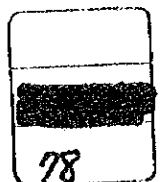


タイ 国
ペチャブン～チャイバダン道路計画
事前調査報告書

昭和53年 3 月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1017812L7J

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 21	122
登録No. 03645	61.4
	SDS

は し が き

日本国政府は、タイ国政府の要請に応え、同国北東部地域における道路建設計画の調査を行なうことを決定し、その調査を国際協力事業団が実施することとなった。

この道路計画は、同国有数の農業地域に位置しペチャブン市とチャイバダン市を結び、さらにバンコックに通ずる幹線道路へと連絡するものであり、同地域の農業発展に大いに寄与するものである。

事業団は、建設省関東地方建設局相武国道工事々務所々長・内山茂樹氏を団長とする5名からなる事前調査団を昭和53年2月6日より2月26日に亘り派遣した。

今回の調査は、要請のあった計画路線及び周辺地域の踏査を実施するとともに、先方政府とS/W及びT/Rについて協議を行なった。本事前調査報告書は、今回の調査結果を取りまとめ、次に予定される本格調査に資するためのものである。

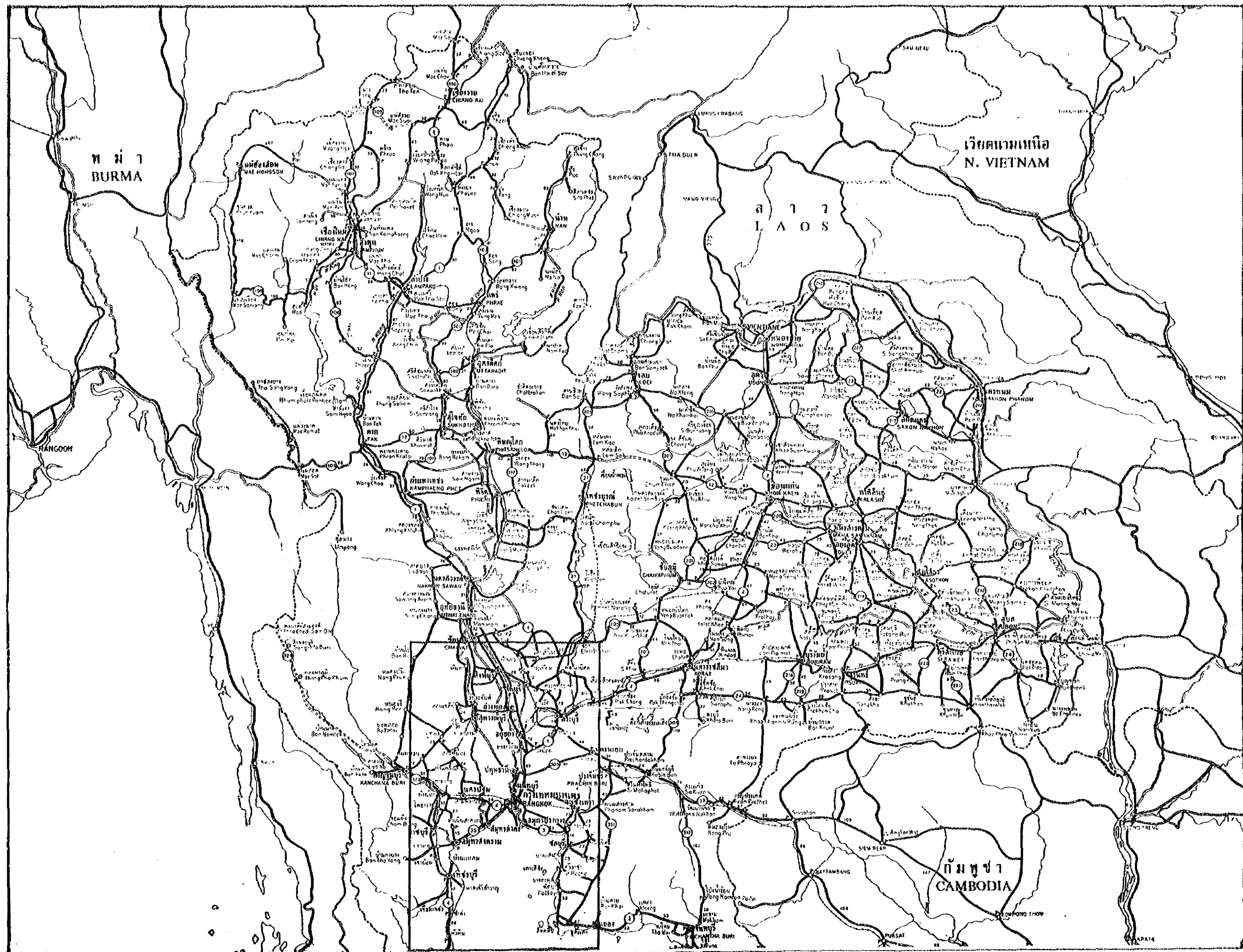
おわりに、今回の調査の実施にあたりご協力いただいた、タイ国政府、在タイ日本大使館ならびに関係各機関に対して厚く御礼申しあげるものである。

昭和53年3月

国際協力事業団

社会開発協力部長

広 田 孝 夫



目 次

第1章 事前調査の概要	1
1-1 プロジェクトの背景	1
1-1-1 タイ国について	1
1-1-2 タイ国の道路事情一般	1
1-1-3 プロジェクト要請の背景	3
1-2 事前調査の目的	3
1-3 事前調査団の構成	4
1-4 調査日程	4
第2章 社会・経済調査	6
2-1 タイ国の経済事情	6
2-1-1 国民総生産	6
2-1-2 第4次経済社会開発計画(1976~1981)	7
2-1-3 タイ経済と農業のシェア	8
2-1-4 本件プロジェクトに係る地域経済	9
2-2 ペチャブン~チャイペダン地域の経済事情	9
2-2-1 総 論	9
2-2-2 農業経済	9
2-2-3 国道21号線と地域開発	13
2-2-4 地域開発と本件プロジェクト	16
2-3 道路5か年計画と本件プロジェクトについて	17
2-3-1 第4次5か年計画	17
2-3-2 地方農道網の整備	18
2-3-3 本件プロジェクト道路網の整備	18

第3章 技 術 調 査	19
3-1 現地踏査・調査等	19
3-1-1 調査地点までの道路概況	19
3-1-2 計画路線の踏査結果	21
3-1-3 調査地点周辺の道路概況	25
3-1-4 構造物等の概況	26
3-1-5 交 通 関 係	34
3-1-6 タイ道路局(DOH)の道路規格について	37
3-1-7 借款プロジェクトの概況	45
3-2 本格調査への技術的提言	48
3-2-1 地図・測量について	48
3-2-2 路線計画について	49
3-2-3 道路の規格について	50
3-2-4 道路設計について	51
3-2-5 橋梁の計画について	51
第4章 重要関連資料	58
1) T/R	63
2) S/W	74
3) 先方政府との協議々事録	78
。 付 録	82
1. 調査団確認書籍リスト(※印は入手済み)	82
2. 調査団確認地図リスト	83
3. 本件関係タイ国政府機関組織図(DOH、DTEG他)	83
4. 接触した主な人名リスト	85

第1章 事前調査の概要

1-1 プロジェクトの背景

1-1-1 タイ国について

タイ国については東南アジアの一国として日本とは歴史的、文化的、経済的に深いつながりがあり、最近では日本からの観光客、貿易量の著しい増加により近い国となっている。ここでは簡単にタイ国の概要を紹介するととめることとする。

位 置

南北は北緯5度37分より20°27分でその最長部分は1,640 Kmになり、東西は97度22分より105度37分でその最長部分は770 Kmである。

気 候

全土が熱帯に属する常夏の国で、年平均気温は、北部で摂氏26度、中部では27度、南部28度となっている。最も暑いのは4月でバンコックでの平均最高気温は38度位であり、最も涼しいのは12月で15度程度にまで下がる。

季節は雨期(5月～10月)と乾期(11月～4月)に分かれる。雨量は年平均1,600 mmである。

人 口

1975年末現在で4239万人で、そのうち一割強に相当する430万人程がバンコック首都圏に集っている。人口増加率は3.1%となっている。

1-1-2 タイ国の道路事情一般

タイの道路は①特別国道(Special Highway)②一般国道(National Highway)③県道(Provincial Roads)④地方道(Rural Roads)⑤市町村道に分類され国道と県道は、運輸通信省道路局、地方道以下は内務省土木局、同省A.R.D(Accelerated Rural Development)等が所管している。

①の特別国道は、出入を部分的に制限し、また、路側の開発を制限した高速道路なみの高規格の国道であり、1975年末現在では、トンブリーバクトー間(国道35号)の84 Kmがあるのみである。

②の一般国道は、バンコックよりサラブリーを経て北方チェンマイに至る1号線、サラブリーから東北方面に至る2号線、バンコックよりシヤム湾東海岸に向う3号線、南タイに向う4号線の国道が骨格を原しており、これらの国道から分岐して主要都市間を結ぶ国道とともに幹線道路網を形成している。

1975年末現在における特別国道及び一般国道のうち通行可能な道路の総延長は、12,659 Km(舗装率95%)である。県道延長は、7,440 Km(舗装率45%)である。

地方道については2～3万Kmといわれている。

第3次5ヶ年計画（1972～1976）によれば、道路局所管分である国道については、3,800Km（56億バーツ）、県道は約5,200Km（44億バーツ）の新設改良が計画されていたが、計画期間中にオイルショックのため1976年3月末の計画達成率はわずか60%にすぎない。

1976年10月から始まった第4次5ヶ年計画においては、国道98路線約4,300Km（92億バーツ）、県道333路線約10,000Km（130億バーツ）の新設改良が計画されており、第3次5ヶ年計画に比らべると県道の整備にかなり重点がおかれている。（第4次5ヶ年計画については別述）

道路予算の財源は、第3次、第4次とも政府予算74%、借款26%となっている。

道路プロジェクトに対して借款を供与したのは世界銀行が過去5回、127百万ドルと最も多く、アジア開発銀行が2回、32百万ドル、日本が1回19百万ドルと続いている。

（2）タイ国の道路予算について

①予算の概要 タイの会計年度は、毎年10月に始まり、翌年9月に終るという制度をとっている。そこで最近の財政状況をみると次のとおりである。

予 算 規 模 推 移

F・Y	単位 億バーツ				
	72	73	74	75	76
歳入	217	244	265	372	487
歳出	290	320	360	480	627

この表からみても分かるように、1974年代に入って経済開発計画の遂行に伴い年20%の拡大率となってきた。

そこで1976年度の予算をみると、予算額では、626.5億バーツで、歳入の内訳をみると経常収入が77.7%、借入金が22.3%となっている。他方歳出の内訳では、教育費19.9%、防衛費15.6%、経済関係費14%である。

②道路関係予算 道路関係の予算は、通常 Department of Highways（以下 DOH という。）の予算が大部分であると考えられるのでここではDOHの予算について述べる。前述の歳出の内訳では、経済関係費の中に殆んどが入るものとされる。そうすると、道路関係の予算は、1976年度で歳出額の約7.5%をしめ、その金額は約37.4億バーツである。

その予算額の推移は次のとおりであるが、道路5ヶ年計画の設定により毎年担当の延びを示している。

予 算 の 推 移 表

単位 億バーツ

	1 9 7 2	7 3	7 4	7 5	7 6
予算額	2 6	2 8.5	3 1	3 7.4	4 7.2

次にその予算の内訳をみると、殆んどが道路建設費約60%であり、維持費が約15%程度となっている。

1-1-3 プロジェクト要請の背景

タイ国の第4次5ヶ年計画に示されている道路行政の基本方針として、幹線道路の整備とともに幹線道路を効率的に利用するため、地域開発と直結する道路網の整備に重点をおいている。

本件プロジェクト「チャイバダン〜ベチャブン道路計画」は T/R 付図にあるように同国の東北部に位置し、今まで特に雨期の洪水、乾期の干ばつのうえにやせた土壌という悪条件のため開発の遅れた地域である。タイ国政府はこの地域の開発計画として、道路、かんがい等の基盤整備を進めるとともに、この地域に適しているメイズや綿の生産を奨励している。（詳しくは経済調査参照）

今般、タイ政府はこのような背景をもとに日本政府に対し、本道路計画のフィージビリティ調査を要請して来たものである。

1-2 事前調査の目的

一般に事前調査とは本調査（F/S）を前提とし、本調査の実施に必要な相手国政府当局との協議及び資料や情報を収集することを目的とするものであり、今回の調査もその目的で行なわれたもので、具体的な目的の主な点は次のような事である。

- 第1. 先方政府よりの調査要請内容（T/R）について先方政府の考え方を確認すること。
- 第2. それに対して、日本側が考えている協力の範囲（S/W（案））について先方政府と協議し了解を取りつける。
- 第3. 本調査に必要な資料の有無・入手可能性について調査を行なう。
- 第4. 計画路線及びその周辺地域の現地踏査を行なう。

以上の4つを主たる目的とする事前調査を実施したものである。

1 - 3 調査団の構成

団 長 内 山 茂 樹

建設省関東地方建設局相武国道工事々務所々長

団 員 松 鶴 正 義

建設省計画局国際課 海外協力官

団 員 藤 波 督

日本道路公団東京第一管理局補修第一課々長代理

団 員 高 野 義 武

建設省土木研究所 構造橋梁部 橋梁研究室研究員

団 員 金 井 盛 一

国際協力事業団社会開発協力部開発調査課

1 - 4 調査日程

全調査期間は3週間であり、大きく次のように分けた。

第1週 ◦先方政府へのS/W(案)の説明

◦T/Rについての質問、確認

◦資料確認のための質問表の提出、説明

第2週 ◦現地踏査の実施

第3週 ◦現地踏査結果の整理

◦依頼した資料の収集

◦議事録作成の打合せ(調査団、大使館JICA、DOH)

◦報告書原稿執筆及び編集

調査日程は下表のとおりである。

2月 6日(月)	東京 → バンコック JL741
2月 7日(火)	A. M. 大使館 JICA表敬、打合せ P. M. Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)表敬、打合せ
2月 8日(水)	A. M. Department of Highways (DOH)表敬、打合せ P. M. Director General of DOH表敬、プロジェクトについての意見聴取
2月 9日(木)	A. M. 団内打合せ。松鶴団員(経済担当)団員資料収集 P. M. DOHにて、カウンターパートと打合せ。 (資料、スケジュール等)
2月10日(金)	A. M. 団内打合せ P. M. ○DOH主催 昼食会 ○DOHにて、現地踏査スケジュール細部の詰め。
2月11日(土)	A. M. 団内打合せ
2月12日(日)	休 日
2月13日(月)	現地踏査(詳細は3章参照)
2月14日(火)	現地踏査
2月15日(水)	現地踏査
2月16日(木)	現地踏査
2月17日(金)	現地踏査
2月18日(土)	資料整理
2月19日(日)	休 日
2月20日(月)	資料収集及び整理(DOH他)
2月21日(火)	A. M. 陸軍測量局訪問(地図関係調査) P. M. DOHにて資料収集
2月22日(水)	タイ国祝日(官庁休み) 調査団 資料整理(原稿執筆)
2月23日(木)	A. M. 団内打合せ(Minuteについて) P. M. DOHにて、現地踏査結果について報告及び協議
2月24日(金)	資料整理(原稿執筆、及び編集) 調査団主催夕食会
2月25日(土)	帰国準備
2月26日(日)	バンコック → 東京

第2章 社会経済調査

2-1 タイ国の経済事情

2-1-1 国民総生産

(1) 産業別国内総生産

最近6年間(1969~1974)の国民総生産を産業別に見ると次表のとおりであり、農業部門が31%で約1/3を占め、商業(18%)及び工業(17%)がこれに次いでいる。工業部門は1970までは15%台であったのが、1971年以後17%台とその割合は増大しており、工業化の進捗が見られる。

また、同期間において、成長率の最も高かったのは、電力、水道部門の22.6%で、銀行、保険、不動産部門の11.8%と工業部門の11.1%がこれに次いでいる。

1960年代は、米軍特需のため好調な経済成長をとげてきたが、米軍支出の削減及び一次産品輸出環境の悪化等のため、1974年代では成長率が相当落ちてきた。(約3.3%)
ちなみに1974年度までの過去6ヶ年の平均成長率は6.5%である。

別表 産業別国内総生産割合 (単位 %)

	1969	1970	1971	1972	1973	1974
農 業	31.36	28.53	27.86	30.42	33.91	31.93
農 業	21.93	19.84	19.38	22.15	26.32	23.53
畜 産 業	4.13	3.64	3.45	3.29	2.63	3.59
漁 業	3.03	2.99	3.12	3.21	3.27	3.11
林 業	2.27	2.06	1.90	1.77	1.69	1.70
鉱 業	1.96	2.03	2.06	1.78	1.34	1.77
製 造 業	15.67	15.93	17.56	17.28	17.01	17.46
建 設 業	6.40	6.08	5.09	4.42	3.88	4.03
電 気・水 道	1.09	1.20	1.32	1.38	1.24	1.05
運 輸 通 信	5.93	6.28	6.50	6.39	5.81	5.75
卸・小 売 業	17.45	19.06	17.74	17.12	18.27	20.04
銀行、保険不動産	3.73	4.14	4.34	4.27	4.09	4.49
住 居 所 有	2.01	2.01	2.13	1.95	1.63	1.53
行 政 国 防	4.33	4.51	4.63	4.44	3.86	4.04
サ ー ビ ス	10.07	10.23	10.76	10.55	8.95	7.90
合 計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
(10億バツ)	128.5	135.9	143.9	162.0	215.1	270.0
1人当り国民所得	3,527	3,612	3,701	4,034	5,195	6,364

出所：タイランド銀行月報

(2) 1人当たりの国内総生産

1人当たりの国内総生産は、1960年には約100ドルであったが、10年後の1970年には、180ドルと倍増した。そして1974年には318ドルと急増した。ちなみに東南アジア5ヶ国の国民総生産は次のとおりである。

1人当たりの国民生産1974

単位USドル

シンガポール	2,339
マレーシア	695
フィリピン	351
タイ	318
インドネシア	123

(3) 地域別所得格差

第2次経済社会開発計画の重要日程に地域別所得格差の解消がかかげられているが、現実には相当難しいようである。

1974年における1家族当たりの年所得は全国平均で5,718バーツであるという、地域別には中央部が10,379バーツ、南部が5,454バーツ、北部が3,939バーツ、東北部が2,587バーツとなっており、本件プロジェクトに係る東北部の所得は、中央部の所得の1/4にすぎない。

また、農家と非農家に分けてみると、前者の平均所得が3,115バーツであるのに対して、後者は6,341バーツとなっており、国民の大部分を占める農民の生活程度の低さが表わされている。

2-1-2 第4次経済社会開発計画(1976~1981)

1976年12月に閣議決定された第4次国家経済社会開発計画(以下「計画」という。)は、第3次計画での問題意識をそのまま継承しているといわれるが、その主要目標は次のとおりである。

- (1) 所得格差の是正と生活水準の向上
- (2) 諸資源と経済力を考慮して実現性の高い経済成長率の設定
- (3) 計画を通じての国家安全の促進
- (4) 雇用機会の増大と賃金、所得構造の改善
- (5) 国内経済及び国際収支の改善
- (6) 公共施設の拡充
- (7) 人口の増加の抑制と労働力の質の向上

(8)環境の保全と公害防止

(9)地方分権化による地方開発の促進

これらの目標に関し、さらに農業政策関連の細目については次のことがらが述べられている。

すなわち(1)項目に関連しては、地方開発の促進と農業の多様化 (2)項目では、G N P実質成長率を平均7%とし、その内訳として農業部門5%、製造業部門9.1%、その他の部門が7%があげられている。

項目(5)では物価の安定、輸出の促進等があげられ、輸出の平均伸び率を12.2%と設定し、輸出国農産品の多様化と製造業製品の輸出増大を意図している。(6)の公共施設の拡充については、農村地域の地方を主体に道路の整備が意図されており、特に主要道路と結びつく地方道の整備に重点がおかれている。この項目は、1977年を始期とする道路5ヶ年計画の基礎をなしており、そのため、道路5ヶ年計画も、地方道路網の充実に主要目標となっている。

2-1-3 タイ経済と農業のシェア

これまで概観してきた、タイ経済の中で農業が占めてきた役割について産業別国内総生産における農業シェアを見てみると、1950年代初頭の約50%シェアが1960年40%、1965年35%、1972年30%、そして、1976年には27.5%と低下している。

これは、1960年代での高度経済成長期にみられた高投資傾向、製造業部門の発展など経済近代化部門の成長のため、農業部門のシェアが相対的に低下してきたものであり、農業生産量が減少してきたためではない。

このような傾向にもかかわらず、農業部門が今も最も重要な部門を形成していることは、かわりなく、それは次表をみれば明白である。

全タイ国輸出と農業部門との比

単位(百万バーツ) 出所: Department of Custom

	1960	1965	1970	1975
Export Value of Agriculture	7,421	10,602	10,611	32,527
Products & Percentage	86.2%	81.9%	71.8%	72.3%
Total Export Value	8,614	12,941	14,772	45,007

2-1-4 本件プロジェクトに係る地域経済

タイの国土面積は51万4,000 Km²で、その国土は地形、気候、河川等の自然条件の変化に富み、資源にも恵まれている。国土の半分以上が森林に覆われ、農用地は国土面積の23%を占めている。気候、地勢等の自然条件が地域毎の農業生産の品種方式等を規制し特化している。

ここでは、本件プロジェクトに関係する地域、すなわち、東北部（別図参照）と中央部についてその地域の特色を述べる。

①東北部

一般にコーラート高原といわれる海拔200～500メートルの広大な盆地地域で、人口及び農用地の1/3をこの地域で占めている。水田は高原一帯に広がり、中央平原に次ぐ米の主産地であるが、土壌は保水力の小さい地味のやせた砂土、砂壤土が多く、雨期には河川が氾濫し、乾期には乾燥して農耕が困難となる。主産物である米は、自給自足的な生産が行なわれ、自家消費用に栽培等を振興している。

②中央部

ナコン サワンを頂点とし、バンコクの南岸を底部とする Chao Phraya 河の大三角地域で、全体が低い平地から成る一大水田地帯を形成している。この地域の大部分は海洋性土壌から成り、地味は肥沃である。そのため米を中心とした農作物が産出されている。特にバンコクの近郊は果樹園、野菜が中心となり、タイ湾の東南部分は畑地が中心となり、中央平原のロブブリ附近は、メイズの主産地である。

2-2 ペチャブン～チャイバタン地域の経済事情

2-2-1 総 論

ペチャブン～チャイバタン地域（以下「本地域」という。）はいわゆる東北部及び中央部に属しペチャブン県とロブブリ県にわたる地域である。人口はペチャブン県で84万人で、チャイバタンが属するロブブリ県で70万人である。面積は本地域で70万ライ（40 m²×40 m²を1ライという。以下同じ。）でこの殆んどが農業生産のため用いられている。

本地域は、農業を主体とする経済で構成されているためか、国内総生産は非常に低く、全国平均（1974年）318米ドルに対し130米ドルとなっている。

そこでここでは、本地域の経済の主体である農業経済を中心として述べる。

2-2-2 農業経済

本地域における主たる生産物は、メイズ、米、タピオカである。特にメイズは全国生産物の1/3程度が本地域で生産されている（別表(1)参照）。次に米であるがこれは、自給

MAIZE PLANTING AREA AND PRODUCTION IN 1977/78

ESTIMATED BY B O T DURING JULY 31, 1977

SECOND SURVEY REPORT

Area : 1,000 rai
Production: 1,000 M/T

Provinces	1976/77		1977/78	
	Planted Area	Expected (harvest M/T)	Planted Area	Expected (harvest M/T)
SARABURI	590	211	590	118
LOPBURI	1,180	313	1,000	100
PHISANULOK	483	106	483	128
PHICHIT	172	60	170	51
PHETCHABUN	1,737	665	1,600	480
SUKHOTHAI	105	15	90	16
NAKORN SAWAN	1,048	251	800	96
UTTARADIT	130	19	120	22
KAMPHAENGPHET	97	30	97	30
UTHAITHANI	316	61	260	26
PRACHINBURI	150	63	160	64
KANCHANABURI	90	16	90	22
UDONTHANI	170	41	200	40
PRACHUAP KHIRIKHAN	40	12	40	12
TAK	100	26	100	28
NAKORN RAJASIMA	1,540	354	1,200	250
LOBI	630	134	620	100
SRISAKET	210	84	170	51
CHAIYAPHUM	228	52	220	51
LAMPANG	52	14	52	13
PRAE	94	33	95	21
NAN	100	35	100	35
CHIANG RAI	156	70	180	60
CHANTHABURI	47	21	50	22
PHETCHABURI	55	19	55	19
OTHER	150	45	150	45
TOTAL :	9,670	2,750	8,692	1,900

程度のものであり（別表2参照）、タピオカも自給の域を出ない。作付け面積からみても本地域の殆んどがメイズの作付けで占めている。

別表2

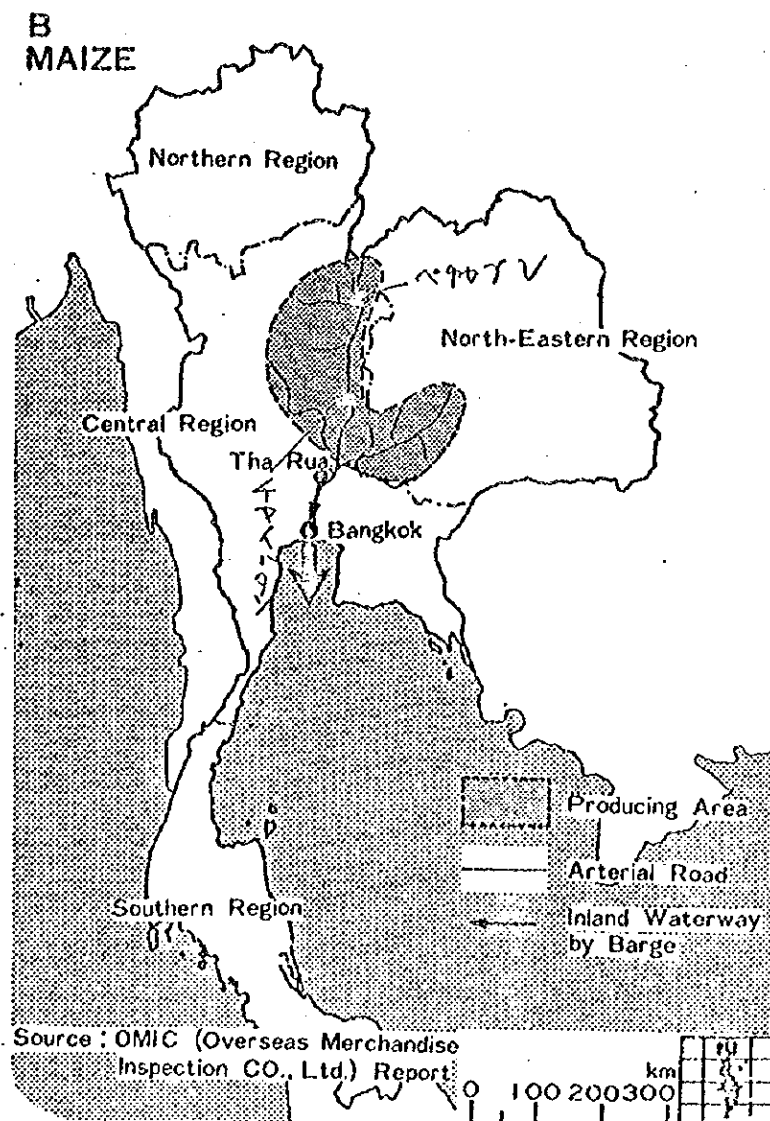
米作収獲及び作付面積表（1977年一期作分）

（Agriculture Promotion Division）

地 域	作付面積（千ライ）	収獲量（千トン）
全 国	5 1, 9 8 6	1 2, 2 9 3
ベチャブン	8 2 7	2 4 0
ロブプリ	6 4 3	2 2 4

(1) メイズの生産

メイズとは「とうもろこし」のことである。このメイズの主たる生産地は本地域を中心とした地域である（次図参照）。



メイズは実際にその産物の殆んどが利用できる。穂軸は燃料として、又ある種の化学品製造原料に使用され、穀粒は食料、家畜飼料、アルコール原料、でん粉、蜜シロップ、料理用油等に用いられる。茎と葉からは繊維素、写真用フィルム、無煙火薬、製紙原料、肥料等が作られる。

本地域はメイズの生産に非常に適した地域と言われている。それは、長い雨期があり、適当に乾燥するからである。そのためか本地域では2期作が可能であり、最初の作付けは4～5月になされ、8～9月の間に収穫される。二毛作は、10～11月に作付けられ、1～2月に収穫される。

タイで最も普及している品種は、黄色硬粒種とガテマラ変種であり、本地域では前者が中心となって作付けされている。本種は粒が比較的大きいためか、主として輸出向きとなっている。後者は粒が小さく、通常養鶏飼料として消費されている。

本地域でのメイズの生産物は、国道21号線を利用し、チャイバタン附近のメイズ集荷地に集積され、首都のバンコクから殆んどが輸出されている。(次表参照)

メイズの輸出国表(1976年)

日 本	40%	マレーシア	8%
シンガポール	25%	ホンコン	6%
台 湾	6%	そ の 他	15%

出所 タイ商務省

メイズの生産性についてみると、メイズの収量は1ライ当たり平均350Kgで、農家の売出し価格が1.5バーツであるので農家の収入は1ライ当たり525バーツで、他の農作物に比して収益性が悪いといわれている。

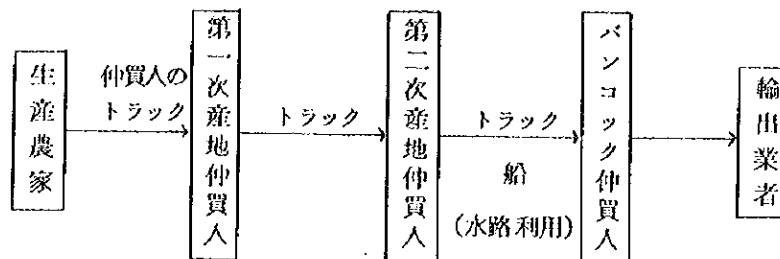
(2) メイズの輸送手段

メイズの生産地域と流通ルートは別図及び次図でみるとおり、本地域を中心としたものであり、国内需要も少いことから、その流通機構は輸出を対象としたものとなっている。

メイズは、輸出商品としての品質の規格があり、本地域で産出されたメイズは殆んどがこの規格に合致したものとされている。

本地域でのメイズの流通図

部落、村単位 県単位



T A A R U A (船着場の意味)

メイズは農家で袋詰めされ、村、部落単位にしている第一次産地仲買人のもとに集積される。第一次仲買人の中には、小型のサイロ等を持ち、メイズの市場価格により出荷するという資金の余裕のあるものもいるが、通常は一時集積するだけで、一定の量にまとまると第二次仲買人のもとにフィーダー道路を使いトラックで輸送される。第二次仲買人は、通常大型のサイロを有するか、特定の倉庫業者に預けるかをして、市場価格によりバンコクの仲買人に出荷している。この場合第二次仲買人は国道を利用してトラックにより出荷する場合と、水路を利用して出荷する場合とがある。

トラックによる場合は、バンコクへ通じている国道1号が利用されていて、大型トラックで輸送されている。輸送時間も2～3時間程度のため、市場価格が上昇する場合は殆んどがトラック輸送である。

水路による場合は、本地域を二分するバサック河を利用し出荷される。(次図参照) そもそも水路による輸送は、バンコクを中心とした伝統的な輸送手段である。これをメイズについていえば、サラブリ市を中心に多数の船主がいて、第二次仲買人の依頼等によりバンコクへ輸送している。これらの船主は通常500～600トンの船舶を有していて、バンコクまで1～2日をかけて輸送している。水路による輸送は、輸送量の点で非常に安い、荷上げ等に時間がかかりすぎるため、最近ではトラック輸送に荷をとられているのが実情である。

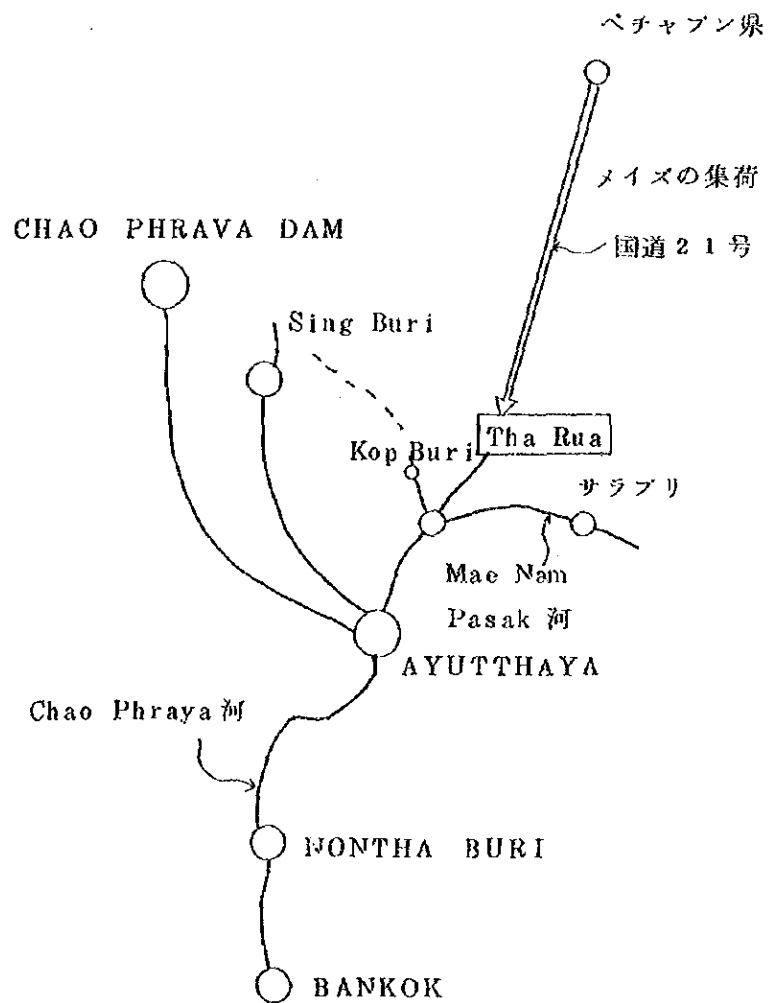
2-2-3 国道21号線と地域開発

国道21号線は、現在本件地域の農地開発促進の根源であるといわれている。本道が完成するまでは、バンコクの経済圏は本道路プロジェクトの起点たるベチャブン市附近までであったが、21号線の完成とともに相当の農地が開発されたといわれている。特にメイズの生産においてはこのことが著しく表われている。国道21号線は1970年ごろから

工事が行なわれ、全線開通したのは1972年である。21号線が完成するまでは、本地域でのメイズの生産量は毎年5～10万トンであったが、本線の完成後は、70～80万トンまで上昇している。（次表参照）

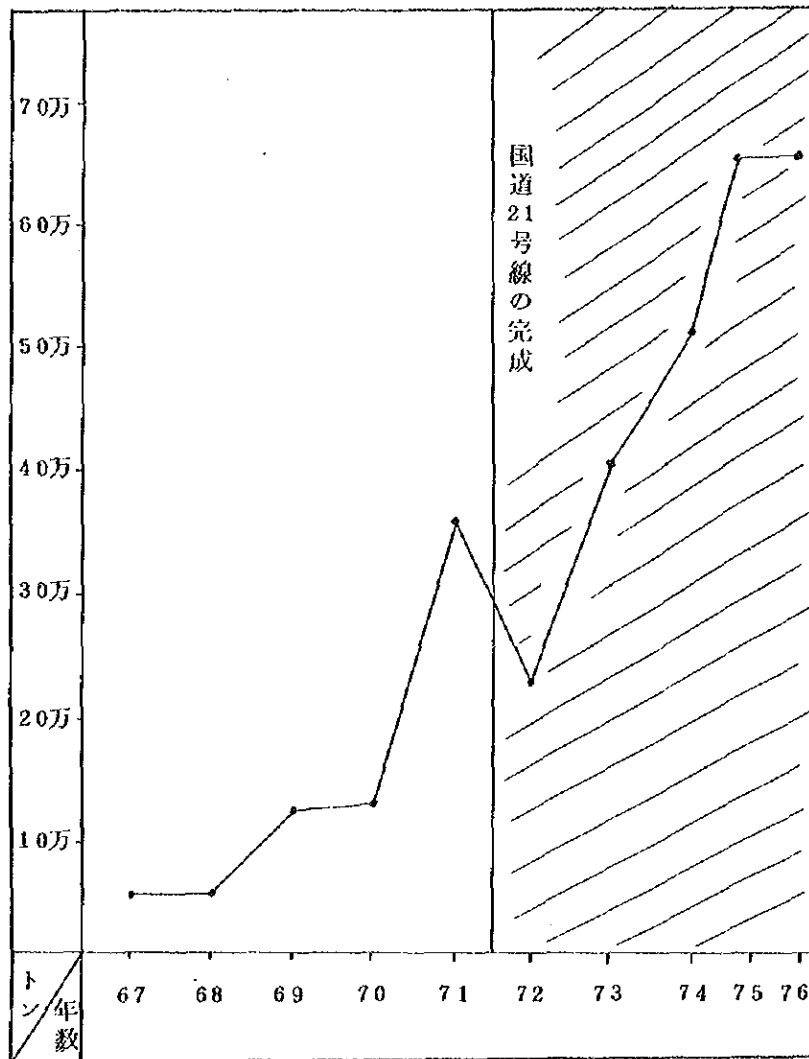
農作物の耕地面積についても同じことがいわれ、21号の完成を前後として5～7倍となっている。

水路利用によるメイズの輸送方法



SOURCE "Survey of Inland Water Way
Transportation"

ベチャブン県のメイズの生産量と
国道21号線との関係

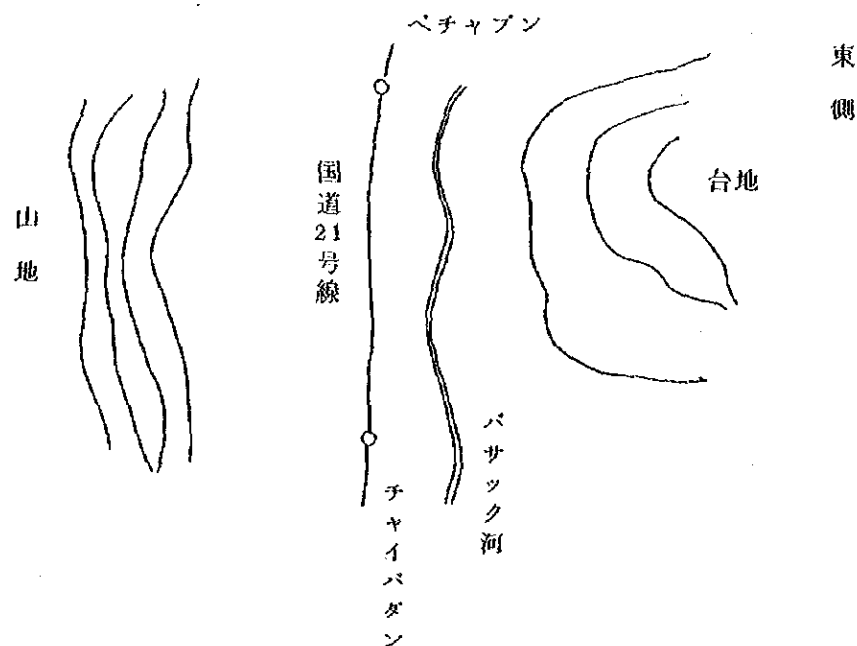


Source Ministry of Agriculture
in Thailand

2-2-4 地域開発と本件プロジェクト

本件地域の地形は前述の如く、東側はなだらかな台地に面し、西側は山地に面し、その低地をバサック河が流れていて、国道21号線はほぼバサック河と平行して走っている。

国道21号線の完成により、本地域の開発はかなり促進されたが、本道路の東側を流れるバサック河のためか、西側の台地は未開発の台地が多く存在していると云われている。



本件プロジェクトはこのような地域の開発を主たる目的としたものと思われる。前述の如く国道21号線の開通により本道路附近の農地が相当開発されたように、本件プロジェクトの道路地域開発効果は相当なものと推測される。

我々の現地調査においても、現地の要員の意見、住民の意見もこの開発効果を強く期待している。特にバサック河と東側台地附近の住民は農作物の収穫期である9～10月頃、バサック河の毎年の洪水などのため農作物を出荷できない点と国道21号線にある第2次仲買人まで出荷するための輸送費が価格構成上の限界点にきていること（メイズの輸送費

の限界点は価格の10%といわれている。)等のため本件プロジェクトの実現を強く希望している。

政府要員及び専門家の意見によると、本件プロジェクトの開発効果は本地域では相当なものになるものと考えている。特に専門家の意見では、現在この地域の主要生産物のメイズ、米の作付面積は約350万ライであるが、本道路の完成による推定開発面積は700万ライになると推測している。それによる開発利益は長期的にみれば本件道路のための費用を充分上廻るものと考えている。また政府要員の意見では、経済効果の面ばかりでなく、新道路5ヶ年計画による地方道路網の完成という点からも、本件プロジェクトの早急な実現を期待している。

我々の今回の調査では、時間の関係もあり、これらの経済調査は充分できなかったが、現時点までに入手した調査資料等からみて、上述の数字は充分信頼ができるものと推測している。

2-3 道路5ヶ年計画と本件プロジェクト

2-3-1 道路5ヶ年計画について

1977年を始期とする道路の新5ヶ年計画は、第4次経済社会発展計画に測って計画されている。この新5ヶ年計画は、地方の経済発展を主目的とした道路計画となっている。すなわち、地方道路網を改善して、地方の経済的発展を促進することにあるとされている。

まず国道関係からみると、全延長4,320 Kmにわたる98の国道が新設の予定である。

改良では、全延長2,460 Kmにわたる53のルートが前の5ヶ年計画からの継続で行なわれ、残りの45ルート(全長1,860 Km)も、経済調査の結果改築するよう勧告されている。

全建設費は、9.150百万バーツと見積がされていて、その一部は国家予算で、他の一部は外国の借款に負う予定である。

次に地方道路についていえば、全延長距離で22,348 Kmに及ぶ1,217のルートの建設を、関係各省が建設するよう勧告している。この1,217のルートの内、道路局は215のルート(全長5,500 Km)を建設することとしている。この数字は、前の5ヶ年計画で策定されている118のルートで全延長4,605 Kmとあわせると全道路建設区間は、

10,105 Kmとなる。道路局が新5ヶ年計画によるルート選定に際する選定基準は、経済的な要因を第1とし、政治的、行政的要因は第2次的なものとするようになされている。

この計画による地方道の建設者は、13,000百万バーツと考えられており、一部は国の予算で、他は外国からの借款によるものとしている。

5ヶ年計画でセットされているプロジェクト以外にも、比較的短距離の区間で、交通が

混雑しているルートについては、舗装等の改良工事を行なうこととしている。これは前述の5ヶ年計画とあいまって、第4次経済社会発展計画でいう地方道路網の整備の一貫をなすものである。それゆえ、道路局は、この計画のため5ヶ年計画以外の別途の予算をセツトしており、この計画を「5ヶ年計画以外の計画」、「短距離舗装計画」と呼んでいる。この予算は年間で約400百万バーツ程度である。この改良工事は、地域住民の便益と交通緩和を考慮して段階的に行なうようにされている。

2-3-2 地方農道網の整備

前述の道路新5ヶ年計画による地方農道網の整備を実施するため、現在タイ国政府は、The Accelerated Agricultural Roads Office(以下A.A.R.Oという。)を中心として大蔵省、農林省、道路局の実務者による実施計画書を作成中である。これは、地方農道網の整備による地域開発を目的とするとともに、全国的な農道網の整備により、農作物の中に占める輸送費の軽減を図ることによる地方農民の生活水準の向上を目的とするものといわれている。

この地方農道網の整備の概要は次のとおりである。

(1) A.A.R.Oは農村地域における農作物を市場に産出するための農村道の建設等を行なうものとする。

(2) 道路建設のプライオリティについては、前述の実務者による機関で決定するものとする。

(3) 前述の実務者による機関がプライオリティを決定するに当たっては、地域開発が可能な地域で、特にメイズ、シュガーケーン、ゴム等の農作物が増産可能な地域を優先するものとする。さしあたって、1975年から1978年にかけては、メイズの生産地を中心とする。具体的にはサラブリ、ロブブリ、ナコンサワン、ベチャブリ地域とする。

シュガーケーン、ゴム等は次の段階で考慮するものとする。

(出所：A.A.R.O及びHighways in Thailand)

2-3-3 本件プロジェクト道路網の整備

本件プロジェクトは、前述の地方農道網の整備の中で重要なものとされている。本プロジェクトは地域開発及び地域農民の生活水準の向上とともに21号線の補完、他の関係道路とあいまってタイの西北部、中央部における道路網整備の一貫となる重要な道路となるものと考えられている。さらに将来の道路計画路線と言われているナコンサワン〜ウインチエブリ〜チャイセブン間の道路と結ぶことにより、本プロジェクトの意義は重要なものとなるとされている。このように、本件プロジェクトのフィジビリティ、スターデイを行なうに際しては、純粋な地域開発等の経済的な要因もさることながら、このような道路網の整備という面からも充分考慮されることが望ましいものと思われる。

第3章 技術調査

3-1 現地踏査、調査等

3-1-1 調査地点までの道路概況（次図参照）

バンコックより約350 Kmの地点に当該ベチャブンは位置する。その間国道31号、国道1号を経由する。

これら国道は、北タイ、東北タイより幹線道路が集中するため交通量も多く、往復分離の4車線道路となっている（バンコック、サラブリー間108 Km）。このうち、バンコックからドンムアング空港間26 Km間はセメントコンクリート舗装、他はアスファルトコンクリート舗装である。

バンコックへの車の乗入れについては、大型車について時間制限があり、午前6時～9時、午後4時～9時については禁止されており、国道沿いで時間待ちの車を見る場合が多い。（土、日曜なく。）

また、過積載車を取締るために、道路局直属のハイウェイパトロール隊が、バンコックより約35 Km地点に車重計を設置して、これにあたっている。

サラブリーにて東北タイへ向う国道2号と分枝した国道1号は、これより約20 Kmで21号線と分枝する。

本調査路線は、タイ側の計画ではこの国道21号線と並行してパーサク川の対岸を通ることになっている。

国道21号は、往復2車線のアスファルトコンクリート舗装で、既述の道路規格ではP1の道路である。

チャイバダン市にて国道21号は、205号線と分枝する。チャイバダン～ベチャブンの間の起点となるこの国道205号は、ソイルセメントベースのうえにダブルサーフェイス・トリートメントが施された規格S2cの道路で、車道6 m、路肩2 m計10 m幅員のものである。

この道路は東北タイの中心地ナコンラチャシマート（コーラート）と国道21号線を結びと共に、周辺地域の開発に寄与している道路といわれている。

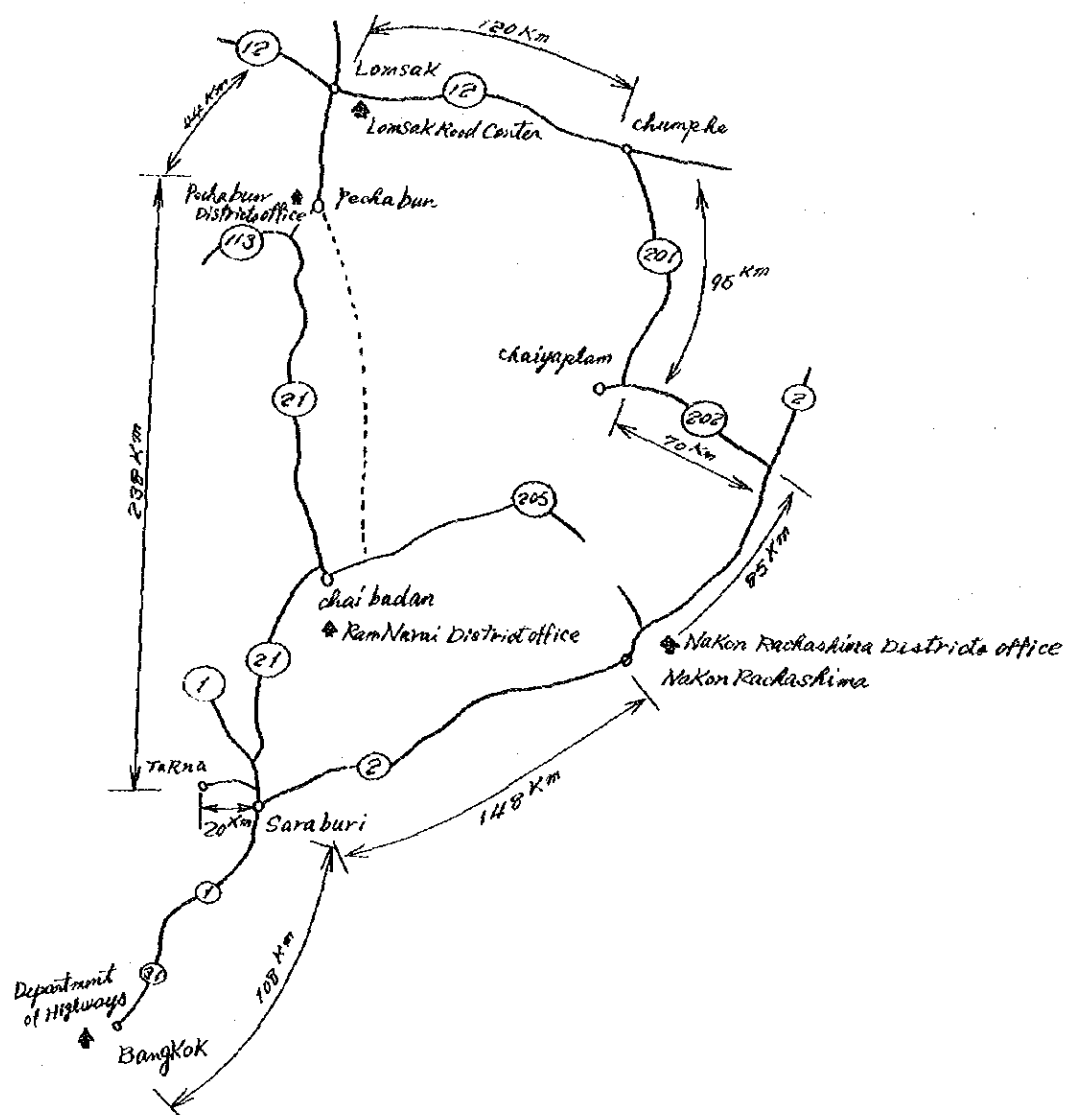
さて、サラブリーは交通の合流点というにとどまらず、バンコック平野の北東端に位置し、丘陵部の始まりにもあたり、セメント工業、鉄工場等もある産業都市的な町でもある。

丘陵部に産するメイズ等の出荷地である、タールア（Tha-Rua：タイ語で船着場の意）は、サラブリーより西へ20 Kmの地点にある。経済調査の項で述べたように、トラックで集積されたメイズ等は、ここより船でバンコックへ運ばれている。

当地には、鉄道も走っており、前述のセメント、鉄工場の地、川沿いにメイズの倉庫、碎石積出場が軒を並べている。

現地調査行程

2/13 (月) 第1日 Bangkok - Saraburi - TaRua - Chaibadan
 2/14 (火) " 2 " 現地踏査
 2/15 (水) " 3 "
 2/16 (木) " 4 " Lomsak - Chumpha - NakhonRachashima
 2/17 (金) " 5 " NakhonRachashima - Saraburi - Bangkok
 (計約 1.5 0 0 Km踏査)



3-1-2 計画路線の踏査結果

計画路線の踏査は、ジープにより3日間にわたり実施した。また、その間道路局専用機にて、上空より実施した。

調査の結果、対象約150 Km間を下記の三区間に分けて整理することにした。

- ①国道205号の起点 Bon Tha-Maduk から Amphoe Wichian Buri に至る区間
- ② Amphoe Wichian Buri より Bankhok Charoen に至る区間
- ③ Bankhok Charoen より Pechabun に至る区間

本計画路線地域は、南北に走る山脈にはさまれた約30～40 Kmの幅の平野部で、中央を流れるパーサック川の東岸に位置する。

西岸が、国道21号線の建設により、開発が進んでいるのにくらべ、当該地域は、雨季には完全に交通遮断される状況にある。

今回の調査は、乾季の最中に行なわれたので幾分とも山側の実情を確かめることが出来たが、雨季には、道路状況が悪いので、車での調査は難しいであろう。即ち川寄りの水田地帯には乾季通行可能な道路が確保されているが山寄りには、前述のような道路さえない状況にある。

さて、上記三区間について、道路の現況について概述すると、

①の区間は、道路局の組織の項で述べたように、ラムナライ道路事務所 (LamNarai District office of DOH) がF-6 (Provincial Road、道路規格の項参照) の規格で鋭意道路建設中の区間である。

盛土高約70 cmでサイドボロー (道路用地内で道路敷外から土を押しあげる方式で、タイ国で一般的に行なわれている工法) により施工されている。

舗装は、現場近くに産出するラテライトを約10 cm敷均しただけのものである。

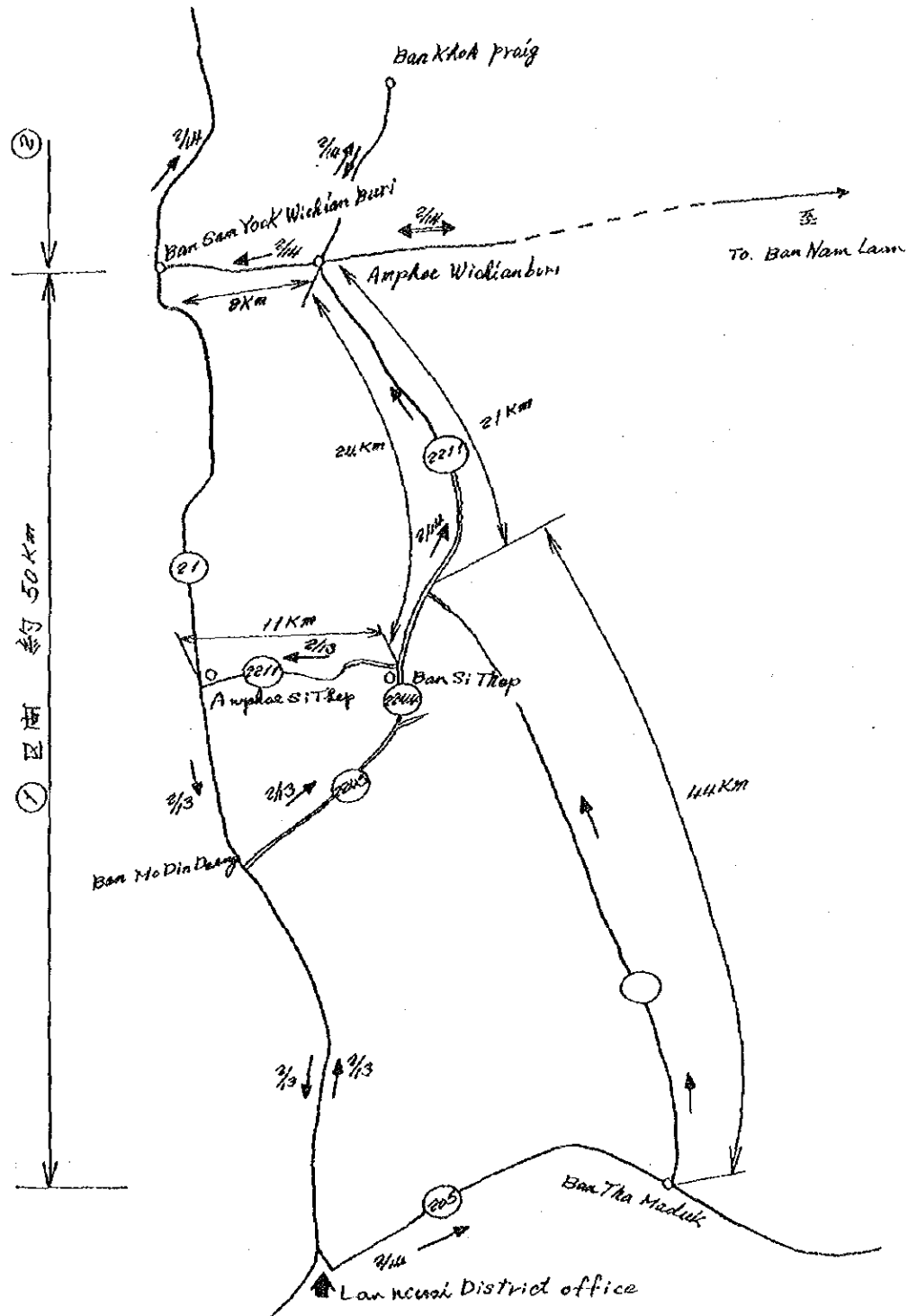
また、横断構造物 (橋、カルバードボックス、パイプカルバード等) が少ない道路となっている。(特に2275号線)

つまり、雨季を経験していない現在、この道路の存在を過大視してはいけないものと思われる。

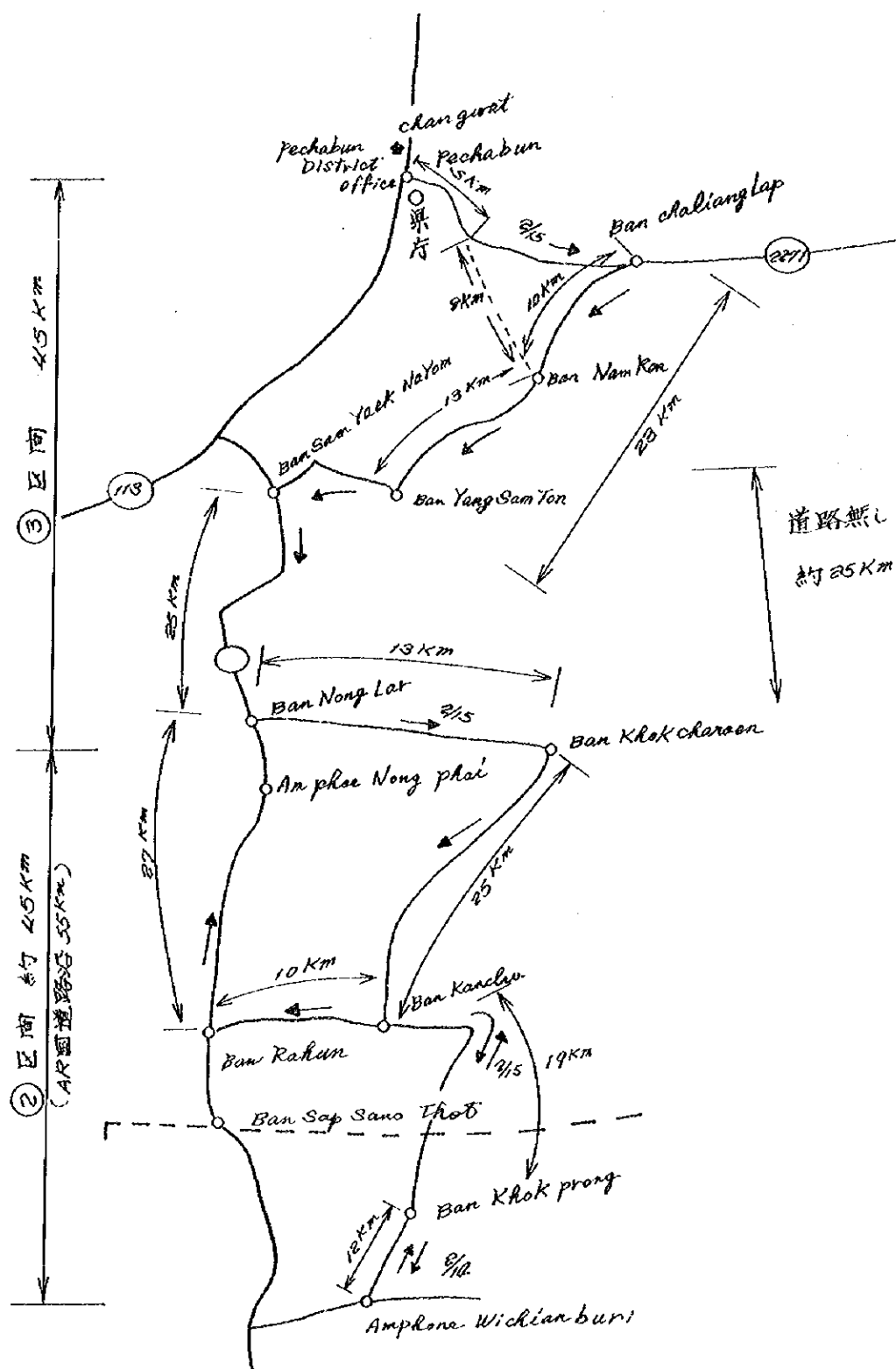
なお、東西方向 (パーサック川を横断する) の道路の現況については、この間に、バンシー、テープ (Ban Si Thep) に至る道路が、国道21号より、① Ban Mo Din Daeng からと、② Amphoe Si Thep からとの二本がある。

前者は、盛土高70 cmのラテライト道で、川には木橋がかかっている。雨季には、高水位が規橋より2 m以上増すようで、脇の高木に竹等の枝が引っかかっているのも確認出来た。(橋等の現況については、別項参照) このように、雨季の通行は不可能であるが、木橋の改良の他、当面新しい改良計画はない。

現地調査第一、第二日行程



第三日行程



後者については、2211号として改良計画を実施中であるが、橋については木橋の予定であり、パーサク川に30m、他に17.2mが計画されている。全天候道路とは云えない状況下にある。(12Km間に47.2mの木橋、3.9m/Km)

Ban Si-ThepからWichian Buriに至る南北方向も現在改良計画中である。約24Kmに木橋15mが2橋であると、径60cm～100cmのパイプが入ることになっている。(30/24=1.25m/Km)

線形的には、Ban Bo Rang Ban ThungYaiの村のなかを通過している部分が悪い他は、特に問題はない。なお、部落部通過地には、表面処理を施し、防塵対策を行なっている。

②の区間については道路局管轄下の道路は、国道21号から、Amphoe Wichian Buriに至る東西方向の約8Kmの舗装道路のみである。これには、Pa-sak川を渡る160mのコンクリート橋の他、2本の永久橋が架っている。

他の道路は全て、内務省の管轄下にある、ARD (Accerated Rural Development) 局により建設されたものである。しかし建設はされても維持補修は、知事が持つ一台のブルによりなされていると聞く。

調査団も、Wichian Buriより東へ、山側の調査に、ARD道路を走ったが、乾季の最中であるにもかかわらず、維持補修が不十分なため幅員7mと広い道路敷内の左右の良好な箇所を縫って走行しなければならず、約7Kmで折返すことになった。

Wichian Buriより北へは、同じくARD道路が、Bankhok Prong, Ban Kanchnを経て、Bankhok Charoenまで走っている。

この間国道21号へは、Ban Rahunと、Ban Nong Larとに結ばれ、前者は11Km後者14Kmとなっている。

この間の橋は、Pasak川に架かる橋はコンクリートの永久橋で他は木橋である。前者はPa-sakの75mの他、約8+1.3+1.0+1.5+8=54mでKm当り約11.7m、後者はPa-sakの50m、他は約8+5+5+1.0+1.5+2.0=63で8m/Kmとなっている。(詳細は橋梁等現況の項参照)

この東西方向は盛土高も水田地帯は約1.0mあり、構造物の永久化を進め、舗装を実施すれば、かなり良い道路になることが期待できよう。

さて、ARDの道路建設状況をベチャブン県について調べてみると、9年間に約65路線391.64Km建設している。規格は下記の3種類になっている。

規 格	盛土高	幅 員	備 考
ARDstandard	50cm	6.0m	道路局F-6相当
1st Class	30	5.0m	
2nd Class	15※	4.5m	※HWLは考慮せずGLより

今回調査の対象としたものは A R D Standard のもので他の 1st、2nd Class 道路はその支線である。

県知事の配下に、A R D 技術者が一名出向の形で存在し、道路建設にあたっている。

これらの道路は、開発に伴い道路局に引継がれることが多く、既に 55 Km が引継がれている。多くの道路を走ったが、道路局管轄下の道路の維持補修は良好で、このシステムは好ましいものと思われる。

現在、Pechabun 県北方の Lomsak 周辺が国道 21 号の完成、イリゲーションの完備で、西洋野菜の生産、バンコクへの直送が可能なおこともあって、開発が一段と進んで来たのでこの北方の未開地に力を注ぎたいとしている。

③区間はほとんど既存の道路がない区間である。

現在知事の要請で軍隊 (Army Mobile Unit) が、Pechabun 東約 15 Km の Ban Chaliang Lap より南へ道路建設中である。これより Ban Yang San Ton に至る約 23 Km を調査したが、平地はともかく山地はアップダウンが激しく、雨季の状況は予想もつかない状況にある。シルト質土で乾季の最中で埃が激しく、これは雨季には一転して、泥ねい化し、交通の支障が著しい道路になるものと予想される。

3-1-3 調査地点周辺の道路概況

現地踏査に引き続き国道 12 号線を東へ走り東北タイに出た。東北タイの全域を占めるコーラート高原は東に傾斜した台地で、全ての水はメコン川に注ぐ。昨年の干ばつにも、大被害を受けたと云うし、他の地域に比し、緑が少い地域である。

そのコーラート高原の西端を走る、二級国道 201 号、202 号を走り国道 2 号を経て、ナコンラチャシマーに至った。

国道 12 号は、国道 2 号のコンケンと、国道 1 号のタークを結ぶ東西に走る唯一の幹線横断国道である。この道路は、オーストラリア政府が技術協力により、ターク、コンケン、ロムサクと 3 次により設置した道路建設センターにより完成されたものである。現在、オーストラリア人要員は第 4 次のランバンセンターに移っているが、ロムサクには、ワークショップ、試験室等を含む設備と共に、エンジニア多数が、重機を使つての直営工事に従事しており、付近の情報を入手するには便利であろう。

201 号は、2 号線とほぼ平行に南北に走っている道路で、地域開発の実態を見るには、適している。

202 号は東西方向に 2 号と 201 号を結ぶ道路である。

両者ともダブルサーフェイス・トリートメントの道路であるが、維持管理はよくなされており、交通量が少いので、100 Km/ 近い速度で全ての車が走っている。

3-1-4 構造物等の概況

(イ) 一般的事項

この道路計画は、北から南へ流れるPASAK川と、川の東側の山岳地帯との間に、雨期にも使用できる道路を建設しようとするものである。道路の起終点となるPECHABUNおよびCHAI BADANはPASAK川の西側にあり、このため1～2箇所でPASAK川を渡るための橋梁が必要になる。またPASAK川に流入する無数の支流があり、これらの支流を渡るために橋梁、カルバート等の構造物が必要になる。

バンコクは、シャム湾にそそぐこの国最大の川CHAOPHYA川(メナム川)の河口に発達した町である。PASAK川は、このCHAOPHYA川の支流であり、河口から約100 Km上流の古都AYUTTAYAで、CHAOPHYA本川に合流している。PASAK川には、50～60 Kmの距離をおいて南北に走る2本の山脈の間の水が集まり水源から合流点までの距離は約300 Kmである。

PASAK川は、80～160 mの幅で、深さ15～20 mのU字形の谷を形成している。踏査時点は乾期であるため、水は底の方にわずかにあるだけであったが、地元の人々の話では雨期の洪水時には兩岸の高さより1～2 mの氾濫をみることがあるということである。(写真1～3参照)

2月15日会見したPECHABUN知事の話では、氾濫した水は主にPASAK川より東側、すなわち当計画路線側に流出し、ラテライト舗装の道路は各地で冠水、損傷し、このため、交通が長時間途絶することはめずらしくない。(写真参照)

しかし、PASAK川自身それ程大きな川ではないため、他の支流と同様に特に長大なスパンをもった橋梁を架設する必要はなく、橋梁の設計としては後に述べるD.O.Hの標準設計を用いれば十分であると考えられる。ただ、H.W.L.には十分な検討が必要である。

(ロ) 現橋の調査結果

今回の事前調査で踏査したルートを次図に示す。この図で実線で示したのがアスファルトコンクリート合材又はアスファルトの表面処理を施した、いわゆる全天候道路であり点線がラテライトを表層とする道路で、雨期にはかなりの部分が通行不能となるものと考えられる。実線の道路は全てコンクリートの永久橋およびコンクリートのボックスカルバート、パイプカルバートが配置されている。PASAK川の東側、すなわち当該道路の計画区域には、実線で示される全天候道はほとんど無く、橋梁もすべて本橋である。(写真4～6参照)

当該計画区間でPASAK川に架かる永久橋は次に示す5橋であり、すべてコンクリート橋である。

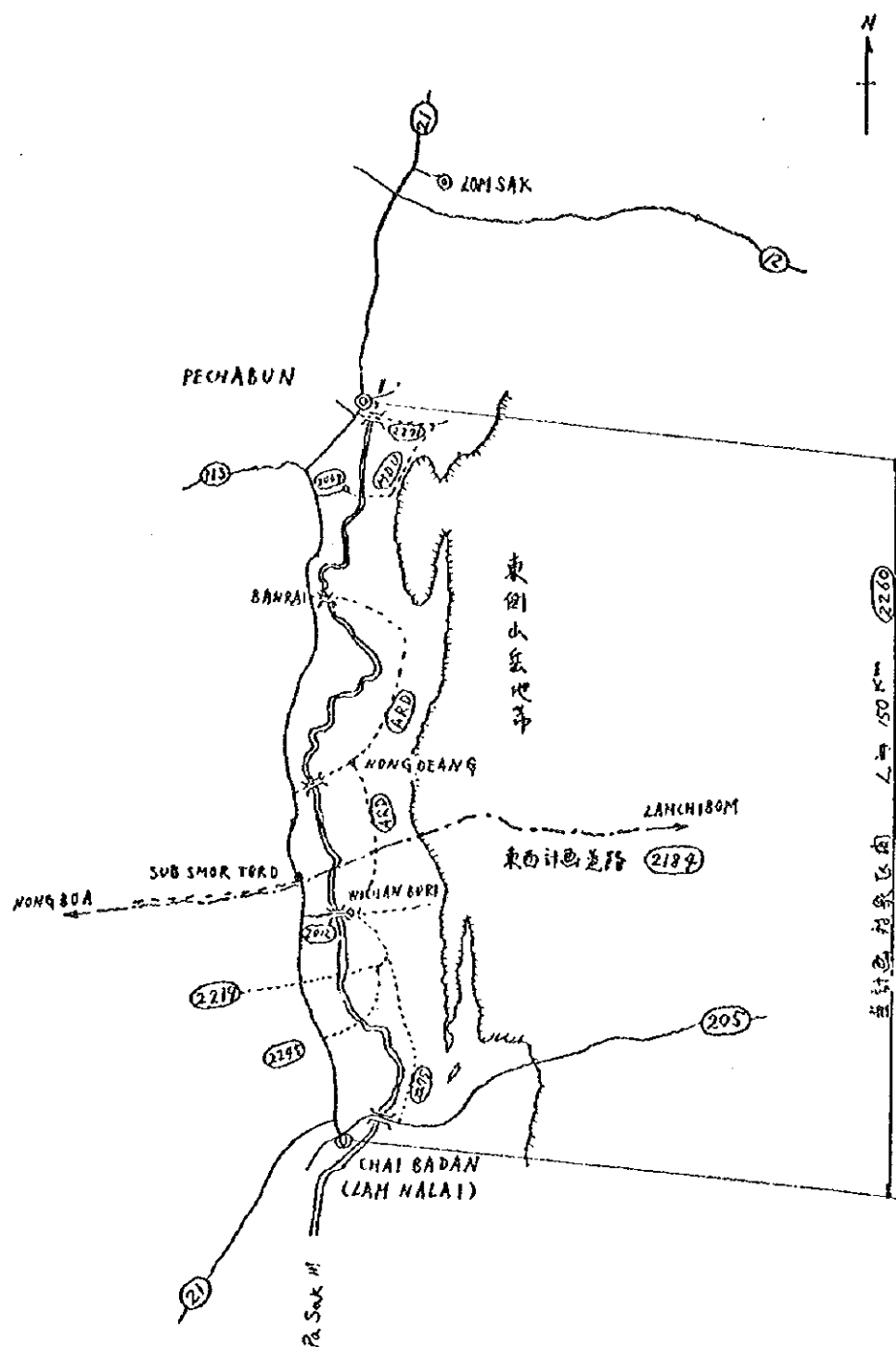




写真1 PASAK川 PECHABUN附近

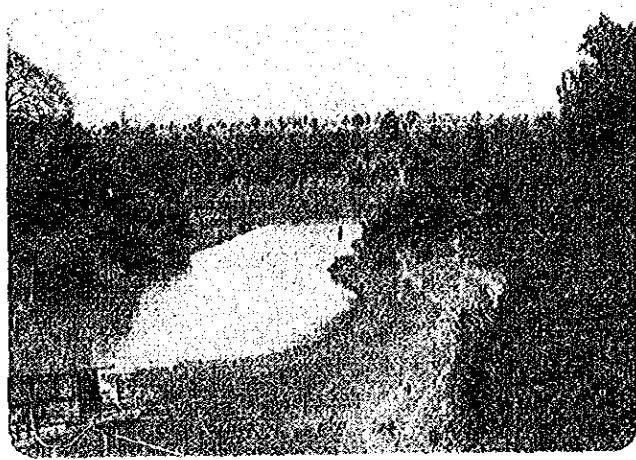


写真2 PASAK川 WICHANBURI附近



写真3 PASAK川 CHAIBADAN附近

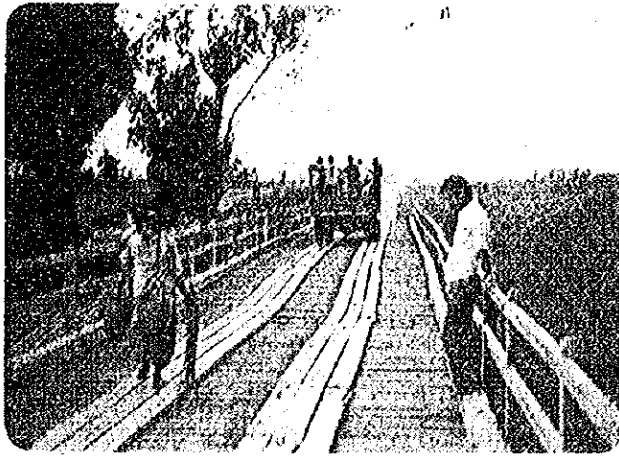


写真4 2245号 PASAK川に架かる木橋

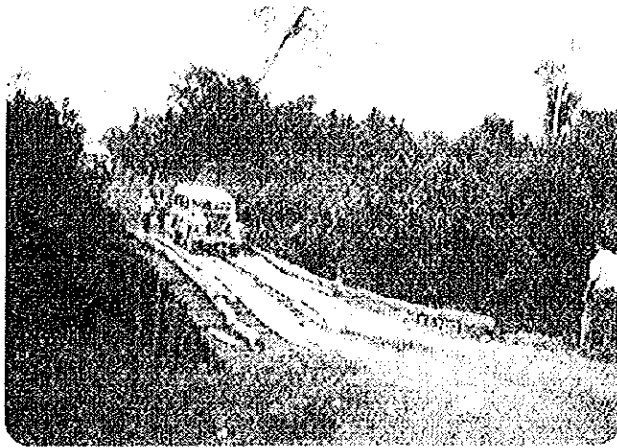


写真5 2219号 PASAK川に架かる木橋

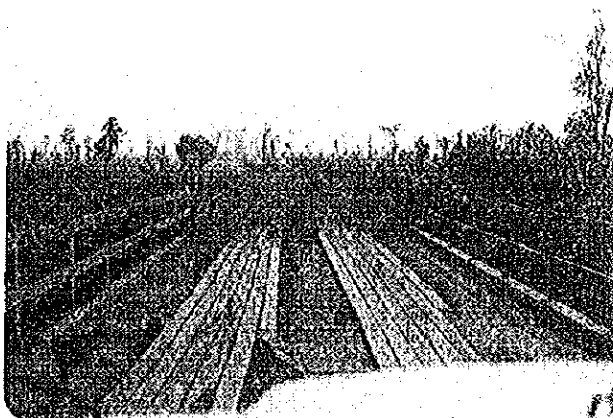


写真6 A R D道路の木橋

(1) BUACHUM橋

位 置 : 205号線 CHAIBADAN 附近
施 工 時 期 : 1970~1971
スパン割橋長 : $2 \times 10\text{ m} + 3 \times 20\text{ m} + 2 \times 10\text{ m} = 100\text{ m}$
橋 梁 幅 員 : $1.0\text{ m} + 6.0\text{ m} + 1.0\text{ m} = 8.0\text{ m}$
上部工形式 : 10 m スパン、RC床版橋(単純桁)
20 m スパン、PCボックスラブリブ(単純桁)
(ともにDOHの標準設計)
下部工形式 : 矩形断面 抗(35 cm × 35 cm)
抗 長 8 m (平均)
ボーリング : DOHの試験室が3本行なっている。
高 水 位 : 52.5 m
低 水 位 : 35.7 m
桁 下
クリアランス : 1.35 m (高水位に対して)
路 面 高 さ : 54.68 m
施 工 費 : 2,722,000 Baht
図 面 : LAM NALAI District Office にあり。
そ の 他 : 水位観測所あり。(Irrigation Department)
上流約1 kmに鉄道橋(ボニートラス、鉛直材付ワーレントラス)
あり。

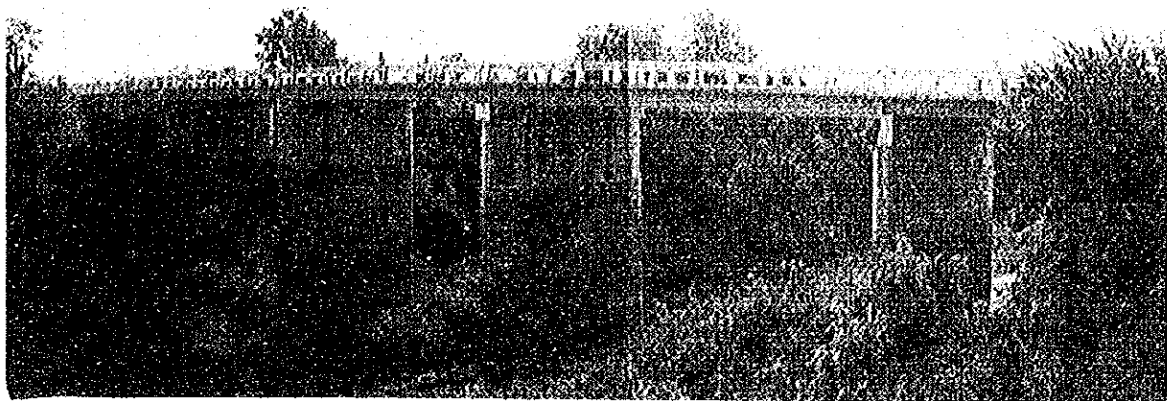


写真7-1 BUA CHUM 橋

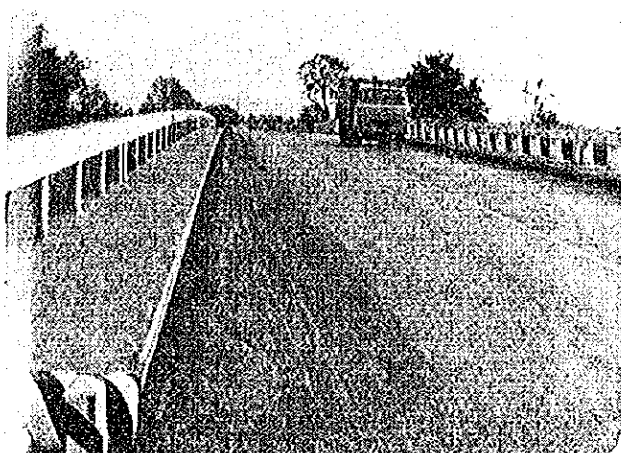


写真7-2 BUA CHUM 橋

(2) WICHAN BURI 橋

位 置 : 2012 号線、計画区間の中間よりやや CHAIBADAN 寄り

施 工 時 期 : 1968 ~ 1969

スパン割橋長 : $3 \times 10 \text{ m} + 5 \times 20 \text{ m} + 3 \times 10 \text{ m} = 160 \text{ m}$

橋 梁 幅 員 : $1.0 + 6.0 + 1.0 = 8.0 \text{ m}$

上部工形式 : 10 m スパン RC 床版橋 (単純桁)

20 m スパン PC ホロースラブ (単純桁)

(ともに DOH の標準設計)

下部工形式 : 矩形断面 RC 杭

橋 長 不明

ボーリング : DOH の試験室が行なっている。(本数は不明)

図 面 : 今回みることとはできなかったが PECHABUN
District Engineer の話では LAM NALAI
District office にあるとのこと。

そ の 他 : 水位観測所あり (Irrigation Department)

施 工 費 : 3,300,000 Baht

(3) 橋梁 NO3

位 置 : ARD 道路 NONGDAENG から 21 号へ出る途中

施 工 時 期 : 不明 (ARD が施工)

スパン割橋長 : $3 \times 10 \text{ m} + 15 \text{ m} + 3 \times 10 \text{ m} = 75 \text{ m}$

橋 梁 幅 員 : $1.0 + 6.0 + 1.0 = 8.0 \text{ m}$

上部工形式 : 10 m スパン RC 床版橋 (単純桁)

15 m スパン RCT 桁橋 (単純桁)

下部工形式 : 矩形断面 RC 杭

杭長 不明

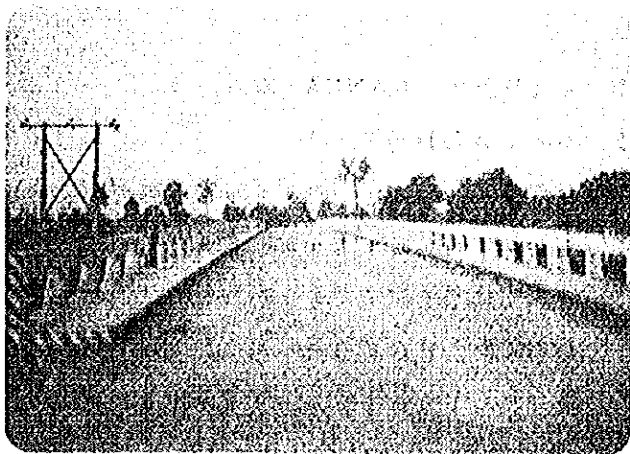


写真8 - 1 WICHANBURI 橋

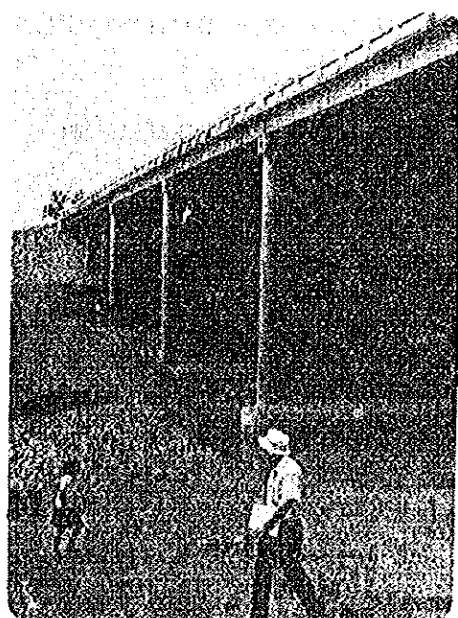


写真8 - 2 WICHANBURI 橋

(4) BANRAI 橋

位 置 : ARD道路 BANRAI 附近
施 工 時 期 : 不明 (ARDが施工)
スパン割橋長 : 全部で5スパン、橋長49m (内訳不明)
橋 梁 幅 員 : $1.0\text{ m} + 6.0\text{ m} + 1.0\text{ m} = 8.0\text{ m}$
上部工形式 : 時間が無くて確認できなかったが、他の橋梁と同様と考えられる。
下部工形式 : 矩形断面 RC 杭 (パイルベント)
杭 長 $12\text{ m} + 2\text{ m} + 2\text{ m} = 16\text{ m}$
施 工 費 : 23,000 Baht / m

(5) PECHABUN 橋

位 置 : 2271号線 PECHABUN 附近
施 工 時 期 : 不明 (ARDが施工 DOHへ引渡した)
スパン割橋長 : 90m (スパンは不明)
上、下部工形式 : コンクリート永久橋、詳細は不明)
(DOHの標準設計)

3-1-5 交通関係

(a) 自動車の登録台数について

タイ国全体でモーターサイクルまで含めると、1150,474台が1976年に登録されている。このうち次図に見られるように乗用車が298,948台、バン・トラックが275,900、バスが20,710台となっている。図で見られるようにここ3年のトラックの伸びは著しく、特に図一に見られるように地方部においては、3年で倍増している。

なお、バスについては変化していないが、写真等に見られるように、小型トラックを改造したバス(ロットメール)が数多く走っているが、これがトラック扱いとなっているためである。近い将来登録制度を改正する計画があると聞いている。

(a) 交通実態について

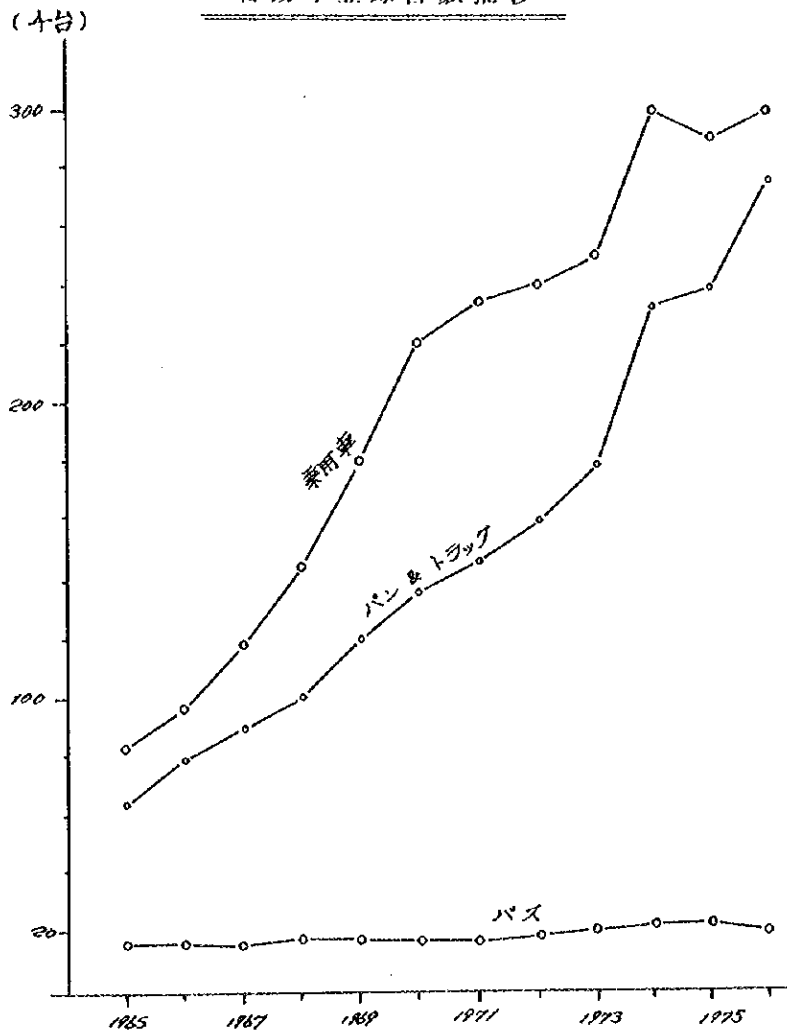
交通実態については、Planning Division に Traffic Sectionがあり、次表-に示すような資料が整理されている。

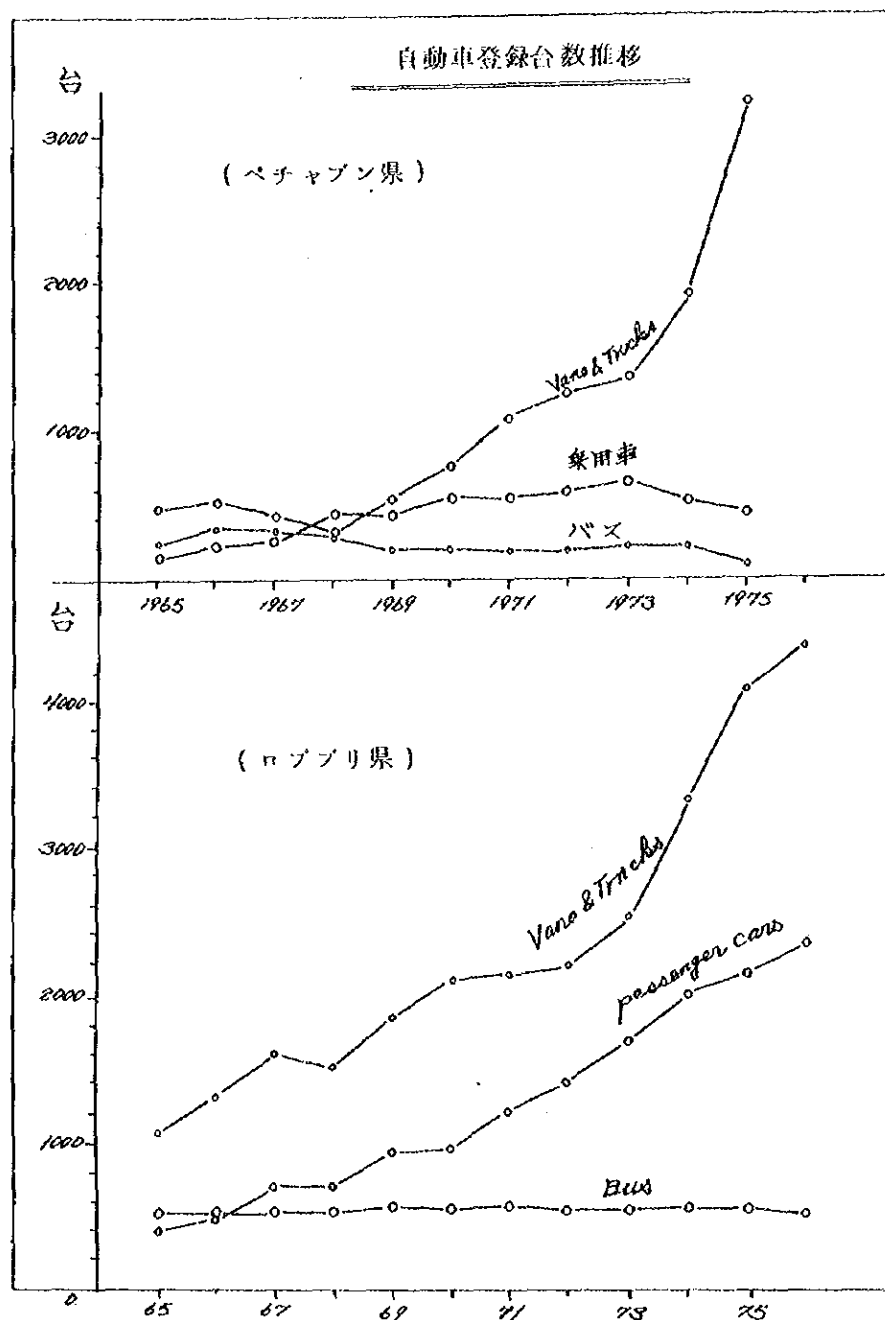
交通量は、国道と地方道が分冊されて整理がなされている。

Bruce D Greenshields " Drivometer Determines Quality of Traffic Flow for Engineer " Traffic Engineering, November 1965 に基づく交通実態調査も行なわれ、タイ語の報告書が出版されている。

交通事故の実態についても1967～1976年のまとめたものが報告書としてまとま

自動車登録台数推移





っている。

なお、マストランスポートシステムとして鉄道が存在するが、狭軌(1 m)を採用しているため、スピードアップは難しく、近年、エアコンディションの大型長距離バスが、急速に増えている。

近年の自動車交通量の増大なバンコックにおいては、混雑を一層激しいものにしており、他のマストランスポーテーションがない現在、都市内高速道の急速なる施工を余儀なくされており、都市高速公社を設立、これにあたっている。

3-1-6 DOHの道路規格について

(イ) 道路規格

DOHの道路規格については、入手した資料Highways in Thailand に記述されている。これによるとDOHが建設および維持管理を行なう道路規格としては次の3種類がある。

1. Primary Highways

幹線道路であり、路線番号は2けたで示される。

この規格の道路はP₀ P₁ P₂ P₃の4種類の規格に細分されている。

2. Secondary Highways

準幹線道路であり、路線番号は3けたで示される。

この規格の道路はS₀ S₁ S₂ S₃ S₄ S₅の6種類の規格に細分されている。

3. Provincial Roads

県道であるが、道路網の一環として重要な路線も少なくない。路線番号は4けたで示される。この規格の道路はF₀ F₁ F₂ F₃ F₄ F₅ F₆の7種類の規格に細分されている。

各々の道路規格は次のとおりである。

MINIMUM DESIGN STANDARDS FOR PRIMARY HIGHWAYS (RURAL)

Explanatory Notes

1. Access control : When designated under the Highway Law.
2. Highway crossing : Grade separation only after proven viable by economic feasibility calculations.
3. Railroad crossing : Grade separation only after proven viable by economic feasibility calculations.
4. Bridge width (1) : 8 m. between curbs (9 m. preferable for P_1)
Sidewalks : 1.50 m. for bridges in urban and suburban areas.
1.00 m. for bridges in rural areas.
0.40 m. for bridges with no pedestrian
5. Vertical clearance - 4.50 m.
6. Design bridge loading - HS 20
7. Pavement design shall be based on the accumulated number of equivalent axle loads predicted during the first 7-year after construction.
8. Follow AASHO recommendation for any design details not separately specified.

1. Bridges on sharp horizontal curve or less than 15 m. long shall be to the full roadbed width.
2. Design speed may be relaxed in exceptional circumstances on account of right of way difficulties or mountainous terrain
3. Refer to the AASHO Policy on Geometric Design of Rural Highways to relate desirable grades to grade lengths, climbing lanes, etc.
4. May be reduced in urban or semi-urban conditions at the discretion of the Department provided that a suitable cross section, including service roads, where necessary, is obtainable.
5. Class P_D roads are required on the basis of a 7-year ADT projection or be justified by economic feasibility calculations. Class P_1 to P_3 roads are required on the basis of a 15-year ADT projection.

Remark

In special cases, the Department may reduce the carriageway width to 3.5, 4, 4.5, or 5 m. on various roadbed widths, i. e., 5 m. on 8 m. roadbed width. Such the case the class of the road will be defined as class P_3 (5/8). If the geometric standard of the road section in the said case below than P_3 then the road class will be defined as P_3 (5/8)

Design Feature	Flat and Moderately Rolling	Rolling and Hilly	Mountainous
Design Speed k.p.h. (2)	80-100	60-80	50-60
Maximum Gradient % (3)	4	6	8
Right of Way m. (4)	60-80		

Class (5)	P_D	P_1	P_2	P_3
Average Daily Traffic (5)	Above 8,000	4,000-8,000	2,000-4,000	Below 2,000
Suggested Surface Type	High	High	Intermediate	Intermediate
Width of Carriageway m.	Devided 2 [@] 7.00	7.00	6.50	6.00
Width of Shoulder m. (4)	2.50	2.50	2.25	2.00

MINIMUM DESIGN STANDARDS FOR SECONDARY HIGHWAYS (RURAL)

1. Access control : When designated under the Highway law.

2. Highway crossing : Grade separation only after proven viable by economic feasibility calculations.

3. Railroad crossing : Grade separation only after proven viable by economic feasibility calculations.

4. Bridge Width (1) : 8 m. between curbs (9 m. preferable for S_1 , 7 m. preferable for S_2)

Sidewalks : 1.50 m. for bridges in urban and suburban areas.

1.00 m. for bridges in rural areas.

0.40 m. for bridges with no pedestrain

5. Vertical clearance - 4.50 m.

6. Design bridge loading - HS 20

7. Pavement design shall be based on the accumulated number of equivalent axle load predicted during the first 7-year after construction.

8. Follow AASHO recommendation for any design details not separately specified.

Explanatory Notes

1. Bridges on sharp horizontal curve or less than 15 m. long shall be to the full roadbed width.

2. Design speed may be relaxed in exceptional circumstance on account of way difficulties or mountainous terrain.

3. Refer of the AASHO Policy on Geometric Design of Rural Highways to relate desirable grades to grade lengths, climbing lanes, etc.

4. May be reduced in urban or semi-urban conditions at the discretion of the Department provided that a suitable cross section including service roads, where necessary, is obtainable.

5. Class S_D roads are required on the basis of a 7-year ADT projection or be justified by economic feasibility calculations. Class S_1 , S_2 , and S_3 required on the basis of a 15-year ADT projection. Class S_1 roads may exceed an ADT projection of 8,000 beyond the 7th year and should be planned to for upgrading to S_D when ADT reaches 8,000 or it is shown to be economically viable. Class S_4 roads have a projected ADT more than 300 in 7 years and less than 1,000 in 15 years. Class S_5 roads have a projected ADT less than 300 in 7 years.

Remark

In special cases, the Department may reduce the carriage way width to 3.5, 4.5 or 5 m. on various roadbed widths, i.e., 5 m. on 8 m. roadbed width. Such the case the class of the road will be defined as class S_4 (5/8). If the geometric standard of the road section in the said case below than S_4 then the road class will be defined as $S(4)$ (5/8)

Design Feature	Flat and Moderately Rolling	Rolling and Hilly	Mountainous
Design Speed k.p.h. (2)	70-90	55-70	40-55
Maximum Gradient% (3)	6	8	10
Right of Way m. (4)		40-60	

Class (5)	S_D	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
Average Daily Traffic (5)	Above 8,000	4,000-8,000	2,000-4,000	1,000-2,000	300-1,000	Below 300
Suggested Surface Type	High	High	Intermediate	Intermediate	Intermediate to low	Soil Aggregate
Width of Carriageway m.	Divided 2@7.00	7.00	6.50	6.00	5.50	9.00
Width of Shoulder m.	2.50	2.50	2.25	2.00	1.75	Travelled way

MINIMUM DESIGN STANDARDS FOR PROVINCIAL ROADS

1. Access control : When designated under the Highway Law.
2. Highway Crossing : Grade Separation only after proven viable by economic feasibility calculations.
3. Railroad crossing : Grade Separation only after proven viable by economic feasibility calculations.
4. Bridge width (1) : 8 m. for F_1 & F_2 , 7 m. for F_3 to F_6 .
5. Vertical clearance = 4.50 m.

6. Design bridge loading = HS 20
7. Pavement design shall be based on the accumulated number of equivalent axle load predicted during the first 7-year after construction.
8. Follow AASHO recommendation for any design details not separately specified.

Class	(5)	F_D	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
Average Daily Traffic	(5)	Above 8,000	4,000-8,000	2,000-4,000	1,000-2,000	300-1,000	Below 300	
Design Speed k.p.h.	(2)							
Flat and moderately rolling			70-90			60-80	60	
Rolling and hilly			55-70			45-60	45	
Mountainous			40-55			30-45		
Maximum Gradient %	(3)							
Flat and moderately rolling			6			8	12	
Rolling and hilly			8			10	12	
Mountainous			10			10	12	
Graded Surface Type		High	Intermediate			Low	Soil Aggregate	
Width of Carriageway m.		Divided 2@ 7.00	7.00	6.50	6.00	5.50	9.00	6.00
Width of Shoulder m.		2.50	2.50	2.25	2.00	1.75	travelled	travelled
Width of Way	(4)		40-60				20-40	

Explanatory Notes

1. Any F_D , F_1 or F_2 road that planned to be raised to national highway system in the future, bridges less than 15 m. long shall be to the full roadbed width.
2. Design speed may be relaxed in exceptional circumstances on account of right of way difficulties or mountainous terrain.
3. Refer to the AASHO Policy on Geometric Design of Rural Highways to relate desirable grade lengths, climbing lanes, etc.
4. May be reduced in urban or semi-urban conditions at the discretion of the Department provided that a suitable cross section including service roads, where necessary, is obtainable.

5. Class F_D roads are required on the basis of a 7-year ADT projection or be justified by economic feasibility calculations. Class F_1 to F_6 roads are required on the basis of a 15-year ADT projection. Class F_4 roads have a projected ADT more than 300 in 7-years and less than 1,000 in 15 years. Class F_5 roads have a projected ADT less than 300 in 7 years and more than 300 in 15 years. Class F_6 roads have a projected ADT less than 300 in 15 years.

Remark

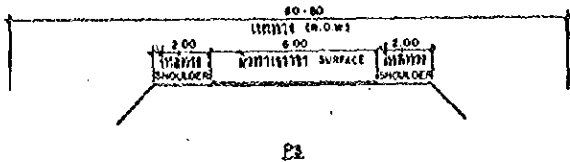
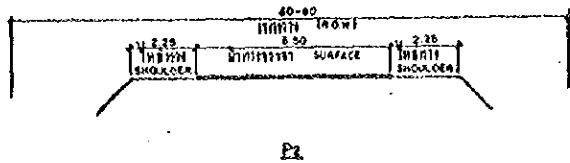
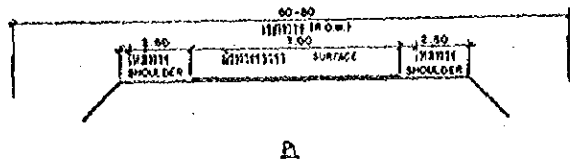
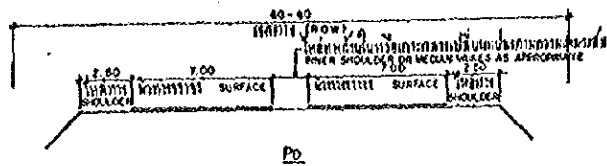
In special cases, the Department may reduce the carriageway width to 3.5, 4, 4.5 or 5 m. on various roadbed width, i.e., 4 m. on 8 m. roadbed width. Such the case the class of the road will be defined as class F_4 (4/8). If the geometric standard of the road section in the said case below than F_4 then the road class will be defined as F_4 (4/8).

(四) 道路の断面構成について

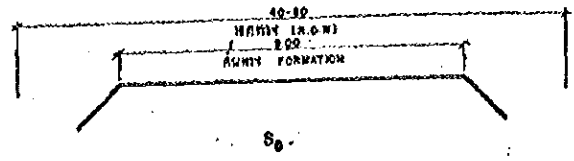
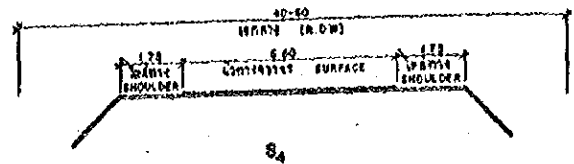
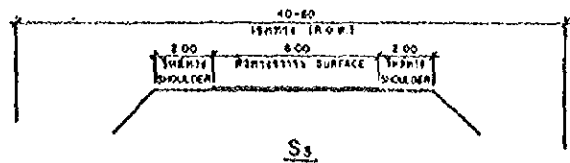
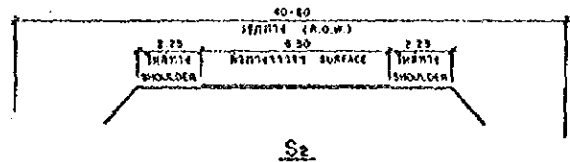
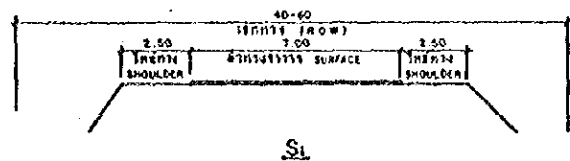
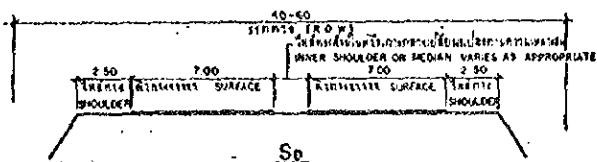
次図に各規格の標準的断面構成を示す。これらの図からもわかるが道路用地としては盛土として必要な幅員よりもはるかに広い用地を確保している。この理由の1つは、路側から盛土用の土を採取し運搬距離を短かくするいわゆる Side Borrow工法を採用できることである。

この工法によってできた路側の凹地には水がたまり、農業用水、水牛の飼育、魚の採取、家庭用水等、多くの目的に利用でき文字通り道路延線を潤すことになる。道路の建設によって、ある程度の水も同時に確保できることは見のがせない便益といえよう。

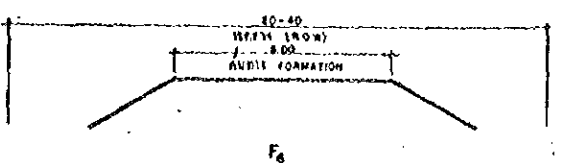
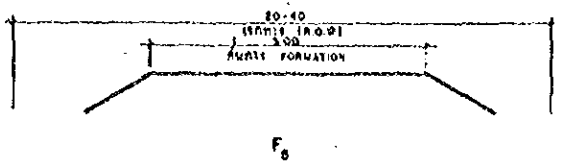
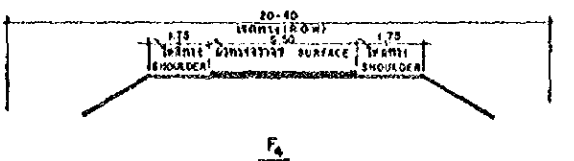
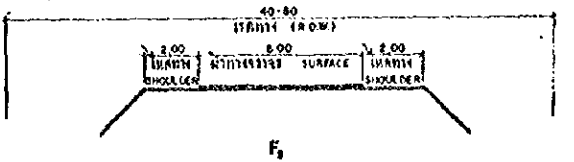
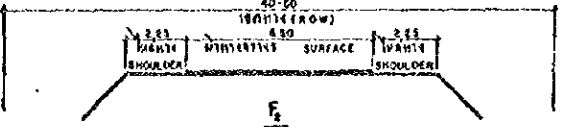
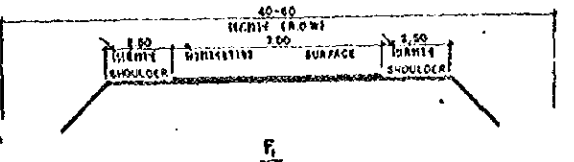
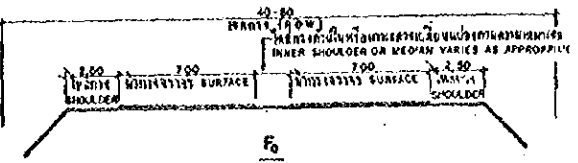
รูปตัดขวาง ปกครองทางหลวงชนบท
TYPICAL CROSS-SECTIONS FOR PRIMARY HIGHWAYS



รูปตัดขวาง ปกครองทางหลวงชนบท
TYPICAL CROSS-SECTIONS FOR SECONDARY HIGHWAYS

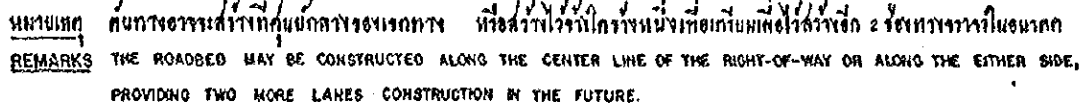


รูปตัดขวาง ปกครองทางหลวงชนบท
TYPICAL CROSS-SECTIONS FOR PROVINCIAL ROADS

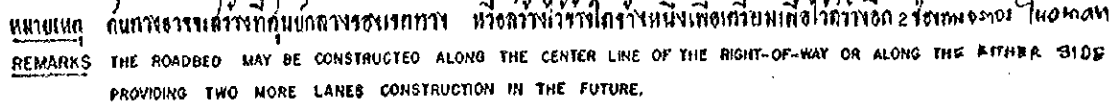


REVISIONS
DIMENSION IN METERS

DIMENSION IN METRE



DIMENSION IN METRE

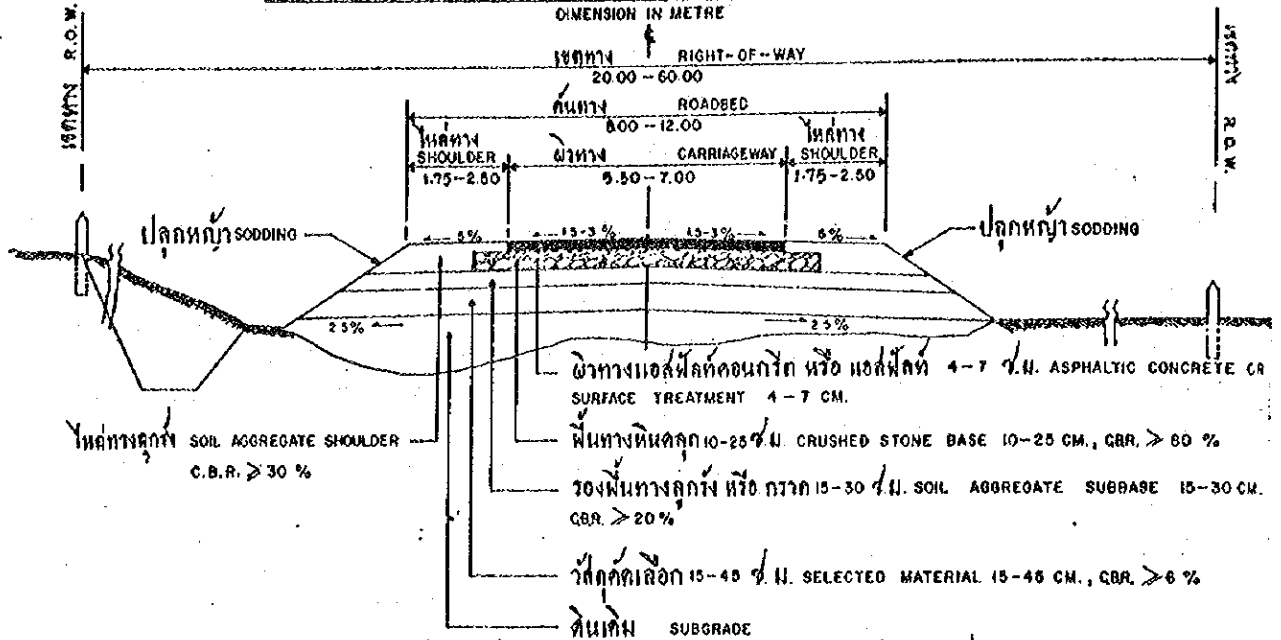


รูปตัดหน้าไปของทางหลวงจังหวัด

มีลักษณะเป็น

TYPICAL PAVEMENT STRUCTURE FOR FEEDER ROADS OR PROVINCIAL ROADS

DIMENSION IN METRE



หมายเหตุ
REMARKS

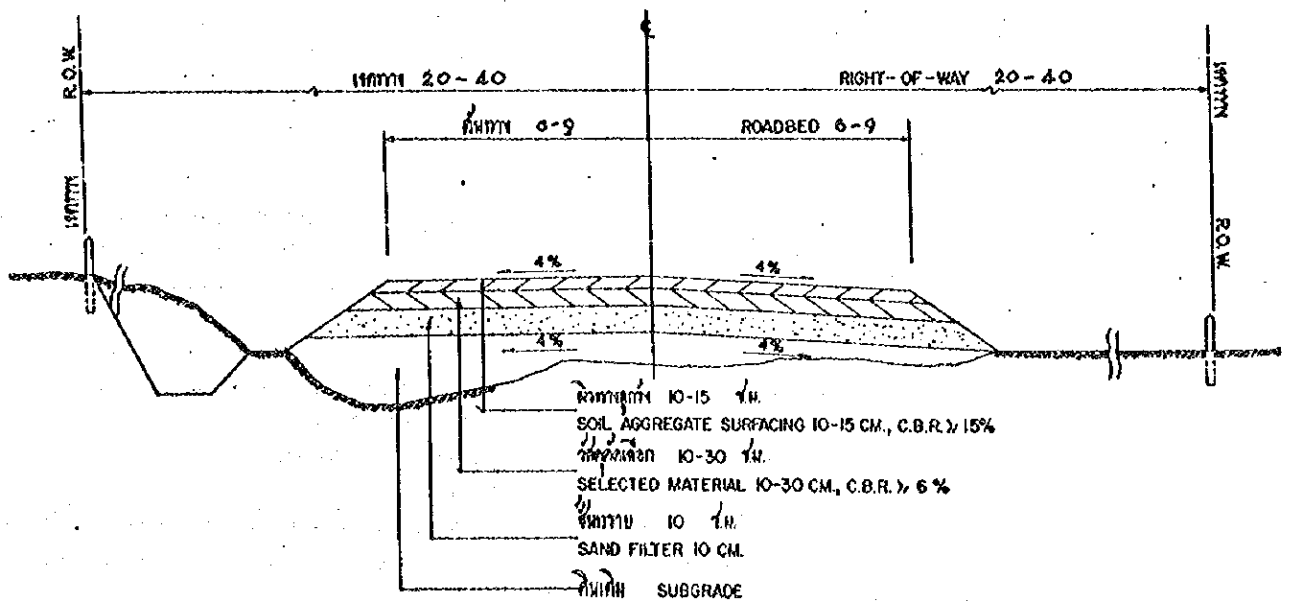
คันทางอาจจะสร้างที่ศูนย์กลางของเขตทางหรือสร้างไว้ข้างหนึ่งหรืออีกข้างหนึ่งเพื่อไว้สร้างอีก 2 ช่องทางจราจรในอนาคต
THE ROADBED MAY BE CONSTRUCTED ALONG THE CENTER LINE OF THE RIGHT-OF-WAY OR ALONG THE EITHER SIDE, PROVIDING TWO MORE LANES CONSTRUCTION IN THE FUTURE

รูปตัดหน้าไปของทางหลวงจังหวัด SOIL AGGREGATE

มีลักษณะเป็น

TYPICAL PAVEMENT STRUCTURE FOR FEEDER ROADS OR PROVINCIAL ROADS WITH SOIL AGGREGATE SURFACING

DIMENSION IN METRE



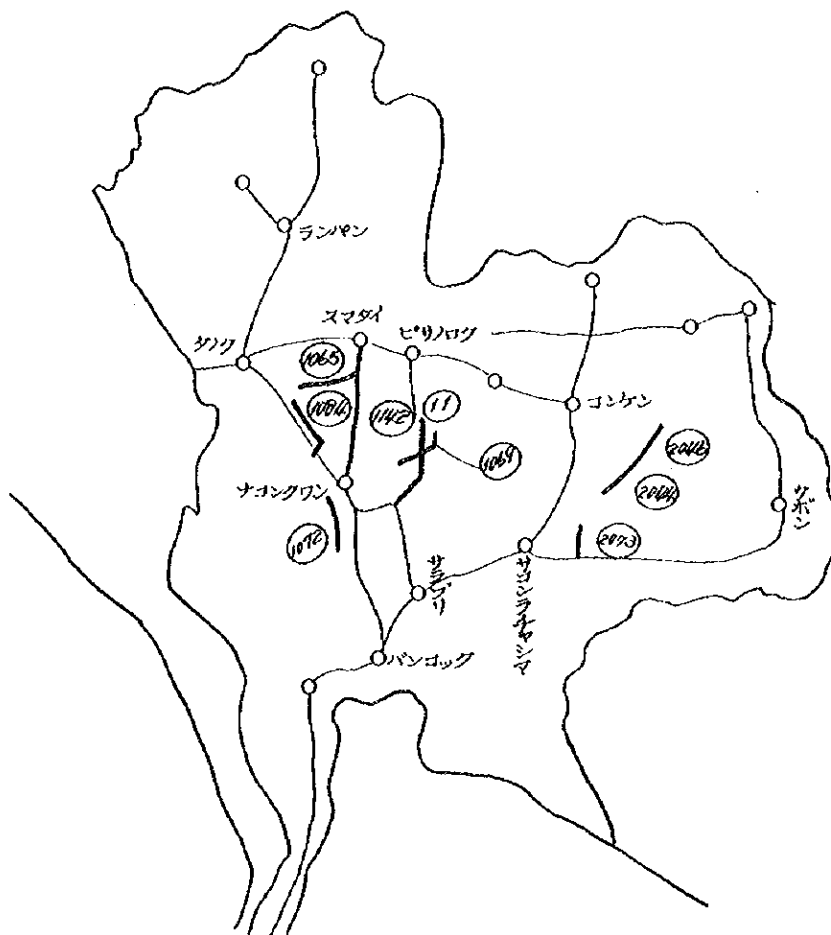
道路5ヶ年計画(1977~1981)におけるLoan占める割合は下表のとおりである。

	タイ国政府予算		ローン	計
	建設費	改良費		
Provincial Road	百万バーツ 6644.2	2105.2	2602.6	11352.0
National Highway	3673.4	1643.4	2896.9	8213.7
計	10317.6	3748.6	5499.5	19565.7

現在、当該周辺で施工中のProjectを拾ってみると図一のようになる。国道11号を除いて全てFeeder Roadとなっている点が注目される。

5ヶ年計画に予定されているLoan Projectは次表のとおりである。

周辺Loan Project(現在進行中のもの)



道路 5 少年計画（1977～1981）で予定されている。

Loan Project

種	地 域	Route 区	規格	建設費 百万円	小 計	
国 道	北 タ イ	11	P ₃	740	740	2 Project
	東北タイ	24	P ₂	30	80	
		2	P ₁	50		
	中央タイ	36	P ₁	198.9	1610	2 Project ※ 323 カンチャナプリセンター
		3	P ₁	78.5		
		34	P ₀	674.7		
		340	S ₁	428.0		
		323	S ₀	178.0		
		32	P ₀	336.0		
		37	P ₀	480.0		
		4	P ₁	275.0		
		35	P ₁	384		
	南 タ イ	41	P ₂	466.9	466.9	5 Project
	計				2896.9	(全体 8213.7)
地 方 道	北 タ イ	1142	P ₂	380	667.0	
		1065	P ₄	102		
		1069	P ₄	80		
		1084	P ₄	105		
	東北タイ	2256	P ₄	224	415.0	
		2073	P ₄	54		
		2044~6	P ₄	137		

		3 3 4 2		6 8		
		3 1 3 3		2 9 7		
		3 7 3 8		1 5 3		
		3 0 1 2 ~ 3		5 5	1 1 9 3	
	中央タイ	3 2 7 3		2 0	1 1 9 3	
		3 2 7 4		3 0		
		3 2 6 3		2 3 2		
		3 1 1 1		2 2 6		
		3 0 8 6		1 1 2		
		4 3		9 7		
	南 タイ	4 1 3 1		1 2 7	3 2 7.6	
		4 1 0 7		1 0 3.6		
	計				2 6 0 2.6	(全体 11352.0)
総 計					4 4 9 9.5	(全体 19565.7)

なお、Loan Projectの他、さきに述べたように、ロムサクセンターと同様に技術協力により設置されたセンターが直営で行なう工事が次表のように計画されている。

Road Construction Center における道路建設計画

センター名	Routerd	Bodget 百万バーツ	備 考
1 Songkla	4146 他 10 路線	339.8	日 本
2 Tak	1090, 1085, 1117	376.4	オーストラリア
3 Khon Kaen	212, 213 2093 他 11 路線	990.8 385.9	オーストラリア
4 Mahasarakan	202, 219 2074, 2043, 2116, 2136 2076	99.8 254.0	ニュージーランド
5 Surat-Thani	401 4014, 4140, 4142, 4101	96.0 137.3	日 本
6 Lom Sak	2216, 2215, 2016	63.0	オーストラリア
7 Lampang	11 1048, 1023, 1124	246.0 135.0	オーストラリア

3-2 本格調査への技術的提言

3-2-1 地図、測量について

地図については、巻末一に示すものが入手可能である。

より詳細なものは航空写真より作成の要がある。航空写真は、陸軍測地部 (Royal Thai Survey Department) より所要の手続き、費用で 1974 ~ 1975 年にかけて当該地域で撮影されたものを借用出来る。

手続きは、道路局を通して行なわれる必要があるが、約 3 週間陸軍内で要するとのことである。(東西方向に撮影されているため、南北に必要な本件の場合、時間を要しそうである。)

費用は、1 枚 10 バーツ。

国外持出し禁止となっている。

なお、図化にあたっては、費用の負担がなされれば陸軍内で可能であるが、最近では、外注により特殊作業は処理されている。国際航業 (株) 等に外注した例もあり、この方面からの情報も尊重されるべきであろう。

Royal Thai Survey Department 下の航空測量に関する関係組織図は別表の通りである。

3-2-2 路線計画について

路線計画については下記の2案について、検討する必要がある。

④山側地域の開発のために南北ルートを山裾に新設する案

⑤現道を改良して道路網を完成させる案

本プロジェクトの目的が、Pa-SaK河東岸のメイズ等の農業開発にある事は、経済調査の項で述べてきた通りであり、現地調査の結果でも、収穫期にあたる8月から9月頃が雨季の最中で運搬が不可能であること、水田地帯が稲作の一期作であるのに比べ丘陵部はメイズ等の2期作が可能であることなどから、山側への道路建設への期待は大きい。

加えて、ロムサック周辺の開発状況、国道2号線、サラブリーナコンラチャシマ間の果樹園等の発展状況を見ても、このPa-SaK川東岸の丘陵部の開発効果は充分予測できる。つまり④案への地元の期待はつよい。

しかし、道路建設に伴う経済的便益の予測にあわせて、費用の投入度も変わってくるが、④は多額の費用を要すと思われるが、⑤は経済的に完成出来るものと考えられる。即ち、両者の費用便益について比較検討することが必要であろう。

当該地域における道路5ヶ年計画(1977~1981)によれば、本プロジェクトの他には、Wiehian Buri の北約15 Km地点の Ban SapSamo Thot を通って東西に走る路線(2184号線、ナコンサワン県 Noug Bua からチャイヤブル県の Lam Chier BonDan に至る136 Km、規格は F₄ F₅)が計画されているのみである。

④案については、路線を考える場合、チャイバダン付近よりある程度の区間は現道利用も考えられるので、あわせて検討する必要がある。

ベチャブン付近における2271号の接続地点については一考を要する。

即ち、2271号に取付けるか、直接 Peehabun に結ぶかである。

⑤案の場合

①の区間については、現道のレベルアップをはかり、横断構造物の組込みを行なう必要がある。これらは、水文関係の調査結果を参考にしたい。

BanBoRong BanThungYaiについては、町のなかの線形改良、舗装を考えたい。

木橋の永久橋化を計ることになるが、その際オープニングを再検討する必要がある。特に水田地帯は低湿地が処々に存在するのでこれの扱いに注意を要する。

②の区間については、ARD道路を極力利用し、既存道の維持補修レベルアップを計り、有効利用に結びつけたい。(調査の項で述べたように、道路局の維持補修は、組織的にしっており非常によい)

なお、Ban Sap Bon から、Ban Woen Sadao までショートカットすることも考えたい。

③については、現道がないものと同じなのでルートを検討する。

そのほか、下記事項も考え得るので検討を要するものと思われる。

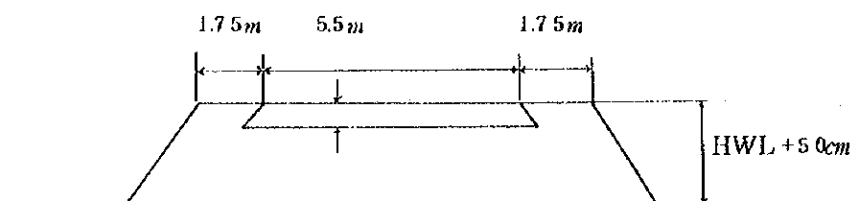
それは、21号線より横断する道路網を完備する案である。これを考える場合、考慮しなければならないのは、Pa-Sak 河の横架頻度と方法である。

道路局の意向は、Feeder Roadによる道路網としての完備が当面の中心であり、初期投資は出来るだけ有効に使用したい意向のようである。

特に、橋については、現況等で説明してきたように木橋の場合はともかく、永久橋化する場合は、雨季に耐えるものにするため、高水位 (H.W.L) のほか、余裕高 (クリアランス) が必要であり、このことから大きな構造物を必要とするので、慎重に検討する必要がある。

3-2-3 道路の規格について

道路規格基準については、別項で述べた通りであるが、本路線は道路局としては、で次のように考えている。



設計速度	60 ~ 80 Km/	(Flat の場合)
最急勾配	8 %	(Flat の場合)
車道幅員	5.5 m	
路 肩	1.75 m	
用地幅	4.0 m	

最近におけるトラック交通の急増、車輛の高速走行の実態からみても、線形的にも良い規格の道路とし、将来のレベルアップに備えたい意向である。

長い直線区間の取り扱いについては、将来の往復分離が考えられない本道路のため、曲線を適宜配置し、曲線半径も大きいものを採用して、追越視距の確保を図る必要があるように思う。

南北に走る本道路については、東側により多くの用地幅をとり、これよりサイドボローし、雨季の調整地、排水路として、また、乾季の水源としての効用を考えるべきである。

3-2-4 道路設計について

詳細は全て、「Specification for Highway Construction」1970、Department of Highways によることになる。

開除根は、④案の場合②③区間で一部必要となろう。

土工は、サイドボロー方式でほとんど可能と思われる。工質はシルト質土で、乾季中の施工において、含水比調整と転圧方法に検討を要するであろう。

舗装には、現場近くに産するラテライトを使用することが可能である。砕石を必要とする場合、サラブリ周辺に石灰岩の砕石場は豊富にある。

これらの材料試験等は、CBR等簡単なものは、Lom Sak Road Construction Training Center で可能であるし、PHitsanulak Highway field Division Office にも材料試験室が在る。

勿論、Bangkok の Material & Reserch Divison に設備がある。

材料試験室等の借用にあたっては、道路局の担当課 Planning Division を通して、Material & Reserch Division に依頼手続が必要である。

なお、部落通過部には防塵処理を考える必要がある。

施工にあたっては、雨季の休止期間の扱いについて考察を要するであろう。

建設費の算出にあたっては、道路局より情報収集は充分可能である。

参考までに、D-4 道路の建設費を次図に示しておく。

地元業者として別表のような会社があり、情報収集は可能である。

3-2-5 橋梁の計画について

(1) 基礎地盤の条件

図-2 に当該道路附近の地質図を示す。

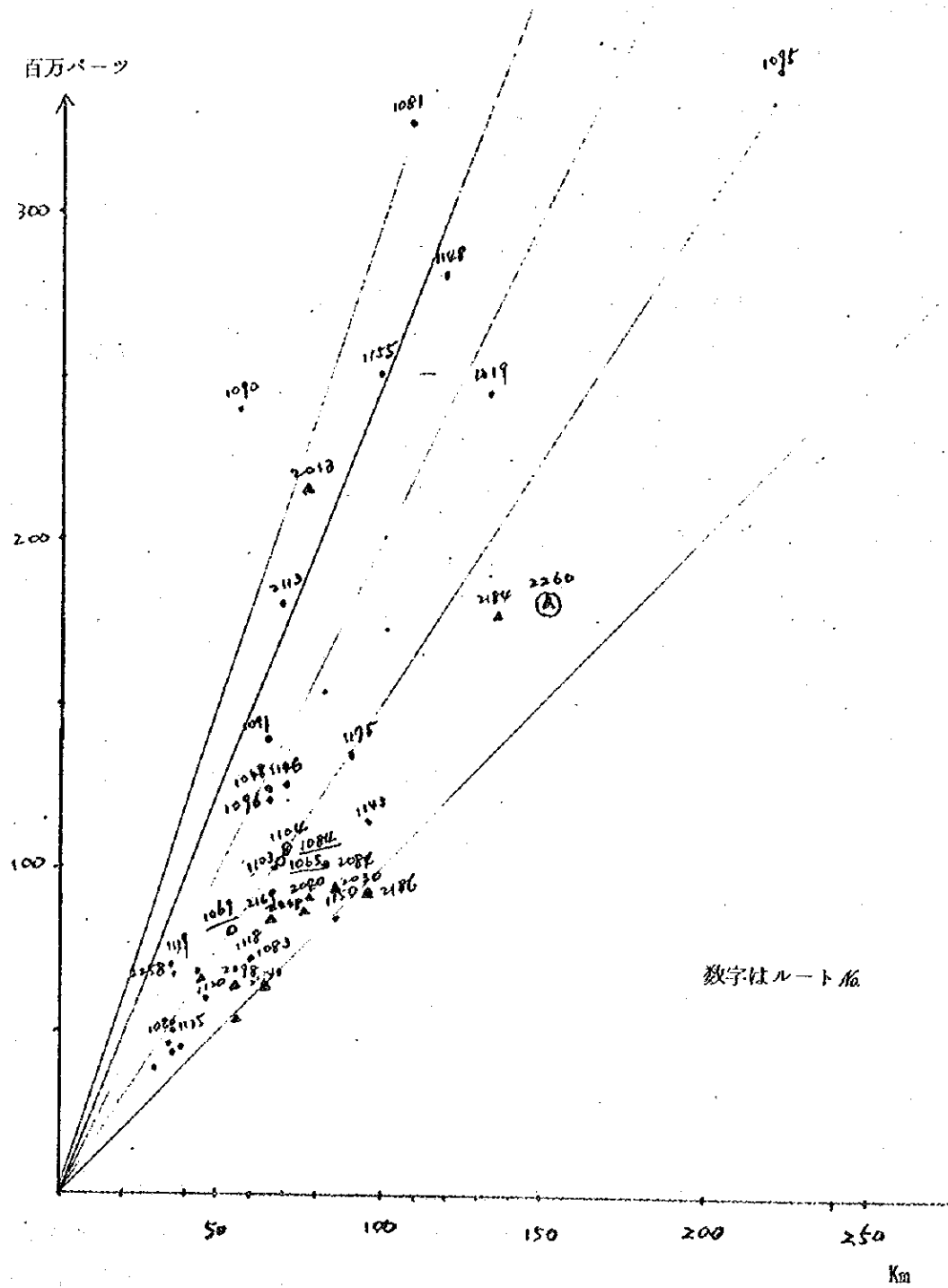
計画路線の大部分は R A T B U R I 層と呼ばれる古い石灰岩層の上をうすく川の洪水堆積層がおおっている状態であり、岩盤が比較的浅い位置にあると推定される。

しかし、P A S A K 川にそった部分は沖積層となっており、軟弱な地盤が存在すると考えられる。ただし、その厚さについては、今回の調査で把握することはできなかった。

205号線にかかる B U A C H U M 橋および A R D 道路の B A N R A I 橋の杭長は8～12mであり、これから推定すると、P A S A K 川の附近においても橋梁基礎の設計上特に問題はないように推定される。しかし、正確な基礎の根入れ深さ、支持力を算定するため、少なくとも P A S A K 川の橋梁についてはボーリング調査を実施するのが望ましい。

D O H の説明では、タイのコンサルタントでボーリング調査はできるという話であるが、今までの例では D O H の試験室が実施している例が多いようである。

別表 P4 Roadの建設費(5ヶ年計画より)



List of Local Contractors

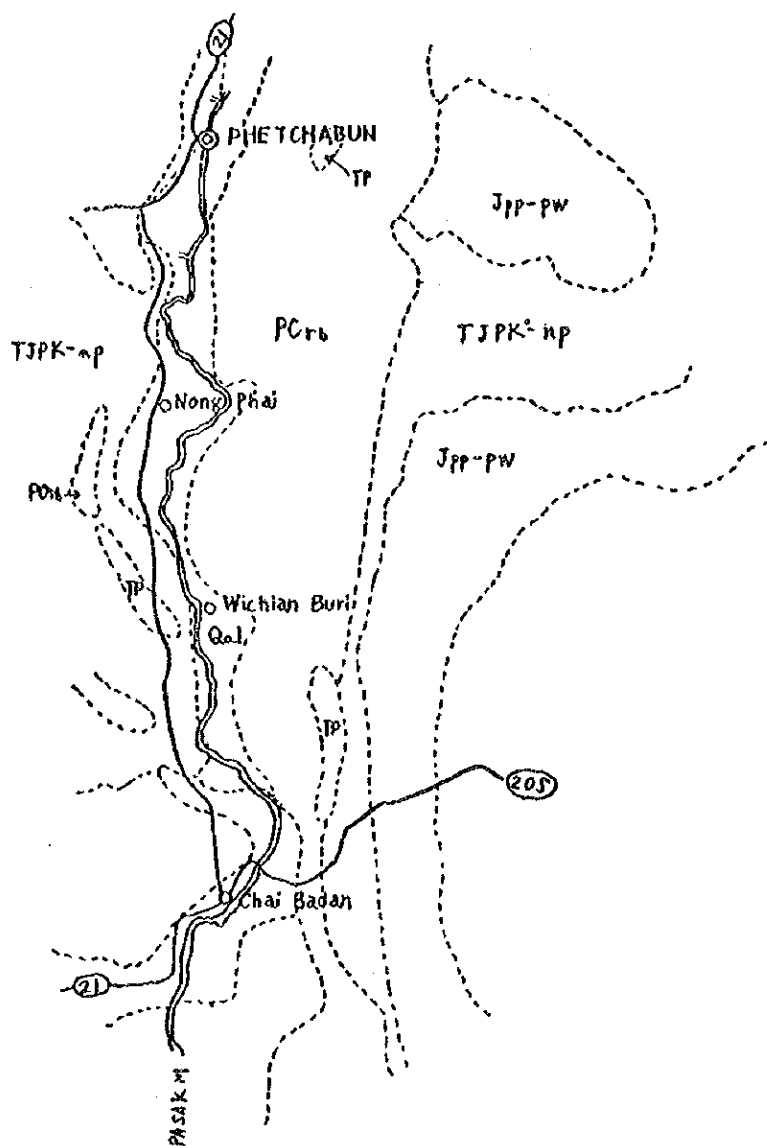
1. Thai Japan Construction Co., Ltd.
2. Pickaneas LTD. Partners.
3. Italian-Thai Development Corp.
4. Christiani & Nielsen (Thai) LTD.
5. Sakol Sathapat Co., LTD.
6. Vichitbhan Limited Partnership
7. Nopawong LTD. Partners.
8. Karn Chang Co., LTD.
9. A, S Associates Co., LTD.
10. Gerson & Sons LTD.

List of Thai Consultants

1. Thai Engineering Consultants Co., LTD. (T.E.C.)
2. Thai De Leuw Cather International, INC.
3. Asian Engineering Consultant Corp., LTD.
4. Krung Thep Engineering Consultant Co., LTD.
5. Thai Consulting Group.
6. Universal Engineering Consultant Co., LTD.
7. South-East Asia, Thechnology Co., LTD.
8. Civil Design & Consultant Co., LTD.
9. Soil Testing Services (Thailand) LTD.
10. Sunicon Co., LTD.

PCrb : RATTBURI 層、淡灰色の塊状石灰岩であり間に頁岩、砂岩、泥岩、レキ岩、火山性凝灰岩が層状に存在する。

Qal : 沖積層および河川のレキ層



図一 2 計画区間における地質

(n) 構造物の形式選定

タイでは、鋼材の値段が高いこと、セメントが自国で十分まかなえる程に生産できると、維持管理費が安いこと、地元への資金投下ができること等の理由から、ほとんどの道路局は永久橋としてコンクリート橋を採用している。したがってこの道路においても橋梁としてはコンクリート橋を採用することになるであろう。

また、DOHは少い技術者で多くの構造物を設計施工していく必要から、橋梁、ボックスカルバート、パイプカルバートについて標準設計を作成しており、大部分の構造物はこの標準設計によっている。この道路に関しては、特に長大なスパンの橋梁を架設する必要が無いため、基本的に標準設計を用いていくことができると考えられる。構造物の標準設計は表一に示すとおりである。この内、今回の事前調査で入手できたものには○を付してある。なお橋梁の標準設計はすべて単純桁である。

設計示方書はAASHTOに基づいており、設計自動車荷重はHS-20を用いており、群集荷重としては300Kg/m²を想定している。

表一 構造物の標準設計

構造物の形式			スパン又はサイズ(m)	入手できたもの	備 考
橋 梁	上部	RC床版橋	5.6 7.8. 9. 10	○	斜橋も入手
		PCプレテル桁	5. 6. 7. 8. 9. 10	○	
		RC T 桁	15		
		PCホロースラブ	20		
		PCボステン 桁	30		
	下部	橋 台	—	○	
		橋 脚		○	
	基礎	RC 杭		○	
		直接基礎		○	
	ボックスカルバート		内幅 2.1 ~ 3.6 内幅 1.8 ~ 3.6	○	
	パイプカルバート		Ø 0.6 ~ 1.5	○	

（イ）橋梁のスパンおよび橋長

タイの降雨の特徴として、雨期乾期がはっきり分かれている。雨期の降雨は河川からあふれ出し平野を満たして流下する。ここに全天候道路を建設するため高水位よりも高い盛土を行なうことは、結果的に延々と続く土手を築いたことになる。

仮に橋梁等の開口部の容量が洪水量に対して不十分であったならば、洪水は盛土を越流し、最終的に盛土の崩壊を引き起こすことになる。

タイにおいては河川管理者としての立場から橋梁等をチェックする組織は特にないため、道路の設計者自身が橋梁のスパン、橋長等を決定しなければならない。構造物の設計にとってこの点が最も重要な点になってくる。

適切な構造物の大きさを選定するためには地図と降雨強度のデータが必要になる。地図については今回 1/50,000 の地形図を入手することができたので問題はない。降雨強度に関する水文データについては次にのべることにする。なお、洪水量から橋梁等の大きさを決めるにあたっては、スラタニ道路センターの Technical Report Volume 1~4 (Oct. 1974 ~ June 1975) を参考にするとよい。

（ロ）水文データ

全国各地の気象観測結果、すなわち気圧、気温、湿度、風速、雨量、等のデータは定期的に Meteorological Department へ報告され、集計されている。今回の調査では、1951~1965 の 15 年間のデータをまとめたものを入手できたが、さらにくわしい資料が必要であれば入手することができる。

当該計画区間の近くの観測点としては、

1. PHISANULUK
2. PHETCHABUN
3. KHON KAEN
4. CHAIYAPHUM
5. LOP BURI

の 5 箇所があげられる。

PASAK 川の流量をより詳細に検討する場合には、Irrigation Department に資料があつて入手できる。

現地踏査の際、CHAI BADAN 附近の BUACHUM 橋および、ほぼ中間の WICHANBUR 橋には、Irrigation Department の水位観測所があることを確認している。

(四) 構造物の材料

構造物はすべて、鉄筋コンクリート又はプレストレストコンクリートになると思われるのでこれらの材料についてDOHの構造設計線(Structural Design Section)の課長、Mr. Prasert Verasopon 氏から得た状況を述べる。

セメントは国内で良質の石灰岩が多量にあるため、輸出する程ある。

鉄筋は一部を輸入し、残りを自国で生産している。自国で生産する鉄筋には再生棒鋼と鉱石から精製する棒鋼とがあるが、施工前にDOHの試験室で引張試験をして確認することにより、特に使用材料には制限を加えていない。

鋼材はほぼ輸入にたよっているもようである。

コンクリートの粗骨材は砕石を用いることになり、細骨材は最寄りの河川から採取運搬することになる。構造物の場合、使用材料が舗装を比較して少いため、特に材料の点で問題が生じたことは無いとのことであった。

(五) 橋梁の建設費

橋梁の建設費をPASA K川に架かる3本のコンクリート橋について大まかに調べた結果を次表に示す。

橋 梁 名	施工当時 の建設費	橋 面 積 (m^2)	1 m^2 当り 建設費	経過年数	現時点の 1 m^2 当り 建設費
BUACHUM	2,722,000	800	3,400	7	5,600
WICHANBURI	3,300,000	1280	2,600	9	4700
BANRAI		(幅員8m)	2,900	—	—

なお現時点での建設費は年間の物価上昇率を6%と想定し、オイルショックの1973～1974年には30%の上昇があったとしてこの間を5年間に見積り次式で算出した。

$$A = \{ 1 + (n + 4) 0.06 \} A$$

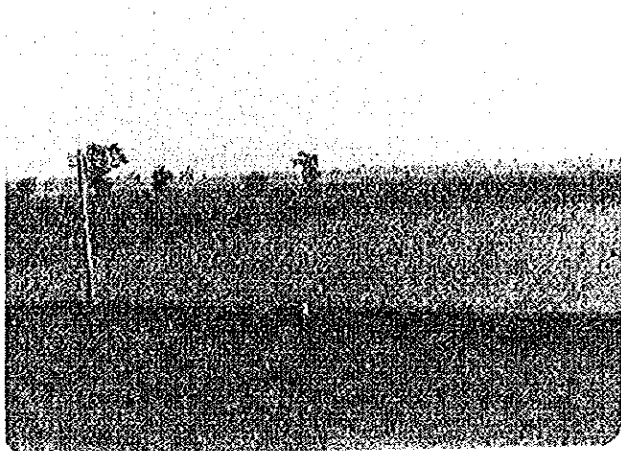
A : 現時点での建設費

A : 施工時点での建設費

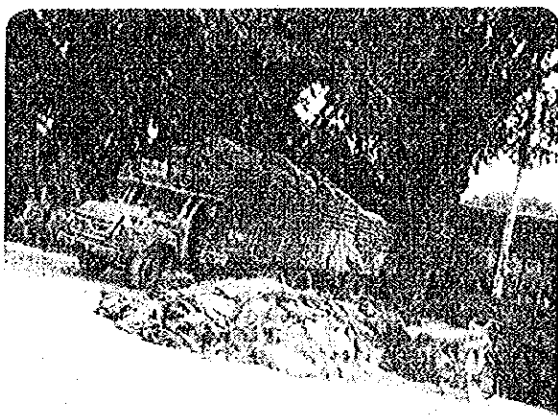
n : 経過年数

なお、積み上げ計算を行なうためのより詳細な資料はDOHで入手できる。

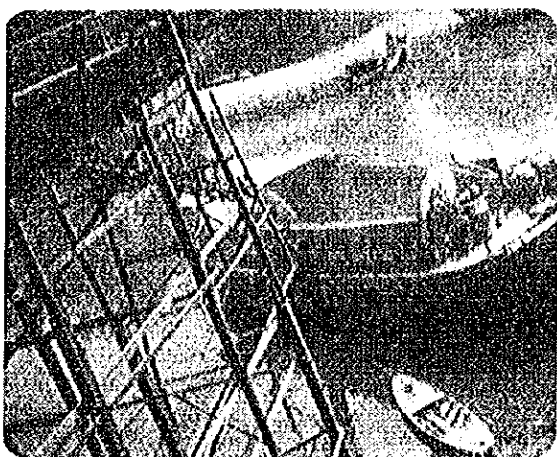
。 関 連 写 真

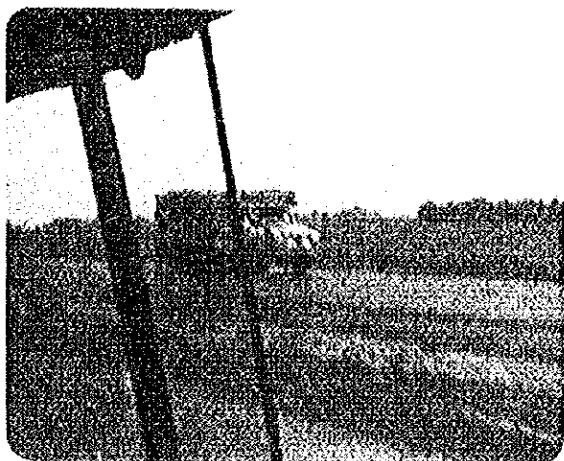


国道沿いに見られるメイズ畑

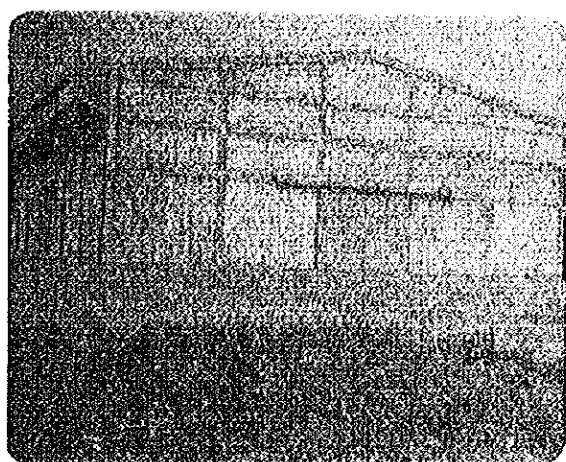


メイズ集積地に運び込むのにトラックが利用される。トラックから、おろされた袋詰メイズは、船へシュートでバラ積みとなる。

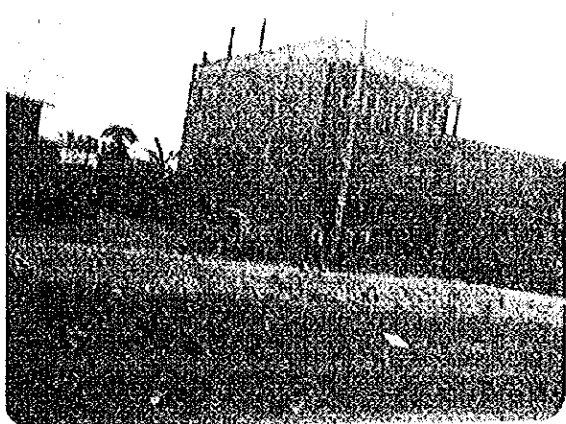




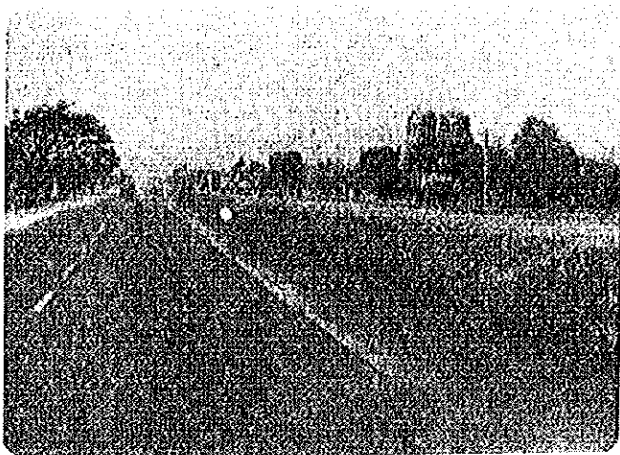
メイズの二次運搬の状況



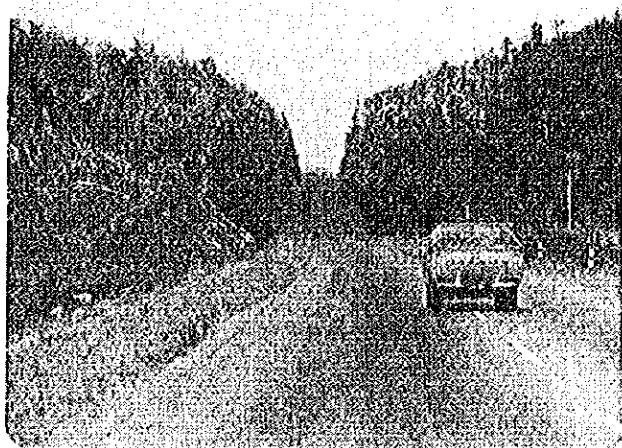
メイズ集積地の大型倉庫（タールマ）



メイズの倉庫



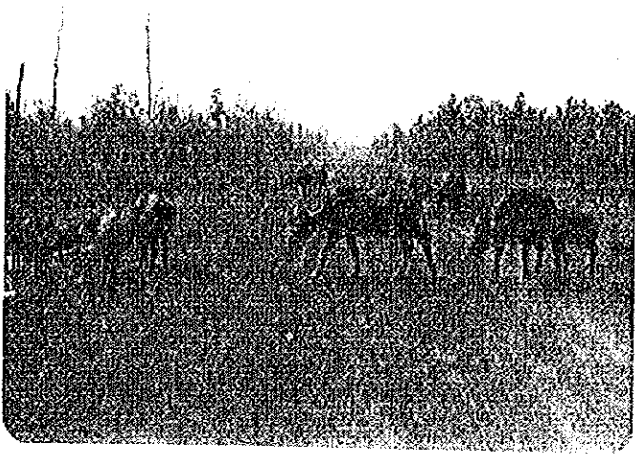
国道1号サラブリ付近
右側が改良により追加された2車線で
Bangkok 方向に使っている。
左が旧道で北方行き。
盛土高が違い点を注意されたい。



国道21号チャイバタンへの道
タイでは珍しい切通しの道路である。

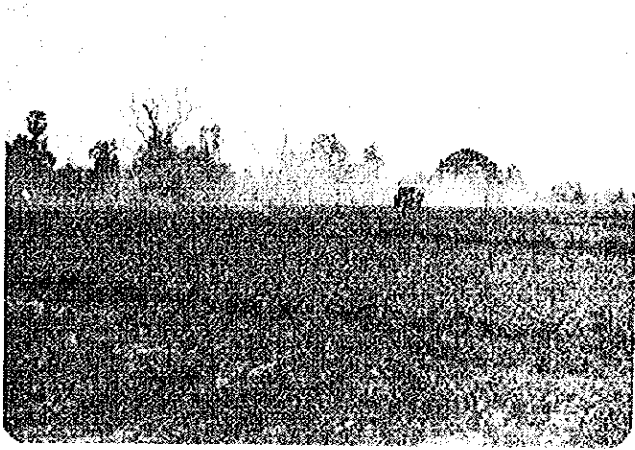


Route 2211
Ban Si Thep から、国道21号に出る間
Pasak 川にかかる木橋。
水田地帯に深く刻みこまれた谷となっている。
一般に橋がGLより、1mで高くなっている
ことからすれば、永久橋化は相当のスパンと
なる。



Route 2275

昨年建設されたばかりの道路であるため、雨季の状況はつかめない。
道路の建設に伴い、森林がメイズの畑と化し、最後に水田となる。

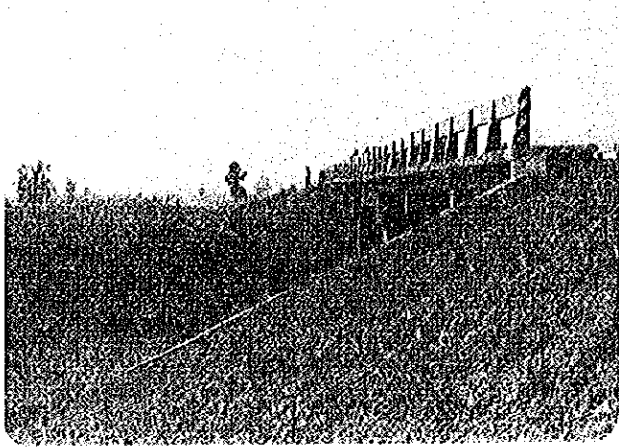


改良中 2211号

しかし、盛土高も低く、横断構造物も少く全天候道路とするには程遠い状況にある。



2271号にかかるパーサック橋より (Peehabun→BanChaling)
この地方の交通は全てこのようなトラックを改造したバス (ロットメール) によっている。



A R D Roads Bankanchu —Ban
Rahun で Pa-Sak 川を渡る橋。

盛土高、約 1.5 m それ以上のレベルに橋はある。

水田地帯の道路を考える場合、永久構造物への先行投資が必要である。



Aray Moubil Unit の建設した道路



Wichianburi より東へ向う

ARD Road 維持補修がよくないので走行は難渋、途中で引返した。
雨季の状況は予想出来ない。

1)

Terms of Reference

Engineering and Economic Appraisal of
Investment in the Highway Route between
Phetchabun and Chaibadan

1. Description of Area

Phetchabun is a province located in the North-east Region of Thailand, the town is approximately 320 Kilometers north of Bangkok. Amphoe Chaibadan is a district of Lop Buri Province, the district is about 150 Kilometers south of Phetchabun. Phetchabun and Chaibadan both lie on the north-south highway route 21.

Along the east side of highway route 21, a river named Pasak drains from north to south, and further down to Saraburi thereafter runs west to join the Chao Praya River.

The proposed highway will be located in the area east of the Pasak river with its termini at Phetchabun and Chaibadan. The terrains of the route are ranged from flat to rolling and mountainous.

II. Objectives

The Department of Highways (DOH) wishes to consider the case for improving communications in the area as described in Part I hereof.

The objectives of the study are to identify and investigate the various road investment alternatives between Phetchabun and Chaibadan. Among those considered shall be alternatives for routes, design standards, stage construction and construction dates. The study will in all cases include complementary projects, such as feeder roads, which are realize the full potentialities of the project.

III. Scope of Consulting Services

The consultants shall perform all work necessary to attain the objectives set out in Part II hereof, including all field investigations, engineering and economic studies. DOH, who will administer the contract, will provide available data and service as set out in Part V hereof. The consultants shall be solely responsible for the findings, conclusions and recommendations in their reports.

All reports should have a concise first chapter summarising the findings and conclusions and be complete with all data, tables, annexes etc. to enable the calculations and findings to be checked without further information.

During the study all necessary work shall be performed to allow a critical comparison of all reasonable alternatives. These alternatives include alternative routes, alternative standards of construction, partial construction, improvement of existing road, and improved maintenance of existing road. The physical implications of project such as the construction of dams for power or irrigation shall be taken into account.

The consultants shall prepare preliminary engineering designs and cost estimates and a complete economic evaluation of the recommended alternative.

The work performed during the study shall include, but shall not necessarily be limited to, the main items listed follows.

a) Background Study

A summary of the primary economic features of the area is required. This should be brief, relevant and avoid duplication with the more detailed work as required below.

b) Traffic Studies and Benefits

(For all relevant competing modes of travel)

- (i) Assessment of existing traffic volumes.
- (ii) Traffic speed evaluation for existing and proposed routes.
- (iii) Existing and forecast operating costs.
- (iv) Forecasts of normal, diverted and generated traffic.
- (v) Evaluation of benefits to normal, diverted and generated traffic.

c) Agricultural and Other Developmental Benefits

(Full account shall be taken of Government regulations and sector development programmes in forecasting the output of agriculture and industry)

- (i) Determination of present pattern of agriculture including areas cultivated, yields, inputs and prices.
- (ii) Determination of the potential for further expansion of agricultural land uses including the analysis of the soils and growing season.
- (iii) Forecasting of outputs and the effects on future outputs of alternative projects.
- (iv) Evaluation of net value added attributable to alternative projects.

- (v) An appraisal and evaluation of possible developments in non-agricultural sectors.
- (vi) Identification of required complementary investments and Government actions to realise production forecasts.

d) Engineering

- (i) Identification of alternative engineering proposals.
- (ii) Reconnaissance field surveys for reasonable alternative proposals.
- (iii) Description of the works included in alternative proposals including provisional standards.
- (iv) Preparation of initial construction cost estimates both in economic and in money terms for each reasonable alternative proposal, identifying the principal items.
- (v) Preparation of preliminary estimates of maintenance costs for each alternative proposal.

e) Economic Evaluation & Analysis

- (i) A summary of benefits and costs, which are quantifiable in money terms, in net present value calculations. The internal rate of return should also be given.

- (ii) Description of any other economic and social consequences. In particular, the effects of the proposed road development on other transport routes, such as rail and inland waterway, should be investigated wherever this may be significant.
 - (iii) An appreciation of the environmental and any non-quantifiable benefits that might arise.
 - (iv) A comparison of quantitative benefits over a 15 year period.
 - (v) Alternatives ranked in a recommended order.
 - (vi) Evaluation of the sensitivity to a change in ranking resulting from possible variations in the main factors used in the evaluation and a study of the implications of such variations on the choice of optimum solutions.
 - (vii) Assess the optimum timing of the project on the basis of a time-incremental analysis.
- f) Preliminary Engineering
- i) Complete preliminary engineering to a degree of accuracy that will enable quantities of principal items to be estimated within a tolerance of 20% of final quantities; such principal items shall include those relating to earthwork (showing separately) ordinary material and rock, including overhaul as necessary, pavement sub-base, base and surfacing, and drainage and other structures.

Preliminary engineering design of each bridge of a length greater than 100 metres shall include determination of the spans, types of superstructure and types of foundation; for other bridges, approximate waterways and soffit levels should be determined.

- ii) undertake all necessary field investigations, including topographic surveys and sub-surface explorations, to determine principal quantities of excavation and construction, and locate suitable sources of materials;
- iii) estimate the cost, both in economic and monetary terms, of works or new construction; the cost estimate shall be sub-divided to correspond to the sections if any, used in the economic analysis;
- iv) identify the foreign exchange and local currency components of the cost estimates; the foreign exchange component shall include such items as:

- the value (net of duty) of all imported materials, equipment (depreciation) and services, including salaries and wages of foreign personnel, overheads and profits of foreign firms, and marine freight and insurance paid to foreign firms,

- the value of domestically produced materials and supplies of which the country is a net importer (this value may be taken as equivalent to 100% of the net import cost of the material).

- the readily identifiable foreign exchange component of the net cost of domestically produced materials of which the country is not a net importer (sometimes called second order foreign cost):

The local currency component shall include: cost of right-of way acquisition, local materials and supplies, local salaries and wages, taxes, etc.; the foreign and local currency components shall be calculated in two ways, assuming the works are carried out by foreign contractors and alternatively by domestic contractors;

- V) include concise descriptions of the topography, soils and materials, drainage, and traffic surveys carried out, and of the principal methods of engineering design employed;

IV) Reports, Plans and Documents.

- a: An Inception Report (20 Copies) will be submitted to DOH with in 2 months of the Phase I services. The Report will outline status of services, confirm the evaluating methodology and will describe any difficulties encountered or foreseen in the way of completing the services.

- b. A Monthly Report (30 Copies) will be submitted to DOH regularly after the Inception Report.
- c. A Draft Final Report (20 Copies) will be submitted to DOH on completion of the study services.
- d. A Final Report (50 Copies) will be submitted to DOH within two months of the receipt of comments on the Draft Final Report from DOH. This report shall be incorporating any agreed changes and amendments.
- e. Consultations with DOH

During the course of the services the consultants shall liaise closely with DOH and shall reach agreement on all major aspects of design. All plans and other documents must be submitted to DOH in draft form, for approval, prior to their final preparation.

All pertinent calculations and data used in the design shall be supplied to DOH.

V) Data and Services to be Provided by the Government

h. General

DOH shall cooperate with the consultants and shall provide reasonable assistance in facilitating the services. In particular, where the cooperation of other Government or public agencies is required, DOH shall provide liaison and shall ensure that the consultants have access to all information necessary for the completion of the services.

b. Project Director and Counterpart

DOH shall designate one representative as Project Director and delegate to him the authority

to administer the contract on behalf of DOH.

In addition, DOH shall assign a qualified counterpart to be responsible for liaison between DOH and the consultants for the duration of the services.

c. Data to be Provided

DOH shall provide the consultants with all available data relevant to the services including:

- (i) Vehicle Operating Cost Tables (1974)
- (ii) Historic data on road traffic counts
and on vehicle registrations
- (iii) DOH's Current road design standards
- (iv) DOH's current Conditions of Contract
- (v) DOH's current General Construction
Specifications
- (vi) Cost experience on recent construction
projects
- (vii) Available maps, plans and aerial
photographs.

Any information coming to DOH during the services, which may effect the consultants' work in any way, shall be made available to the consultants.

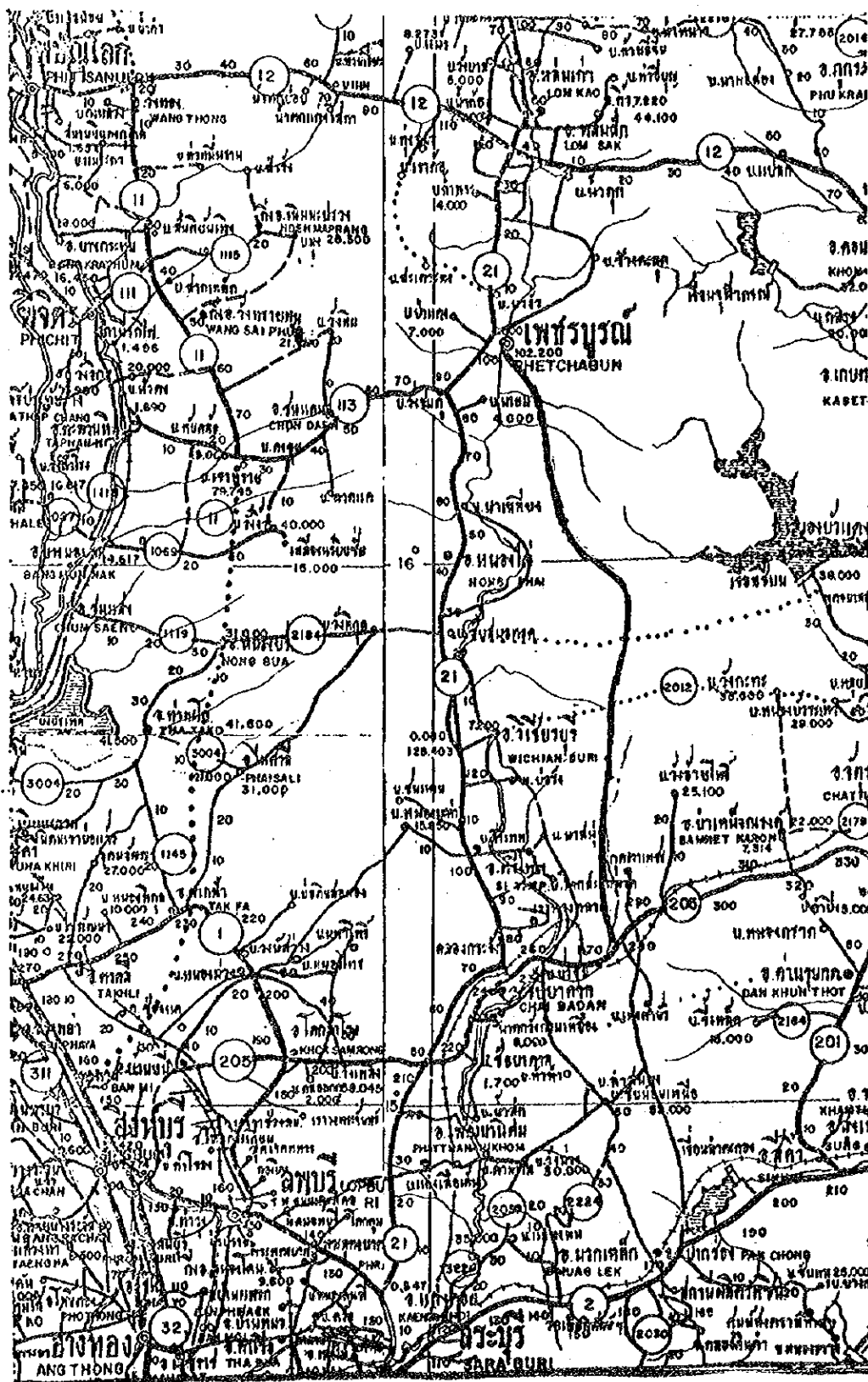
d. Access to Sites

DOH shall provide the consultants with complete freedom of access to existing highway and guarantees to obtain and grant to the consultants, for their staff and equipment, the right of access to such other public and or private property as may be required for the proper execution of field operations.

e: Other Services

DOH shall assist the consultants in obtaining visas, import licenses, etc. as necessary for the consultants and their employees to enter Thailand and carry out the services promptly and efficiently. In particular, DOH shall assist the consultants in obtaining permission to fly and take aerial photographs and operate radio communications should these activities be of value to the consultants in the provision of the services.

PROPOSED PHETCHABUN - CHAI BADAN HIGHWAY



2)

DRAFT

SCOPE OF WORK

FOR

THE FEASIBILITY STUDY OF ROAD CONSTRUCTION PROJECT
BETWEEN PHETCHABUN AND CHAI-BADAN

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Royal Thai Government, the Government of Japan has decided to conduct the feasibility study of road construction project between Phetchabun and Chai-Badan in accordance with laws and regulations in force in Japan and the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, will carry out the study in close cooperation with the authorities authorities concerned of Thai Government.

II. OUTLINE OF THE STUDY

1. Objectives of the study

The feasibility study of road construction project between Phetchabun and Chai-Badan is to be conducted.

2. Study Schedule

The study will be executed in accordance with the attached tentative schedule.

3. The study to be conducted comprises the following:

Economic study

- (1) Economic study of the project area
- (2) Traffic study (OD survey, Traffic volume counting and so on)
- (3) Economic evaluation of the project (Benefit/cost analysis, sensitivity analysis and so on)

Engineering study

- (1) Surveying (if necessary)
- (2) Soil investigation
- (3) Construction material investigation
- (4) Hydrological study
- (5) Preliminary design

III. REPORT

JICA will prepare and submit the following reports in English to Thai Government.

1. Inception Report

A total of 20 copies at the beginning of field survey

2. Progress Report

A total of 20 copies at the end of field survey

3. Interim Report

A total of 20 copies within 6 (six) months after the commencement of the feasibility study. Thai Government is requested to make comments on the Interim Report within 30 days after the receipt of the report.

4. Draft Final Report

A total of 20 copies within 3 (three) months after the receipt of the comments on the Interim Report.

DOH is requested to make comments on Draft Final Report within 30 days after receipt of the said Draft Final Report.

5. Final Report

A total of 50 copies within 2 (two) months after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

IV. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF THAILAND

1. To exempt the team members from income taxes and charges of any kind imposed on or in connection with the staying expenses remitted from abroad.
2. To exempt the study team from taxes, or duties for machinery, equipments, tools to be brought into Thailand by the team, similar to the long-term basis technical assistance experts.
3. To approve necessary field survey work upon request from the team.
(Ex. admission to private land, taking photos, etc.)
4. To provide the team with 3 (three) or 4 (four) vehicles (wagon or jeep type) with drivers and fuel and 3 (three) or 4 (four) offices with desks and chairs.

5. To assign at least 4 (four) counterpart personnels (2 (two) engineers, 2 (two) economists or 2 (two) Gov., officers) to the team during the survey period.
6. To provide the team with the relevant data, information and materials necessary for the execution of the survey and study. And to allow the team to bring out collected data from Thailand.
7. To facilitate laboratories for testing various soil samples.
8. To assure the security of the study team members.
9. First priority of medical service to be given to the team.

V. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

In connection with the execution of the above feasibility study, JICA will conduct the followings.

1. On-the-job training of the counterparts during the field survey in Thailand.
2. Training in Japan for the counterparts during the period of works in Japan.

VI. STUDY SCHEDULE
(TENTATIVE SCHEDULE)

	1978												1979				
	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May			
Inception Report			•														
Field Survey			—	—	—												
Progress Report					•												
Study in Japan						—	—	—									
Interim Report								•									
Comments on Interim Report									•								
Study in Japan										—	—	—					
Draft Final Report												•					
Comments on Draft Final Report													•				
Study in Japan																	
Final Report																	•

3) QUESTIONNARS TO BE ANSWERED BY THE GOVERNMENT OF THAILAND
TO THE JAPANESE STUDY TEAM

I. MAPS

- 1) Map Catalogue
- 2) The Atlas of Thailand
- 3) Topographical maps What scales ?
- 4) Town maps What scales ?
- 5) Single Atlas maps
- 6) Aerial photographs What scales ?

II. SURVEY

- 1) Existence of Department of Lands and Survey
- 2) Airplane for photo-taking
- 3) Necessity of permission of photo-taking What procedure ?
- 4) Control points Horizontal & Vertical
- 5) Data of Iron-Rich Laterite
- 6) Location of Cement, Aggrigate, Asphalt Factory

III. DESIGN

- 1) Design standard for Road and Bridges,
- 2) Standard for Soil Testing
- 3) Road Inventory
- 4) Master plan of Road Network around the survey area
- 5) Existing reports concerning this project
- 6) Hydrological and Meteorological data.
- 7) Earthquakes
- 8) DOH,s current general constructions specifications
- 9) DOHs Standard Design of Box, pipe culvert

IV. ORGANIZATION

- 1) Organization chart of DOH, DTEC and NEDB
- 2) Facilities and equipments of Material Laboratory near the project area.
- 3) Library of DOH.

V. ECONOMY

- 1) Estimate of Development and Recurrent Expenditure
- 2) Annual and Quaterly Economic and Statistic Bulletin
- 3) National and Regional population statistic and trend
- 4) Highway in Thailand - including 5 year plan (
- 5) Vehicle operating cost table
- 6) Historic data on road traffic count and on vehicle registration
- 7) The forth National Economic Development Plan (NEEDB)
- 8) Development plan of Pasak River.

VI. OTHERS

- 1) Local consultant for survey and boring
- 2) Construction materials of local portion or foreign portion
cement, aggregate asphalt, reinforcing bar and so on.
- 3) DOHs current conditions of contract
- 4) Cost data of recent construction projects.
- 5) Result of vehicle running speed su-vey and traffic accident rate.
- 6) List of the main construction contractor and consultant in Thailand
- 7) Data on the cases of road construction financed by World Bank, ADB, Japan.

The Summary of Discussion
on
The Phetchabun - Chai Badan Road Project

The Japanese Preliminary Survey Team for Phetchabun Chaibadan Road Project and the Director General of the Department of Highways of the Thai Government had discussed and exchanged opinions in regard to the study of this project.

The discussion took place at the Department of Highways on the 8 th, 9 th and 23 rd of February 1978 respectively. The discussions have brought various matters to the attention of the department concerned and authorized the following considerations.

I The Japanese Team and the Department of Highways of Thailand agreed in principle that further study is necessary and will be conducted based on the scope of work and the study schedule which will be determined later.

II The principle points of discussion were as follows.

1. Thai Government expressed its hope to shorten the study period shown in the draft scope of work.
2. The Director General of the Department of Highways requested Japanese Team to undertake the followings.
 - (i) "3 (three) or 4 (four) office rooms" should be deleted from the draft scope of work.
 - (ii) "3 (three) or 4 (four) cars with drivers and fuel" is difficult due to various reasons.
It is suggested that the study team will prepare them by themselves.
3. Department of Highways requests that the Government of Japan considers to undertake to carryout detailed engineering if feasibility study and preliminary engineering reported by the team proves to be viable for further development.

4. The Japanese Team expressed its opinion that the conduction of the detailed engineering is difficult under the technical cooperation programme:

The Japanese Team promised that it would convey the hope and requests from DOH to the Japanese Government.

III Attachment: Draft Scope of Work

(Mr. Chaleo Vajrabukka).....*Chaleo Vajrabukka*.....
Director General Date *24th / Feb. / 1978*
Department of Highways

(Mr. Shigeki Uchiyama).....*Shigeki Uchiyama*.....
Leader of Date *24th / Feb. / 1978*
The Preliminary Survey Team

◦ 付 録 調査団確認入手資料

I. 組 織 図

1. 道路局 (Highways in Thailand 1975)
2. DTEC
3. NESDB
4. 陸軍測量部

II. 経 済 関 係

1. 第4次国家経済、社会開発計画 (NESDB)
(1977 - 1981)
2. タイ経済の発展構造 (梶田勝 著)

III. 調査、設計施工

1. Specifications for Highway Construction
2. Standard design of Bridge & Culvert
3. 自動車登録台数 (Vehicle registration) By Type
 - (1) Whole kingdom
 - (2) Pechabun pref.
 - (3) Lopburi pref.
4. Highway Department's Budget 1966 - 1978
5. Plan for Highway Construction and Improvement (1977 - 81)
Plan for Provincial Road Construction and Improvement (1977 - 81)
6. List of Contractors and Thai Consultants
7. Highways in Thailand (1975)
8. Climatological Data of Thailand
(タイの気象データ、15年間分 1951 - 1965)
9. Population
 - 2 Changwat (prefecture) Pechabun and Lopburi and 10 Amphoe(district)
10. Gross Provincial Product (NESDB) Apr. 1976
 - (1) North
 - (2) North east
 - (3) Central
 - (4) South

11. Cost of Construction

※ 12. (Materials & Research Division 発行 タイ語)

注 ※は入手未済

IV. 地 図 関 係

1. 1 : 2,000,000 Map of Thailand
2. 1 : 1,000,000 Highway map
 - ┌ Northern Region
 - ├ North Eastern Region
 - ├ Central Region
 - └ Southern Region
3. Geological Map of Thailand 1 : 1,000,000
4. 1 : 250,000 map
5. 1 : 50,000 map
6. Loan project map (written in 1 : 1,000,000 map)
7. Local MAP (Pechabim, Chaibadan)

V. 交 通 関 係

1. Traffic Performance and Speed (タイ語)
2. Traffic Volume & Flow Maps
 - (1) Provincial Highways under Maintenance
 - (2) National Highways under Maintenance
 - (3) Roads under Construction & Designed
3. Traffic Accident on Highway 1967 - 1976
Department of Highways (Statistics Section Planning Division)
4. Climatological Data of Thailand
(タイの気象データ, 15年間分 1951-1965)
5. Population 2 Changwat (prefecture) Pechabn and Lopburi
and 10 Amphoe (district)
6. Gross Provincial Product (NESDB) Apr., 1976
 - (1) North
 - (2) North east
 - (3) Central
 - (4) South

7. Cost of Construction

※8. 材料試験法

(Materials & Reserch Division 発行タイ語)

注 ※は入手未済

VI. 接触した主な人名リスト

DOH 関係面会者

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Mr. Chaleo Vajrabukka | Director General |
| 2. Mr. Sathien Vongvichien | Chief, Aids Control Office |
| 3. Mr. Santi Shinasharkey | Asistant Chief, ditto |
| 4. Mr. Chamlong Salioupta | Deputy-Director General Affairs |
| 5. Mr. Veravitaya Promsaka | Deputy Director for Operation Div |
| 6. Mr. Kitipol Asapanporn | Planning Div. (counterpart) |
| 7. Mr. Anant Vongphanich | Construction Div. |
| 8. Mr. Ltcol Prathom Buranairi | Director of Planning Div. |
| 9. Mr. Kowate Wongtonglva | Director of Loan Control Office |

Lamnarai Highway District

Mr. Bunclong Chavoenpanich

Pechbun ARD Office

Mr. Suwat Pipatanapanayakul

Lomsak Center

Mr. Sa-ngud Rattavisit

Mr. Kitkuan Chulabut

Mr. Vinich Boontong

Nakon Rachashima

Mr. Chana Dissatoporn

Mr. Kachondej.

DTEC

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Mr. Wanchai Sirirattna | Deputy Director General |
| 2. Mr. Tawal Polpouch | Chief of Colombo Plan Section |
| 3. Mr. Satin Susila | Colombo Plan Sec. |

なお、バンコックでタイの農業に詳しい日本人として、次のような方がいる。

1. Overseas Merchandise Inspection Community (OMIC)

支店長 熊本氏

2. アジア経済研究所

バンコック支店長

3. 他に J I C A の農業専門家

168