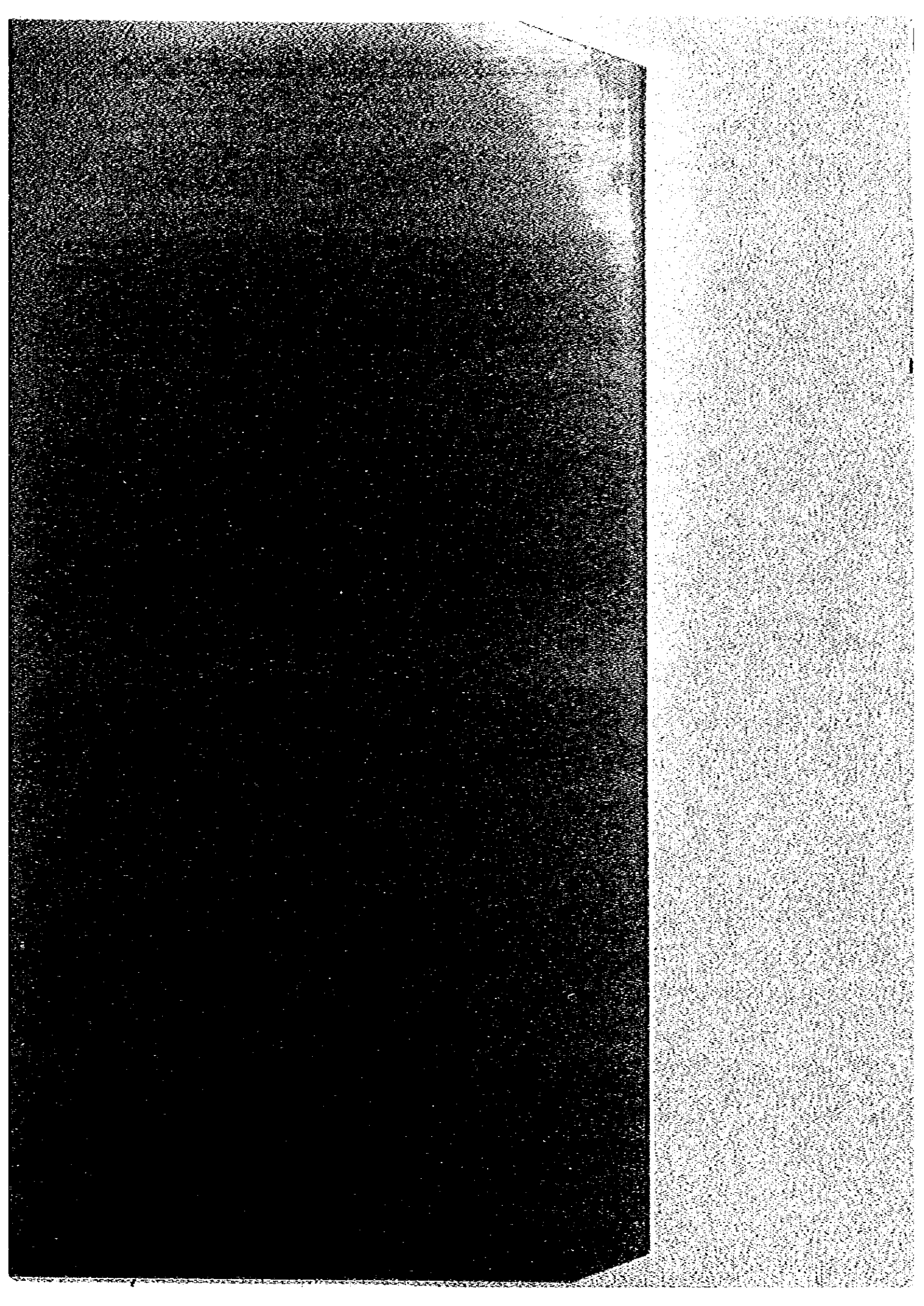


27

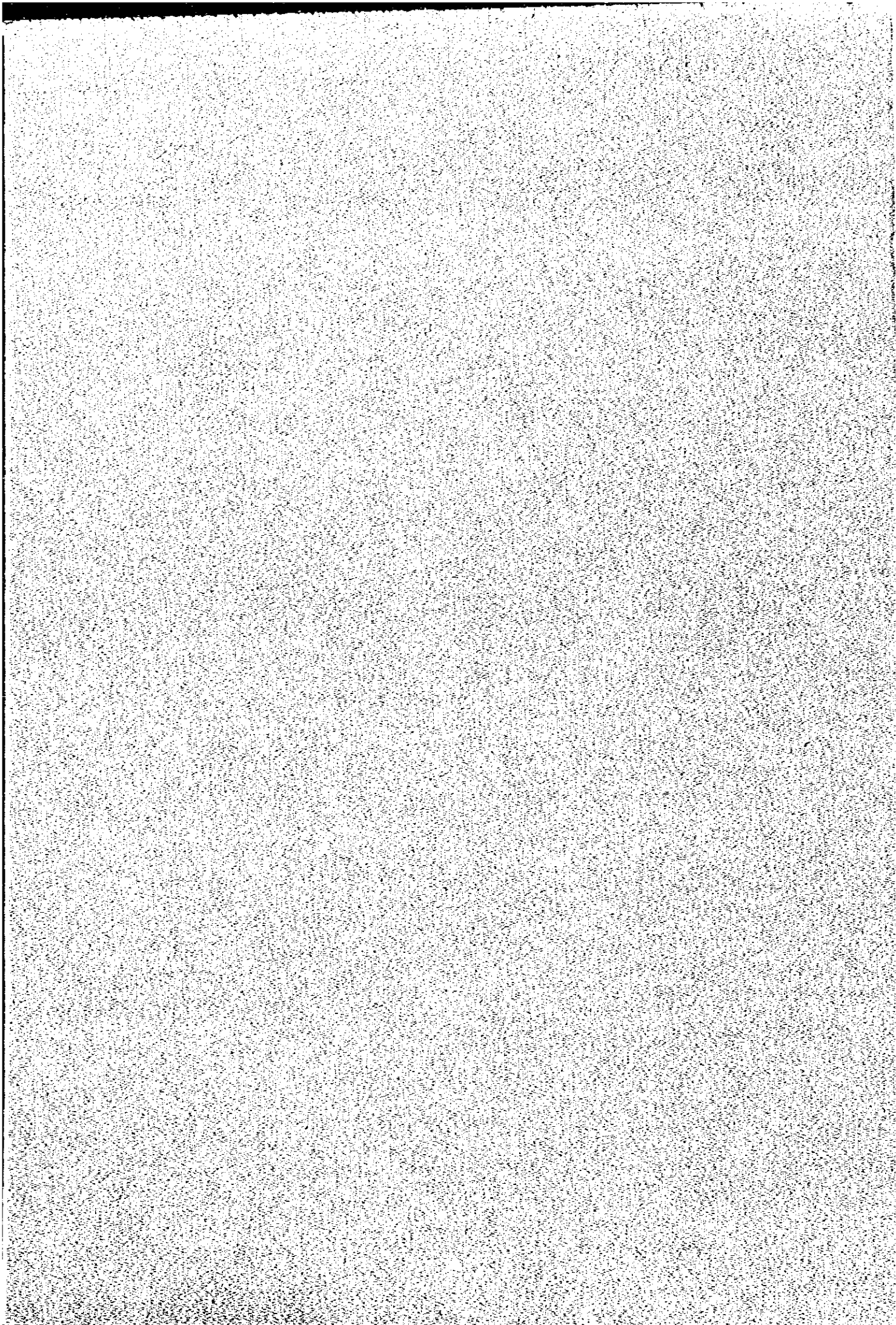




JICA LIBRARY



1030695191



タイ 国

北部地方道路網整備計画調査

報告書

フェーズ 2 : フィジビリティ スタディ

第 1 卷 : 総 論 編

昭和57年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
輸入 584.8.24	2122
登録No. 1413867	614
	SDF

序 文

日本政府は、タイ国の要請に応じて同国北部地方道路網整備計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施した。この調査は、二つのフェーズからなっている。すなわち、フェーズⅠ：マスタープランニングおよびフェーズⅡ：優先度の高いプロジェクトについてのフィジビリティスタディである。当事業団は1981年6月に終了したフェーズⅠスタディに続き、1981年6月10日から1981年12月21日までフェーズⅡ調査を行うために、土肥正彦氏を団長とする調査団をタイ国に派遣した。

調査団は、タイ国政府関係者と意見を交換し、北部地方における現地調査を実施した。今般、帰国後の国内作業を全て終了し、ここに、報告書提出の運びとなったものである。

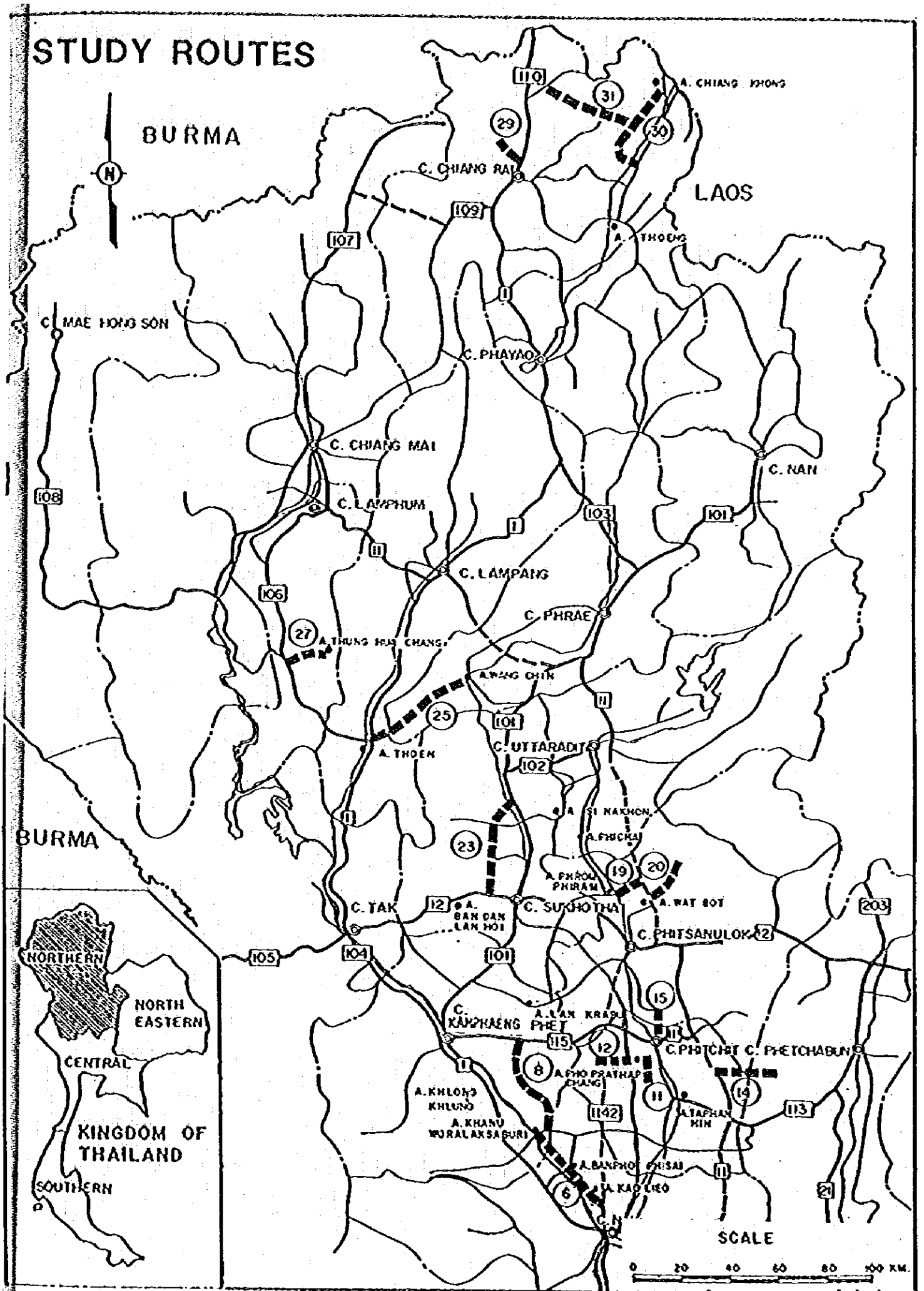
この調査結果が対象地区の道路網整備に役立つと共に、日本・タイ両国の友好関係促進に寄与することを希望する。

最後に、本件調査に御協力をいただいたタイ国政府関係各位に対して深甚なる感謝の意を表するものである。

昭和57年3月

国際協力事業団
総 裁 有 田 圭 輔

STUDY ROUTES



北部地方道路網整備計画調査

報告書

フェーズ 2：フィジビリティ スタディ

第 1 巻：総 論 編

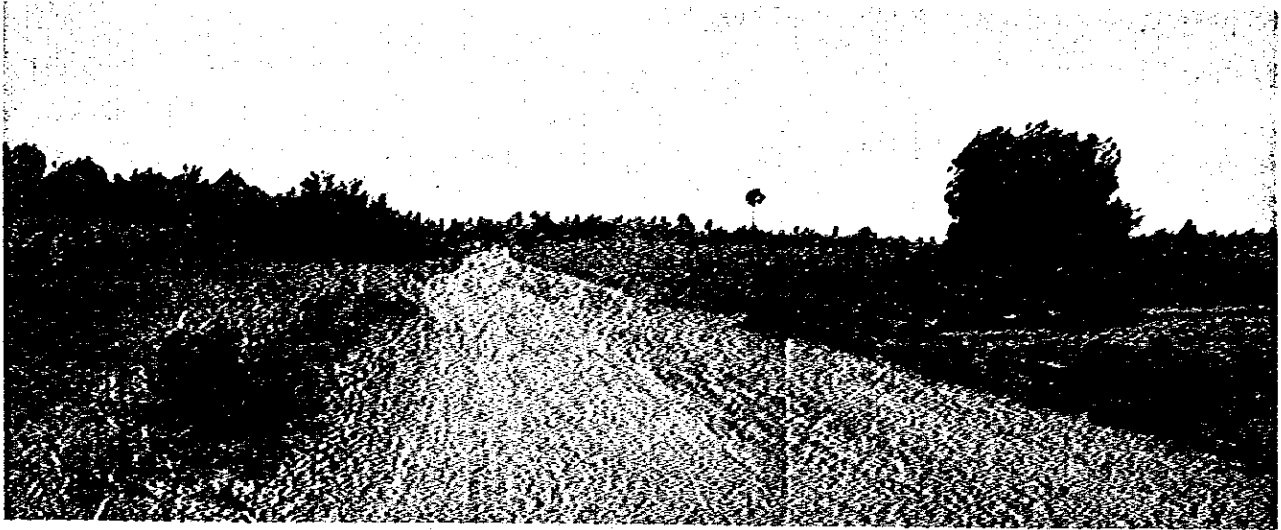
目次概要

要約および提言

- 第 1 章 序
- 第 2 章 影響圏
- 第 3 章 交通調査・交通量子測
- 第 4 章 農業開発便益
- 第 5 章 道路利用者便益
- 第 6 章 エンジニアリング
- 第 7 章 工事費および道路維持費
- 第 8 章 評価と提言

フィジビリティスタディ：路線編（別巻：第2巻）

Route-6



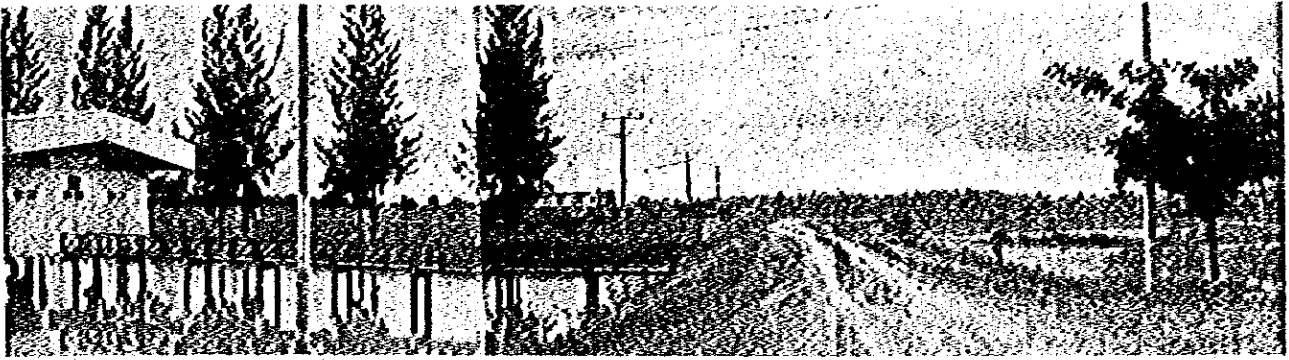
Sugar cane factory



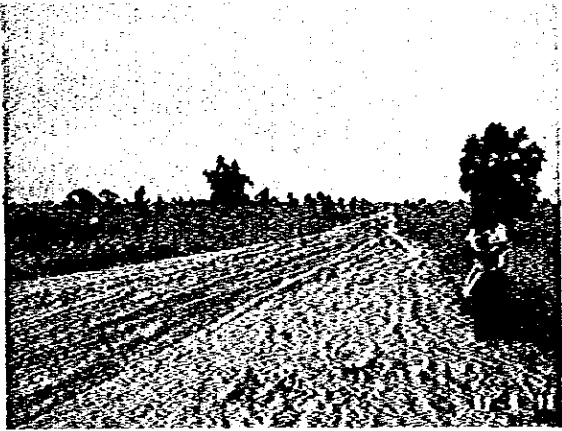
Route-8



Route-11



Route-12



Inventory survey

Route-14

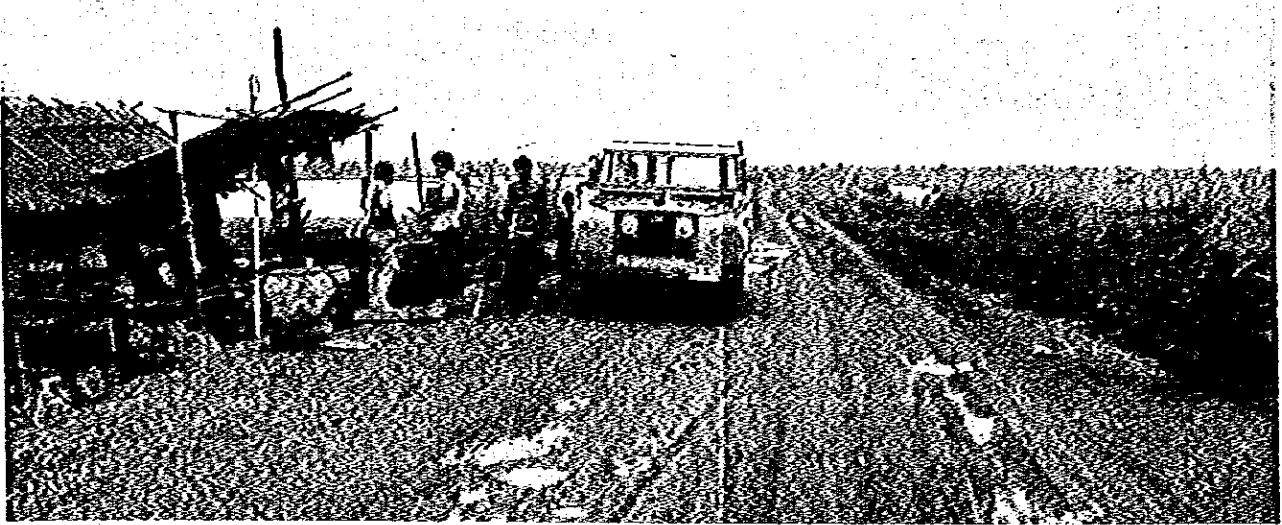


Maize field

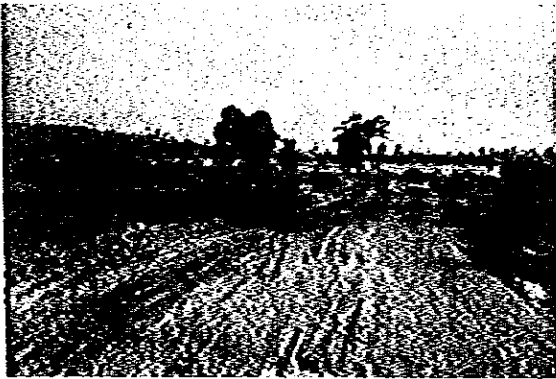
Route-15



Route-19



Route-20



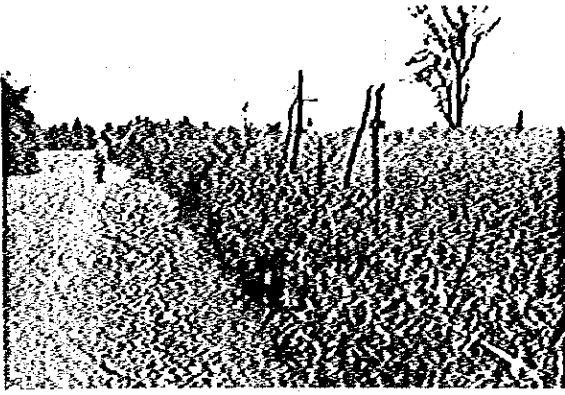
Route-23



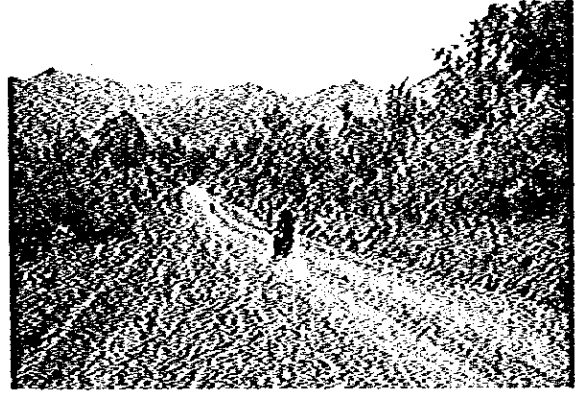
Ruins of Sukhothai



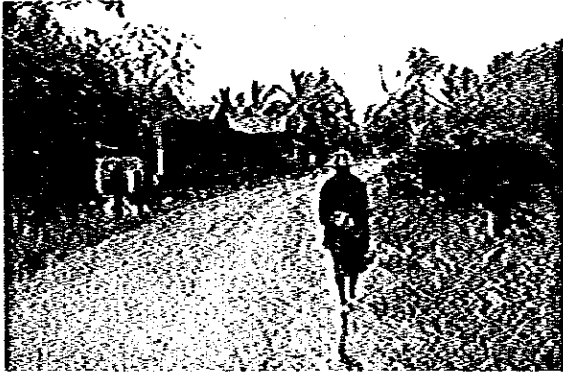
Route-25



Soybean field



Route-27



Route-29



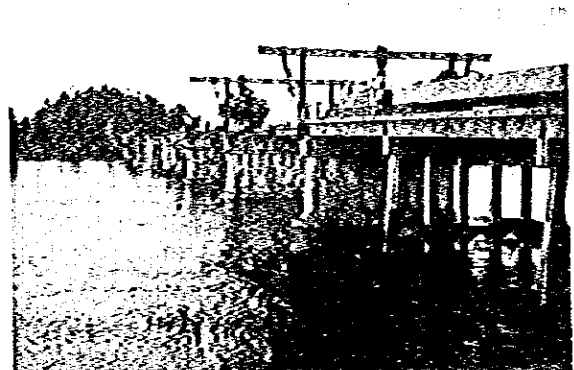
Roadside interview

Route-30

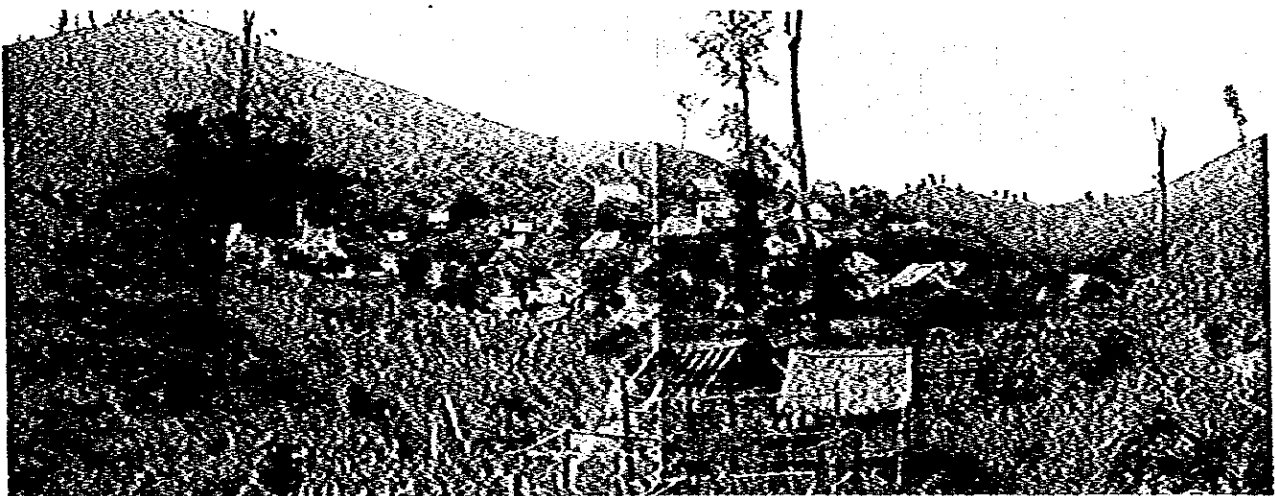


Paddy field

Route-31



River Kok



Village of highland people

要約および提言

でみると、調査ルートNo.6が最高（供用開始後7年目で887）でルートNo.27が最低である。それぞれ計画道路の予測平均ADTは後出の要約リストに示されている。

1. 将来の農産物交通需要の予測及び道路改良による農業開発効果判定のベースとしてそれぞれの影響圏における農業生産の将来展望を検討した。ほとんどの地域において、可耕地は既に十分に耕作されている。調査ルートNo.8, 23および27の影響圏にわずか未利用可耕地が残っているのみである。従って、ほとんどの影響圏において、道路の改良による耕作地の拡大が促進されるという効果はあまり期待できないであろう。但し、市場へのアクセスが容易になることから様々な効果が農業生産に影響を与えるものと考えられる。収量の増加、庭先価格の上昇などが結果としてもたらされ、農業生産の付加価値増加の便益が生じるものと予想される。
5. 車輻走行費用（VOC）の各構成要素に関し、今調査より集められた情報を基に最新の基礎データを整理した。関連する道路リンク上の実際のVOCは、基礎となる水平直線道路上のVOCをそれぞれのリンク上の地形的諸条件と障害度に応じて実際の費用に換算して求めた。VOCに影響を与えるこれらの要素は道路インヴェントリー調査と現地踏査の結果からまとめられたものである。
6. 調査ルート上のすべての現道について詳細なインヴェントリー調査（計482km）を行なった。さらに丘陵地や山地に対しては地形測量（計96km）を行なった。また、主として舗装計画のために必要なデータを得るため、土質試験（61サンプル）を行なった。これらの調査および試験の結果に基づいて、それぞれの調査ルートにつき予備設計を行なった。計画道路の性格から見てそれらは県道として取扱うこととした。従って設計基準は、タイ道路局のF規格（県道の設計基準）によることになるが、予測ADTに従い、ほとんどのルートがF4クラスとして設計された。（ルート20と27は夫々F5, F6で設計）排水構造物と橋梁は、水文データ分析に基づいて設計した。長大橋は調査ルートNo.27上に於ける一橋のみである。算出された工事数量に基づき、建設費を1981年半ばの単価を用いて計算した。それぞれの計画道路の工事費は後出の要約リストに示してある。
7. 経済評価は、それぞれの計画道路の供用開始が1987年であるとの想定の下に行なった。経済コストは財政的コストから移転費用項目を差引いて推計した。オーバーレイの費用は供用開始後8年目に計上した。算定された便益は、次のものである。：

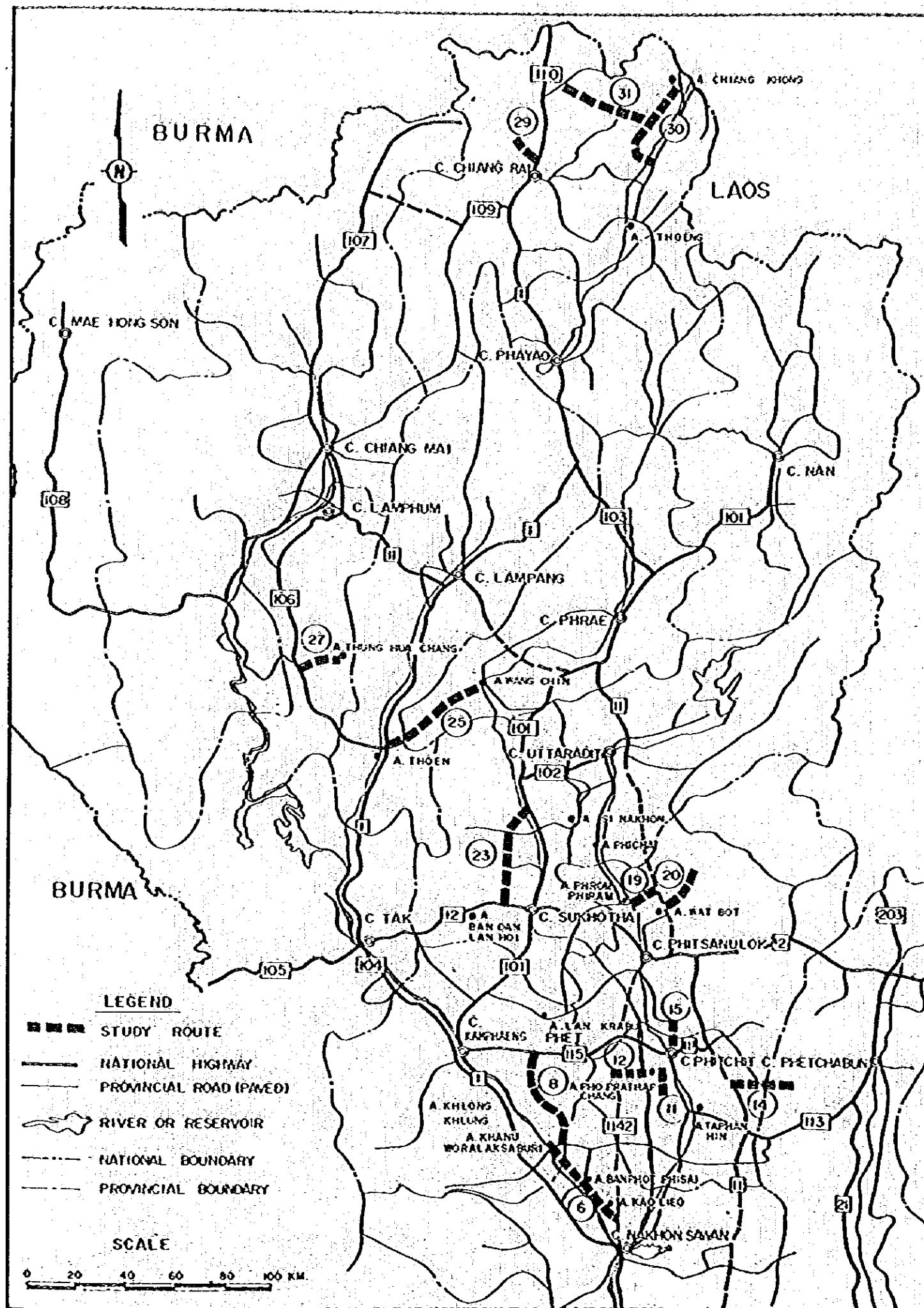
(i) 車輜走行費の節約

(ii) 本プロジェクトに帰する農業生産高の純付加的価値の増加、及び

(iii) 道路維持管理費の節減。

すべての便益は1981年固定価格で算出し、供用開始後15年間について計上した。評価期間末における道路の残存価値は、計算上、便益とみなした。それぞれの計画道路に対して、上記の費用、便益を基に算出した経済的内部収益率は後出の要約リストに示す通りである。

8. この内部収益率から判断すると、以下のルートは経済的にフィージブルであるといえる。：調査ルート6, 12, 15, 31, 8, 20, 30, 25, 14, 29, 19, 23。従ってこれらのルートが1986年末までの現行5ヶ年計画期間内に完成するよう、工事資金調達のための必要な準備ととりかかるよう提案する。上記12ルートのための必要資金総額は13億350万バーツと見積もられ、そのうち外貨分は2,480万米ドルである。



SUMMARY LIST OF PROPOSED ROADS

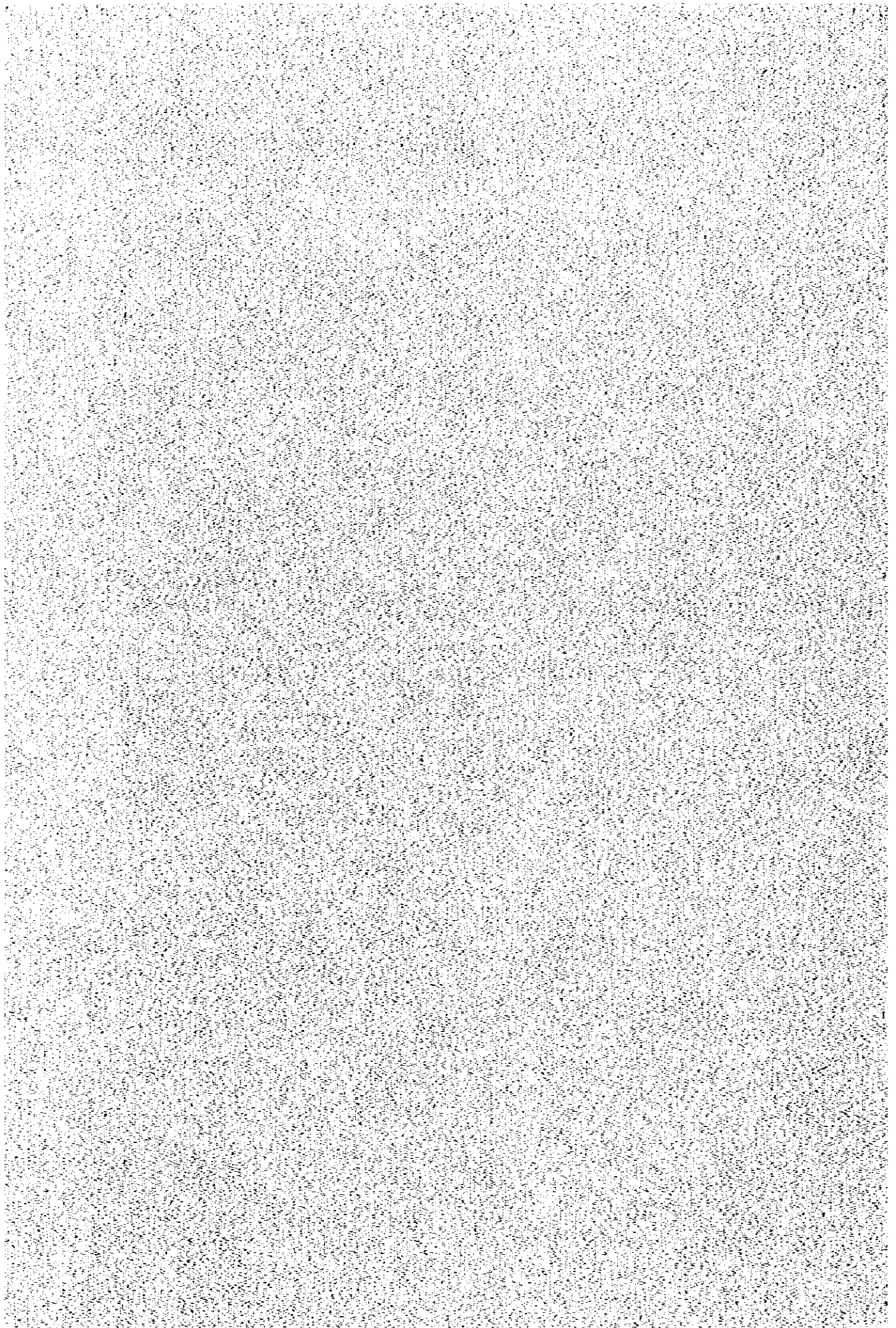
Study Route No.	Changwat	Origin-Destination	Length (km)	Projected ADT			Const. Costs (Million B) 1/	IRR ^{2/} (%)
				1987	1993	2001		
6-4 ^{3/}	K. Phet/ N. Sawan	Khanu Woralaksa Buri - Kao Liao - RT. 117	46.0	617	887	1435	150.0	28.5
12	Phichit	B. Wang Chik - Rt. 117(B. Pa Daeng)	13.0	411	598	1026	60.3	22.5
15	Phichit/ Phitsanulok	B. Wang Tham - B. Tha Makham	8.3	342	483	828	25.2	20.6
31	Chiang Rai	B. Kiu Phrao - B. Kaen Tai	55.0	239	324	495	178.7	20.3
8	K. Phet	Rt. 115 (B. Thung Maha Chai) - B. Nong Takhian	53.5	361	527	855	175.0	20.2
20 (F5)	Phitsanulok	A. Wat Bot - B. Makham	15.7	138	213	361	31.3	20.2
30	Chiang Rai	B. Thung Rgiu - B. Chomphu	47.8	291	414	642	149.7	17.4
25	Phrae/ Lampang	A. Wang Chin - Thoen	54.0	270	404	700	190.0	16.2
14	Phichit/ Phetchabun	B. Nong Khanak - B. Wang Pong	21.0	312	493	849	54.7	15.7
29	Chiang Rai	B. Rong Sua Ten - B. Huai Khom	13.2	269	391	637	32.3	15.6
19	Phitsanulok	A. Phrom Phiram - Rt. 11 (B. Nong Makhang)	14.4	165	242	380	47.6	13.5
23-2 ^{3/}	Sukhothai	Rt. 12 (Muang Kao, Sukhothai) - Si Satchanarai	51.9	233	345	546	208.8	14.0
27 (F6)	Lamphun	B. Mae Thoei - A. Thung Hua Chang	16.6	67	90	136	30.9	11.8
11	Phichit	Rt. 1068 - A. Pho Prathap Chang	6.8	159	244	419	20.5	7.1

Note : 1/ Including price contingency

2/ Evaluated on the basis of F4 standard unless otherwise specified.

3/ Selected alternative

目次



目 次

総 論 編	
要約と提言	i~v
第 1 章 序	
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の範囲と枠組み	2
1-3 調査のための組織	3
第 2 章 影 響 圏	
2-1 影響圏の定義	9
2-2 影響圏の社会・経済指標	
2-2-1 人 口	10
2-2-2 1人あたりGRP	10
第 3 章 交通調査・交通量予測	
3-1 概 要	
3-1-1 交通予測の手順	13
3-1-2 交通のタイプ	14
3-1-3 車種区分	14
3-2 交通調査	
3-2-1 O/D調査・交通量調査	16
3-2-2 ホーム・インタビュー調査	17
3-3 交通量予測	
3-3-1 ゾーニング・道路リンク	18
3-3-2 基準年旅客交通量	20
3-3-3 基準年貨物交通量	26
3-3-4 オートバイ交通量の予測	27
3-3-5 交通需要の伸び率	29
3-3-6 予測ADT	31

第 4 章	農業開発便益	
4-1	評価手法	49
4-2	便益測定の条件	51
4-3	総付加価値	53
第 5 章	道路利用者便益	
5-1	概 要	57
5-2	代表車種	58
5-3	水平直線道路上の基準速度での道路利用者費用	
5-3-1	道路利用者費用の構成要素	59
5-3-2	基準速度および耐用速度	59
5-3-3	費用構成要素の基礎的データ	59
5-3-4	基準速度でのVOC	66
5-4	実際の道路上での道路利用者費用	
5-4-1	VOCに影響を与える諸要素	67
5-4-2	水平直線道路上の初期速度でのVOC	67
5-4-3	道路線形による追加費用	68
5-4-4	それぞれの道路リンク上の道路利用者費用	68
5-5	道路利用者便益	69
第 6 章	エンジニアリング	
6-1	現地調査	73
6-1-1	インヴェントリ-調査	73
6-1-2	新道計画区間の踏査	75
6-1-3	地形測量	76
6-1-4	土質試験	77
6-2	設計基準	79
6-3	予備設計	
6-3-1	線形設計	80
6-3-2	土工設計	82
6-3-3	舗装設計	83

6-3-4	排水設計	89
6-3-5	橋梁設計	92
第 7 章 工事費および道路維持費		
7-1	工事数量	107
7-2	工事単価	108
7-3	工事費	108
7-4	道路維持費	109
7-5	工事工程と費用支出	110
第 8 章 評価と提言		
8-1	経済評価	117
8-2	提 言	119

FIGURES

1-1	LOCATION OF STUDY ROUTE	4
1-2	STUDY FLOW	5
1-3	ORGANIZATION FOR THE STUDY	6
3-1	PROCESS OF TRAFFIC FORECASTING	32
3-2	O/D SURVEY FORM	33
3-3	O/D SURVEY POINTS	34
3-4	HOME INTERVIEW SURVEY FORM	35
3-5	PROPORTION OF PUBLIC VEHICLES TO PASSENGER TRAFFIC	36
3-6	INCOME ELASTICITY	37
6-1	TYPICAL CROSS SECTION-1	95
	TYPICAL CROSS SECTION-2	96
6-2	TRAFFIC ANALYSIS CHART	97
6-3	THICKNESS DESIGN CHART	98
6-4	TYPICAL PAVEMENT STRUCTURE	99
6-5	TYPICAL DESIGN-1	100
6-6	TYPICAL DESIGN-2	101
6-7	TYPICAL DESIGN-3	102
6-8	LONG SPAN BRIDGE AT LI RIVER	103
7-1	TYPICAL CONSTRUCTION SCHEDULE.....	111

TABLES

3-1	RESULTS OF ROADSIDE INTERVIEW	38
3-2	VILLAGES SURVEYED FOR HOME INTERVIEWS	40
3-3	RESULTS OF HOME INTERVIEW SURVEY	41
3-4	BASE DATA FOR ESTIMATION OF PARAMETERS OF NON-AGRICULTURAL FREIGHT MODEL	42
3-5	BASE DATA FOR ESTIMATION OF PARAMETERS OF MOTORCYCLE TRAFFIC MODEL	43
3-6	GROWTH RATES OF TRANSPORTATION DEMANDS	44
3-7	FORECASTED ADTs ON PROPOSED ROUTE	45
4-1	AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFITS	54
5-1	ROAD USERS COST SAVINGS	70
6-1	MINIMUM DESIGN STANDARDS FOR PROVINCIAL ROADS	104
7-1	UNIT RATES FOR MAJOR WORK ITEMS	112
7-2	SUMMARY OF CONSTRUCTION COST	113

	Page
7-3	SUMMARY OF YEARLY COST DISBURSEMENT 114
8-1	INTERNAL RATE OF RETURN 120

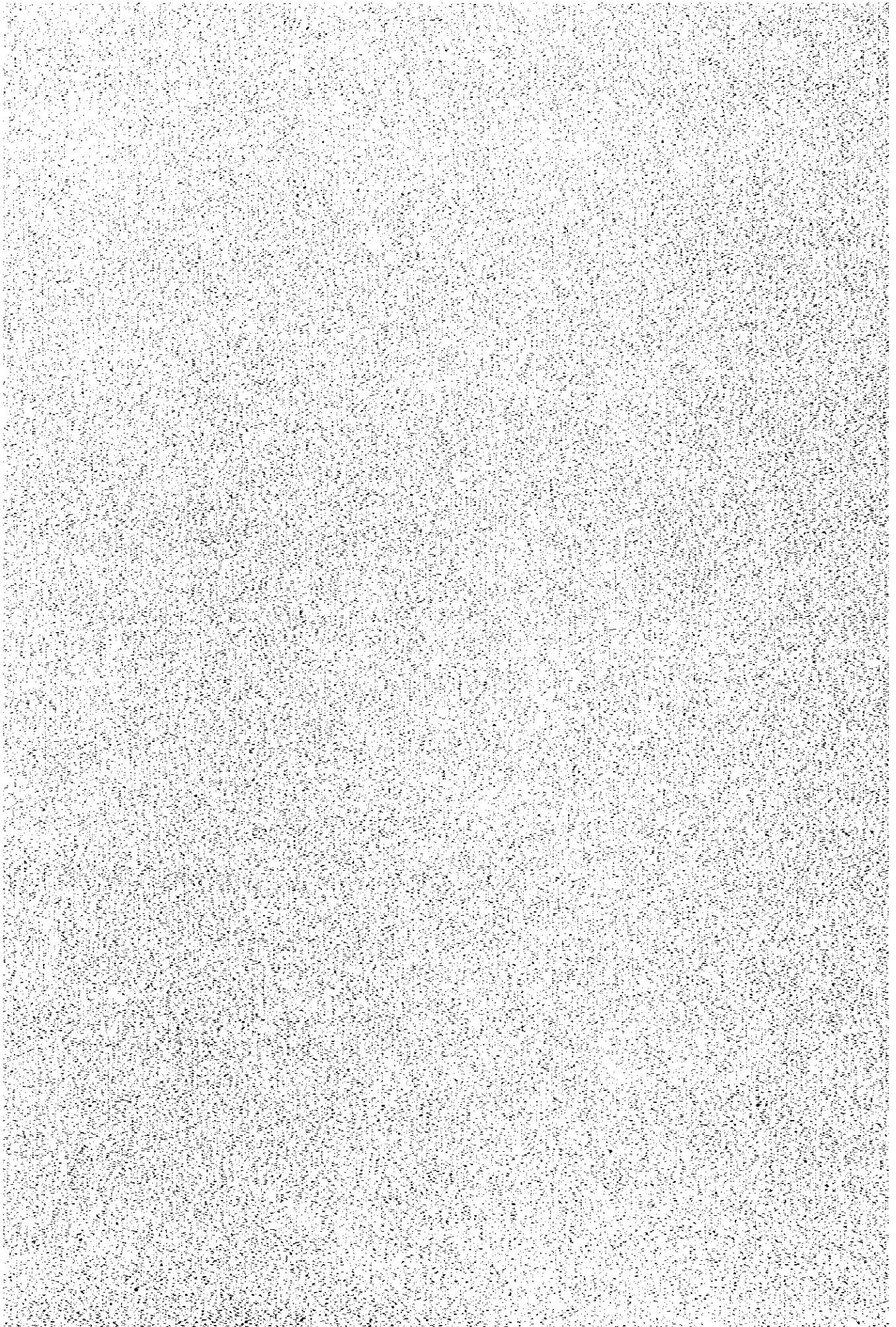
APPENDIXES

Appendix 2-1	PER CAPITA GPP OF RELATED CHANGWAT 123
Appendix 4-1	FUTURE PLANTED AREA BY PROPOSED ROUTE 124
Appendix 4-2	CROP YIELDS BY AMPHOE 126
Appendix 4-3	CROP FARMGATE PRICE BY AMPHOE 134
Appendix 4-4	CROP PRODUCTION COST BY AMPHOE 138
Appendix 5-1	VEHICLE OPERATING COST ON LEVEL TANGENT ROAD 146
Appendix 5-2	VEHICLE OPERATING COSTS BY SPEED 149
Appendix 5-3	VEHICLE OPERATING COSTS 150
Appendix 5-4(1)	ADDITIONAL CURVE COSTS 155
Appendix 5-4(2)	ADDITIONAL UPHILL GRADE COSTS 157
Appendix 5-4(3)	REDUCTION FOR DOWNHILL GRADE 159
Appendix 5-4(4)	ADDITIONAL COST PER SPEED CHANGE CYCLE 161

GLOSSARY

AADT	:	Annual Average Daily Traffic
AASHTO	:	American Association of State Highway and Transportation Officials
AC	:	Asphaltic Concrete
ADT	:	Average Daily Traffic
ARD	:	Accelerated Rural Development Office
Amphoe	:	District
Ban	:	Village
Changwat	:	Province
DBST	:	Double Bituminous Surface Treatment
DOH	:	Department of Highways
GDP	:	Gross Domestic Product
GPP	:	Gross Provincial Product
GRP	:	Gross Regional Product
IRR	:	Internal Rate of Return
JICA	:	Japan International Cooperation Agency
MAC	:	Ministry of Agriculture and Cooperatives
NDU	:	Mobile Development Unit
NESDB	:	National Economic and Social Development Board
NSO	:	National Statistical Office
O/D	:	Origin and Destination
P.a.	:	Per annum
PWD	:	Public Works Department
rai	:	Unit of area (0.16 hectare)
RID	:	Royal Irrigation Department
RMC	:	Road Maintenance Cost
SBST	:	Single Bituminous Surface Treatment
SRNT	:	Studies of National and Provincial Road Network in Thailand
SRT	:	State Railway of Thailand
Tambon	:	Sub-District
VOC	:	Vehicle Operating Cost

第1章 序



第1章 序

1-1 調査の背景

タイ国と日本との間の技術協力プロジェクトの一つとして、タイ国北部における道路開発に関する調査は1980年6月以来実施されてきた。調査はフェーズ1（計画段階）とフェーズ2（フィジビリティ調査）の2つのフェーズから成っている。フェーズ1スタディは1981年6月における最終報告書（フェーズ1）の提出により完了した。フェーズ1スタディの主要目的は、(i)北部における道路開発ニーズの確認、(ii)確認されたプロジェクトの優先順位の設定、および(iii)フェーズ2におけるフィジビリティ調査の対象とすべき優先プロジェクトの選択、である。フェーズ1スタディの提言に添い、選択された14ルートでのフィジビリティ調査（フェーズ2）が1981年6月に始まった。

1-2 調査の範囲と枠組み

フェーズ 2 スタディの課題は、計画道路の技術的・経済的実現可能性について評価することである。フェーズ 2 スタディの開始に先立ち、フェーズ 1 スタディで提案された対象プロジェクト・リストのうち幾つかのルートを変更したい旨、DOHから要請が出された。フェーズ 1 で提案された全長 409.3 km のほる 16 のルートのうち、調査ルート No. 9, 16, 21 および 22 が取り消され、替りに、ルート No. 6 と 19 がフェーズ 2 の対象プロジェクトとして取り入れられた。その結果、フェーズ 2 の対象ルートは Figure 1-1 に示すごとく、全長 410.5 km の 14 ルートと決定された。

計画道路のフィジビリティ調査は、通常の方法によるものであるが、そのプロセスを示すと Figure 1-2 の如くである。フェーズ 1 スタディにおける評価はプレ・フィジビリティ・レベルで行なわれたのに対し、今回の調査はフェーズ 1 より詳細な現地調査に基づいて実施されている。予備設計にあたっては、地形測量、土質試験や詳細なインヴェントリー調査の結果を十分に取り入れた。建設費用は、1981 年中期の最新の工費データを用いて積算した。交通調査については、計画道路上ないしはその近辺に 18 ポイントを選び、O-D 調査と交通量調査を行なった。さらに、交通需要の所得弾力性を算定するために必要な情報を集めることを目的としてホーム・インタビュー調査も実施した。こうして推定された所得弾力性値は、交通量の成長率を決定するための要素のひとつとして用いられた。車両走行費用 (VOC) のデータを最新のものにするために、VOC の構成要素に関する最新情報を集めた。

農業開発便益を算定するために、作付面積、作物生産高、稈先価格、生産費用などの基礎データも更新した。1981 年中期の価格で算定した経済費用と便益に基づき、プロジェクトの評価期間を供用開始の 1981 年以後 15 年と仮定して、内部収益率を計算し、それぞれの計画道路の経済的フィジビリティの評価を行なった。

フェーズ 2 スタディの結果をまとめた本報告書は以下の 2 巻より成る。

第 1 巻 : 総論稿

第 2 巻 : 路線稿

なお、北部全体の地域的特徴についての記述は、フェーズ 1 報告書第 1 巻の第 2 章に於ける記述との重複を避けるため、フェーズ 2 報告書では省略してある。

1-3 調査のための組織

フェーズ 2 調査のため、国際協力事業団（JICA）は、土肥正彦氏を団長とし、日本工営株式会社と株式会社片平エンジニアリングの専門家達によって構成される調査チームを組織した。本調査チームは、これもJICAによって組織された中野俊次氏を委員長とする作業監理委員会の監督の下に調査を実施してきた。また、本調査チームはタイ国道路局（DOH）によって組織されたカウンターパートチームと密接な協力関係を保ちながら調査を実施してきた。本調査のための組織は Figure 1-3 に図示してある。

Figure 1-1

Figure 1-1 LOCATION OF STUDY ROUTE

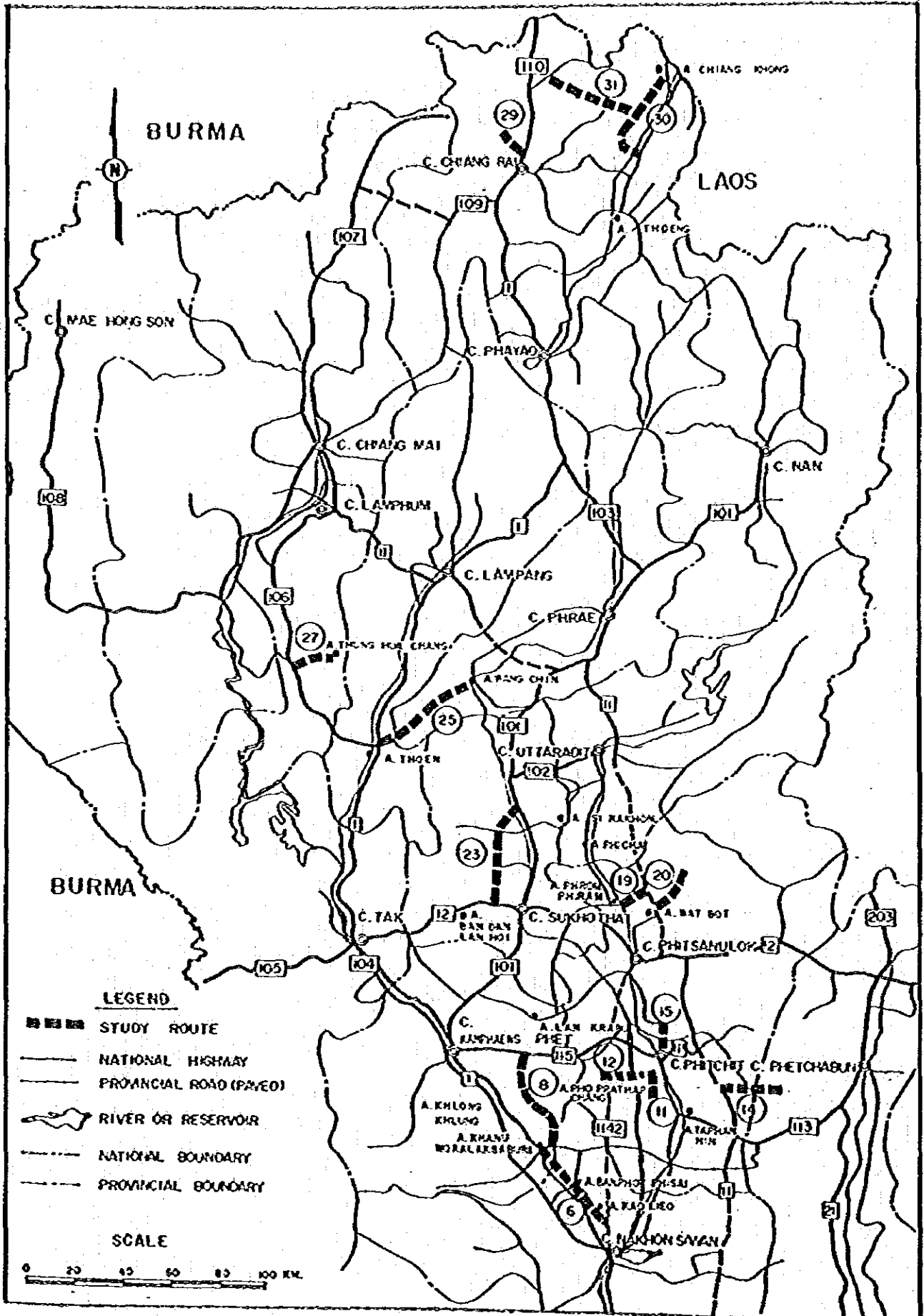


Figure 1-2

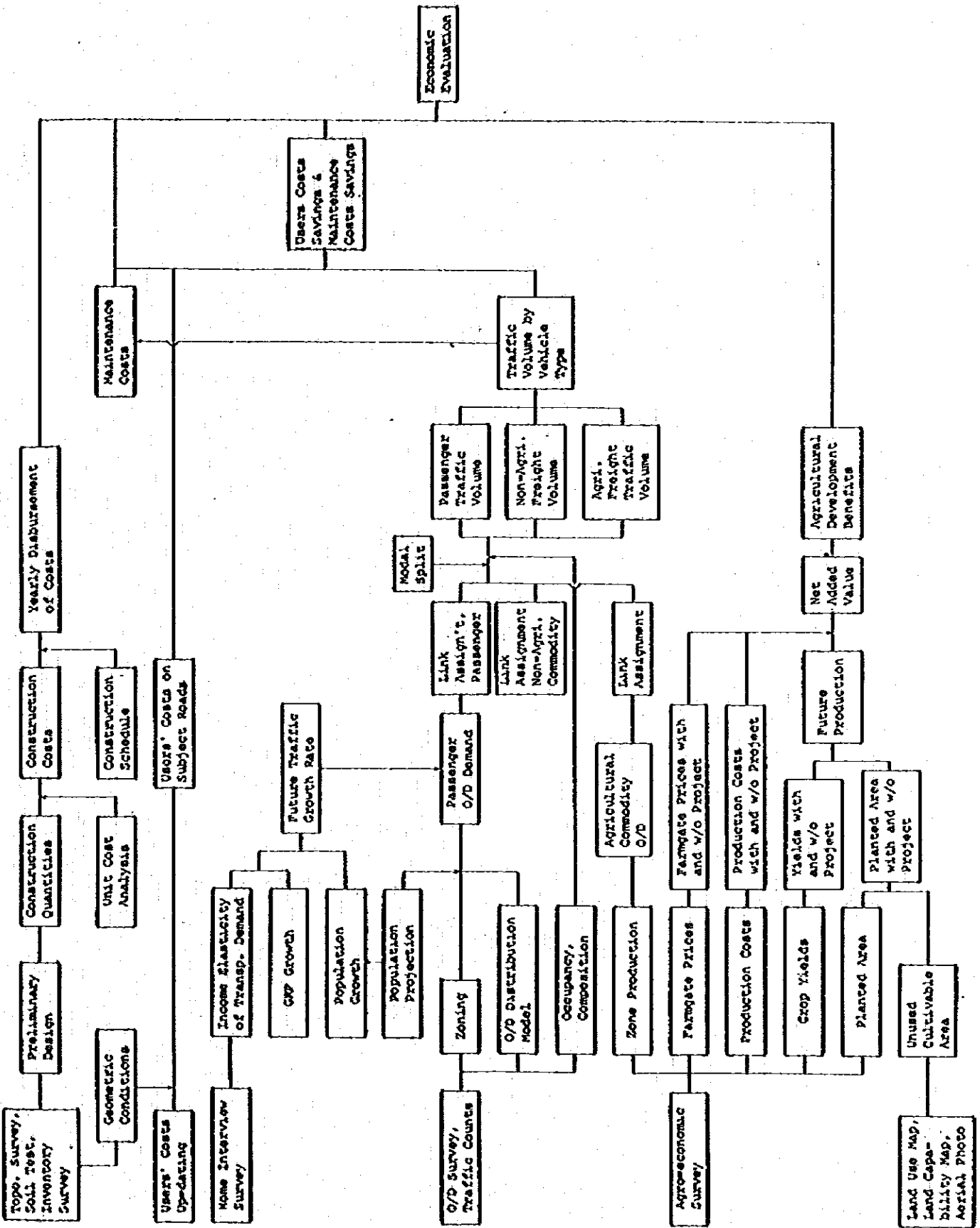


Figure 1-3

Figure 1-3 ORGANIZATION FOR THE STUDY

