

国協(社・セ)
77-18

タイ・スラタニ
道路建設技術訓練センター
総合報告書

昭和53年2月

国際協力事業団

JICA LIBRARY

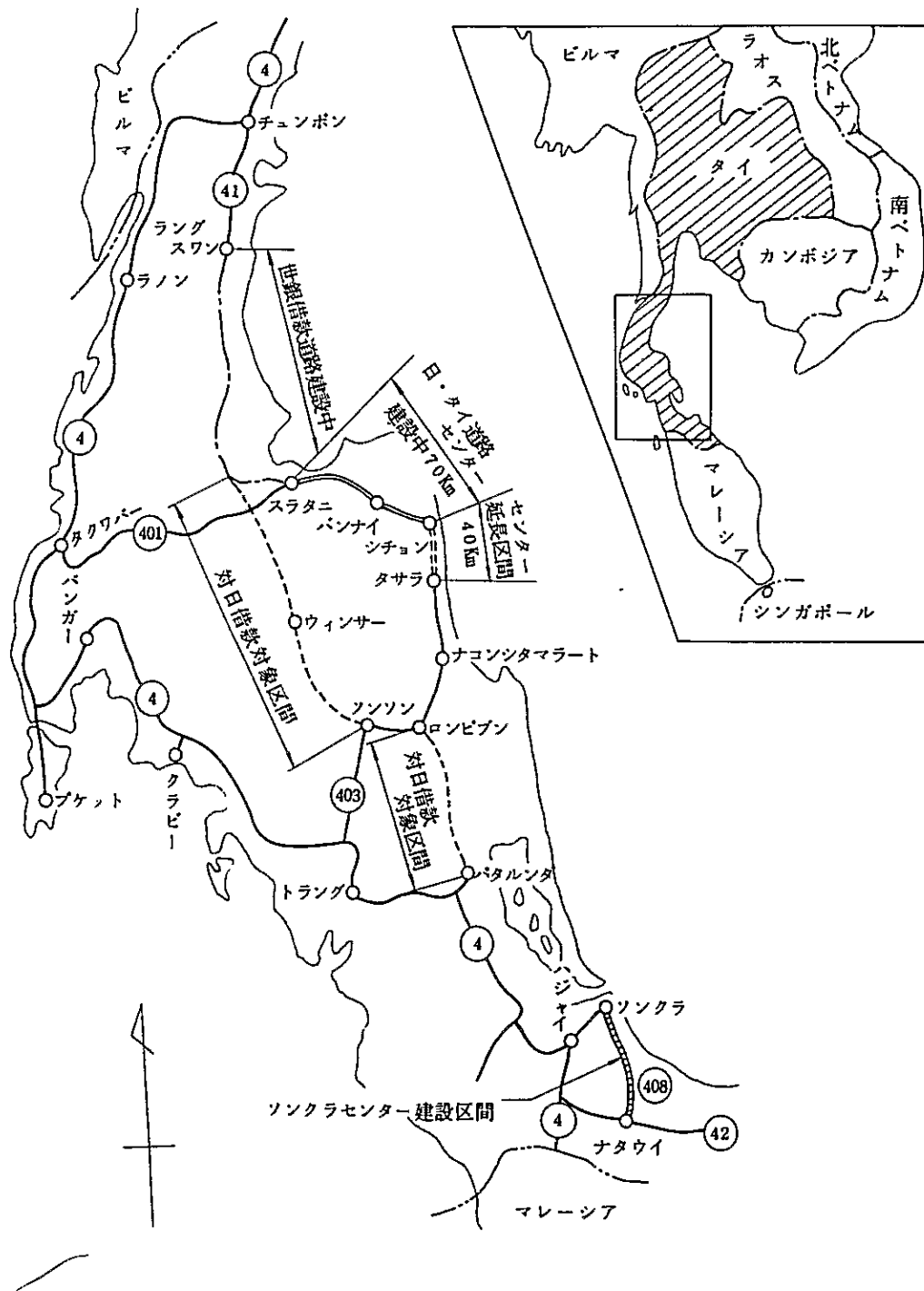


1017801[03]

国際協力事業団		
受入 月日	61. 8. 12	122
登録 No.	15150	61.4
		SDC

目 次

ま え が き	5
地 図	4
写 真	7
I. 協定終了に伴うセンター派遣専門家としての報告書	11
II. コロンボ計画専門家としての報告書（11月20日付）	93
III. コロンボ計画専門家としての報告書（11月30日付）	135



ま え が き

タイ国政府は、昭和44年10月、南部タイ地域の中間に位置するスラタニ市からンション市に至る約70kmの二級国道の整備を計るとともに、タイ国に不足している道路建設技術者養成のためわが国に対し技術協力の要請越したが、これに対しわが国は、昭和45年5月事前調査団を派遣し、かつ、昭和45年10月実施調査団を派遣した。その調査結果を踏まえ、昭和46年5月19日バンコクにて、「道路建設及び訓練のための技術協力センターの設置に関する日本国政府とタイ王国政府との間の協定」が両国政府間において締結され、協定期間は署名の日から5年間とし、協力が開始された。

しかし、その後タイ側より協定期間を1年間延長するとともに、ンションからタサラに至る約40kmの道路延長を行い、さらに不足している道路技術者養成を推進したい旨の要請があり、昭和50年1月20日、本要請を受けて協定の延長を行い、協定終了日は昭和52年5月18日となった。

また、協定終了に伴うセンターのタイ側への引継ぎ調査を行うため、昭和52年2月派遣したエバリュエーション調査団とタイ側の協議の結果、道路建設進捗状況の遅れから、協定終了後も派遣中の10名の専門家のうち中野理事長をチームリーダーとして合計5名のコロンボ計画に基づく専門家として昭和52年10月30日まで派遣期間を延長することとした。

さらに、スラタニ～ンション～タサラ間の道路開通式が諸般の事情により11月8日に挙行することになったために、タイ側より5名とも派遣期間を1ヶ月再延長したい旨要請があり、中野チームリーダーを11月30日まで、他の4名の専門家を11月20日まで延長した。

本書は、昭和46年5月19日の協定発効以後昭和52年11月30日までの日本側協力を、最終理事長の中野俊次氏が赴任した昭和51年5月2日以降の期間を中心としてまとめた総合報告書である。

ここに、長年にわたってタイの道路建設技術訓練を推進され、タイ側技術者を数多く育てられた専門家はじめ関係各位のご尽力に対し心から謝意を表する次第である。

昭和53年2月

国際協力事業団
社会開発協力部長

廣 田 孝 夫

この報告書は、昭和52年5月18日スラタニ道路建設技術訓練センターの協定終了時に中野以下10名によって報告されたもの、その後コロポ計画に基づく専門家として同地にて道路建設工事終了まで土木及び機械の業務を行った小林以下4名の同年11月20日付報告、及び中野の11月30日付報告を合本印刷したものである。

時点の異なる報告書であるので、編集せずなるべくそのまま印刷したが、重複部分は一部削除した。それら詳細資料等は、別途国際協力事業団社会開発協力部に保存することとした。

中 野 俊 次

目 次

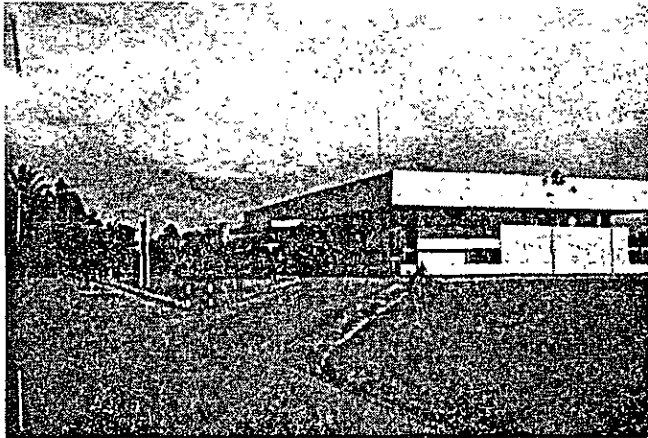
ま え が き	15
1. 概 況 (5 1.5.1 0.~5 2.5.1 8)	18
1.1. センターの業務	18
1.2. 日本人要員, 短期専門家, 調査団など	21
1.3. 機材の供与	26
1.4. タイ側職員	27
1.5. センターの今後の事業	30
1.6. コロンボ計画による専門家の派遣	31
1.7. スラタニでの生活	32
2. 土 木 (5 1.3 2 4 ~ 5 2.5.1 8)	38
2.1. スラタニ~シチョン	38
2.1.1. 概 要	38
2.1.2. 主なアドバイス事項	38
2.2. シチョン~タサラ	46
2.2.1. 路線計画	46
2.2.2. 工 事 管 理	46
2.2.3. 年度別工程	51
3. 機 械 (5 0.7.1 6 ~ 5 2.5.1 8)	53
3.1. あ ら ま し	53
3.2. 供 与 機 材	54
3.3. 供与機械の稼働記録	59
3.4. 供与機械の修理記録	59
3.5. 技術指導例	63
3.6. タイ側の組織 (工場)	68
3.7. 技能の程度	73

3.8. 工場施設	73
3.9. 部品・工具の管理及びそれらの入手状況	76
3.10. 修理関係図書の整備	78
あ と が き	79
所 感	(中野俊次) 79
在タイ14ヶ月	(小林健二) 80
道路建設の現状と問題点	(相沢 肇) 80
議論の日々の2年間	(小山内徳雄) 81
技術指導を終えて	(谷口 肇) 82
スラタニ道路建設訓練センターを去るにあたって(山田仁一)	83
タイ国での技術指導及び仕事を通して感じたこと(岡崎治義)	85
スラタニ道路建設訓練センターでの任期を終えて(阿部 武)	87
私が見た施工と修理の実態 スラタニセンター (高橋 慶)	88
技術協力について	(蓬野 整) 90



日本人 専門家

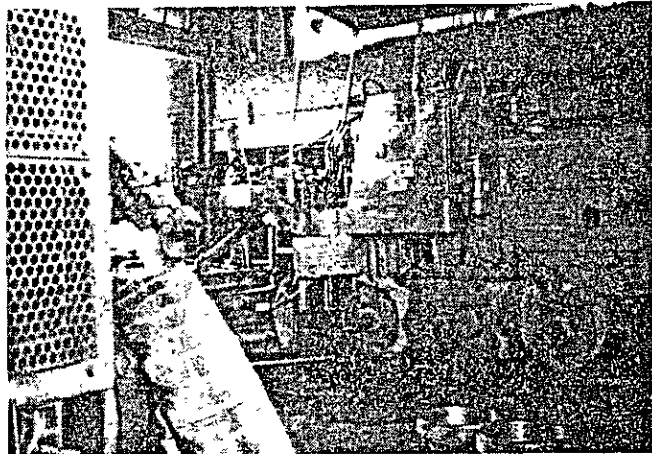
相阿高岡山逢中小小谷
沢部橋崎田野野林山口
専門門門門門門事門専門
家家家家家家長家門家
家



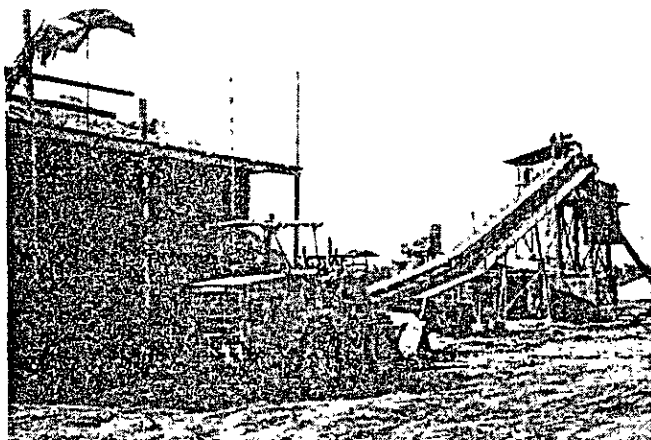
センター 全景



ワークショップ 全景



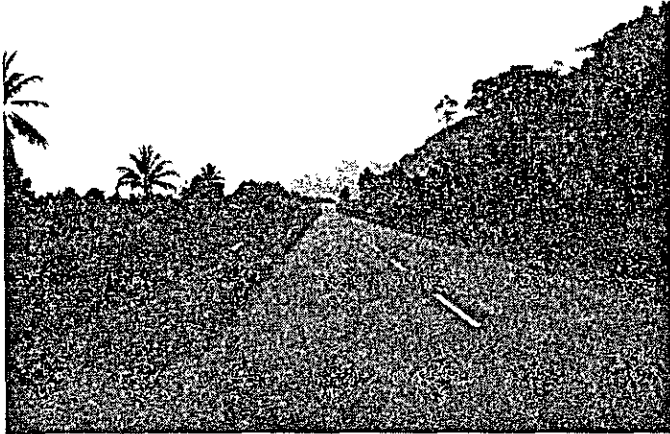
ワークショップ内
修性状況



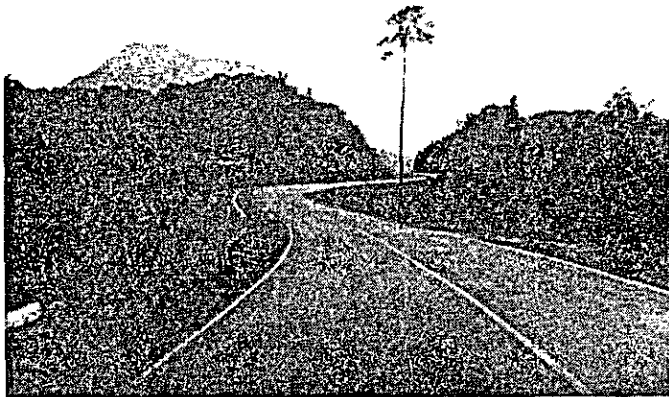
ソイルミキシング
プラント



アスファルトミキシング
プラント



アスファルト舗装完了
済道路



アスファルト舗装完了
済道路

(I) 協定終了に伴うセンター派遣
専門家としての報告書

昭和52年5月18日

スラタニ道路建設技術訓練センター

派遣期間

理事長	中野俊次	(51. 5. 2~52. 5. 18)
土木要員	小林健二	(51. 3. 16~ ")
"	相沢勇	(50. 7. 8 ~ ")
"	小山内徳雄	(" ~ ")
機械要員	谷口肇	(" ~ ")
"	山田仁一	(49. 8. 1~51. 5. 18) (~52. 5. 18)
"	岡崎治義	(50. 6. 19~52. 5. 18)
"	阿部武	(50. 7. 8 ~ ")
"	高橋慶	(51. 1. 12~ ")
"	蓬野整	(51. 5. 2 ~ ")

ま え が き

この報告書は、スラタニ道路建設技術訓練センターに派遣されていた表記10名の報告である。

この10名の派遣期間は区々ではあるが、センターにかかる協定の満了時まで派遣されていたので、センター要員としての報告書はまとめて作成することとした。

このセンターには、われわれを含めて29名のセンター要員が派遣されており、また若干名の短期専門家も派遣されている。すでに帰国した前要員はそれぞれ帰国報告書を提出しているであろうし、またJICAでは当センターの中間報告書を作成中とも聞いている。これらの報告書及びセンター終了にともない近い将来とりまとめられるであろう総合報告書との関連を考え、本報告書の構成及び記述範囲は次のごとくした。

- | | |
|--------|---------------------------|
| 1. 概 況 | 5 1. 5. 1 0 ~ 5 2. 5. 1 8 |
| 2. 土 木 | 5 1. 3. 2 4 ~ ” |
| 3. 機 械 | 5 0. 7. 1 6 ~ ” |

当センターの日本側職員は理事長1、土木要員3、機械要員6の計10名で構成され、要員はそれぞれの専門分野の担当をもって、業務に従事しているが、業務は理事長直接でなく、それぞれの分野の前任者を中心として行われているので、要員毎の個別の報告の列挙とせず、土木・機械として報告をまとめ、記述範囲はセンターの概況については理事長が、土木関係については土木要員の前任者である小林要員が、機械関係については機械要員の前任者である谷口要員がそれぞれ前任者より事務を引きついだ時点より協定終了日までとしとりまとめた。

この方式では、土木の相沢要員（5 0. 7 ~ ）、小山内要員（5 0. 7 ~ ）、機械の山田要員（4 9. 8 ~ ）、岡崎要員（5 0. 6 ~ ）は派遣期間中で本報告にのらない期間があるが、これは小林要員、谷口要員の前任者の報告の中に包括されていると考え、またすでに帰国した機械の香取要員（~ 5 1. 1 ）上村要員（~ 5 1. 5 ）は本報告期間のことがらを別に報告していることになるが、技術分野では技術状況報告の例にみられるようにそれぞれの分野の前任者のもとで報告をまとめるのが適当と考え、このようにした。

したがってこの報告書では、概況・土木・機械で記述する期間が異なるので、整合しない面もあるのは止むを得ない。

また、あとがきにかえて各要員の所感を1ページずつ記した。

この10名はセンター要員として、最終の組であり、センター発足時よりの元前要員が樹てられた計画、すでに実施された業績をふまえて、いわばセンターの仕上げをすべき責務を負っていたのであろうが、協定上タイ側の責任で施工されている道路建設が、協定期間中に完成せず、タイ側の要請により、この中の5名が、建設工事の終了と目される本年10月末まで、コロポ計画による専門家として残ることとなった。この報告はセンター要員として5月18日までの派遣期間をもつ10名の報告であるが、道路建設が完了するわけでもなし、10名そろって帰国するわけでもないのもその意味でも、まとまりのつきにくい報告ではあるが、協定終了ということでもとりまとめたものであり、総合報告書作成にあたっての資料提供の意図を含むものである。

いわば、10名のセンター要員の帰国報告書ともいうべきもので、帰国報告に一回用いれば、それで事が足り、将来えの資料としては、JICAでまとめられる総合報告書に必要な事項は吸収されるであろうから、通常この種の報告書で形を整えるため一言はふれるであろう

タイの道路の現状 — 種類, 延長, 構造規格

タイの道路局 — 機構, 予算, 5ヶ年計画

センタ — 設立の経緯, 沿革

組織, 人負構成

建設工事の目的, 量, 工程, 予算

施設, 保有機械

などについての記述は省略する。

これらの事項については、

○ Highways in Thailand (1977)

○ The Outline of Thai-Japanese Road Construction and Training Center (May, 1977)

○ Thai-Japanese Road Construction Training Centre Monthly Progress Report

Sichol-Tasala Highway Project Route No. 401 (March, 1977)
を添付することとしたので、参照していただきたい。

1. 概 況

1.1 センターの業務

センターの業務は協定に次のように明記されている。

第1条(2) センターの業務は、道路の設計、建設及び保守並びに道路建設に用いられる機械及び設備の操作及び保守について、タイ側の技師（注：英文では engineers）及び技術者（注：英文では technicians）に訓練及び指導を行うこととする。

第1条(3) タイ王国政府の監督及び責任の下に実施されるタイ南部のスラート・タニーとシチョン（協定の改正により、スラート・タニー、シチョンとタサラに改められた）との間の道路建設工事は、センターの訓練及び指導のために提供される。

第6条 日本側の理事長は、センターにおける訓練及び指導について責任を有するものとし、タイ側の所長は、センターの一般的事務事項及び運営について責任を有するものとする。

いゝかえれば、スラタニ、シチョン、タサラ間の道路建設工事実施の過程において、タイ側の技師及び技術者に訓練及び指導を行うことが当該センターの業務といえよう。そこで訓練・指導の方法が問題となるが、特定の現場を提供されての訓練・指導であるから、いわゆるジョブ・サイト・トレーニングという方法をとるのが適当と考えた。

この道路建設に際し生じた、タイ側の技師及び技術者が解決をせまられた技術上の諸問題について、日本側の専門家が助言を与えることにより、その問題が解決されれば、そのことを通じ、日本側専門家のもっている技術（特に経験的に体得している技術）が、タイ側技師及び技術者に移転されるであろうと考えた。このような方法は、問題解決の動機づけ、自発性、個々人の達成度、フィードバックの点においてすぐれているからである。たゞ講義のように体系的には、いかないうらみがある。

経験が重視される、道路建設、機械修理などにおいては、学校の講義で学んだ体系的な知識に、現場での経験にもとづく応用的知識を効率的に付与することで技術力の向上がはかれると考えた。

指導，助言した事項は，土木，機械のそれぞれに記されている。

センターのタイ側の組織は道路建設事務所としての組織である。

(Monthly Report 参照) プロジェクトマネージャー(タイ側の所長)の下にプロジェクトエンジニア(いわば副所長)がおり，その下に事務部門，ワークショップ及び工事部門の三部門がある。ワークショップは機械技師の長(Supt)が統括し，工事部門は調査，設計，各工種毎，試験室等にエンジニアが配置され，プロジェクトエンジニアが直接統括している。(詳細は，土木，機械にそれぞれ記されている。)これに対し日本側職員は理事長以下10名であるが，日タイの組織上の対応は，

理事長	—	プロジェクトマネージャー
土木専門家の先任者	—	プロジェクトエンジニア
機械専門家の先任者	—	ワークショップの長

までは比較的つけ易いが，それ以外は，日本側土木専門家2名，機械専門家5名に対し，タイ側土木エンジニア約10名，機械エンジニア1～2名で，数の上からも対応がつけにくい。土木では問題毎に担当のタイ側エンジニアに助言し，機械では直接テクニシャンを指導することが多い。

タイではエンジニアとテクニシャンの身分上の区分は厳格のようである。

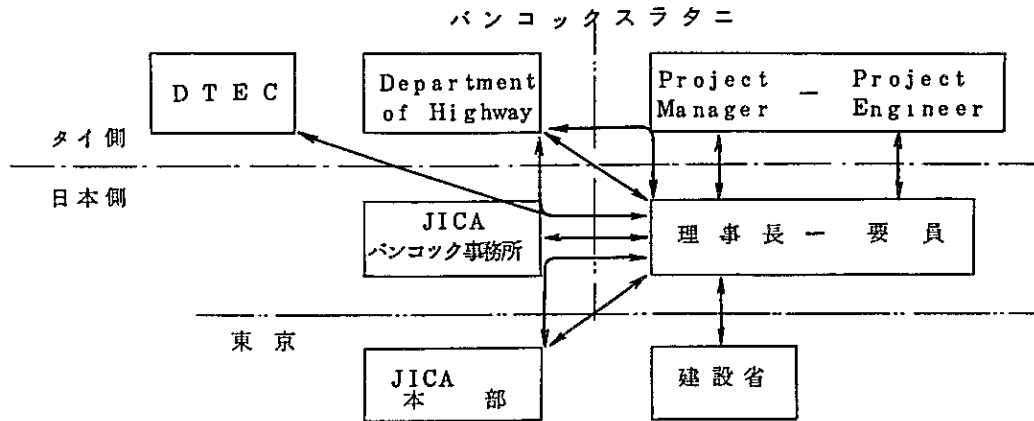
協定上，日本側職員も土木技術専門家(英文で Experts for civil engineering)と機械専門家(英文で Experts for machinery)と区別されている。

理事長は，訓練及び指導について責任を有するものとされているが，その業務は専門技術の指導よりは，体制づくり，日本側職員の長としての各要員の業務の配分，カウンターパートの研修要請，機械の要請・受領あるいは日・タイ双方の関係機関との連絡などが主要のものとなった。

特に私の場合は，タイ側プロジェクトマネージャーと専門分野が異なるので，技術についての指導はほとんど行わず，機械の稼働を確保するための体制，特にシクションサブキャンプの修理体制の強化，予防整備の重要性の強調，工程に対応し機械配置，作業時間への助言などを行ったにすぎない。

協定期間満了後のとりあつかいについて，タイ側の関係機関，日本の所属機関(建設省)との打合せ，連絡に多くの時間を費し，これは理事長みずか

らの任務であろうが、当センターには協定には明記されている調整員がいないため、通常連絡業務も理事長に集中していた。



定期的な報告としては、業務状況報告書を2ヶ月毎に、JICA本部、バンコック海外事務所、建設省に提出しており、この間には「夕道発業報」42-2(51年5月)、43(51年6,7月)、44(同8,9月)、45(同10,11月)、46(同12月52年1月)、47(52年2,3月)を報告している。なおJICA本部、バンコック海外事務所との間の事務連絡の文書は別途、JICAに資料として保存してある。

また、理事長は現地業務費の管理者でもあり、その受払については四半期毎に報告している。

スラタニ、シジョン間は、51年5月現在ではボックスカルバート1ヶ所及びその関連の舗装並びに路肩の一部を残して工事は終了していた。ボックスカルバート及び路肩は7月末までに完了し、舗装も52年1月には終了した。このほかカオホーチャンの法面・排水処理の工事が行われた。

シジョン・タサラ間は、51年5月にはSta 86~106間の土工を中心に工事が進められており、シジョン側より下層路盤、路盤工が進められていた。

6月に入り、ソイルプラントを用いての下層路盤工の試験施工を行い、その結果をふまえて、本施工に入った。この工法が、改正された協定での主要な訓練・指導の項目といわれている。用地が解決しないため、51年の雨期

前（9月）まではSta 110までの土工，下層路盤・路盤工が中心で，9月からの舗装もタイ側予算の関係でタイの77会計年度（51.10以降）にもちこされた。52年9月の完成を目途に工程をあげるため，51年10～12月の雨期にも下層路盤・路盤の工事を行った。11月20～21日，南タイは豪雨に襲われ，当センターの担当区域でも盛土の流出など被害があった。52年になり雨期あけとともにSta 110～タサラ間で用地の解決済の箇所より伐開・土工の作業を進め，4月末には2ヶ所，1km弱を残して土工は概成した。下層路盤・路盤は4月末には前乾期の土工完了区間を略終了した。舗装は2月開始の予定であったが，予定をはやめて1月より，移送したアスファルトプラントを用いて施工し，順調に進んでいたのであるが，原油値上げが各石油燃料の値上げとなり，重油は発電用のみとの規制で，プラント用燃料の補給がつかず，4月8日Sta 105まで施工し，工事は中断している。

シジョン・タサラ間の工程の概要を表1-1に示す。

機械関係の業務は，従前からの引継ぎでアスファルトプラント2基のコンテナディッドよりシジョンサブキャンプ内への移設が行われていたが，51年7月末には負荷試運転まで完了した。8月，9月はソイルプラントの稼動にともない，ミキサブレードの摩耗対策（肉盛溶接）に追われた。雨期（10～12月）は機械の整備が集中し，52年の乾期の工事にそなえた。52年1月からの舗装開始で，プラント，フィニッシャの舗装機械に初期トラブルが発生し，その解決にあたった。3月以降は機械の稼動も順調で，整備済の予備機がワークショップ前に並ぶほど余裕ができた。機械の現況調査，現在までの稼動記録，修理記録の整理を行った。これらの諸資料は，機械関係業務の集約であり，今後の機械の運用，整備に活用されよう。

1.2. 日本人要員，短期専門家，調査団など

要員は表記の10名で，この期間内に異動はなかった。この10名は当初任期がいずれも2年未満であり，従前の要員の任期は原則として2年というのとは異なる。協定改正前に派遣された山田要員は旧協定終期の51年5月18日まで，他の協定改正後に派遣された9名は改正協定終期の52年5月

表1-1 工 程 (シチョン~タサラ)

Sta	86	91	96	101	106	111	116	121	126
抜 開	年 51.4	[]		[]		[]			
	9	[]				[]			
	12	[]				[]			
	3	[]						[] [] []	[]
土 工	51.4	[]		[]	[]				
	9	[]				[]			
	12	[]				[]			
	52.3	[]						[]	[]
下 層 盤	51.4	[]							
	9	[]	[]	[]	[]	[]			
	12	[]	[]	[]	[]	[]			
	52.3	[]					[]		
路 盤	51.4	[]							
	9	[]	[]						
	12	[]	[]						
	52.3	[]					[]		
表 層	51.4								
	9								
	12								
	52.3	[]							
Sta	86	91	96	101	106	111	116	121	126

18日までが任期である。山田要員は任期を1年延長し、52年5月18日までとしたので、任期は2年をこえることとなった。またタイ側の要請により52年5月19日以降も5名がコロンボ計画による専門家として残るので、その結果任期が2年を超えるものもある。

10名の派遣の時期は6回にまたがっており、最初の10名のように日本で十分に集団として準備してきたものではなく、個々に派遣が決まり、JICAの派遣前研修を受けて来タイしたようである。この点で、訓練指導に際し、言葉で苦勞している面も見受けられた。センター要員の資質、派遣前研修のあり方について考えさせられることが多かった。

要員によりまとめられた、英文の報告書は次の3点であり、これまでにまとめられたものとの関係から、Report of the Thai-Japanese Road Construction Training CentreのVol 8, 9, 10となっている。

Vol 8. Establishment of soil mixing plant and Removal of asphalt plant

“ 9. Specifications of Equipment Provided by the Government of Japan

“ 10. Design of Random Pavements

また、このセンターを紹介するものとして

The Outline of Thai-Japanese Road Construction & Training Center (May, 1977)を作成するとともに、8mm映画も作成中である。

短期専門家として、次の3氏がそれぞれの分野で指導にあたられた。

高橋 勲 (株新潟鉄工所) 51年2月18日～5月17日
ソイルプラントの組立

吉田輝雄 (前田道路株) 51年3月16日～6月15日
下層路盤工

桑野正勝 (株新潟鉄工所) 51年5月2日～8月1日
アスファルトプラントの移設

51年度の短期専門家については、予算枠は1名あったが、分野について現地側の要望が認められず、派遣されなかった。

調査団としては、次の3チームがセンターを来訪した。

機材修理班 51年8月15日～20日

建設省土木研究所千葉支所長 上東 広民

JICA 佐藤 幹治

エバリュエーション調査団 52年2月3日～8日

建設省計画局国際協力室建設専門官 奥田 光男

” 中部地方建設局道路部機械課長 沢田 茂良

JICA 野村 昌弘

技術協力効果測定調査団

JICA 岡部 和夫

” 渡部 海士

このうち、機材修理班の上東氏には、機材修理班という名目ではあるが、土木機械にわたり技術上の問題点について指導を受けるとともに、協定満了時のことについて帰国後関係方面に提言をして載き、さらにタイ側とも会議を通し指導させて載き、非常に有意義な調査団であった。

他の2つの調査団は、ほぼ同時期に当センターの協力効果の評価にこられたのである。

また、供与機械に関する調査は、バンコックにおいて行われた。

表1-2に日本人来訪者を示す。

表1-2 日本人来訪者

51年 7月 6日	JETRO (BKK)	小美濃 章	南タイ建設機械事情調査
8 15	建設省土木研究所	上東 公民	機材修理班
20	千葉支所長		
”	JICA	佐藤 幹治	”
15	在タイ日本大使館	荒牧 英城	機械修理班に同行
16	一等書記官		
”	JICA (BKK)	丹羽 久晃	”
16	在タイ日本大使館	稲脇 虎市	巡回映画班
	文化広報センター		
23	泰日協会学校	坂東 秀規	出張授業
27			

51年8月	23 27	泰日協会学校	大沢 義洋	出張授業
	9 20	新潟大学医学部	須永 寛	外務省派遣巡回医師団・ 健康相談
	"	"	須永 隆夫	"
	"	"	沢田 清子	"
	"	JICA(BKK)	桑原 正男	巡回医師団に同行
	10 3	在タイ日本大使館 一等書記官	今藤ヒロミ	南タイ農業関係プロジェクト 調査の帰途
	"	JICA(BKK)	岩口 健二	"
	11 14	JETRO(BKK)	山本 勝三	南タイ視察の途次、泰日協会学 校の依頼により教材を配送
	28 29	外務省経協局技協二課	熊倉 晃	視 察
52 2	3 8	建設省計画局国際協力 室	奥田 光男	エバリュエーション調査団
	"	" 中部地建機械課長	沢田 茂良	"
	"	JICA	野村 昌弘	"
	3 5	在タイ日本大使館 参事官	野々山忠致	エバリュエーション調査団に 同行
	"	" 一等書記官	荒牧 英城	"
	"	JICA(BKK)	岩口 健二	"
	10 11	JICA	岡部 和夫	技術協力効果測定調査団
	"	"	渡部 海士	"
	15 18	時事画報社	吉田 勝美	取 材
	23 24	川内総合高等職業 訓練校	堂込 四男	派遣前専門家等中期研修 (海外研修)
	"	埼玉総合高等職業 訓練校	田屋 耕作	"

52年2月23日	建設省都市局流域所	村山 哲夫	派遣前専門家等中期研修 (海外研修)
24	水道課		
"	日本国有鉄道外務部	清水 影明	"
"	郵政省電波監理局技術 調査課	野田 弘志	"
"	JICA	板下 信徹	"
4月27日 28	タイ博報堂	吉村 淳	取材

1.3. 機材の供与

この間の、機材の到着状況を表1-3に示す。これらは50年度供与機材の残、51年度供与機材の大部分と携行機材などである。

当初よりの機材の受入れ状況の総括は「機械」の項に記してある。

50年度供与機材の最終分の現地着は、51年5月27日であった。しかもこのうち部品の一部に過、不足があり、本部との間でやりとりのあったのち、保険で求償され再送付されたが、それも不着である。

51年度供与機材については、予算20,000千円に対し、前理事長時代の51年3月8日に一次分として17,000千円要望し、残り3,000千円相当を6月18日に要望した。これは契約が2回に分けて行われるであろうとの配慮から、一次分を早期に要望したものであろう。実際に契約は各社毎に行はれ、その時期もおおむね2回に分けられているが、第1回は51年7月に、第2回は52年1月に行われたようで、現地側の早期に第1回の契約の期待は受入れられなかった。51年度供与機材の最初の部品が現地に到着したのは51年11月末であり、協定終了までに全部は到着していない。

携行機材としては、51年に派遣された要員、短期専門家の分及び機材修理班にかゝるもののほかに、事務用品、吉田専門家にかゝる追加分、51年度要望分のうち予算超過で枠外となった工具等が購送される。当センターでは携行機材も供与機材の不足を補うような形で、変則の運用をしているが、短期専門家についてみれば、当の専門家が在任中に到着した携行機材はないので、むしろこのような方法の方が実利があるのであろう。携行機材という

意味あいからすれば、専門家と同時に現地に到着し、専門家の活動に役立つものであるのが本旨であろう。

52年度供与機材は、予算10,000千円ということで、52年2月11日に要望し、その後事情の変更を考慮し3月25日に変更要望を提出した。協定期間終了後残留すると予定されている、コロポ計画による専門家がスタタニに滞在中に現地に到着することを期待したい。

1.4. タイ側職員

タイ側の職員は、プロジェクトマネージャー、プロジェクトエンジニアの下にエンジニア、テクニシャン、クラーク、オペレーター、ドライバー、レバーなどから構成されている。従前よりのエンジニアの氏名はOutlineに記してある。

タイ側の組織は、道路建設の組織であると前述したが、道路建設という目的に対しては非常に積極的で、タイの77年度末(52年9月)までに工事を完成させようとする意欲は充分である。ただこのセンターで日本側職員の訓練・指導を受けているという意識があるかどうかは疑わしい。

日本側職員の接する範囲は20～30人であろうが、私の感触では、大部分の人は非常に親切であり、日タイ双方の職員間の関係は良好であると思う。

当センターに所属していた職員で、日本での研修を受けたものは、45年度より50年度まで16名である。氏名等はOutlineに記してある。

51年度には下記の6名が日本での研修に参加している。日程、研修内容は表1-4に記したとおりである。

Mr Somsak Mantarakchaikul	(エンジニア・土木)
Mr Sununt Gliengpradit	(" ")
Mr Theerachai Nasongkhla	(" ")
Mr Phaisin Aditepeatid	(" ")
Mr Sanga Sirapitool	(" 機械)
Mr Wanchart Petchthong	(テクニシャン)

表 1 - 3 機材到着状況

機 材	価 格	輸送費等	空便 船便 の別	日本港発	タイ港着	現 地 着	検収 調査 番号	備 考
(50年度供与機材)	円	円		年 月 日	年 月 日	年 月 日		
トヨタ・ラントグループ1台	1,132,000	86,377	船	51 3 4	51 3 14	51 5 4	1	
トヨタ・ハノ2台、いすゞダンプ 4台								
いすゞクレーン1台予備部品1式	28,782,134	3,229,205	"	" " 18	" 4 3	" " 27	2	一部不着
向上保険才償分	76,330	19,620	空	" 1 1 19	" 1 1 19	-	14	不 着
(51年度供与機材)								
三菱ダイハノ部品	121,560	36,380	空	51 9 9	51 9 9	51 1 1 26	9	
川崎部品	1,500,000	71,359	船	" 10 7	" 10 31	" 12 8	10	
新潟酒井部品	119,816	51,336	"	" 11 4	" 11 22	52 1 26	12	新潟部品不着
小松部品	41,276,694	89,340	"	" 12 22	52 1 8	" 3 15	13	
いすゞ部品	1,515,400	42,978	"	52 2 14	" 3 2	" 4 15 26	15	
範多アスファルトテレストリ ビュータ	6,500,000	788,666	"	" 2 13	" 2 27	" 5 16	16	
小松部品(その2)	1,892,861	62,756	"	" 3 9	" 3 24	" 4 26	17	1ケース(EE-2) 不着
いすゞ部品(その2)	12,850	23,527	"	" 3 22	" 4 7		18	
新潟部品(その2)	397,400	26,583	"	" 3 16	" 4 4		19	
試験機関係	943,200	53,459	"	" 4 2	" 4 23		20	
計	18,609,125	1,246,384						
(携行機材他)								
高橋慶、分	278,761	75,928	空	51 3 22	51 3 22	51 7 20	3	
事務用品高橋勲・小林健二	115,896	91,540	"	" 4 7	" 4 7	" 7 28	4	
吉田輝雄分	765,450	209,604	"	" 5 20	" 5 20	" " "	5	
中野俊次・蓬野豊分	620,174	194,071	"	" 7 24	" 7 24	" 8 25	6	
桑野正勝分	116,000	35,720	"	" " "	" " "	" " "	7	
機材整理班	462,570	32,940	"	" " 31	" " "	" 9 24	8	
追加分	292,400	480,80	"	" 10 20	" 10 20	" 1 26	11	
工具等	766,348		船	52 4 1	52 4 17		21	

表 1 - 4 日 本 研 修

(昭和51年10月19日～12月25日)

氏名 (First) (Surname)	Somsak	Sununt	Theerachai	Phaisan	Sanga	Wanchart
	Mantarakch- akul	Glirngpradit	Nasengkha	Aditepatid	Sirapitool	Ritchhoog
	Civil Engineer	Civil Engineer	Civil Engineer	Civil Engineer	Supt of Workshop Mechanical Engineer	Technician
生年月日	Mar 3, 1949	Aug 22 1950	Oct 30 1949	Feb 4 1944	Apr 8 1940	Jun 23 1946
学 歴	Asia Institute of Technology M.Eng(Civil) 1975	KM Institute of Technology B.Eng(Civil) 1974	Kasetsart University B.Eng(Civil) 1973	Far Eastern University B.Eng(Civil) 1971	Chulalongkorn University B.Eng(Mech) 1964	Southern Technical Institute 1971
10月19日	日本到着					
1020～ 27	オリエンテーション (JICA)					
1028～11 2	見学：建設省、日本道路公団 見学：関東技術事務所、土木研究所千葉支所					
11 3～ 4	現場実習：相武国道工事事務所			現場実習：小松製作所		
11 8～12 1	現場実習： 長大橋 設計センター		現場実習：日本道路公団 小田原厚木道路工事事務所			
12 2～ 10	見学：国土地理院、東戸国道工事事務所、首都高速道路公団 キャタピラ三社、新幹線工 日本国土開発、鹿島建設					
1213～ 17	見学旅行：東名高速道路、浜名大橋、名神高速道路、近畿地方建設局、京都、奈良					
1220～ 21	レポート作成				現場実習：アルファ車輛	
1222～ 24	レポート作成、エバリュエーション/フィスカッション、帰国準備					
1225	日本出発					
備 考				健康を害し 11月7日帰国		

52年度には下記の5名が、候補者としてあげられている。

Mr Pisuth Nanakorn	(プロジェクト・マネージャー)
Mr Vathana Amphai	(エンジニア・土木)
Mr Thanya Yianwinya	(" ")
Mr Sawart Kotre-buntou	(" ")
Mr Suwan Chingchit	(テクニシャン)

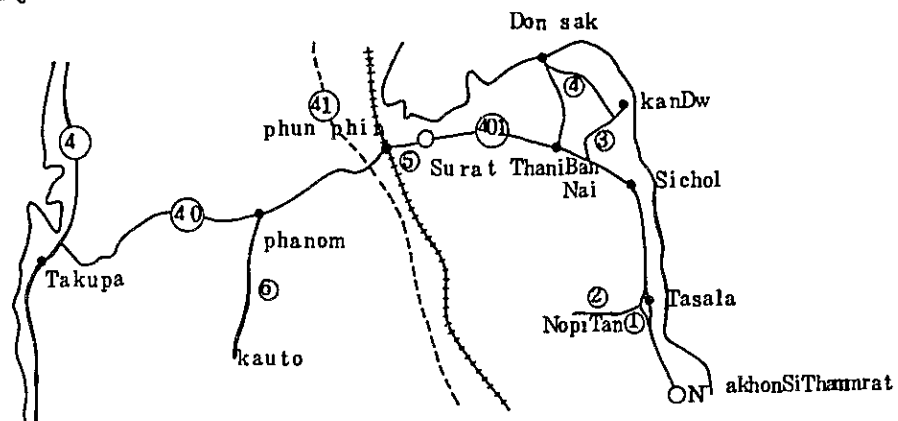
1.5. センターの今後の事業

協定期間が満了しても、タイ側の組織としてのセンターが存続することは、ソクラセンターのほか、オーストラリア、ニュージーランドが協力したいいくつかのセンターの例からも明らかである。

このことは既に予備調査団の報告書の中に「チェリオ道路局長はセンター業務終了後は周辺の道路建設の基地とする考えを述べていた」と記述されている。

センターの施設としては、ワークショップの拡張の計画があるようで、現在のワークショップの北側に現ワークショップの奥行の距離をへだて、もう一棟ワークショップを増設し、両者の間に屋根を設けて車庫にしようというものである。昨年財政担当者がこの件で視察にきている。

工事の計画では、5ヶ年計画(1977~81)にのるものとして次の6路線があげられている。ただし、1977年度(52年9月)の予算の関係で②、③の着工は1978年度となり、1977年度はシチョン~タサラが主力である。



		延長	規格	予算	計画年度
Bypass Tasala	①	4.5 ^{km}	S1c	13 ^{MR}	1978
Tasala-Nopitam	②	23	F ₄ (5/8)	28	1977-1979
401-Kanom	③	17	F ₄ (5/8)	22	1977-1978
BanNai-Donsak-Kanom	④	55	F ₄ (5/8)	72	1978-1981
SuratThani-Phunphin	⑤	12	S ₃	30	1978-1979
Phanom-Kauto	⑥	60	F ₅ (0/8)	36	1979-1981

1.6. コロンボ計画による専門家の派遣

タイ側の工程計画では、シチョン・タサラ間の完成は、タイの77会計年度末(52年9月)となっており、協定終期(52年5月18日)とは異なっている。なお、51年4月頃より、この工程に対しても遅れが出はじめていた。協定終期に工事が完成しないことは明かで、私の赴任前、JICA本部での打合せの席上では52年5月19日以降のことは、タイ側の意向もあろうから、52年1~2月に派遣されるエバリュエーション調査団がきめることとされていた。

51年8月機材修理班がセンターを訪れた際の、タイ側を交えた打合せの時、技術上の問題が一段落したところで、プロジェクトエンジニアから、工事完成まで日本人専門家の残留を望むとの発言があった。

その後9月から10月にかけて、タイの77会計年度の実施計画の検討に際し、残留要請は具体的となり、11月8日道路局外国援助担当課長と打合せた折も、道路局として、5人の専門家の工事完成までの残留を要請され、DTECにも働きかける旨の意向が示された。

専門家の派遣(残留)はタイ側の要請により具体化するわけで、当然のことながら、タイ側の積極的なペースで進められ、現地側では受身で対応し、所属元である建設省の意向を伺うのに精一杯であった。

タイ側からは、正式にA-1フォームで要請されないまま、2月にエバリュエーション調査団を迎えた。同調査団はこの問題とも対応したのであろうが、センター側から見れば、具体的に一步も前進しなかった。

3月中旬に建設省では10名の現要員の中より5名をコロソ計画による専門家として残留させるため、派遣期間を更新することを内示した。

タイ側DTECから3月31日に在タイ日本国大使館に口上書が出され、5名の専門家に更に5ヶ月残留するよう要請してきた。これにより正式に日-タイ間で話が進められたようで、52年5月5日「中野、小林、高橋、蓬野、小山内専門家の任期は10月31日までに延長を決定し……」との電報をJICAHDQより受領した。

1.7. スラタニでの生活

- (1) 気象 スラタニは半島部に位置し、海に近く、海洋性気象でバンコックよりもしのぎよいといわれている。この一年間は特に例年に比べてもしのぎよかったのではないかと思う。予備調査団の報告書の記録と比較してみると表1-5のとおりである。51年5月から52年2月の間に最高気温が35℃を超えた日は1日だけであり、最低気温が25℃より下らなかった日も1日だけである。雨は11月に集中しており、11月の他では51年5月が雨量が多い。昨年11月から厳しい干ばつが中国、タイ、マレーシアを含む東南アジアを襲っているといわれ、中国では24年以来最悪ともいわれている。

そのためか3月、4月には降雨日は1日、2日で、暑さもこたえた。今年の5月上旬も暑さはきびしく、7月夕刻雨がばらついたのみ。

- (2) 治安 この1年はタイの外交、内政とも不安定な時で、治安は良好とはいえなかったが、住居がセンター施設内にあるので、具体的な影響を受けることはなかった。

外交の面では、一昨年4月のベトナム解放を機として、在タイ米軍の撤退、ベトナムとの国交樹立が、51年7月、8月に行われ、インドシナ半島特にベトナムとの関係改善が一つの焦点である。一方ASEAN諸国の結束も強化される方向にあり、日本、オーストラリア、ニュージーランドに協力を求める声は高い。局所的には国境附近の紛争が多く見られる。

内政の面では、昨年4月の総選挙の結果、ククリック内閣に代ってセニ内閣が発足したが、9月には辞任し、10月に再組閣の途端軍部のクーデターにより、タニン内閣が誕生し、52年3月にはクーデター未遂事件もあり、

政情不安といえよう。また原油の値上げにより石油燃料の値上がりがあり経済の前途も多難である。

スラタニ県とナコンシタマラ県の境の山岳部はゲリラの拠点であり、昨年

表1-5 スラタニの気象

														年
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
雨 量 (mm)	1958~67平均	68	20	21	34	153	119	142	143	217	322	371	157	1,771
	昭和51年(1976年)					205.0	160.5	125.6	158.7	131.0	114.1	423.4	24.6	
	52(1977)	300	105	(資料) 欠落 74										
日 数 (日)	1958~67平均	8	3	4	6	17	15	17	19	20	21	20	16	165
	昭和51年(1976年)					21	17	18	18	14	16	24	8	
	52(1977)	8	5	(資料) 欠落 2										
最 高 (℃)	1958~67平均	36.0	37.1	39.0	39.5	38.5	36.4	36.5	36.7	37.4	35.5	35.2	34.2	
	昭和51年(1976年)					34.6	34.4	35.2	34.1	33.5	33.2	31.4	32.5	
	52(1977)	32.8	33.8	(資料) 欠落 36.5										
最 低 (℃)	1958~67平均	15.4	16.2	15.5	19.6	19.8	20.9	20.6	20.8	20.6	16.3	16.4		
	昭和51年(1976年)					21.3	21.0	21.4	21.3	21.4	21.0	16.6		
	52(1977)	17.9	17.9	(資料) 欠落 19.0										

注：*はタイ・スラタニ道路建設訓練協力センター調査団報告書(昭和45年9月) P.73, P.74 の表より引用、気温については記録の年が明記なし。

5月着任した最初にタイ側マネージャーと交した話が、工事区間終点近くで起きた共産ゲリラによる郷土防衛隊の訓練キャンプ襲撃事件であった。10月の軍部クーデター後は学生が合流したこともあってか、ゲリラの活動は活発で12月中旬より連日のように新聞をにぎわしていた。12月には副知事が、2月には王女がいずれもヘリコプター上でゲリラからの砲火により死亡し、スラタニはその方面で有名になった。4月にタサラ郡ノピタンのゲリラのキャンプを占領して一段落したようであるが、下層路盤の材料をノピタンからとる予定にしていたのを変更しれことなどから考えると、まだまだ安心はできないのであろう。

おもなできごとを表1-6にまとめてみた。

(3) 生活環境 協定にもとづき図1-1のような家が10戸提供されている。

タイ側の宿舎は身分により差違があるようで、これと同じ家はマネージャーの家だけである。タイ人から見れば破格の扱いとも見えよう。協定では「家具付きの適当な宿舎」となっているが、家具としては、ベッド、洋服ダンス、応接セット、鏡台、食卓、食器戸棚、ガスコンロなどが付属しており、冷蔵庫、扇風機などは自己負担である。

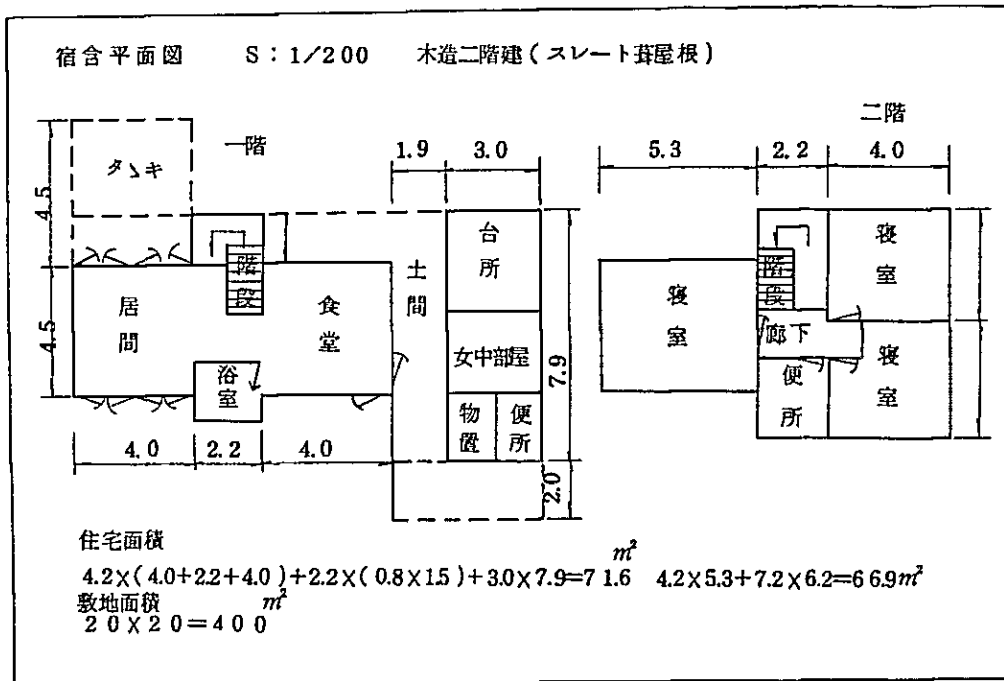
水道は当初センター内に井戸を設ける計画であったようであるが、成功せず結局は町から水道を引いたと聞いている。先人は非常に水で苦勞されたようであるが、程度こそ違え、この期間も水での苦勞はあった。この町からの水道は断水することが多く、断水に備えてタンク(約1.3 m³、最終的には各戸に2箇)などに雨水を貯めておくのであるが、雨期はよいとして乾期にはその蓄えもできず、また断水は乾期に多いのは当然で、水の確保には苦勞が多い。いよいよの場合は供与機材の散水車で配水することになるが、水道水が得られないときは水牛が水浴びをしている湧水を運ぶことも多い。このような時にでも最小限の飲用水と炊事用水を確保することは容易ではない。また「適当な宿舎」ということで便所は水洗式であるが、水の無い水洗便所ほど困るものはない。

電気は220V単相が家庭用であるが、電圧の降下が多く、また停電も時々ある。電圧降下のため蛍光灯は点灯せず、冷蔵庫等のモーターが焼けないかと心配し、停電時は冷蔵庫が役立たず、不便を感じるが多い。

表 1-6 おもなできごと

51年5月	10 理事長交替 17 高橋勲専門家帰国	16 ナコンタマラ県タナラ郡で、共産ゲリラトリ 防衛隊の訓練キャンプ襲撃
(10~)		
6	1~3 ノイルプラントを用いた路盤工の試験施工 9 ノイルプラントを用いた路盤工の本施工開始 15 吉田輝雄専門家離タイ	
7	5 タイ・プロジェクトマネージャー交替 21 アスファルトプラント(2基)稼動完了	20 駐タイ米軍撤退完了 6 タイ・ベトナム国交樹立
8	1 桑野正樹専門家帰国 15~20 機材管理班訪スラタニ 16 巡回映画班訪スラタニ 23~27 奉日協会学校による出張授業	15 プラバート元副首相帰国 22 " " 離タイ
9	20 巡回医師団による健康相談 24 25 チェリオ道路局長来所	19 タイム元首相帰国 23 セニ首相辞任 5 セニ新内閣発足 6 軍部クーデター
10		8 軍事政権は新首相にタニン氏を任命 22 新憲法発布、タニン新内閣が発足
	19~ カウンターハートの日本研修(1225まで) 25 プルトーザ他押収される	
11	21 豪雨により被災 24 チェリオ道路局長災害状況視察	
12		22 ゲリラ掃討作戦奮闘中、スラタニ県副知事が、 ヘリコプターに発破を受け、即死
52 1	25 カウンターハートの日本研修終了 10 レンション・アスファルトプラントによる舗装工開始 15 交通大臣・道路局長ナコンタマラ来 17 供与機材に関する調査打合せ(バンコック)	8 プラバート元副首相帰国
2	3~8 エハリエーション調査団訪スラタニ 10~11 技術協力効果測定調査団訪スラタニ 15~18 カイラマン訪スラタニ 23~24 中期研修員訪スラタニ	9 スラタニ・バンコック間空便運航開始 14 スラタニ県ドンサックの警察署襲撃さる 16 スラタニ県でヘリコプターの王女がゲリラの銃撃 により死亡
3	11 建設省国際協力室長と打合せ(バンコック)	15 ガノリン等値上げ(12~16%) 26 クーデター失敗
	28~31 ロムサックセンター他2センター見学 8 プラント用燃料不足で舗装工中断	5 米人道路技師、円借道路建設現場(スラタニ県内) で投獄さる 17 ロムサックセンター開通式
	27~28 映画カメラマン訪スラタニ 30 土工機成	
5	14 谷口、山田、岡崎、阿部委員離タイ(18日帰国) 18 相沢委員帰国	
(~18)	18 協定期間満了	

図1-1



スラタニは僻地である。首都バンコックから鉄道で651km、特急列車で約12時間、自動車で10時間、を要する。空の便はようやく52年2月から小型機により開設され、月・水・金の週3便、所要時間は約2時間である。

電話、電報、郵便も不確実で、長時間を要し、通信の面からもバンコックとの距離を感じる。タイは機能の中央集中がはなはだしく、全ての新聞はバンコック発行で境スラタニでは1日遅れの英字紙を読むことになる。

病気の治療、予防には県立病院、保健所を利用していった。現地の医者がコモソフィーバーという高熱は大部分の人が経験したが、この期間大病、大怪我のなかったのは幸であった。51年9月外務省派遣の巡回医師団による健康相談が行われたが、数年来スラタニに来られた方で、非常に有益な御示唆を受けることができた。

学令の子供は4人で、通信教育による自宅学習が主で、タイの学校も通学していたのは1人だけである、奉日協会学校による出張授業は51年8月2人の先生により5日間行われた。時期を異にするが学令の子供が全部早期

帰国しており、僻地における技術協力と子供の教育との関係の難かしさを示すものであろう。

(4) 家族 家族の構成などは次のとおりである。

要員名	着任 年月日	随伴又は呼寄家族			備考
		51.5.10現在 子女			
		妻	男	女	
山田 仁一	49. 8. 1	1		2	51年6月1日～30日、要員家族とも休暇一時帰国
岡崎 治義	50. 6.19	1	1		
谷口 肇	50. 7. 8	1	2		52年2月14日、家族早期帰国
相沢 勇	" " "	1	1		
小山内徳雄	" " "	1		1	52年3月24日～4月24日、要員家族とも休暇一時帰国
阿部 武	" " "	1	1		
高橋 慶	51. 1.12	1		1	52年5月14日、家族早期帰国
小林 健二	51. 3.16	1			
中野 俊次	52. 5. 2	1	1		52年1月12日、子供早期帰国、妻私費一時帰国中
蓬野 整	" " "	1	2		52年4月22日家族早期帰国

2. 土 木

2.1 スラタニ～シチョン

2.1.1 概 要

スラタニ～シチョン間延長70.4 KMは当初協定の終了年次(1976年)3月末現在において主要工事は略々終わっていた。残されていたものは災害による追加工事(請負工事)と防災的なものでほとんど跡片付工事である。舗装が完成し一般交通に供用すれば逐次道路管理事務所に移管されるため、手直し工事が発生しても管理事務所と協議のみで、当センターでは所管外事項となり問題ヶ所があっても手直しが出来ないものもあった。このため手直し、手戻り工事のアドバイスはしても全部施工出来なかった。

2.1.2 主なアドバイス事項

1. タートン橋の橋面補修

この橋梁は既設のもので、橋面が施工不良と、損傷で凹凸が激しく、伸縮継手の鉄板は破損していた。補修工法は伸縮継手のスライド鉄板を切取り、PC桁の伸縮スペースにココナツ椰子の実についている繊維をストレートアスファルトで加工し填充した。これによりPC桁の伸縮が妨げられず、且つ被覆アスコンの脱落が防げた。橋面の凹凸に対してはアスファルト合材を凹部分に敷均し、凹の深さによって敷均し厚と転圧による圧密具の関係をタイ側エンジニア及びテクニシャンに説明し転圧後レベリング効果が出るように施工した。オーバーレイは、厚さ5cmでアプローチ部分を含めて施工した。

2. カンチャナデット(Sta 33～Sta 40)のクラック調査

1976年4月頃より轍跡にクラックが発生し始めた。クラックの原因についてはいろいろな因子が重なって起るものと思われるが、多くの場合次の項目がクラック発生の原因となる。

- a. 路床土が設計CBR以下の不良土質で施工した場合、
- b. 路体及び路床の締固め不足の場合、
- c. 舗設厚が実交通にそぐわない場合、
- d. 舗装のアスファルト含有量が不足している場合、

今回の調査は附近一帯が軟弱な水田地帯のため、舗装が交通荷重によって

撓むことによりクラックが発生することも考えられるので、撓み量の測定を行った。測定器具は路盤工のトレーニングに使用したベンゲルマンビームを用い、試験荷重車を後輪5 tonに調整し、タイ側エンジニア（設計担当、試験担当）に測定させた。クラックの状態と上り下り別に10ヶ所測定した。

測定結果はクラックが単線よりも復々々線と多くクラックが発生しているヶ所が多く撓み最大2.2mmが測定された。然しクラックと撓みの相関係が明確でないため、撓み量だけでは結論は出し得なかった。幸にして1976年8月中旬、建設省土木研究所千葉支所長上東公民氏がスラタニセンター機材修理班の団長として来訪されたので、現地視察の折クラック状態を検討され、アスファルトの含有量も調査して見るようにアドバイスを受けた。早速抽出試験の結果アスファルト含有量は5%前後が確認された。然し適正アスファルト量であっても骨材の粒度分布の関係もあり、このようにやゝ細粒分が少ない場合はクラックも起り得る。対策方法としてカットバックアスファルトS.C1を1.0ℓ/m²散布し表層のアスファルト量を補強させる工法をアドバイスした。

3. カウハウアチャン（Sta 75）の路肩及び法面処理

a. 路肩処理

道路の縦断勾配が7.185%と急しんで、山狭の多雨地域であるため、路面の雨水が法面を洗掘し法面を崩壊させるので、路肩に街渠を設け雨水を処理することとした。

街渠構造についてタイ側エンジニアは日本研修の折各所で施工しているアスカープ工法を見学して来たので、この工法を採用したい旨強く要望された。

然しこの工法は南部タイ地方の酷暑地域での施工は、アスファルトが流動しやすく、変形が起り欠損するのでセメントコンクリートブロックで施工することをアドバイスした。路肩については急坂とS字カーブで標準巾員では狭少に感じ走行上安全性を欠くので、路肩2.0mを舗装した。路面排水の流末は法面に堅溝を設けた。堅溝は盛土の沈下、法面の雨水を考慮してドラム缶の半切を利用しフレキシブルな構造とした。

b. 法面処理

切土部の岩掘削を断念したため当初計画の縦断勾配を変更せざるを得ず

盛土も高くなり、先行して施工した横断構造物との取り合いが不合理となって盛土法勾配が急となった。このため安定を欠いた法面勾配を階段状に竹柵を設けて勾配の緩和を計ったが、豪雨地帯に仮設的工法で法面防護工を施しても洗掘されて欠壊した。特に函渠呑口は法面土砂が崩落して埋没して谷川を堰止めた。いづれにしても法面を恒久的に安定させるためには、法面勾配を緩やかに修正する必要がある。一般部は竹柵を除去して法裾より安定勾配に法勾配を修正する。函渠の呑口は石積擁壁で土留工を作り法勾配を緩やかにする。盛土の安定を計るため法面の修正はタイ側も理解したが、函渠呑口の石積工については予算の都合で施工困難との申出に、石積に変わる工法を検討した結果タイ側で提案した樹脂製空袋に土砂を詰めて石積の代用とすることにした。然しこの方法も仮設的工法であるため近い将来恒久的な工事を施工することをアドバイスした。

4. Sta 92+900の局部打損

路床に軟質な岩ずりを使用したため雨期に路床を浸し軟弱化させ舗装を破損させた。補修工法は一般に用いられている局部打損工法を採用し、破損面積と補修面積についてアドバイスした。即ち補修面積は掘削深さによる影響範囲と機械施工の稼働範囲によって補修面積を算出し、施工については狭少面積の打換は締固めに欠点が生じやすい事をアドバイスした。

5. Sta 93 地先の舗装が豪雨により湧水が起り破損の処理

山裾をカットしている部分で、山側に降った雨水が山肌をつたわって流れその一部が滲透して伏流し地下水となる。1976年11月21日はこの地方に記録的大雨を降らしたため、急激に地下水が増加し舗装を破壊して湧出した。湧水の原因は地下水であるが、カット面の地質は破碎岩の崖堆で湧出部分は粘土質となっている。いづれにしても山側より湧出する地下水を遮断することが必要であり、タイ側エンジニアと現地を調査しその対策を協議した。

協議の結果まづ山側に遮水のため大きな素掘側溝を設け地下水の流入を防ぐ、次に路床土を除去し滲透地下水を排水する。路床土以下の路床に排水暗渠を設けることはタイ側も理解したが、日本側は有孔コンクリートパイプをアドバイスしたところ入手困難との事で碎石による盲暗渠とし、路床土は良質な荒目砂を用い豪雨時期に飽和されることを防止した。復旧は下層路盤に

St 65付近で産出するブロークストーンを20cm舗設し舗装した。

6. スラタニ〜シチョン間の交通量が激増したので設計舗装厚の検討設計当初(1971年)は交通量のデータも少なく、設計に用いる将来交通量調査を実施しているデータがあり、この路線でもスラタニ市効外のSta17+000に観測点があって資料2-1に示す交通量が調査されていた。

この資料当時は未改修のラテライト道路でカンチャナデット(Sta 34)までが多くパンナイ(Sta 60+400)では極度に減少し、更にシチョンまでの交通は数える程だったと思う。それが1974年に路線の大部分が改良され、1975年には舗装が急ピッチで進み1976年3月にはスラタニ〜シチョン間の舗装は完成した。道路の改修は日本でも同じで地域開発が目ざましく交通量は激増する。この道路も改修の効果は著しく目に見えた開発は進んでいないにも関わらず交通量だけは急激に増加した、特にスラタニ〜カンチャナデット間は1971年の着工当時センター前で観測された交通量は543台/日であったものが、スラタニ〜シチョン間の舗装が完成した1977年3月にセンター前で観測した交通量は3895台/日となり実に7.14倍の増加率である。なお今後の情勢は1979年には世銀借款で建設中のA-18がラングスワンよりスラタニにドッキングされ、東海岸沿いの幹線となれば交通量の伸びは増加の一途をたどるであろう。

最近5ヶ年間の交通情勢の推移を資料2-2に示す。

- a. 設計交通量と現在の交通量を対比して設計舗装厚の再検討

当初設計の将来交通量の推定には年伸び率8%を用いているが、自然増加が大体8%が推定されるが、この路線のように新規に近い場合は開発交通量も加味すべきであった。特に交通量の増加だけに起因するとは思われないが、カンチャナデット地先(Sta 33~Sta 40)にクラックが発生し一部舗装が破壊し始めた。このため補修の参考にするため現在交通量によって現設計を再検討してみた。

- b. アスファルト舗装の設計基準

- a) 厚さの設計

アスファルト舗装の厚さの設計は、路床土の設計CBRと、軸荷重10ton車に換算した車輛の10年間における一方向当りの総通過回数とによって行

なう。

b) 軸荷重換算係数

車 種	換算係数
普通貨物	0.685
大型バス	0.243

c) 現 設 計

イ. 条 件

設計CBR	8 %
軸 荷 重	10 ton
交 通 量	400 台/日
重車輛混合率	50 %
年伸び率	8 %

現設計の条件で資料-2-3の交通量を軸荷重10 ton 車に換算して総通過回数を計算すれば資料-2-5の表となる。

1978年以降は交通量の年伸び率を10%として計算している。

c. 現在交通量の軸荷重10 ton 車換算総通過回数の舗装必要厚

現設計の総通過回数は350000回で設計舗装厚 $T_A=14$ となっている。

これを現在交通量で計算すれば総通過回数は850000回(資料-5)となり設計舗装厚 $T_A=18$ となる。

d. 現在舗装の補修時期

現設計の舗装厚では1978年に現在交通量が上廻る(資料-5), このため交通量の条件だけで判断すれば1979年にはオーバーレイが必要となる。

然し舗装の耐久性は施工条件によって異なり, 交通量が段々減少するカンチャナデット地先の水田地帯の舗装にクラックが発生した。そのクラックも1976年にカットバックアスファルトSC1を散布して一部試験的に補強を試みたが, 予算と所管外工事で全面的には施工出来ず現在迄そのまま放置している。クラック発生 of 進行を阻止するためSta 33~40間約7.0 KMを

1978年にオーバーレイを施工することが必要である。

資料-2-1 スラタニ市効外 (Sta.17+000) 交通量観測表

観測点	1969年		1970年		1971年		1972年	
	交通量	バス+トラック	交通量	バス+トラック	交通量	バス+トラック	交通量	バス+トラック
スラタニ市 (Sta.17+000)	台/日 653	% 66	台/日 695	% 66	台/日 543	% 69	台/日 782	% 70

資料-2-2 最近5ケ年の車種別日交通量

(台/日)

年次 車種	1973		1974		1975		1976		1977	
	センター前	ハンナイ	センター前	ハンナイ	センター前	ハンナイ	センター前	ハンナイ	センター前	ハンナイ
乗用車	377	112	542	102	740	141	655	271	1,311	381
小型バス	522	213	509	141	437	150	882	138	839	192
大型バス	145	84	74	42	405	64	247	88	712	89
小型貨物	217	90	153	41	383	42	550	139	506	162
大型貨物	145	61	164	20	72	88	307	143	520	230
トレーラー等	44	-	54	-	16	8	51	99	7	86
計	1,450	560	1,496	349	2,005	493	2,742	878	3,895	1,091

資料-2-3 最近5ケ年間の大型(5 ton以上)
小型(5 ton未満別交通量)

(台/日)

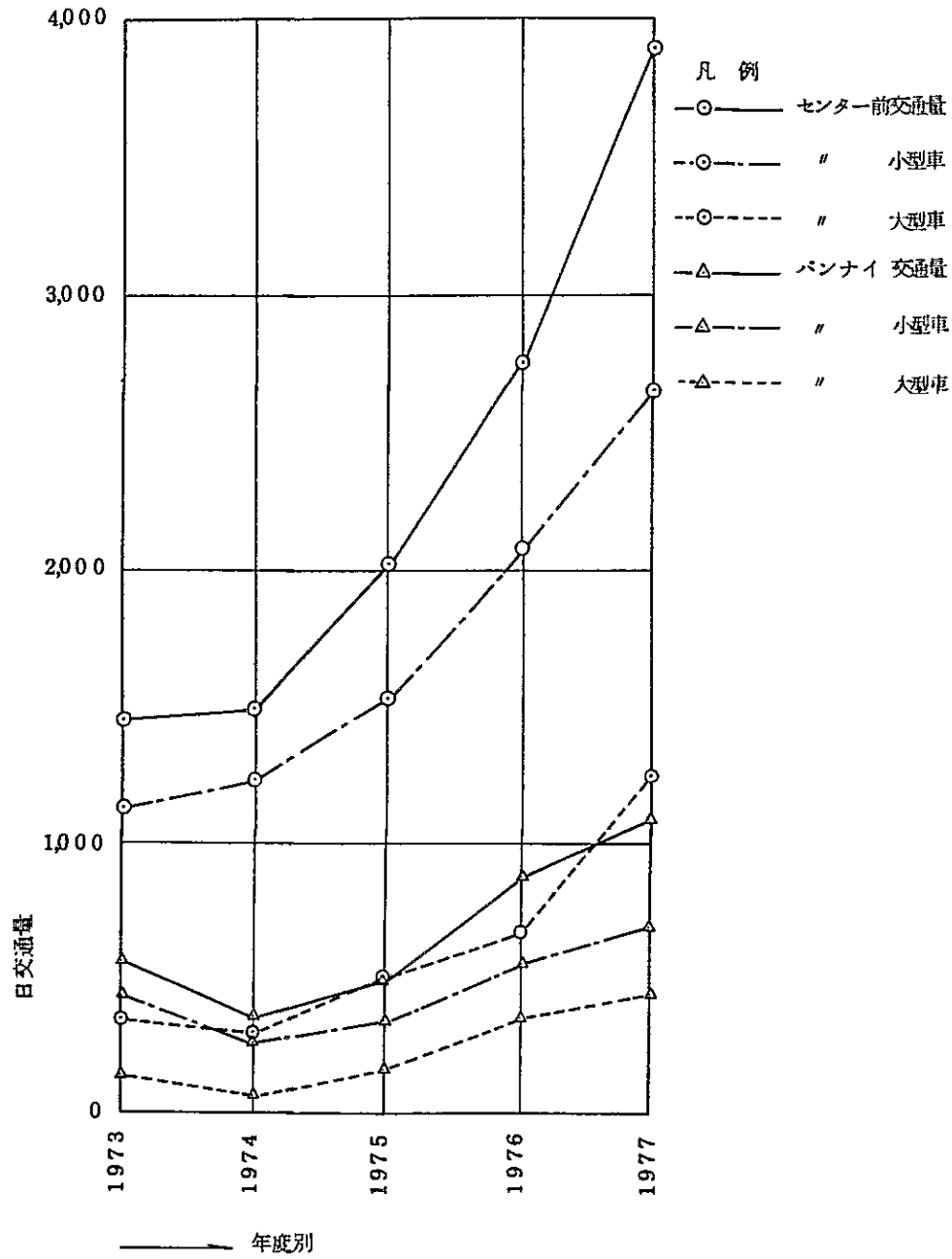
年次 車種	1973		1974		1975		1976		1977	
	センター前	ハンナイ	センター前	ハンナイ	センター前	ハンナイ	センター前	ハンナイ	センター前	ハンナイ
小型車	1,116	415	1,204	287	1,512	333	2,087	548	2,656	686
大型車	334	145	292	62	493	160	655	330	1,239	405
計	1,450	560	1,496	349	2,005	493	2,742	878	3,895	1,091

資料-2-5 現設計総通過回数と現在交通量の10 ton車換算対照表

年次 設計別	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
現設計	27,000	56,000	87,000	120,000	155,000	192,000	231,000	272,000	315,000	350,000
現交通量	24830	48610	75510	125,010	2,1610	327,870	443,830	569,410	704,590	850,260

資料 2-4

最近 5 年間の日交通量グラフ



2.2 シチョン～タサラ

2.2.1 路線計画

1. 計画

スラタニ～シチョン間の計画と併行して、シチョン～タサラ間の調査は進められており、1975年1月20日の延伸協定締結時には、実施設計まで略々終了していた。

2. 設計の大要

a. 設計基準

タイ国の道路設計基準は、資料-2-6に示す道路局国道規格に示すとおりであり、本路線は2級国道である。平面線形の緩和区間に日本国道構造令に示されているクロソイド曲線を用いた。線形計算は資料-2-7に示す。

b. 幾可構造

設計速度	60 KM/h ~ 100 KM/h
全巾員	11m
舗装巾員	6m
用地巾	50m
標準断面	資料-2-8

2.2.2 工事管理

1. 施工計画

実施計画の概要は、延伸協定締結時による大体煮つまっていて、1977年の工事終了年度まで各年度の予算、工事量が決められ、そのスケジュールも練っていた。協定は年度途中で締結されているが、予算は示達されており、工事は締結後直ちにスタートした。タイ国の施工計画は日本の直轄事業と大体似ている。日本の場合は年度当初に実施計画を立て、工事毎の詳細設計によって工事を施工するが、タイ国の直営工事は設計書は作成せず、年度当初の実施計画で施工している。このため設計内容、特に労務、資材、工事単価が明確でなく、年度末にドンブリ勘定的な精算をしている。工事明細が正確に積算されていないため、当初の実施計画は度々変更されて全く計画性は乏しい。

2. 施工管理

工事の施工はタイ側の責任であるので、日本側としてはアドバイスだけである。工事の施工体制組織は資料2-9のとおりである。日本の直営工事の体制に可成り似ており、エンジニアの担当が、測量及び設計、材料試験、現場施工の3部門に大別され、それぞれの下にテクニシャンが現場で実作業に従事し、オペレーター、労務者を監督している。

3. 工程管理

年度当初及び中間で予算変更に伴い実施計画が変更された場合、その実施計画に従って、機械の配置、労務、資材等の手配の計画をタイ側が立て、日本側が検討結果をアドバイスしている。工程管理は工種毎に毎月出来高を担当エンジニアが計算し、予定進捗率と対比、進捗の遅延について検討している。毎月の出来高はタイ道路局統一の様式で道路局に報告が義務づけられている。各月の出来高は各担当エンジニアが工種毎にとりまとめ、施工量、材料の受払い、燃料の消費量、労務費等については、整理の内容が不明確で統計的資料としては問題がある。

4. 試験及び品質管理

材料試験の機材は資料2-10に示すとおりで、一応工事施工に必要なものは揃っている。土質、下層路盤材、上層路盤材、As合材については良く試験を実施している。これらの試験結果も在来は道路局の材料試験に送付するだけで仲々現場施工に活かされなかったが、最近現場施工を重点として必要なデータは未整理のまま連絡し現場の品質管理に役立たせている。

5. 出来形管理

直営施工分については出来形管理を実施していない。設計に基づいて測量担当が施工直前に施工丁張を兼ねてチェックが最後で、完成後の検測は実施していない。請負工事は工程管理と共に可成り厳しく行っている。

6. 施工方法

協定以前より日本人専門家のアドバイスを受け、調査、実施設計を行っていたので、路線の選定、施工法については特別問題はない。

a. 土 工

施工方法は先づ用地巾内の樹木（椰子の木、ゴムの木、雑木）をブルドー

ザーで排除、清掃し、土砂をブルドーザー、スクレーパー、ダンプトラックで運搬盛土を行いブルドーザー、タイヤローラー、振動ローラー等で締固め規定の断面に仕上げる。一般にタイで多く用いられる土工の標準施工法は、ブルドーザーによるサイドボロー工法である。これは可成り低廉で施工能率もよい、然し用地内土砂が盛土に適しているかどうかの問題でサイドボロー工法の適否が決る。この区間は海岸砂丘地帯で用地内土砂は問題なしとしてサイドボローを主体にしてスクレーパーを併用する計画をなされていたが、実際の施工に当って用地内土砂が路床土に適する区間が割合少なく、資料2-11に示すが如く設計CBRも当初11と決めていたものが、再検討では設計CBRは8と小さくなった。このため当初計画の断面では舗装厚が不足することになるが、予算の関係もあって舗装厚の変更は難かしいため、当初計画の土質を路床に施工せざるを得ず、用地外より別途土取場を求めた、土取場は設計CBR11以上と、最寄りの条件で選定しSta95附近はタートン川の河川砂、Sta99附近は砂丘、Sta102附近は砂丘、Sta104附近は丘陵、Sta102附近はクロンヒン川の河川砂で大体国有地内の土砂を採取した。当初の土工計画は資料2-12に示すとおり、ブルドーザーによるサイドボローが主体で、スクレーパー施工は約34,000m³程度の計画となっていた。これが土質条件による施工計画の変更で、資料2-14に示すとおりとなり、ダンプトラックによる盛土量が土工量の過半数を占る結果となった。資料2-13は区間毎土工量と全体土工量の計算表、資料2-14は施工工法毎の土工量である。

盛土工事は現在交通を確保しながら工事を施工したが、Sta102～Sta105区間は橋梁を狭んで盛土高も4mで土工量も大きく、現在交通を数回切換えて盛土した。切換毎に拡巾盛土となり高盛の傾向で締固めが不十分な状態となったので、法裾よりブルドーザーで切掘げつゝ転圧を行い、法面は振動ローラーにて締固めた。然し乾期の盛土工事は散水程度であまり問題はないが、雨期は泥丁化して交通には難渋した。今後は盛土面の排水と、交通確保用の骨材散布が必要である。

b. 路盤工

b-1 下層路盤工

下層路盤材には南部タイ地方の随所に見ることの出来る天然産のラテライトをベースに海岸砂を適当な割合で混合した粒度調整材を用いた。この計画は現場周辺に産出するラテライトと海岸砂を利用し、適切な混合によって材質を一定させ、材質を一層向上させる目的で中央混合方式のプラントを導入した。今迄に路上混合方式、ブルドーザー混合方式でラテライトと砂の混合材は利用されていたが、大規模なプラントによる混合材の生産は始めであり、混合比、強度、生産能率、現場施工について調査し、タイエンジニアのトレーニングを兼ねて今後の施工指針を樹立すべく資料をとりまとめた。資料2-15は試験結果及び施工実績である。

b-2 上層路盤工

上層路盤材はスラタニ〜シジョン間の上層路盤材に使用した Crushed Stone（粒度調整碎石）でカンチャナデット地先の碎石工場で生産される。

材質は石灰岩で修正CBR80以上であり、路盤材としては合格であるが、現場までの平均運搬距離が80KMもあり運搬にやゝ難点がある。施工上の問題点はグレーダーによって路肩に置かれた材料も全面敷均しを行う為細粒と粗粒が分離されがちであることと、天候の関係で乾湿の変化が早く適当な含水比が保ちにくいことが施工時に充分注意を要する問題がある。

c. 表 層 工

この地方はアスファルト舗装に適した骨材がなく、スラタニ〜シジョン間の舗装もSta37附近にある碎石工場で生産したものを利用したが、骨材の粒度分布が悪く、特に細粒骨材の入手が困難であったと思う。今回も同一地区にある碎石工場で生産する碎石を約20KM分利用することになり、粗粒分をMr. Ballue 碎石工場、細粒分をDr. Sunton 碎石工場が納入する、

尚残り18KM分についてはソククラ方面の碎石業者が受注し、採取場、碎石場、材質、供給量、納入期日等について4月末現在未定である。

Mr. Ballue, Dr. Sunton の材料は資料2-16に示す。

c-1 試験舗装

アスファルトプラント、No.1, No.2共に前年に移設が完了していたが、空運転のみで試運転は実施していないことと、アスファルトフェニッシャーNo.1, No.2の整備が終ったので試運転を兼ねて試験舗装を実施した。

イ. 場 所	ンチャソン市街地の旧道
ロ. 延 長	500 m
ハ. 巾 員	4.5 m

試験はアスファルト合材の粒度分布，適正アスファルト量のチェック，合材の生産能力を調査し，敷均しについてはフェニッシャーの敷均し精度，温度と転圧のタイミング，就労オペレータ，人夫の再教育を実施した。幸いにしてオペレーター，人夫は前年度に習熟した者でチームが編成されたので僅かな試験舗装で感を取り戻した。

c-2 本 舗 装

1977年1月23日Sta86の始点より舗装開始，混合プラントが当初労務者の都合でNo.2だけの稼働のため1日の施工量も1500m²程度である。2月よりNo.1，No.2稼働上層路盤が雨期で若干損傷されており，補修しながら，表層工を施工した。細粒分が少ないので設計アスファルト量は少なくなり，アスファルト合材がやゝ粗粒に感じられるので，タイ側と協議してアスファルト量を若干増加させた。仕上りについては，習熟したオペレーター，人夫であっても機械を稼働させ，アスファルト合材を敷均しが出来ると云うだけで，表層担当のエンジニア，現場監督のテクニシャン，オペレーター，人夫のリーダー達の舗設経験が浅いので，微妙な問題，敷均しの感じについては職人的技術が全然ないため，日本の舗設技術とは比較にならない。特に当センターの施工方針が，土工，下層路盤工，上層路盤工，表層工と工種毎に担当エンジニアが独立していて，最終仕上げの精度まで，途中の段階では各エンジニアは考慮しないため，最後の舗設で努力しても問題が残る。材料の混合，敷均し，転圧と全部素人集団の施工であるので技術の修得が施工の主題であれば良く出来た方と云えよう。

c-3 現場試験及び室内試験

- イ. 現場試験 資料-2-17-1
 - (1) 平坦性試験
 - (2) 舗設厚及び締固め
- ロ. 室内試験 資料-2-17-2
 - (1) 粒度試験

(2) マーシャル安定度試験

(3) アスファルト混合物の抽出試験

d. 構造物

構造物は橋梁、函渠を請負工事、管渠工事だけを直営工事として構築した。

請負工事はタイ道路局制定の標準図に基づいて、現地の状況によって長さ、断面を決めて設計施工する。契約の大部分は道路局が行い、現場施工の監督のみをセンターエンジニアが担当する。直営施工の管渠工事は盛土完成間近に掘削ショベルで開削し、クレーントラックにて管伏設を行い、継手モルタルを施工して埋戻し再度転圧して仕上げる。割合手際よく施工している。

請負工事は本省直轄といった感じで、監督エンジニアも独立しておりセンターとあまり密接ではない。工事施工状態は30年以前に行っていた日本の直営工事と同じで、旧式の機械と労務者の人海戦術である。特に問題なのはセメントコンクリート工事で旧式の4切ミキサーに計量せず骨材を投入し混合している。使用骨材は近隣の河川より採取した荒目砂と25mmの碎石を粗骨材としている。セメントはタイ国製のサイアムセメントを使用し、混合は大体スランプ15cm程度で施工している。計量の設備がなく籠で計量しているので、単位重量による容積配合をアドバイスしたら人力運搬範囲の重量しか計量が出来ないから計量箱による容積配合は出来ないと、担当エンジニアも計量方法には困っている。然し労務者が多いため、人力締固め、仕上げ等は入念で、養生も藎で覆い散水している。搦固めが丁寧な所以か仕上り面は悪くない。コンクリート強度試験についてはセンターの圧縮試験機が故障しているため道路局にテストピースを送っていて試験結果はセンターに通知される。標準図は資料2-18に示す。

e. 雑工事

案内標識、規制標識、レーンマーク等の雑工事は当センターでは施工せず、全部道路管理事務所が施工する。

急坂、急カーブで走行に危険ヶ所に防護柵（ガードレール）の設置を施工する程度である。

2.2.3 年度別工程

前に述べた通り施工年次は3ケ年を要した。第1第日は実施計画が大体練

っていたとは云え、用地買収が着手したばかりでSta 86～Sta 90附近までの用地買収が解決して、クリアリング、ブルドーザーによるサイドボロー工事が進められた程度であった。第2年目(1976)は用地買収を完了させ、クリアリングを終り土工の90%を進捗させ、構造物は(請負工事分)完成、舗装工事もSta 86～Sta 91まで約5KMを施工する予定であった。然しながら用地買収はSta 106～終点まで難行して年度末に於て約60%しか取得出来なかった。このため土工々事、路盤工等後続工事は軒並遅延せざるを得ず、請負工事の構造物のみが完結したに過ぎなかった。第3年目(1977)に入り雨期の豪雨でSta 92～Sta 94区間の橋梁取付盛土が流失し、交通不能の災害を蒙った。災害復旧工事は直営工事の直値を発揮して、即日復旧したが、橋梁延伸の追加工事が発生した。これらの橋梁延長は当初日本側で設計した3橋延長84mをタイ道路局で61mにショートカットし施工したもので今回の災害の状況を考え51m追加工事となったものである。鋭意進めていた用地交渉も遅々として進まず解決のめどは3月末を予定し解決箇所より土工工事を1月に入って開始した。工事の進捗状況は資料2-19の通りで年度末(タイ側)には一応舗装がタサラ市街と継がる見込みである。

なお、本章中の資料2-6から2-20までは、本報告書とは別途、JICAに資料集として保存してある。

3. 機 械

3.1. あ ら ま し

本報告は、昭和50年7月16日から昭和52年5月11日タイ国スラタニセンターを離れるまでの、機械関係の業務について記述し、帰国報告にかえるものである。

最初の要員が、昭和46年6月23日に赴任してから、約6カ年が経過した。機械要員の赴任期間で大別すると、3つのグループに分けられる。最初から昭和48年8月17日までの渡辺グループ、昭和48年7月25日から昭和50年7月24日までの沢田グループそして、昭和50年7月8日から昭和52年5月18日までの谷口グループである。

それぞれのグループは、6名の構成で指導業務に当たってきた。この報告は、最後の分担を受け持った谷口グループの、業務の状況を述べている。

この3つのグループは、それぞれ、おおよそ2カ年ずつ指導業務に当たることになる。指導の方法は、できるだけ前任者が敷いたレールを踏しゅうするようにしたが、振り返ってみると各グループの特色が出てしまったようである。

最初のグループは、供与すべき機種を選定、現地での機材の受入れ、工場の建設、機械の運転指導、若干の修理業務などで、力を発揮したものと見受けられる。

また、第2のグループは、供与した機材の現場での点検方法、工場での修理業務、工具・部品の管理方法などの指導で活躍したように思われる。

私ども第3のグループは、前任者の徹をできるだけ踏しゅうする形で指導に当たったが、期間の途中からタイ人が自立できるよう、従来のマンツーマン方式を改め、脳からアドバイスをしてやる方式に漸次、切り換えてゆき、タイ人が独力で修理を行えるようになっていった。

たとえば、今まで日本人が率先して先頭に立って修理していたのを止め、タイ人が自分で考え、自発的に修理を行うよう仕向けていった。日本人要員は、タイ人の修理動作を側で見えており、助言を与えるようにした。この方法は、我慢の要ることであり、つい手を出しがちであったが、できるだけ各要

員に我慢強い態度を持ってもらうようにした。

過去、4カ年余の指導の下地があったため、徐々に自力で修理を行えるようになり、通常の修理は、タイ人の独立で可能なように見受けられる。新しい修理例、解体時の検査、部品交換の判断、特殊な部品の発注時などで、日本人要員が直接、手を出す程度である。また、機械類の稼働時間、修理実績の整理、アスファルトプラントの移設実績記録、ソイルプラントの新設実績記録、供与機材の仕様書作成などを行った。

供与機材の計画、機械到着状況、稼働時間の実績などについては、最初の経緯を知る必要があるので、渡辺レポート・海技協資（海セ）73-08「タイ・スラタニ道路センター中間報告（機械編）」や沢田の業務報告書（昭和48年7月～昭和50年6月）の数値を引用した。

なお、詳細については、別途とりまとめているので、関係先に配布されることが望まれる。

3.2. 供 与 機 材

1. 供与機材の計画と実績

供与機材の計画は、予備調査、検討、実施調査などの過程を経て、供与の台数が決定された。

機材供与は、初年度に重点が置かれ、45年度の予算で62台の主要機械が供与された。最終の51年度末では、合計146台の機械が供与されている。

計画と実績を対比すると、表-3-1に示すとおりである。

2 供与機材費と主要機械の到着

供与機材は、46年10月から現地へ到着し始めた。46年度、繰越分を含めて、51年度末で約714,433千円の機材が供与された。

供与機材費の年度ごとの推移は、表-3-2に示すとおりである。また、主要機械の到着状況は、表-3-3に示すとおりである。

表-3-1 供与機材の計画と実績一覧表

機 材 名	規 格	計 画			実 績							備 考	
		予備	検討	実施	45	46	47	48	49	50	51		計
ブルドーザ	11t	1	1	1								0	
"	13t 陸地	2	2	2	2							2	
"	21t	9	9	9	9							9	
トラクタショベル	14㎡車輪		2	2		4						4	
"	13㎡履帯	8	10	8	2							2	
油圧バックホー	0.3㎡	1	1	1	1							1	
パワーショベル	0.6㎡	1										0	
スクレーパー	6㎡(狭けん引)	3	3	3								0	
モータスクレーパー	1.6㎡						1	1				2	
モータグレーダ	3.7m	5	6	6	1	4	1					6	
タイヤローラ	8-15t	11	9	11	1	5	2			2		10	
ワガダムローラ	10-12t	2	4	4		2						2	
タンDEMローラ	8-10t	2	2	2			1	1				2	
振動ローラ	5t(狭けん引)	7	4	6		3						3	
"	0.9t					2						2	
ノイルコンパクト		2	6	6								0	
タンバ						3						3	
フォームトラクタ	60ps					3						3	
ロードスタビライザ	2.2m					2						2	
トラクトトラクタ	20t	1	1	1	1							1	
セミトレーラ	20t	1	1	1	1							1	
セルフローディングトラック	10t		1	1	1							1	
ダンプトラック	6t	58	24	34	9	5	6			4		24	
燃料車	7000ℓ	1	1	1	1		1					2	
給油車		1	1	1	1		1					2	
散水車	5800ℓ	2	3	3	1	3	3					7	
クレーン車	7t	1	1	1	1							1	
"	3t									1		1	
トラック	6t				2							2	
"	2t	1	1	1	1		2					3	
点検車	4×4	1	1	1	1							1	
パトロールカー	4×4	5	5	5	5		5		3	1		14	
"	4×2									2		2	
マイクロバス	25人				1							1	
アスファルトプラント	40t/h	2	2	1			1	1				2	納入機30t/h
アスファルトフィニッシャー	4m	2	2	1			1	1				2	
アスファルトディストリビューター	4000ℓ			2		1					1	2	
ノイルプラント	150t/h	2	2	1					1			1	
フォークリフト	2t	1	1	1	1							1	
クラッシングプラント	60-100t/h	1	1-2	1-2								0	
チップスブレッダ	懸架式			12	4							4	
発電機	150KVA						1	1				2	アスファルトプラント用
"	125KVA								1			1	ノイルプラント用
"	15KVA				1							1	パナソニック
"	1KVA				6							6	
水中ポンプ	75φ				5							5	
ラインマーカ						1						1	
アスファルトケトル	700ℓ					2						2	
合 計		134	107 ~108	119 ~120	62	37	26	5	5	10	1	146	

注：計画値は、渡辺レポートを引用した。

表一三二 供与機材費の実績一覧

単位：円

年度 項目	45 繰越分	46	47	48	49	50	51	52	合計
重機械	136,417,900	79,956,240	83,933,000	74,715,000	16,700,000	13,272,000	0		403,994,140
車両類	41,411,880	28,683,000	30,206,000	0	3,999,000	18,468,300	6,500,000		129,268,180
部品	4,334,430	2,134,731	6,554,680	13,538,800	14,062,100	257,11,833	11,165,925		77,502,499
試験機	5,690,000	0	50,000	120,000	0	0	943,200		7,253,200
設備機械	6,389,000	1,161,029	4,999,320	23,06,200	1,569,000	0	0		16,424,549
教材	15,984,640	836,000	0	0	0	1,063,000	0		17,883,640
輸送費	17,644,587	11,869,010	13,474,354	9,131,624	3,275,226	5,467,125	1,244,960		62,606,886
計	227,872,437	123,640,010	139,667,354	99,811,624	39,605,326	63,982,258	198,540,85		714,433,094
予算	230,000,000	130,000,000	140,000,000	100,000,000	420,000,000	64,000,000	20,000,000	10,000,000	736,000,000
執行残	2,127,563	6,359,990	332,646	188,376	2,394,674	17,742	145,915		11,566,906

表-3-3 機械到着状況一覧表

機 械 名	規 格	負 数	スラタニ 到 着 月 日	ハンコック 到 着 月 日	備 考
バトロールカ	三菱J34	3	46 10 9	46 8 16	PC-1 2 3
点検車	"	1	"	"	IC-1(PC-6)
トラクター・ウェル	小松D50S-15	1	46 10 23	46 8 17	TS-1
"	"	1	46 10 26	"	TS-2
バトロールカ	三菱J34	2	46 10 28	46 8 16	PC-4, 5
ブルドーザ	小松D80A-12	1	46 10 30	46 8 17	BD-1
"	"	1	46 10 31	"	BD-2
モータグレーダ	小松G37-6H	1	"	"	MG-1
ブルドーザ	小松D80A-12	1	46 11 3	"	BD-3
"	"	1	46 11 1	"	BD-4
"	"	1	46 11 7	"	BD-5
ダンプトラック	いすゞ6t	3	"	46 8 20	DT-1, 2, 3
放水車	いすゞ5000ℓ	1	"	"	WT-1
燃料車	いすゞ5800ℓ	1	"	"	FT-1
給油車	"	1	"	"	ST-1
クレーン車	いすゞ7t	1	"	"	CT-1
ブルドーザ	小松D80A-12	1	46 11 8	46 8 17	BD-6
"	キャタピラD7	2	"	46 8 27	BD-8, 9
"	小松D80A-12	1	46 11 13	46 8 17	BD-7
"(湿地)	小松D50P-15	2	46 11 15	"	BD-10, 11
小型トラック	トヨタスタウト2t	1	46 12 4	46 8 28	RT-1
トラックトラクタ	三菱ふそう	1	46 12 25	46 9 11	TT-1
トレーラー	三菱ふそう20t	1	"	"	T-1
バックホウ	油谷03m ³	1	"	46 10 10	BH-1
フォークリフト	小松2t	1	47 1 27	46 9 16	FL-1
タイヤローラ	酒井8~15t	1	47 2 4	46 11 5	TR-1
セルフロードトラック	三菱ふそう10t	1	47 2 20	46 10 27	SL-1
モータグレーダ	小松GD37-6H	4	47 6 1	47 4 12	MG-2,3,4,5
マカダムローラ	酒井10t	2	"	"	MR-1, 2
ランマー	特電ハンドガイ式80Kg	3	47 6 4	"	
ラインマーカ	ハンドガイ自走式LM-6	1	"	"	
タイヤローラ	酒井8~15t	5	47.6.24~28	47 3 27	TR-2,3,4,5,6
ファームトラクタ	小松インター	3	47.6.30~7.4	"	TW-1,2,3
アスファルトケトル	定置式2000ℓ	2	47 7 7	47 4 17	

表3-3のつづき

機 械 名	規 格	台 数	スラタニ 到着月日	ハンコック 到着月日	備 考
トラック	いすゞ	2	47 7 9	47 3 27	TL-12
ダンプトラック	いすゞ6t	11	"	47327~412	DT-4~11
アスファルトデストリビュータ	4000ℓ	1	"	47 4 17	AD-1
ロートスタビライザー	住友HS-20	2	"	47 3 27	
散 水 車	いすゞ5800ℓ	3	"	47 4 12	WT-2,3,4
トラクターローラ	川崎KSS6	4	1778~12	47 4 17	TS-34,5,6
振 動 ロ ー ラ	横けん引式39t	3	1778~14	"	VR-123
小形振動ローラ	ハントガイト式09t	2	47 7 14	47 3 27	VR-45
チップスプレッター	堀田吊T型	4	47 8 30	47 4 17	
マイクロバス	いすゞ25人乗	1	47 8	47 6 8	MB-1
タイヤローラ	酒井8~15t	2	48512~13	48 3 16	TR-7,8
タンDEMローラ	渡辺10t	1	48 5 14	"	TD-1
モータスクレーバ	小松16㎡	1	48 5 18	"	MS-3
アスファルトプラント	新潟35t/H	1	48 7 6	48 4 10	AP-1
モータグレーダ	小松U37-6H	1	"	"	MG-6
アスファルトフィニッシャー	新潟25~40m	1	"	"	AF-1
パトロールカ	三菱J-20	5	48 7 11	"	PC-25~29
小型トラック	トヨタスタウト2t	2	"	"	RT-30,31
ダンプトラック	いすゞ6t	6	48 8 17	48 4 20	DT-15~20
散 水 車	いすゞ5800ℓ	3	"	"	WT-7,8,9
給 油 車	いすゞ全輪駆動	1	"	"	ST-2
燃 料 車	"	1	"	"	FT-2
アスファルトプラント	新潟35t/H	1	49 3 21	不 明	AP-2
アスファルトフィニッシャー	新潟25~40m	1	"	"	AF-2
モータスクレーバ	小松16㎡	1	49 4 2	"	MS-2
タンDEMローラ	渡辺10t	1	49 4 26	"	TD-2
パトロールカ	トヨタ	3	50 9 10	"	PC-39,40,41
ノイルプラント	新潟NM150A	1	50 8 7	"	SP-1
タイヤローラ	酒井8~10t	2	51318~22	"	TR-9,10
パトロールカ	トヨタ	1	51 5 4	"	PC-42
"	トヨタMS	2	51 5 27	"	PC-43,44
クレーン車	いすゞ3t	1	"	"	CT-2
ダンプトラック	いすゞ6.5t	4	"	"	DT-27,28,29,30
アスファルトデストリビュータ		1	52 5 16	"	

注：S 50716 以前については、渡辺・沢田レポートを引用した。

3.3 供与機材の稼働記録

主要供与機材の稼働記録は、表-3-4に示すとおりである。代表的な3機種（ブルドーザ・モータグレーダ、トラクタショベル）の月ごとの平均値を求め、図示したものが図-3-2である。

52年3月末現在、重機関係ではブルドーザが4年9カ月に約6,100時間、モータスクレーパが4年で約3,200時間、トラクタショベル（履帯）が4年9カ月に約5,600時間、同（ホイール）が同期間で約4,000時間、モータグレーダが同期間で約6,500時間と土工機械の稼働量が目立つ。

定置式のプラント類では、アスファルトプラントが4年で約2,800時間、これに関連したアスファルトフィニッシャが同期間で約1,200時間稼働している。フィニッシャの能力の余裕が感じられた。ソイルプラントは、テスト運転も含めて、1カ年の運転になるが、約3,300時間の稼働を示した。

自動車類では、アスファルトディストリビュータが4年9カ月に約61,000km、ダンプトラックが同期間で約165,000km、散水車が同期間で約120,000km、給油車（オイルサービス）が同期間で約122,000km走行している。

また、普通トラックが4年9カ月に約264,000km、バトロールカーが同期間で約221,000kmと特に走行量が目立つ。

3.4 供与機材の修理記録

ブルドーザ、モータグレーダ、タイヤローラ、トラクタショベルなどの走行装置、動力伝達装置、エンジンなどについて、修理の時期を稼働時間の尺度で拾ってみた。その結果は、表-3-5に示すとおりである。

表-3-5は、修理記録の総括表であるが、これに若干の考察を加えたい。

ブルドーザでは、足まわりの加修周期は、1,000～1,950時間（普通のもの）とかなり開きがあり、修理の回を重ねるごとに寿命が短くなる傾向を示した。湿地ブルドーザは、650～1,100時間ごとに修理を行ったが、矢張り寿命は漸減傾向を示した。5回目の1,147時間は、新品と交換した結果、得られた耐用時間である。

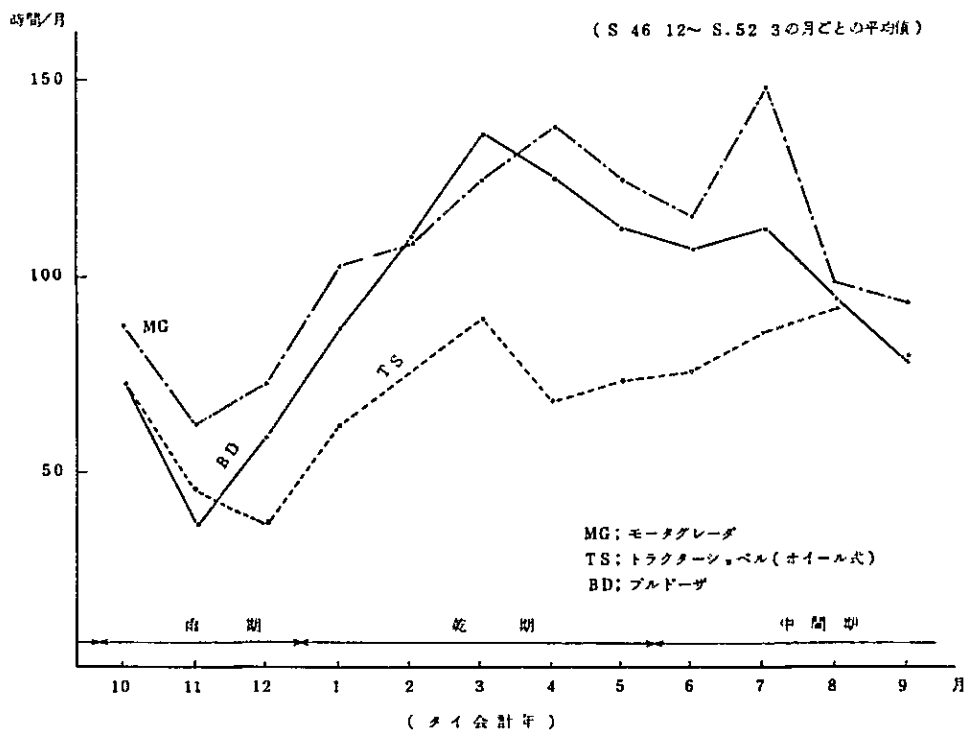
ブルドーザの他の部分の耐久性は、非常に良好と云えよう。エンジン・メーンクラッチなどの項目が目立ったので、まとめてみたが、足まわりの修

表-3-4 供与機械の平均稼働記録

年度 機械名	47 (4612~479)	48	49	50	51	52 (5110~523)	備 考
ブルドーザー	981 (時間)	1,408 2,389	1,111 3,500	1,012 4,512	1,073 5,585	480 6,065	
モータスクレーパ		378	1,237	648	691	232	
トラクター ヘル(履帯式)	787 (時間)	1,310 2,097	269 3,066	944 4,010	967 4,977	577 5,554	
" (ホイール式)	439 (時間)	889 1,328	826 2,154	901 3,055	707 3,762	283 4,045	
モータブレード	995 (時間)	1,657 2,652	1,099 3,751	1,205 4,956	1,120 6,076	447 6,523	
マカダムローラ	60 (時間)	701 761	300 1,061	388 1,449			
タンデムローラ		141	405	311			
タイヤローラ	2202 (km)	6,237 8,439	4,933 13,372				
アスファルト フィニッシャー		139	476	180	201	151	
アスファルト プラント		381	1,002	693	232	497	
アスファルト ディストリビュータ	1755 (km)	4,042 5,797	21,072 26,869	16,427 43,296	13,047 56,343	4,567 60,910	
ダンプトラック	4505 (km)	30,505 35,010	23,691 58,701	35,822 94,523	52,020 146,543	18,637 165,180	
取 扱 車	16,613 (km)	27,489 44,102	14,404 58,506	20,397 78,898	29,479 108,377	10,941 119,318	
ト ラ ッ ク	12,041 (km)	52,815 64,856	51,893 116,749	52,320 169,069	67,166 236,235	28,098 264,333	
燃 料 車	13,212 (km)	27,687 40,899	20,088 60,987				
給 油 車	13,705 (km)	25,811 39,516	19,390 58,906	19,542 78,448	36,182 114,630	7,667 122,297	
ク レ ン 車	4,338 (km)	7,068 11,406	8,366 19,772	8,028 27,800	15,073 42,873	3,896 46,769	
パトロールカ	25,057 (km)	33,322 58,379	44,764 103,143	46,513 149,656	39,855 189,511	31,887 221,398	
小型トラック	29,967 (km)	45,069 75,036	38,243 113,279	39,486 152,765			

注) 上段は年度計, 下段は累計稼働時間(又は距離)を示す。

図3-2 主要機械の月ごと平均稼働時間



理にくらべると頻度は少かった。

モータグレーダでは、定期的に修理を行ったのは、ブレーキの修理である。

1,600~2,300時間ごとに1回の整備を行ったことになる。エンジン、タンデム装置、ピットマンアーム、変速機などが修理内容で目立つものであった。

タイヤローラでは、メインクラッチのトラブルが13,000km付近で、駆動チェーンのトラブルが8,000km付近で、クロスビームヨークのトラブルが9,000km付近で、また、後軸のガタによるトラブルが17,000km付近で、

表-3-5 修理までの稼働時間一覧

機種	個所	形式	修理時の平均稼働時間(h)					台数
			1回	2回	3回	4回	5回	
ブルトーザ	足まわり	D80A-12	1438	1413	1196	1093	④ 999	7
		D7F	1719	1953	1586			2
		D50P-15	1098	838	725	668	1147	2
		D50S-15	1678	1388	1567			2
	エンジン	D80A-12	④ 1,145	① 3307				7
		D7F	① 5,129					2
		D50P-15	① 2,805	① 850				2
		D50S-15						2
	メーンクラッチ	D80A-12	② 3,491	① 3,478				7
		D7F						2
		D50P-15	① 1,690					2
		D50S-15						2
	モータグレイド	エンジン	GD37-6H	③ 968				6
		タンデム装置	"	⑤ 5,368				6
		ブレーキ	"	2,239	1,594	③ 2,359		6
		ピットマンアーム	"	④ 3,461	① 1,179	① 496		6
変速機		"	② 2,697	① 1,165			6	
タイヤローラ		メーンクラッチ	TS7409	⑥ 12,805 Km	① 17,600 Km			8
	駆動チェーン	"	⑦ 8,134 Km	③ 6,239 Km	① 7,521 Km		8	
	クロスビームヨーク	"	9,144 Km	⑥ 9,996 Km			8	
	駆動輪改造	"	⑥ 16,767 Km				8	
ダンブトラック	エンジン	TX1150	① 79,766 Km	④ 29,629 Km			20	
	フライホイールハウジング	"	② 51,691 Km	⑥ 14,163 Km	⑦ 7,852 Km	⑤ 24,497 Km	20	
	メーンクラッチ	"	③ 23,770 Km	⑤ 26,070 Km	① 7,016 Km		20	
	デフ	"	① 81,764 Km	③ 42,059 Km	① 90,002 Km		20	
トラクタ	ブレーキ	KSS6	1,150				4	
ローラ	ステアリング	"	② 1,568	① 103	① 190	① 105	4	
ローラ	エンジン	VRKA	316	318	① 130	① 90	3	

注：○印内の数字は対象の機械台数を示す。

印なしは、全機対象を示す。

それぞれ生じている。

ダンプトラックでは、エンジンのオーバーホールを80,000km付近で行っている。その後は、車の使用方法に注意させた結果、エンジントラブルが減少している。フライホイールのケース割れが目立ったが、50,000km付近でケースの補強を行った。補強のあとも15,000km付近で再破損が生じている。保持方法の対策などで改善をはかり、その後、トラブルは減少している。また、メインクラッチのトラブルが30,000km付近で、かなり発生している。運転操作が不得手なため、半クラッチの多用がクラッチ破損の原因と考えられた。これも運転操作を指導した結果、トラブルは減少している。デファレンシャルギヤのトラブルが、85,000km付近で頻発したが、これも運転操作の荒さが原因のようである。

振動ローラは、300時間前後で修理を繰返しており、機械が高振動にさらされているため、機械の損傷が著しい。

3.5. 技術指導例

昭和50年7月から現在まで、日本人要員が直接指導にあたった特徴的な例を各機種ごとに概略述べる。

(a) ブルドーザー

i) 足廻り寸法計測及び肉盛量提示

測定器を使用し、足廻り各部の計測を行ない修理限界をつかんだうえでの修理方法（肉盛量、肉盛方法）を示すとともに、測定機器の使用法、測定法（目盛の読み方、計測値の意味）を会得させた。

ii) ファイナルギヤのトラブル

ファイナルギヤ、ベアリングの摩耗による破損のため歯車欠損が生じた。

歯車は肉盛溶接、ヤスリ仕上げで修復させベアリングは新品と交換させる指導をした。

iii) スプロケットの交換

スプロケットの摩耗が修理限界を越えたため歯先部分の交換を溶接により行なった。この際芯出し方法を指導した。

(b) モータスクレーバ

1) 中長距離土運搬の検討

土工距離 1 km, 2 km について, スクレーパー工法とダンプトラック工法との各々の機械経費を比較したところ

1 km の場合 ダンプ・トラック工法 / モータスクレーパー工法 = 1.185,

2 km の場合 1.19 で, モータスクレーパー工法がコスト面で約 2 割有利という結論を出し, タイ側を指導した。

ii) コントロールボックスの修理

変速機構にトラブルを生じ原因を検討したところ, コントロールボックス内の配線が短絡していることがわかった。早急にこれを日本へ送付し, メーカーの柳小松製作所に修理させるよう指導した。

iii) リアエンジンカムシャフトの折損修理

カムシャフト折損の故障が生じ, 軸の破面を観察したところ, うろこ状斑痕が残っており, 疲労破壊と推察した。応急処置として交換部品にはスベアエンジンのカムシャフトを充当するよう指導した。

(c) モーターグレーダ

i) 前軸ガタ修復

前軸, 舵取部の 2 組のピンが長時間の使用で摩耗し, ガタを生じ操向に支障をきたしてきた。このため砲金鑄物材を旋盤加工し, ブッシュを製作して修復するよう指導した。

ii) タンデムドライブシステムの修理

ベアリングが破損し, タンデムギヤの一部が破損した。破損の原因は, ベアリングの寿命と考えられる。このためタンデムギヤ 5 枚, ベアリング 5 組, ピニオン軸 1 本を新品と交換するよう指示した。

他の 5 台についても修理の都度, この部分の検査を入念に行ない, 必要なものはベアリング交換を指導した。

iii) 動力伝達装置の修理

センターシャフトのピニオンギヤを軸に保持しているセットボルトが切損し, ピニオンギヤが外れてしまった。セットボルトは左ねじになっており, 当工場で作成して修復するよう指導した。

IV) 後軸のガタ修理

後車軸のキー溝が、前後進方向の回転力で拡がって、ガタを生じてきた。
このためキー溝を広く、くり直し、広巾のキーを製作してガタを止めるよう指導した。

(d) タイヤローラ

i) 後軸の再生

後軸スプラインの溝が、前後進の繰返しにより拡がりスプライン部の嵌合があまくなって、ホイールの横振れがひどくなった。後軸スプライン部をテーパ加工し、キー及びキー溝に改造することを提案し、加工方法を指導することにより修復した。

ii) 空気圧チェック

タイヤ空気圧をチェックしたところ $0.7 \sim 6.7 \text{ Kg/cm}^2$ と大きくばらついており、規定圧 $4 \sim 5 \text{ Kg/cm}^2$ に調圧指導した。

(e) バイブレーションローラ

i) 動力伝達軸の試作(ダイハツ)

エンジンと起振機を連絡している軸が振動で折損してしまい、この軸とカップリングの製作を指導し、修理した。

ii) 振動ローラ(酒井ローゼン)の修復

急な法勾配締固めの際、転倒したため破損し、一年近く部品待ちが続いた。購送機械の入手により修復した。

iii) ダイハツ振動ローラエンジンのオーバーホール

起振部と本体(含エンジン)との振動の絶縁が完全でなく、エンジンクランク軸の異状摩耗、軸受油溝の異状摩耗が見出された。一応、軸を研削し、軸受はアンダサイズを使用するよう指導して修復はしたものの、今後もこの種のトラブルが発生するものと懸念される。

(f) ソイルプラント

i) エンジントラブル

燃料不良と思われる原因で、ピストンリング、燃料噴射ポンプ、プランジヤ、ノズルチップ部の焼きつきが、発生した。部品を新品と交換して修理を進めると同時に、燃料の品質をチェックするよう提案した。

ii) バドルチップの試作

ミキシング合材を約12,000t生産するとチップの寿命がなくなる。チップは入手困難の為、軟鋼を母材にし、刃先に耐摩耗性溶接棒を盛金したイミテーションチップの製作指導した。寿命は4,000t位であるが、比較的盛金が簡単なため、このくり返して運転している。

(g) アスファルトプラント

i) 角型ケトルの煙道修理

煙道内側の耐火レンガの脱落で煙道が焼損してしまった。このため内外円筒、配筋を組立て耐火セメントを打設し、加熱硬化をほどこす煙道の製作を指導した。

ii) パーナー異常燃焼の修理

ドライヤーパーナの炎が脈動し、骨材温度が上がらないトラブルがあった。これは燃料小出槽のフィルタ底部に水分がたまっていたため水分の除去を指導することにより解消した。

(h) アスファルトフィニッシャー

i) フィニッシャーの修復

タイヤローラとの衝突で、スクリード上下用アーム、同じく上下用調整ねじ、運転台ステップなどが曲ってしまった。油圧プレス、溶接断を併用して曲げの修正を指導した。

ii) 拡巾装置の取付け

タートン橋の再舗装のため、拡巾装置の交換が必要になり、スベアの拡巾装置を図面を参照にして組立指導した。

iii) タンバ修理

タンバの刃の打撃面が、1～3mm巾に摩耗してしまい（新品は10mm）、新品と交換した。又、タンバ打撃面の調整をストレッチゲージにより行うよう指導した。

(i) バトロールカー

i) J34の代用部品の活用

気化器が故障したが、スベアパーツの入手が困難なため、応急的に排気量類似のスタウトの気化器の代用を指導した結果良好であった。

ii) 採向装置の修理

タイロッドエンド部，ボールジョイント部に摩耗のためガタを生じた。

ボールジョイントのスペアパーツがなく，英国製ランドローバーのタイロッドを切断し，ボールジョイントを取出してジープのものに溶接するよう指導し，修復した。

(j) ダンプトラック

i) エンジントラブル

シリンダヘッドガスケットの損傷で，排気がガスケット損傷部を通して冷却器回路に入ってしまう，ラジエータの減水が目立った。ガスケットを新品に交換するよう指導することによりトラブルは解消した。

ii) 荷台のかき上げ

ダンプトラックの不足を補うため4 m³，6 t積のダンプトラックの荷台をかき上げし，6 m³，9 t積（かさ上げ高さ20 cm）にした場合の走行について検討したところ，勾配7%（カオフォアチャンの坂）の道路の場合は，走行可能との結論を得た。この結果に基づき，タイ側に荷台改造の指導した。

(k) その他

i) 溶接実習

ブルドーザ足廻りの修理は，主として肉盛り溶接が多い。溶接技術の未熟が目立ったため，バンコックモータワークス（BMW）社において，当センターのエンジニア1名，メカニック2名，溶接工3名が5日間，溶接実習を行うよう助言し，BMW社とコンタクトして，溶接技術の向上を計った。

ii) 雨量計の修理

雨量計の記録用ドラムに連動している時計が故障したため町の時計屋で修理するよう指導し，修復した。

iii) 恒温槽の修理

材料試験用恒温槽の電熱器のサーモスタットが故障したため，温度制御が不能になった。スペアの新品サーモスタットと交換することにより，修復した。

iv) 洗車励行の再提案

水道代の出費（6000 B/月）のため，洗車が励行されなくなった。このため洗車励行の重要性を再度提案し，洗車させるようにした。

3.6. タイ側の組織

雨期は、センター工場での整備が集中し、乾期は現場修理に重点が置かれるため、これに対応した人員配置が採用されるのが望ましい。

51年12月までは、タイ側の工場職員は、80名で雨期、乾期を通して、工場整備に重点を置いた人員配置を、タイ側は採用している。日本人は、タイ側にアドバイスをしてやる立場で、6名が体制を組んでいる。

52年1月以降は、現場がシチョン～タサラ間に移行し、修理の頻度もやや減り、これに対応した人員配置がなされた。工場職員も67名に減少した。

工場のメンバー表(S52.4.30 現在)は、表-3-6に示すとおりである。

表中、MEはメカニカルエンジニア(機械技師)、EEはエレクトリカルエンジニア(電気技師)、Tはテクニシャン(機械技術者)、Mはメカニック(機械工)およびLはレイバー(労務者)を示している。

工場職員の学歴分布、身分等は、職業高校卒以上が37名在職し、これが工場職員の過半数を占めている。また、大学卒のエンジニアが5名いるが、Mr. サンガとMr. ソムキャットを除くと他の3名は、道路局に採用されて1年前後の新人であり、指導の相手としてはもの足らなかった。Mr. サンガも昨年10月中旬からの日本での研修以降、不在となり、頼りはMr. ソムキャット唯一人となった。

表 3 - 6 工場のメンバー

Name	Rank	Education	Occupation	Remarks
Sangha Sirapitool	Engineer	16	M.E.	Chularunkon
Somkiat Dueriyaprapan	"	16	"	Songkhla
Vanich Patoomkhome	"	19	"	Mongut
Prapas Likhitsavas	"	16	"	Chularunkon
Ni-Kom Lekakarn	Official	15	M	Bangkok Tech.
Wan-chart Petchtong	"	15	T	Songkhla Tech.
Trong-pol Naangpin	Temporary employee	13	M	
Saj-ja Pontarangsi	"	13	M	
Wan-pen Maipat	"	4	L	
Vi-chit Panpad	Permanent employee	13	M	
Sut-ti-pong Somtong	"	13	M	
Se-ree Nounin	Temporary employee	13	M	
Som-pong Doungjung	Permanent employee	13	M	
Sam-ran Maisang	Temporary employee	13	M	
Sa-ya Yainrukxa	"	13	L	
Pong-Konr Pong Sommana	"	10	L	
Nop-dol Kaiginta	"	13	M	
Su-wit Choilium	"	13	L	
Chu-rat Plodchuan	"	4	L	
Ar-Kom Kanchanawong	"	4	L	
So-pon Sirimongkon	"	13	M	
Pra-dit Nougmuang	Temporary employee	4	L	

Name	Rank	Education	Occupation	Remarks
Mar-not Kongpetdit	Temporary employee	4	L	
Du-sit Slilphramoth	Official	15	T	Songkhla Tech.
Cha-leoy-porn Choupicha	Temporary employee	13	M	
Pan-sak Sangsawat	"	4	L	
Chuan Panyune	"	4	L	
Pra-chan Nuboon	"	13	L	
Ni-pon Innarong	"	13	M	
Ni-yom Sairin	"	13	M	
Su-wit Rainparoupon	Engineer	17	E.E.	Feati Uni.
Pai-sit Sgonthai	Temporary employee	13	M	
Vi-roj Prasomkai	"	13	M	
Am-nuary Saonchana	"	4	L	
Su-parp Kurpvihong	"	13	L	
Si-ri Nganjaitong	"	4	L	
Ko-mol Pongsananei	Official	15	T	
Mai-tree Chuochim	Temporary employee	15	M	
Upa-dit Suwonnawong	"	10	L	
Wi-rat Rattana	"	4	L	
Ni-pon Choungtong	"	4	L	
Pra-sit Kainwichi	"	13	M	
Me-tee Tananouporn	Permanent employee	13	M	
De-cha Intatap	Temporary employee	13	L	
Sa-mart Kosit	Permanent employee	4	L	

Name	Rank	Education	Occupation	Remarks
Don-tree Shadar	Temporary employee	4	L	
Pa-nom Sarakorn	Permanent employee	4	L	
Prasert Dangsrighthall	Temporary employee	10	L	
Bun-lue Duangpumate	"	4	L	
Dam-rong-sak Malerath	"	4	L	
Ma-nit Poomvisate	Permanent employee	13	M	
Pi-sit Boonloutkool	Temporary employee	13	M	
Som-boon Joun Koow	Permanent employee	10	L	
Su-ra-pong Parntoag	"	13	M	
Pan-dep Kryvilarth	"	13	M	
Pre-cha Unji	Temporary employee	10	L	
Nom Ratanaburi	"	4	L	
Vi-chian Pala	"	4	L	
Va-rin Varintaravet	Permanent employee	13	M	
Su-tin Polsiri	Temporary employee	13	M	
Sa-rit-pon Varintaravet	Permanent employee	10	L	
Chu-chiep Sahang	Temporary employee	4	L	
Pra-yoon Komion	Permanent employee	4	M	
Boon-chuay Pantasant	Temporary employee	4	L	
Som-chai Kongaroen	"	4	L	

Name	Rank	Education	Occupation	Remarks
Pra-pan Boursang	Temporary employee	4	L	
Kanit Noksilp	"	4	M	

3.7. 技能の程度

修理技能の程度は、個人差、作業の形態などで一様でなく、評価をするのは困難である。非常に乱暴であるが、当工場の技能レベルを示すと表3-7のとおりである。

修理の基本動作である工具の使い方は、大体、習熟したようである。修理の要否のきめ手となる検査動作で、測定器具を使用するが、最も使用するマイクロメータ、ダイヤルゲージなどの理解が、二、三名の工作手以外は、未熟であり、今後も繰り返えし、指導する必要がある。

鍛造、焼入れは、指導の対象に入れてなかったもので、やれないのは、当然であるが、指導対象に入れたいものの一つである。

3.8. 工場施設

工場は、事務所工場、バンナイサブキャンプ工場およびシチョンサブキャンプ工場の3つからなっている。主だった施設は、事務所工場に集中している。

バンナイサブキャンプ工場は、51年3月末でシチョンまでの舗装が完了したのに伴い、修理作業はほとんどなくなった。現在は、閉鎖されている。

一方、シチョンサブキャンプ工場は、51年1月以降シチョン～タサラ間に土工事が移行したのに伴い、設備の充実にタイ側は努力をした。主として自動車の小修理に活躍した。それでも、事務所工場の設備と比較すると劣弱である。大きな修理は、事務所工場で実施している。

各工場の主要な設備は、表3-8および図3-3に示すとおりである。

表-3-7 修理技能の程度

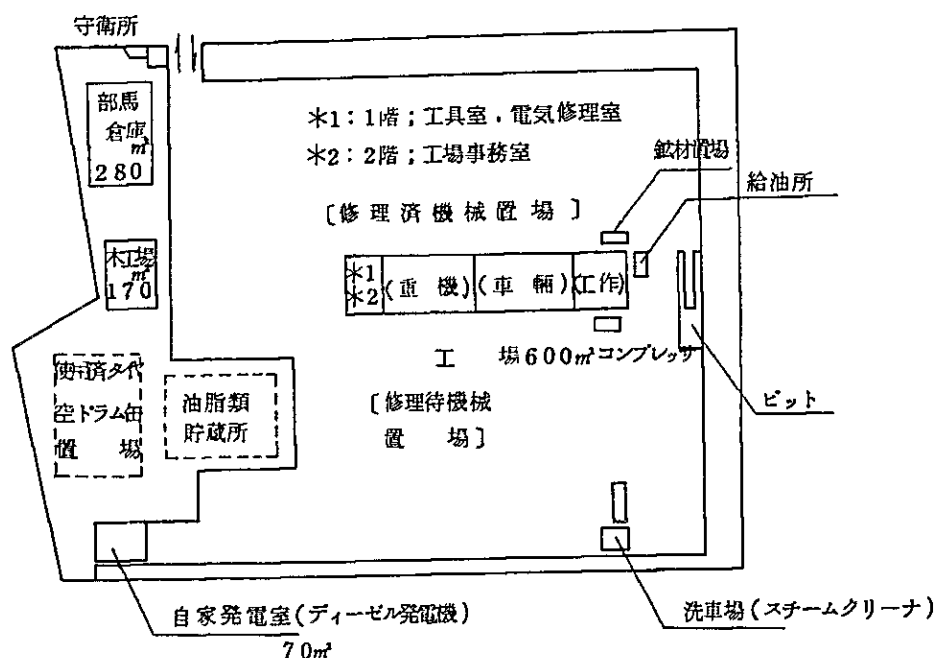
職種	区分	工具・測定器具など	修理技能			摘要
			やれる	どうにかやれる	やれない	
組立工	工具の使い方	ス パ ナ	○			
		ボックスレンチ	○			
		メガネレンチ	○			
		ハン マ		○		
		スクリュドライバ		○		
		た が ね		○		
		や す り		○		
		タ ッ プ		○		
		ダ イ ス		○		
		リ ー マ		○		
	逆 タ ッ プ		○			
	測定器具の使い方	ノ ギ ス		○		
		マイクロメータ			○	工作手は、やれる
		ダイヤルゲージ			○	"
		トルクレンチ	○			
		圧 力 計		○		
		回路テスタ	○			
		水 準 器		○		
		スケ ー ル		○		
スト レ ッ チ				○		
ス コ ヤ			○			
工作手	切削機械の使い方 鍛造・溶接	旋 盤		○		
		形 削 盤		○		
		ボ ー ル 盤		○		
		の こ 盤	○			
		バルブ研削盤		○		
		グ ラ イ ン ダ	○			
		ハンドボール	○			
		鍛 造			○	指導していない。
		焼 入 れ			○	"
		溶 切 断	○			
組立	設備機械	天井走行クレーン		○		
		サービस्पレス	○			
		洗 車 装 置		○		
		コンプレッサツール		○		

表 3-8 センターの修理設備

装置名	規格	数量	場所
天井クレーン	5 t	1基	C
門型クレーン	2 t	1 "	S
油圧クレーン	1 t	2 "	C, S
サービспレス	60 t	1 "	C
油圧プレス	4 t	1 "	C
ガレージジャッキ	10~50 t	9台	C, S
ブレーキライニングプレス	4 t	1基	C
スチームクリーナー	400 ℓ/h	2台	C
エアコンプレッサー	7 Kg/cm ²	1基	C
バッテリー充電機	50~100 AH	2台	C
電気溶接機	500 Amp	3台	C 2, S 1
" (発々付)		2台	C, S
ガス溶接機		3台	C 2, S 1
ディーゼル発電機	30KVA	2台	C
" "	35KVA	1台	B
" "		1台	S
" "	100KVA	1台	C
旋盤	1300mm L × 340mm φ	1基	C
" "	450mm L × 240mm φ	1基	C
ラジアルボール盤	1250mm R × 40mm φ	1基	C
ボール盤	ストローク120mm × 18mm φ	1基	C
立て削り盤	" 370mm × 600mm φ	1基	C
バルブ研摩機		1台	C
工具研摩機		1台	C
グラインダー	定置式	4台	C
電動鋸盤		1基	C
ビット	コンクリート製	1基	C
" "	木製	1基	B
" "	" "	1基	S
スプリングテスター		1台	C
ノズルテスター		1台	C
溶接棒乾燥炉		1基	C

(注) C : センターワークショップ
 S : シションサブキャンプワークショップ
 B : バンナイサブキャンプワークショップ

図 3-3 事務所工場配置図



3.9. 部品, 工具の管理およびそれらの入手状況

修理を円滑に行なうため, 約5,000点の部品と若干のスペア工具が, センター工場と隣接した部品庫に収納されている。これらの部品, 工具等の管理方法, 入手状況について述べてみたい。

1. 部品の保管

部品は金網で囲まれた柵内に保管されており, 3名のストアマンが部品の出し入れをし, 数名の事務員が出し入れした部品の記帳に当たっている。外国人の目からかなり厳重に管理されているように見受けられる。

部品は, X, Y, Z座標で番地を打ったアルファベットの整理柵に機種ごとに収納されており, これに見合うカードが作られていて, カードも機種ごとに分類して, 部品番号順に整理されている。部品番号が判かると, 部品が柵からとり出せるようになっている。簡単なカードシステムを採用している訳である。

2. 工具類の管理

工具類もほとんど、日本からの購送によりまかなわれたものである。

工具は通常使用するものと、スペア工具に分けて論じたい。

通常使用する工具は、センター工場の一部に工具庫を設けここで集中管理している。作業員は使用の都度、工具を借出し、使い終れば工具庫へ返納する。受渡しは、工具系の記帳によっている。タイでは工具の価値が高いため、持出しによる紛失が多く、個人の責任感も比較的緩慢なため、工具の破損も多い。作業の能率から云えば個人に保管させた方が良いのだが、やむを得ず集中管理方式を続けている。

また、工具の破損、紛失に対応するため、スペア工具を保管している。これらは部品倉庫の一隅に専用の棚を設け保管されている。

一方、ダイヤルゲージ、マイクロメータなどの測定具は、タイでは貴重品であり、工場内のタイ側エンジニアがロックに錠錠のうえ保管している。スペア工具の払い出しは、払い出した工具名を記帳することにより行なわれている。

3. 部品の入手状況

部品の大半は、日本から購送されたものである。一方、タイ側でも独自で部品をタイの市場から購入する場合もある。

これらは、主としてタイ側が持込んだ機械を修理するために使われるケースが多い。日本から供与された機械でも購送部品でまに合わないことがあるが、この場合は、タイ側の予算で、タイの市場を通じて部品を購入する。

タイでの部品の流通は、かなり整備されており、通常の部品は、2～3日でスラタニの部品店から購入できる。スラタニで求められないものは、バンコクに電話連絡し、7日間ぐらいの日数で取り寄せることができる。

タイ国内に部品がない場合は、日本のメーカーに当って部品の要請をすることになるが、日本人要員が居なくなった時のことを考えに入れて、タイ国の部品代理店を通して、日本へ部品を発注するように指導している。たとえばタイヤローラの回転計などの発注で成功している。

また参考までに部品の購入額の推移を示すと表3-9のとおりである。

表 3-9 部品購入額の推移（供与分）

年度 項目	45 繰越	46	47	48	49	50	51	計	摘要
部品費	4,334,430	2,134,731	6,554,680	13,538,800	14,062,100	25,711,833	11,165,925	77,502,499	

4. 工具類の入手状況

工具と測定具の入手状況について触れてみたい。

工具と測定具は、ほとんど日本からの購送機材でまかなっている。タイの市場においても、あらゆる種類、国籍の工具が市販されている。これらは品質の悪いものも多く、日本製の模造品もかなり出まわっており、タイ市場で求めたものは、すぐ破損する例が多い。その点日本から購送された工具類は信頼できる。

3.10. 修理関係図書の整備

部品カタログ（パーツリスト）、修理解説書（ショップマニュアル）、の2点は、整備を行なう場合に欠くことのできない必要な図書である。部品カタログは、部品を注文するときに必要である。また、修理解説書は、分野、組立時にそれらの手順を書いたものであり、重要な図書である。

さらに欲をいえば、発注した部品の値段が予めつかめると予算を使ううえで何かと都合である。そのため、部品価格表の入手が望まれる。

当初、これらの図書は揃っていたものと思われるが、昭和52年3月31日に調査した結果、手ずれ、紛失などで、欠品して、なくなった図書がかなりあることが判明した。これらの図書がないと整備業務に支障をきたすので、補充が望まれる。図書の管理方法に問題があり、補充しても、現在のように誰でも持出せるような保管では、再度、散逸するおそれがあるので、図書係をつけてもらって、工具の管理を行なっているように、貸出し簿などをつけて、図書の所在を明確にしておく必要がある。

2月下旬に、タイ側で図書の保管ロッカーを備えたので、欠本の懸念が減じたし、欠品の補充を切望しているので、52年度購送費で欠品図書の購送をお願いしたい。

あ と が き

所 感

中 野 俊 次

報告を書き終り安堵感が得られず、空気が残った。帰国せぬからか、あるいは工事が完了せぬからか。

昨年派遣前研修で、ある講師がいわれた「技術協力は自分の一生において何の価値をもつか、また相手国にとって何の意味をもつか」の言葉が印象深く、常にこのことわ自問自答してきたつもりであるが、答はまだ返ってこない。また JICA のある課長の「専門家派遣は物見遊山ではない」の言葉にその時は反発を感じたが、今はその反発も衰えた。

南北問題という大問題が前提あって技術協力が行われ、政治的、経済的、人道的考慮が背景にあることを概念的に理解し得ても、何故自分がそれをやらねばならないかという点になると明解でなくなる。

このセンターの発足時国内で職務上関係はしていたが、その後縁の切れていた私が、どのような事情か知らないが幕引き役を仰せ付けられ、653人同意したからではあるが、来タイした。本人は仕事と割切ればそれで済むが、子供を日本に残したり、家内を一時帰国させて単身生活をしたりで、仕事と家庭との調和を図ろうとすると僻地の技術協力では無理がでる。調和の図れる人が来ればよいので、「お国の為だ」と無理をして絆がることはないであろう。

かって経済の高度成長期、世界を歩いた日本の商社マンを、経済戦争における学徒出陣と評した言葉を聞いたことがあるが、さしずめ我々は技術協力の場に召された補充兵のように思える。プロの技術協力屋は大本営の参謀よろしく東京におり、時々現地にきて、「技術協力はかくあるべし」とのたまうだけ、現地は視察の時だけ格好をつけ、あとは物見遊山にうつつをぬかす、という図式にならねばよいがと思うこともある。

閉演の時がきても劇は終らず、幕引きは立往生のまゝ、しばらく、しばらく。

半年後、晴れ晴れとした心境で故国の土を踏むことを期し筆を欄く。

—在タイ14ヶ月—

土木要員 小林 健 二

マレー半島のタイ南部地方で道路の建設と若手エンジニアのトレーニングに土木要員として従事した。道路建設の施工内容については日本と大差はないが、計画の発想は国柄で幾分異なる。タイは割合平野部が多く面積は日本の1.4倍だが非常に広く感じる。これは人口が日本の $\frac{1}{5}$ で北海道の人口密度より低い所以であろう。土地を自在に使える有利さが道路計画に表われていて、線形は非常に単純なものも多く避け得ない障害物さえなければ殆んどが直線を使い、屈曲があっても大きな半径のカーブで継いでいる。日本の芸術的線形とは比較にならない。土地が豊富であるから車道は2車線の舗装であっても路肩は十分な広さを確保しているし広い用地巾と相まってさながら出入制限された高速道路の感を呈している。

日本の土地事情と比較すれば全くうらやましい限りだ。このような条件での道路建設は非常にやりやすく、地域住民もまた割合に協力的である。これに引換え工事の方は相当に強引なところもある。たとえば用地が解決しただけで家屋の移転が遅れている場合、住んでいる軒先までブルドーザーで掘削し、家屋を弧立させて不自由を与えてもマイペンライだ。工事中道路の交通障害、その他多くの問題を抱えて工事を進めているが意外と地元民との軋轢は起していない。タイ人は我慢強いのか、のんびり屋なのか判断に苦しむ。特に激しかった例は、休憩中のモーターグレーダーがブレーキ不十分で下り坂を動き出し民家を押し倒した事故があった。傾いた家の人は大した文句も云わず就寝の部分だけ床板を直してのんびりと修復を待ってくれたのには驚くよりあきれ返った。このように日本と一味違った道路工事にたづさわりの、気候、風土、言葉等で始めは不自由を感じたが、治安さえ悪くなければ常夏のタイをもう少しエンジョイできたであろう。

—道路建設の現状と問題点—

相 沢 勇

タイ国における道路建設の現状は建設促進に主眼がおかれ耐用性、走行性等についてはまだまだ十分な配慮がなされているとは言い難い。

これは道路建設の経験が浅く設計・施工の基礎となる資料が不足している事や財政的にとぼしい予算で工事を進めなければならない事も一因であろうが、各工種担当技術者間の連絡が悪く、せっかくの設計・試験結果等を生かききっていない事も大きな原因ではないかと思われる。

このため、建設途中での設計変更などがあっても各担当技術者に徹底されず路面と構造物間に段差がついたり、設計通りの材料が使われず耐用性を悪くしたりしている。

幸い、国内で施工されている道路の建設上の問題点などは工学雑誌等にも記載されており、又各工事区間の月報等も出されているので各種資料も蓄積されてゆく事と思うが、今後一層増大するであろう交通量を考えると、ただ建設するというだけではなく、長期的にみよきめの細かい設計・施工が望まれる。

一議論の日々の2年間一

土木要員 小山内 徳 雄

私が任地到着後すぐに決定しなければならなかった配合設計があったがとりあえずタイ側にまかせ、彼等の仕事を見ることにした。最初の3ヶ月間は前任者からいかにタイ側技術者が知識を吸収、消化、応用しているか、又こちらからの指摘事項をこなせるか等の判断事項を見究めることにしたものである。彼等は彼等なりに消化、吸収してはいたが応用、例えば過去のデータを分析検討せず作成した報告書をただ上部に送付するだけというものであった。以後技術者の性格を考慮に入れながらそれらの利用価値の重大さを話し合うことに決め、試験室のデータの現場直結を計って技術者同志の話し合いの場を現場で作るようにした。こちらの組織は完全に縦割りになっており一人の技術者が一つの工事を受け持ちただそれだけの責任を負っているというもので他の関連した工事に関しても全く無責任というものであった。ただ横のつながりはプロジェクトエンジニアかプロジェクトマネージャーを通せば連絡がとれるというものでそれもあまりスムーズにしているとは思えなかった。幸いにして試験室のデータを持参しての現場での話し合い、議論は見事に成功し技術者が工程の前後の関係も考慮するようになり以後の手直し工事が減少するようになった。

現場では技術者全てが大学を卒業したての若い人達で占められており大学時代の教科書は殆んどアメリカのものが使用されており、時々最新の技術を現場の状況を考えずに使用したが、それら最新技術の開発あれた経過、長所、短所を話し合うのが大きな仕事となることもあった。

土木については現場においてのアドバイスが殆んどであり、実作業の経験のない理論だけの若い技術者が最初から重い責任を受け持たされているので、彼等の

実作業の責任の分担を一部肩替りしているこの頃である。

—技術指導を終えて—

谷 口 肇

50年7月8日に来タイして、冷汗をかきっぱなしの1年10カ月余が過ぎ去った。帰国を直前にして感想を述べてみたい。

スラタニのタイ人気質；タイも南と北では、人間の気質が大いに違うと聞かされている。スラタニは、タイ国の南部に位置し、全般に陽気な人間が多いように見受けられる。陽気なのは、明るくてよいのだが、気持ちの持ち方が暢気であり、一般に責任感が緩やかなのも、そのせいだと考えられる。

無理やりに仕事をさせようとしても、日本人には直接、彼等を働かせる検限がないから、彼等も働かないが、それでも指導上見かねて作業を指示すると、気の弱い者は職場を離れたり、気の強い者は、日本人に喰ってかかってくる。

タイ人の中でも、南部タイは宗教的にも仏教と回教の接点であり、気質も荒い面があると云われているが、指導以前の難しさがある。

また、彼等は個人主義に徹しているようである。他人のことは、良いことであれ、悪いことであれ余り干渉しない。極端な例を上げると、物を盗ったりしている現場を第三者が見ていても、その第三者は知むぬ振りをしているし、まして密告したりしないようである。だから、物が無くなると先ず出てこない。

小人数であるが、仕事をさせるとコツコツと真面目に働く者も居る。周りの何人かは一人が汗を流していても、知らん顔で遊んでいる風景は、工場内でよく出くわす。何故、協力して一緒に作業をしないのか不思議に思う。真面目にやっている本人も、人は人、自分は自分という考え方なのか、不平な顔もしない。全く、不思議な国民である。

日本人要員について；日本の文化から隔離された辺地で、文字も言葉も十分でなく、タイの文化に溶け込みたくとも、その手段のほとんどが未完成であり、うまく溶け込めない。10家族の日本人が唯一の頼りという、小さな社会での生活は、内部でいろいろな軋轢を生み易い。周りが全て外国人という環境では、自分の家族を守るため、自我意識が非常に強くなり勝ちである。日本では、あの人間がと思うような者が、騒ぎを起こす原因を作ることもあり得る。騒ぎというのは、少し大袈裟だが些細なことで、何となく、しっくりいなくなる訳である。

私も含めて失格者であるが、海外派遣者の選考には、つぎのような資質を持った人間が望ましい。

- (1) 少なくとも日常会話を話せる程度の英語か、現地語を修得している者。
- (2) 自我を抑えることができ、性格が穏やかな者。
- (3) 相手（相手国人、自国人）と協調していける者。
- (4) 専門の科目に習熟している者。
- (5) 心身とも健全な者。

以上の条件を備えた人間の選考は、難かしいであろうが、是非要望したい。

ー スラタニ道路建設訓練センターを去るにあたってー 山 田 仁 ー

当スラタニ道路建設訓練センターに派遣されてから、2年9ヶ月余が経過した。ここに帰国報告の一つとして、今までに感じた事を述べてみる。

私は機械要員の一人として、供与された建設機械の整備、管理等を通じてタイ側技術者、技能者に、技術指導をしてきたが、タイ側が当センターに期待するところは、道路建設を主眼としており、計画的にカリキュラムを作成した、いわゆる学校方式の指導体制は、望んでいなかったのが実情であろう。

したがって、機械が故障して工場に搬入されたのが教材であり、指導は出たところ勝負という形になりがちだった。

修理の流れは、洗車→入所検査→分解→計測→部品リストアップ→組立て→完成検査、という過程をとるが、私はタイ側を指導する手段として、言葉の通じない点は、一緒に作業をしながら技術指導を行なった。

言葉が十分通じないという事は、なかなか思う様に指導が、はかどらず、大いに苦労した。

また、タイ人の気質と日本人の気質の差、何を取り上げても物量（修理部品）が十分でないこと、基礎的知識の差等、色々な原因があるだろうが、十分な指導がなされたとは思えない。

これが職業訓練学校みたいな方式でも取っておれば、多少、内容が、変わってくると思うが、洗車一つを取ってみても、水が不足しているとか、灯油が無いとかの物不足で、最小限の汚れを、落とす事も出来ない時があった。タイ人は機械が汚れていても、割合平気で居るし、注意しても、マイペンライ!!（気にしない!!）

と片付けられる事が多かった。

それでも、常日頃、口やかましく指導するものだから、最近は、かなり洗滌を、行なう様になってきている。それも工場搬入時のみで、現場での日常の洗滌は、あまり励行されていない。

計測に関しては、マイクロメーターの説明がむずかしく、時間が多くかかった。

0.1mmと0.01mmの区別の出来る者が少ない為、納得させるのに苦勞した経験がある。日本人間では常識程度と思う、簡単な事柄が、案外理解してもらえない例が多かった。

また、部品をチェックしてみて、交換した方が良いと判断した物でも、なかなかOKしない事が多かった。特殊な部品とか、入手困難な部品は特にその傾向が強い。日本と違って、部品の手配はスムーズでないし、部品の種類と品数が豊富でなく、欲しい物がすぐ入手出来ない悩みを、かかえているのが実情である。

部品の交換はケースバイケースで判断し、絶対交換が必要な場合は、工期が多少オーバーしても交換させるように努力した。大抵、交換までの過程では、大変苦勞させられるのが普通である。この様な場合に、日本とタイの国力の差を、つくづく感じさせられる。彼らは、"日本は金が沢山あるから交換可能であるが、我がタイ国は貧しいから、部品を買う事が困難である"と弁解されると、どうしようもない思いにかられてしまう。しかし"今、この部品を交換しておかないと、重大な故障につながり、金も多く掛る。"と説明して、納得させる場合が多かった。機械が老朽化してきているので、今後この様な問題が多くなると思う。以前は主な部品の交換は、日本側が判断していたが、最近タイ側の判断で十分、処理出来るようになった。昨年の8月頃から日本人要員間の指導方針検討の結果に従い、実際の仕事には手をくみせず、脇からタイ側へアドバイスをする方法を取ってきた。この事が効果を現わしたのが、最近では自主的にタイ人のみで修理が行なえるようになってきた。

現場点検については、最初、日本側がタイ側を指導する形で、週に2回程度、タイ人を同行して巡回点検する体制を取ってきたが、途中からタイ側に自主性を持たせる為、タイ人だけで巡回させるようにした。現在タイ側は、巡回点検を現場修理班2班に代行させてやっているが、本来、点検と修理は別のグループでやるべきで、やはりチェックの目が不十分で甘い様である。専属のインスペクター

の設置を提案したが、一本立ちして点検をされるまでに育っておらず点検班を編成出来ないのが現状である。点検業務を補なうため、Mrソムキャット（副工場長）が、早期や午後に、自ら巡回点検をするようにしている。以前は日本側を全面的に頼りにしていたが、現在は徐々にでもタイ側で自立してやるようになってきており、成果の一つと感じる。

当センターには多くの建設機械類が供与され、活躍している。タイ側で設置した、施設、工作機械類は小型が多く、能力不足が感じられる。例えばブルドーザの足廻りを例にとると、ローラー類、アイドラ・トラックリンクなどの修理用の機械や、能力の大きい旋盤が無いため、工場に於いて手作業で、肉盛溶接を行なうが、その後の仕上げが出来ず、仕上精度が悪く修理した機械の寿命が一般に短いように思われる。多くの時間と手間が掛けられる割合には修理の効果が少ない。

スラタニでは自動肉盛溶接機を保有している工場が、無い為、手作業でやれない時は、ハチャイ（約350km離れている）に外注する事が多く、発注してから搬入されるまでかなり時間がかかる。周囲の工場整備などを考慮して、センター工場の施設、工作機械の投入が望まれたのではなかっただろうか。

私は、専門が機械であるが、機械知識が十分あったとは思われず、満足すべき技術指導が出来なかった事を反省している。

しかし、タイ国での約2年10ヶ月は、私の人生で最も、貴重な体験をしたと感謝している。

最後に、この道路建設の完成が、南タイの経済活動の発展に、大いに貢献するであろう事を確信し、筆をおく。

ータイ国での技術指導及び仕事を通して感じたことー 岡崎 治 義

私がタイ国に在任した2年間の仕事を顧みると、大きく次の三期間に分けられると思う。初めの半年は、タイの生活様式と仕事に慣れるための時期、中の1年は、プラントの移設、機械の現場点検、ワークショップでの技術指導をした最も仕事の上で充実したと思われる時期、最後の半年は今迄の仕事のまとめを行なった時期であったと記憶している。

私は、今迄に建設機械の整備をした経験がなかったため、整備の技術指導に関しては、いささか不安であった。一応理屈の上では、エンジン、動力伝達機構、

足廻り、操向機構等の知識はある程度あったが、いざ実践の修理、整備となると、自信がなく、当初から非常に苦勞をしたばかりでなく、最後までこのハンディーが気にかかった。一方、以前から土木研究所で日常行っていた計測及びデータ解析には少なからず自信があったので、ブルドーザ、ショベル等のゲタものの足廻り機構の計測、エンジン分解時のパーツの計測は進んでタイ人メカニックに指導してきた。整備で難解な点があった場合は、他の経験豊かな要員に相談したり、リペアマニュアルを参考にして、指導してきたつもりである。また、アスファルトプラントの移設作業の計画、準備、実施を担当させてもらい、苦勞はしたが、良い経験となった。私は、技術面では、製造メーカーの専門家の指示に従い、タイ人の間に入って作業の促進役となった。計画どちら作業が進んだことに満足を感じると同時に、この時から仕事に自信が出てきたように思われる。一方、この仕事を通して、タイ人技術者、労務者の性格、技術レベルを知ることができた。

まずメカニック、オペレータは、この移設作業の中心となる人材である。彼等はプラント据付時の経験者であり、ワークショップでの仕事振りも真面目で、私の見た範囲では技術的にも優秀な者が集められていた。しかし、日本とは比べものにならない程、技術は劣弱であった。性格は概してほがらかであり、調子がよいと進んで仕事をするが、こちらの指示や、命令に対しては反抗的である。仕事の計画性、責任感は概して雑である。これはタイ人全般に云えるようで、日本での想像以上のものであった。我々日本人は仕事に対して計画性、責任感を持つのが普通であるが、彼等にいくらこのことを指導しても、解ってもらえなかった。

逆に、彼等の良いと思われる性質は、忍耐力があること、少々の手違いに対して寛容なことなどである。彼等は給料が低くても、黙々として仕事をし、又雨や機械の故障や運搬機械の延着で何時間待たされても、じっと静かに、いらいらせず到着を待っている。私も彼等とつき合っただけで少なからず忍耐力がついたと思っている。彼等の忍耐力は、日本人特有のせっかちさに対する警鐘となるのではないかと思っている。次に技術者は一般にプライドが高く、彼等を主体に我々は相談者として接して初めて話が通じ、やっかいではあった。しかし労務者に比べ人間的に秀れており責任感、計画性もかなりあるように感じられた。部下への仕事の任せ方も日本とは大分異なり、自分がまず手本を見せ、部下に真似をさせる方法をとっている。従って仕事の能率は著しく悪いようである。私は当初このしきた

りを知らず、日本式の命令的な方法で仕事を進め、労務者の反感をかった苦い失敗例があった。タイに来て2年経ち、ようやくタイ人の性格、仕事のやり方が、いくらか分ってきたが、来タイ当初は、言語の問題、仕事の問題、対人関係等で精神面でのストレスが溜った。しかしJICAの事前研修でも習ったとおり、余暇を有効に利用することにより、気分転換を計ってストレスを解消してきたつもりである。また、海外生活をする上で仕事、語学力、豊かな人間性、協調性が絶対に必要であり、現地語も含めた語学の研修を事前に長期間、実施して欲しかった。最後に私の経験と苦勞をもとに云わしてもらおうと、今後この種の技術援助に対しては、海外の技術指導に対応できる適切な要員の人選が重要であろうと思われる。

ー スラタニ道路建設訓練センターでの任期を終えてー 阿 部 武

在タイ2年間弱の開発途上国への技術協力は、私自身の成長を考えると、最初から多くを期待していなかった。それでも私達の世代が職場で経験できなかった、直営施工（肌身で機械に接することができること）を期待して、来タイしたが早くも予定の任期が満了した。政府間協定と云う事で学校のように確立された建設訓練センターを頭に描いて来たのだが、実情は、すべてぶっつけ本番であり生易しいものではなかった。

日本側から云えば訓練が主であり、タイ側から云えば建設が主となる。この基本的な考え方の相違が、日本人要員にとって大きな障害であり、訓練の計画、実施、又、その効果を論ずる時の悩みの種だった。

訓練対象者の人選にもタイ側の配慮が足らず、学力、職務経験、素行、どれをとっても千差万別であり、指導は困難をきわめた。能力のある者、レベルアップされた者は、より良い条件を求めて、民間企業へ流出してしまう。タイ国全体の技術向上を考えると、センター内に居ても、民間企業へ流出しても同じ事とは云え、当センター内の技術の波及効果を考えると、それは大きなマイナス要因となる。

機械の部品、工場の工具が盗難に合ったり、車の燃料が抜き取られたりする事が、日常茶飯事と云った感じで起り、技術協力以前の問題が山積しているのではないかと思う。

それでも、普段の一般的な、点検、修理、運行操作は、独自で出来るし、一応まかせておけるようになり、それなりの訓練効果は上っている。更に効果を上げる為、また、単なる経済援助で終わらないようにする為にも、もし、次期日泰道路センターが開設されるなら、ソクラ、スラタニの経験者の意見を集め、必要があれば、協定文書に明文化し、実のある技術協力となるよう、センター開設前の十分な準備が必要と思う。

「私が見た施工と修理の実態」スラタニセンター

高橋 慶

タイ国で仕事をするのは2回目になります。以前に約3年9ヶ月間ソクラ道路建設訓練センター要員として派遣されていた実績があります。今回再度タイ国派遣の機会を得まして、スラタニ道路建設訓練センター要員として勤務しました。

仕事以外の私生活面でも苦勞が多かったように思いますが、私生活面のことは除かしてもらいまして、仕事面で感じた、つぎの2点について、感想を述べてみたいと思います。

1. 供与機械と施工

ソクラセンター時代、訓練を兼ねて建設したフィダーロード5.4kmの道路状況が知りたく、訪れましたところ、当時の副所長Mr. Sutin Katiyamarnと土木エンジニア、Mr. Kusol Kamarnに会うことが出来ました。両氏の説明によりますと高盛土箇所の路面沈下が多発し、維時事務所の手で広範囲に補修されているとのことでした。主にサイドボロ・工法で道路建設を行なったこと、特に最終年度は、突貫工事であったため1回の盛土厚が高くなったこと、輾圧機械が量的に不足していたことなどで、輾圧不足が原因で路面沈下となって現われたのだと思います。この点我スラタニセンターは、ソクラセンターでの機械不足による失敗がよく研究され、機械の配置に反映されており、機動性があり、輾圧性能にすぐれているモータースクレーバの導入や輾圧機械の増量となって、実際に成果を上げています。

○モータースクレーバは近距離運搬に適しており、薄層敷均しが可能であること、接地圧が高くて、接地面積が広く輾圧効果を上げております。作業量も大きく相手国の好評を得ていますが、変速機の制御は集積回路（IC）を使用しておりその動作は空気、油圧、電気の複合システムで複雑で、制御系統が故障する

とタイ国内では修理不可能でシンガポールや日本とやりとりしますので機械は2～3ヶ月止ることが難点であります。

○タイヤローラーは内地でも広範囲に使用されており、安定した標準的な機械で問題はありませんが、振動ローラーはエンジンの損耗が激しく修理から修理までの稼働時間が非常に短いように思われます。タイ国の強い要望で供与した機械と聞きますが、いかに小型で輾圧効果が良くとも、故障が多くなれば稼働率が低くなってしまいます。吸振装置が不完全であるために振動が直接エンジンに伝わるためエンジン各部が異状損耗して、エンジンの分解修理を頻繁に行なっております。振動力をかせぐことばかり考えている機械で構造に無理があり、耐久性で難点の見られる機械であります。

2. 供与機械の修理

先輩諸氏の技術指導の成果が現われて、今では日本人専門家がなくても重機械の分解修理が可能になってきております。経験したことの無い故障が発生しても過去の分解修理の経験を応用して修理するコツを覚えてきたように見受けられます。部品さえ供給してやれば比較的器用に修理して動かす能力を身につけてきたように思われます。予算的にやむを得ない手段と思いますが、修理を手控える結果、機械が動かなくなるまで使用する傾向があり、予防的な定期整備の時期を失ない、機械を駄目にしてしまうことがあります。一例を上げますと、エンジンを分解してピストン、ライナーを測定したとします。その結果どちらか一方を交換することにより、ピストンとライナーの間隙が修理限度に達していない場合は、限度をこえた悪い部品のみを交換するという、かつて私が経験したことの無いケチな修理をやります。

当スラタニセンターでは過去に経験した事柄を生かし、特に、タイ人特有の性格に重点をおきまして、相手を余り刺激しないよう柔軟な態度で指導する気持ちで進めて来ましたが、時代の流れか、土地柄か、それとも気付かずに出る日本人的な考えるによる摩擦がよくわかりませんがソククラ時代とくらべた場合素直さがなく、人が悪くなったように感じております。

この道路建設技術訓練センターが発足した昭和46年より約6年間とい年月が経過したが、この際、技術指導の成果は何であっただろうかを今一度ふり返って見る必要があるのではなかろうか。

全土が熱帯に属する常夏の国（年平均気温が28～30度にも上昇する）で動くのさえも鈍さを感じる厳しい気候条件の中で技術協力を効果的に、能率良く進めていくことは大変な業である。私自身当センターに着任して1年に満たない3期目の要員であるが、前期の諸氏及び現期間の我々の技術指導の成果はあっただろう。特殊な機械は別として、当センターで稼働している一般建設機械については（多少の技術的な低さ、あるいは計画性には欠ける）分解、修理、組立、調整、試運転が可能である。一方、オペレータの運転技術は相当上達し、職種によっては我々以上に熟練している者もいる。このように報告するこのセンターの訓練は過程も含めて、今日に至るまで総てうまくいっていたと解釈され易いが、これはあくまでも全体な結果の評価であって訓練の一過程ではそう生やさしいものではなかっただろうし、現在にも問題は沢山残されている。また、いくら時間をかけても容易に解決しないだろうと思う。特にこのセンターの当初のトレーニングのねらいは、中堅クラスのエンジニアを指導することによって、その技術を下層部まで伝達する方法であっただろうと思う。この中堅クラスのエンジニアは、大学で一応の知識を本から学んでより理論的には理解している。下層の者にとってこの中堅クラスのエンジニアは絶対者であり、技術的にも理論的にも総てが可能であると思込んでいる。上層部もそれを意識しているようである。従って、エンジニアに対しては間違った考え方を正したり、新しい技術の方法の指導をしたりすることは相当のプライドを傷つけることとなり、時にはしぶい態度を示したり、場合によっては興味を示さなくなることがある。これ等の事実は、いかに彼らのプライドが高く、個人主義的性格が強く、何事にも強制されることをきらい、エリート意識が高いかを示している。これは、技術指導以前の問題であって、これを解消するには長い年月が必要であろうし、今後の大きな課題であろうと思う。

一方、この中堅層は語学の知識も十分あり、こまかい技術の伝達も可能であり指導の姿としては、中堅エンジニアから下層部への技術移転が効率的で理想的な流れである。上記した問題があり、なかなかうまくいかない。従って、我々の技

術指導の姿は、下層部である。メカニクを相手に、修理のため搬入された教材を実例として、正しい工具の使い方、計測器具の使い方、組立、調整等をケースバイケースで行なった。オペレータについては、現場で直接指導している。これ等も、こまかい点になると言語による障害があり、現地語の片言では内容の伝達も十分できなく、言語を異にする国において、また、人種を異にする国において技術指導の難しさを教えられた。

指導過程において、色々な問題やつまずきがあったし、また、現在でも日本人が考えると非能率的な面が多々あるが、彼ら自身でセンターの運営、管理をやるようになったことは、当センターへの技術協力が完璧とまではいかないにしろ、それに近い形で実り、当初の目的は十分果し得たものと思う。

(Ⅱ)

報 告 書

昭和 5 2 年 1 1 月 2 0 日

スラタニ道路建設技術訓練センター

派遣期間

コロンボプラン専門家 土木 小林 健 二 (5 2 . 5 . 1 9 ~ 5 2 . 1 1 . 2 0)

” ” 小山内 徳 雄 (” ~ ”)

” 機械 高 橋 慶 (” ~ ”)

” ” 蓬 野 整 (” ~ ”)

目 次

ま え が き	97
1. 土 木	97
1-1 施 工 概 要	97
1-2 工 事 進 捗 状 況	98
1-3 工 事 の 実 施 計 画 及 び 変 更	99
1-4 主 な ア ド バ イ ス 事 項	105
1-5 道 路 完 成 後 に お け る 交 通 量	109
1-6 建 設 費	110
1-7 竣 工 に 伴 う 反 省 点	111
2 機 械	117
2-1 あ ら ま し	117
2-2 供 与 機 械	118
2-3 供 与 機 械 の 稼 働 記 録	118
2-4 供 与 機 械 の 修 理 記 録	119
2-5 技 術 指 導 例	125
2-6 タ イ 側 の 組 織	133
2-7 技 能 の 程 度	133
2-8 工 場 施 設	133
2-9 部 品, 工 具 の 管 理 お よ び そ れ ら の 入 手 状 況	133
2-10 修 理 関 係 図 書 の 整 備	133

まえがき

この報告書は昭和52年5月19日～昭和52年11月20日までコロポブラン専門家としてスラタニ道路建設技術訓練センターに従事した期間の報告である。

年度途中で日タイ協定が期限切れとなったため、工事終了まで引続いて技術協力を行い、シチョン～タサラ間を完成させた。この期間の内容を取りまとめ記述したもので、将来編算されるであろう総合報告書の末巻にこの報告を加えられることを願い少しでも今後の参考になれば幸である。

1. 土 木

1-1 施工概要

協定の終了が年度途中であったため、工事は最盛期で年度末整備目標の概ね80%の状態であった。主な残工事の内訳は「表-1」の通りである。

表-1 残工事内訳

Item	Unit	Quantities	Remarks
Cleaning	m ²	26,600	
Embankment	m ³	5,600	
Sub Base	"	17,000	
Base	"	14,100	
Prime Coat	m ²	97,000	
Shoulder	m ²	12,000	
Asphaltic Conc. Surface	m ²	129,200	

この工事施工に当って最大の問題は用地取得である。当初計画では1976年6月に取得完了の予定であったが、用地担当者の努力にもかかわらず最終の解決は1977年7月末であった。この間民家10戸椰子林約40,000m²について本省用地課に再三促進を懇請したが解決せず最後は窮余の一策としてセンターマネージャーの立替でやっと解決した。これも年度内完成の足

かせでマネージャーは大いに苦勞した。用地さえ解決すればせきを切ったように各工種共急ピッチで進捗し、8月末にプラントの燃焼油さえストップしなければ9月中旬は災害復旧ヶ所を除き完成されたが、このトラブルで2週間程遅延、9月末日略々完成した。

1-2 工事進捗状況

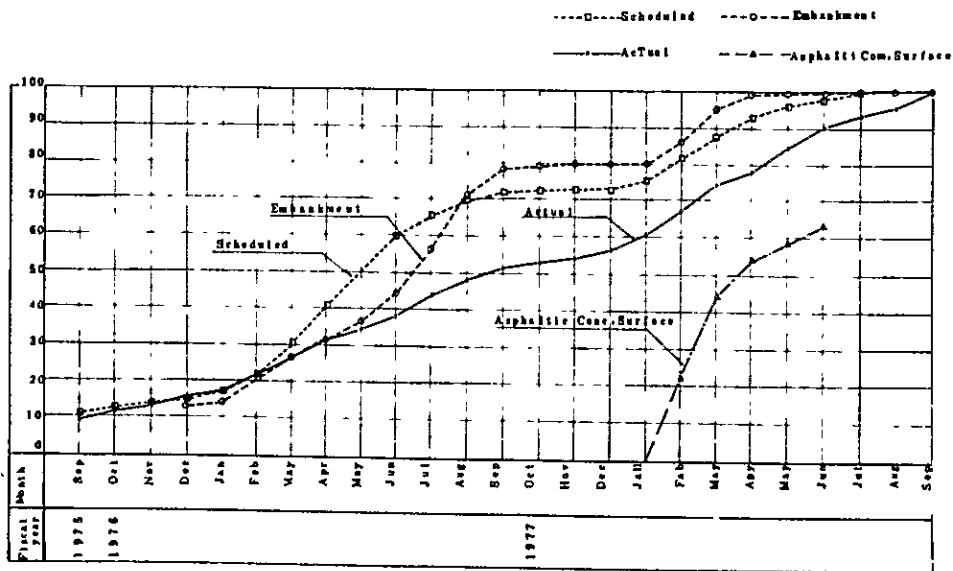
クリアリング、土工については平均盛土0.6m程度で、いずれも椰子林の良質な砂質土であるため、ブルドーザー、スクレーパーによるサイドボロー工法で簡単に施工できた。

路盤工は下層路盤材をノビタレの錫鉱山廃砂を利用したため、運搬距離が略々25kmと近かった所以か割合順調に入荷して予定通り進捗した。割合規模の大きいプラントが散在していたのでスケジュールに合った供給がなされ、路盤工は順調であった。

表層については骨材の入荷、プラントの運行に若干トラブルがあったが

図-1 シチヨン〜タサラ

全体、土工、舗装、進捗状況グラフ



工事ストップには至らず目標工程には支障なかった。

土工と表層については図-1の進捗グラフを参照。

1-3 工事の実施計画及び変更

スラタニ〜シチョン、シチョン〜タサラ間の当初実施計画及び中間変更、最終変更の実態及び各月の出来高について資料をまとめた。表-2〜表-

5

表-2 実施計画及び変更計画表 スラタニ〜シチョン

Item	Unit	No. 1 1972. 10			No. 2 1973. 6		
		Quantities	Unit price (Bahts)	Total Cost	Quantities	Unit price (Bahts)	Total Cost
Clearing & Grubbing	m ²	3,140,000	1	3,140,000	2,500,000	1	2,500,000
Earth Work Embankment	m ³	750,000	20	15,000,000	800,000	20	16,000,000
Earth Work Cut	m ³	550,000	12	6,000,000	500,000	12	6,000,000
Sub-Base	m ³	281,000	40	11,200,000	281,000	40	11,240,000
Base Crushed Rock	m ³	30,000	200	6,000,000	92,000	200	18,400,000
Base Asphaltic Conc.	m ³	50,000	350	17,500,000	13,000	350	4,550,000
Prime Coat M.C.2	m ²	475,000	3	1,425,000	475,000	3	1,425,000
Shoulder	m ²	62,000	50	3,100,000	70,000	40	2,800,000
Asphaltic Conc. Surface	m ²	435,000	25	10,880,000	435,000	25	10,875,000
Bridges	m	800	22,000	17,600,000	800	22,000	17,000,000
Box Culverts	m ²						
Pipe Culverts φ0.6	m	525	500	260,000	700	450	315,000
" φ0.8	m	600	800	480,000	700	650	455,000
" φ1.0	m	700	1,000	700,000	850	850	722,500
Miscellaneous				11,080,000			12,117,500
Total				105,000,000			105,000,000

表-2のつづき

Item	Unit	No. 3. 1974. 4			No. 4. 1974. 11		
		Quantities	Unit price (Bahts)	Total Cost	Quantities	Unit price (Bahts)	Total Cost
Clearing & Grubbing	m ²	2,500,000	1	2,500,000	2,500,000	1	2,500,000
Earth Work Embankment	m ³	800,000	20	16,000,000	800,000	20	16,000,000
Earth Work Cut	m ³	500,000	12	6,000,000	500,000	12	6,000,000
Sub Base	m ³	281,000	50	14,050,000	281,000	50	14,050,000
Base Crushed Rock	m ³	125,000	200	25,000,000	125,000	200	25,000,000
Base Asphaltic Conc.	m ³	-	-	-	-	-	-
Prime Coat M.C.2	m ²	475,000	4	1,900,000	475,000	4	1,900,000
Shoulder	m ²	130,000	50	6,500,000	130,000	50	6,500,000
Asphaltic Conc. Surface	m ²	435,000	30	13,050,000	435,000	30	13,050,000
Bridges	m	701	22,000	15,422,000	741	22,000	16,302,000
Box Culverts	m ²	3,500	2,200	7,700,000	3,500	2,200	7,700,000
Pipe Culverts ϕ 0.6	m	700	450	315,000	700	450	315,000
ϕ 0.8	m	1,000	650	650,000	1,000	650	650,000
ϕ 1.0	m	850	850	722,500	850	850	722,500
Miscellaneous				15,190,500			14,310,000
Total				125,000,000			125,000,000

Item	Unit	No. 5. 1975. 12			1976. 9.		
		Quantities	Unit price (Bahts)	Total Cost	Quantities	Unit price (Bahts)	Total Cost
Clearing & Grubbing	m ²	2,500,000	0.75	1,875,000	2,458,200	0.75	1,843,650
Earth Work Embankment	m ³	1,120,000	16	17,920,000	1,136,926	16	18,190,816
Earth Work Cut	m ³	540,000	10	5,400,000	541,839	10	5,418,390
Sub Base	m ³	231,000	50	14,050,000	261,335	50	13,066,750
Base Crushed Rock	m ³	125,000	200	25,000,000	127,220	200	25,444,000
Base Asphaltic Conc.	m ³	-	-	-	-	-	-
Prime Coat M.C.2	m ²	475,000	4	1,900,000	474,640	4	1,898,560
Shoulder	m ²	130,000	50	6,500,000	113,159	50	5,657,950
Asphaltic Conc. Surface	m ²	435,000	30	13,050,000	501,978	30	15,059,340
Bridges	m	808	22,000	18,988,000	942	22,000	20,724,000
Box Culverts	m ²	3,370	2,200	7,414,000	2,283	3,370	7,693,710
Pipe Culverts ϕ 0.6	m	865	400	346,000	568	400	227,200
ϕ 0.8	m	890	600	534,000	754	600	452,400
ϕ 1.0	m	875	800	700,000	764	800	611,200
Miscellaneous				14,152,000			11,520,034
Total				127,803,000			127,803,000

表-3 工種毎工事量月別出来高及び進捗率表 スタラニ〜シチヨソ

Fiscal Year	1972													
	Month	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Item														
Clearing & Grubbing	140,000	5,200	15,000	-	-	80,000	-	120,000	240,000	-	-	-	-	-
Earthwork Embankment	135,900	6,300	2,800	1,250	15,100	23,500	80,300	-	10,000	71,000	27,500	32,770	21,850	
Earthwork Cut	1,600	300	2,100	-	35,010	-	12,500	81,790	-	33,700	24,500	25,600	9,700	
Sub Base	20,640	-	-	4,990	4,570	7,470	8,000	18,230	10,000	-	10,200	12,000	1,750	
Base Crushed Rock	2,230	2,800	1,250	3,020	2,900	2,125	7,955	7,820	-	-	-	-	5,504	
Prime Coat	-	5,130	8,550	13,680	19,760	-	31,240	33,270	-	-	-	-	-	
Shoulder	300	300	-	1,200	7,820	-	-	-	-	13,000	-	-	-	
Asphaltic Conc. Surface	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,460	20,140
Bridges	114	35	11	-	7	21	14	27	16	12	16	24	9	
Box Culverts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pipe Culverts #0.6	60	-	-	-	-	-	68	145	-	18	80	43	-	
#0.8	133	-	-	-	-	24	95	33	-	36	25	64	24	
#1.0	110	-	-	-	-	-	-	57	84	17	-	-	101	
Scheduled (%)	16.11	17.59	18.85	20.10	23.66	28.48	38.41	37.16	32.62	36.23	40.17	43.61	47.21	
Actual (%)	13.43	15.08	15.83	17.23	19.42	21.38	25.80	30.61	32.70	35.39	37.02	39.07	41.53	

Fiscal Year	1974												
	Month	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Item													
Clearing & Grubbing	-	-	-	-	-	-	628,000	-	30,000	-	-	-	-
Earthwork Embankment	2,780	-	-	6,698	38,800	77,092	54,065	49,956	89,813	71,332	42,861	32,922	
Earthwork Cut	-	-	-	-	26,115	30,110	46,404	33,123	40,249	41,956	21,340	17,492	
Sub Base	-	-	-	14,572	5,075	7,935	6,450	8,142	3,750	9,726	5,076	10,296	
Base Crushed Rock	5,304	3,940	2,442	-	1,187	1,254	-	-	3,024	6,134	7,862	2,970	
Prime Coat	11,070	9,706	7,260	23,760	-	8,976	2,733	-	-	28,120	28,440	13,870	
Shoulder	-	-	-	-	1,320	7,350	7,398	-	-	-	-	-	
Asphaltic Conc. Surface	21,060	4,560	8,760	6,570	8,900	6,188	-	-	-	22,539	17,466	23,095	
Bridges	-	-	-	4	33	45	58	121	258	407	176	90	
Box Culverts	-	-	-	-	-	-	-	52	28	73	-	-	
Pipe Culverts #0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
#0.8	-	-	-	77	28	90	-	-	-	-	-	-	
#1.0	-	-	-	34	42	106	56	88	109	-	70	-	
Scheduled (%)	48.31	49.41	50.52	54.60	62.02	69.76	48.95	52.94	57.51	61.87	65.40	68.40	
Actual (%)	43.17	44.03	44.73	45.81	48.27	52.08	49.63	52.75	55.78	60.10	64.04	67.04	

Fiscal Year		1975											
Month	Oct	Nov.	Dec.	Jan	Feb	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	
Item													
Clearing & Grubbing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Earthwork Embankment	19,599	6,021	7,901	400	15,166	50,460	77,610	14,650	13,730	28,730	4,000	-	
Earthwork Cut	1,500	500	-	1,200	6,350	5,000	36,300	2,000	-	-	5,400	-	
Sub Base	6,150	4,482	-	1,224	-	570	6,730	1,835	5,514	13,674	5,742	14,268	
Base Crushed Rock	11,750	2,000	2,058	2,058	-	306	3,114	2,496	3,100	4,244	542	538	
Prime Coat	23,100	18,900	7,200	9,450	-	-	-	17,702	-	22,112	-	4,085	
Shoulder	10,400	2,600	-	-	-	13,091	10,700	380	-	-	-	-	
Asphaltic Conc. Surface	-	-	-	-	5,079	16,002	17,968	11,063	11,067	-	3,870	14,414	
Bridges	41	24	41	41	32.4	108.5	14.9	3	26.1	0.9	18.6	-	
Box Culverts	-	-	-	-	91	258	209.46	209.87	189.8	72.99	-	-	
Pipe Culverts #0.6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
#0.8	116	-	-	-	40	81	-	-	-	-	-	-	
#1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Scheduled (%)	68.86	69.32	70.40	74.31	79.85	86.11	91.57	95.92	97.93	99.31	100.0	100.0	
Actual (%)	70.81	71.16	72.34	72.45	73.48	78.79	84.31	86.46	88.41	90.25	91.13	92.24	

Fiscal Year		1976										
Month	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	
Item												
Clearing & Grubbing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Earthwork Embankment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Earthwork Cut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sub.Base	19,896	7,836	3,357	1,265	-	-	-	-	-	-	-	
Base Crushed Rock	3,928	4,540	5,916	6,750	4,159	-	-	-	-	-	-	
Prime Coat	7,022	15,806	8,774	75,000	20,284	-	-	-	-	-	-	
Shoulder	-	-	-	-	12,500	15,450	5,076	2,354	1,920	-	-	
Asphaltic Conc. Surface	13,948	697	-	21,326	60,621	78,205	-	-	-	-	-	
Bridges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Box Culverts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	
Pipe Culverts #0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
#0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
#1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Scheduled (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Actual (%)	94.04	95.23	91.59	98.54	97.05	99.01	99.42	99.62	99.70	100.0	-	

表-4 実施計画及び変更計画表 シチヨン〜タサラ

Item	Unit	No. 1 1974 B			No. 2 1976 B		
		Quantities	Unit price (Bahts)	Total Cost	Quantities	Unit price (Bahts)	Total Cost
Clearing & Grubbing	m	2,000,000	0.4	800,000	1,900,000	0.4	760,000
Earth work Embankment	m	620,000	20	12,400,000	550,000	20	11,000,000
Sub. Base	m	86,000	85	7,310,000	85,000	85	7,225,000
Base Course	m	40,000	250	10,000,000	38,500	250	9,625,000
Prime Coat	m	264,000	6	1,584,000	255,000	6	1,530,000
Shoulder	m	32,000	90	2,880,000	28,000	90	2,520,000
Asphaltic Conc. Surface	m	252,000	47	11,844,000	246,000	47	11,562,000
Bridges	m	420	28,000	11,760,000	432	27,500	11,880,000
Box Culverts	m	450	2,700	1,215,000	450	2,700	1,215,000
Pipe culverts #0.6	m	200	600	120,000	200	600	120,000
#0.8	m	400	800	320,000	400	800	320,000
#1.0	m	1,000	1,000	1,000,000	1,000	1,000	1,000,000
Miscellaneous				5,767,000			5,767,000
Total				67,000,000			67,000,000

表-5 工種毎工事量月別出来高及び進捗率表 シチヨン〜タサラ

Fiscal Year Month	1976												
	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Item													
Clearing & Grubbing	-	-	14,625	-	-	295,570	-	156,850	-	-	-	-	-
Embankment	-	-	-	2,666	4,318	44,762	35,700	29,900	25,600	52,339	72,000	46,780	35,100
Sub. Base	-	-	-	-	-	2,200	2,070	4,432	3,635	5,111	6,240	10,120	8,456
Base Course	-	-	-	-	-	-	-	459	1,367	4,039	935	-	1,328
Prime Coat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,540	13,120	-	8,090
Shoulder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asphaltic Conc. Surface	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bridges	18.9	72.68	32.15	17.74	30.39	79.0	50.6	63.7	32.62	2.8	3.3	11.7	-
Box Culverts	20.25	72.24	-	-	-	-	-	-	-	-	53.45	-	-
Pipe Culverts #0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
#0.8	-	-	-	-	-	-	-	11	14.0	10.5	14	-	7
#1.0	57	-	-	-	21	18.5	-	84	-	94	118	10	127
Miscellaneous (Σ)	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	4	4	3
Scheduled (Σ)	10.89	12.00	13.08	14.19	16.66	22.23	30.06	40.48	50.86	58.69	64.51	69.15	72.02
Actual (Σ)	8.82	12.33	13.66	14.85	16.45	21.83	25.62	30.63	34.07	36.72	40.92	47.33	50.49

表-5 のつづき

Fiscal Year	1977												1978	
	Month	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.
Item														
Clearing & Grubbing	-	-	-	-	234,750	649,850	120,375	61,300	-	-	26,680	-	-	-
Embankment	2,700	2,800	-	5,100	32,560	45,890	37,450	12,700	-	-	5,600	-	-	-
Sub.Base	2,672	2,360	1,620	9,980	-	-	5,120	1,980	3,068	3,870	9,300	700	-	-
Base Course	3,422	2,110	2,121	3,970	3,039	700	-	1,200	4,300	3,790	4,020	2,000	-	-
Prime Coat	4,983	61,051	24,540	11,962	37,215	15,691	-	2,640	14,460	15,320	47,580	20,500	-	-
Shoulder	-	-	-	2,070	2,550	3,050	956	3,360	2,404	1,500	4,710	4,000	-	-
Asphaltic Conc. Surface	-	-	-	12,006	42,486	53,909	8,414	-	38,345	20,745	39,195	30,900	-	-
Bridges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Box Culverts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipe Culverts #0.6	-	-	-	-	25	42	69	-	-	-	-	-	-	-
#0.8	-	-	-	-	47	62	202	-	-	-	-	-	-	-
#1.0	22	-	-	-	68	126	-	-	-	-	-	-	-	-
Miscellaneous (Σ)	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	-	1	-	-
Scheduled (Σ)	72.19	72.35	72.52	75.63	83.11	87.79	92.37	95.64	97.11	98.74	99.68	100	-	-
Actual (Σ)	52.59	54.63	55.81	60.45	67.09	74.50	77.47	79.02	84.79	88.82	95.68	99.70	-	-

1-4 主なアドバイス事項

1-4-1 舗装構成の変更

Sta 110～Sta 116 区間，延長 6.0 km はゴム林，水田，雑木，椰子の林が混成していて地盤も低く雨期には冠木して現道が軟弱化して泥ねいとなり度々一般交通が難渋した地区である。このため土質条件も悪く多くは粘土質であり，盛土材としては不適當なものであったが，当初計画の問題もあり，路床土の設計 CBR を再調査の結果，表-1 と当初設計のデータより大巾に下廻る数値が確認されたため，この間の舗装構成を図-1 と変更した。舗装工の設計については，交通量の実態を 1977 年 3 月シチヨンサブキャンプ地先の観測データ，表-2 を用い，交通量の伸びを南部タイ地方の実態を考慮して 1.0 倍とし，日本道路公団の設計要領（当初設計）に基づいて計算した。

表-1 CBR の測定値，新旧対称表

測 点	当初CBR	再測定CBR
Sta 110～111	14.5	7.0
" 111～112	—	5.0
" 112～113	20.2	10.0
" 113～114	10.0	7.0
" 114～115	8.2	5.0
" 115～116	12.2	8.0

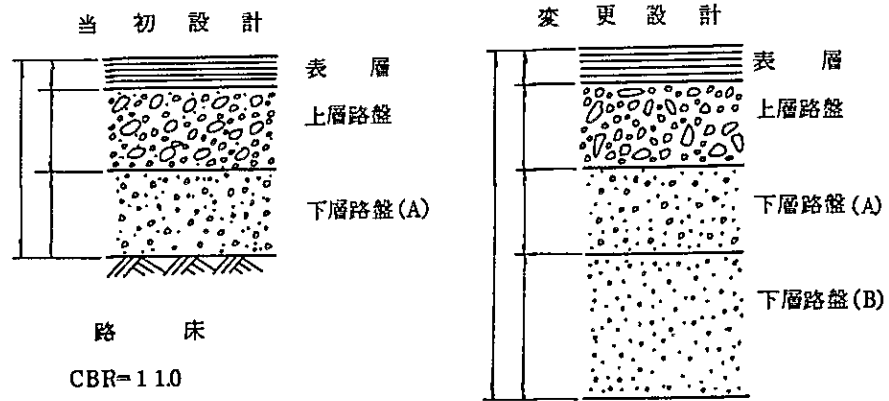
1) 設計 CBR の計算

$$\text{平均値} \quad 7.0 + 5.0 + 10.0 + 7.0 + 5.0 + 8.0 = 42 \times 1/6 = 7.0$$

$$\text{設計 CBR} = 7.0 - \frac{10.0 - 5.0}{2.67} = 7.0 - 1.8 = 5.2 \approx 5.0$$

シチヨン～タサラ間の設計 CBR は 1.10 であるため，舗装構成も総厚 35.0 cm であり，再検討の結果図-1 の舗装構成となった。

図-1 舗装構成図



注 下層路盤(A) 砂, ラテライト混合材

(B) 河川砂

表-2 舗装構成の各層厚及び等値換算係数

使用する位置	材 料	当初設計			変更設計		
		層厚	係数	T A	層厚	係数	T A
表層	Asphalt Conc	5.0	1.0	5.00	6.0	1.0	6.00
上層路盤	Crushed Stone	15.0	0.35	5.25	15.0	0.35	5.25
下層路盤(A)	Mix. of laterite	15.0	0.25	3.75	15.0	0.25	3.75
" (B)	Sand	-	-	-	50.0	0.10	5.00
計		35.0		14.00	86.0		20.00

2) 舗装厚の設計

(A) 設計条件

片側交通量		558台/日	
車種構成	普通貨物	113	20.0%
	大型バス	84	15.0%
	その他	361	65.0%
交通量の年平均伸び率		10.0%	

表-3 シチヨンサブキャンプ前交通量測定(1977.3)

車種	交通量(台/日)	
乗用車	327	
小型バス	274	
大型バス	167	(片側 $167 \times 1/2 = 84$)
小型トラック	124	
大型トラック	217	(片側 $217 + 8 = 225$)
トレーラー	8	$225 \times 1/2 = 113$)
計	1,117	

(B) 軸荷重10+車への換算

普通貨物 $113 \times 0.685 = 77.4$

大型バス $84 \times 0.243 = 20.4$

(C) 軸荷重10+車の10年間における総通過回数

$97.8 \times 1.5 \times 365 \times 10 = 535450$ 回

(D) Technical Report Volume 1 Pavement DesignのFig-15

により $TA = 24.0$ を求め、Fig-16で設計CBR5%との関係曲線より $TA = 20.0$ を算出する。

3) 表層厚の増加について

スラタニ〜シチヨン、シチヨン〜タサラの標準表層厚は50cmであるが、この区間についてのみ表層厚6.0cmとした。前に述べた通りこの区間はゴ

ムの林、水田、椰子の林と混成して土質も多様に変化している。このため
ゴム林、水田は粘土質、椰子の林は砂と土質が大別されるが、同一土質
が連続しないため、粘土質の路床上区間は下層路盤（B）を施工、砂質区間
は下層路盤（A）だけとしたので、路床上の支持力がアンバランスとなる
ので、表層を厚くして均衡を保たせた。

1-4-2 表層の平坦性測定

舗設機械の操作が大分習熟した事と、就労者が熟練した事で現場作業も手
際よく処理され、特に打継ぎ目の施工は著るしく上達した。

表層の品質管理の一コマとして、プロフェルメーターによる平坦性試験を
タイ側エンジニア『ワッター』を中心として実施した。測定要領、測定結
果のデータ解析については日本側小山内要員が指導した。

実測結果は表-7、表-8、表-9の通りであるが、表-4は舗設の施工
延長2.5kmでやゝ機械の操作、施工の手順等について覚えた程度の技術であ
るが、表-5は舗設延長7.2kmの実績で、その成果は次の通り。

イ.	舗設延長	2.5 km	$\sigma = 1.56$	表-7
ロ.	"	4.7 "	$\sigma = 1.44$	表-8
ハ.	"	5.3 "	$\sigma = 0.64$	表-8
ニ.	"	9.7 "	$\sigma = 0.53$	表-9

一般国道の「3mプロフェルによる凹凸の σ の基準値は2.40以下」と
舗装要綱で期定されているが、今回の測定値は非常に秀れたものである。

1-4-3 アスファルト合材の粒度について

南部タイ地方はアスファルト合材に適した骨材の入手が困難で、スラタニ
～シチョン間の骨材も同様、Sta 40附近の砕石工場で生産されるものを
Sta B 6～Sta 105まで延長1.9km分を前年度契約で納入されたので、
スラタニ～シチョン間の配合設計を若干修正して施工した。新年度（1977
年度）の納入業者が入札結果、ナコンシタマラートの業者に落札、この結果
砕石工場はツンソン近郊の砕石プラントより供給することになり、試験室長
『ワッター』と日本側小山内要員で試験結果を詳細に検討した結果表-11
の合成粒度が適当と結論を得た。然し材質が石灰石でこれをジョークラッシ
ャーで破碎した骨材であるため、細粒分が少なく、設計粒度分布曲線の下限

値にあるため、細粒分の不足をアスファルトプラントのオペレーターが、一ランク上の骨材で補正することがあるため、舗設現場で敷均し面が非常に粗面である事があるため、プラントのオペレーターに嚴重な注意と、品質の低下を説明した。然しながら元々粗面に近い粒度分布であるため、表層の透水が心配となり細粒分の補正を検討した。

当初のアスファルト合材は細粒分に石灰を使用した。これが予算の不足で途中より中止となり現在も使用していない。この当時の石灰が移設前のプラント倉庫に若干保管してあったので、再度混入を計画し、9月20日ダンプトラック1台分について、石灰2%を添加した試験を実施した。試験結果については室内試験は割合早く結果は得られるが、舗設ヶ所の状態は数年の観察が必要である。

1-4-4 表層施工中に降雨があった場合の処置について

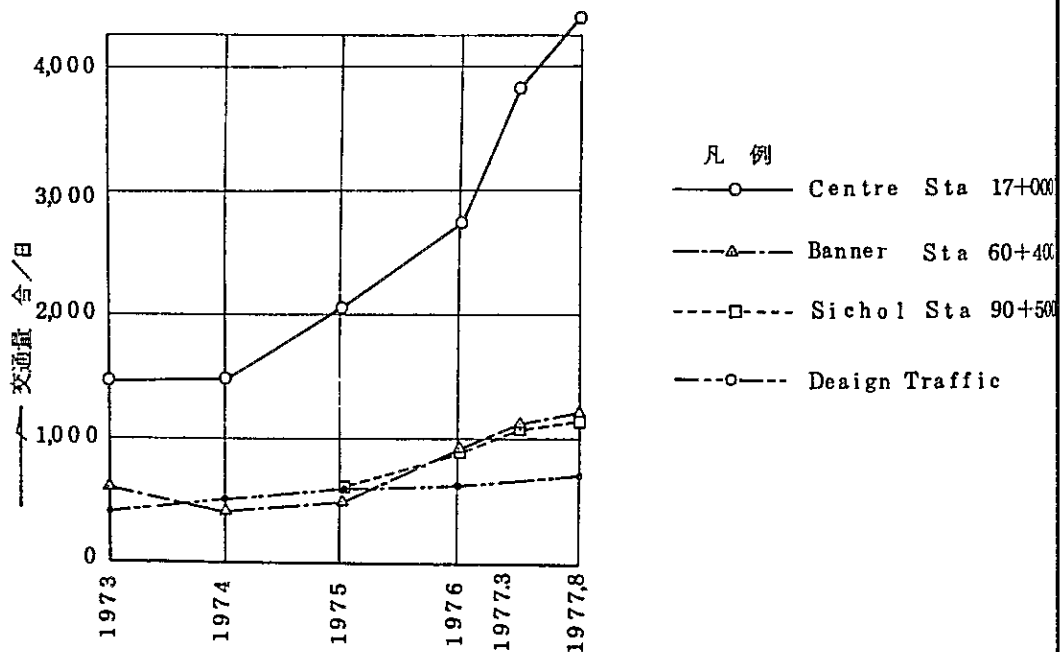
中間期の表層施工は時折りしゅう雨に見舞れる。日本の場合、直ちに施工中止、アスファルト合材の廃棄処分となるが、タイの場合はアスファルト合材が非常に高価なため捨てる事は非常に抵抗する。このため相当量の降雨でも施工を強行している。通常現場に搬入されるアスファルト合材の平均温度は150°位であるが、降雨の場合敷均し後雨のため急激に冷却される。フェニッシャー敷均後直ちにタンデムローラーで転圧、タイヤローラーにて施工しているが、雨のため細粒分が散失され、転圧、温度管理等で著しい品質低下が心配される。こういうヶ所については、コア採取により、密度、アスファルト量、粒度分布の解析結果を待って適当な補強工法が必要と考えている。現在試験前にMC2を0.3 l/m²程度散布することをタイ側エンジニアにアドバイスしている。

1-5 道路完成後における交通量

工事着工前は1車線のラテライト道路で橋梁は全て木橋、雨期は泥ねい化し豪雨の場合至る所冠水、著しきは木橋の流失と云った状態で10月~12月は略々交通杜絶が通年であった。それでも乾期は難行しながらも一日数10台は通ついたと推定されるが、交通量観測データはない。工事着工以降の交通量の実測データもスラタニ市、カンチャナデット間約15kmはセンタ

一前にて実測したもの以外はなく、スラタニ～タサラ間、延長110kmの交通実態は不明であった。工事の進捗に伴い改良工事の完成した1973年頃より交通量が増加し始め、舗装完成の1976年3月には別表-6の如くとなり、特にセンター前の交通量は4,354台/日と改良前の交通量(1971年)543台/日は6年間に8倍と予想外の激増である。交通量の実態調査も1973年度より定期観測されデータが整ったので、タイ国の主要幹線道路について近年10ヶ年の交通情勢と併せ参考として表-10に掲げ、401号スラタニ～タサラ間の実態と比較して、今後の交通量推定の資料とした。

表-6 1973年～1977年 交通量増加グラフ



1-6 建設費

(1) スラタニ～シチョン

総事業費 127,838,000 Bahts

延長 70.4 km

巾 員 7.0m 6.5m 6.0m
 料 当 り 約 1,800,000 Bahts 約 2,700,000円/km

(2) シチヨン～タサラ

総事業費 6,700,000 Bahts
 延 長 375 km
 巾 員 6.0 m
 料 当 り 約 1,800,000 Bahts 約 2,700,000円/km

(3) 主要材料及び労務コスト

セメント	710 Bahts/t	(1,200 Bahts/t)
アスファルト AC	2,950 "	(1,400 ")
" MC ₁	3,400 "	(1,760 ")
" MC ₂	3,500 "	(1,815 ")
砕 石	140 Bahts/m ³	(100 Bahts/m ³)
木 材	4,875 "	(-)
ガソリン(スーパー)	4.43 Bahts/l	(2.40 Bahts/l)
" (普通)	4.14 "	(1.97 ")
軽 油	283 "	(100 ")
重機オペレーター	950～1,000 Bahts/m	(1,200 Bahts/m)
自動車運転手	950～1,000 "	(600 ")
人 夫	30.45 Bahts/d	(226 Bahts/d)

(注) ()内は1970年9月予備調査当時の価格である。

1-7 竣工に伴う反省点

(1) 登坂車線の設置

スラタニ～シチヨン間, Sta 75「カウホウアチャン」は山地規格で縦断勾配は7.2%とかなり急勾配となっている。このためナコンシタマラート方面で集荷されたものが, 大型トラックに満載され急坂路をあえぎあえぎ登坂している。現在の交通量は1,000台/日程度であるため大型トラックが特に交通の障害とはなっていないが, 一般車が坂路追越規制にもかかわらず追越すので, S字カーブの線形と重なって非常に危険である。結

Surface Roughness Test

Location Station 40
Travelling Distance 448.5 m

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	G1 Max ①	G1 Min ②	R1 ①-②
1	10	10	10	8.5	8.5	8.5	8	6.5	10	10	10	6.5	3.5
2	9.5	9.5	9.6	10.5	10	12.5	15	11	0.5	12	15	0.5	14.5
3	15	8	10	8	11	11	9	8	8	9	15	8	7
4	13	10	17	7.5	6.5	6.5	10.5	13.5	12.5	12	13.5	6.5	7
5	9.5	6	6.5	11.5	16	11.5	11.5	6.5	7	12	16	6	10
6	9	9.5	9.5	10	10.5	9	8	10	11.5	10.5	11.5	8	3.5
7	10	8	9	7	8.5	13.5	14.5	9	9	11	14.5	7	7.5
8	10	10.5	12.5	9.5	8	6.5	8.5	8.5	9.5	11	12.5	6.5	6
9	11	7	9	7.5	8	8	8.5	9	10.5	9	11	7	4
10	8.5	9.5	8	13	8	8	8	12.5	10.5	9.5	13	8	5
11	8	10.5	10	8	10	9.5	9.5	11.5	12.5	10.5	12.5	8	4.5
12	10.5	8.5	12.5	12.5	13	10.5	10.5	5	5.5	10	13	5	8
13	11.5	12.5	5.5	13	10.5	8.5	10	10.5	9	8.5	13	5.5	7.5
14	9.5	7.5	7.5	9.5	9	8.5	7.5	8.5	9	8.5	9.5	7.5	2
15	9	10	9.5	9.5	9.5	9	9	9	9	9	10	9	1
16	9.5	9	9	10.5	10	11.5	10	9	10	8	11.5	8	3.5
17	8.5	8.5	8.5	8.5	9	9.5	8.5	8.5	9	9	9.5	8.5	1
18	9	9	9	9	9	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	9	8.5	0.5
19	11	10	9.5	7.5	9	9	9	9	9.5	8.5	11	7.5	3.5
20	8.5	7	10.5	9	7	8	8.5	9	10	9.5	10.5	7	3.5
21	9.5	10	9.5	8	10.5	9	9	9	10	9.5	10.5	8	2.5
22	9	9.5	9	8	8.5	9.5	9.5	9.5	8	10.5	10.5	8	2.5
23	9	10	9	9	9	9	8.5	9.5	9.5	9.5	10	8.5	1.5
24	9.5	9.5	7.5	7.5	7.5	8.5	11	8.5	8.5	8.5	11	7.5	3.5
25	9	8.5	9	9	10.5	10	10	9	7.5	10.5	10.5	7.5	3
26	10.5	8	10	7.5	7.5	8.5	8.5	9	9	9	10.5	7.5	3
27	8	9.5	8.5	9.5	9.5	7	9	7	7	7.5	9.5	7	2.5
28	11	11.5	10	7	7.5	9	8.5	8.5	8.5	8.5	11.5	7	4.5
29	9	9.5	10.5	7.5	7.0	12.5	13	8.5	6	6	13	6	7
30	8	8	10	8.5	12	11.5	11.5	5	5.5	6	12	5	7

Σ = 140

$$\bar{R} = \frac{140}{30} = 4.67$$

$$\delta = \frac{4.67}{3.08} = 1.516 < 2.4 \dots\dots\dots \text{OK}$$

$$R.I = \frac{26}{0.4485} = 57 \text{ cm/km} \dots\dots\dots \text{Very Good}$$

Surface Roughness Test

Location Sta 62 + 300 Lt
Travelling Distance 298.5 m

Location Sta 68 + 300
Travelling Distance 298.5 m

	Location Sta 62 + 300 Lt										Location Sta 68 + 300									
	1	2	3	4	5	6	GI Max ①	GI Min ②	Ri ①-②	1	2	3	4	5	6	GI Max ③	GI Min ④	Ri ③-④		
1	10	10	10	10.5	11	11	11	10	1	10	10	10.5	10	10	10	10.5	10	0.5		
2	9.5	11	10	10.5	11	9.5	11	9.5	1.5	10.5	9.5	9	10	10	9.5	10.5	9	1.5		
3	9.5	12	10	11	9.5	10.5	12	9.5	2.5	8.5	9	9	9.5	10.5	8	10.5	8	2.5		
4	9.5	10.5	10	10	11.5	10	11.5	9.5	2	9.5	10	8.5	10	9	9	10	8.5	1.5		
5	9.5	6.5	10	10	12.5	12	12.5	6.5	6	8.5	9	9	9	8.5	9	9	8.5	0.5		
6	11	9.5	9	12	10	11	12	9	3	9.5	10.5	9.5	9	7.5	9	10.5	7.5	3		
7	10	10.5	10.5	10.5	10.5	7.5	10.5	7.5	3	9.5	10	10	9	8.5	9	10	8.5	1.5		
8	10.5	10.5	9	9.5	9.5	11	11	9	2	9	9	8.5	9.5	9.5	9.5	9.5	8.5	1		
9	10	10	10	10	9.5	9.5	10	9.5	0.5	9.5	9	9.5	9.5	8.5	9.5	9.5	8.5	1		
10	10	10	9.5	10.5	11.5	11	11.5	9.5	2	9	9	10	9.5	10	10	10	9	1		
11	10	10	10	9.5	10	9.5	10	9.5	0.5	10.5	9	9	9.5	9.5	9.5	10.5	9	1.5		
12	9.5	9.5	9.5	10	10	10	10	9.5	0.5	10.5	9	8	9.5	9.5	10	10.5	8	2.5		
13	10	9	8.5	8.5	11	11	11	8.5	2.5	8.5	8.5	8.5	9	9	9	9	8.5	0.5		
14	10	10	9	10	10	10	10	9	1	9.5	9.5	9	9	9	9.5	9.5	9	0.5		
15	10	8.5	9	9	10.5	11	11	8.5	2.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9	9	9.5	9	0.5		
16	9	9	9	9	9	9.5	9.5	9	0.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	10.5	10.5	8.5	2		
17	10.5	8.5	9	9	8	9.5	10.5	8	2.5	9	9.5	8.5	9	9	9.5	9.5	8.5	1		
18	12	10.5	9.5	12.5	12	10	12.5	9.5	3	9	9.5	9.5	10.5	10	9	10.5	9	1.5		
19	9.5	9	9	10	10	9.5	10	9	1	8	7.5	8.5	9	9	9	9	7.5	1.5		
20	10	11	8.5	8.5	10	9	11	8.5	2.5	9.5	9	8.5	10	8.5	8.5	10	8.5	1.5		
21	8	10	10	10	10	10	10	8	2	8.5	9	8.5	10.5	9.5	9.5	10.5	8.5	2		
22	10	10	10	10	9	11	11	9	2	8	8	8.5	8.5	10	10	10	8	2		
23	9.5	9.5	10	10	11	11	11	9.5	1.5	9.5	10	9.5	10.5	9	8	10.5	8	2.5		
24	10.5	10	9.5	9.5	10	8	10.5	8	2.5	8.5	9.5	9	8.5	9	9.5	9.5	8.5	1		
25	9	8.5	11	11.5	10	10	11.5	8.5	3	10	9.5	8	9.5	9.5	9.5	10	8	2		
26	10	10	10	9.5	9.5	9.5	10	9.5	0.5	9	9	8.5	9	9	10	10	8.5	1.5		
27	10	10	10	10	9	9	10	9	1	7	7.5	11	10	10	9	11	7	4		
28	9	9	9.5	10.5	10.5	10.5	10.5	9	1.5	7.5	8.5	8.5	8.5	8	8	8.5	7.5	1		
29	11	8	9	10.5	10.5	9.5	11	8	3	8.5	8.5	9.5	9	9	9	9.5	8.5	1		
30	8.5	10	9.5	10	10.5	10.5	10.5	8.5	2	8.5	9	9	10	9	9.5	10	8.5	1.5		
31	9.5	10	9	9	11.5	9.5	11.5	9	2.5	9.5	10.5	8.5	8.5	11	7.5	11	7.5	3.5		
32	9.5	10	11	10	9.5	11	11	9.5	1.5	7.5	7.5	8.5	8.5	9	10	10	7.5	2.5		
33	10.5	10	9	13	9.5	10	13	9	4	7	8	8	9.5	9	8.5	9.5	7	2.5		

I = 67.0

E = 54.0

$$R = \frac{67}{33} = 3.66$$

$$= \frac{3.66}{2.53} = 1.44 < 2.4 \dots \text{OK}$$

$$R.1 = \frac{10}{0.2985} = 33.5 \text{ Excellent. (33.5 cm/km)}$$

$$R = \frac{54}{33} = 1.64$$

$$S = \frac{1.64}{2.53} = 0.64 < 2.4 \dots \text{OK}$$

$$R.1 = \frac{7}{0.2985} = 23.4 \text{ Excellent (23.4 cm/km)}$$

Surface Roughness Test

Location Station 113, Lt											Location Station 113 Rt										
Travelling Distance 225 m											Travelling Distance 216 m										
	1	2	3	4	5	6	GI Max ①	GI Min ②	Ri ①-②		1	2	3	4	5	6	GI Max ①	GI Min ②	Ri ①-②		
1	10	8	8	8.5	6	7.5	10	6	4	10	10	9	9.5	9.5	13	13	9	4			
2	6	8	7.5	7	7	7.5	8	6	2	9	10	9	10.5	9	9	10.5	9	1.5			
3	7	7.5	7.5	7.5	7	7.5	7.5	7	0.5	9.5	10	10	10	10.5	9	10.5	9	1.5			
4	7.5	7.5	8	8	7	7.5	8	7	1	10	11	9.5	9.5	12.5	9.5	12.5	9.5	3			
5	9.5	6.5	9.5	7	7	7	9.5	6.5	3	10	10	10	8	11	10.5	11	8	3			
6	7	7.5	7.5	7	8	8	8	7	1	10.5	10	10	10.5	9	9.5	10.5	9	1.5			
7	7	7	7.5	7.5	7	8	8	7	1	10.5	10	11	9.5	9.5	10.5	11	9.5	1.5			
8	6.5	7	7	7	7	7.5	7.5	6.5	1	10	10	11	11	11	11	11	10	1			
9	7	8	7	7	7.5	6	8	6	2	11	10	10.5	9	9	9.5	11	9	2			
10	8.5	7	7	7.5	6.5	7	8.5	6.5	2	10	10.5	10	10.5	10	9	10.5	9	1.5			
11	6.5	6.5	6.5	6.5	8	7	8	6.5	1.5	10.5	9	10	9.5	10	9.5	10.5	9	1.5			
12	7	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	7	6.5	0.5	10.5	10.5	10	11	11	10.5	11	10	1			
13	6	6.5	6.5	6	6	6	6.5	6	0.5	10.5	10	11.5	10.5	10.5	12	12	10	2			
14	6	6.5	7	7	7	7.5	7.5	6	1.5	10	11	9	10.5	11	9.5	11	9	2			
15	6.5	7	6	6	6.5	6	7	6	1	9.5	9.5	9.5	9.5	10	10.5	10.5	9.5	1			
16	6	5	8	6	6	6	8	5	3	10	10	10	10	9.5	10	10	9.5	0.5			
17	7.5	6.5	7	7.5	8	7	8	6.5	1.5	10	10	10.5	11	11	11	11	10	1			
18	7	7	7.5	7	6	7	7.5	6	1.5	10.5	10	10.5	9.5	12	9.5	12	9.5	2.5			
19	7	7	6.5	6.5	7.5	6.5	7.5	6.5	1	10	9.5	9.5	9.5	10	10	10	9.5	0.5			
20	6.5	7	6.5	7	7	7	7	6.5	0.5	10	10	11	9.5	10	10.5	11	9.5	1.5			
21	7	6	5.5	6	6	6	7	5.5	1.5	10	9.5	9.5	10	10	10.5	10.5	9.5	1			
22	6	6	6	6	6	6.5	6.5	6	0.5	9	11	9	10	12	11	12	9	3			
23	6.5	6.5	6.5	6	6	6	6.5	6	0.5	9	11	10.5	10.5	10.5	10.5	11	9	2			
24	6	6	5.5	6	6	5.5	6	5.5	0.5	10	10	11	10	10	10	11	10	1			
25	6	6	6	7	7	6.5	7	6	1												

Σ = 34

Σ = 41

$$\bar{R} = \frac{34}{25} = 1.36$$

$$s = \frac{1.36}{2.53} = 0.537 < 24 \dots \text{OK}$$

$$R.I. = \frac{5}{0.225} = 22 \text{ (cm/km)} \dots \text{Excellent}$$

$$\bar{R} = \frac{41}{24} = 1.708$$

$$s = \frac{1.708}{2.53} = 0.675 < 2.4 \dots \text{OK}$$

$$R.I. = \frac{6}{0.216} = 27.7 \text{ (cm/km)} \dots \text{Excellent}$$

表-10 1973年~1977年車種別日交通量表 (台/日)

	1973			1974		
	Centre Sta17+000	Bannai Sta60+400	Sichol Sta90+500	Centre Sta17+000	Bannai Sta60+400	Sichol Sta90+500
乗用車	377	112	-	542	102	-
小型バス	522	213	-	509	141	-
大型バス	145	84	-	74	42	-
小型貨物	217	90	-	153	44	-
大型貨物	145	61	-	164	20	-
トレーラ等	44	-	-	54	-	-
計	1,450	560	-	1,496	349	-

	1975			1976		
	Centre Sta17+000	Bannai Sta60+400	Sichol Sta90+500	Centre Sta17+000	Bannai Sta60+400	Sichol Sta90+500
乗用車	742	141	170	655	271	344
小型バス	437	150	155	882	138	151
大型バス	405	64	53	297	88	62
小型貨物	333	42	97	550	139	125
大型貨物	72	88	77	307	143	167
トレーラ等	16	8	12	51	99	2
計	2,005	493	564	2,742	878	851

	1977					
	Centre Sta17+000	Bannai Sta60+400	Sichol Sta90+500	Centre Sta17+000	Bannai Sta60+400	Sichol Sta90+500
乗用車	1,311	332	327	1,313	351	384
小型バス	839	192	274	1,168	160	244
大型バス	712	89	167	751	145	72
小型貨物	506	162	124	577	184	145
大型貨物	520	230	217	539	208	193
トレーラ等	7	90	8	6	65	46
計	3,895	1,095	1,117	4,354	1,113	1,084

果論ではあるが、交通安全、将来の交通量の増加を考えれば当初計画で登坂車線を設置すべき問題ではなかったか。

(2) 路床土のCBR試験と施工

スラタニ～シチヨン間の設計CBRは僅か数点の資料で全線を推定し設計CBR8と決定している。全線70kmを数ブロックに分割し土質状態を充分調査して土質条件に適合した設計CBRを決めて、路床上を施工すれば舗装の破壊がこのように早く訪れないと思われる。

舗装の破壊が、舗装の設計厚と不適當路床土だけの因果関係ではないと考えられるが、舗装の破損状態が路面の波打ち、軌跡のクラック、部分的に亀甲状破損、舗装端が路肩方向に押し出され凹部となった破損が起きてきている。このような状態は交通量の増加、盛土の急速施工、表層のアスファルト合材等に起因すると思うが、最大の原因は舗装設計厚に対する路床支持力の不足ではないだろうか。

(3) 盛土の法面処理

スラタニ～シチヨン間Sta 75「カウハウアチャン」盛土法面の安定に暫定的な法柵工を施工した。このため法面が急勾配となりスベリが起り、路面表層にクラックが発生した。木杭と竹柵は法面処理としては暫定工法であり疑問である。

(4) ノイルプラントの設置計画

シチヨン～タサラ間、延長40.0kmの下層路盤工にラテライトと砂の混合材を用いぬことを計画し、シチヨンサブキンブ構内に中央混合方式の大型ノイルプラントを設置した。当初計画はTechnical Report Volume 3に施工計画が詳細に掲載されており、プラントの現地到達も1975年8月頃と記録されている。然しシチヨン～タサラ間の延長協定は1975年1月であり、平地部の工事と云えども横断構造物の施工を考慮すれば1975年6月に下層路盤工の施工は無理であったのではないだろうか。結局プラントの設置完了は1976年3月末日であり当初計画より約10ヶ月の遅延であった。このためノイルプラントの使用計画は大巾に変更され、1976年5月に試験施工、1976年6月より実稼働となった。プラントの公称能力も150t/hとなっているが、試験施工の結果ラテラ

ハ

イトの含水比が高いため100t/hの能力しか発揮し得ず公称能力の60%が実働である。6月、7月は順調に稼働したが、ミキサーのパドルチップの消耗が激しく再度交換、補修を行ったが月平均の混合材生産は低下した。この時期に改良工事は著しく進捗し下層路盤の施工促進が要求されたので混合材の増産計画を種々検討した。結果的にはプラント混合だけでは生産量に限度があり、10月の雨期までに改良工事の済んだ区間を混合路盤材で施工し、一般交通を確保するためにはブルドーザーによる混合を併用する方法しか、下層路盤工の促進は出来なかった。このような計画の変更により当初混合計画200,000tは大巾に減少となり、路肩に使用したものを含めて約40,000tで当初計画の20%しか利用しなかった。これは施工開始の遅れと、公称能力の60%であった事も大きな原因であったが、シチョン～タサラの延伸が1ケ年であり、工事着工後直ちに下層路盤工の施工をたてている事にも問題がある。ばく大な投資をする場合充分検討して導入をはかるべきでありソイルプラントの設置計画には反省すべき点がある。

2. 機 械

2-1 あ ら ま し

本報告は、昭和52年5月19日から昭和52年11月12日、タイ国ストラニセンターを離れるまでの機械関係の業務について記述し帰国報告にかえるものである。

最初の要員が、昭和46年6月23日に赴任してから、昭和52年5月18日の協定終了まで約6ケ年が経過している。機械要員の赴任期間を大別すると、渡辺グループ、沢田グループ、谷口グループの3つのグループに分けられ、それぞれのグループは要員6名の構成で指導業務に当たってきたが、昭和52年5月19日からはコロポ計画にvari機械専門家2名に削減された。

日本人が先頭に立って修理した機械は、全面的に信頼してくわるが、小人数では不可能であり、谷口グループ後半の方針、つまり通常の修理は、タイ人の独力で行なうよう仕向け、新しい修理例、解体時の検査、部品交換の判

断等に、日本人専門家が直接手を出す程度にとどめた。

幸い重機械には余裕が見られ故障および損耗も少なく、小人数の割には余裕のある指導ができた。

この報告は谷口グループの帰国報告書の様式を全面的に採用し、続編という考え方で、主に数値のみ変更した報告書である。従って渡辺レポート、海外協賛（海セ）73-08「タイ・スラタニ道路センター中間報告書（機械編）」や、沢田の業務報告書（昭和48年7月から昭和50年6月）の数値を引用している。

なお、詳細については、別途とりまとめているので、関係先に配布されることが望まれる。

2-2 供与機材

1. 供与機械の計画と実績

最終の51年度末で、合計146台の機械が供与されている。

昭和52年度予算では機械修理部品のみ購送し完成機械は購送してなく台数の変更はない。

2. 供与機材費と主要機械の到着

供与機材は、昭和46年10月から現地へ到着し始めた。昭和46年度繰越分を含めて、昭和51年度末で約714,433千円、昭和52年10月末現在約1,000千円の部品を購送中であり合計約724,433千円の機材が供与されたことになる。

供与機材費の年度ごとの推移は変更なし。

主要機械の到着状況は変更なし。

2-3 供与機材の稼働記録

主要供与機械の稼働記録は、表-2-1に表すとおりである。

表-2-1の稼働記録を図示したものが、図-2-1-1～14である。

52年9月末現在、重機関係ではブルドーザが5年3ヶ月で約6,400時間、モータスクレーバが4年6ヶ月で約3,700時間、トラクターショベル（クローラ式）が5年5ヶ月で約5,900時間、同（ホイール式）が同期間

で約4,200時間、モータグレーダが5年3ヶ月で約7,000時間と土工機械の稼働量が目立つ。

定置式のプラント類では、アスファルトプラントが4年6ヶ月で約3,200時間、これに関連したアスファルトフィニッシャが同期間で約1,300時間稼働している。フィニッシャの能力の余裕が感じられた。

ソイルプラントはテスト運転も含めて、1年6ヶ月の運転になるが、約4,600時間の稼働を示した。

自動車類では、アスファルトデストリビュータが5年3ヶ月で約64,000km、ダンプトラックが同期間で約180,000km、散水車が同期間で約134,000km、給油車（オイルサービス）が同期間で約129,000km走行している。

また、普通トラック（人員輸送、資材小運搬）が5年3ヶ月で約233,000kmと特に走行量が目立つ。

尚、代表的な3機種（ブルドーザ、モータグレーダ、トラクタショベル）の月ごとの平均値を求めた図表は変化が少ないため省略した。

2-4 供与機械の修理記録

ブルドーザ、モータグレーダ、タイヤローラ、トラクタショベル、振動ローラのエンジン、動力伝達装置、走行装置などについては、修理の時期を稼働時間の尺度で、ダンプトラックのエンジン、動力伝達装置については修理の時期を稼働kmの尺度で拾ってみた。その結果は表-2-2に示すとおりである。

表-2-2は、修理記録の総括表であるがブルドーザの足廻り整備、モータグレーダのブレーキ修理について修理周期が短くなった点について考察を加えたい。

ブルドーザでは、再生限度を越したトラクション、ピンを反転使用したために565時間（普通1,000～1,950時間）で限度に達した。

モータグレーダでは、試験的にタイ国製のブレーキライニングを使用したところ323時間（普通1,600～2,300時間）で限度に達した。

その他の修理周期については変更なし。

表-2-1 供与機械の平均稼働記録

機名	年度 (4014~479) 47	48	49	50	51	52	備 考
ブルドーザ	981 (時間)	1,408 2,389	1,111 3,500	1,012 4,512	1,073 5,585	829 6,414	
モータスクレーパ	(時間)	378	1,237 1,615	648 2,263	691 2,954	802 3,756	
トラクタショベル (クローラ式)	787 (時間)	1,310 2,097	969 3,066	944 4,010	967 4,977	997 5,974	
" (オイル式)	439 (時間)	889 1,328	826 2,154	901 3,055	707 3,762	493 4,255	
モータグレーダ	995 (時間)	1,657 2,652	1,099 3,751	1,205 4,956	1,120 6,076	971 7,047	
マカダムローラ	60 (時間)	701 761	300 1,061	388 1,449			
タンDEMローラ	(時間)	141	405 546	311 857			
タイヤローラ	2,202 (km)	6,237 8,439	4,933 13,372				
アスファルト フィニッシャ	(時間)	139	476 615	180 795	201 996	286 1,282	
アスファルト プラント	(時間)	381	1,002 1,383	693 2,076	232 2,308	888 3,196	
アスファルト ディストリビュータ	(km)	1,755 5,797	4,042 26,869	21,072 43,296	16,427 56,343	13,047 64,455	8,112
ダンプトラック	(km)	4,505 35,010	30,505 58,701	23,691 94,523	35,822 146,543	52,020 180,634	34,091
散水車	(km)	16,613 44,102	27,489 58,506	14,404 78,898	20,392 108,377	29,479 133,831	25,454
トラック	(km)	12,041 64,856	52,815 116,749	51,893 169,069	52,320 236,235	67,166 289,847	53,612
燃料車	(km)	13,212 40,899	27,687 60,987	20,088			
給油車	(km)	13,705 39,516	25,911 58,906	19,390 78,448	19,542 114,630	36,182 129,375	14,745
クレーン車	(km)	4,338 11,406	7,068 19,772	8,366 27,800	8,028 42,873	15,073 56,705	13,832
パトロールカ	(km)	25,057 58,379	33,322 103,143	44,764 149,656	46,513 189,511	39,855 232,369	42,858
小型トラック	(km)	29,967 75,036	45,069 113,279	38,243 152,765	39,486		

(注) 上段は年度計、下段は累計稼働時間(又は距離)を示す

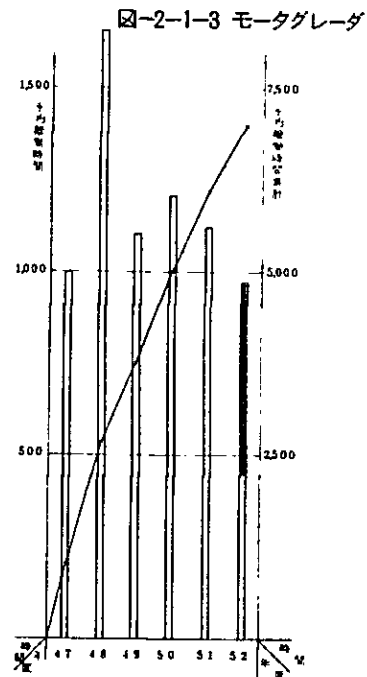
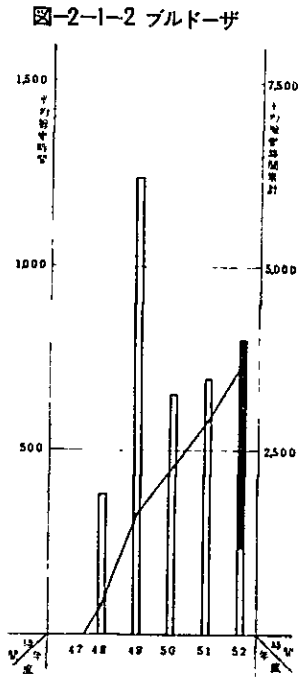
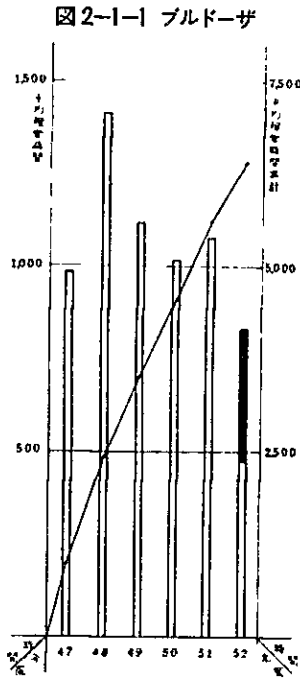


図2-1-4 トラクター・ショベル
(クローラ式)

図2-1-5 トラクタ・ショベル
(ホイール式)

図2-1-6 クレーン車

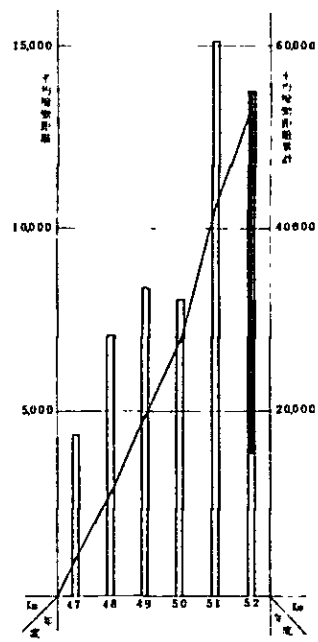
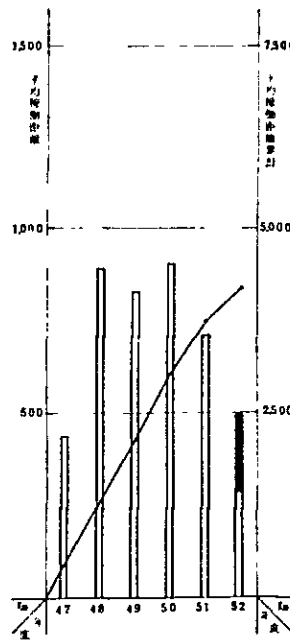
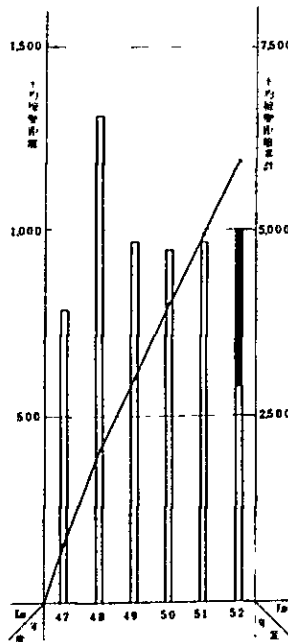


図-2-1-7 アスファルトフィニッシャー 図-2-1-8 アスファルトプラント 図-2-1-9 アスファルトリビュース

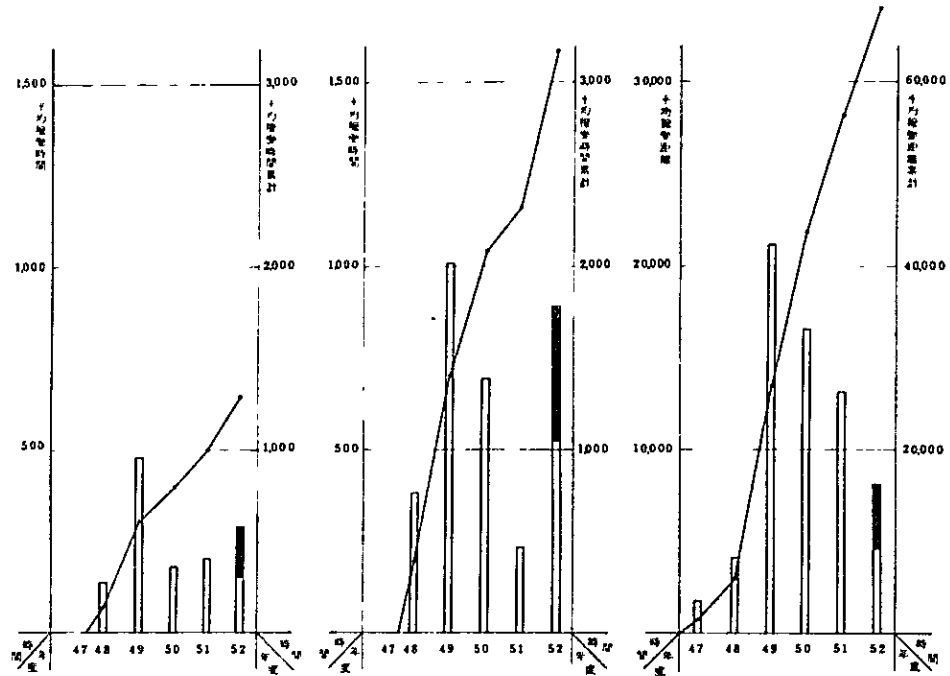


図-2-1-10 ダンプトラック

図-2-1-11 散水車

図-2-1-12 給油車

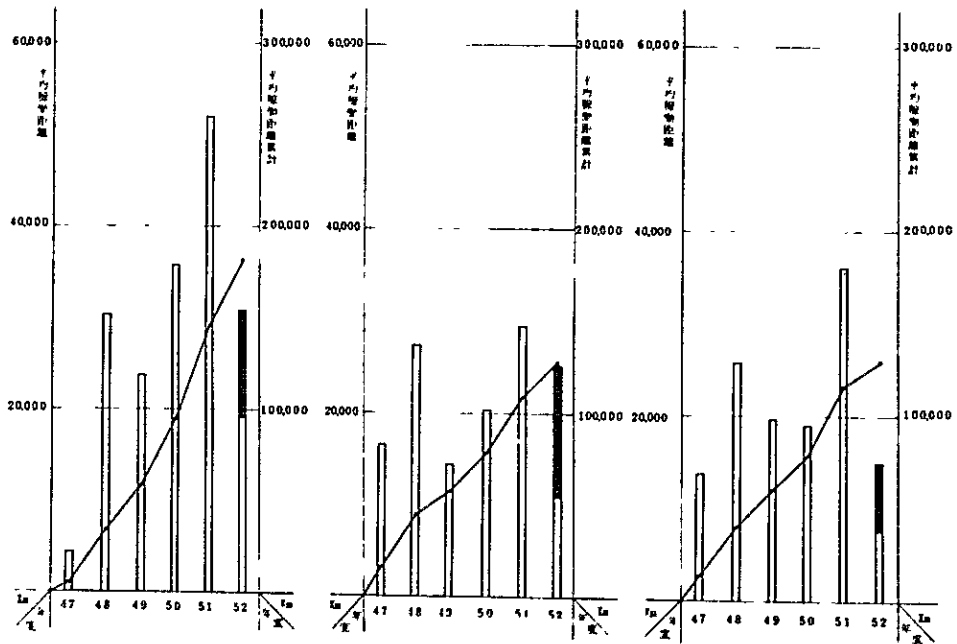
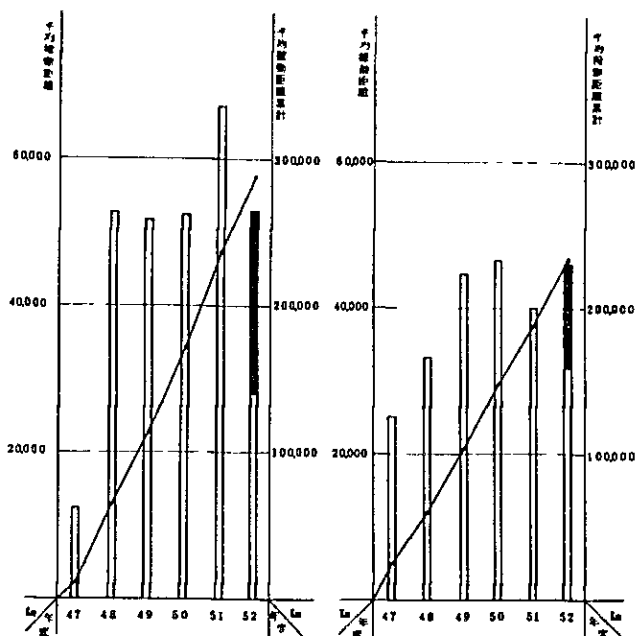


図-2-1-13 トラック

図-2-1-14 バトロールカー



2-4-1 供与機械の装置別修理

ブルドーザ、トラクターショベル、モータスクレーバ、タイヤローラ、マダムローラ、タンデムローラの各機種修理について、機械番号別および装置別に拾ってみた。その結果表2-3~9に示すとおりである。

ブルドーザ(トラクターショベル、クローラ式を含む)については、足廻り、作業装置は全機種修理しており、エンジン、終減速装置、横軸ステアリングクラッチ、主クラッチ、トランスミッションの順で減少している。トラクターショベル1号車は耐用時間を越しているがエンジンおよび内蔵の故障もなく順調に稼働している。

モータスクレーバは、エンジンとコントロール装置(電、空、油)のみ修理しておりトルクコンバータ、トルクフローミッション、デフレンシャル、操向、走行装置、等の修理が今後に残された課題である。

モータグレーダは、1,4号車が耐用時間を越しており、全体的に平均した稼働実績である。作業装置、タンデム装置、エンジンの順で修理が目立つが、

表-2-2 修理までの稼働時間一覧

機種	個所	形式	修理時の平均稼働時間(h)					台保有数
			1回	2回	3回	4回	5回	
ブルドーザ	足廻り	D80A-12	1,438	1,413	1,196	1,093	④ 967	7
		D7F	1,749	1,953	1,586	① 565		2
		D50P-15	1,098	838	725	668	1,147	2
		D50S-15	1,678	1,388	1,567	① 1,316		2
	エンジン	D80A-12	④ 778	⑦ 3,307				7
		D7F	① 5,129					2
		D50P-15	① 2,805	① 850				2
		D50S-15						2
	メインクラッチ	D80A-12	② 3,491	① 3,478				7
		D7F						2
		D50P-15	① 4,690					2
		D50S-15						2
モータグレイド	エンジン	GD37-6H	④ 2,396					6
	タンデム装置	"	⑤ 5,368					6
	ブレーキ	"	2,239	1,594	② 1,108	④ 323		6
	ビットマンアーム	"	⑤ 3,710	① 1,179	① 496			6
	変速機	"	② 2,697	② 1,123				6
タイヤローラ	メインクラッチ	TS7409	⑥ 1,280.5km	④ 7,597km				10
	駆動チェーン	"	⑦ 8,134km	⑤ 6,249km	① 7,521			10
	クロスビームマーク	"	⑧ 9,114km	⑦ 10,692km				10
	駆動軸改造	"	⑥ 16,767km					10
タンブトラック	エンジン	TXD50	⑧ 79,766km	⑥ 29,090km	④ 44,987km			20
	フライホイールハウジング	"	③ 5,169.1km	⑩ 14,163km	② 20,262km	⑤ 24,497km		20
	メインクラッチ	"	③ 5,122.6km	⑥ 4,727.7km	⑦ 7,016km	① 103,589km		20
	デフレノナル	"	⑧ 9,835.5km	⑦ 50,100km	⑤ 5,801km			20
トラック	ブレーキ	KSS6	1,150	① 3,513				4
シャベル	ステアリング	"	② 1,568	① 103	① 190	① 105		4
振動ローラ	エンジン	VRKA	316	318	② 133	① 90		3

(注) ○印内の数字は対象の機械台数を示す。

印なしは、全機対象を示す。

内蔵については修理件数も少なく比較的順調に稼働している。

タイヤローラは、操向装置、駆動装置、クラッチのみ修理しており内蔵については、修理の実績がなく安定している。

マカダムローラおよびタンデムローラについては、マカダムローラのクラッチの修理のみと少なく全般的に安定している。

ブルドーザ、トラクタショベルは修理の実績があり、ローラ類も構造が簡単で今後修理する場合タイ側の技術で十分修復できるものと確信している。モータグレーダも類似点が多く心配ない。たゞモータスクレーパは構造が複雑で特にトルクフローミッション、デフレンシャル等、分解する場合はバンコク小松代理店の修理技術者の要請が必要と思われる。

2-4-2 スラタニおよびブンピン市工場施設

事務所工場で加工できない部品、業務量的に加工が間に合わない部品の製作、再生をスラタニおよびバンドン市の工場に外注している。

普通旋盤を主体とした工場が多く、旧式のベルト駆動方式の旋盤が目立つが、最近になって外国製の大型工作機械を、数は少ないが設備しており、普通旋盤、万能研削盤、平面研削盤、立て中ぐり盤、横中ぐり盤等は、精度も高く優秀な工作機械である。

ブルドーザ、トラクタショベル(クローラ式)に使用している、トラックリンク、トラックローラ、キャリヤローラ、フロントアイドラの外注による。内盛再生は、自動溶接機による盛金を義務づけており、滑らかな仕上がりである。

油圧装置の多い建設機械では高圧ホースの消耗が多いが容易に特殊なホースを製作することができるようになった。

当 スラタニセンターが外注している、スラタニ市およびブンピン市の工場施設は表-2-10に示すとおりである。

2-5 技術指導例

昭和52年5月から現在まで、日本人要員が直接指導にあたった特徴的な例を各機種ごとに概略述べる。

(a) ブルドーザおよびトラクタショベル(クローラ式)

供与機械の装置別修理

表-2-3 ブルドーザ及びトラクタショベル(クローラ式)

機 械 名	製作者社名および規格	整理番号	メーター読み (耐用時間)	① エンジン	② クラッチ	③ トランス ミッション	④ 横軸ア リ装置	⑤ 減速 装置	⑥ 足回 り	⑦ 作業装置
ブルドーザ	小松D80-12	BD-1-70	6,504 (7,800)	○	○				○	○
"	" "	2	6,858 (7,800)				○	○	○	○
"	" "	3	7,036 (7,800)	○			○	○	○	○
"	" "	4	6,038 (7,800)	○					○	○
"	" "	5	6,749 (7,800)		○				○	○
"	" "	6	6,886 (7,800)	○					○	○
"	" "	7	6,786 (7,800)						○	○
"	三菱 D7P	8	6,149 (7,800)			○			○	○
"	" "	9	5,789 (7,800)	○					○	○
"	小松D50P-15	10	5,189 (6,600)	○	○		○	○	○	○
"	" "	11	5,990 (6,500)	○				○	○	○
トラクター ショベル	" D50S-15	TS-1-70	6,009 (6,000)						○	○
"	" "	2	5,908 (6,000)					○	○	○

(注) ○印は分解修理をした実績を示す。

表-2-4 トラクタシヨベル(ホイール式)

機 械 名	製造会社名および規格	整理番号	メーター読み (耐用時間)	エンジン	トルク コルピタ	トランス ミッション	デフレン シャル	操向装置	作業装置
トラクタ シヨベル	川崎KSS-6	TS-3-71	4,579 (6,000)				○	○	○
	" "	4	3,217 (6,000)					○	○
	" "	5	メーターなし (6,000)						
	" "	6	4,709 (6,000)						○

表-2-5 モータスクレーバ

機 械 名	製造会社名および規格	整理番号	メーター読み (耐用時間)	エンジン	トルク コルピタ	トルクフ ミッション	デフレン シャル	操向装置 走行	コン タクト 電 池
モータ スクレーバ	小松WS-16	MS-3-72	3,785 (7,200)	○					○
"	" "	4-73	2,627 (7,200)	○					○

表-2-6 モータグレーダ

機 械 名	製造会社名および規格	整理番号	メーター読み (耐用時間)	エンジン	クラッチ	トランス ミッション	デフレン シャル	クンデム 装 置	作業装置
モータグレーダ	小松GD37-6H	MG-1-70	7,890 (6,600)					○	○
"	" "	2-71	5,681 (6,600)	○				○	○
"	" "	3	5,713 (6,600)	○				○	○
"	" "	1	6,694 (6,600)	○	○			○	○
"	" "	5	6,250 (6,600)			○		○	○
"	" "	6-72	5,043 (6,600)	○		○			○

(注) (印は分解修理した実績を示す。)

表-2-7 自走式タイヤローラ

機 械 名	製造会社名および規格	整理番号	メーター読み (耐用時間)	エンジン	クラッチ	トランス ミッション	デフレン シャル	後輪駆動 装 置	前輪駆動 装 置
タイヤローラ	酒井 TS7409	TR-1-70	(6,000)		○			○	○
"	"	2-71	(6,000)		○			○	○
"	"	3	(6,000)		○			○	○
"	"	4	(6,000)		○			○	○
"	"	5	(6,000)		○			○	○
"	"	6	(6,000)		○			○	○
"	"	7-72	(6,000)					○	○
"	"	8	(6,000)					○	○
"	"	9-75	(6,000)						
"	"	10	(6,000)						

表-2-8 マカダムローラ

機 械 名	製造会社名および規格	整理番号	メーター読み (耐用時間)	エンジン	クラッチ	トランス ミッション	デフレン シャル	後輪駆動 装 置	前輪駆動 装 置
マカダムローラ	酒井 KD1D	MR-1-71	(7,000)		○				
"	"	2	(7,000)		○				

表-2-9 タンデムローラ

機 械 名	製造会社名および規格	整理番号	メーター読み (耐用時間)	エンジン	クラッチ	トランス ミッション	デフレン シャル	後輪駆動 装 置	前輪駆動 装 置
タンデムローラ	渡辺 WTO82	TD-1-72	(6,300)						
"	"	2-73	(6,300)						

(注) ○印は分解修理をした実績を示す。

表-2-10 スラタニセンターが外注している工場施設

機 械 名	場 所 及 び 工 場 名	S52年8月現在 経過年数	製 作 国	仕 様
普通旋盤	スラタニ市 プラテーブサラハカム	8年	タイ	ベルト駆動方式 1,400mmL×500mmφ
"	ブンビン市シリオン	12年	イタリー	直結駆動方式 1,800mmL×700mmφ
"	"	04年	デンマーク	直結駆動方式 2,400mmL×900mmφ
万能研削盤	ブンビン市シリオン	9年	イタリー	直結駆動方式 1,200mmL×500mmφ
"	"	04年	デンマーク	直結駆動方式 1,900mmL×800mmφ
平面研削盤	"	5年	"	直結駆動方式 L=1,200mm W= 400mm H= 900mm
ホーニング盤	"	9年	日本	直結駆動方式 30~80mmφ
立て(精密) 中ぐり盤	ブンビン市シリオン	9年	デンマーク	直結駆動方式 1,300mmH
精密横中ぐり盤	"	5年	"	直結駆動方式 L=3,500mm H= 900mm φ= 40mm
電気自動溶接機	スラタニ市 プラテーブサラハカム	1年	米 国	全自動制御 巻線3mmφ
トラックリング 組替え再生プレス	"	1年	タイ	油圧プレス能力100t トラック架台付
高圧ホース再生機	"	2年	米 国	手動式油圧プレス 50mmφ

(1) 足回り肉盛再生およびシャフト間隙提示

諸先輩の指導で会得した測定機器の使用法で計測し、規定寸法に肉盛後、ハンドクラインダを利用した専用研削盤を製作させて、表面仕上げを励行させた。またトラックローラの油洩れによる破損件数が多いために、マイクロメータ、ダイヤルゲージにより測定してベアリングスキマおよびシャフト軸方向の遊びが限度を越しているものは新品交換、または側面切削により修正限度にもどし組立てるよう指示した。

(2) ファイナルギヤケース分解

7,000時間前後で分解したファイナルケース内ギヤの損耗は以外と少なく、ベアリングの良否の判定のみとなった。写真入り専門書(ころがり軸受の使用限度判定方法)を活用して、ベアリングが使用限度を越しており、使用できないことを説き、新品交換させる指導をした。またベアリング取付けにあたって、ハンマーなどで直接たたく傾向があるため、破損防止する意味で、加熱温度120℃以下で焼ばめする方法を指導した。

(b) モータスクレーバ

(1) アクチュエータの故障修理

フロントアクチュエータ内接触不良により、リヤエンジン用トランスミッション作動不能状態になった。チェッカーを使用して、コントロールボックスから順番に点検し、不良(故障)箇所を捜す要領を指導した。

(c) モータグレーダ

(1) エンジンクランクシャフトベアリングの焼付き修理

作業中オイル洩れによりコンロッドベアリングが焼付き停止したエンジンを分解、クランクシャフト測定、焼付きを起したクランクピン1,3,5番の硬度測定、コンロッドライナーを使用して曲り測定など、オイル不足により影響を受けた部を点検測定し使用可否の判定を指導した。

(2) エンジンクランクシャフト折損修理

作業中クランクシャフトが折損すると云う故障が生じた。軸の破面を観察したところ、うろこ状はんこんが残っており、疲労破壊と推察した。念のため小松サービス員を要請し、検査の結果クレーム処理に応じてく

れることになったが、クランクジャーナル¹とタイミングギヤー間が折損した実績がなく小松の設計者は異常負荷による疲労破壊と推察した旨の解答を得ている。トラブルの多いこのエンジンを教材としてシリンダーブロック、ライナー、ピストン等、シリンダーヘッドに至るまで全て測定し故障防止に万全を期す方策を指導した。

(3) クラッチハウジング破損、溶接修理

組立中、天井走行クレーン操作ミスにより破損した、クラッチハウジングを専用治具を製作して固定し鋳物溶接修理するよう指導した。

(d) アスファルトプラント

(1) 送風機、排風機モータ焼損

雨水が浸透して絶縁不良を起し焼損したものと推察する。

分解点検の結果フィールドコイルが焼損しており外注でコイルの巻替えをし、軸受ベアリングも交換するよう指導した。

(2) 排風機、駆動軸ベアリング破損修理

高熱のため、オイルシールが衰損し油ぎれと、調整も悪く破損したものと推察する。

特殊ベアリングを使用しており、入手困難なため、タイ側責任者が破損したベアリングを持って、バンコックに行き、捜してきた。組立に際して確実に調整して固定するよう指導した。

(3) アスファルト角形ケトル内煙道の亀裂修理

アスファルト溶解のため角形ケトル内にドラム缶を投入する際、土、砂と一緒に入り堆積し、加熱時放熱が悪く煙道に歪が発生し亀裂するものと推察する。この故障が多発した。

アスファルトを丸形タンクに移送し、亀裂箇所を洗浄し溶接するよう指導した。

(e) バックホウ

(1) ブームシリンダの油洩れ対策

ブームシリンダのキャップが破損して、これと類似品を外注製作して取付けたが、ネジ加工嵌合のあまさ、素材不良によるネジの損傷等によって油洩れがひどかった。応急処置として、シールテープ、ニス等で油

止めの対策をしたがだめであった。また現在使っているものを若干改造して使用できないかと色々行ったがこれも思わしくなかった。そこで、良質の素材を購入、切削仕上げ寸法の精度を適切に指示しながら製作させる。

また、従来の構造は加工が複雑でオイルシールの交換が非常に困難なため、前部を脱着し易いようにスクリーキャップを取付けるよう指導する。

(f) トラクターショベル

(1) 差動装置の修理

トラクターショベルの差動装置が故障して修理を行っていたが、基本的な知識が十分でなかったため応用動作ができず苦勞していたので下記の事柄を指導し完成させた。

(イ) リングギヤとピニオンの一対による交換の必要性

(ロ) " どれかを交換した場合の処置

(ハ) " 新、旧を組合わせた場合に生じる問題

組立上の問題点について、

(イ) リングギヤとピニオンの基本的な調整の方法

(リングギヤとピニオンのかみ合が不都合な場合に生じる問題)

(ロ) 組立基準の認識

(リングギヤとピニオンの背隙(バックラッシュ)の過大、過少時に生じる問題)

(g) 燃料噴射ポンプ

センタで使用中の燃料噴射ポンプは、総て外註で修理、調整を行なっているため、精密かつ極度にほこりをきらうことに非常に鈍感であり、粗末に、いとも簡単に取扱っているのをしばしば見受けた。

偶然にも、単発ディーゼルエンジン用の噴射ポンプが不調であった時、その原因がプランジャーを逆に組込むという間違いをした、これを機会に6～7名ではあったが以下の事柄について話をする。

(イ) 燃料噴射ポンプの原理

(ロ) " 構造

(イ) 燃料噴射ポンプの作動

(ニ) " 取扱

その他、燃料の取扱い、燃料フィルタの必要性について日常業務で取扱
かわれている範囲内の注意事項も指導する。

2-6 タイ側の組織

変更なし。

2-7 技能の程度

修理工具工具の使い方は、大体習熟したようである。

検査動作で、測定器具を使用するが、最も使用するマイクロメータ、ダイヤルゲージ、ストレッチの理解が未熟であり、カミンズエンジンを教材にして、エンジニア、班長を対象に繰り返し、指導した。幸い修理機械も少なく余裕があったために、我々の指導に応じてくれた。班長はどうかやれるようになった。今後、機会あるごとに繰り返し使用することにより測定器具を正確に理解するものと確信する。

2-8 工場施設

変更なし。

2-9 部品、工具の管理およびそれらの入手状況

変更なし。

2-10 修理関係図書の整備

タイ側で図書の保管ロッカーを備えて、欠本防止に努めているが、成果は表われて、欠本が減少した。52年度購送費で欠品図書の購送をお願いしたところ、修理解説書25冊、部品型録8冊、運転解説書13冊、合計46冊が昭和52年11月2日到着した。

(Ⅲ)

報 告 書

昭和 5 2 年 1 1 月 3 0 日

タイ国機械専門家
およびチームリーダー

中 野 俊 次

目 次

ま え が き	139
1. 専門家の業務	140
2. 機材の供与	143
3. タイ側の体制	144
4. スラタニでの生活	145
あ と が き	148

まえがき

スラタニに設置された、道路建設技術訓練センターにかゝる、日・タイ両国間の協定の有効期間は、昭和52年5月18日に終了した。しかしながら協定上タイ側の責任で施工され、訓練指導のために提供されている道路（当初スラタニ～シチョン、改正後スラタニ～シチョン～タサラ）の建設の工期はタイの1977会計年度末（1977年9月末）までであり、当然のことながら協定の有効期間終了時には、この道路建設は完了しなかった。

タイ側は当時の10名のセンター要員の中からの5名に対し、さらに5ヶ月の任期の延長を要請し、日本側は中野俊次、小林健二、高橋慶、蓬野整、小山内徳雄の5名に対し10月31日までの派遣期間の更新を行った。

8月下旬にこの道路の開通式が11月第2週と予定され、10月上旬に開通式が11月8日と確定した後、10月中旬にタイ側は5名の専門家に対しさらに1ヶ月の任期の延長を要請し、日本側は中野俊次に対し11月30日まで、他の4名に対し11月20日までの派遣期間の再更新を行った。

5名の専門家に対するJICAよりの委嘱内容はコロンボ計画にもとづくタイ国土木専門家又は機械専門家であるが、いわゆるスラタニ道路センターにて業務を行ったものであり、道路センターにかゝる協定の有効期間の終期と訓練指導のために提供された道路の工期が一致しないため、その間の業務をコロンボ計画専門家の形で埋めたことなるう。

したがってこの報告書は、5月18日にセンター要員としての10名によりまとめられた報告書のうちの「1 概況」の続編のような性格となるものであり、とりまとめ方も同報告書に準じている。「土木」「機械」については帰国時期が若干異ったので、他の4名の専門家により別途に報告されている。

本報告書は、いわゆるスラタニ道路センターにかゝる報告のうち、時間的に最終の部分の報告であり、上記525.18及び521120の報告書、さらに以前の他の報告書とともに同センターの総合報告書の資料となることを期待したい。

1. 専門家の業務

コロンボ計画にもとづき専門家が派遣される場合、JICA発行の専門家の手引によれば、通常要請国よりの要請書（A₁フォーム）に要請の背景、専門家の任務内容及び期間、要請国の専門家に対する便宜供与及び特権・免除などが記されているとあるが、今回は協定にひきつづいての要請ということのためか、A₁フォームによらず口上書の形で要請された。

それには

………… request, , for the extention of the services
of Mr. (5人の氏名連記) for another 5 manths
each.

とあり、具体的な記述はない。

したがって要請される内容については、この文面より協定有効期間中と同様と理解して、業務を実施した。協定上の理事長の業務はチームリーダーが行った。

たゞ、協定上は「タイ王国政府は、日本側職員と協議したうえで前記の物品（注：日本の供与機材）をこの協定の目的のためにのみ使用するものとする。」とあるが、この期間日本の供与機材は協定対象外の路線の工事にも使用され、またそれらの整備についての指導も行っており、この点は協定とは異った運用である。

この文面では業務の延伸のみを要求しており、便宜供与などについて一言もふれていないのは一方的な要求の感がある。

JICAの扱いはセンター要員からコロンボ計画専門家に変ったが、タイ側に対する関係はセンター内に関する限り変りなく、たゞ人数が10人から5人に減ったというだけのことである。

訓練、指導の方法も従前と変りなく、いわゆるジョブ・サイト・トレーニングの方法をとっており、指導、助言した事項は別途報告書（5.2.1.1.2.0）に記してある。

シチョン〜タサラ間の工事は52年5月には、土工が約1kmを残しほぼ完了、下層路盤はソイルプラントを用いての施工区間のSta116まで完了、路盤工は前乾季の土工完了区間まで完了、表層はプラント燃料待ちでSta105で中

止の状況であった。

土工は6月から8月にかけて用地が解決8月末に完了した。下層路盤工は材料を請負でノピタンの錫鉱山より運搬することを6月7日より始めたが、業者の運搬能力に制限され遅々とし、9月上旬に完了した。この工種が全体工程を左右した。路盤工も材料は請負運搬であるが、6月以降業者数を増やしたので順調に推移し下層路盤を追いかけ完了した。表層工は6月8日再開し、プラントが交互に故障し日常の点検、使用面の指導には苦勞したが、工事は順調でそれ以前の工種の関係でしばしば中断しながらも9月末には橋梁の取付部を残し完了した。橋梁は着手の遅れで完了は10月下旬となった。このため舗装の完了は11月3日であった。

工種別にはちくはぐな進捗であったが、昨年の雨季に雨が少なかったこと今年の乾季の長かったことにより作業可能期間が長く、長期的にはますますの進捗を示し、予定の9月末にほぼ完成した。

10月にはスラタニ～シチョン間の補修も行なわれ、雨季入りとともに工事用機械はセンターに集結し、機械の整備は最盛期をむかえた。

シチョン～タサラ間の工程を次ページに示す。

この期間に、専門家によりとりまとめられた英文の報告書は次の2点である。

Working, repair record and existing condition of construction equipment & vehicles

(May 1977)

Lateritic soils for subbase course, Consideration of road marking

(July 1977)

定期的な報告の業務状況報告書は、センター当時よりの継続として「夕道業報」48(52年4・5月)、49(同6・7月)、50(同8・9月)、51(同10・11月)を提出している。なおJICA本部、バンコック海外事務所との連絡文書、現地業務費の報告は別添資料の通りである。

短期専門家、調査団の派遣はなかった。

開通式を除き日本人来訪者は次の3氏である。

工 程 (シ チ ョ ン ~ タ サ ラ)

	Sta	86	91	96	101	106	111	116	121	126	
抜 開	年 月 末										
	52 4	[]			[]		[]		[]		
	5	[]			[]		[]		[]		
	6	[]			[]		[]		[]		
	7	[]			[]		[]		[]		
	8	[]									
	9	[]									
土 工	52 4	[]			[]		[]		[]		
	5	[]			[]		[]		[]		
	6	[]			[]		[]		[]		
	7	[]			[]		[]		[]		
	8	[]									
	9	[]									
	下 層 路 盤	52 4	[]				[]		[]		[]
5		[]				[]		[]		[]	
6		[]				[]		[]		[]	
7		[]				[]		[]		[]	
8		[]				[]		[]		[]	
9		[]									
路 盤		52 4	[]				[]		[]		[]
	5	[]				[]		[]		[]	
	6	[]				[]		[]		[]	
	7	[]				[]		[]		[]	
	8	[]				[]		[]		[]	
	9	[]									
	表 層	52 4	[]			[]		[]		[]	
5		[]			[]		[]		[]		
6		[]			[]		[]		[]		
7		[]			[]		[]		[]		
8		[]			[]		[]		[]		
9		[]									

52年8月8日	小松シンガポール 田中 日出喜 小松カミンス機関のクレーム処理
9月23～24	JICAバンコック所長 北野 康夫 視察
10月25～26	ESCAP 星野 満 調査

2. 機材の供与

この間に到着した機材は、51年度の供与機材の残が大部分であり、52年度供与機材の一部は11月に現地に到着した。

51年度供与機材のうち51年11月に発送され未着の、新潟アスファルトプラントの部品の保険請求分は、52年9月9日発送されたが、51年度供与機材の第一便の発送が51年9月9日であり、丁度1年を要し51年度機材の発送が行われた。

52年度機材については、予算10,000千円に対し、本部の指示により52年2月11日、第一案モーターグレーダ1台他、第二案ダンプトラック3台他、第三案予備部品他の3案の要望を提出し、その後3月に入りタイの1978年会計年度の工事計画を検討の結果、第二案の削除を3月25日に連絡した。結局は予備部品他が購送されることとなった。いずれの場合も10月末現地着を要望していた。

また、コロンボ計画専門家としての携行機材を同じく3月25日に要望したが、10月下旬に空送されることとなった。10月末現地着の要望は上と同様である。

機材の到着状況を次に示す。検収状況は別添資料のとおりである。

機材	価格	輸送費等	空便 船便 の別	日本 発 年月日	タイ 着 年月日	現地着 年月日	積込 回数 番号	備考
(51年度供与機材) 小松部品(その2)の一部	円 (427827)	円	船	52 3 9	9	52 6 28	1	他は52年4月 26日現地着
" ハナ部品(その2)	12850	23527	"	" 322	52 4 7	" 6 28 確認	2	
" 新岡部品(その2)	797400	26,583	"	" 316	" 4 4	" 6 28 確認	3	
" 試験機関係	943200	53,459	"	" 4 2	" 4 23	" 6 28 確認	4	
" 新岡部品(その1) (51年度業務費プール分)	222760	66040	空	" 9 9	" 9 9	" 11 2	6	保険未償分
" 工具等 (52年度供与機材)	766,348 (+2,200)		船	" 4 1	" 4 17	" 7 11	5	
" 図書小松いすゞ部品	3,681,880	365,763	空	" 9 25	" 9 25	" 11 2	7	
" 新岡部品	290400	50120	"	" 10 1	" 10 2	" 11 18	8	
" 小松、ヤマハ、新岡部品 52年度供与機材計 (52年度供与機材)	5,027,720 (+2,200) 9,000,000 1,588,620	624,872 1,040,755 3,898,30	船 空	" 10 27 " 10 29	" 11 9 "	" "	" "	

3. タイ側の体制

協定の有効期間終了の前後で、タイ側の体制には何らの変化もない。協定上もともとセンターの運営はタイ側の所長の責任であったし、協定終了後もタイ側の組織に変更はなく、Thai Japanese Road Construction Training Centreの看板もそのままである。

シチョン〜タサラ間の工事が最盛期を越すとともに、タイ側の事務、技術とも職員の減員が目立つようになった。当センターでの業務を通じて得られた技術経験が他のプロジェクトで生かされれば、それはこの技術協力の成果であろうし、それを期待したい。

52年度の日本での研修へは当センターから5名推せんされたが、選考の結果次の4名のA₂ A₃フォームが9月14日に在タイ日本大使館に提出された。11月8日に同月16日より受入れの連絡を受けたが、これは不可能で、若干遅れ28日に出発した。

Mr. Pisuth Nanakorn (プロジェクトマネージャー)
 Mr. Vathana Amphai (エンジニア 土木)
 Mr. Thanya Yiamwinya (" ")
 Mr. Sawart Kotrebuntou (" ")

協定の対象となった区間以外の工事計画路線は報告書(52518)に記した6路線であるが、計画が具体化し若干数字が動いている。このうち③はすでに着工し、予定通り進捗し、④は用地確保のため一部抜開、土工を行った。

	延長	規格	予算	計画年度
① Bypass Tasala	46 ^{km}	S1c	13 ^{MB}	1978-1979
② Tasala~Nopitam	254	F ₄ (5/8)	28	1978-1979
③ 401~Kamom	180	F ₄ (5/8)	22	1977-1978
④ BanNai~Donsak~Kanom	60	F ₄ (5/8)	72	1978-1981
⑤ SurasThani~Phunphin	120	S1b	30	1978-1979
⑥ Phanom~Kauto	60	F ₄ (5/8)	36	1979-1981

4. スラタニでの生活

(1) 気 象

52年は乾季が長く、5月下旬にようやく雨が降りだした。昨年5月には水を満々ためていた構内の池も、本年5月には水が枯れており、9月になり湛水した。乾季末の5月から6月上旬にかけての暑さもさすがで、最高気温が35℃を超える日がそれぞれ15日、8日に達した。しかし最低気温が25℃を越す日はなく、早朝の涼気がわずかにすくいであった。

気象に関する記録は次のとおりである。

		52年5月	6	7	8	9	10
降 雨	降雨量 ^{mm}	980	2014	1190	1621	2197	2011
	日 数 ^日	14	19	14	19	20	22
気 温	最 高 [℃]	37.2	36.4	34.7	34.4	33.5	32.3
	最 低 [℃]	21.4	22.4	22.0	21.6	21.8	20.1

(2) 治 安

スラタニ県の治安状況は多少改善され、小康を保っているようであるが、月に1～2回はスラタニでのゲリラの新聞記事があるので、全面的に安心しているわけにはいかないようである。

タイ国の外交では、ASEAN諸国との結束を固め、日本、オーストラリア、ニュージーランドに協力を求める傾向は一層強まったようで、8月のASEAN会議を中心とした動きによく象徴されている。国境附近の紛争も相かわらずである。

内政面では、政治、経済の不安定も従前と同様である。

(3) 生活環境

10世帯から5世帯の日本人家族が減ったため、空いた宿舎にタイ・エンジニアの家族が入り、日・タイ混合の宿舎配置となった。今までの日本人家族だけの時とまた変わった味わいである。

断水、停電は相かわらずで、最後までなやまされた。

バンコックへの空の便も試験運航が終ってからは運航をやめたようである。国道41号線ラングスワン～ブンピン間の工事が世銀借款により実施されているが、大部進捗し、自動車でのスラタニ～バンコック間の所要時間は短縮された。

例年秋に行われていた、外務省派遣の巡回医師団による健康相談は、本年は帰国が近いということで行われなかった。また、これも恒例になってきた泰日協会学校による出張授業も、学令の子供が1人もいないため本年は行われなかった。

(4) 家 族

家族の構成は次のとおりである。

専 門 家 名	センター要員としての着任年月日	随伴又は坪寄家族					
		51.5.10現在			52.5.19現在		
		妻	男	女	妻	男	女
小山内 徳 雄	50. 7. 8	1		1	1		1
高 橋 慶	51. 1. 12	1		1			
小 林 健 二	51. 3. 16	1			1		
中 野 俊 次	52. 5. 2	1	1		1		
蓬 野 整	52. 5. 2	1	2				

(5) おもなできごとは次のとおりである。

5 2月5月 (19~ 31日)	19日 コロンボ計画専門家の業務開始 中下旬 401~カノン, バイパスサ ラの工事に着手	スラタニ県の治安状態平ん に
6	8 プラント用燃料不足で中断の舗 装工再開 16・17 道路局長来所 23 外務省技術協力一課長他と打合 せ(バンコックにて)	日系企業で相つき労使紛争 25 バンコック空港にてばくだ ん事件 29 南タイ・ハジャイ駅にてば くだん事件 30 SEATOの解消
7		10 ナロン大佐(タノム元首相 の子息)帰国 28 ナコンタマラ県の国道 41号線工事現場でデンマー ク人道路技師誘拐さる。 4・5 ASEAN首脳会議(クアラ ルンプル) 7 福田首相とASEAN首脳と の会議() 15~17 福田首相来タイ
8	16 福田首相と在留邦人の懇談会に出席 (中野) 25~28 今井代議士, 長尾理事他開発プロ ジェクト視察のため来タイ(バンコッ クにて説明) 26・27 交通大臣, 道路局長他来所	7~11 タニン首相訪日 23 南タイ・ヤラで国王をねら い?ばくだん 20 無血クーデター
9	23・24 JICAバンコック北野所長来所 30・1 建設省田中専門官と打合せ(バン コックにて) 30 シチヨン~タサラ間概ね完了	
10	6・7 コラート養蚕開返センター, バンチ ャオネンダムの見学 11 道路局次長他スラタニへの途中自動 車事故で死亡	
11	3 舗装工完了 8 開通式 17 小林, 高橋, 蓬野, 小山内専門家離 タイ(20日帰国) 18 道路局長災害状況視察	10~14 南タイを低気圧が襲う 28 カウンターパート研修のた め訪日 30 中野帰国

あ と が き

スラタニ～シチョン～タサラ間の道路の開通式は11月8日センター前で行われた。

開通式前後の様態を記しあとがきにかえる。

南タイでは10、11、12月に本格的な雨季を迎える。ソクラセンターでの開通式は降雨の下挙行されたと記録にある。10月に入りスラタニでは雨の降る日と止む日が周期的にくりかえされ、雨の降るときは、朝・昼・夜と時をかまわず降り、そのような日が3・4日続くと、雨の降らない日が2・3日続くという状態であった。11月1日～4日は雨が上がり、この間3日(木)に表層は完了した。5日(土)6日(日)と雨は降ったが7日(月)から雨がやみ、8日(火)は高曇のうちに開通式を迎えた。

当日10時すぎ2機の特別機により日・タイ両国の来賓はスラタニに到着、定刻10時半より若干おくれ式は始まった。まず日本側、建設省井上技監により建設大臣挨拶の代読の後、小高臨時代理大使、ついでタイ側 Gen. Boonchai が挨拶を述べられ、さらに Gen. Boonchai により左右のポールにタイ・日両国旗のついた踏切式ゲートを結びボンが切られ、ゲートは開きポールの両国旗がひるがえり道路の開通を示すという簡潔なもので、約20分で終了した。式の前後に仏式行事があるのがタイにおける儀式の特徴である。

式の後、車を連ねて約10km先のカンチャナディットまで道路視察をする。全交通は停止し、沿道の警備の兵の銃が目につく。

センター内ミーティングルームでの昼食会により、公式行事は終り、13時すぎに Gen. Boonchai、小高臨時代理大使等は特別機によりバンコックに帰られた。

政変直後の開通式で Gen. Boonchai の肩書きはなく、大臣は空席、道路局長も急用で突然欠席され一寸異様な感があった。

公式行事終了後、井上技監、長尾理事はじめ日本側来客にタサラ附近までの道路をみて頂き、夜は井上技監の御招待で家族を含め専門家との会食が行われた。

開通式に参加された日本側来客は、井上孝(建設技監)、小野正文(建設省人事課長補佐)、小高文直(在タイ臨時代理大使)、荒牧英城(在タイ大使館書記官)、長尾満(JICA理事)、大谷勝美(JICA海外センター課長代理)、

北野康夫（JICAバンコック海外事務所長）、岩口健二（JICAバンコック海外事務所）の8氏と、タイ広報関係者と同行してこられた在タイ大使館安藤茂実（参事官）、山下広（書記官）、安田靖（書記官）の3氏であった。

10月初旬開通式の日時式次第がきまって後、式場の造成、センター構内の整備に約1ヶ月を要した。センター内の諸建物、囲障などは再整備され式当日は見違えるようになり、この間通常の業務はほとんど中断していたかの感さえあった。9月末工事完成の見通しがついたころ、10月初旬の開通式を期待していたわれわれにとって、タイ道路局幹部の準備の時間がないので開通式は11月の第2週にしたいとの意向は、非常に奇異に感じられたのであったが、この準備ぶりをみてようやく納得がいった次第である。

開通式の翌日朝8時、井上技監、長尾理事の一行はスラタニを自動車で出発、ブケより飛行機でバンコックにむかわれた。8日の10時すぎスラタニに到着、9日の8時に出発ということで滞在時間22時間という非常にきつい行程であった。いままで専門家の車で来客をお送りしていたが、今回はその車もなく、ホテルの前でお見送りをし、供与機材のライトバンとタイ側のランドローバーに分乗してのブケ行きであった。

開通式関連の諸行事がすべて終わりほったした10日（木）未明より、南タイのタイ湾側の地方を低気圧が襲い14日（月）の昼頃まで4日以上もほとんど間断なく雨が降り続いた。特に12日（土）、13日（日）は一時かなり強い雨の降りであった。この雨の中を12日夕刻4 専門家がスラタニを離れ帰国の途についた。

この豪雨は全天候道路を目指して建設したスラタニ～ンチョン～タサラ間の道路にとって真価を問われる雨でもあったが、冠水箇所も何ヶ所もあり、特にタサラ附近では橋梁の取付部の盛土崩壊、パイプカルバート部の盛土沈下があり、一時交通は不可能となった。Bankok Post紙は“The newly opened Surat Thani-Nakkon Si Thammarat Highway was cut in Two……”と伝えているが、雨中たゞちに応急復旧作業は行われ交通は可能となった。

