる。
- ii) 累積赤字は、11-14年目に解消される。KHON KABN は比較的回復が遅い。
- iii) 平均収益（利益／収入）率は各ターミナル運営の収益性の良さを示す。HAT YAI/SONGKHLAターミナルが最高の 23.57%を示し、最低の KHON KABNでも 18.98%と高率である。
- iv) 各ギアレシオとも、株式資本比率が大きいほど財務経営上安定し、収益性がよい。
- v) 資金計画の観点からは、株式資本比率が大きいほど、DSCR*（債務返済率）の改善に寄与する。短期債務負担が減少するからである。
- vi) 第二期工事前、供用開始後第 3 年次に、最大の短期債務負担が現出する。このときの DSCRはきわめて低く、1.0 以下である。これは、経営者がこの時期に短期資金調達で困難に直面することを表わしている。
- vii) 長期借入れの比率が大きいほど、ROEとROGは改善される。
長期借入れの利率は、短期借入れ利率の 1/4 であり、また元金返済の据置き期間が設定されるからである。
- viii) 累加余剰金は株式資本比率が大きくなるほど増加する。累加税収入についても同様である。
- ix) 10：90のギアレシオは、ROE が 15%以上という高率を示すが、余剰金の方は、ギアレシオ 30：70の 75%であり、同 50：50の 60%しかない。

従って、10：90のギアレシオは、DSCRの低さ、余剰金の小さい等の理由で、不適当と見なした。株式資本比率の大きいギアレシオ 50：50は安定した財務状況を招来し、余剰金にみられる収益性の良さを示す。

$$* : \text{DSCR} = \frac{\text{税引後純利益} + \text{減価償却費} + \text{利子返済額}}{\text{元金返済額} + \text{利子返済額}}$$

また、民間資金の ROEを15%以上にする必要があるならば、民間投資家にとって魅力のあるものとするべく追加の減税措置が必要である。

KHON KAENターミナルは CHIANG MAI、HAT YAI/SONGKHLAターミナルに比べて収益性が悪い。従って ROEや資金操りを改善するために、一例として運営開始直後のある程度の期間減税措置を講ずる等の対策が必要であろう。

ターミナルの運営は、次の条件のもとで、表 7.3に示す資金計画と収支見込のように財務上フィージブルになる。

条件：ギアレシオ（株式資本：長期借入れ） 50：50

政府保有株式資本 50%（但し無配当）

バース賃料 13万バーツ/年

表 7.3 各ターミナル運営の財務状況

Terminal Name	* Single Year Surplus	* 1st Year of Acc. Surplus	Profit-Revenue Ratio (%)	Max. Short-Term Debt (B Million)	Average DSCR	** 1st Year of Cash Surplus	ROE for Private Investor (%)
Chiang Mai	7th year	11th year	21.8	0	4.8	1st year	14.2
Khon Kaen	7th year	12th year	20.9	0	4.3	1st year	12.2
Hat Yai/Songkhla	7th year	12th year	23.6	5.5 (8th year)	4.5	4th year	14.7

Notes: * Derived from a profit and loss statement

** Derived from a cash flow (sources and application of funds) table

- (1) Birth Rent : 130,000 Baht/year
 (2) Initial Capital Investment (1,000 Baht) : 58,397.0
 (3) Financing Plan (Share Capital vs. Long-term loan, 1,000 Baht) :

Gearing Ratio 10: 90



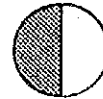
Share Capital : 5,838.7
 Long-term Loan : 52,557.3

Gearing Ratio 30: 70



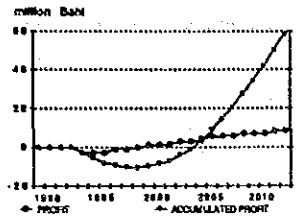
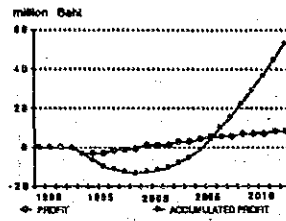
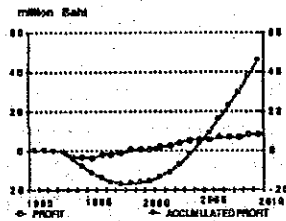
Share Capital : 17,519.1
 Long-term Loan : 40,877.9

Gearing Ratio 50: 50



Share Capital : 29,198.5
 Long-term Loan : 29,198.5

(4) Profit after Tax/Cumulative Profit



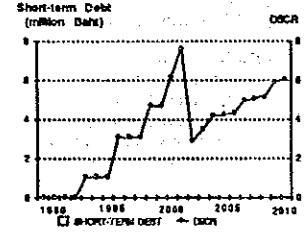
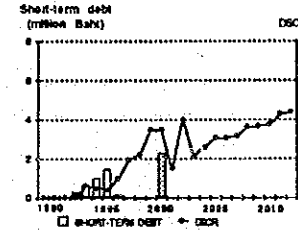
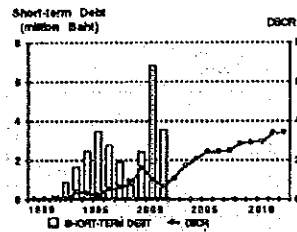
(5) Average Profit-Revenue Ratio (%) : 16.44

18.98

20.94

(6) Short-term Debt

(7) DSCR :
 (Net profit after tax +
 Depreciation +
 Interest payable)/
 (Principal repayable +
 Interest payable)



(8) Max. Short-term Debt (1,000 Baht) : 6,824
 (corresponding DSCR) (1.03)
 (2nd Stage Construction : year 1999/2000)

2,287
 (3.45)
 (year 2000)

0
 (0)

(9) Average DSCR :

1.52

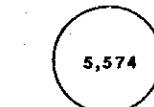
2.64

4.28

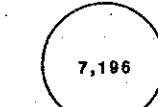
(10) Accumulated Cash Surplus
 (1,000 Baht discounted at 15%)



1.43



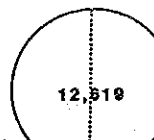
1.29



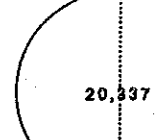
(11) Total Share Capital
 (1,000 Baht discounted at 15%)
 50%-- Government
 50%-- Private Sector



2.85



1.59



(12) ROE for Total Share Capital (%) : 14.08
 ROE for Private Sector (%) : 18.77

0.65

9.07

0.78

7.09

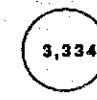
0.74

13.96

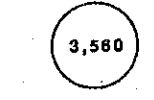
0.87

12.21

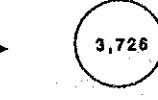
(12) Tax Revenue
 (1,000 Baht discounted at 15%)



1.07



1.05



ROG (%)

18.18

0.58

10.49

0.70

7.33

図 7.3 損益計算とキャッシュフロー分析の結果 (コンケン)

- (1) Berth Rent : 130,000 Baht/year
- (2) Initial Capital Investment (1,000 Baht) : 76,756.3
- (3) Financing Plan (Share Capital vs. Long-term loan, 1,000 Baht) :

Gearing Ratio 10: 90



Share Capital : 7,675.6
Long-term Loan : 69,080.7

Gearing Ratio 30: 70



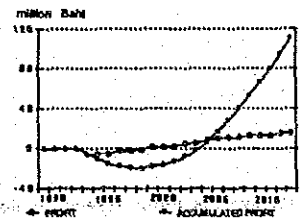
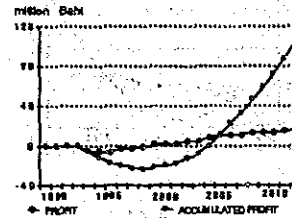
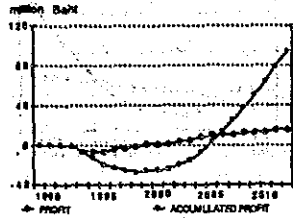
Share Capital : 23,026.9
Long-term Loan : 53,729.4

Gearing Ratio 50: 50



Share Capital : 38,376.2
Long-term Loan : 38,376.2

(4) Profit after Tax/Cumulative Profit



(5) Average Profit-Revenue Ratio (%) :

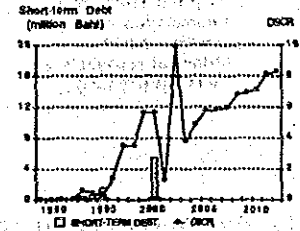
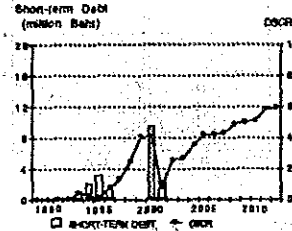
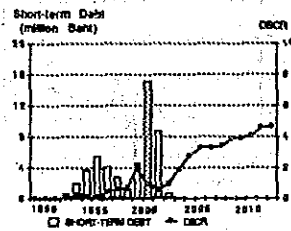
20.06

22.01

23.57

(6) Short-term Debt:

(7) DSCR :
(Net profit after tax +
Depreciation +
Interest payable)/
(Principal repayable +
Interest payable)



(8) Max. Short-term Debt (1,000 Baht) :
(corresponding DSCR)
(2nd Stage Construction : year 1999/2000)

15,110
(0.96)
(YEAR 2000)

9,526
(4.10)
(YEAR 2000)

5,463
(5.60)
(YEAR 2000)

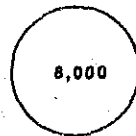
(9) Average DSCR :

1.78

2.88

4.54

(10) Accumulated Cash Surplus
(1,000 Baht discounted at 15%)



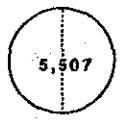
1.24



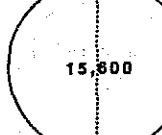
1.19



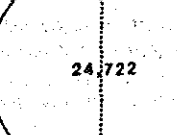
(11) Total Share Capital
(1,000 Baht discounted at 15%)
[50%-- Government
50%-- Private Sector



2.83



1.58



(12) ROE for Total Share Capital (%) :
ROE for Private Sector (%) :

17.60

0.67

11.75

0.80

9.40

22.65

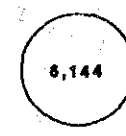
0.74

16.84

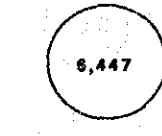
0.87

14.66

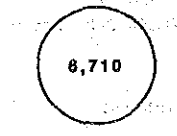
(13) Tax Revenue
(1,000 Baht discounted at 15%)



1.05



1.04



ROG (%)

21.62

0.62

13.48

0.75

10.39

図 7.4 損益計算とキャッシュフロー分析の結果 (ハジャイ/ソククラ)

8. トラックターミナル実施計画

投資効率の観点から、1992年末までステージ1、2000年末までをステージ2として段階施工を行う条件で、実施計画を検討した。スケジュールを、図8.1のように設定し、経済・財務上の検討を行った。主要項目の要件は下記の通りである。

(1) 詳細設計

3ターミナルの詳細設計に要する期間は合計12ヵ月とする。もし社会・経済的状況や、都市計画及び交通輸送の政策等に変化が生じた場合は、F/Sの見直しを詳細設計の初期の時期に行う。

(2) 入札手続

詳細設計と財務的諸手続きの終了後入札手続に6ヵ月を見込んだ。能力のある施工業者を招請するために、施工業者の事前審査が必要である。

(3) 用地買収

都市部における用地買収に種々の困難が予想されるため、全サイトの用地買収は12ヵ月を当て、一定期間内に完了するものとした。

(4) 工事期間

バンコックから遠い地域における工事にあたっては、熟練労働力の十分な活用が図れないと考えられるため、ステージ1における工事期間は、最低18ヵ月かかるものとした。

Work Items	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Preparation of Construction																				
- Review of Feasibility Study & Detailed Design		—																		
- Land Acquisition			—																	
- Loan Negotiation			—																	
- Preparation of Construction				—																
Track Terminal Construction																				
- Earth Work				—									—							
- Drainage Facilities					—															
- Cargo Platform					—															
- Building & Others					—															
- Pavement					—															

Note: ——— Implementation & Preparation of Truck Terminal

図 8.1 3 地方トラックターミナルの実施スケジュール

9. 提 言

以上、概要を述べてきた調査の成果に基づき、将来のタイ国の物流システムの一層の改善を願って、本調査団は、以下の提言をおこなう。

トラックターミナルとその関連施設の詳細な計画と実施が以下の調査結果をベースに決定されていくものとする。

(1) トラックターミナルネットワークの全体実施計画

最終報告書本編の第6章で述べたトラックターミナルの重要性とバンコックに於ける交通渋滞の早期緩和の必要性から、バンコックトラックターミナルの計画・整備をトラックターミナル網の全体実施計画に基づいて、早急に実行に移すべきである。

タイ国の物流システムの現状と将来に関する調査研究の成果に基づき、調査団は初期段階のトラックターミナル建設スケジュールを下記のように提言する。

図 9.1 トラックターミナルネットワークの建設スケジュール

Components of Truck Terminal Network	Step 1	Step 2	Step 3
- Bangkok Truck Terminal	■■■■■		
- Bangkok Cargo Related Facilities	■■■■■	■■■■■	
- Regional Truck Terminals at: Chiang Mai, Khon Kaen, Hat Yai / Songkhla Nakhon Sawan, Nakhon Ratchasima	■■■■■	■■■■■	
- Cargo Related Facilities		■■■■■	■■■■■

(2) 今後必要とされる調査研究

a) 全国貨物輸送に関する荷主調査

これまでのところ、貨物輸送物資の O/D (純流動) や輸送パターン等に関する体系的な調査が実施されていないが、トラックターミナル施設の詳細な運用システムを分析するうえで、これらの資料は必須である。特にバンコック地域の資料が重要である。したがって下記の調査研究が早急に必要である。

貨物流動の実態を調査するうえで最適の手段は、業種別の工場・会社といった事業所で直接調査を行うことである。調査項目は次の通りである。

- 産業セクター別事業所目録の作成
- 調査対象事業所の選定と抽出

- 面接調査
- 調査結果の分析
- 貨物の分布と物流の解析
- 将来物流予測
- 将来の物流に必要とされる施設の計画
- トラックターミナルシステムをはじめとする物流システム開発に関するマスタープランの作成

事業所調査の分析結果により、物流パターン、委託契約毎の貨物のサイズと量、その他各物資別の資料が得られ、これらはトラックターミナル計画に対しても大いに活用できる。

物流パターンの解析を行いトラックターミナルに適した物資を選定することが、トラックターミナルに関する将来需要予測のために必要である。

調査結果は都市内貨物輸送システムやその施設計画のために、ひろく活用可能である。トラックターミナルによる能率的物流は都市交通の改善に大きな役割を果たす。調査結果に基づいて、トラックターミナル輸送システムの一部である最適分配システムに関しての提言を行うことができる。

こうして、調査は貨物集配システムの開発と同時に、都市内の土地利用の効率化にも寄与する。

b) バンコクトラックターミナル開発計画の見直し

貨物はあたかも人物であるかのごとく運ばれて行くものである。運輸セクターは対象地域の経済活動や都市活動に深く係わりを持っている。従ってその開発の成否は人や物の流れのどこをどの様に改善して行くかにかかっている。

貨物輸送のコントロールは、バンコック都市圏開発のカギである。この観点から、前項で勧告した全国の貨物輸送に関する調査は将来の物流システムを分析し確立するための基礎資料を提供するものである。

バンコクトラックターミナル整備計画のフィージビリティ調査は1980年に実施されたが、既に8年が経過しており、この間にバンコック地域の経済・社会状況は変化してきている。こうした状況で、大臣は昨年バンコクトラックターミナル開発計画の早期実施を表明した。ターミナルの着手に向けて、過去のバンコクトラックターミナル整備計画を新規に行われる調査結果に照らして見直すべきである。

前記に加えて、1980年調査の見直しにおいては、バコックトラックターミナル整備計画を取り巻く新しい状況についても十分な分析が必要である。

バンコックにおける物流センターの調査を推進するために、バンコック都市圏の将来土地利用計画の見直しを行い両者の整合を図らねばならない。

より具体的には、過去のバンコックトラックターミナル計画フィージビリティ調査に加えて、次の各項目に関する調査が必要である。

- 前回調査の見直し
- ターミナルの経営・組織の検討
- ターミナル建設適地の選定
- ターミナル建設の要件と設計条件の検討
- 代表的トラックターミナルの設計例の作成
- 経済・財務分析
- 実施計画書の作成

以上述べた a)、b) 二件の調査はこうした分野に経験を有する諸外国からの技術協力プログラムの一貫として、行われるべきである。

c) NAKHON SAWAN、NAKHON RATCHASIMAターミナルのフィージビリティ調査

調査結果によれば候補に上がった全てのトラックターミナルに関して、内部収益率は12%を越えており経済的にフィージブルであると結論づけることができる。

候補5ヵ所から、優先順位の比較分析の結果、CHANG MAI、HAT YAI/SONGKHLA、KHON KABN の3ヵ所を選定した。しかしながら、残る2ヵ所、NAKHON SAWAN、NAKHON RATCHASIMA についてもフィージビリティが高いため継続して、フィージビリティ調査を進めるべきことを提言する。

d) 計画実施のためのアドバイザー

トラック輸送の近代化と合理化に資するため、陸運局に適切な経歴を有するアドバイザーを派遣する必要がある。

(3) 定期的調査の実施

物流や貨物の輸送手段に関する調査は、トラックターミナル関連施設計画の将来需要の把握のみならず、各地域における交通開発政策の立案に生きた情報を与える意味からも極めて重要である。

物資流動は、経済活動と都市活動に直結している。両者は時系列的に種々の断面で解析され、経済・都市活動の変化が、将来の交通政策に反映されるようにすべきである。

物流と貨物輸送に関して、以下の項目について定期的調査を行うことを提言する。

a) 事業所面接調査（物流調査） — 5年毎

b) トラックオーナー面接調査 — 5年毎

以上の二つの調査は、トラック輸送をはじめとする現状の総合的な貨物・物資の動きに関する基本的データを調査・解析するものである。調査には大きな規模と資金が必要であるが、理想的には各5年毎の調査の実施が望ましい。

c) 全国路側トラック面接調査 — 1年毎

主要国道において毎年実施されている交通量調査と平行して、トラックの路側O/D面接調査を実施することにより、全国的貨物輸送の観点から、地域的貨物のフローと分布状況を把握することができる。

これらに加えて、以下の統計資料の収集が毎年必要である。

d) トラック登録台数（自家用業務用別、所有者住所を含む）

e) フォワーダーとトラック輸送業者調査（それぞれの住所、数、貨物輸送量、その金額、所有トラック台数、使用トラック台数、従業員数、床面積、等）

f) 倉庫調査（業種別倉庫数、所在地、保管量・金額、保管期間、床面積、等）

g) ターミナル施設の統計資料（空港、港湾、鉄道貨物ターミナル、トラックターミナル、コンテナターミナルにおける品目別荷扱い量・金額）

(4) トラックターミナル用地買収の早期実施

トラックターミナルの適地周辺の急速な都市化が進行中であることを考慮し、ターミナル用地の収容に関して、迅速な対策が必要である。公聴会を踏まえて、トラックターミナル建設に認可が与えられ次第、土地収容の宣言を速やかに行うべきである。用地の手当は極めて難しい問題であるが、遅れるほど困難になるものである。

(5) 早期の外国借款手当

トラックターミナルの经营主体と所要資金が決まった段階で、長期借款導入のための2国間、多国間の金融機関と、ローンに関する交渉を速やかに開始すべきである。

JICA