タイ国鉄道建設計画調査報告書

（アンア幹線鉄道網計画）

昭和47年12月

海外技術協力事業団

社団法人 海外鉄道技術協力協会

タイ国鉄道建設計画

調査報告書

（アジア幹線鉄道網計画）

昭和47年12月

海外技術協力事業団

[illegible]協力協会

タイ国鉄道建設計画

調査報告書

（アジア幹線鉄道網計画）

昭和47年12月

海外技術協力事業団

社団法人 海外鉄道技術協力協会

序

日本政府はECAFEおよびタイ国政府の要請にもとづいて，タイ国の首都 Bangkok からビルマ国境附近の Mae Sod に至る鉄道路線の延長に関する鉄道建設計画調査に協力することとし，その実務を海外技術協力事業団に委託した。

事業団は上記鉄道建設計画の重要性にかんがみ，その業務を（社）海外鉄道技術協力協会に依頼し，調査作業に当たらせた。

（社）海外鉄道技術協力協会は近藤時夫氏を団長とする8名よりなる調査団を編成し，昭和46年11月1日から11月30日までの30日間にわたり，タイ国政府が計画した

Bangkok ——（既設線）—— Phitsanulok — Tak — Mae Sod 及び，

Bangkok ——（既設線）—— Suphanburi — Tak — Mae Sod

の2路線について，それぞれの輸送需要・路線踏査・鉄道現有設備および他の交通機関等について現地調査を実施した。

本報告書は，この調査結果をとりまとめたものであって，これがタイ国鉄道建設計画の推進に寄与するとともに日本・タイ両国間の友好親善に役立つならばこれにまさる喜びはない。

終りに本調査の実施にあたり支援と協力を惜しまれなかったECAFE当局・タイ国政府機関およびタイ国鉄に対し，また現地において調査業務に協力いただいた在タイ日本大使館の方々ならびに調査団の派遣に協力いただいた外務省，運輸省，国鉄，（社）海外鉄道技術協力協会の各位に対し，厚く御礼申し上げる次第である。

昭和47年12月

海外技術協力事業団

理事長　田　付　景　一

伝　　達　　状

昭和47年12月25日

海外技術協力事業団
理事長　田　付　景　一　殿

社団法人　海外鉄道技術協力協会
会　長　　島　　秀　雄

ここに，タイ国鉄道建設計画調査報告書を提出いたします。

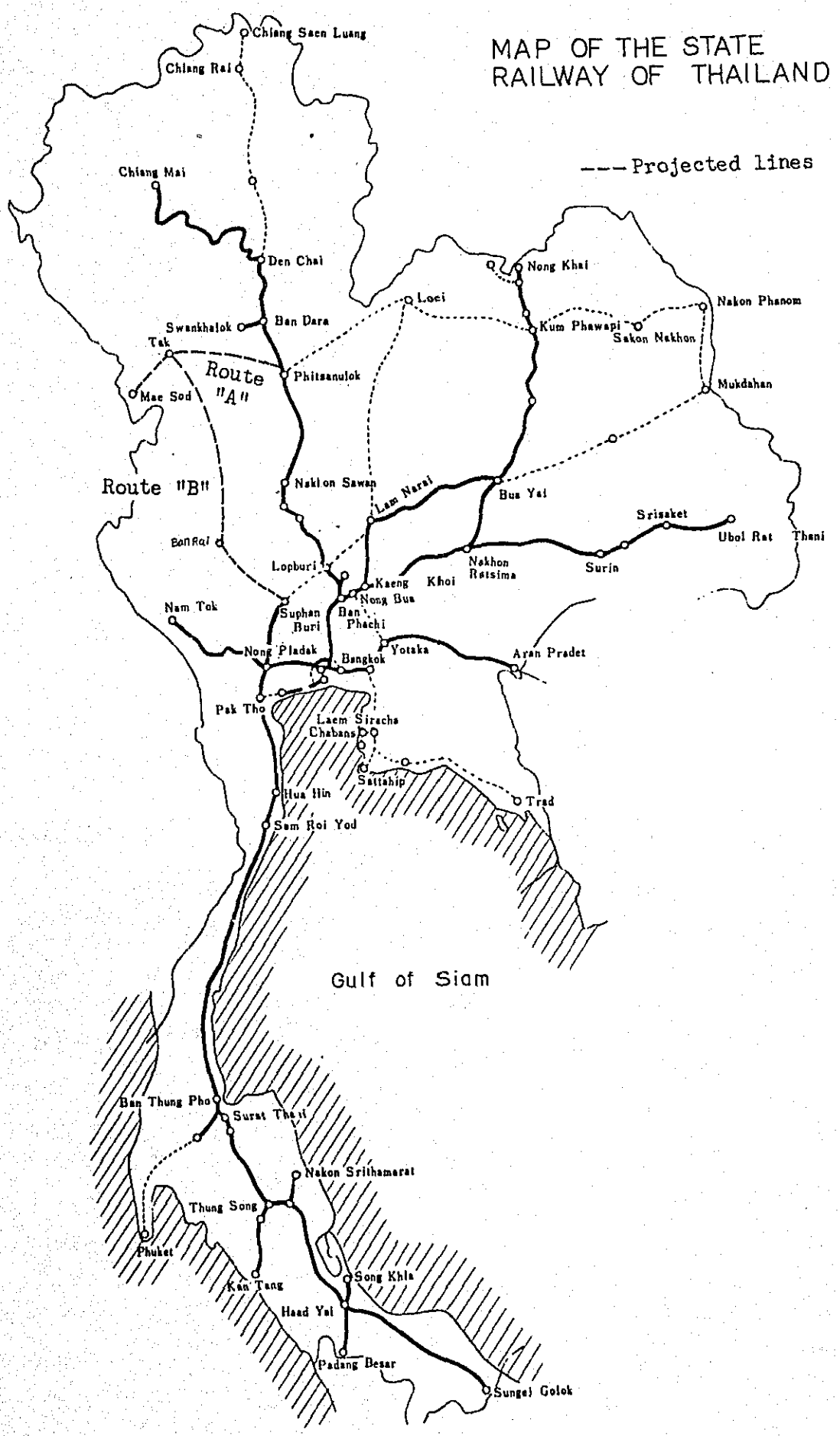
当協会は，昭和46年10月28日付締結されたタイ国鉄道建設計画調査調査作業契約に基づき，同年11月1日から30日間，日本国有鉄道構造物設計事務所次長近藤時夫氏を団長とする運輸経済，建設，輸送，施設，路線選定等8名の専門家からなる調査団をタイ国に派遣して，タイ国政府がビルマ国境に至る鉄道建設候補線としている2ルート，すなわちPhitsanulok～Tak～Mae Sod（196km）及びSuphanburi～Tak～Mae Sod間（377km）について，技術，経済両面から比較，検討を行なうため，現地調査を実施いたしました。

調査団は，現地滞在中に調査結果の一部をとりまとめ，タイ国政府及びエカフエに中間報告書を提出いたしました。

調査団帰国後，現地踏査の結果及び収集した資料により国内作業を行ない，その成果品（和文報告書原案）を昭和47年3月29日，貴殿に提出いたしました。

更に昭和47年6月5日付締結されたタイ国鉄道建設計画調査報告書作成業務契約に基づき，上記調査団団長他2名を同年7月5日から10日間，タイ国に派遣し，英文報告書原案を以て，タイ国政府及びエカフエに対し，現地調査成果の詳細説明，意見交換等を行ない，その結果，報告書原案の一部修正を行ない，今回本報告書完成の運びに至ったものであります。

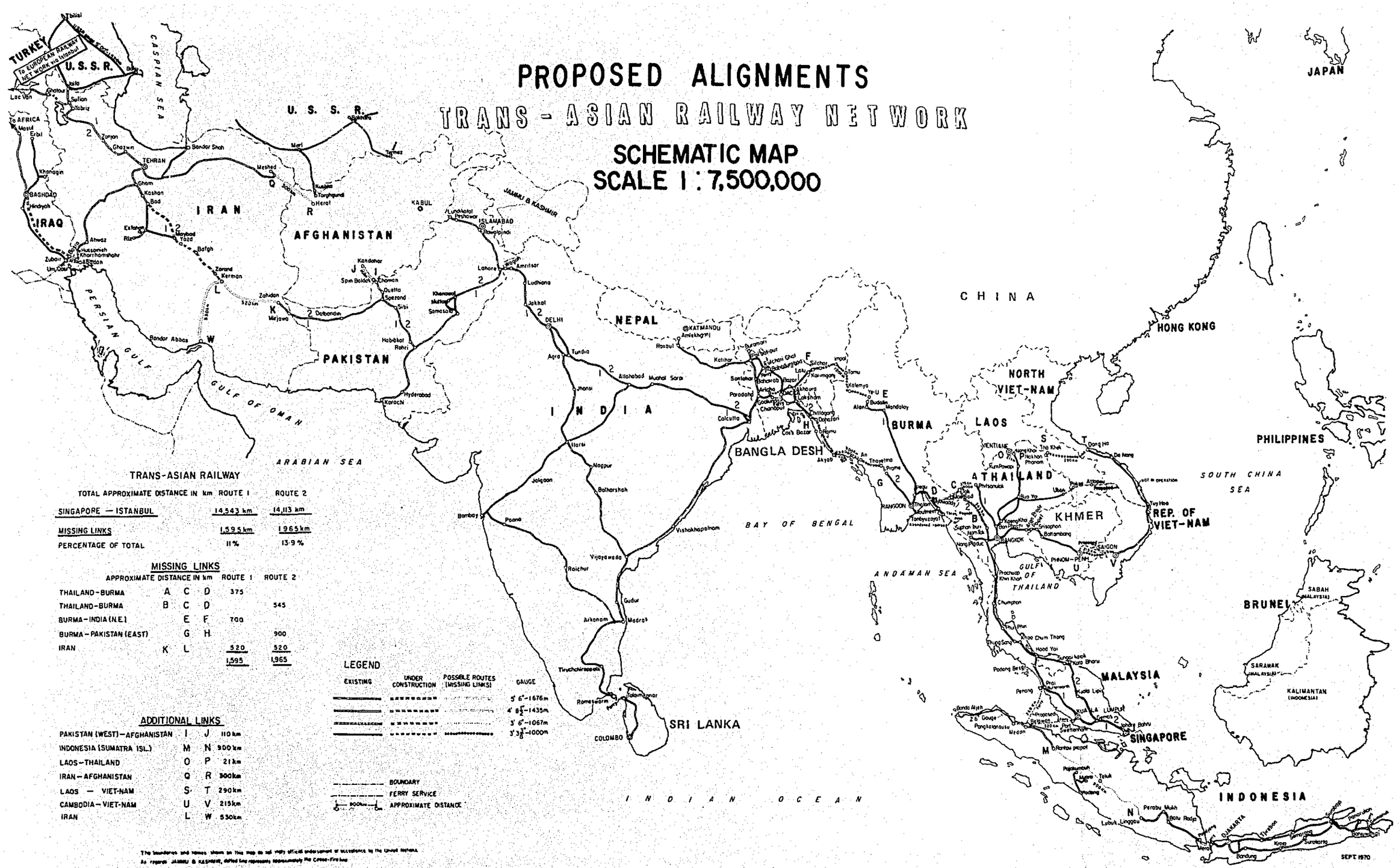
本調査の実施に当たり，御協力を頂きました外務省，運輸省，海外技術協力事業団及び日本国有鉄道並びに在タイ日本大使館，タイ国政府，エカフエ及びタイ国鉄道の関係各位に深甚の謝意を表します。


MAP OF THE STATE
RAILWAY OF THAILAND
--- Projected lines
Chiang Saen Luang
Chiang Rai
Chiang Mai
Den Chai
Nong Khai
Loei
Nakon Phanom
Swankhalok
Ban Dara
Kum Phawapi
Sakon Nakhon
Tak
Route "A"
Phitsanulok
Mae Sod
Mukdahan
Route "B"
Nakon Sawan
Lam Narai
Bua Yai
Srisaket
Ubol Rat
Thani
Ban Rai
Lopburi
Nakhon Ratsima
Surin
Kaeng Khoi
Nong Bua
Nam Tok
Suphan Buri
Ban Phachi
Nong Pladak
Bangkok
Yotaka
Aran Pradet
Pak Tho
Laem Sirachs
Chabans
Sattahip
Hua Hin
Trad
Sam Roi Yod
Gulf of Siam
Ban Thung Pho
Surat Thani
Nakon Srithamarat
Thung Song
Phuket
Kan Tang
Song Khla
Haad Yai
Padang Besar
Sungei Golok

PROPOSED ALIGNMENTS

TRANS-ASIAN RAILWAY NETWORK

SCHEMATIC MAP
SCALE 1 : 7,500,000



TRANS-ASIAN RAILWAY

TOTAL APPROXIMATE DISTANCE IN km	ROUTE 1	ROUTE 2
SINGAPORE — ISTANBUL	14,543 km	14,113 km
MISSING LINKS	1,595 km	1965 km
PERCENTAGE OF TOTAL	11%	13·9%

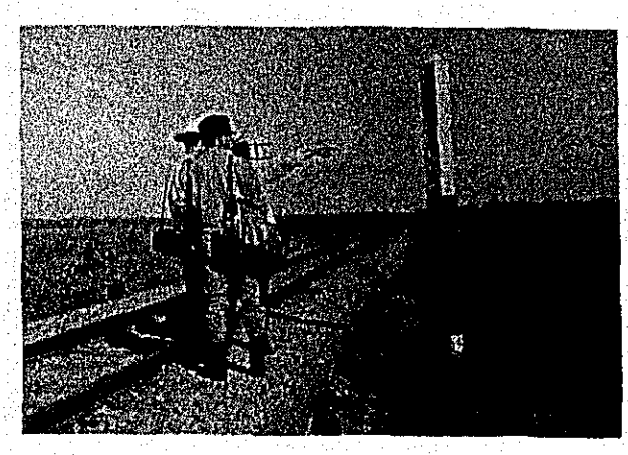
MISSING LINKS

APPROXIMATE DISTANCE IN km				ROUTE 1	ROUTE 2
THAILAND-BURMA	A	C	D	375	
THAILAND-BURMA	B	C	D		545
BURMA-INDIA (N.E.)		E	F	700	
BURMA-PAKISTAN (EAST)		G	H		900
IRAN	K	L		520	520
				1,595	1,965

ADDITIONAL LINKS

PAKISTAN (WEST)—AFGHANISTAN	I	J	110 km
INDONESIA (SUMATRA ISL.)	M	N	900 km
LAOS—THAILAND	O	P	21 km
IRAN—AFGHANISTAN	Q	R	300 km
LAOS — VIET-NAM	S	T	290 km
CAMBODIA—VIET-NAM	U	V	215 km
IRAN	L	W	530 km

The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the United Nations.
As regards JAMMU & KASHMIR, dotted line represents approximately the Cease-Fire line.

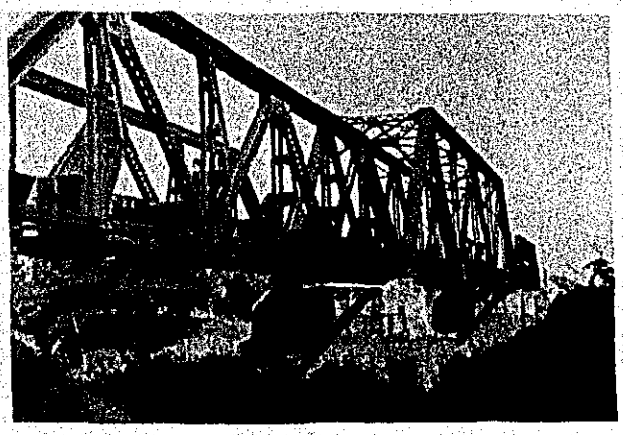


Kwae Noi 駅付近のタイ国鉄北線

Kwae Noi River
（鉄道橋上から下流側を見る）

Kwae Noi 駅前のKwae Noi River

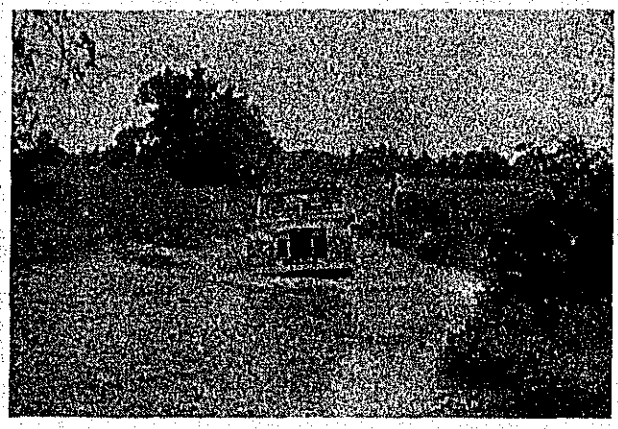
Aルート12 km付近　水稲田風景



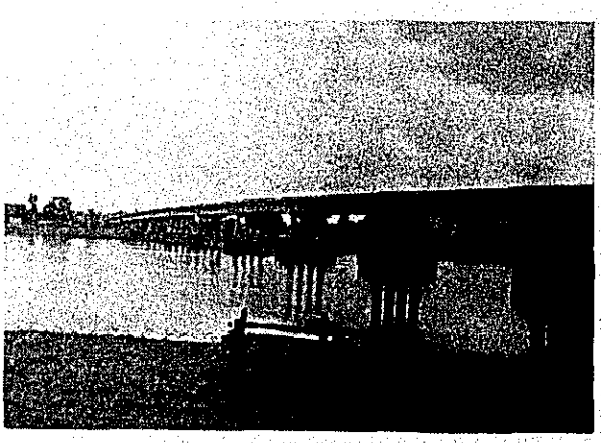
Kwae Noi River 鉄道橋

Aルート46.3 km Yom River
（Sukhothai 市付近）

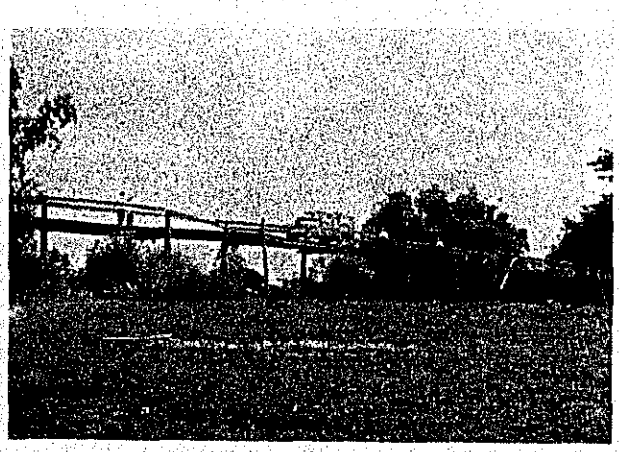
Aルート127.3 km Pin River（Tak市）
（左岸から対岸を見る）



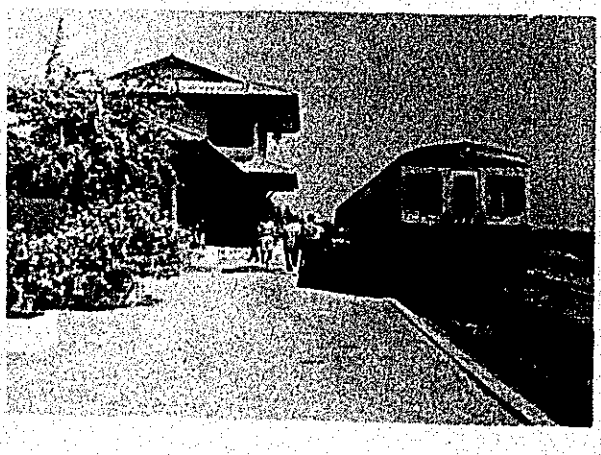
Bルート150 km付近の東方約25 km
の泥道を走る



Pin River
国道1号線道路橋（Tak市）



Bルート160 km付近の東方約25 kmで
老朽化した木橋を渡るランドローバー

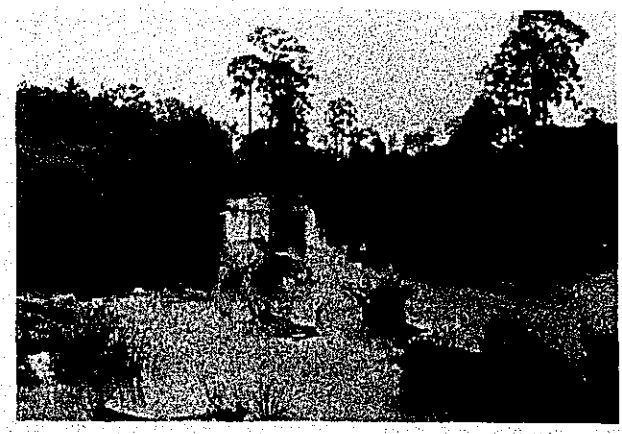


Suphanburi駅

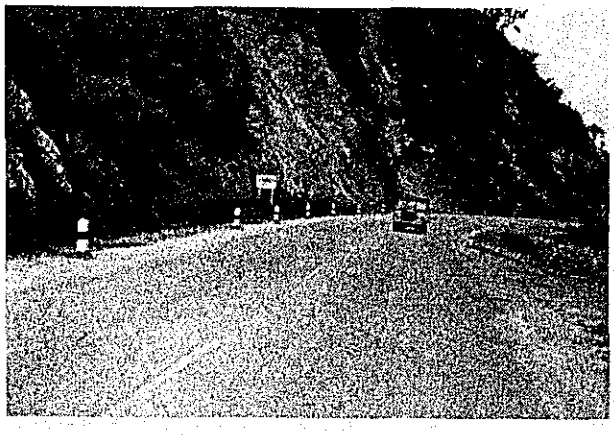
Bルート277 km付近の森林内道路

Bルート 280 km付近に建設中の開発道路

Bルート 292 km付近



Bルート 284 km付近森林内の雨期明けの洪水状況



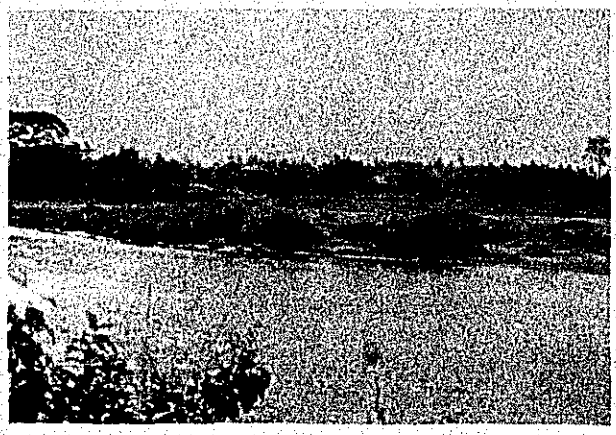
Tak—Mae Sod間国道105号線の地形

Tak—Mae Sod間5～10 km付近のルートを望む

Tak—Mae Sod間国道105号線の地形

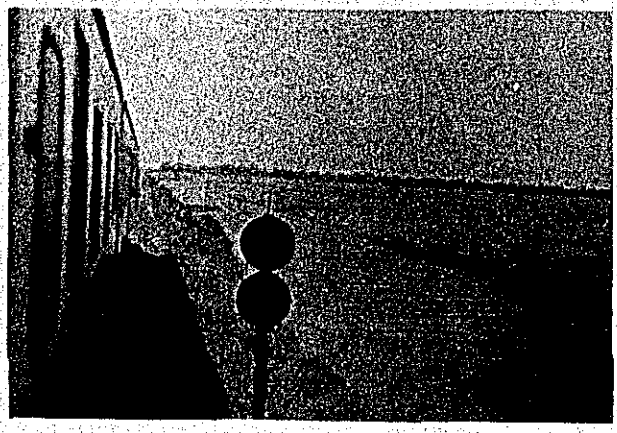
Tak—Mae Sod間50 km付近での岩石資料採取

Tak—Mae Sod間国道105号線の地形



国境の川をへだててビルマ側を見る
(Mae Sod市)

Tak—Mae Sod間50 km付近での岩石資料採取



Suphanburi 線沿線の水田風景

概要および勧告

1. 調査の目的と概要

今回実施したタイ国鉄道建設計画の予備調査の目的は，タイ国鉄の現在駅からビルマ国境に向けて延長する2つの候補線，すなわち Phitsanulok - Tak - Mae Sod 間（“A”ルート）と，Suphanburi - Tak - Mae Sod 間（“B”ルート）について，技術的，経済的に有利なルートを選定することである。

タイ国政府およびECAFE 事務局は，バンコク日本大使館に 1971 年 4 月 22 日にこの調査を依頼し，調査団はタイ国に 1971 年 11 月 1 日から 11 月 30 日まで滞在し，予定ルートの選定，予定ルート付近の現地調査，資料の収集などを行ない，日本に帰国後に輸送需要の推定，運転計画の設定，建設計画の策定，経済性の検討などを行なって報告書を作成した。

2. 輸送量の想定および運転計画

旅客輸送量の想定は，次のようにして行なった。

収集できた各 Province（県）の人口の資料から，人口増加率を年 3.1 % として将来人口を求めた。つぎに各 Province において建設線が負担すると考えられる人口の割合を想定して駅勢人口を求め，これに建設線開業によって誘発されると思われる駅勢人口の増加率 10 % を見込んだ。つぎに，タイ国鉄全線についての年間 1 人当り乗車回数 1.36回を駅勢人口に乗じて年間旅客輸送量を算出した。

貨物輸送量の想定は，次のようにして行なった。

収集できた各 Province の産業別産出高の資料から産出高をすべてトン数に換算し，第 3 次 5 箇年計画のＧＤＰの成長年率 7 % によって将来の推定産出トン数を算出した。つぎに，建設線に近い代表的なチェックポイントで求められた鉄道，道路，水路の輸送量から鉄道の比率を求め（61 %），また各 Province において建設線が負担すると考えられる貨物の比率を想定した。このようにして求められた産出トン数と比率から年間貨物輸送量を算出した。

さらに，ビルマ国内まで延長路線が完成すれば国際輸送が見込まれるので，1970 年 10 月バンコクで開催されたアジア幹線鉄道網計画専門家会議で M. N. Bery 氏が提案した貨物の国際輸送量をもととした貨物輸送量を加えて，建設線の輸送量を算出した。ただし，国際輸送量の想定については今後さらに検討を要する。

運転計画は，上記で求められた旅客輸送量，貨物輸送量にたいして，旅客列車は 8 両編成（Tak - Mae Sod間 4 両編成），貨物列車は 50 両編成（Tak - Mae Sod間 40 両編成）で策定し，一部の列車を混合列車で策定した。

3. 新線の建設基準

新線建設の計画，予定ルートの選定にあたっては，アジア幹線鉄道としての性格をもたせるため，次の基準によった。

軌　　間	1.00 m
最小曲線半径	400 m
最急こう配	
停車場間	12 ‰
停車場構内	1.2 ‰
施工基面幅	4.75 m
橋りょう負担力	軸重 14 t
レール重量	80 ポンド/ヤード
建築限界	国際コンテナ輸送可能な限界

4. ルートの選定

"A"ルート

このルートは，タイ国鉄の北線の Phitsanulok 付近（Kwae Noi 駅）から分岐し，Nan 河を横断して広大な水田地帯をほぼ国道 12 号線に並行して西進し，Sukhothai 市内を通ってしばらく水田地帯を通過したのち丘陵地帯を横断して Tak 市内にはいり，本計画中で最長の Ping 河を渡る。これからは標高 800 m あまりの山岳地帯にはいり，最急 12 ‰ のこう配のなかにある 14.6 km と 11.8 km の長大トンネルを抜けて Mae Sod に至る単線の路線である。その概要は次のとおりである。

線路延長	196.0 km
路　盤	166.1 km
橋りょう	3.5 km
トンネル	26.4 km（14.6 km，11.8 km）
停 車 場	23 駅
閉そく方式	Tokenless 方式

"B"ルート

このルートは，タイ国鉄の南線の Nong Pladuk 駅から分岐するローカル線の終点 Suphanburi 駅から北西に向かい，水田地帯を通り Don Chedi を経て畑地ないしは丘陵台地を抜けて Ban Rai に至る。ここから北に向きを変えて丘陵台地や台地のすそを通り，Ping 河の右岸に達して Tak に至る。Tak からは "A" ルートと同じルートで Mae Sod に至る。その概要は次のとおりである。

線路延長	377.0 km

路　盤	346.1 km
橋りょう	4.5 km
トンネル	26.4 km（14.6 km，11.8 km）
停車場	32 駅
閉そく方式	Tokenless 方式

5. 建設工事費および建設工期

建設工事費の算定にあたっては，日本における建設線の工事費を標準にして，タイ国内における事情を勘案し，1972 年時点を基準にして価格を算出した。

建設工期の推定にあたっても，日本における建設線の工期を標準にした。特に Tak－Mae Sod 間にある長大トンネルの工期が全体の工期を支配するが，タイ国にはこのような長大トンネル建設の事例がないので，日本における実績からトンネルの工期等を推定した。

建設工事費

"A"ルート		
Phitsanulok－Tak	（134 km）	428.7 百万 Baht
Tak－Mae Sod	（62 km）	751.7 百万 Baht
計	（196 km）	1,180.4 百万 Baht
"B"ルート		
Suphanburi－Tak	（315 km）	722.9 百万 Baht
Tak－Mae Sod	（62 km）	751.7 百万 Baht
計	（377 km）	1,474.6 百万 Baht

建設工期

"A"ルート	7 年間
"B"ルート	7 年間

6. 経 済 計 算

(1) 算出された輸送量，建設工事費，建設工期，収入，経費，利子等によって Discounted Cash Flow Method で経済計算を行なった。

(2) 経費は，タイ国鉄の実績を基礎として算出した。

(3) 本計画の資金は先進諸国の経済援助に期待がかけられている。従って，低利率の開発援助資金を考慮して，利子率を年 2.5％（追加投資に対しては年 8％）とした。

7. 結果と勧告

(1) 両ルートについて経済計算を行なった結果，“A”ルートより“B”ルートが経済的に有利である。その理由は，“B”ルートは資源の豊富な未開発地域を通ることと，路線の建設費が割安であることによる。

(2) この新線建設によって，地域開発，社会利益，治安向上等各種の国家的，国民的利益が見込まれる。

(3) しかしながら，この新線建設計画は，総合的な地域経済社会開発計画と並行することによって初めて成り立つことに留意すべきである。

(4) Tak－Mae Sod間については，2～3の比較ルートについて検討した結果，2つの長大トンネル（14.6 km，11.8 km）を通る直線ルートが建設工事費，運転費，保守費からみて最良のものであり，日本における実施例からみても，その建設は技術的に十分可能である。

タイ国鉄道建設計画調査報告書

目　　次

表　目　次

図 面 目 次

I. まえがき

1－1　計画の概要

この調査は，タイ国鉄がビルマ国境に向けての延長路線の候補線としてとりあげた２つのルート（Phitsanulok－Tak－Mae Sod および Suphanburi－Tak－Mae Sod ）の比較検討のため，両路線の輸送需要の想定，路線の踏査，鉄道現有施設の調査および他の交通機関の調査を行ない，この調査の結果から技術的，経済的に有利なルートを選定することを目的とする予備調査である。

上記の２つのルートの調査について，タイ国政府は ECAFE を通じてその実施方を先進各国に要請していたが，1971 年４月 22 日付で ECAFE 事務局からバンコク日本大使館あてに書簡が出され，日本政府に対して正式に依頼があった。

この依頼に応じて，日本政府はこの調査を海外技術協力事業団（ＯＴＣＡ）に行なわせることとなり，ＯＴＣＡは海外鉄道技術協力協会（ＪＡＲＴＳ）に一括施行を依託した。

このタイ国鉄道建設計画（Railway Construction Project in Thailand ）は，アジア幹線鉄道網計画（Trans－Asian Railway Network Project ）に関連して，タイ国政府がビルマ鉄道との連絡路線として予定しているものであって，次の２つのルートのいずれかを予定している。

“Ａ”ルート：タイ国鉄の北線で Bangkok から 389 kmにある Phitsanulok付近から分岐して西方の Tak を経てビルマ国境の Mae Sod に至る約 200 km のルートである。なお，ここからはビルマの Thaton に至る計画である。

“Ｂ”ルート：Bangkok 西北約 120 km にある Suphanburi（タイ国鉄の南線の Nong Pladuk から分岐した延長 78 kmのローカル線の終着駅）から北線にほぼ平行に北上して Tak に至り，そこからは“Ａ”ルートと同じルートで Mae Sod に至る約 380 km のルートである。

“Ｂ”ルートは“Ａ”ルートより約 180 km 長いが，その沿線は資源に恵まれた地域であるので，地域開発の一環として鉄道建設が要望されている地域である。

また，これらのルートは，ビルマ鉄道との連絡路線としての目的のほかに，Mae Sod 付近の鉱物資源の開発にも役立つものと予想されている。

“Ａ”ルート，“Ｂ”ルートに共通の Tak－Mae Sod間は急しゅんな山岳地帯であるが，その他はほぼ平坦である。

1－2　アジア幹線鉄道網計画と調査団派遣までの経緯

1－2－1　アジア幹線鉄道網計画

本計画は，アジア各国の経済発展の基盤となる各国鉄道網を国際的にリンクアップして，各国間の経済的文化的交流を促進しようとするもので，はじめに日本の有識者によって提唱されたも

のであるが，1966年にＥＣＡＦＥ事務局がこれをとりあげ，各種の委員会，総会等で本計画を推進してきた。

１－２－２　アジア幹線鉄道網計画第２回専門家委員会

(1)　1970年11月26日から12月3日までの間に，ＥＣＡＦＥのアジア幹線鉄道網第２回専門家委員会がBangkokで開催された。

会議には20箇国が参加し，日本からは次の４名が出席した。

森永　昌良　　運輸省鉄道監督局保安課長

玉光　弘明　　バンコク日本大使館一等書記官

池原武一郎　　日本国有鉄道副技師長

福崎　直治　　ＪＡＲＴＳ常務理事

(2)　議題には，次の10項目がとりあげられた。

1)　議長及び副議長の選挙

2)　議事日程の採択

3)　前回の専門家特別委員会以後の経過の検討，予備報告書の討議

a)　エカフェ／日本・チームによる両パキスタンにおけるアジア幹線鉄道網についての予備調査報告書

b)　東パキスタンのDohazari－Cox's Bazar間延長路線の予備調査報告書

c)　その他の調査報告書

4)　イランのZahidanとパキスタンのKarachiとの間を短絡する新しい標準軌道鉄道を建設する可能性についての検討

5)　アジア幹線鉄道網における国際直通運転に絶対必要な車両限界や装置の基本事項の一致についての考察。とりあえずの目標として考えるが，将来は標準化につながるものである。

6)　鉄道網が通過する域内の鉄道の改良及びリハビリテーションに対する要求

7)　提案されている新しい延長路線（ネパール，アフガニスタン等の陸封国との連絡も含む）についての調査状況，所要経費及び外貨を含む資金源の検討，ならびに今後フォローアップすべき活動の調整についての検討

8)　他の機関が行なった鉄道輸送に関係ある輸送調査報告書の考察。これは各種輸送機関の競争性及び補充性を査定するためである。

9)　実施のためのプログラムの作成，特に下記に関して，

a)　鉄道網計画の国家開発計画の枠内において，断線部及び延長線の建設ならびに５箇年計画の開発についての提案

b)　上記(a)の建設工事に対して技術的援助，協力及びその他の財政的援助をうるための提案

10)　域内及び域外の各国向（ＵＩＣ及びＯＳＪＤのメンバーを含む）の国際輸送に現在適用されて

いる条約及び協定についての研究。これは鉄道網に適しており，且つ採用できると思われるものを勧告するためである。

(3) このたびのタイ国鉄道建設計画に関連する議題その他は次のとおりである。

1) 議題3の予備調査のなかで，"(1) タイ国における2つのルートの調査：Suphanburi - Tak - Maesod 及び Phitsanulok - Tak - Maesod"として早期の調査実施が要望されている。

討議のなかで，タイから「ビルマとの連絡の2つのルートのいずれを選択するかについて既開発国からの技術協力が得られることを聞いた。1971年のはじめにスタートするよう希望する」との発言があった。

2) 議題3のC章陸封国への断線部と延長線の概算の(a)節のなかで，タイ国鉄が行なった予備調査として，最小半径400m，最急こう配1.4%とし，国際標準の配慮，列車の速度向上などの考慮をして，次の単価を示している。

Suphanburi - Tak 及び Phitsanulok - Tak のような平坦地　119,000 US $／km

Tak - Maesod のような山岳地　167,000 US $／km

3) 議題9(a)の Backgroundのなかに，1969年11月14日から20日までNew Delhi で開かれた前回の第1回専門家委員会でのリコメンドとして，(i)のなかで，概略建設費について次のように書かれている。

ルート	延長 (km)	1 km 当り工事費 (百万 Baht)	合計 (百万Baht)
Tak - Maesod	30	2.5	75.00
	80	3.5	630.00
Suphanburi - Tak	270	2.5	675.00
Phitsanulok - Tak	120	2.5	300.00

長い方のルート：Suphanburi - Tak - Maesod

1,380 million Baht

(US $ 66 million)

短い方のルート：Phitsanulok - Tak - Maesod

1,005 million Baht

(US $ 48 million)

さらに，この建設はタイ国鉄1972 － 1976年の投資計画にははいっていないが，有望ということになれば計画に加えることができ，政府もこの建設に非常に関心をもっている，と書かれている。

討議のなかで，タイから「ビルマとの連絡路線の調査はなるべく早く開始されたい。もし経済的にフィージブルなら次の5箇年計画にとり入れたい。しかし，これは域間の計画であるから資

金については国際的協力を得たい」との発言があった。

4) この会議の"アジア幹線鉄道網専門家ワーキングパーティの報告書案"のなかに(a) Phitsanulok - Tak - Mae Sod と(b) Suphanburi - Tak - Mae Sod の2つのルートの比較調査を促進するようくり返しリコメンドしている。

(4) 以上のことから，タイ国鉄はタイ国政府を通じてECAFE事務局に調査の実施方を先進各国に依頼するように正式に依頼したのである。

1－3 調査団の派遣

1－3－1 調査団の編成

団長	近藤 時夫	日本国有鉄道構造物設計事務所
団員	小山 久男	運輸省鉄道監督局民営鉄道部監理課
〃	山口 良雄	日本国有鉄道新幹線建設局企画課
〃	湯沢 清一	日本国有鉄道建設局計画課
〃	花沢 紀男	日本国有鉄道運転局計画課
〃	吉江 一雄	日本国有鉄道建設局停車場第一課
〃	鳥取 孝雄	日本鉄道建設公団塩浜鉄道建設所
〃	陸路 栄一	OTCA 開発調査部

本調査団は，1971年11月1日から11月30日までの間に，タイ国においてECAFE事務局およびタイ国鉄幹部と打合せを行なうとともに，必要な資料の収集，予定ルートの調査を行なった。

1－3－2 調査の概要

(1) 現地において調査すべき事項は次のとおり定められた。

1) 輸送需要の基礎調査

人口，産業，開発計画，土地利用

2) 各種交通機関に関する調査

道路，水路

3) 鉄道現有路線の調査

規格，基準，車両，施設の現状および将来計画

4) 路線の調査

地質，気象の調査，ルート選定のための踏査

5) 建設関係基礎数値の調査

労賃，建設用資材の調査

(2) 現地調査のあと，日本国内において作業すべき事項は次のとおり定められた。

1) 輸送需要の推定

2) 輸送計画の設定

3) 建設計画の策定

4) 各種施設の基準決定

5) 両路線の経済性，便益性の検討

6) 両路線の比較検討

(3) 現地調査および国内作業の結果をもとに報告書を作成する。

1－3－3 調査日程

年月日	時刻	旅行	内容	宿泊地
1971年				
11.1(月)	12 00	JAL 461	東京発	
	17 50		Bangkok 着	Bangkok
2(火)	10 00～10 30		ECAFE 運輸通信部長，鉄道課長等と懇談	
	11 00～11 40		日本大使館瀬木一等書記官等と懇談	
	11 50～12 10		OTCA バンコク海外事務所宮本所長等と懇談	
	14 00～16 30		タイ国鉄本庁で行程その他について打合せ	Bangkok
3(水)	9 30～10 00		タイ国鉄総裁，副総裁以下幹部と懇談	
	10 00～16 30		タイ国鉄本庁で現地調査のための準備および資料収集	Bangkok
4(木)	9 00～17 00		タイ国鉄本庁で5万分の1地図でペーパーロケーションおよび資料収集	Bangkok
5(金)	9 00～17 00		同　上	Bangkok
6(土)	9 00～12 00		現地調査のための準備	Bangkok
7(日)			休　日	
		列車	17 05 Bangkok 発	車中
8(月)		列車	線路状態調査，9 55 Chiang Mai 着	Chiang Mai
9(火)			鉄道施設調査，13 00 Chiang Mai 発	
		列車	22 15 Phitsanulok 着	Phitsanulok

年月日	時刻	旅行	内容	宿泊地
11.10(水)	800～1030	モーターカー	北線 Ban Tengnam, Ban Tum, Kwae Noi, Phrom Phiram 駅調査（走行距離 50 km）	
	1230～1720	自動車	Phitsanulok～Sukhothai～Tak 予定ルート調査（走行距離 194 km）	Phumiphol Dam
11(木)	840～1630	自動車	Tak 市内～Mae Sod予定ルート調査（走行距離 185 km）	Mae Sod
12(金)	900～1600	自動車	Mae Sod～Tak 予定ルート調査（走行距離 213 km）	Phumiphol Dam
13(土)	850～1710	自動車	Suphanburi～Tak 予定ルートのうち 195 km地点から 378 km 地点間の調査（走行距離 291 km）	Nakhon Sawan
14(日)			休日	Nakhon Sawan
15(月)	830～1730	自動車	Suphanburi～Tak 予定ルートのうち 96 km地点から 195 km 地点間の調査（走行距離 291 km）	Chao Phraya Dam
16(火)	900～1730	自動車	Suphanburi～96 km 地点間の調査（走行距離 237 km）	Suphanburi
17(水)			Suphanburi 駅施設調査	
		列車	10 30 Suphanburi発　線路状態調査	Bangkok
18(木)	900～1700		タイ国鉄本社で現地調査の結果について協議 平面図，縦断面図作成，資料収集	Bangkok
19(金)	900～1700		平面図，縦断面図作成，数量計算，工事費算出，資料収集	Bangkok
20(土)	900～1200		数量計算，工事費算出	Bangkok
21(日)			休日	Bangkok
22(月)	900～1700		中間報告書作成，資料収集	
23(火)	900～1700		同上	Bangkok
24(水)	900～1700		同上	Bangkok
25(木)	900～1200		同上	
	1400～1530		日本大使館に中間報告書の概要説明	Bangkok
26(金)	930～1100		タイ国鉄副総裁以下幹部に中間報告書の説明	Hua Hin

年月日	時刻	旅行	内容	宿泊地
11.27(土)			休日	Hua Hin
28(日)			休日	Bangkok
29(月)	10 20～11 20		ECAFE 運輸通信部長，鉄道課長等に中間報告書の説明	
	11 40～12 00		日本大使館へ挨拶	
	14 30～15 00		タイ国鉄幹部へ挨拶	Bangkok
30(火)	12 15	JAL 714	Bangkok 発	
	21 00		東京着	

1－3－4 主要関係者

(1) ECAFE (Economic Commission for Asia and Far East)

Mr. S. M. Husain : Chief, Transport and Communication Division

Mr. M. E. Saleh : Chief, Railway Section

U. Shwe Shane : Regional Railway Network Adviser

Mr. U. Warnemunde: Railway Expert

Mr. M. F. Löhr : Railway Expert

(3) State Railway of Thailand

Mr. Ahna Ramyananda : General Manager

Dr. Chaovana Na Sylvanta : Deputy General Manager (Engineering)

Mr. Charat Phaipradisht : Chief Civil Engineer

Mr. Prachoom Annavadhana : Deputy Chief Civil Engineer

Mr. Siri Fookiart : Deputy Chief Civil Engineer

Mr. Pojana Nagawajara : Assistant Traffic Manager

Mr. Yong Chantharangkun : Construction Expert

Mr. Chalit Siripak : Superinteding Engineer, Construction Division

Mr. Siri Pipitsombat : Civil Engineering, Planning Section

Mr. Choti Rochanavipart : District Engineer, Lampang (Northern Line)

Mr. Vanich Pansuwan : Assistant Engineer, Planning Section

Mr. Thavee Thongpan : Assistant Engineer, Bridge Section

2. 沿線の現状

2－1 地勢および地質

タイ国は南にシャム湾に面し，東はカンボジヤ，北はメコン河を隔ててラオスに，西は花こう岩の山脈でビルマに境している。地勢については，北部，西部は1,500 m級の山が連続しているが，東半部はメコン河の支流の流域でコラート高原と称する標高150～200 mの高原である。中部地帯はメナム河の多くの支流による大デルタ地帯である。タイ国の面積は514,000平方キロで，そのうち耕地面積は199,000平方キロである。

タイ国の地質については，国の中部地帯はここを流れるメナム河によりもたらされたいわゆる沖積砂利・砂・シルト質からできており，山岳地帯は花こう石，石灰岩，泥岩等主々の岩石からなっている。

今度の鉄道建設計画のうち，Phitsanulok-Tak間のかなりの部分はメナム河によるデルタ地帯で，ほとんど水田であり，集落が発達している。特にPhitsanulokは，タイ国鉄の主要線区である北線の主要駅であり，またTakはタイ国の北部と中央を結ぶ国道1号線の主要な地点であり，ともに人口も多くその地域の中心である。この区間の沖積層地域はシルト質粘土でおおわれ，下部は砂利層であるが，雨期には多量の出水がみられる地帯である。またTakに近い地域の地質は石炭紀の頁岩および砂岩が主たるものである。

Tak-Mae Sod間はいわゆる山岳地帯で標高800 mくらいの山が連なっており，最高1,066 mの山がある。Mae Sodはビルマとの国境にある町で，ビルマとの交通の要所にあたり，将来の発展が期待される。この山岳地域の地質は第三紀層の花こう岩，アプライト，泥岩，片麻岩，石灰岩等からできているが，風化の進んだものと堅固なものとがある。

Suphanburi-Tak間は大部分が西部山岳地域の山すそを通るが，この地帯は原生林の台地で，地質は古世代の石炭紀，二畳紀の花こう岩と石灰岩であり，砂質分が多く，良質で盛土材料に適している。Suphanburiはローカル線の終点で，この地方の中心地の街であり，近くのDon Chediは古戦場である。

2－2 産　業

メコン河とイラワジ河にはさまれたタイの国土には，肥沃な耕地がデルタ地帯やその流域にひろがっている。人口の約80％は農業に従事しており，その生産高の国内総生産に占める比率は1968年で28.5％となっている。しかし，産業投資奨励法によって内資，外資ともに手厚い保護をうけて工業化が進められているが，その内容は農産加工および原材料輸入による輸入代替であって，輸入品が機械類，輸出品が一次産品という貿易構造である。

最近１０年間の工業化の進展，第３次産業部門の発達によって，農業の産業全体に占める比重は低下してきた。工業の発達は著しく，製造業の成長は年率１０％前後を上下している。その９５％は家内工業的小規模なものであるが，今後この部門の比重は増大しよう。

今後，農業の比重は低下し，工業投資が進められようが，経済開発では，農業の安定成長のための投資はさらに続けられよう（表―2.1）。

表―2.1　主要農林産物生産量

（1,000 t）

	１９６５年度	１９６６年度	１９６７年度	１９６８年度
もみ	9,558.0	9,217.0	11,845.0	9,594.0
ゴム	217.4	218.0	220.0	258.0
メイズ	1,021.3	1,122.0	1,250.0	1,500.0
キャサバ	1,475.0	1,891.7	1,871.0	2,000.0
砂糖きび	4,480.0	3,827.0	3,500.0	5,682.0
緑豆	124.8	131.8	128.0	115.0
落花生	130.6	219.9	216.6	195.0
大豆	19.1	37.9	25.0	37.0
ごま	18.3	19.9	18.5	15.0
ココナッツ	1,170.0	1,069.0	1,000.0	1,250.0
ひまし豆	31.6	41.9	45.5	40.0
綿花	59.8	88.8	84.0	89.0
ジュート	8.7	10.9	9.6	8.5
タバコ	75.5	88.4	80.0	90.0
ケナフ	528.6	661.4	350.0	174.0
ヤング材△	540.0	535.0	525.0	525.0
チーク△	202.0	151.0	182.0	263.0
たきぎ△	1,410.0	1,296.0	1,604.0	1,681.0
その他の木材△	1,308.0	1,356.0	1,622.0	1,788.0
炭△	656.0	511.0	562.0	451.0

注 1.　資料は農林省による。

2.　△印の生産物の単位は 1,000 m^3 である。

米作が主流であるため，畜産はあまり目立たないが，水牛，牛，豚，鶏，あひるの養殖は盛んであり，酪農にはまだ十分な投資が行なわれていない。また，水産業は最近，漁船の大型化も進

められ，冷凍設備も建設されているが，まだ近代化されたとはいえず，えび等の輸出以外にみるべきものがなく，淡水魚の比重が高い。

工業の主要業種別生産状況を表—2.2に示す。

表—2.2　工業の主要業種別生産状況

	主要工場数または生産設備	生産品および年間生産量	備　考
綿　紡	紡錐約30万錐，32工場	7－40番手中心　約27,000 t	ほぼ自給可能
織　物	織機約17,000台，内合化繊300台	下級綿布，3億1,000万平方ヤード	60％自給
麻　袋	国営3社，民営7社	5,500万袋	一部輸出
製　紙	国営3社，民営1社	24,000 t（民営は1969年秋から操業開始）	原料，バカス，竹
煙　草	国営2工場，民営1工場	14,000 t（民営はシガー生産）	シガレットは専売
合　板	3社	30,000 t	自給可能
自動車タイヤ	2社（1社建設中）	50万本	特殊物以外はほぼ自給可能
セメント	2社（1社建設中）	210万t（既存2社拡張中）	自給可能
板ガラス	1社	40万ケース	自給可能，一部輸出
化学肥料	国営1社	硫安9万t，尿素3万t	
石油精製	国営1社，国有民営2社	350万キロリットル（1社拡張中）	約80％
亜鉛鉄板	3社	生産8万t，能力13万t	自給可能
自動車組立	9社（ボディ製作1社）	組立能力18,000台	各社とも生産量は少い
砂　糖	46社	32万トン	輸出可能
棒　鋼	大手4社（各社拡張中）	18万トン	自給率60％

動力源としての電気の発電能力は1971年で125 kwで，その内容は火力91 kw，水力55 kw，ディゼル6万kwである。総需要の約80％はBangkokの首都圏で消費され，田舎では人口に対する点灯率が20％以下で普及は遅れているが，次第に普及度が向上している。

主要な鉱産物はすずで，1968年の生産高は3.2万tである。過去にはマレーシヤに全部が輸出されていたが，現在は精練所が建設され，タイ国内で精練されている。生産地は南部タイ，プケット地区，ヤラ地区である。その他の鉱産物は鉄鉱，鉛，アンチモニー，せっこう，リグナイト，マンガン鉱，ほたる石，タングステン等が産出されている

Phitsanulok－Tak間は，水田地帯で米作が盛んであり，他の産物としては金鉱石があり，将来の開発が見込まれている。

Tak－Mae Sod間は山岳地帯であるため，農業物の産出は少ないが，チーク材等の林産物および亜鉛，石油，重晶石，金等の鉱物資源があり，現在はまだ開発されていないが将来の開発が期

待されている。しかも，まだ鉱物資源調査も十分行われていないので，他の有望な鉱床も発見される可能性がある。

Suphanburi 付近は大穀倉地帯で米の生産高も多いが，Suphanburi－Tak 間は山すそおよび台地で，林産物および鉄鉱石，宝石の原石等の鉱物資源の存在が確認されているので，これらの開発が期待されている。Ban Rai 付近では，現在，すずが産出されており，Mae Sod の Tambol Pha Daeng で亜鉛の採掘のための私企業による投資が行なわれている。

2－3 住　民

タイ国の人口は1970年で約35百万人あり，主たる住民はタイ族，ラオ族（東北部，北部），マレー族（南部），中国系タイ人からなっている。首都Bangkok地域の人口は約290万人と多く，地方は人口が分散している。

今回の調査地域では，Phitsanulok ，Tak，Mae Sod，Suphanburi 等の町は人口も密集しており，また Phitsanulok－Tak 間は平野で国道も整備されているため人口が多いが，他の区間は人口が極めて少ない。タイ国の人口分布を図－2.1 に示す。

2－4 気　候

気候は典型的な熱帯季節風気候で，5～10月が雨期，12～4月が乾期となる。月平均気温は地域別にわけると北部26℃，中部27℃，南部28℃で，最高気温は4月で40℃になる。年降雨量は1,000～1,500 mm の所が多く，山地で2,000 mm 前後であるが，マライ半島の西海岸では4,000 mm をこえる所もある。

調査地域の主な地域の年降雨量と過去の最大日降雨量を表－2.3 に示す。

表－2.3　降雨量

月別	累計（mm）		24時間最大（mm）		降雨日数（日）	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967
Phra Nakhon Lat. 13° 44′ N Long. 100° 30′ E						
January …	—	6.3	—	5.7	—	3
February …	35.2	—	31.5	—	3	—
March ……	1.3	4.2	1.3	3.8	1	2
April ……	72.0	67.6	42.6	19.9	4	12
May ……	380.8	235.9	124.2	54.1	22	21
June ……	214.6	28.0	44.7	10.5	22	9

July	314.7	114.7	97.0	42.9	22	19
August	156.9	121.0	25.5	23.8	24	18
September ...	257.4	165.1	101.2	33.2	20	20
October ...	191.3	96.6	51.9	22.6	15	13
November ...	4.2	36.2	2.6	17.4	3	5
December ...	39.2	—	17.1	—	5	—

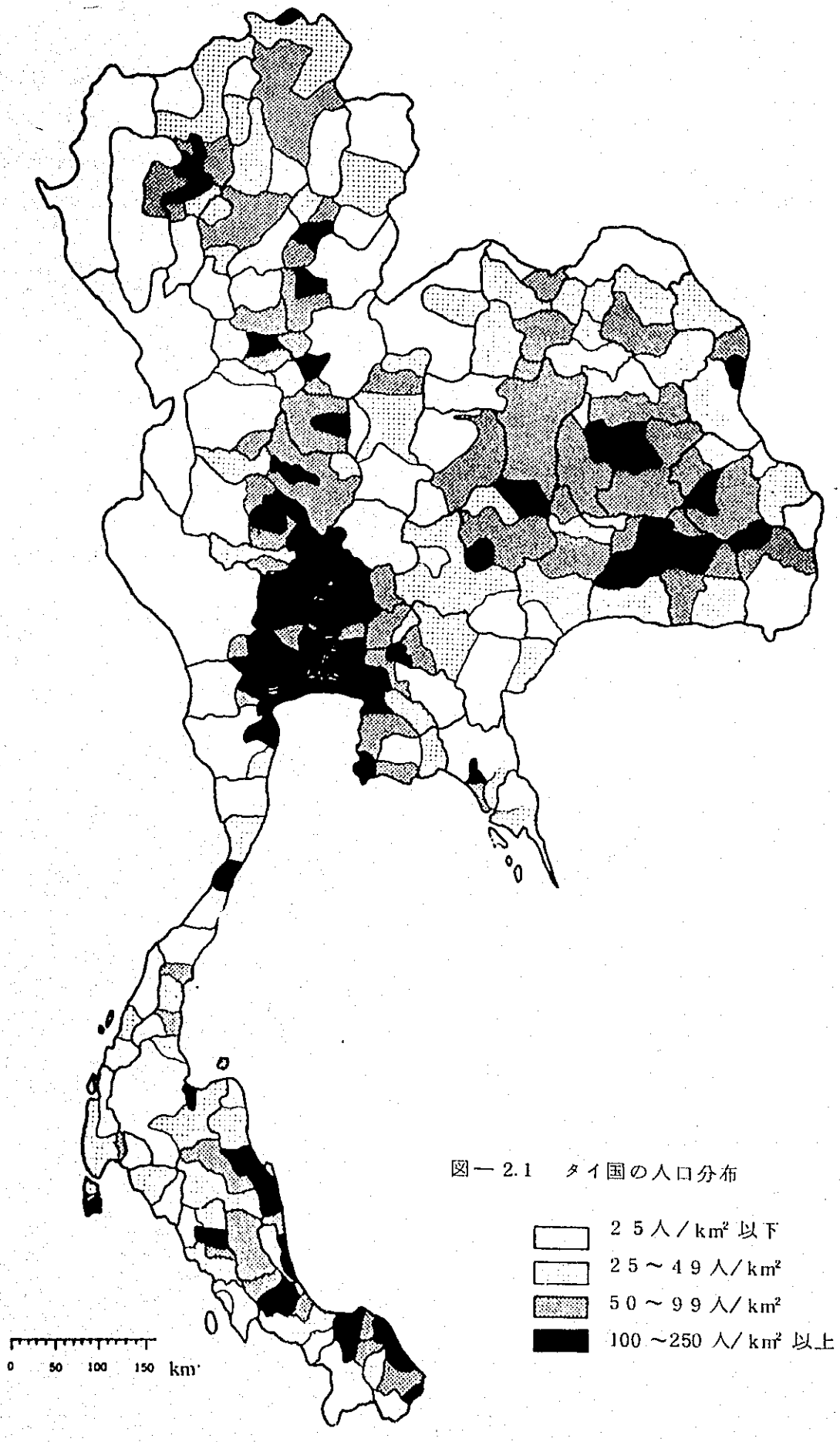
Nakhon Sawan Lat. 15° 48′ N
Long. 100° 10′E

January ...	51.4	—	37.4	—	4	—
February ...	22.4	1.6	16.4	1.6	2	1
March	18.1	4.4	10.9	4.4	3	1
April	50.7	109.7	20.8	34.2	4	8
May	135.7	102.6	19.5	47.5	20	10
June	122.0	71.5	43.2	27.2	15	11
July	103.6	79.0	28.4	27.5	18	11
August	225.6	157.1	43.3	49.9	19	16
September ...	181.3	345.6	40.2	85.4	17	25
October ...	335.3	113.8	99.9	27.0	14	11
November ...	132.2	90.9	121.6	72.2	3	5
December ...	60.6	—	45.6	—	2	—

Chiang Mai Lat. 18° 47′N
Long. 98° 59′E

January ...	3.6	6.2	2.7	6.2	3	1
February ...	0.3	—	0.3	—	1	—
March	—	2.1	—	1.2	—	2
April	7.5	32.2	4.2	13.1	2	6
May	140.8	108.8	22.8	45.3	18	16
June	56.4	173.6	22.9	37.0	12	19
July	204.2	200.5	35.7	51.3	21	15
August ...	236.7	144.7	29.2	32.9	26	14
September ...	131.4	529.6	27.6	131.6	18	27
October ...	77.7	54.9	34.3	29.0	8	10
November ...	5.8	97.8	2.0	44.9	5	8
December ...	0.5	3.7	0.5	3.7	1	1

Statistical Yearbook No. 28 (1967 — 1969)



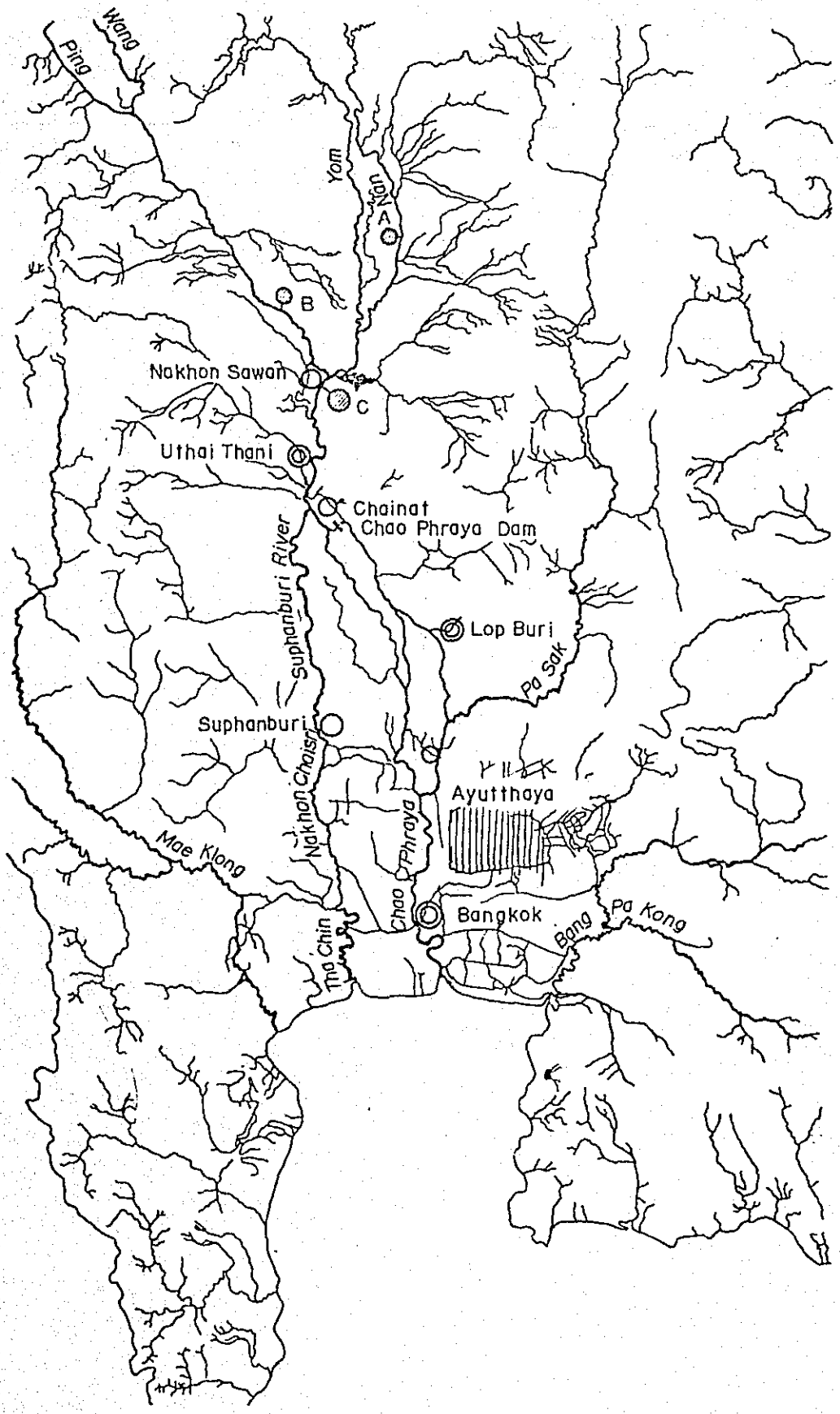
図－2.1　タイ国の人口分布

2－5　河　　川

タイ国においては，中央部を縦断して流れるメナム河が主流であり，その他北東部にはMun河，Chi河が流れ，全土に河川水路が発達している。

今回の調査地域は，メナム河の支流であるPing河，Wang河，Yom河，Non河等の大きな河川の流域であり，水量も多い。これら大きな河は良く整備されているが，小河川は整備が完全ではない（図－2.2）。

メナム河の主要地点における月別の流量を表－2.4～2.6，図－2.3～2.5に示す。


Wang
Ping
Yom
Nan
A
B
Nakhon Sawan
C
Uthai Thani
Chainat
Chao Phraya Dam
Suphanburi River
Lop Buri
Pa Sak
Suphanburi
Nakhon Chaisri
Ayutthaya
Mae Klong
Chao Phraya
Bangkok
Bang Pa Kong
Tha Chin

図－2.2　タイ国水路図

表 — 2.4　A 地点流量表

(m³/ sec)

日	1965年 4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1966年 1 月	2 月	3 月
1	33	36	99	259	698	733	581	445	191	79	53	31
2	31	38	145	236	617	767	560	497	181	78	54	32
3	31	38	161	213	632	795	512	447	172	77	54	31
4	30	36	172	194	708	799	508	385	170	76	54	30
5	30	33	169	188	794	981	454	347	168	75	53	29
6	29	31	197	206	772	1,082	435	336	172	73	50	29
7	29	31	184	216	686	1,108	427	335	169	72	48	28
8	28	30	179	199	582	1,059	431	340	166	69	47	27
9	28	31	169	173	513	966	466	346	154	67	45	26
10	28	33	164	153	488	1,006	474	327	144	65	44	27
11	30	33	162	138	432	1,146	482	297	140	63	42	30
12	32	34	162	132	381	1,168	481	266	138	60	41	31
13	33	34	165	122	361	1,111	467	244	135	57	39	31
14	32	35	166	119	350	1,052	459	227	130	56	38	30
15	31	36	157	117	325	976	446	213	126	54	38	28
16	31	35	159	120	300	906	424	204	120	52	37	26
17	30	38	174	124	276	884	400	196	122	51	37	25
18	30	40	200	123	263	946	370	189	119	50	36	24
19	29	39	230	118	270	969	342	183	116	49	36	24
20	28	35	264	116	309	906	320	178	116	49	35	25
21	28	36	265	120	327	822	305	177	113	48	35	24
22	29	37	250	117	505	736	304	187	107	47	34	23
23	29	39	235	114	745	686	299	196	104	47	33	22
24	30	41	215	114	851	656	284	213	101	49	33	21
25	31	43	211	112	851	640	270	220	99	47	32	21
26	32	39	223	109	792	650	257	220	96	46	32	21
27	33	41	266	123	733	660	253	215	94	45	31	20
28	35	55	308	170	679	652	248	210	92	44	31	20
29	36	63	300	450	654	610	264	207	90	43		19
30	35	76	279	723	696	596	333	199	86	44		20
31		80		771	715		350		83	50		20
計	921	1,246	6,050	6,189	17,305	26,068	12,239	8,046	4,014	1,782	1,142	795
平 均	31	40	202	200	558	869	395	268	129	57	41	26
最 大	36	80	308	771	851	1,168	581	497	191	79	54	32
最 小	28	30	99	109	263	596	248	177	83	43	31	19
雨量(m)	79.574	107.654	522.720	534.730	1,495.152	2,252.275	1,057.450	695.174	346.810	153.965	98.669	68.688

表— 2.5　B 地点流量表

(m³/sec)

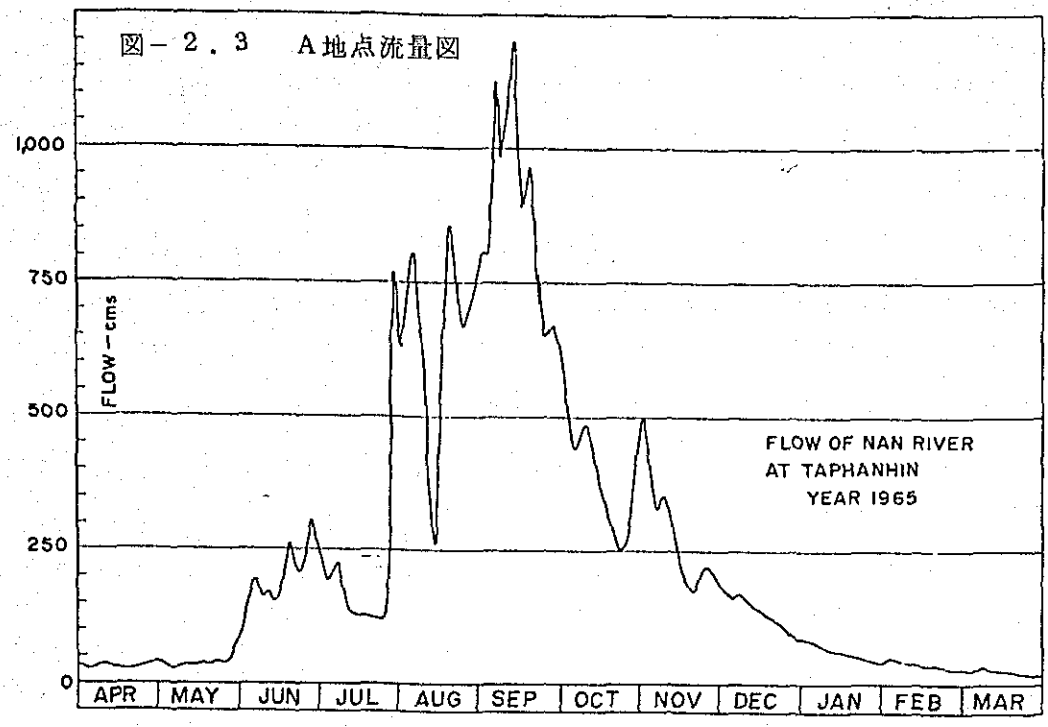
日	1965年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1966年 1月	2月	3月
1	178	253	256	261	375	300	414	367	305	139	209	177
2	176	251	248	264	349	311	390	358	256	132	207	174
3	174	246	241	261	327	327	327	344	200	120	193	198
4	176	239	239	256	308	349	227	330	198	116	172	225
5	180	236	234	253	284	355	209	319	195	108	147	236
6	182	236	225	251	251	417	191	305	193	108	125	234
7	184	239	211	248	218	381	200	347	193	106	115	230
8	186	241	202	246	195	367	218	324	191	106	108	227
9	191	243	193	243	167	399	246	308	189	105	123	232
10	195	246	178	241	182	384	297	316	187	105	163	236
11	200	248	170	239	178	361	327	269	187	103	152	239
12	202	253	178	236	176	330	396	261	184	103	147	230
13	204	261	191	264	174	287	384	253	182	105	143	218
14	207	269	198	279	172	256	451	239	178	108	145	211
15	209	279	200	287	170	243	420	220	174	111	152	218
16	211	284	202	274	170	253	381	207	170	116	156	230
17	213	284	198	266	170	269	355	200	167	120	159	241
18	216	279	191	284	189	269	333	198	163	125	150	239
19	216	269	184	297	189	277	308	198	159	130	139	223
20	220	261	180	308	180	284	284	218	156	139	145	195
21	223	253	178	327	213	297	264	313	154	145	150	170
22	225	246	176	352	239	313	253	480	147	147	163	169
23	230	239	176	390	256	510	241	562	141	141	169	161
24	243	236	172	448	282	548	239	664	148	132	172	159
25	253	232	170	448	303	641	236	679	152	125	165	172
26	256	223	169	439	355	626	241	731	159	120	169	169
27	258	216	184	429	327	580	252	629	156	115	170	198
28	258	213	204	420	303	507	264	548	154	110	174	191
29	261	220	251	408	274	461	271	461	150	108		187
30	261	234	258	396	279	436	282	387	145	108		195
31		256		387	303		303		139	113		202
計	6,390	7,685	6,057	9,702	7,558	11,338	9,205	11,035	5,472	3,669	4,382	6,406
平均	213	248	202	313	244	378	297	367	176	118	156	206
最大	261	284	258	448	375	641	451	731	305	147	209	241
最小	174	213	169	236	167	243	191	198	139	103	108	159
用量(m³)	55.382	663.984	523.325	838.253	633.301	979.603	795.312	953.424	472.781	317.002	378.605	553.478

表 — 2.6　C 地点流量表

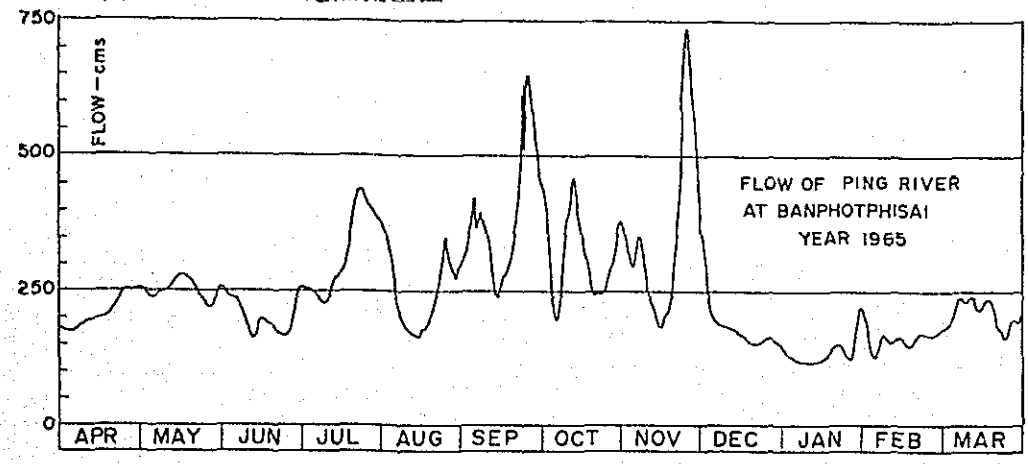
(m³/sec)

日	1965年 4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1966年 1 月	2 月	3 月
1	225	265	321	512	984	1,048	1,473	960	408	225	178	192
2	228	265	332	500	946	1,072	1,531	1,106	379	221	223	182
3	228	271	368	485	904	1,120	1,480	1,118	372	212	227	180
4	223	274	377	470	879	1,144	1,385	1,071	361	200	204	186
5	223	268	377	443	879	1,184	1,307	975	354	184	204	208
6	233	265	380	446	869	1,280	1,256	920	350	178	194	238
7	228	263	371	440	841	1,360	1,227	902	354	180	184	249
8	220	271	356	440	785	1,374	1,178	898	346	184	182	256
9	220	271	350	440	718	1,405	1,166	894	334	184	180	251
10	218	274	341	437	662	1,396	1,162	833	327	186	186	247
11	225	303	341	446	627	1,392	1,194	784	325	188	186	256
12	230	306	341	431	576	1,410	1,211	725	318	186	176	274
13	233	289	356	413	539	1,414	1,211	673	314	178	172	251
14	228	280	365	395	509	1,405	1,261	637	305	178	180	227
15	223	271	362	401	500	1,365	1,286	586	300	184	198	240
16	220	268	347	398	476	1,365	1,252	553	290	180	200	244
17	215	263	341	389	443	1,347	1,256	520	295	178	194	236
18	225	265	359	404	422	1,342	1,211	502	290	178	178	242
19	230	265	389	440	404	1,351	1,154	502	281	162	168	221
20	230	277	431	437	422	1,369	1,086	487	279	152	164	210
21	228	268	455	437	461	1,365	1,032	475	285	146	170	192
22	230	263	458	461	548	1,347	998	663	269	142	190	186
23	235	251	437	476	729	1,312	963	760	258	140	192	178
24	248	248	419	521	953	1,423	920	884	258	138	196	168
25	260	248	410	533	1,044	1,477	891	952	258	135	194	182
26	265	238	404	521	1,136	1,506	862	975	258	131	194	172
27	265	235	419	515	1,148	1,459	830	862	258	131	196	180
28	268	248	452	512	1,056	1,410	809	749	251	154	194	210
29	263	263	515	569	1,012	1,374	802	593	236	180		216
30	265	277	530	813	992	1,374	823	493	227	216		212
31		300		949	1,012		876		225	212		210
計	7,032	8,313	11,704	15,074	23,476	40,190	35,093	23,052	9,365	5,443	5,304	6,696
平均	234	268	390	486	757	1,340	1,132	768	302	175	189	216
最大	268	306	530	949	1,148	1,506	1,531	1,118	408	225	227	274
最小	215	235	321	389	404	1,048	802	475	225	131	164	168
雨量(mm)	607.565	718.243	1,011.226	1,302.394	2,028.326	3,472.416	3,032.035	1,991.693	809.136	470.275	458.266	578.534

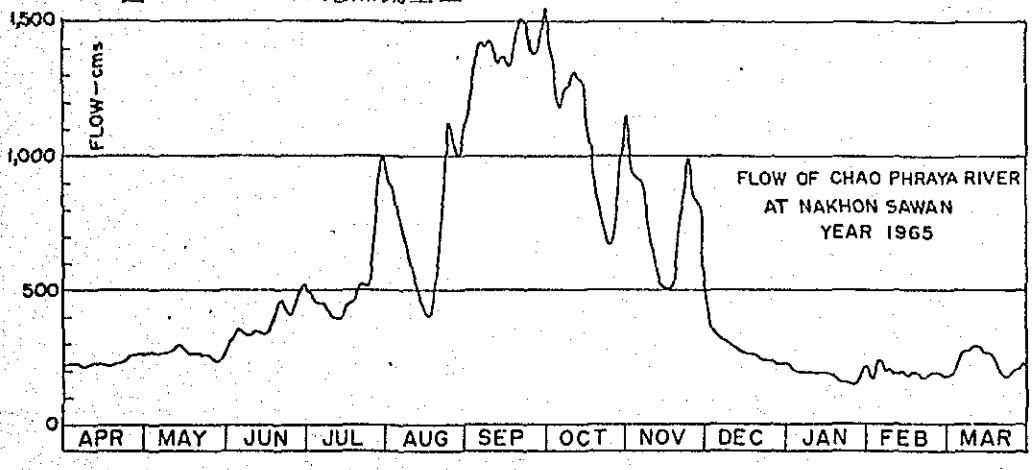
図－２．３　Ａ地点流量図



図－２．４　Ｂ地点流量図



図－２．５　Ｃ地点流量図



3. 沿線の交通の概要

3－1 道路輸送

タイ国長期経済開発計画においては，道路施設の充実に最重点がおかれた。この結果，現在，タイの国道および県道の延長は17,100kmに達し，国道のうち9,700kmと県道のうち1,900kmが舗装されている。

建設線沿線についてみると，"A"ルートのPhitsanulok-Mae Sod間では，Phitsanulok-Tak間に国道12号線が，またTak-Mae Sod間に国道105号線（いずれも永久舗装）が，建設線から最大60kmの離れで並行して走っている。沿線の地形は"A"ルートのPhitsanulok-Tak間，"B"ルートのSuphanburi-Tak間はいずれも平地であり，Tak-Mae Sod間のみが山岳地帯で，急こう配，曲線が多く介在する。

Bangkok-Thonburi間の道路交通量を，各チェックポイントでまとめたデータは，表―3.1のとおりである。

表―3.1 チェックポイントにおけるトラック出入台数

（1971年）

チェックポイント		着		発	
		台数	トン数(t)	台数	トン数(t)
Srisamran at Samut Sakhon (Highway No 4)	積	23,723	617,000	12,894	335,000
	空	11,940	0	17,937	0
	計	35,663	617,000	30,831	335,000
Hinkong at Saraburi (Highway No 1)	積	36,599	952,000	28,675	746,000
	空	13,661	0	22,943	0
	計	50,260	952,000	51,618	746,000
Chainat (Highway No 32)	積	6,825	177,000	17,099	445,000
	空	1,929	0	9,073	0
	計	8,754	177,000	26,172	445,000
Kamphaeng Phet (Highway No 1)	積	12,641	329,000	11,735	305,000
	空	2,606	0	3,911	0
	計	15,247	329,000	15,646	305,000

注．トン数は台数に平均積載トン数26トン（実情による）を乗じて求めた。

3－2　河川輸送

今回の建設線の経過地となるタイ国北西部地方には，メナム河水系を中心とする内陸水運の便が発達しており，これが昔からタイ国内輸送の主役を演じてきた。中部平原の米の約8割はメナム河を下る船でBangkokまで運ばれていた。しかしBangkokから上流250 km（ Chainat ）までは幅8mの船が航行できるが，それより上流では船の幅は2mに制限されている。また，乾期の終りの4～5月ごろには水位が下がって航行不能となること，一般に水運の速度がきわめて遅いことなど，河川輸送は迅速，確実という輸送の条件からみて，立ちおくれた輸送手段というべきであろう。

各チェックポイントでまとめた船のトリップ数のデータは，表―3.2のとおりである。

表―3.2　チェックポイントにおける船舶トリップ数

（1970年）

チェックポイント		船舶トリップ数	トン数 (t)
Chainat	年間	38,445	577,000
	1日平均	105	1,575
Suphanburi	年間	22,396	336,000
	1日平均	61	915

注．トン数はトリップ数に平均トン数15トンを乗じて求めた。

3－3　航空輸送

タイ国内には40箇所以上の空港があるが，雨期には使用不能となるものも多く，輸送人員は微々たるものである。Bangkok－Chiang Mai間には1日4便の定期便があり，1便の輸送人員は約30人である。

3－4　鉄道輸送

本建設線に関係する現在線として，Bangkok－Chiang Mai間の751 kmの北線と，Nong Pladuk－Suphanburi間のローカル線がある。前者はマレーシヤ国境へ達する南線とともにタイ国鉄の主要幹線をなし，急行旅客列車1往復，快速列車2往復のほか，全線でローカル列車17往復貨物列車7往復を運転している。東線，北東線と線路を共用するBangkokから90 kmのBan Phachiまでは複線で，Lock and Block閉塞方式色灯式信号機を採用している。それ以北の単線

区間はトークンレスおよびタブレット閉塞方式，腕木式信号機である。

一方，後者のNong Pladuk - Suphanburi 間のローカル線は，将来"B"ルートの列車が直通すると予想されるもので，現在の列車回数は混合列車，気動車列車各1往復で，Bangkok 市内（Thon Buri）から直通運転しているが，線路状態は悪く，保安設備も貧弱である。

4. タイ国鉄道

4－1 概　況

タイ国鉄道はＲＳＲ（Royal State Railway）の名称で知られ，政府所有の企業である。1890年政府機関として発足したが，1951年7月1日に独立機関となり，State Raiway of Thailand と呼ばれるようになった。

ＲＳＲの政策の樹立および一般業務の監督はBoard of Commissioner に委託されている。このBoard の議長および6人の委員は，内閣により任命される。タイ国鉄総裁もまた委員の一人である。また交通大臣がＲＳＲの監督を行なっている。

最初の路線が開通したのは1892年で，1900年にはNakhon Ratsima まで264 kmに達した。初期の路線は軌間4 ft 8 1/2 in であったが，1900年から始まった南線の建設はマラヤおよびビルマと接続するために1メートル軌間で行なわれた。1919年にはその他の路線も1メートル軌に改軌することになり，1930年4月に完成した。

1970年度の終り（1970年9月末）における営業キロは3,765kmで，Bangkok を中心として放射状にのびており，マラヤ鉄道とはPadang Besar およびSungei Golok において接続している。

図－4.1 にタイ国鉄の線路図を示す。なお，タイ国鉄の概況を資料として末尾に添付している。

4－2 営業成績

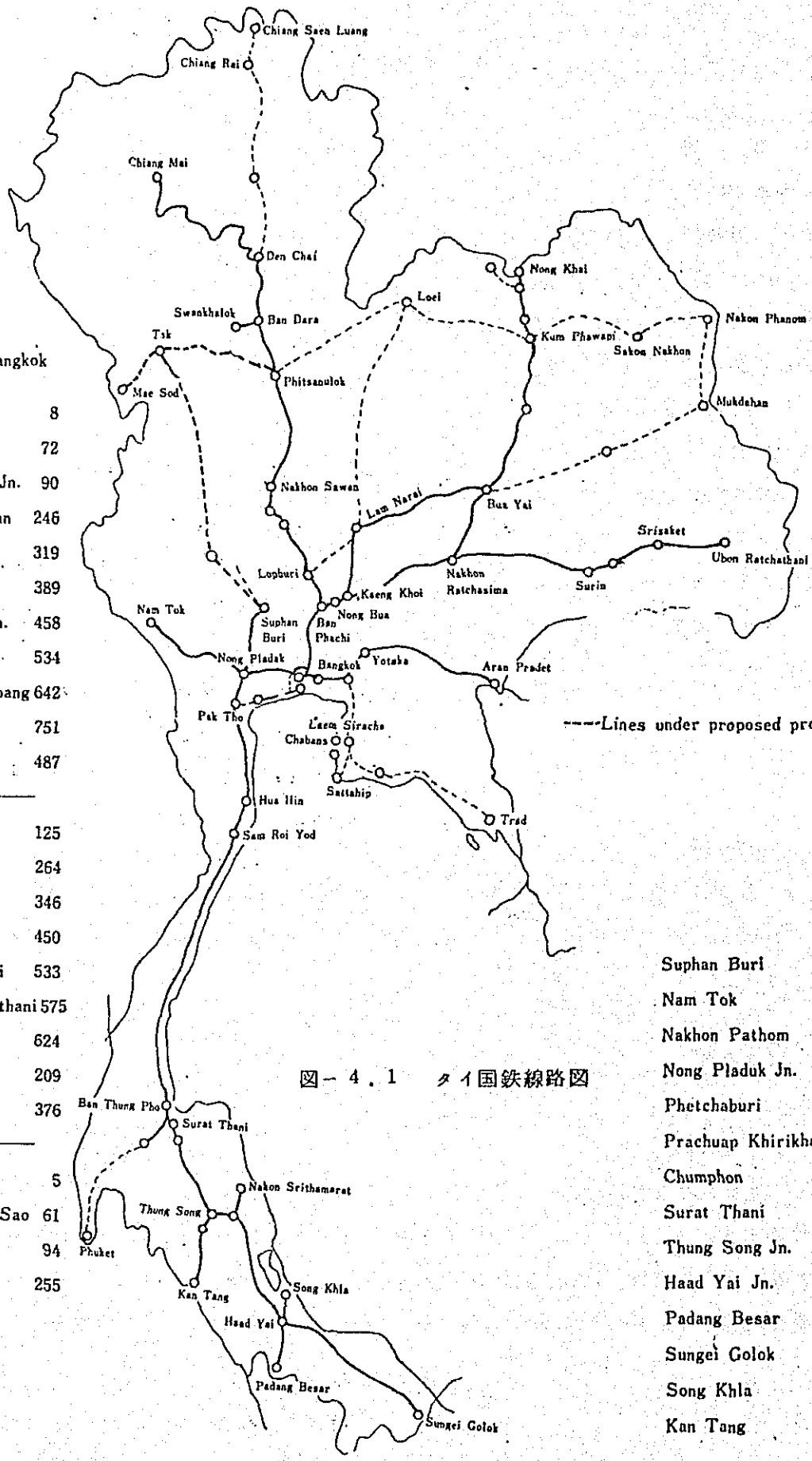
1970年度の営業収入は935百万Baht，支出は825百万Baht である。従って益金は110百万Baht で前年度の60百万Baht を上廻った。営業係数は88％で前年度の93％に比較して5％良好となった。

4－3 運送成績

4－3－1 旅客輸送

1970年度における旅客輸送は，自動車による脅威は減らなかったが，順調な増加を見せた。輸送人員4,819万人，人キロは41.13億人キロで，前年よりそれぞれ1.8％および3.8％多く，新記録となった。これは主として国家の経済成長によるものである（表－4.1，表－4.2参照）。

輸送量は北線が最も多く，つづいて東北線，南線の順序であるが，大きな差はない。



Kms from Bangkok

Ban Sue Jn.	8
Ayuttaya	72
Ban Phachi Jn.	90
Nakhon Sawan	246
Taphan Hin	319
Phitsanulok	389
Ban Dara Jn.	458
Den Chai	534
Nakhon Lampang	642
Chiang Mai	751
Swankhalok	487

Kaeng Khoi	125
Nakhon Ratchasima	264
Bua Yai	346
Khon Kaen	450
Kum Phawapi	533
Ubon Ratchathani	575
Nong Khai	624
Lam Narai	209
Bua Yai	376

Makkasan	5
Cha Chaeng Sao	61
Yotaka	94
Aran Pradet	255

---Lines under proposed programme

Suphan Buri	157
Nam Tok	210
Nakhon Pathom	64
Nong Pladuk Jn.	80
Phetchaburi	167
Prachuap Khirikhan	318
Chumphon	485
Surat Thani	651
Thung Song Jn.	773
Haad Yai Jn.	945
Padang Besar	990
Sungei Golok	1159
Song Khla	974
Kan Tang	866

図－４．１　タイ国鉄線路図

表－4.1　旅客輸送量

年　度	輸送人員（1,000人）
1966	46,024
1967	48,108
1968	48,729
1969	47,326
1970	48,190

表－4.2　旅客輸送人キロ

年　度	人キロ（百万人キロ）	平均乗車距離（km）
1966	3,173	68.9
1967	3,614	75.1
1968	3,884	79.7
1969	3,962	83.7
1970	4,113	85.3

4－3－2　貨物輸送

1970年度においては，貨物収入は427百万Bahtで収入の45.62％を占めている。前年度と比較すると4.5％の収入増となっており，これは主として特殊貨物輸送によるものである。

1970年度の輸送トン数は5,131千tで，これは前年度と比較して302千t即ち6.2％の増である（表－4.3参照）。主な輸送品目は石油，米，セメント，ジュート等である（表－4.4参照）。

表－4.3　貨物輸送量

年度	車扱 (1,000t)	%	小口扱 (1,000t)	%	合計 (1,000t)
1966	4,172	89	522	11	4,694
1967	4,699	90	537	10	5,236
1968	4,952	91	510	9	5,462
1969	4,364	90	465	10	4,829
1970	4,699	92	432	8	5,131

表－4.4　主要品目別貨物輸送トン数および収入（1970年度）

品　目	輸送トン数 (1,000 t)	収　入 (1,000 Baht)	トン当り平均輸送距離 (km)
石　油	856	75,368	573
セメント	647	45,634	533
米	535	38,978	530
ほたる石	245	25,591	744
木　材	229	19,668	534
クリンカ，泥灰土	749	14,844	126
トウモロコシ	160	9,067	384
化学肥料	68	5,022	473
ジュート，ケナフ	47	3,323	497
家　畜	16	2,893	373

4－4　運賃制度

運賃決定は貨物，旅客とも原則として内閣の承認を必要とする。国鉄で許されているのは基本料金の25％増，50％減までである。

4－4－1　旅客運賃

通常の旅客運賃は，3等の場合1km当り次のとおりである。

1 ～250 km	10 Stang
251～500 km	9 Stang
501 km以上	8 Stang

この各段階で計算した運賃を合計するようになっている。

1等と2等の運賃はそれぞれ3等の4倍，2倍である。12才以下の子供は半額，往復切符は1等は20％減，2等と3等は10％減である。

急行料金は20 Baht，1等空調付き30 Baht，寝台料金は1等空調付き1人用室225 Baht，2人用室150 Baht，1等空調なし2人用室100 Baht，2等上段50 Baht，2等下段75 Bahtである。

4－4－2　貨物運賃

小荷物は4段階に分かれており，貨物運賃は距離低減制である。車扱いも同じである。車扱いの運賃は品目別に8等級あり，家畜を加えると第9等級となっている。最も高い等級の運賃は，最低の等級のそれの3倍である。

1例として，第4等級のトン当りの運賃は次のとおりである。

距　離　(km)	トン当り運賃(Baht)
50	13.80
100	27.50
200	47.50
500	82.50
1,000	128.50
1,500	173.50
2,000	218.50

4－5　職　員

1970年度末における職員数は21,918人で，このほかに臨時雇が13,776人おり，全体で35,694人である。その内訳は，表－4.5のとおりである。

表－4.5　タイ国鉄職員数

（1970年）

	職員	労務職	臨時	計
管理部門	174	160	52	386
輸送部門	4,389	1,167	1,514	7,070
会計部門	519	37	3	559
工作部門	2,507	4,450	954	7,911
土木部門	1,268	5,614	11,013	17,895
Meklong 線	133	199	201	533
その他	1,087	214	39	1,340
会計	10,077	11,841	13,776	35,694

5. タイ国経済社会開発計画

5－1 経済開発第1次6箇年計画（1961－1966）

タイ国は，就業人口の80％が農民という典型的な農業国家であり，後進国的な産業構造，農業生産の低生産性，軽工業中心の工業生産，道路・鉄道網体系の未発達，メナム水系に依存する水路交通などの後進国型の国家であった。

タイ国政府は，交通，電力，灌漑などの社会資本の充実，教育，保健などの改善のため1961年1月から経済開発第1次6箇年計画を実施した。

この計画の総投資額は326億Bahtで，年間の平均経済成長率は6％と予想されていたが，実績は7％であった。運輸，通信体系の整備，拡充のために54.2億Bahtを投入する予定であったのに対し，実績は44.3億Bahtで目標を下廻ったが，運輸・通信部門は質量ともに発達を遂げ，ハイウェイでは舗装延長が3,107kmから5,247kmに増加し，この道路網が経済成長に大きく貢献した。

鉄道においては，客貨の輸送改善に主力がおかれ，ディーゼル化，車両の購入，重軌条化，木橋の鋼橋化，コンクリート橋化などが行なわれ，新線建設はNong Pladuk－Suphanburi間77kmが1963年に完成し，Kangkoi－Bua Yai間250kmが着工され，これは1967年4月に完成した。

5－2 経済社会開発第2次5箇年計画（1967－1971）

第1次6箇年計画をうけて，第2次5箇年計画では次の諸点に重点が置かれた。

(1) 資本および技術を用いて農業の生産性を高めること。

(2) 人的資源を開発すること。

(3) 地域社会の経済開発に重点を置き，所得の不平等を少なくすること。

(4) 工業面で私企業の活動を奨励すること。

第2次5箇年計画の総投資額は743億Bahtで，その資金調達は国内資金82％，外資（援助と借入）18％である（表－5.1参照）。

運輸，通信に対する投資割合は全体の26％（196億Baht）と最大の比重を占め，軍事的重要性はもちろん，経済社会開発の基礎となる交通網の整備拡充に最も力が入れられた。

国内総生産の伸びは年8.5％と見込み，1971年にはGNPは1,300億Bahtを目指していた（表－5.2参照）。

第2次5箇年計画において，道路については，国道を2,400km延長し，現在道路を2,400km舗装することなど含まれ，また県道を2,100km延長する。さらに外国コンサルタントの調査に従って地方幹線道路500kmを建設する。

表— 5.1　第2次5箇年計画投資額

（百万 Baht）

	政府資金	外貨借入	外貨援助	国家企業 地方自治体	計
農業，灌漑	10,259.1	1,238.2	869.3	400.0	12,766.6
工業，通商	657.0	—	140.3	41.5	838.3
通信，運輸	10,884.0	4,375.8	533.8	3,851.3	19,644.9
電力	2,056.9	2,514.5	107.9	1,978.5	6,657.8
計（経済）	23,857.0	8,128.5	1,651.3	6,271.3	39,908.1
社会福祉	1,617.1	—	345.3	—	1,926.4
都市・地方開発	3,925.7	110.7	862.0	2,232.9	7,131.3
公衆衛生	3,692.0	—	954.7	11.8	4,658.5
教育	19,567.7	536.0	545.0	—	20,648.7
計（社会）	28,802.5	645.7	2,707.0	2,244.7	34,400.9
合計	52,659.5	8,775.2	4,358.3	8,516.0	74,309.0

（Business in Thailand Oct. 1971）

表— 5.2　産業別国内総生産

（百万 Baht）

	1960		1966		1971	
	国内総生産	比率	国内総生産	比率	国内総生産	比率
農業	20,988.3	36.7	27,540.8	31.6	34,031.7	26.0
鉱業	1,039.3	1.8	1,927.4	2.2	2,659.6	2.0
製造業	5,948.8	10.4	10,483.5	12.2	17,799.8	13.6
建設	2,220.7	3.9	4,415.0	5.1	7,577.7	5.8
電力，水道	259.4	0.5	697.5	0.8	1,596.6	1.2
運輸，通信	3,997.0	7.0	6,666.0	7.7	11,217.4	8.6
商業	10,193.4	17.8	16,167.8	18.6	24,154.8	18.6
金融，保険，不動産	1,372.1	2.4	3,433.5	3.9	7,527.7	5.7
住宅	2,872.2	5.0	3,563.7	4.1	4,548.3	3.5
国防，公共，行政	2,911.5	5.1	4,392.6	5.1	7,741.2	5.9
サービス	5,361.0	9.4	7,597.6	8.7	11,960.4	9.1
合計	57,163.7	100.0	86,985.2	100.0	130,814.2	100.0

（Government Gazette）

タイ国鉄については，現在線の改良のほかに，Kangkoi-Bua Yai 間の完成と，Sataheep 港までのKlong Bangra-Sataheep 間，北部のDenchai-Chiang Rai 間の調査とがある。

この第2次5箇年計画は1971年9月末をもって終了した。

5－3 経済社会開発第3次5箇年計画（1972－1976）

1971年10月から第3次5箇年計画にはいり，その主な方策は次のとおりである。

(1) 経済組織を再建し，経済成長を進めること。

(2) 経済の安定を維持すること。

(3) 地域経済成長を進め，所得の不均衡を減らすこと。

(4) 人力資源を開発し，雇用を計ること。

(5) 経済発展における私企業の分野を拡げること。

この第3次5箇年計画では，総投資額は表－5.3に示すように1,002億Bahtで，GDP（Gross Domestic Product）の成長率の目標を年7％としている。

運輸，通信に対する投資額は，第2次5箇年計画とほぼ等しい195億Bahtで，鉄道について

表－5.3 第3次5箇年計画投資額

（百万 Baht）

	政府資金	外資借入	外貨援助	国家企業 地方自治体	計
農業，灌漑	11,620.0	1,165.0	850.0	60.0	13,695.0
工業，通商	680.0	—	200.0	1,470.0	2,350.0
通信，運輸	10,900.0	4,945.0	450.0	3,180.0	19,475.0
電力	1,970.0	2,655.0	150.0	3,100.0	7,875.0
計（経済）	25,170.0	8,765.0	1,650.0	7,810.0	43,395.0
社会福祉	2,350.0	—	350.0	—	2,700.0
都市・地方開発	5,280.0	2,505.0	1,110.0	6,035.0	14,930.0
公衆衛生	5,500.0	—	840.0	—	6,340.0
教育	31,200.0	660.0	1,050.0	—	32,910.0
計（社会）	44,330.0	3,165.0	3,350.0	6,035.0	56,880.0
合計	69,500.0	11,930.0	5,000.0	13,845.0	100,275.0

（Business in Thailand, Oct. 1971）

は，ディーゼル機関車の購入，客車・貨車の製造，各種停車場の拡張，鉄道橋の支持力増加のための交換，コンクリートまくら木の採用，東線，南線，東北線の重軌条化，Maeklong 線の改良が主要なプロジェクトであり，さらにKlong Sip Kao-Ban Pachi 間，Bua Yai-RoiEt-Mukdahan-Nakorn Phanom 間，Denchai-Chiang Mai 間の新線建設のための測量プロジェクトも含まれている。

6. 輸送量の想定

6－1 概　　要

沿線の詳細な人口分布および産業別生産高の現状および将来計画の資料は入手できなかったのが，Province（県）ごとのデータは入手できたので，これに基づいて輸送量を推定した。すなわち，旅客については，Province ごとの１９７０年の人口の実績をもとにしてオーソライズされた人口増加率 3.1％により将来の旅客輸送人員を推定し，貨物については，Provinceごとの産業別生産高をもとにして，ＧＤＰ（Gross Domestic Product ）の伸び率を用いて将来の貨物輸送トン数を推定した。

6－2 旅客輸送

収集できた１９７０年のProvinceごとの人口（図－ 6.1 参照）をもとに，次の手順で旅客輸送人員を推定した。

（手順１）　各Provinceの１９４７，１９６０，１９７０年の人口は表－ 6.1 のとおりである。

（手順２）　各Provinceの１９７０年の人口を基礎とし，人口増加率（年 3.1 ％）を乗じて将来の人口を求めた（表－ 6.2 参照）。

（手順３）　各Provinceの人口のうち，建設線が負担すると考えられる人口の割合を想定した。この割合は，Province内をルートが通過する位置に対応して想定した。つぎに，建設線開業による誘発を考慮して，人口に１０％の増加があるものと考え，鉄道が負担すると考えられる人口を算定した（表－ 6..3 参照）

（手順４）　タイ国鉄全線についての年間の人口１人当りの乗車回数（ 1.3 6 回）を求め，これを乗車が期待される人口に乗じて年間旅客輸送人員を算出した（表－ 6.4 参照）。

年間の人口１人当りの乗車回数は，次によって求めた。

$$t = \frac{N}{P} = \frac{47{,}326{,}000}{34{,}738{,}000} = 1.36$$

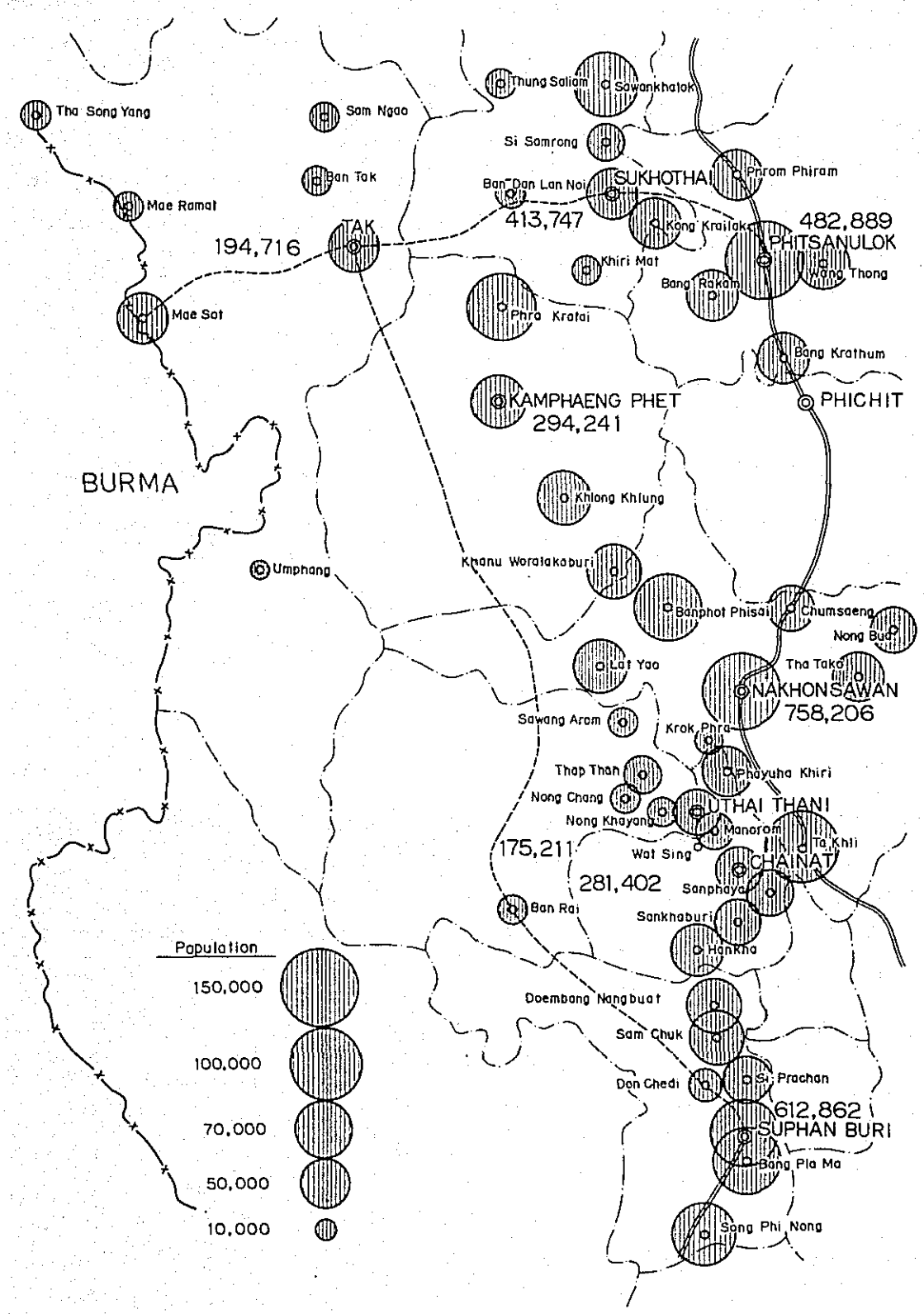
t：年間の人口１人当りの乗車回数

P：タイ国総人口　　34,738,000人（ Statistical Yearbook,　１９６９）

N：年間旅客輸送人員　47,326,000人（RSR Information Booklet,1969)

6－3 貨物輸送

収集できたProvinceごとの産業別生産高（一部推定によって求めた。）をもとに，次の手順


Tha Song Yang
Sam Ngao
Ban Tak
Mae Ramat
194,716
TAK
Mae Sot
Thung Saliam
Sawankhalok
Si Samrong
SUKHOTHAI
Phrom Phiram
Ban Dan Lan Noi
413,747
Kong Krailat
482,889
PHITSANULOK
Khiri Mat
Wang Thong
Bang Rakam
Phra Kratai
Bang Krathum
KAMPHAENG PHET
294,241
PHICHIT
BURMA
Khlong Khlung
Umphang
Khanu Woratakaburi
Banphot Phisai
Chumsaeng
Nong Bua
Lat Yao
Tha Tako
NAKHON SAWAN
758,206
Sawang Arom
Krok Phra
Thap Than
Phayuha Khiri
Nong Chang
UTHAI THANI
Nong Khayang
Manorom
Ta Khli
175,211
Wat Sing
CHAINAT
281,402
Sanphaya
Ban Rai
Sankhaburi
Hankha
Population
150,000
100,000
70,000
50,000
10,000
Doembang Nangbuat
Sam Chuk
Don Chedi
Si Prachan
612,862
SUPHAN BURI
Bang Pla Ma
Song Phi Nong

図－６．１　沿線人口分布図

で貨物輸送トン数を推定した。

（手順１）　各Provinceの産物別の生産高を，すべてトンに換算した。（表－ 6.5 参照）。

（手順２）　将来の推定生産高をタイ国第３次５箇年計画のＧＤＰの成長率（年７％）によって求めた（表－ 6.6 参照）。

（手順３）　建設線に近い代表的なチェックポイントで求められた鉄道，道路，水運の輸送量から鉄道の比率を算出した（表－ 6.7 参照）。 つぎに，各Provinceの生産高のうち建設線が負担すると考えられる貨物の割合を想定した。この割合は，Province内をルートが通過する位置を観察して想定し，この割合を用いて年度別の貨物輸送量を算出した（表－ 6.8 参照）。

表－ 6.1　Province ごとの人口

（1,000 人）

Province	人口		
	１９４７年	１９６０年	１９７０年
Suphanburi	341	491	652
Chainat	171	245	303
Uthaithani	105	146	193
Nakhon Sawan	379	648	830
Kamphaeng Phet	68	173	329
Tak	106	168	209
Phitsanulok	202	352	558
Sukhothai	189	316	443

表－6.2　Provinceごとの推定人口

Province	1970年の人口(1,000人)	1970年に対する倍率（年3.1%）					推定人口（1,000人）				
		1980	1990	2000	2010	2020	1980	1990	2000	2010	2020
Suphanburi	652	1.357	1.842	2.499	3.391	4.602	885	1,201	1,629	2,211	3,001
Chainat	303	〃	〃	〃	〃	〃	411	558	757	1,027	1,394
Uthaithani	193	〃	〃	〃	〃	〃	262	356	482	654	888
Nakhon Sawan	830	〃	〃	〃	〃	〃	1,126	1,529	2,074	2,815	3,820
Kamphaeng Phet	329	〃	〃	〃	〃	〃	446	606	822	1,116	1,514
Tak	209	〃	〃	〃	〃	〃	284	385	522	709	962
Phitsanulok	558	〃	〃	〃	〃	〃	757	1,028	1,394	1,892	2,568
Sukhothai	443	〃	〃	〃	〃	〃	601	816	1,107	1,502	2,039

表－6.3　駅　勢　人　口

"A"ルート

Province	推定人口（1,000人）					負担割合	係　数※	総合割合	駅勢人口（1,000人）				
	1980	1990	2000	2010	2020	A	B	C=A×B	1980	1990	2000	2010	2020
Phitsanulok	757	1,028	1,394	1,892	2,568	0.25	1.1	0.275	208	283	383	520	706
Sukhothai	601	816	1,107	1,502	2,039	0.50	〃	0.550	331	449	609	826	1,121
Tak	284	385	522	709	962	0.50	〃	0.550	156	212	287	390	529
Total									695	944	1,279	1,736	2,356

"B"ルート

Province	推定人口（1,000人）					負担割合	係　数※	総合割合	駅勢人口（1,000人）				
	1980	1990	2000	2010	2020	A	B	C=A×B	1980	1990	2000	2010	2020
Suphanburi	885	1,201	1,629	2,211	3,001	0.50	1.1	0.550	487	661	896	1,216	1,651
Chainat	411	558	757	1,027	1,394	0.25	〃	0.275	113	153	208	282	383
Uthaithani	262	356	482	654	888	0.50	〃	0.550	114	196	265	360	488
Nakhon Sawan	1,126	1,529	2,074	2,815	3,820	0.25	〃	0.275	310	420	570	774	1,051
Kamphaeng Phet	446	606	822	1,116	1,514	0.50	〃	0.550	245	333	452	614	833
Tak	284	385	522	709	962	0.50	〃	0.550	156	212	287	390	529
Total									1,455	1,975	2,678	3,636	4,935

※係数Bは建設線開業による人口の誘発（１０％）を考慮したものである。

表－6.4　推定旅客輸送人員

"A"ルート

（1,000人）

	1980	1990	2000	2010	2020
駅勢人口	695	944	1,279	1,736	2,356
年間輸送人員	695×1.36 =945≒900	944×1.36 =1,284≒1,300	1,279×1.36 =1,739≒1,700	1,736×1.36 =2,361≒2,400	2,356×1.36 =3,204≒3,200

"B"ルート

（1,000人）

	1980	1990	2000	2010	2020
駅勢人口	1,455	1,975	2,678	3,636	4,935
年間輸送人員	1,455×1.36 =1,979≒2,000	1,975×1.36 =2,686≒2,700	2,678×1.36 =3,642≒3,600	3,636×1.36 =4,945≒4,900	4,935×1.36 =6,713≒6,700

表－6.5　沿線産物生産高（1971年）

品目別	Province	Suphanburi	Chainet	Uthaithani	Nakhon Sawan	Kamphaeng Phet	Tak	Phitsa-nulok	Sukhothai
もみ	paddy	536,805t	250,630t	111,895t	355,926t	289,110t	59,416t	553,875t	135,927t
米	rice	214,722t			213,555t				
とうもろこし	corn	10,030t	1,440t	26,620t	34,045t	58,450t		51,130t	
えんどう豆	green pea			408t		8,100t			
綿	cotton			381t		2,400t			
絹綿	kapok			700t					
ピーナッツ	peanut			240t		2,800t			
バナナ	banana					78,252t		38,341t	
粗糖	raw sugar					33,000t			
タピオカ	Tapioca					36,000t			
	yellow pea					8,660t			
きゃべつ	cabbage								
にんじんその他	carrot, others								
やしの実	coconut								
農産物小計		761,557t	252,070t	139,244t	603,526t	516,772t	59,416t	643,346t	135,927t

Province / 品目別	Suphanburi	Chainat	Uthaithani	Nakhon Sawan	Kamphaeng Phet	Tak	Phitsanulok	Sukhothai
豚 pig				176,198頭			4,983頭	780,000頭
水牛，牛 buffalo &cow	26,459頭		3,205頭	276,198頭		100,000頭	203,294頭	152,550頭
鶏 hen, fowl				1,761,980羽			1,081,282羽	
魚 fish	8,277 t		344 t	3,555 t		1,435 t	1,224 t	2,000 t
あひる duck							12,663羽	214,000羽
家畜等小計	13,569 t		985 t	96,677 t		21,435 t	44,521 t	188,831 t
林産物	26,000 t	8,000 t	83,000 t	31,000 t	100,000 t	225,000 t		66,000 t
鉱産物			141 t	62,081 t		4,179 t		345 t
合計	801,126 ≒801,000 t	260,070 ≒260,000 t	223,370 ≒223,000 t	793,284 ≒793,000 t	616,772 ≒617,000 t	310,030 ≒310,000 t	687,867 ≒688,000 t	391,103 ≒391,000 t

注 1. 動物は1頭200kg，鳥類は1羽1.5kgとして重量換算した。

2. データー出元

(1) 農産物，家畜はタイ国鉄から提出された資料による。

(2) 林産物は，"Statistical Yearbook №28 1967～1969"から1971年における予定ルート沿線Provinceごとの生産量を推定した。

(3) 鉱産物は，Minerals Production (1971)，Dept. of Mineral Resourcesによる。

表－6.6　Provinceごとの将来の産物生産高の推定

Province	1971年生産高 (1,000トン)	1971年度に対する倍率（年7%）					推定生産高 (1,000トン)				
		1980	1990	2000	2010	2020	1980	1990	2000	2010	2020
Suphanburi	801	1.84	3.62	7.11	13.99	27.53	1,474	2,900	5,695	11,206	22,052
Chainat	260	〃	〃	〃	〃	〃	478	941	1,849	3,637	7,158
Uthaithani	223	〃	〃	〃	〃	〃	410	807	1,586	3,120	6,139
Nakhon Sawan	793	〃	〃	〃	〃	〃	1,459	2,871	5,638	11,094	21,831
Kamphaeng Phet	617	〃	〃	〃	〃	〃	1,135	2,234	4,387	8,632	16,986
Tak	310	〃	〃	〃	〃	〃	570	1,122	2,204	4,337	8,534
Phitsanulok	688	〃	〃	〃	〃	〃	1,266	2,491	4,892	9,625	18,941
Sukhothai	391	〃	〃	〃	〃	〃	719	1,415	2,780	5,470	10,764

表－6.7　各輸送機関別の輸送量と比率

輸送機関	チェックポイント	貨物輸送トン数（1,000トン）	比　率	記　　事
鉄　道	Ban Takli	1,883	0.61	Ban TakliはChainat に至近の駅である。
道　路	Chainat	622	0.20	表－3.1参照
水　運	Chainat	577	0.19	表－3.2参照
計		3,082	1.00	

注. Ban Takli（Bangkokから193km）を通過する貨物列車の輸送トン数は次によって求めた。

下り列車（Bangkokへ）は1日6本で，1個列車は50両編成である。この列車の¾が積車で，積車は15トン積載と12.5トン積載が半分ずつである。従って年間の貨物輸送トン数は，

$$6\times(15\times25+12.5\times25)\times\frac{3}{4}\times365=1{,}130{,}000\,t$$

上り列車（Bangkokから）は1日6本で，1個列車は50両編成である。この列車の½が積車で，積車は15トン積載と12.5トン積載が半分ずつである。従って年間の貨物輸送トン数は，

$$6\times(15\times25+12.5\times25)\times\frac{1}{2}\times365=753{,}000\,t$$

合計　1,130,000＋753,000＝1,883,000 t

表－6.8　推定貨物輸送トン数

"A"ルート

Province	全産出高（1,000 t）					負担割合	鉄道輸送の比率	総合比率	鉄道輸送トン数（1,000 t）				
	1980	1990	2000	2010	2020	A	B	C= A×B	1980	1990	2000	2010	2020
Phitsanulok	1,266	2,491	4,892	9,625	18,941	0.25	0.61	0.153	194	381	748	1,473	2,898
Sukhothai	719	1,415	2,780	5,470	10,764	0.50	0.61	0.305	219	432	848	1,668	3,283
Tak	570	1,122	2,204	4,337	8,534	0.50	0.61	0.305	174	342	672	1,323	2,603
計									587 ≒600	1,155 ≒1,200	2,268 ≒2,300	4,464 ≒4,500	8,784 ≒8,800

"B"ルート

Province	全産出高（1,000 t）					負担割合	鉄道輸送の比率	総合比率	鉄道輸送トン数（1,000 t）				
	1980	1990	2000	2010	2020	A	B	C=A×B	1980	1990	2000	2010	2020
Suphanburi	1,474	2,900	5,695	11,206	22,052	0.50	0.61	0.305	450	885	1,737	3,418	6,726
Chainat	478	941	1,849	3,637	7,158	0.25	0.61	0.153	73	144	283	556	1,095
Uthaithani	410	807	1,586	3,120	6,139	0.50	0.61	0.305	125	246	484	952	1,872
Nakhon Sawan	1,459	2,871	5,638	11,094	21,831	0.25	0.61	0.153	223	439	863	1,697	3,340
Kamphaeng Phet	1,135	2,234	4,387	8,632	16,986	0.50	0.61	0.305	346	681	1,338	2,633	5,181
Tak	570	1,122	2,204	4,337	8,534	0.50	0.61	0.305	174	342	672	1,323	2,603
計									1,391 ≒1,400	2,737 ≒2,700	5,377 ≒5,400	10,579 ≒10,600	20,817 ≒20,800

6－4 国際輸送

タイ国のMae Sod からビルマ国内のThatonまでの延長路線が完成すれば国際輸送が可能となる。Mae Sod ～Thaton間の路線延長は約１７０kmである。またBangkok ～ Rangoon 間の路線延長は約８５０kmである。

国際輸送は旅客輸送と貨物輸送に分けられるが，旅客輸送については，定期化されるまでにある程度の年月が必要であると予想され，輸送量の想定はむづかしい。

貨物輸送については，地理的条件等が良く，タイ・ビルマ間には相当多くの貨物輸送量があるものと予想される。

１９７０年１０月Bangkok で開催されたアジア鉄道網計画専門家会議で，M. N. Bery 氏が提案した貨物の国際輸送量は次の表のようである。

表－6.9 国際貨物輸送量

年	列車回数	年間輸送量(t)
0～5	上下1列車／2日	600,000
6～10	上2列車，下3列車または5列車／1日	1,500,000
10～17	上3列車，下4列車または7列車／1日	2,100,000
18～30	上3列車，下5列車または8列車／1日	2,400,000

この表－6.9の輸送量をもととして，貨物輸送量が直線的に伸びるものと想定し，輸送量を表－6.10のように考えた。

表－6.10 国際貨物想定輸送量

(1,000 t)

年度	1980	1990	2000	2010	2020
輸送量	600	1,500	2,800	4,100	5,400

国際輸送量の想定には，未知の面があるので，今後さらに検討する必要があると思われる。

7. 運 転 計 画

7－1 "A"ルート（Phitsanulok－Tak－Mae Sod間196km）

7－1－1 旅客輸送

"A"ルートの開業を1980年度とした場合，旅客輸送人員は，表－6.4から900千人となっている。これを輸送するのに必要な列車回数は，次のように算出される。

(1) 年間乗降客数　　A＝ 900千人

(2) 1日あたり乗降客数　　B＝A／365＝2,466人

(3) 平均乗車キロ　　C＝85.3km（1970年度におけるRSRの実績）

(4) 線間平均通過人員　　D＝B×85.3／196＝1,073人

(5) 所要片道輸送力　　E＝D／2×1.25＝671人

（波動率25％とする。）

(6) 1個列車輸送能力　　F＝60人×8両×0.7＝336人

（平均乗車効率70％とする。）

(7) 所要片道列車回数　　G＝E／F＝671／336＝2.0

以上により，輸送需要の多いと思われるPhitsanulok～Tak 間では8両編成の旅客列車2往復，需要が半分以下になると思われるTak～Mae Sod 間では4両編成の旅客列車2往復とする。なお，列車の利用性を高めるためにPhitsanulok～Tak 間に混合列車を設定する。

7－1－2 貨物輸送

貨物列車の単位は，停車場の有効長，ブレーキシステム等の制約により，4輪車換算で50両となる。したがって1車当り12.5トンの積載重量として1列車単位の貨物列車の1年間の輸送能力は

12.5 t×50×365＝228,000 t

となる。

なお，Tak～Mae Sod 間の12‰こう配区間では，こう配中での起動時ならびに均こう速度におけるけん引重量を考慮すると，4輪車換算で40両程度のけん引に制限される。

この場合，けん引機関車としては，第3次5箇年計画で整備されつつある1,800馬力あるいは1,500馬力シリーズの大型ディーゼル機関車によることを考慮した。

"A"ルートの開業時における貨物輸送量は，表－6.8および表－6.10から，国内輸送，国際輸送それぞれ600千トンおよび600千トンで合計1,200千トンと想定される。

これを輸送するのに必要な列車回数は次のように算出される。

(1) 年間貨物輸送量　　A＝1,200千トン

(2) 平均積載効率　　B＝0.8

(3) 1個列車当り年間輸送能力　　C＝228千トン

(4) 所要片道列車回数　　$D=\frac{A}{2}\times\frac{1}{C\times 0.8}=3.3$

以上により，地域別の貨物輸送需要の差異を考慮して，Phitsanulok～Mae Sad 間に貨物列車3往復，またPhitsanulok～Tak間に客車2両貨車20両編成の混合列車1往復をそれぞれ設定する。

7－1－3　列車ダイヤ

"A"ルートについては，Bangkok から390kmのところにある北線上のPhitsanulok駅が輸送拠点になると思われる。

Phitsanulok駅においては，すでに往復30本程度の列車が運転されており，また車両基地ならびに取扱規模1日500両程度の貨車ヤードがあり，北線上の主要拠点の一つとなっている。

また，このルートは国道と並行しているので，特に道路輸送との対抗上，快速列車の運転等により，停車駅を少なくして極力運転時分の短縮をはかる必要がある。

"A"ルートにおける各駅間の基準運転時分は，表－7.1に示すとおりである。また旅客列車の停車時分については，Aクラスの大駅では5～10分，Bクラスの小駅では1～2分とする。

これらのことを考慮して策定した開業当初の列車ダイヤは，図－7.1のとおりである。

なお，この列車ダイヤによる年間の列車キロは，表－7.2のようになる。

表－7.2　"A"ルートの列車キロ

(km)

旅客列車	貨物列車	混合列車	合計
196×(2×2)×365 286,160	196×(3×2)×365 429,240	134×(1×2)×365 97,820	813,220

7－1－4　所要車両数および車両費

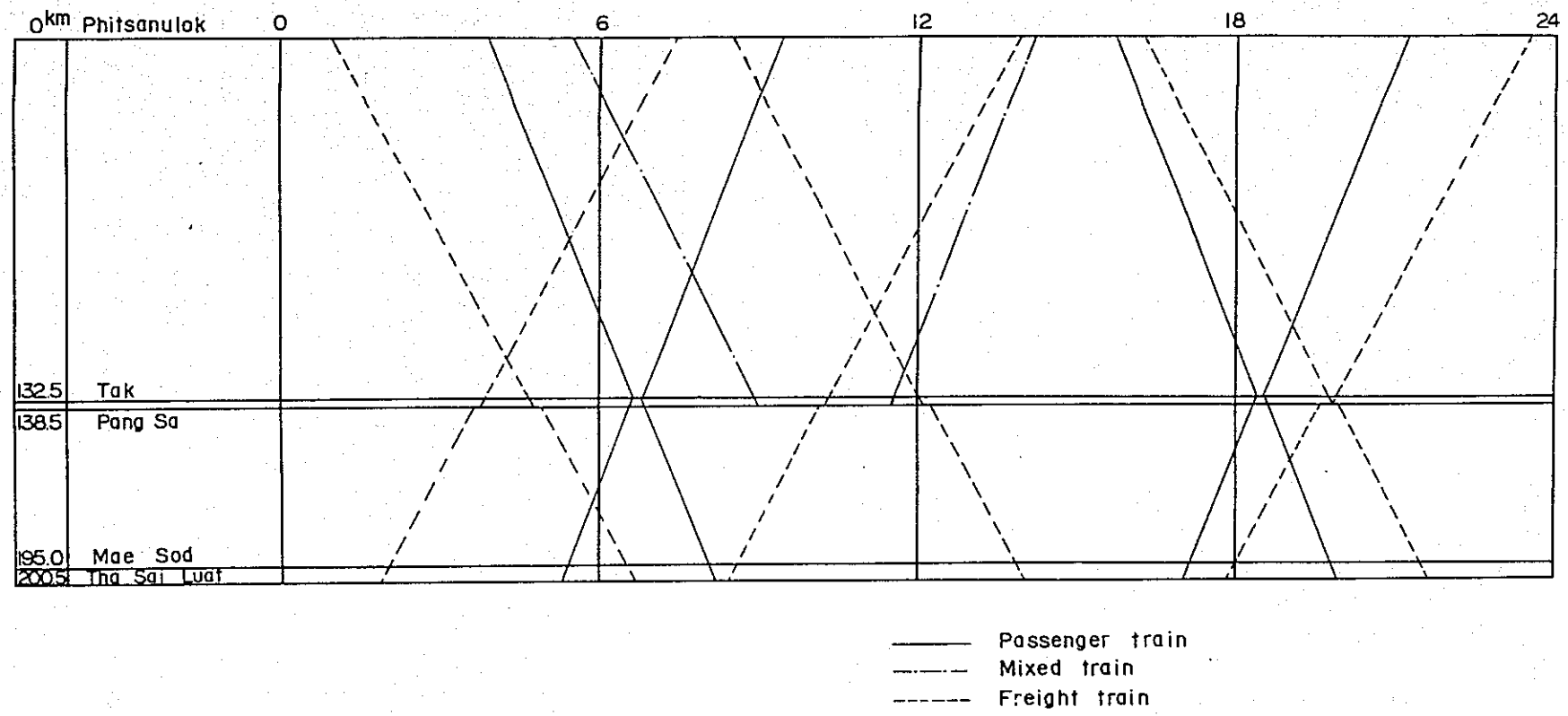
すでに述べてきたとおり，"A"ルートの開業時における車両編成は表－7.3のようになる。

表－7.3　"A"ルートの車両編成

区間	旅客列車	貨物列車	混合列車
Kwae Noi駅～Pang Sa駅	客車8両	貨車50両	客車　2両 貨車20両
Pang Sa駅～Tha Sai Luat駅	客車4両	貨車40両	

表－7.1 "A"ルートの基準運転時分表

駅 名（仮称）	駅間距離	旅客列車	貨物列車		記 事
	(km)	(分)	(分)		
Phitsanulok					既設駅
	(4.5)	6	8		
Kwae Noi					既設駅
	5.0	7	9		
Tha Chang					
	5.0	7	9		
Na Khum					
	8.0	10	12		
Kok Raet					
	8.0	10	12		
Prak Thong					
	12.4	14	16		
Khlong Khae					
	6.6	9	11		
Sukhothai					Aクラス駅
	5.5	8	10		
Hang Khlong					
	5.5	8	10		
Chedi Sung					
	8.0	10	12		
Wang Won					
	7.0	9	11		
Wang Dad					
	10.0	12	14		
Thao Un					
	12.5	15	17		
Chalad					
	12.5	15	17		
Taluk Chai					
	10.0	12	14		
Khao Khayang					
	12.0	14	16		
Tak					Aクラス駅
	6.0	8	10		
Pang Sa					Aクラス駅
	5.0	8	13	9	
Tha Chang Ta					
	5.2	8	14	10	
Doi Ruak					
	16.3	18	40	23	
Huai Pu					
	8.9	11	13	23	
Mae Lamao					
	13.6	15	28	26	
Huai Hin Tan					
	7.5	10	12	20	
Mae Sod					
	5.5	8	9	10	
Tha Sai Luat					
計	196.0		(下り)	(上り)	
	(200.5)	252	337	329	



図－７．１　“Ａ”ルートの列車ダイヤ

また図－7.1の列車ダイヤによる換算車両キロは表－7.4のようになる。

表－7.4　"A"ルートの換算車両キロ

(km)

区　　間	旅客列車	貨物列車	混合列車	計
Kwae Noi駅 ～Pang Sa駅 (134km)	16×134×(2×2) ×365 3,130,240	50×134×(3×2) ×365 14,673,000	24×134×(1×2) ×365 2,347,680	20,150,920
Pang Sa駅 ～Tha Sai Luat駅 (62 km)	8×62×(2×2) ×365 724,160	40×62×(3×2) ×365 5,431,200		6,155,360
計	3,854,400	20,104,200	2,347,680	26,306,280

別に，機関車キロは全列車キロの10％増とみて894,542 kmとなる。

この場合の所要車両数および車両費を概算すると，表－7.5のようになる。

表－7.5　"A"ルートの所要車両数および車両費

	所要両数(両)	車両費(百万Baht)
ディーゼル機関車	5	34.15
客　　車	12	11.16
貨　　車	約550	約121

注1.　予備車を含まない。

2.　車両単価はディーゼル機関車6.83百万Baht，客車0.93百万Baht，貨車0.22百万Bahtとした。

7－2　"B"ルート(Suphanburi－Tak－Mae Sod間377km)

7－2－1　旅客輸送

"B"ルートの開業を1980年度とした場合，旅客輸送人員は，表－6.4より2,000千人となっている。これを輸送するのに必要な列車回数は，"A"ルートと同様に算出すると，次のようになる。

(1) 年間乗降客数　　A＝2,000千人

(2) 1日あたり乗降客数　　B＝5,479人

(3) 線内平均乗車キロ　　C＝85.3km

(4) 線内平均通過人員　　D＝1,240人

(5) 所要片道輸送力　　E＝775人

(6) 1個列車輸送能力　　F＝336人

(7) 所要片道列車回数　　G＝2.3

以上により，地域別の輸送需要を考慮してSuphanburi～Tak間では8両編成，Tak～Mae Sod 間では4両編成の旅客列車それぞれ2往復を設定する。なお，不足する輸送力に対しては混合列車を設定する。

7－2－2　貨物輸送

"B"ルートの開業時における貨物輸送量は，表－6.8および表－6.10から国内輸送，国際輸送それぞれ1,400千トンおよび600千トン合計2,000千トンと想定される。

これを輸送するのに必要な列車回数を"A"ルートと同様に算出すると，次のようになる。

(1) 年間鉄道貨物輸送量　　A＝2,000千トン

(2) 平均積載効率　　B＝0.8

(3) 1個列車当り年間輸送能力　　C＝228千トン

(4) 所要片道列車回数　　D＝5.5

以上により，地域別の輸送需要の差異を考慮して，Suphanburi～Ban Rai 間では貨物列車5往復，Ban Rai～Tak 間では貨物列車4往復，Tak～Mae Sod 間では貨物列車3往復，またSuphanburi～Tak 間に客車3両貨車25両編成の混合列車1往復をそれぞれ設定する。

7－2－3　列車ダイヤ

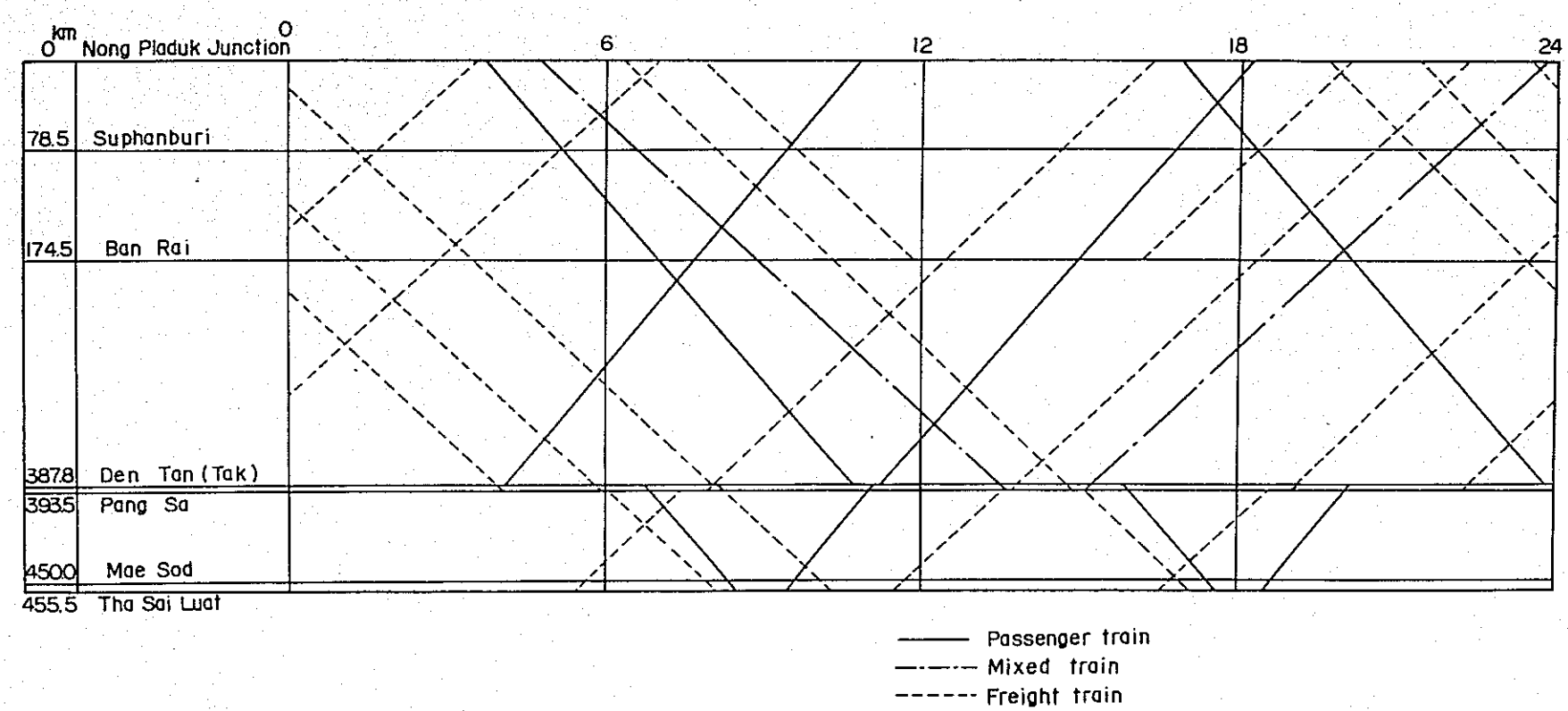
"B"ルートについては，南線上のNong Pladuk Junctionを輸送拠点として，現在すでにNong Pladuk Junction～Suphanburi 間には混合列車1往復および気動車による旅客列車1往復が運転されている。

"B"ルートの各駅間の基準運転時分は，表－7.6に示すとおりである。また図－7.2に開業当初の列車ダイヤを示す。

なお，この列車ダイヤによる年間の列車キロは，表－7.7のようになる。

表－7.6 "B"ルートの基準運転時分表

駅名（仮称）	駅間距離	旅客列車	貨物列車		記事
	(km)	(分)	(分)		
Suphanburi					既設駅
	8.0	10	12		
Talat Daeng					
	8.0	10	12		
Bang Ngam					
	13.3	15	17		
Nong Sarai Noi					
	11.2	13	15		
Nong Ratchawat					
	11.0	13	15		
Pa Phai					
	13.9	16	18		
Na Ta Pin					
	15.3	17	19		
Kok Tern					
	15.3	17	19		
Ban Rai					Aクラス駅
	12.3	14	16		
Khao Tamyae					
	15.9	18	20		
Bung Bang					
	12.9	15	17		
Thap Salao					
	15.9	18	20		
Huai Rang					
	13.3	15	17		
Nong Chik					
	13.1	15	17		
Ban Bung					
	9.1	11	13		
Ban Noi					
	12.5	15	17		
Huai Map Sanuan					
	15.8	18	20		
Pang Tha Som					
	17.6	19	22		
Thung Na Khwan					
	13.9	16	18		
Pong Nam Ron					
	17.7	19	22		
Khlong Phrai					
	12.0	14	16		
Khlong Hin					
	18.0	19	22		
Dongteng					
	6.6	9	11		
Tha Ta Kho					
	6.7	9	11		
Den Tan (Tak)					Aクラス駅
	5.7	8	10		
Pang Sa					Aクラス駅
	5.0	8	13	9	
Tha Chang Ta					
	5.2	8	14	10	
Doi Ruak					
	16.3	18	40	23	
Huai Pu					
	8.9	11	13	23	
Mae Lamao					
	13.6	15	28	26	
Huai Hin Tan					
	7.5	10	12	20	
Mae Sod					
	5.5	8	9	10	
Tha Sai Luat					
計			(下り)	(上り)	
	377.0	441	545	537	



図－７．２　“Ｂ”ルートの列車ダイヤ

表－7.7　"B"　ルートの列車キロ

(km)

旅客列車	貨物列車	混合列車	合計
377×(2×2)×365 550,420	377×(3×2)×365 +315×(1×2)×365 +96×(1×2)×365 1,125,660	315×(1×2)×365 229,950	1,906,030

7－2－4　所要車両数および車両費

"B"ルートの開業時における車両編成は表－7.8のようになる。

表－7.8　"B"ルートの車両編成

区間	旅客列車	貨物列車	混合列車
Suphanburi駅 ～Pang Sa駅	客車8両	貨車50両	客車　3両 貨車25両
Pang Sa駅 ～Tha Sai Luat駅	客車4両	貨車40両	

また図－7.2の列車ダイヤによる換算車両キロは，表－7.9のようになる。

表－7.9　"B"ルートの換算車両キロ

(km)

区間	旅客列車	貨物列車	混合列車	計
Suphanburi駅 ～Pang Sa駅 (315km)	16×315×(2×2) ×365 7,358,400	50×315×(4×2) ×365+50×96×(1×2) ×365 49,494,000	31×315×(1×2) ×365 7,128,450	63,980,850
Pang Sa駅 ～Tha Sai Luat駅 (62km)	8×62×(2×2) ×365 724,160	40×62×(3×2) ×365 5,431,200		6,155,360
計	8,082,560	54,925,200	7,128,450	70,136,210

別に，機関車キロは全列車キロの１０％増とみて2,096,633kmとなる。

さらに，“B”ルートにおける所要車量数および車両費を概算すると，表－7.10のようになる。

表－7.10　“B”ルートの所要車両数および車両費

	所要両数（両）	車両費（百万Baht）
ディーゼル機関車	14	95.62
客車	27	25.11
貨車	約1,600	約352

注 1. 予備車を含まない。

2. 車両単価はディーゼル機関車6.83百万Baht，客車0.93百万Baht，貨車0.22百万Bahtとした。

8. 建 設 計 画

8－1 ルート選定

8－1－1 Phitsanulok－Tak 間（"A"ルート）

このルートはBangkokからChiang Maiまでの北線のほぼ中間点にあるPhitsanulok付近（Kwae Noi駅）から分岐し，Nan河を横断して広大な水田地帯をほぼ国道12号線に並行して西進し，Sukhothai 市内を通る。Sukhothai 市内は都市計画に支障しない範囲で市の中心部に近づける。Sukhothai 市からはしばらく水田地帯を通過したのち，丘陵地を横断してTak市内にはいり，本路線中最長のPing 河を渡河する。このルートは延長134kmの単線のルートである。

ルート選定に当たって特に留意した点は，次のとおりである。

(1) 分岐地点の検討

分岐駅については，Phitsanulok，Kwae Noi，Phrom Phiram の3駅が考えられる。

将来の列車計画，車両配置等を考えるとPhitsanulok駅からの分岐が望ましいと思われるが，市街地を横断すること，Nan河の渡河方法に若干問題があること，工事費がやや高価であること等からPhitsanulok駅からの分岐は不適当と判断した。

またPhrom Phiram 駅分岐とKwae Noi駅分岐を比較した場合，前者は工事費が約 20百万Baht 低廉であるが，将来Bangkok からの直通運転を考えたとき，運行距離が約4.6 km 長くなるので，Phrom Phiram 駅よりPhitsanulok に近い Kwae Noi 駅からの分岐が最も望ましい。

(2) 経 過 地

Kwae Noi駅から分岐してKwae Noi河を横断するまでの間は，現在線を利用する案も考えられるが，構内の配線状況，本線路と駅本屋との関係，現在線橋りょうの老朽度等を考慮して，下流側に別線で複線橋りょうを新設することが最良である。

ルートの選定にあたっては，Sukhothai 付近は市街化が進んでいるので，将来の都市計画に支障を及ぼさないように配慮した。また，その他市町村についても旅客の利便を考慮しつつ都市の発展を妨げないよう留意した。

一般的に，タイ国には寺院旧蹟が数多くあり，ここを建設線が通ることは問題があるので，基本的にはこれを避けることを念頭においてルートの選定をした。

(3) 駅の設置箇所

駅は，集落付近に設置することを基本的に考え，併せて駅間が10km以上の長大区間では，列車の行違いのための駅を設置することとした。

駅設置計画および線路縦断図は表－8.1および図－8.1のとおりである。

表－8.1　Phitsannlok～Tak間駅設置計画表

番号	粁程 (km)	駅名（仮称）	駅間距離 (km)	種別
	0.0 Km	Kwae Noi		既設駅
1	5.0	Tha Chang	5.0	B
2	10.0	Na Khum	5.0	B
3	18.0	Kok Raet	8.0	B
4	26.0	Prak Thong	8.0	B
5	38.4	Khlong Khae	12.4	B
6	45.0	Sukhothai	6.6	A
7	50.5	Hang Khlong	5.5	B
8	56.0	Chedi Sung	5.5	B
9	64.0	Wang Won	8.0	B
10	71.0	Wang Dad	7.0	B
11	81.0	Thao Un	10.0	B
12	93.5	Chalad	12.5	B
13	106.0	Taluk Chai	12.5	B
14	116.0	Khao Khayang	10.0	B
15	128.0	Tak	12.0	A
16	134.0	Pang Sa	6.0	A

8－1－2　Suphanburi～Tak間（"B"ルート）

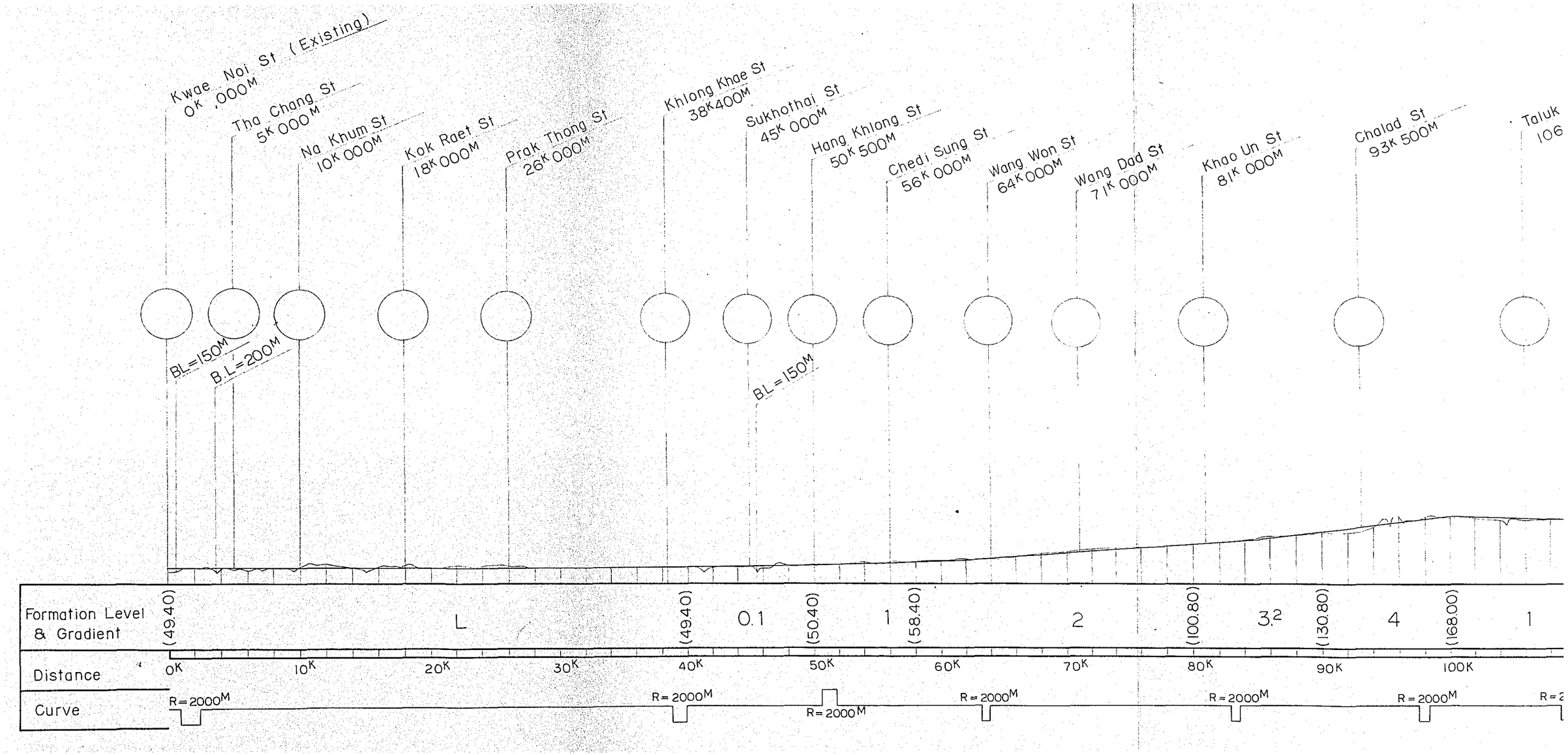
Suphanburi～Tak 間のルートは，大別して次の2案が考えられる。

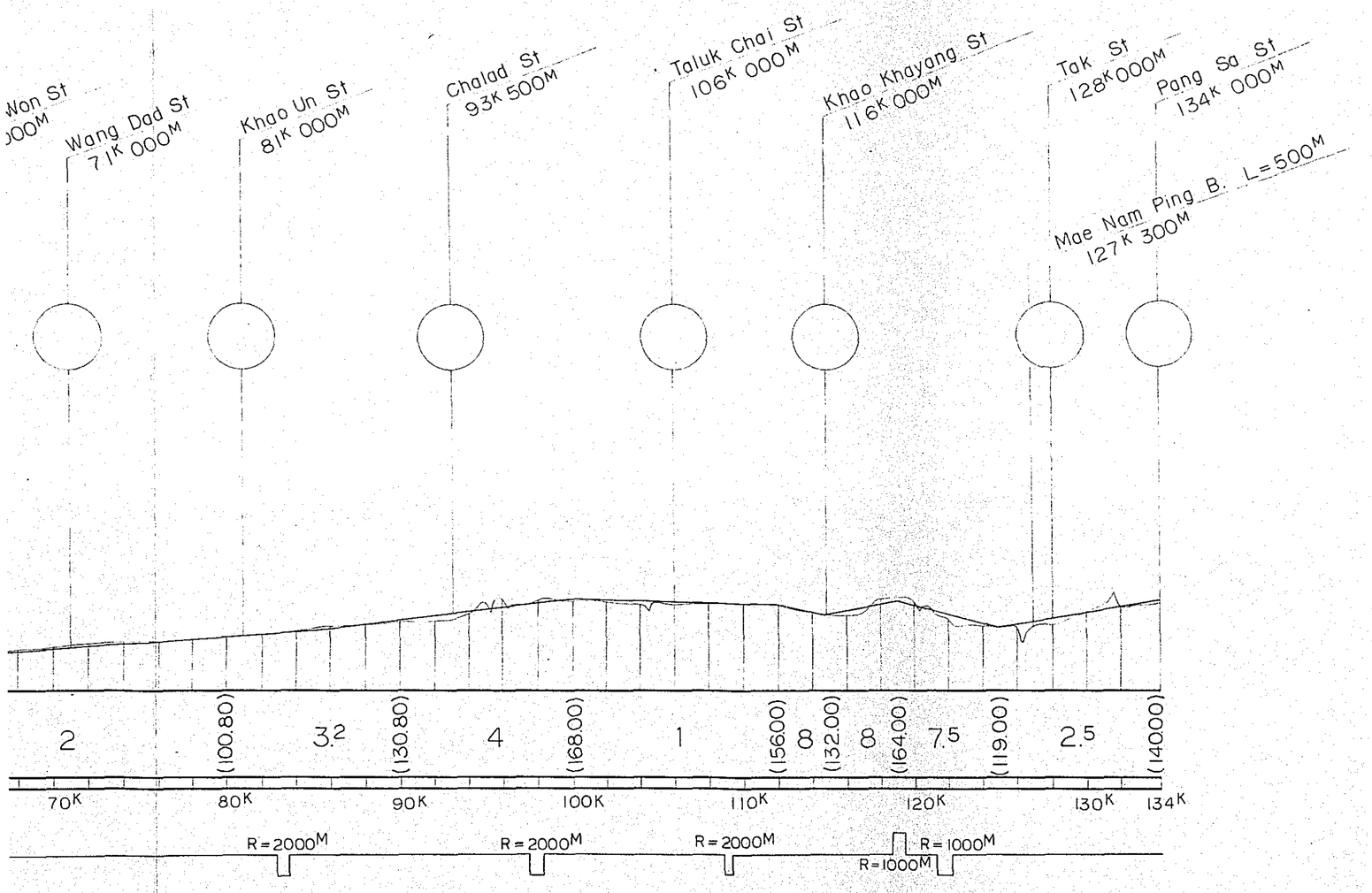
"1"案　Suphanburi－Chainat－Uthai Thani－Kamphaeng Phet－Tak

"2"案　Suphanburi－Ban Rai－Tak

"1"案は，水田地帯西部の集落を結ぶルートで，旅客および貨物（主として農産物）輸送が期待される。このルートに沿って豊かな水田地帯があり，沿線人口も比較的多く，農産物の集積地には都市が発達している。

交通は，主として国道1号線による道路交通と，Ping 河を利用する水運によっており，必要


Kwae Noi St (Existing)
0K ,000M
Tha Chang St
5K 000M
Na Khum St
10K 000M
Kok Raet St
18K 000M
Prak Thong St
26K 000M
Khlong Khae St
38K400M
Sukhothai St
45K 000M
Hang Khlong St
50K 500M
Chedi Sung St
56K 000M
Wang Won St
64K000M
Wang Dad St
71K 000M
Khao Un St
81K 000M
Chalad St
93K 500M
Taluk
106
BL=150M
B.L=200M
BL=150M
Formation Level & Gradient
(49.40)
L
(49.40)
0.1
(50.40)
1
(58.40)
2
(100.80)
3.2
(130.80)
4
(168.00)
1
Distance
0K
10K
20K
30K
40K
50K
60K
70K
80K
90K
100K
Curve
R=2000M
R=2000M
R=2000M
R=2000M
R=2000M
R=2000M
R=2000M



図－8.1　Phitsanulok ～ Tak 間
線路縦断図

Scale　横 1：250,000
　　縦 1：8,000

な輸送需要はほぼ満たされているものと考えられる。

鉄道建設線が開通すれば，これら既設交通からのある程度の客貨の転嫁と誘発を見込めるが，沿線の現状と地域産業の性質から考えて，これ以上の発展はあまり期待されず，輸送量の増加も望み難い。

“２”案は，Suphanburiから北西にある山麓の町Ban Rai を通ってTakに至るルートがあるが，途中は山麓または山間の丘陵地が多く，ほとんど未開地であり，当面は，旅客はもちろん貨物についても大量輸送は望み難い。しかし，沿線には鉱物，林産物等の資源が豊富であり，また，広大な未開地は，農業開発への期待も大きい。従ってこのルートは，“１”案のルートに比べて大きな開発効果を期待することができる。

また，“１”案のルートの大部分が水田地帯であり，路盤には２～３ｍの純盛土が必要であるのに対し，この“２”案のルートは，土工量を最少とするもっとも低廉なルートの選定が可能であることから，建設費が著しく安価となることは明らかである。

なお，このルートの計画には，本地域の総合的な開発計画と合わせて検討することが特に重要であることを付言したい。

両案の比較については，将来さらに詳細な検討を要すると思われるが，この計画においては，開発効果も大きく，技術的，経済的に有利と思われる。“２”案のルートにしぼって調査を行なった。

つぎにこの“２”案のルートについて述べる。

(1) 経　過　地

このルートは，Suphanburi駅を出て，この地方に多い河川，運河との交差をできるだけ避け，徐々に左に迂回しつつDuan 河をほぼ直角に渡って北西方向に進み，Ban Rai へ向かう。この付近は広い水田地帯であり，河川，運河，沼等が多く，出水期にははん濫することが多いので，盛土高，橋りょうの位置，延長には，特に注意する必要がある。

水田地帯の各地には，主として河川に沿って大小の集落が発達しており，その中心部には立派な寺院があって，地域住民の信仰の中心となっているので，必ず避けて通過するように配慮した。

Suphanburi 駅起点３０km地点付近から水田が少なくなり，次第に畠地ないしは丘陵台地に変わって行く。この付近から地盤も良好となり，また，浸水のおそれもなくなるため，土工量をできるだけ少なくした経済的な路盤の建設が可能となる。

６５km地点のBan Na Ta Pin付近からルートは山の間を右に迂回して進み，９６km地点付近でBan Rai の東側に達し，この付近でさらに右に迂回する。１１０km地点付近からやや起伏が多くなるが，地形にならってＦ．Ｌ．を決めることができる。

１２４km地点付近でHuai Thap Salao 河に沿った水田地帯を横断し，やや左に折れて同河をほぼ直角に渡り直進する。

１２７km～１９０km地点間については，直線ルートと迂回ルートの２つのルートが考えられる。

前者は，両地点を直線で結ぶルートであり，建設費は安く，線路延長も短かい。

後者は，できるだけ東の水田地帯へ近接させたルートで，水田地帯西縁の集落および農産物の輸送を考慮したものである。しかし，線路延長で約2.2km増加し，建設費および運転時分の増加は避けられない。

今後，さらに細部の調査を行なう際には，両ルートをくわしく検討する必要があるが，今回は，本線がアジア幹線鉄道の一環である点を考慮して，直線案で計画した。

１５９km～１６９km地点間は，やや低地となり，中小河川が多くなる。この付近では，盛土高をある程度こう上し，河川幅より径間長を多少大きくするほか必要に応じ避溢橋を相当数設けておくこととした。

１９０km地点の集落付近でやや左に迂回し，２３３km地点付近では山の間に沿って右に折れ，さらに進んで２４２km地点付近では曲線半径1,５００m程度で左に大きく迂回する。

２５０km～２６５km地点付近は丘陵地帯であるが，やや起伏が大きくなるので，土工量ができるだけ少ないと思われるところを選んで通過する。そして２９６km地点付近でようやくPing河岸に達する。

Ping河右岸には，Tak-Nakhon Sawanを結ぶ国道１号線が走っており，予定ルートはこの国道の西側をこれに沿ってTakに至る。このルートは延長３１５kmの単線のルートである。

(2) 駅の設置箇所

停車場の位置については，駅間距離の標準を６～8kmとし，できるだけ集落の利便を考慮して設けた。しかし，山間へき地で集落も無く，駅設置の必要性がない地域については，駅間１５km程度を基準とし，列車の行違いを主とした簡易な駅を設けることとした。

駅設置計画は表－8.２のとおりである。

なお，本計画で予定した停車場の数は，比較的少なくなっているが，これは開業後，列車回数の増加にともなって逐次増設して行くのがむしろ得策と考えたためである。

線路縦断図は図－8.２のとおりである。

８－１－３　Tak－Mae Sod間（"Ａ"，"Ｂ"ルート共通）

Tak－Mae Sod間は西部山岳地帯であり，Tak付近の標高は約１２０m，Mae Sod付近の標高は約２００mで，この間にある山岳地帯の標高は約９００mである。

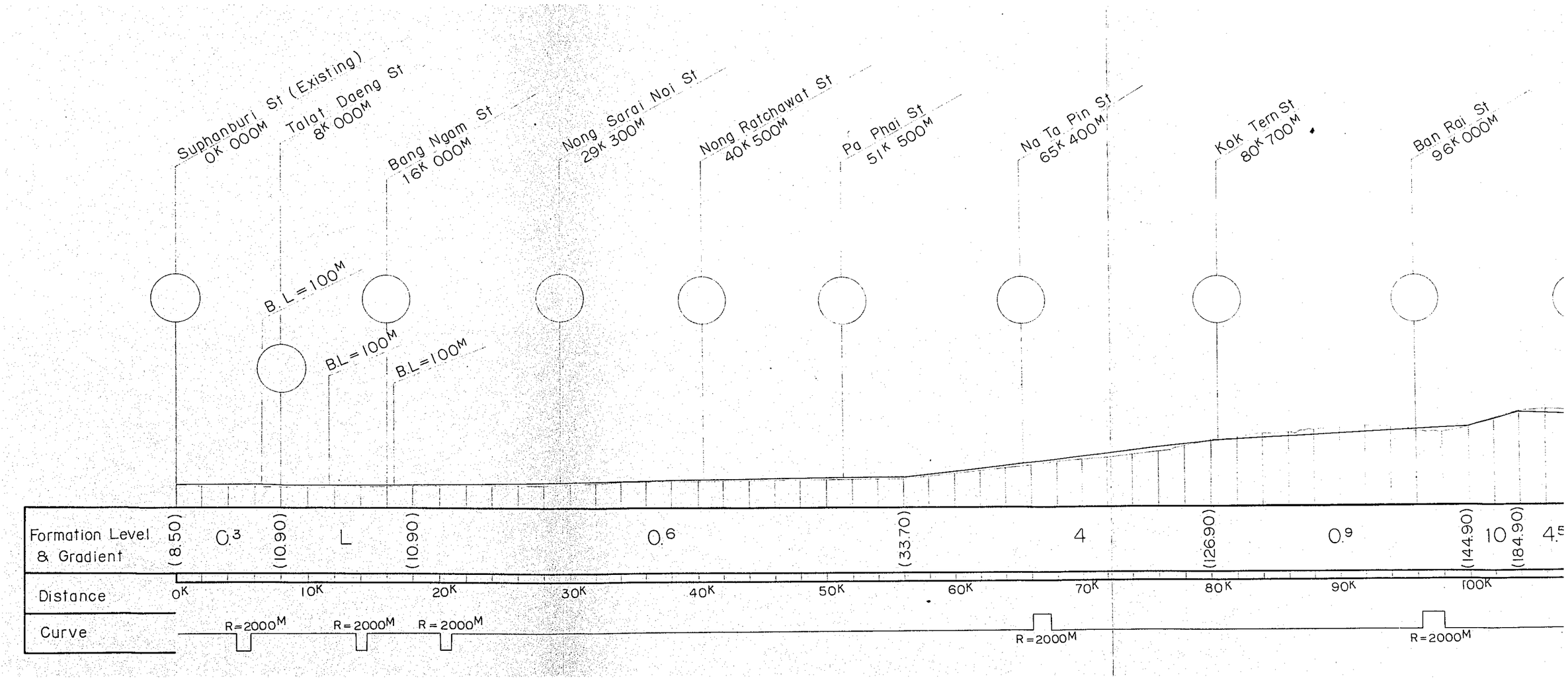
ルート選定基準の最急こう配は１２‰であるため，この区間で長大トンネルを避けることは技術的に不可能である。

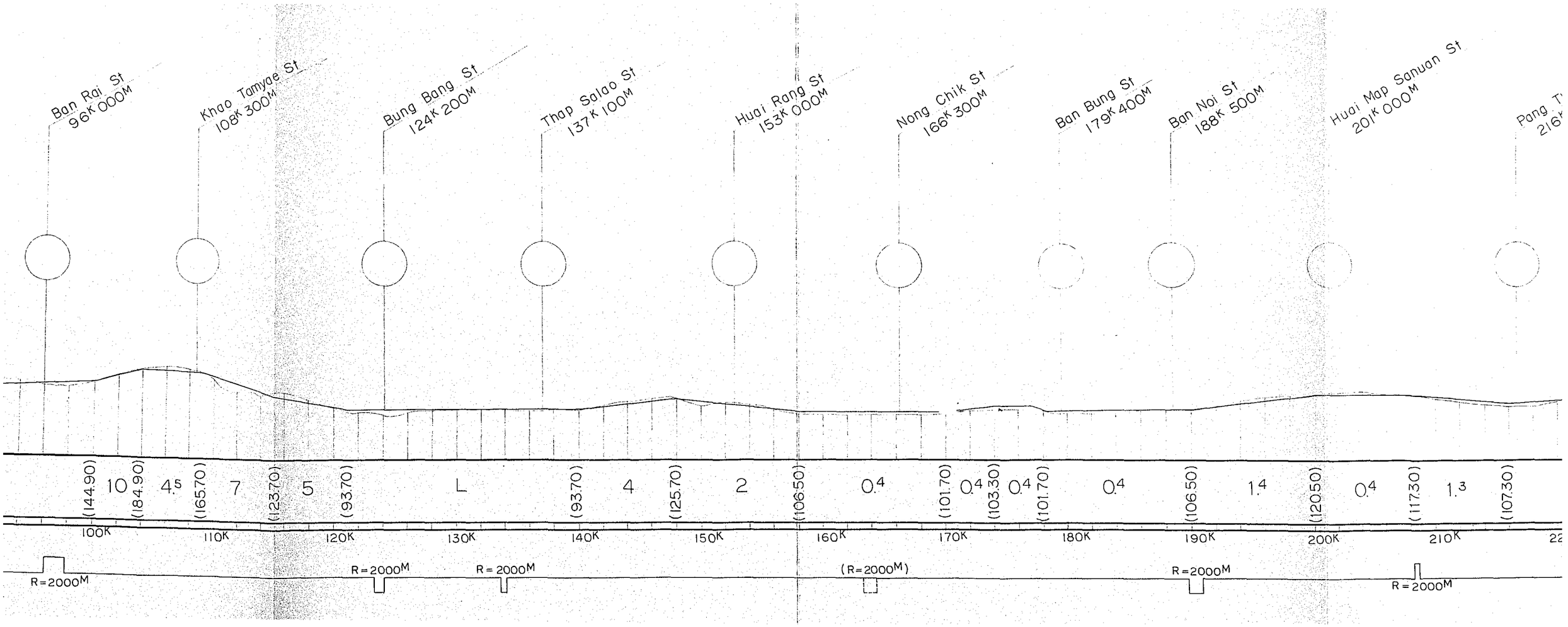
TakからMae Lamaoまでは比較的線形のよい１4.6kmのDoi Monthaトンネル（仮称）のルートが良く，国道１０５号線からも近いため，工事施行は困難ではない。

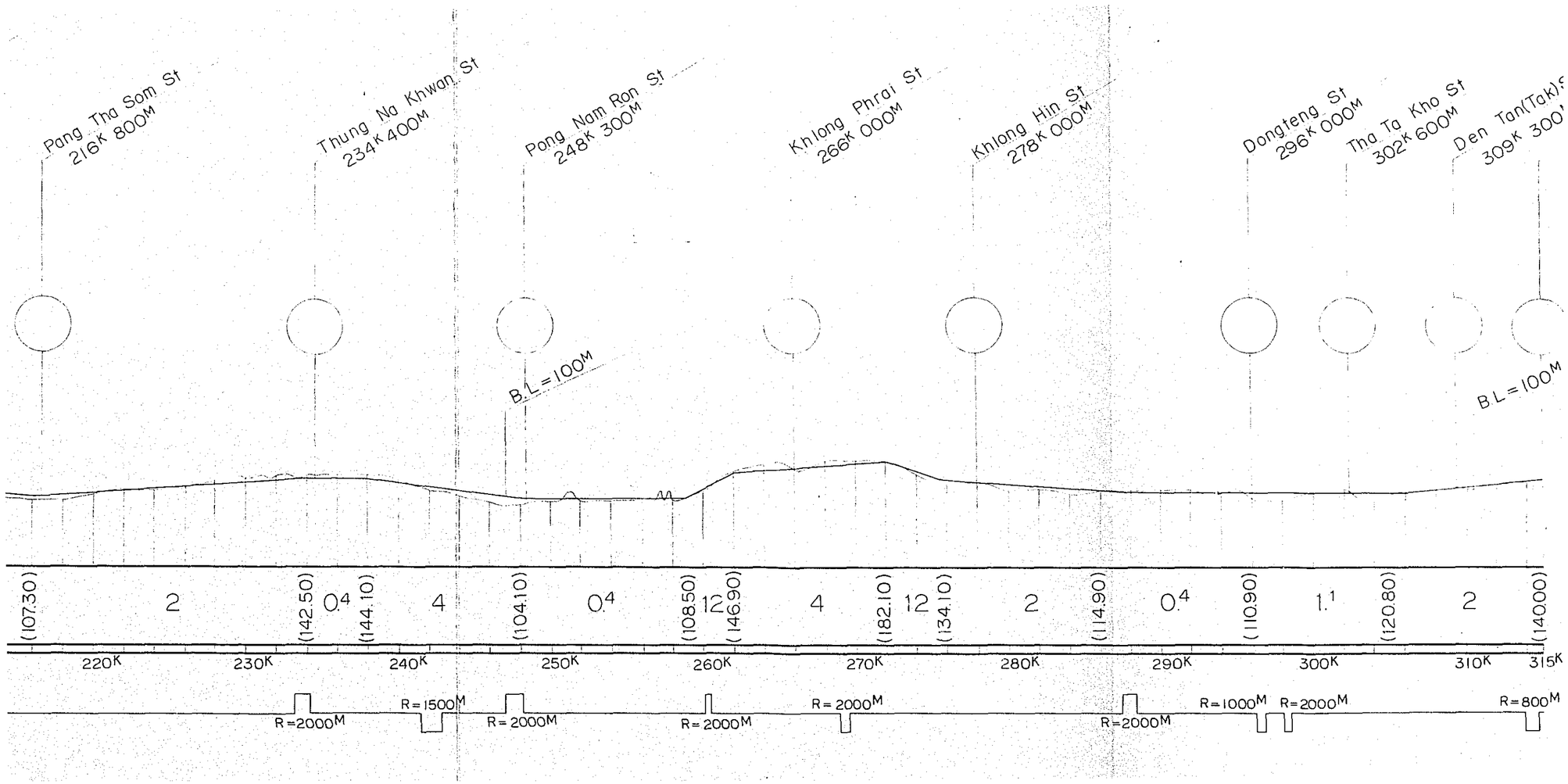
Mae LamaoからMae Sodまでの間にも標高約８００mの山が存在するため，１1.8kmの

表－8.2　Suphanburi～Tak間駅設置計画表

番号	粁程 (km)	駅名（仮称）	駅間距離 (km)	種別
	0.0	Suphanburi		既設駅
1	8.0	Talat Daeng	8.0	B
2	16.0	Bang Ngam	8.0	B
3	29.3	Nong Sarai Noi	13.3	B
4	40.5	Nong Ratchawet	11.2	B
5	51.5	Pa Phai	11.0	B
6	65.4	Na Ta Pin	13.9	B
7	80.7	Kok Tern	15.3	B
8	96.0	Ban Rai	15.3	A
9	108.3	Khao Tamyae	12.3	B
10	124.2	Bung Bang	15.9	B
11	137.1	Thap Salao	12.9	B
12	153.0	Huai Rang	15.9	B
13	166.3	Nong Chik	13.3	B
14	179.4	Ban Bung	13.1	B
15	188.5	Ban Noi	9.1	B
16	201.0	Huai Map Sanuan	12.5	B
17	216.8	Pang Tha Som	15.8	B
18	234.4	Thung Na Khwan	17.6	B
19	248.3	Pong Nam Ron	13.9	B
20	266.0	Khlong Phrai	17.7	B
21	278.0	Khlong Hin	12.0	B
22	296.0	Dongteng	18.0	B
23	302.6	Tha Ta Kho	6.6	B
24	309.3	Den Tan (Tak)	6.7	A
25	315.0	Pang Sa	5.7	A


Suphanburi St (Existing)
0K 000M
Talat Daeng St
8K 000M
Bang Ngam St
16K 000M
Nong Sarai Noi St
29K 300M
Nong Ratchawat St
40K 500M
Pa Phai St
51K 500M
Na Ta Pin St
65K 400M
Kok Tern St
80K 700M
Ban Rai St
96K 000M
B.L=100M
B.L=100M
B.L=100M
Formation Level & Gradient
(8.50)
0.3
(10.90)
L
(10.90)
0.6
(33.70)
4
(126.90)
0.9
(144.90)
10
(184.90)
4.5
Distance
0K
10K
20K
30K
40K
50K
60K
70K
80K
90K
100K
Curve
R=2000M
R=2000M
R=2000M
R=2000M
R=2000M


Ban Rai St
96K 000M
Khao Tamyae St
108K 300M
Bung Bang St
124K 200M
Thap Salao St
137K 100M
Huai Rang St
153K 000M
Nong Chik St
166K 300M
Ban Bung St
179K 400M
Ban Noi St
188K 500M
Huai Map Sanuan St
201K 000M
(144.90)
10
(184.90)
4.5
(165.70)
7
(123.70)
5
(93.70)
L
(93.70)
4
(125.70)
2
(106.50)
0.4
(101.70)
0.4
(103.30)
0.4
(101.70)
0.4
(106.50)
1.4
(120.50)
0.4
(117.30)
1.3
(107.30)
100K
110K
120K
130K
140K
150K
160K
170K
180K
190K
200K
210K
R=2000M
R=2000M
R=2000M
(R=2000M)
R=2000M
R=2000M


Pang Tha Som St
216K 800M
Thung Na Khwan St
234K 400M
Pong Nam Ron St
248K 300M
Khlong Phrai St
266K 000M
Khlong Hin St
278K 000M
Dongteng St
296K 000M
Tha Ta Kho St
302K 600M
Den Tan(Tak)St
309K 300M
B.L=100M
B.L=100M
(107.30)
2
(142.50)
0.4
(144.10)
4
(104.10)
0.4
(108.50)
12
(146.90)
4
(182.10)
12
(134.10)
2
(114.90)
0.4
(110.90)
1.1
(120.80)
2
(140.00)
220K
230K
240K
250K
260K
270K
280K
290K
300K
310K
315K
R=2000M
R=1500M
R=2000M
R=2000M
R=2000M
R=2000M
R=1000M
R=2000M
R=800M

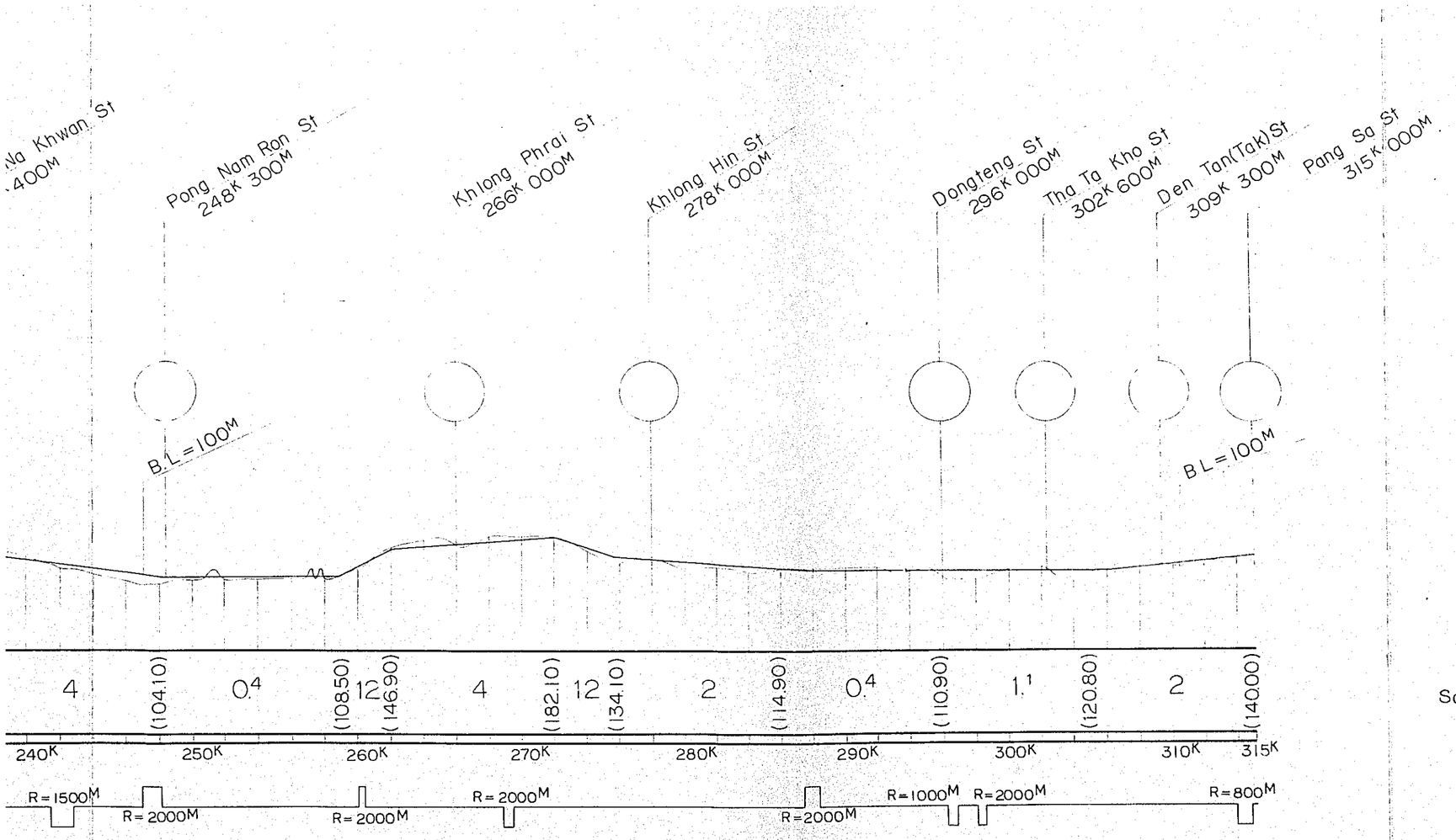


図-8.2 Suphanburi ～ Tak 間
線路縦断図

Scale 横 1 : 250,000
縦 1 : 8,000

Khao Pawor トンネル（仮称）を有するほぼ直線のルートを選定した。この区間は，大きく北にう回する谷沿いの比較ルートも考えられるが，このう回ルートは延長が約７０％増となり，建設費も約１０％高い。しかも，谷に沿ったルートであるため，将来の保守費，運転費等も高くなり，望ましいルートではない。ただこのルートにはトンネルが少なく，その延長は1kmである。この両ルートの比較を表－8.3に示す。

以上の結果，計画ルートは，Takを出て丘陵地帯を通り，１4.6kmのDoi Montha トンネルを抜けて盆地のMae Lamao 付近を通過し，続いて１1.8kmのKhao Paworトンネルを抜けたのちほぼ国道１０５号線に並行してMae Sod にはいる。このルートは延長６2kmの単線のルートである。将来のアジア幹線鉄道は，これを延長してタイとビルマとの国境のMoei 河を渡り，ビルマのThatonに至る。

駅の設置は，Suphanburi－Tak 間の場合と同じ考えで計画した（表－8.4参照）。

線路縦断図は図－8.3のとおりである。

8－2 建設基準

建設基準の決定に当たっては，現在タイ国鉄で進められつつある近代化計画の基準およびタイ国鉄とＥＣＡＦＥの関係者との打合せの結果から，次の基準で計画を策定した。

(1)	軌　　間	1.00 m	
(2)	最小曲線半径	R＝400 m	
(3)	最急こう配	本　　線	１２ ‰
		停車場構内	1.2 ‰
(4)	施工基面幅	4.75 m	
(5)	橋りょう負担力	軸　　重	１４ t
(6)	軌道構造	レール重量	８０ポンド／ヤード
		まくら木本数	1,500本／km
		道　　床	砕石　厚さ　200 mm
(7)	そ　の　他	建築限界	図－8.4参照
		ただし，コンテナ（Standard 8′×8′×20′）輸送が可能なようにする。	
		土工定規	図－8.5参照

なお，次の各項目については，今回の計画でも考慮したが，実際の施工段階においては，さらに検討の必要があると考えられる。

(1) 曲線半径

Tak－Mae Sod 間の山岳地帯以外はほとんど平坦地であり，曲線半径を自由に計画できるの

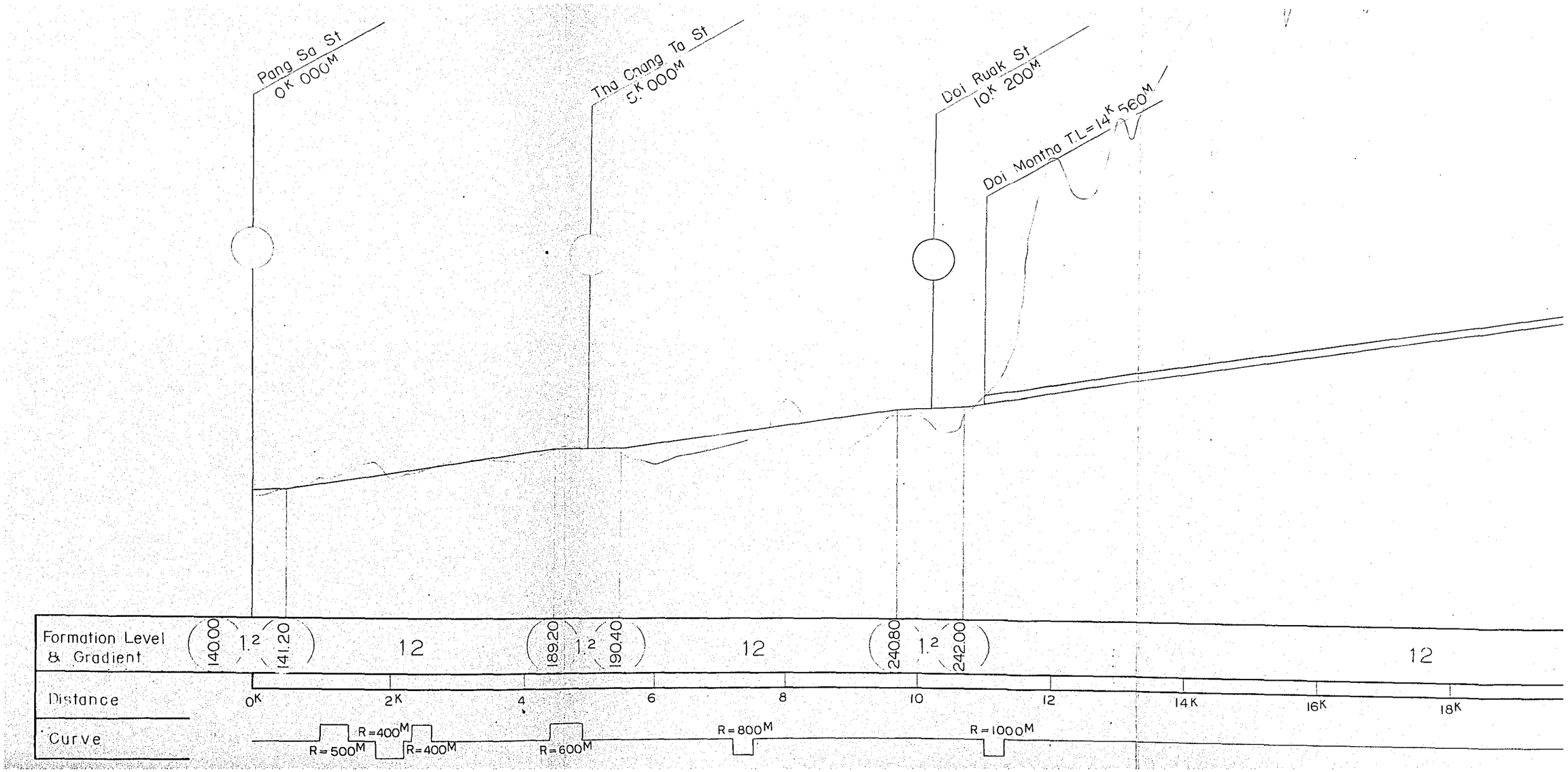
表－8.3　Tak－Mae Sod 間ルート別工事費比較表

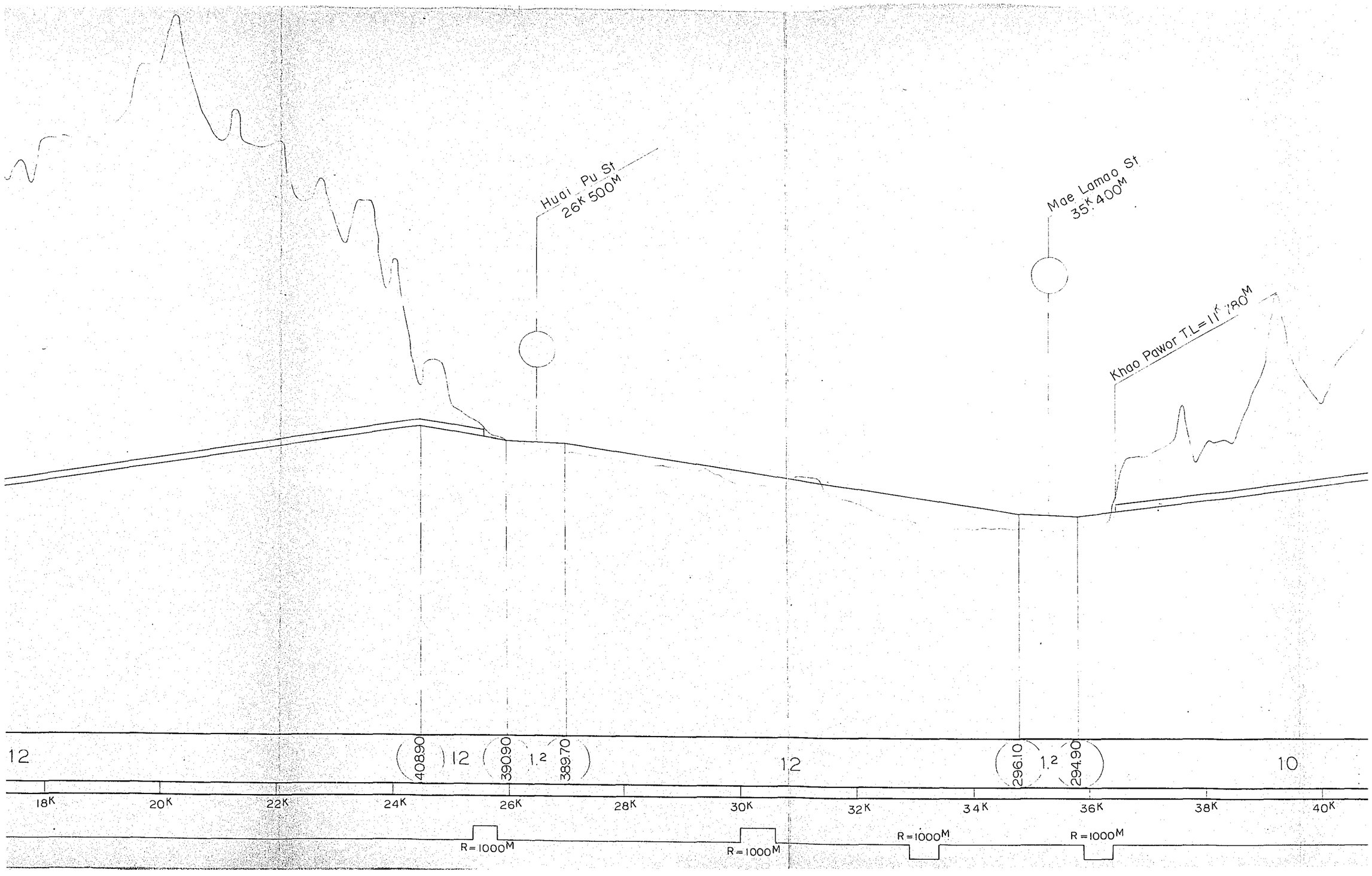
（1,000Baht）

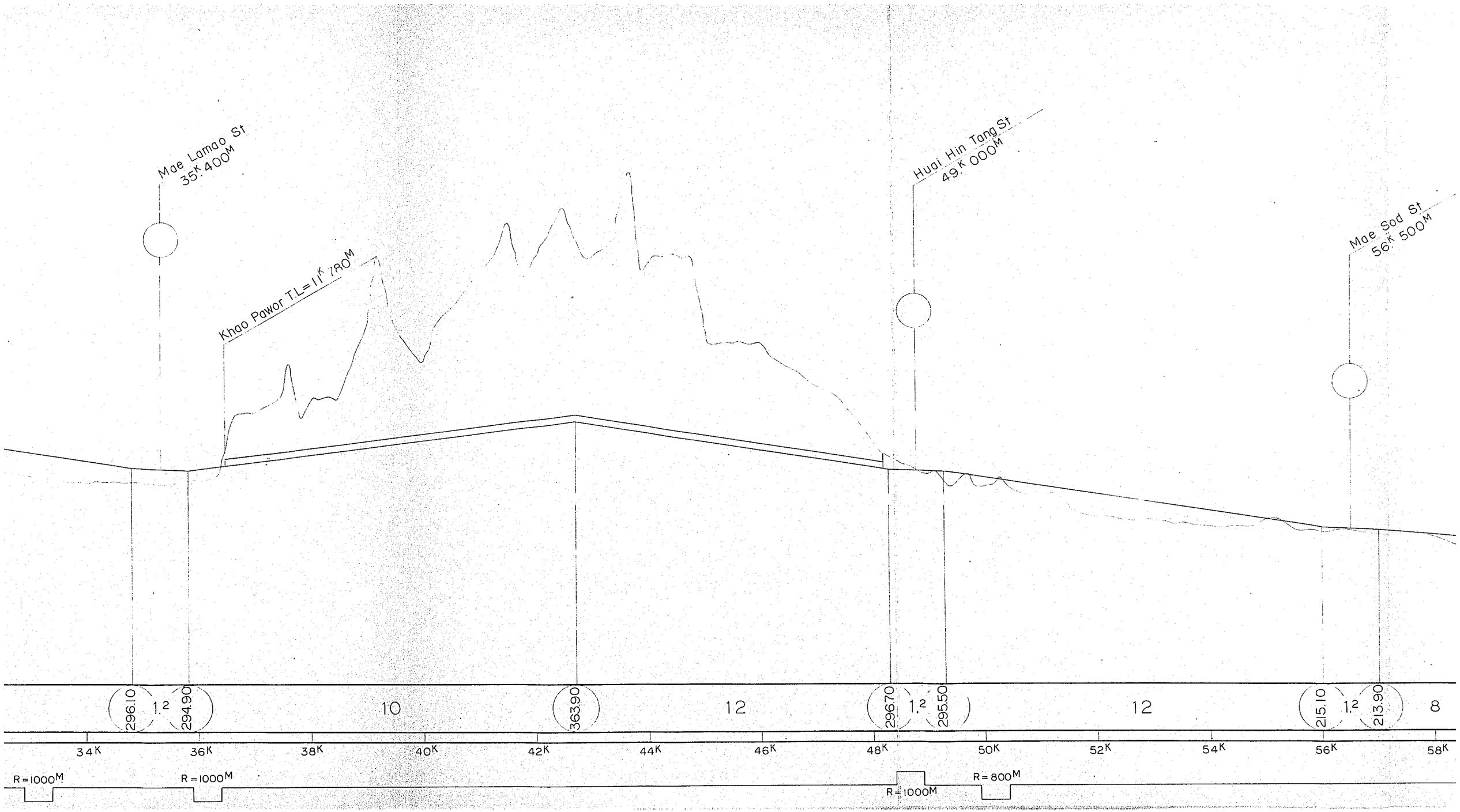
	直線ルート（延長28km）			比較ルート（延長48km）		
	数　量	単　価	工事費	数　量	単　価	工事費
用　地	8 km	100	800	18 km	100	1,800
切　取	1.5km	1,150	1,725	10 km	2,300	23,000
盛　土	14.2km	1,100	15,620	30.8 km	2,750	84,700
橋りょう	0.5km	16,700	8,350	6.2 km	28,000	173,600
トンネル	11.8km	22200	261,960	1.0 km	16,700	16,700
停車場	4カ所	550	2,200	7カ所	275	1,925
軌　道	28 km	900	25,200	48 km	900	43,200
信号，通信	28 km	150	4,200	48 km	150	7,200
その他	5 %		16,003	5 %		17,606
計			336,058			369,731

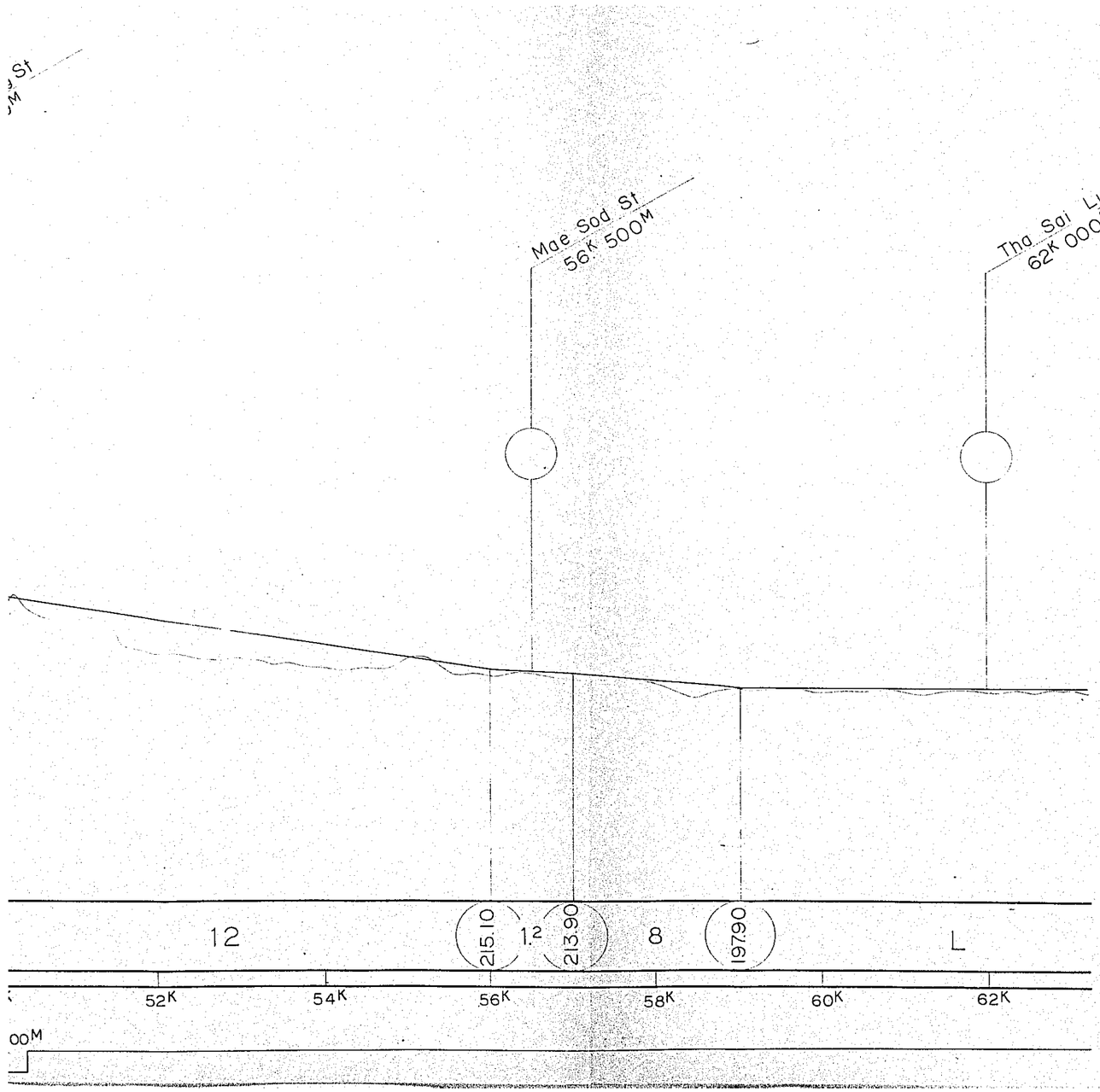
表－8.4　Tak～Mae Sod 間駅設置計画表

番号	粁程（km）	駅名（仮称）	駅間距離（km）	種別
	0.0	Pang Sa		
1	5.0	Tha Chang Ta	5.0	B
2	10.2	Doi Ruak	5.2	B
3	26.5	Huai Pu	16.3	B
4	35.4	Mae Lamao	8.9	B
5	49.0	Huai Hin Tang	13.6	B
6	56.5	Mae Sod	7.5	B
7	62.0	Tha Sai Luat	5.5	B


Pang Sa St
0K 000M
Tha Chang Ta St
5K 000M
Doi Ruak St
10K 200M
Doi Montha T.L=14K 560M
Formation Level & Gradient
140.00
1.2
141.20
12
189.20
1.2
190.40
12
240.80
1.2
242.00
12
Distance
0K
2K
4
6
8
10
12
14K
16K
18K
Curve
R=500M
R=400M
R=400M
R=600M
R=800M
R=1000M


Huai Pu St
26K 500M
Mae Lamao St
35K 400M
Khao Pawor T.L=11K 780M
12
408.90
12
390.90
1.2
389.70
12
296.10
1.2
294.90
10
18K
20K
22K
24K
26K
28K
30K
32K
34K
36K
38K
40K
R=1000M
R=1000M
R=1000M
R=1000M

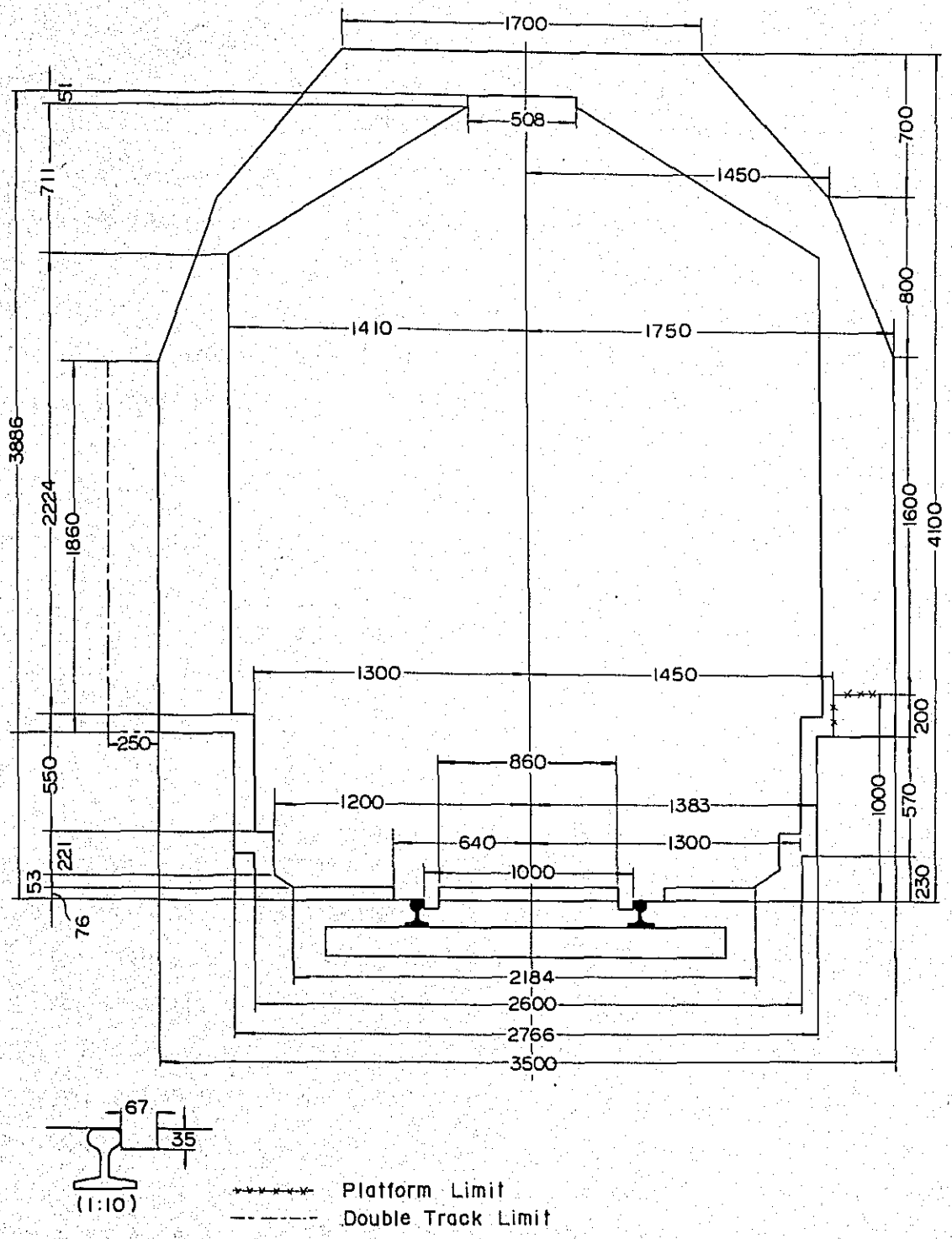

Mae Lamao St
35.K 400M
Khao Pawor T.L=11.K 780M
Huai Hin Tang St
49.K 000M
Mae Sod St
56.K 500M
296.10
1.2
294.90
10
363.90
12
296.70
1.2
295.50
12
215.10
1.2
213.90
8
34K
36K
38K
40K
42K
44K
46K
48K
50K
52K
54K
56K
58K
R=1000M
R=1000M
R=1000M
R=800M



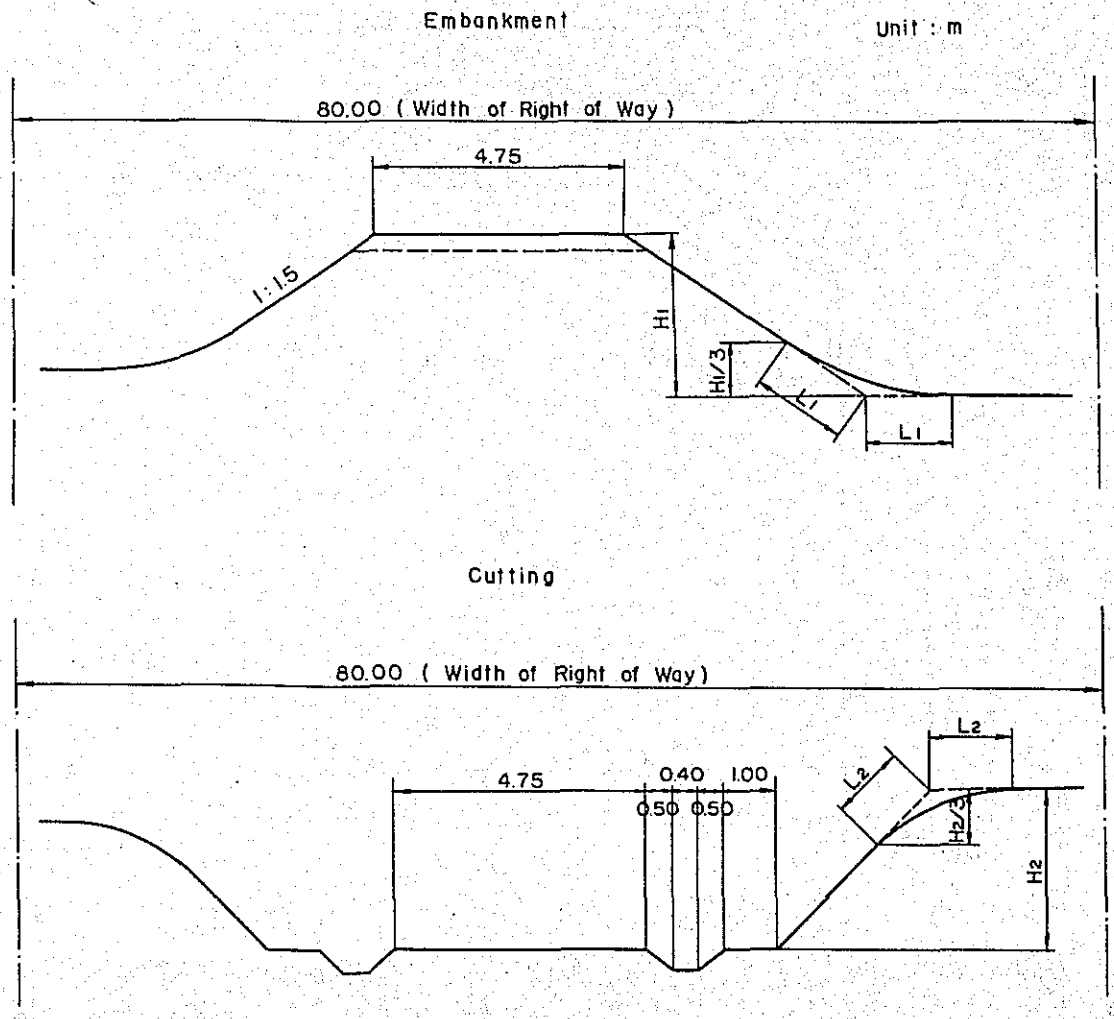
図－8.3　Tak ～ Mae Sod 間

線路縦断図

Scale　横　1: 50,000
　　縦　1: 4,000



図－８．４　車両限界および建築限界


Embankment
Unit : m
80.00 (Width of Right of Way)
4.75
1:1.5
H1
H1/3
L1
L1
Cutting
80.00 (Width of Right of Way)
4.75
0.40
1.00
0.50
0.50
L2
L2
H2/3
H2

図－８．５　土工定規

で，できる限り2,０００m以上の大きい曲線半径で計画した。

(2) こう配

現在の車両性能上から最急こう配を１２‰に定めたが，このこう配を２０～２５‰にした場合の経済計算では，Tak－Mae Sod 間における工費の差は僅少である。

(3) 用　地

用地幅については，駅中間部分で片側４０m，停車場構内で片側８０m長さ７００mというタイ国鉄の現行の標準によった。

(4) 軌条種別

基準は８０ポンド／ヤードの軌条であるが，実際の建設に当たっては，輸送量，列車回数等を考慮して，当初は７０ポンド／ヤード軌条として建設費の節減を図り，将来輸送量が増加した時に８０ポンド／ヤード軌条に更換することを検討すべきである。

８－３　路盤工事

路盤工事は，水田地帯，畑または丘陵地帯，山岳地帯に応じてその工事方法も相当異なる。

８－３－１　水田地帯

水田地帯には，一般に河川，運河，沼等が多く，大部分は自然の状態のままになっており，出水期にははん濫することが多い。その水深はおおむね１～1.5m程度が多いが，場所により変化するので実測の際には詳細に調査する必要がある。

本計画では，はん濫水位より約１m程度盛土を高くすることを標準とし，水田地帯における盛土高を２～４mとした。

低湿地帯の地盤は全般的に軟弱であり，盛土を行なうことによって若干の圧密沈下を生ずると思われるが，盛土高も低いので，特殊盛土工法を考慮する必要はないと考えた。しかし，将来詳細調査を行なう際には，ベネトロメーター等を利用して十分調査を行なう必要がある。

盛土工法については，従来から行なわれているように，線路の両側を掘さくして路盤を盛り上げる工法が考えられる。本計画では，線路両側の盛土資料によるほか，路盤表層には良質の盛土資料を運搬距離5km程度の土取場から採取して運搬することとした。なお，法面防護および法尻側溝については，従来の例に準じることとして特に考慮していない。

Phitsanulok－Tak間については，Kwae Noi駅から分岐してしばらくの間の水田地帯は，部分的にある程度の軟弱地盤が予想され，雨期における水位の上昇も考えられ，また，現在線も３～４mの築堤となっているので，土工定規を基準として標準盛土高を４m程度とする必要がある。なお，法面については，特に雨期の洪水を考慮して部分的（Kwae Noi 橋りょう，Nan 河付近等）に乱杭打工，腰土留工等と施工する必要がある。

8－3－2　丘陵地帯

畑または丘陵地帯は一般に地盤が良好で浸水のおそれもないため，F．L．をできるだけ地盤へ近づけ土工量を少なくするとともに，切取盛土の流用を考えて計画した。従って，路盤建設費は，他の部分と比べて最も安価である。ただし，丘陵地帯といえども，やや低地で河川が集中しているような区間については，盛土をやや高くし，河川横断部の橋りょうを河川幅より若干延長するほか，相当数の避溢橋を設けるように計画している。

8－3－3　山岳地帯

Tak－Mae Sod 間における山岳部の路盤については未調査の箇所が多く，今後の調査によってさらに検討を要する。

なお，河川に沿ってう回する比較ルートの検討をする場合，特に留意すべきことは次のとおりである。すなわち，1割5分程度の急斜面の山腹を走るため，切取，盛土とも法足が長くなり，法面の安定上問題が多い。

切取は，切取こう配を5分～1割とし，必要に応じて法面防護を行なうこととなると思われるが，国道105号線の切取りの状況から判断して，1割程度で切らざるを得ない箇所が多く，さらに詳細な調査を行なって決定する必要がある。

急斜面の山腹における盛土は，1割5分程度より急な盛りこぼしにするのは地形上不可能である。そのため，切取またはトンネル掘削土から発生する雑石を利用し，5分～1割こう配の雑石空積ないしは岩座張りをするかまたはコンクリート擁壁をつくらなければならない。

このように，比較ルートは，盛土，切取ともその安定上問題があるので，実測によって十分に検討する必要がある。

8－4　橋りょう工事

全区間を通じて大河川はPing 河の河幅400m，Kwae Noi 河，Nan 河，Yom 河の河幅100～150mであり，その他の大部分は河幅100m以下の中小河川である。

河川は，比較的整備されたものもあるが，大部分は自然の流れのまま放置され，著しく蛇行している。また，河川幅の変化も大きく，極端な場合には同一河川で，50mぐらいから400mぐらいまでに変化している例もある。さらに水田地帯には，旧河川の跡と思われる湖沼も数多く見うけられる。

橋りょうの位置決定にあたっては，このような河川の性状を十分考慮しなければならない。またこれらの河川は，河川の位置および流心部の移動，河幅の拡大等も考えられるので，橋長を河幅より多少長くしてこのような変化に対処する必要がある。

橋りょうスパンについては，河川管理上特別の制限はない模様である。河川の流れは，一般に緩流で，スパンの大小が問題となる要素は少ないため，経済スパンになるように計画するのがよ

い。

橋りょうの経済スパンは，下部構造の型式とその根入深さに左右されるため，個別に十分調査して決定する必要があるが，一般的には２０～３０ｍ程度と考えられる。

本計画では，中小河川について，一応標準的な橋りょう型式として次のように考えた。

基礎地盤の状況	構造型式
基礎地盤条件が悪く支持層が深い橋りょう	上路鈑けたスパン３０ｍ
基礎地盤条件は悪いが支持層があまり深くない橋りょう	〃　２５ｍ
基礎地盤条件が比較的良い橋りょう	〃　２０ｍ

実際には，基礎地盤の特に悪いと思われる河川があまりなかったので，主として２５ｍおよび２０ｍスパンで計画したが，設計にあたっては，十分調査を行なう必要がある。

河川橋りょうのほか，河川のはん濫が予測されるような箇所については，相当数の避溢橋を設けるように計画し，特にBan Rai～Tak 間の丘陵地帯で，比較的地盤が低く河川が集まっている区間については，やや多く設けるように計画した。

反対に，水田地帯に多く存在する湖沼で，特に橋りょうとする必要がないと認められるものについては，埋立て，盛土を行なうように計画した。

橋りよう負担力は，タイ国鉄が現在軸重１3.７５ｔで既設線を整備中であるが，アジア幹線鉄道網計画では，軸重１４ｔにすることを検討中であるので，建設線もこれに合わせて１４ｔで計画した。

本調査区間における唯一の大河川であるPing 河に架設する鉄道橋は，その予定渡河地点の約６００ｍ下流に道路橋があり，スパン１２×４０ｍとなっているので，本鉄道橋もこれを参考として１０×５０ｍで計画した（図－8.6参照）。

けたの型式は，連続上路鈑けたが望ましいと考えたが，外国からの輸送の容易なトラス構造とした。

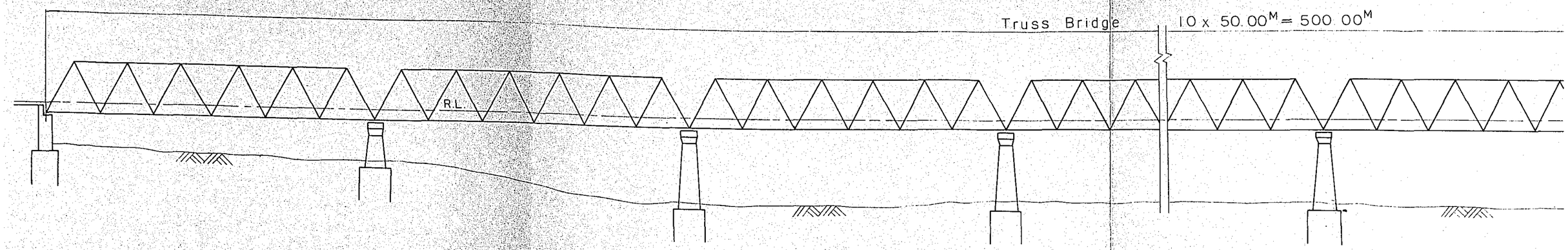
今回の調査では，実際に渡河地点の現地を確認できたのは，Ping河，Kwae Noi 河，Yon河の３箇所と，中小河川のごく一部であり，また現地の地質調査，水深，洪水位等の詳細についても，実際の調査あるいは資料収集等がほとんど不可能であった。したがって，主要橋りょうの標準として２００ｍ，１５０ｍ，１００ｍ，５０ｍ，４０ｍの５種の基本的な設計を図面化して参考とし，実際の設計は今後の調査に委ねることとした（図－8.6参照）。

橋りょう表を表－8.5に示す。

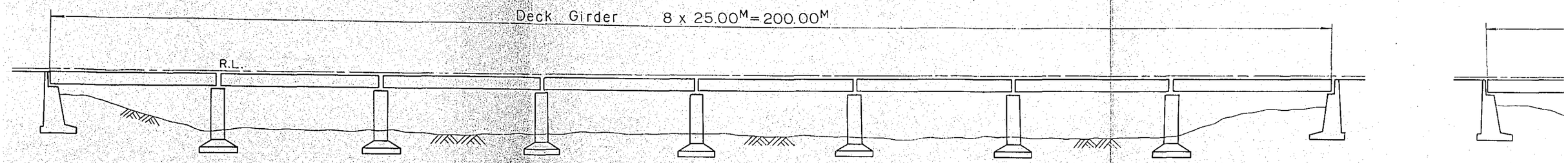
8－5　トンネル工事

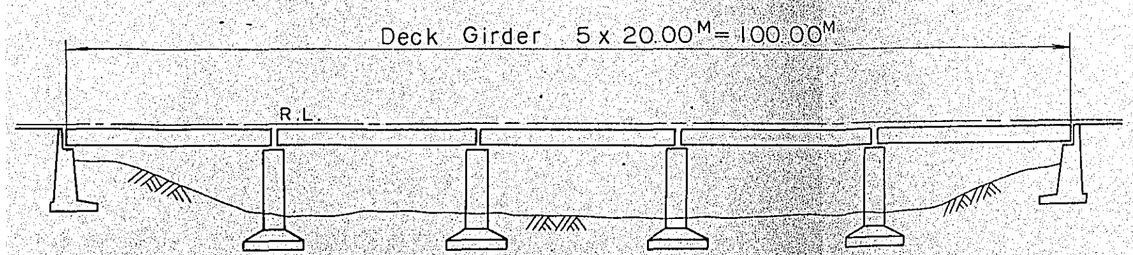
現地調査および地図上でのルート選定をおこなった結果から，Tak～Mae Sod 間に計画した２つの長大トンネルの設計の概要について述べる。ただし，現地測量および地質調査を行なわな

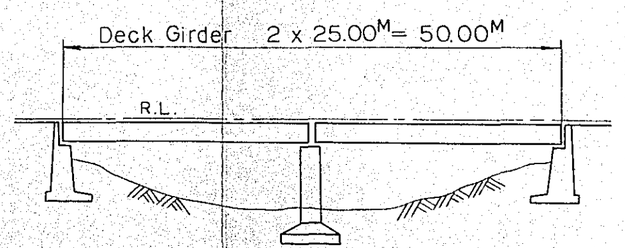
Mae Nam Ping Bridge



Standard – type of Bridges







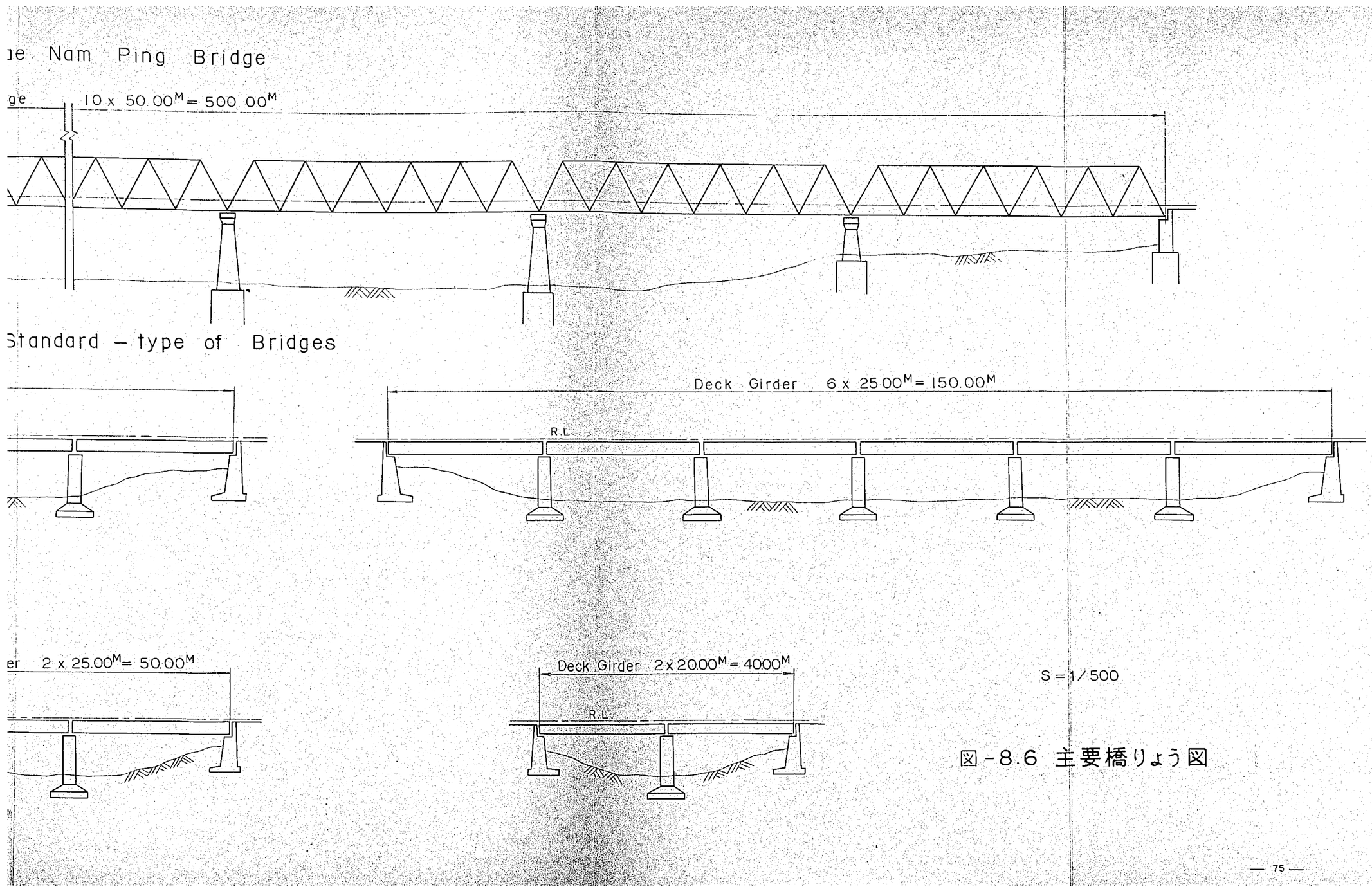

ıe Nam Ping Bridge
ge
10 x 50.00M = 500.00M
Standard – type of Bridges
Deck Girder 6 x 25.00M = 150.00M
R.L.
er 2 x 25.00M = 50.00M
Deck Girder 2 x 20.00M = 40.00M
R.L.
S = 1/500

図-8.6 主要橋りょう図

表－8.5 橋りょう数

区間 ＼ けた長 (m)	10	20	40	50	100	150	200	500	計
Phitsanulok～Tak	11	53	2	5		2	1	1	75
Suphanburi～Tak	10	99	23		5				137
Tak～Mae Sod	2	14	15	2					33

ければ，詳細な設計は不可能である。

トンネルの施工に関する一般的な事項はつぎのとおりである。

トンネルを安全に施工するためには，調査，計画を十分に行ない，まず地形，地質などを考慮して，断層，破砕帯など悪い地質をできるだけ避けるようにルートを選定する必要がある。しかし，どうしても悪い地質を避けられない場合には，トンネルに作用する荷重，崩壊を防ぐ施工法などを十分検討し，安全な施工法を決めなければならない。

トンネル掘削に影響を及ぼす地質条件には，

(1) 地形 ……深さ，地形

(2) 地質構造 ……成層の状態，断層，褶曲，地すべり，崖錐

(3) 岩石の性質，状態……節理，亀裂，風化変質，軟弱地質，粘土，膨脹性地質

(4) 地下水 ……被圧水，湧水

等があり，これらを十分調査検討しなければならない。

次にトンネル施工計画の主なものについて列挙すると，

(1) トンネル断面の決定

(2) 覆工厚の決定

(3) 掘削数量の算出

(4) 覆工数量の算出

(5) 掘削方式の決定（斜坑等の補助坑を含む）

(6) 覆工方式の決定

(7) 工区の分割

(8) 工事工程の作成

(9) 施工設備の計画

等がある。

つぎに，Tak～Mae Sod 間の14.6kmと11.8kmの2つの長大トンネルについて，今回の調

査で得られた資料をもととして，これらの施工の概略述べることとする。

平面図および縦断面図を図－8.7～8.9に示す。

(1) トンネル断面

アジア幹線鉄道に関係する各国の建築限界を参考とし，コンテナ（Standard，8′×8′×20′）輸送が可能なトンネル断面を設計した（図－8.10）。（電化を考慮する場合には図－8.11の断面が必要である。）これは，1970年11月アジア鉄道網計画専門家会議で提案された建築限界とタイ国鉄で計画中の建築限界とを考慮し（図－8.12参照），最も経済的断面となるよう設計したもので，標準断面である。巻厚別断面積を下記に示す（表－8.6）。

表－8.6 トンネルの巻厚別断面積

巻　厚	内空断面積（m²）	掘削断面積（m²）	覆工断面積（m²）
30 cm	19.0 (23.4)	23.0 (28.0)	4.0 (4.6)
45 cm	19.0 (23.4)	25.2 (30.4)	6.2 (7.0)
60 cm	19.0 (23.4)	27.4 (32.8)	8.4 (9.4)

注．（　）は電化を考慮する場合を示す。

(2) 巻　厚

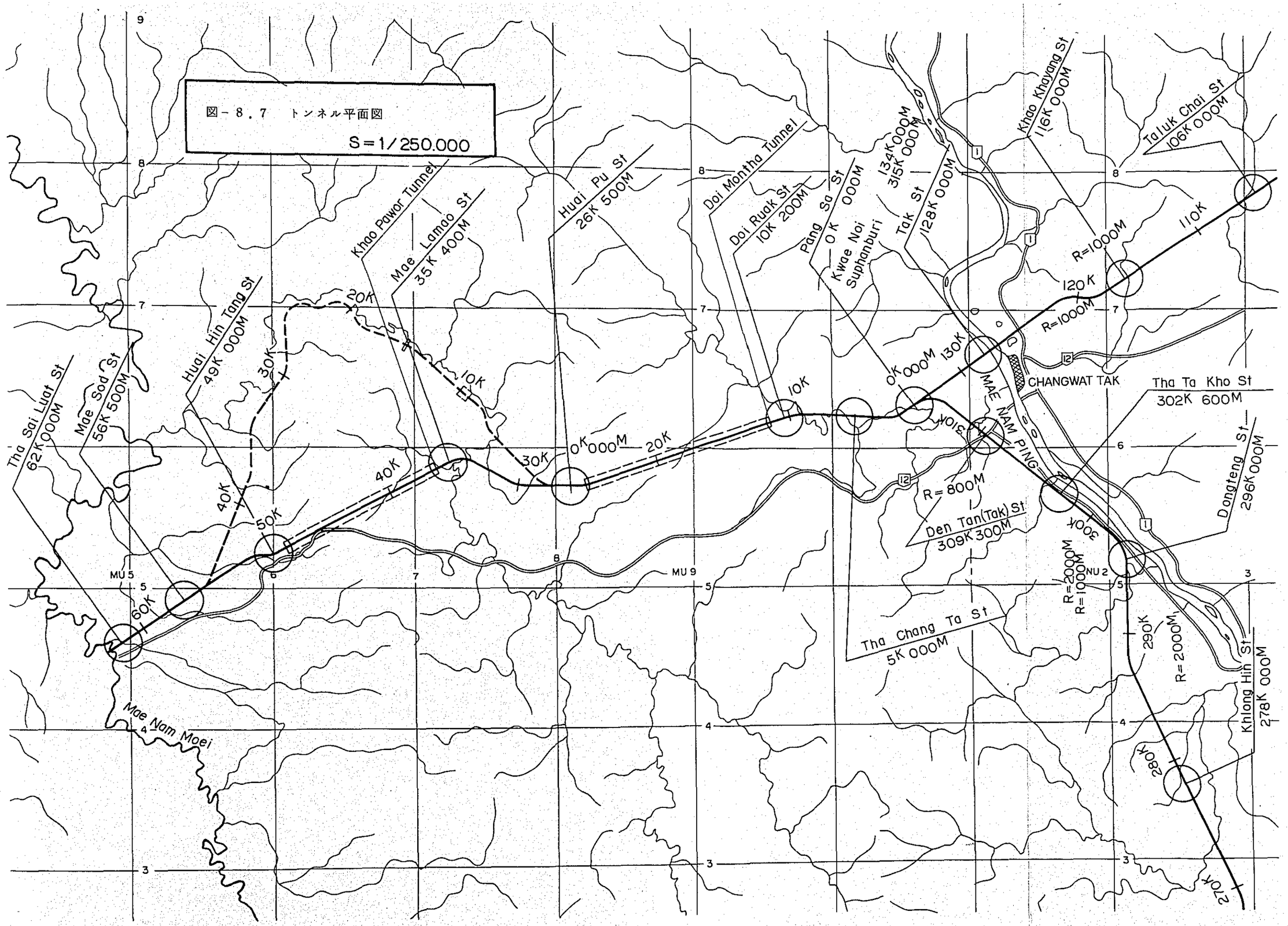
巻厚は，岩質の良いものから悪いものに変わるにつれて，順次30，45，60cmの3種別を用いればよい。現地調査の結果から推定すると，14.6kmのDoi Montha トンネルの岩は主として花こう岩と泥岩でしかも固結度も高く，比較的良質な岩である。11.8kmのKhao Pawor トンネルも岩種は同様なものと推定されるが，固結度が低く，クラックが多いと思われる。これらのことから，11.8kmのトンネルの方が巻厚も厚いものを採用する必要がある。

(3) 工事数量

2つのトンネルの工事数量の概算は次のとおりである（表－8.7）。

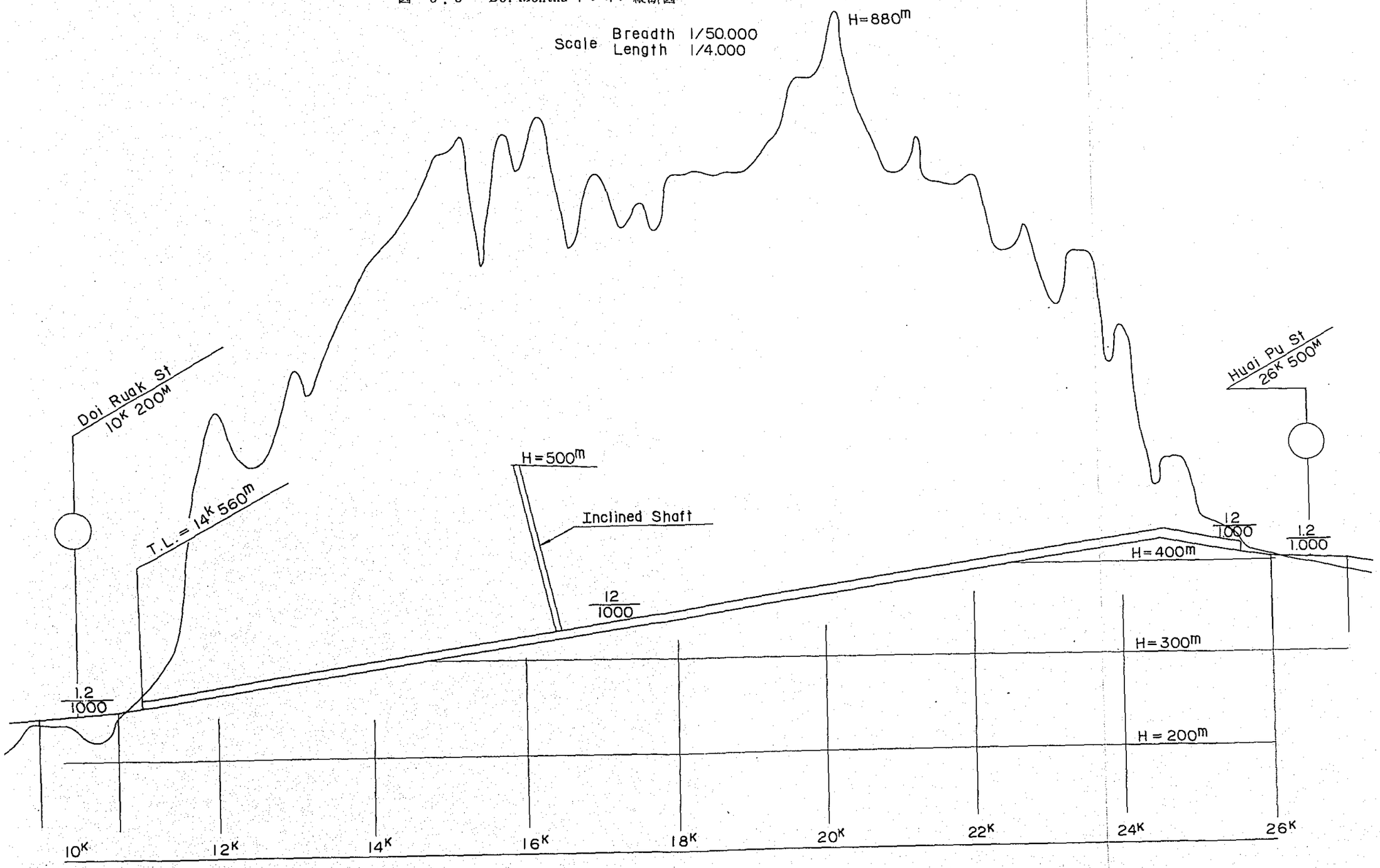
表－8.7 トンネルの工事数量

トンネル	掘削数量(m³)	覆工数量(m³)	摘　要
Doi Monthaトンネル	345,000	68,000	巻厚30cm 80%，巻厚45cm 10%，巻厚60cm 10%
Khao Paworトンネル	289,000	66,000	巻厚30cm 50%，巻厚45cm 30%，巻厚60cm 20%

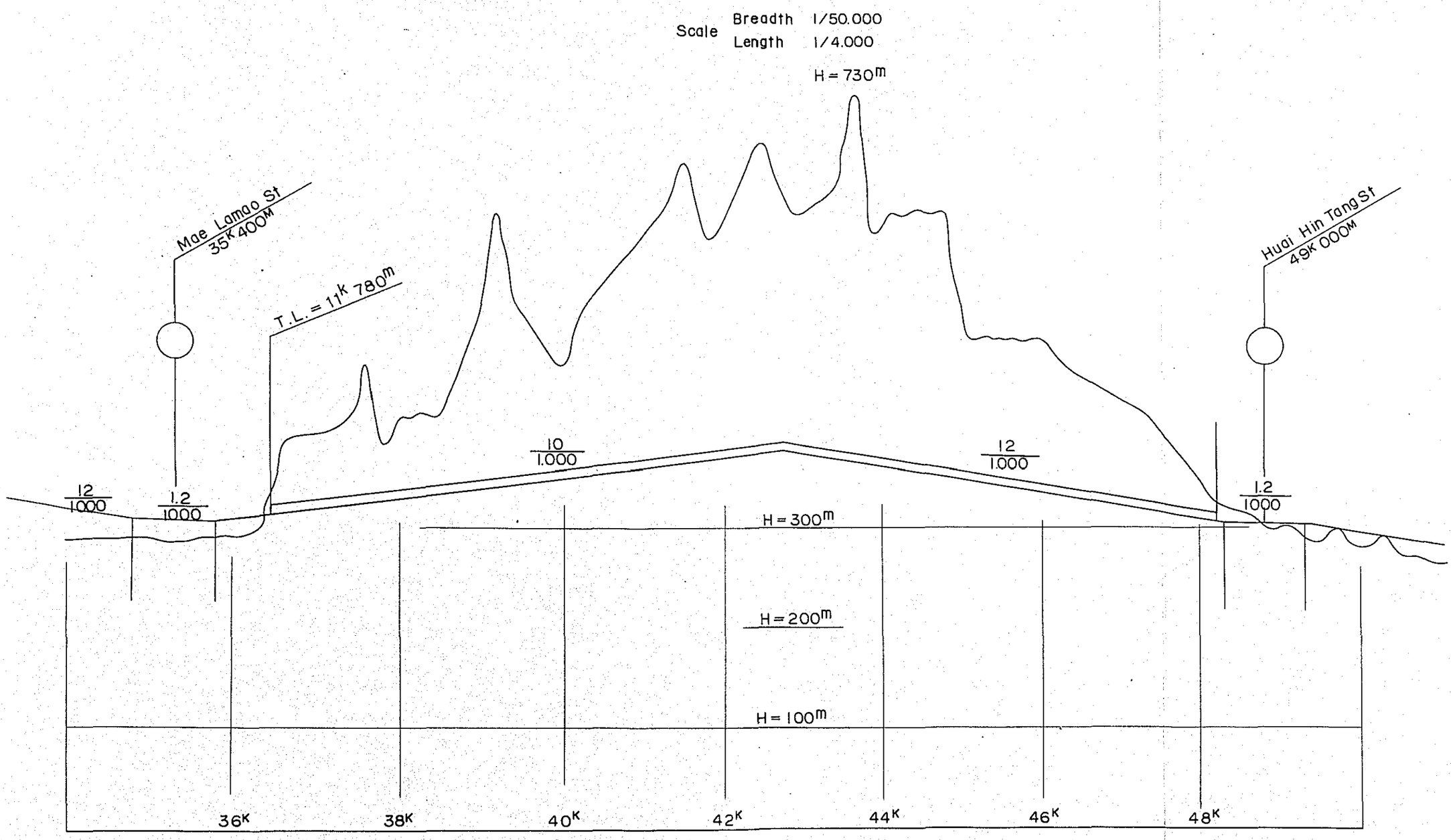

S=1/250.000
Tha Sai Luat St
62K 000M
Mae Sod St
56K 500M
Huai Hin Tang St
49K 000M
Khao Pawor Tunnel
Mae Lamao St
35K 400M
Huai Pu St
26K 500M
Doi Montha Tunnel
Doi Ruak St
10K 200M
Pang Sa St
0K 000M
Kwae Noi Suphanburi
Tak St
128K 000M
134K 000M
315K 000M
Khao Khayang St
116K 000M
Taluk Chai St
106K 000M
Tha Ta Kho St
302K 600M
Dongteng St
296K 000M
Khlong Hin St
278K 000M
Den Tan(Tak) St
309K 300M
Tha Chang Ta St
5K 000M
CHANGWAT TAK
MAE NAM PING
Mae Nam Moei
R=1000M
R=800M
R=2000M
MU 5
MU 9
NU 2
0K
10K
20K
30K
40K
50K
60K
110K
120K
130K
290K
300K
310K
280K
270K

図－8.7　トンネル平面図

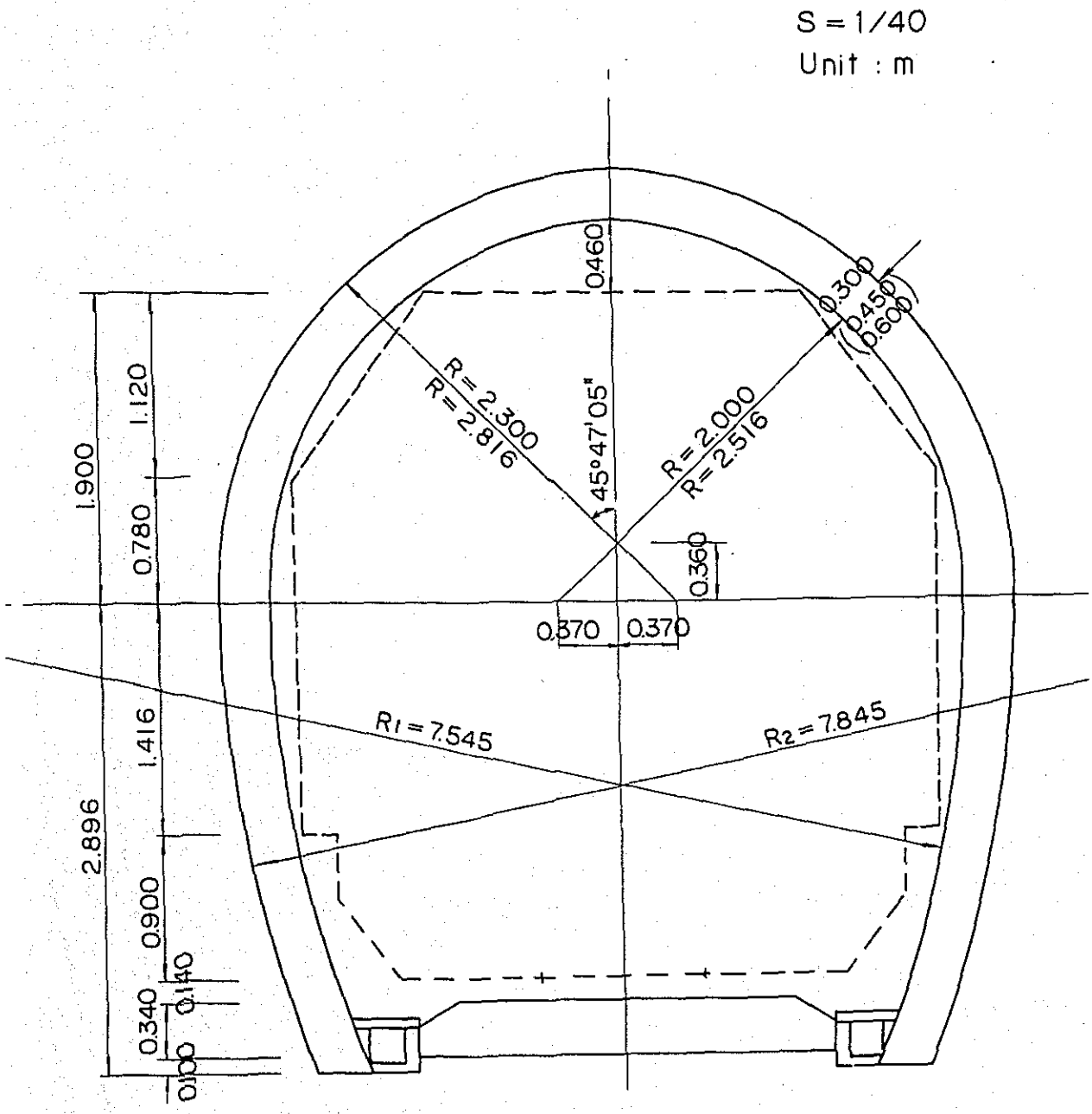
図－８．８　Doi Montha トンネル縦断図



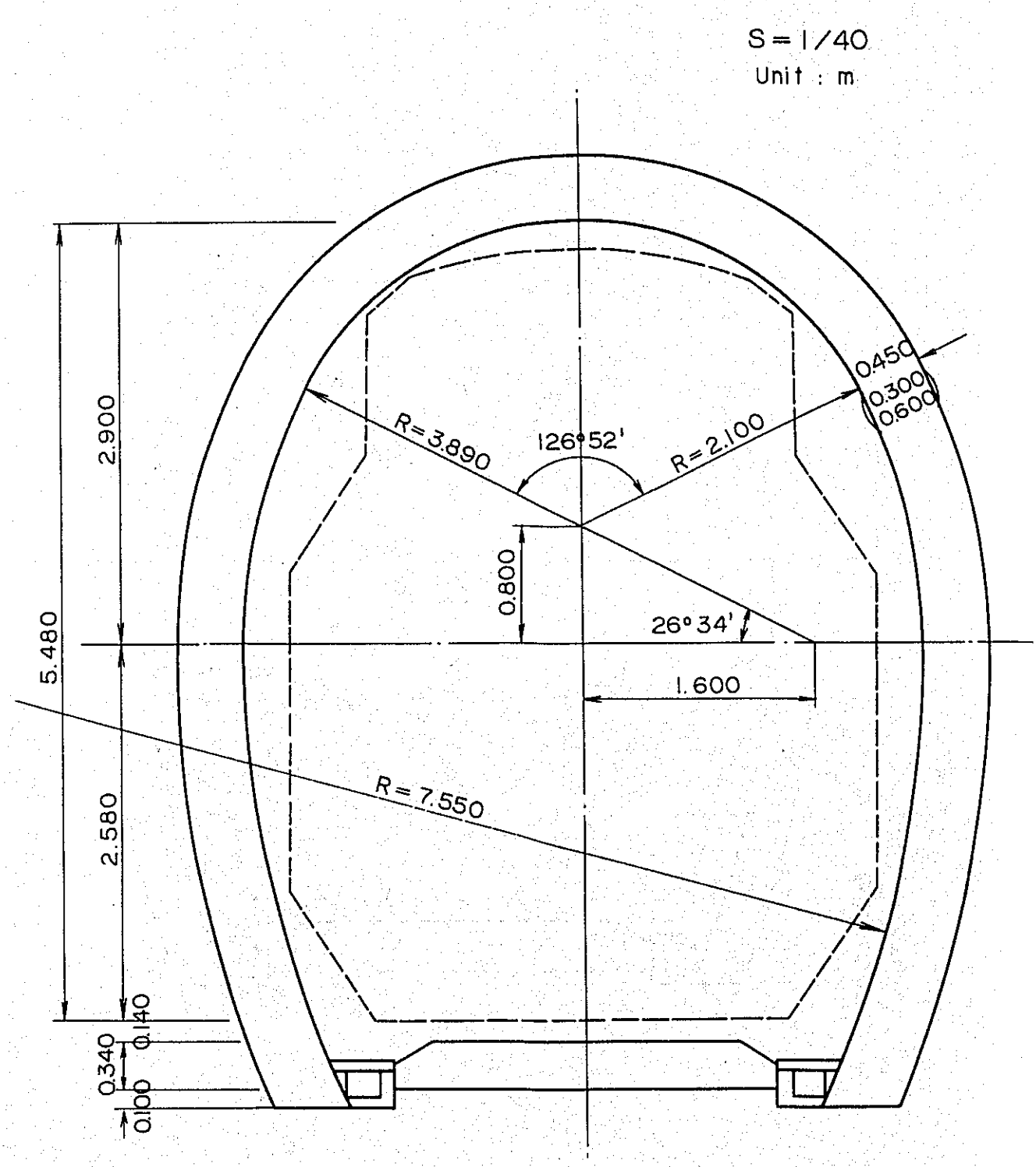
図－8．9　Khao Powar トンネル縦断図



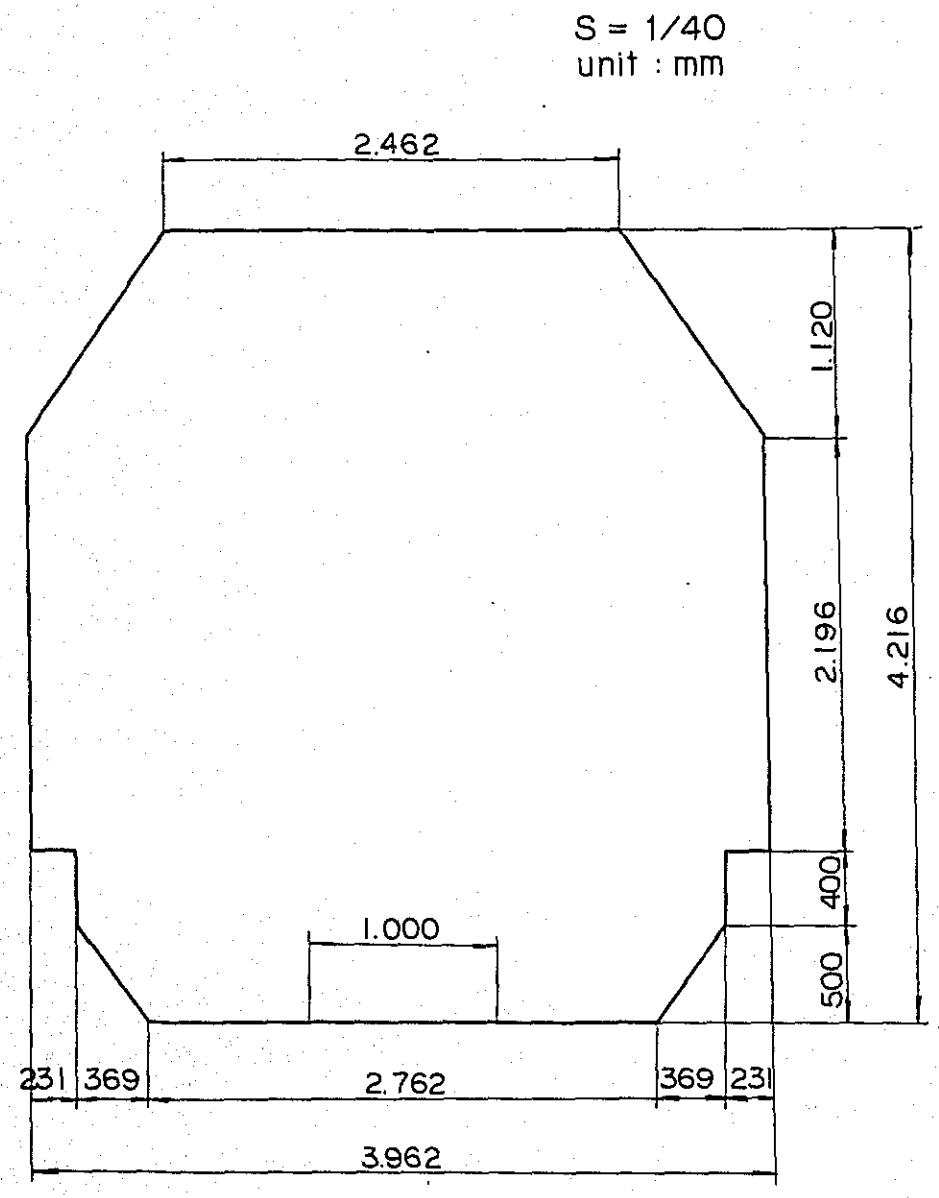
図－8.10　トンネル断面図



図－8.11　トンネル断面図（電化用）



図－ 8.12　建築限界図（コンテナ用）



(4) 掘削方式

長大トンネルは完成までに長い年月を要するので，投資を早期に回収するために，Doi Montha トンネルには補助斜坑をつくる必要がある。これにより，このトンネルでは，工区数は3つとなる。

掘削工法の種類は多くあるが，現在一般的に用いられている工法は，

(a) 底設導坑先進上部半断面工法

(b) 上半先進下部半断面工法

(c) 全断面工法

の3つに大別される。また断層，破砕帯等の不良地質には，上記以外の各種の工法が行なわれている。

地質の状態から判断して，Doi Montha トンネルの地質は比較的良好と思われるので，施工性のよい全断面工法が適すると思われる。しかしKhao Pawor トンネルの地質は底設導坑先進上部半断面工法が適していると推定される。

現在世界の各国でトンネルボーリングマシンによる施工が開発され，実用されているが，コストが高く経済性に乏しい状態であるので，その採用には十分な検討が必要である。

掘削にともなう支保工としては，H型鋼（150×150㎜，125×125㎜）または古レール（50kg／m）を採用すべきである。鋼製支保工は取り扱いやすく，埋殺しにするため，施工上安全な工法である。

補助斜坑の掘削断面積は一般に8.0 m²で傾斜は¼をとり，巻揚げ設備，坑底設備等が必要である（図－8.13参照）。

(5) 工事工程

全体の工期を決定するものは長大トンネルの工事であるので，長大トンネルの工事工程の作成には十分な検討が必要である。この2つの長大トンネルの着手から軌道工事を含めた完了までには約7年を要する（図－8.14参照）。

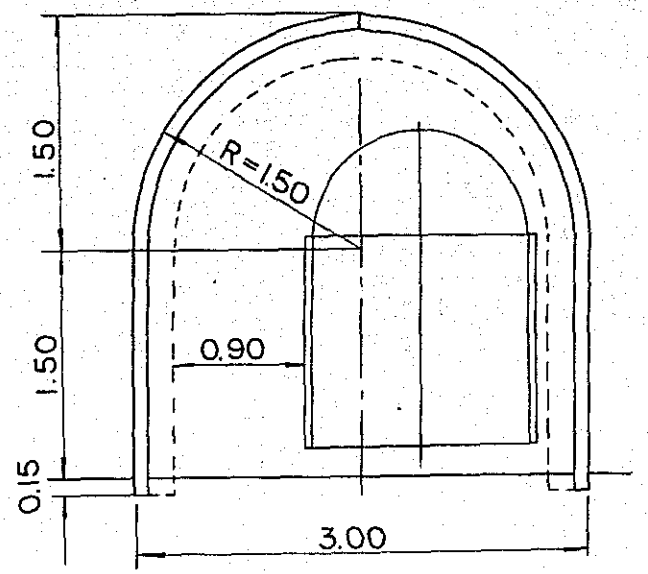
8－6 停車場設備

中間駅の配線は，通過列車が常に分岐器の直線側の主本線を通過するようにした。このため，各駅停車は，左側通行の原則にかかわらず，上下列車とも分岐器の分岐側を通って本屋側に着発するようにした。この列車取扱方法を採用すると，ホームは本屋前のみに設備すればよいが，各駅停車の旅客列車相互の行違いの場合のために，各駅とも主本線にもホームを設備するようにした。なお，貨物取扱駅は，沿線の駅勢を勘案して，3～5駅ごととし，中線に着発させる設備とした。

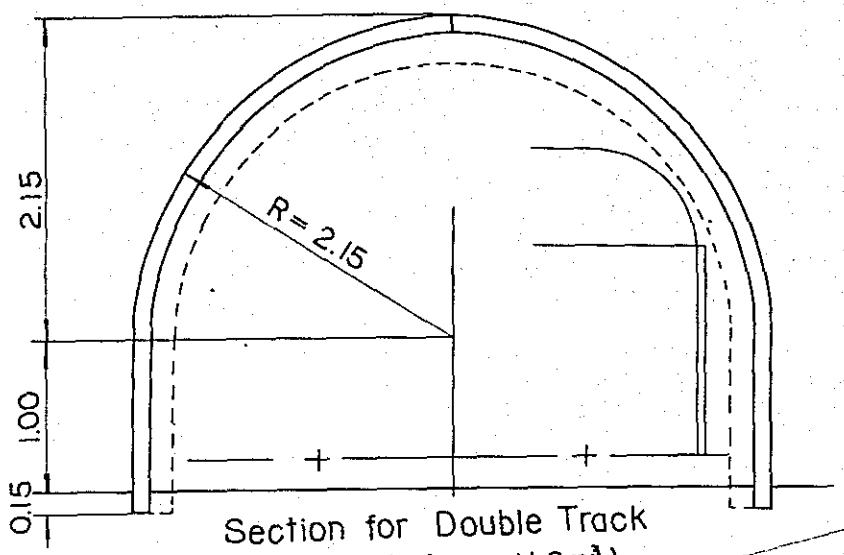
線路有効長は500 mとした。

図- 8.13　斜 坑 図

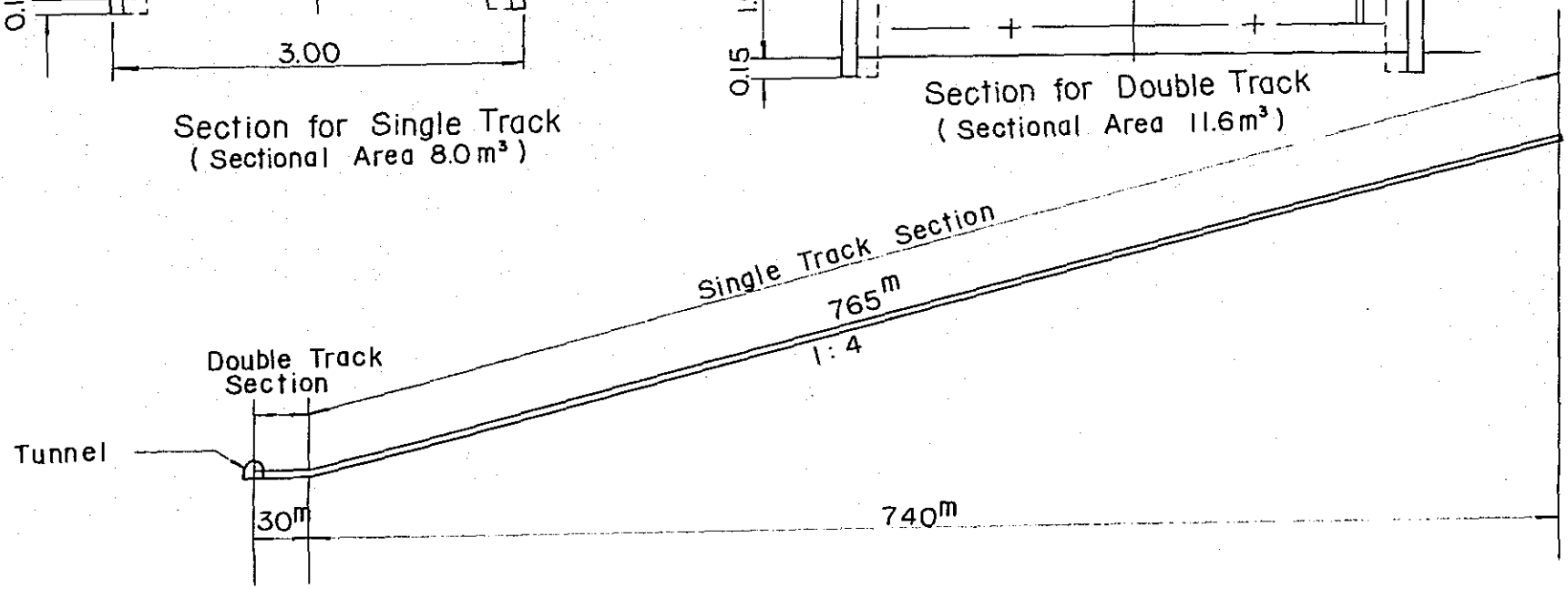
S=1/50
unit : m



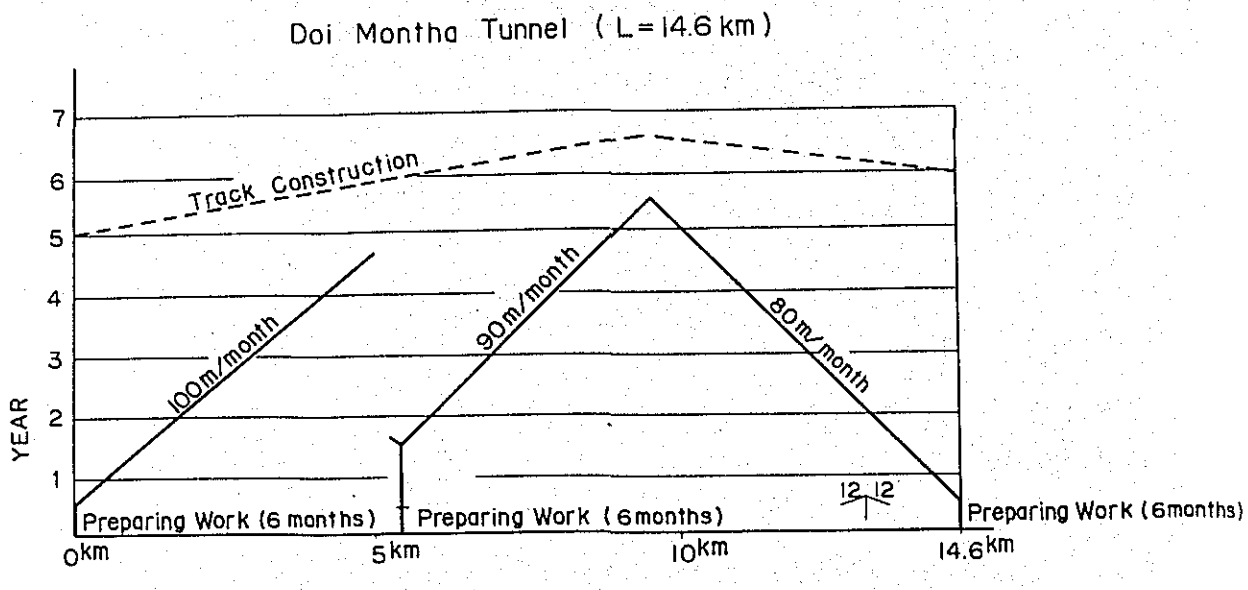
Section for Single Track
(Sectional Area 8.0 m³)

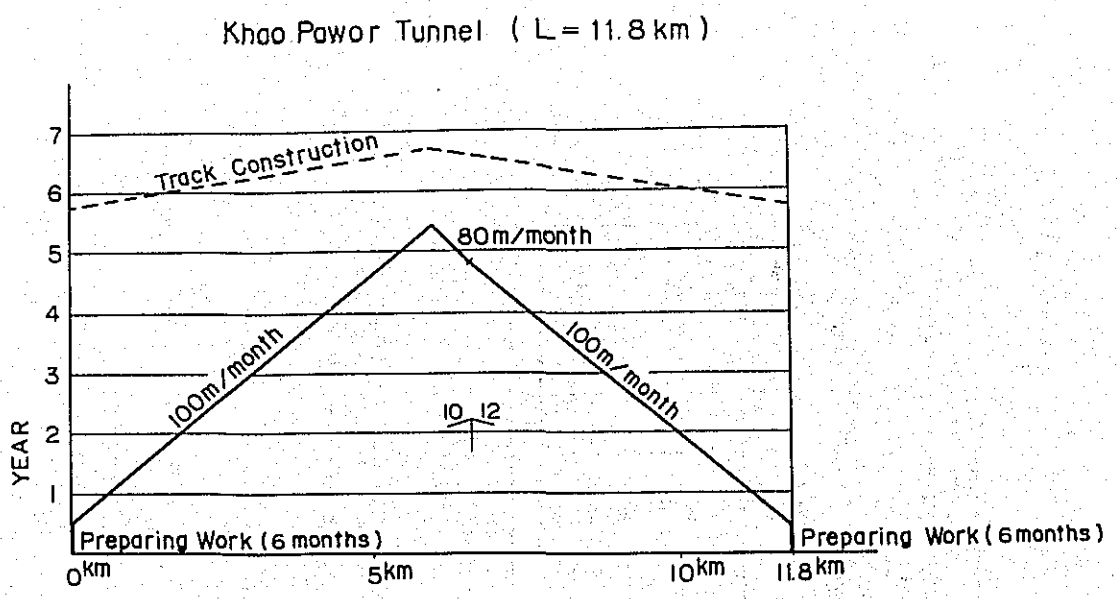


Section for Double Track
(Sectional Area 11.6 m³)



図－8.14　トンネル工事工程





また，"A"ルートにおいては，ビルマ国境のTha Sai Luat 駅に機関車駐泊所を，Pang Sa 駅にけん引定数調整用の若干の留置線を設備するようにし，"B"ルートにおいては，Ban Rai 駅とTha Sai Luat 駅に機関車駐泊所を，Pang Sa 駅にけん引定数調整用の若干の留置線を設備するようにした。

"A"ルートのKwae Noi 駅～Pang Sa 駅間の配線略図を図－8.15に，"B"ルートのSuphanburi 駅～Pang Sa 駅間の配線略図を図－8.16に，"A"ルート"B"ルート共通のTha Chang Ta 駅～Tha Sai Luat 駅間の配線略図を図－8.17に示す。

8－7 軌道工事

軌道構造は，次のとおり計画した。

(1) 軌条重量は，現在，本線で50，60，70，80ポンド／ヤードの4種が使われており，その使用割合はそれぞれ，13，16，63，8％で，70ポンド／ヤードが最も多い。しかし，タイ国鉄は，現在線で80ポンド／ヤード軌条に交換を進めているので，建設線についても80ポンド／ヤードの軌条を採用することとした。

(2) 軌条のロング化は，北線等の重要線区において相当進められているが，建設線については考えなかった。

(3) まくら木の種類は，現在線において木まくら木95％，RS型コンクリートまくら木5％が使用されており，現在，コンクリートまくら木化が進められている。建設線については，工費と供給能力の点から木まくら木を使用することとした。

(4) まくら木使用本数は，現在線において，1,430本／km 1,500本／km，1,540本／kmの3種が用いられているが，建設線は，1,500本／kmを採用した。

(5) タイプレートは，半径500m以下の曲線区間のみに使用し，直線区間には使用しないこととした。

(6) 道床バラストは，現在線に合わせて砕石を使用することとした。

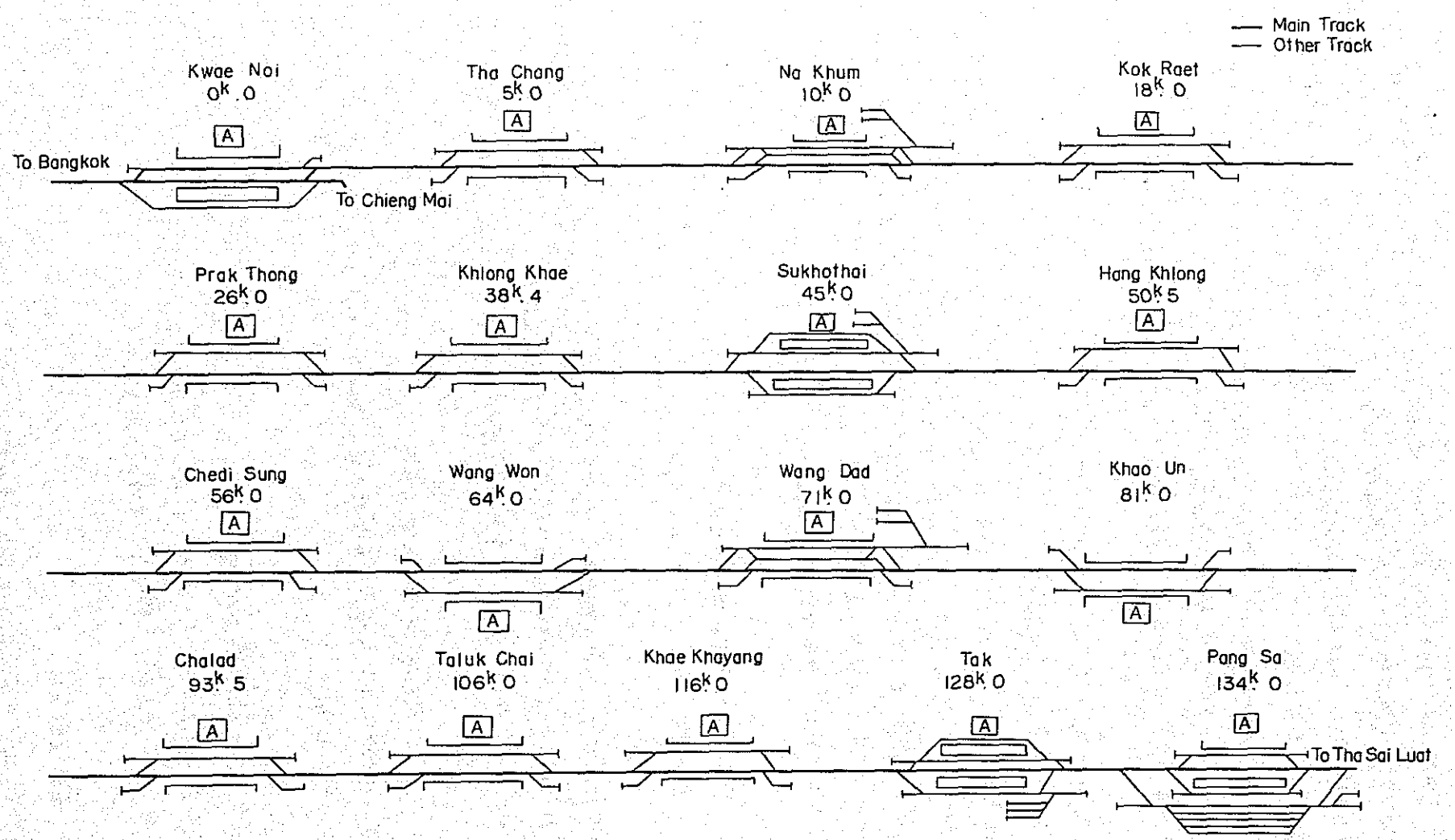
(7) 道床厚は，現在線において線区の重要度に応じて150mmと200mmが用いられているが，建設線は200mmとした。

この建設線は，アジア幹線鉄道の一環として考るべきであるが，開業時点における輸送量から考えて，この程度の基準で十分と思われる。従って軌道強化は，列車回数の増加，国際列車のスピードアップ等に合わせ，将来の問題として考えるべきである。

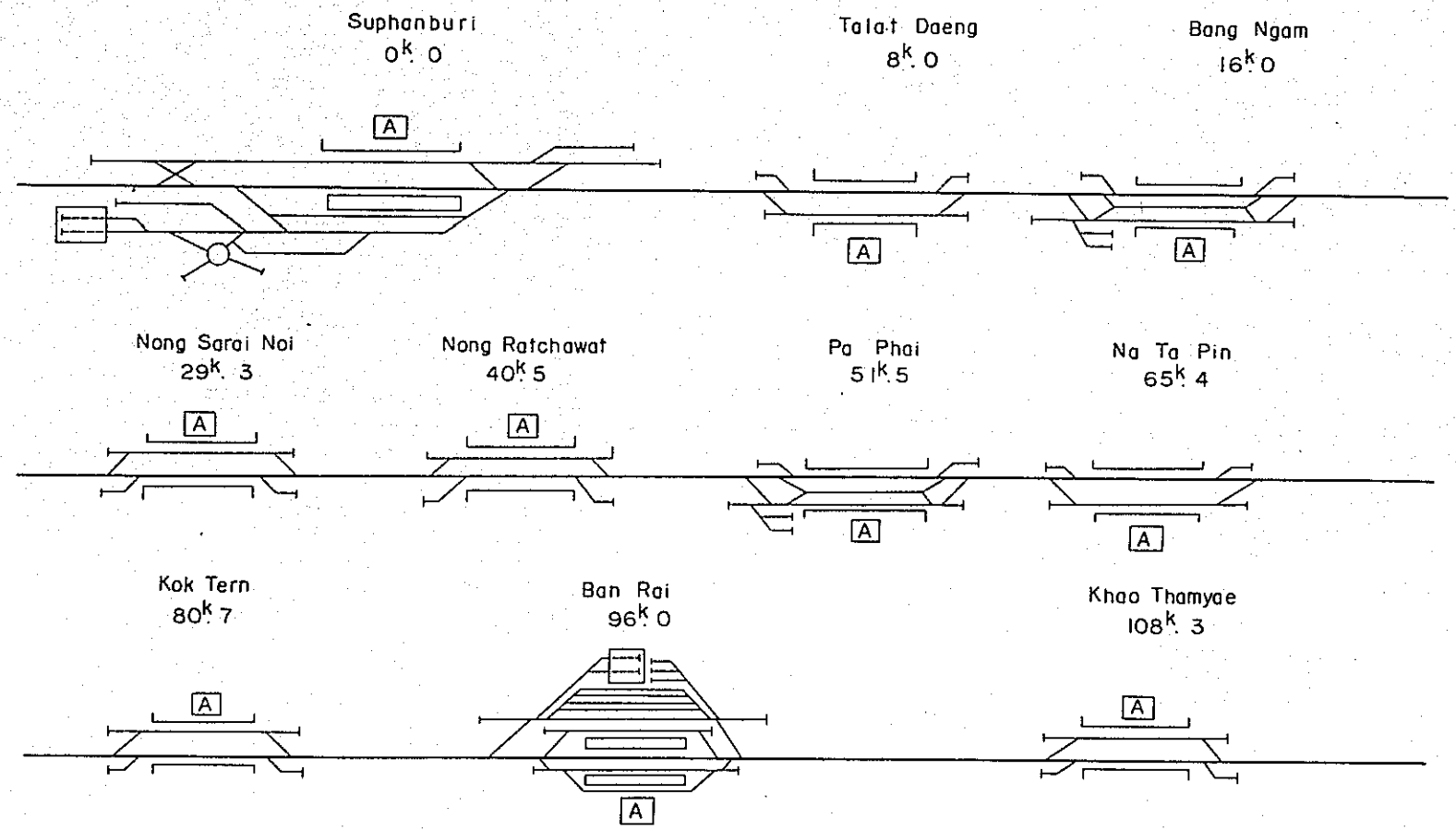
8－8 信号・通信設備

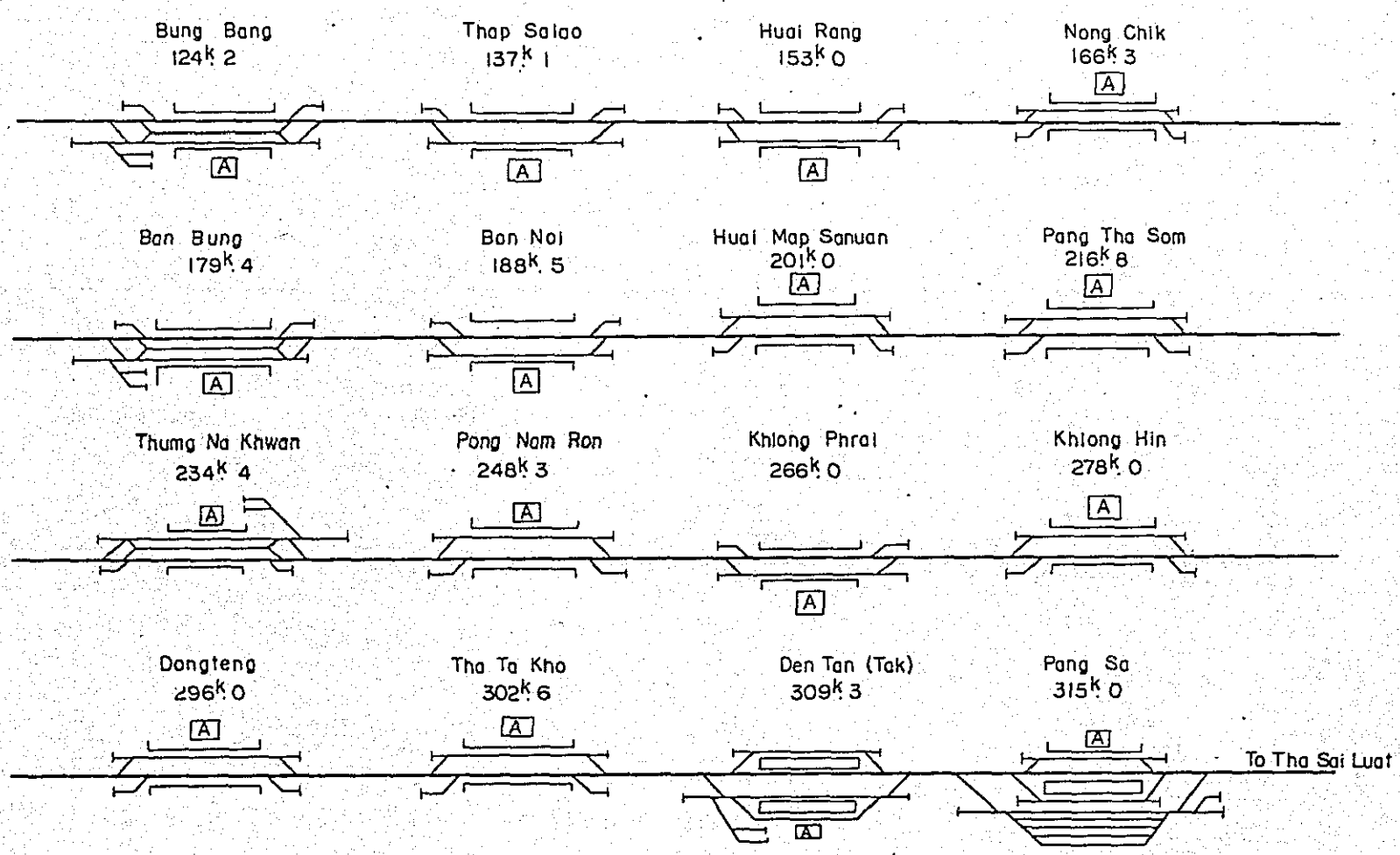
アジア幹線鉄道として必要となる以下のような信号通信設備を計画した。

図－8.15　"A"ルート Kwae Noi駅～Pang Sa駅間配線路図

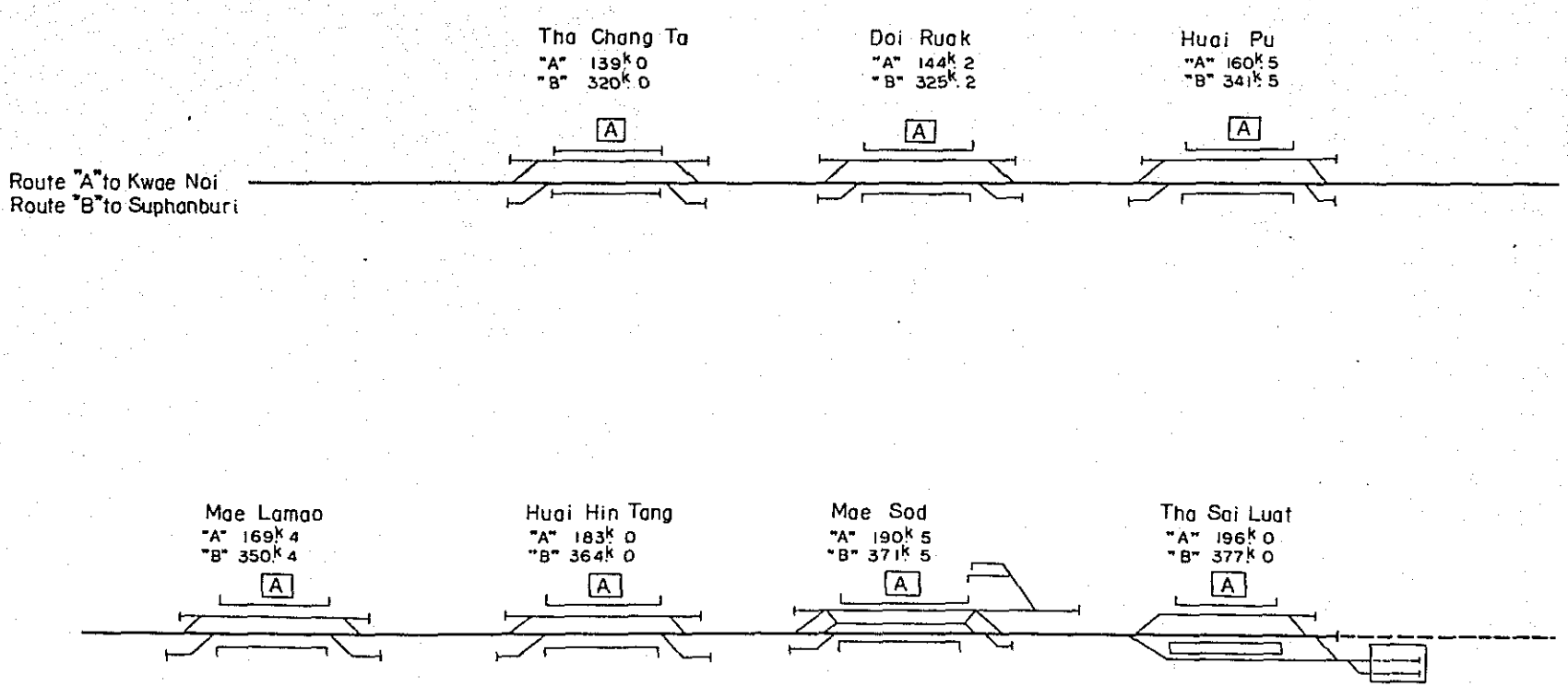


図－8.16　“B”ルート Suphanburi駅～Pang Sa駅間配線路図




Bung Bang
124k 2
Thap Salao
137k 1
Huai Rang
153k 0
Nong Chik
166k 3
Ban Bung
179k 4
Ban Noi
188k 5
Huai Map Sanuan
201k 0
Pang Tha Som
216k 8
Thumg Na Khwan
234k 4
Pong Nam Ron
248k 3
Khlong Phrai
266k 0
Khlong Hin
278k 0
Dongteng
296k 0
Tha Ta Kho
302k 6
Den Tan (Tak)
309k 3
Pang Sa
315k 0
To Tha Sai Luat
A

図－8.17　"A"，"B"ルート Tha Chang Ta 駅～Tha Sai Luat 駅間配線路図



8－8－1　閉そく方式

現在のタイ国鉄の閉そく方式は，約17％がTokenless 方式となっているが，将来のアジア幹線鉄道として通過列車による高速運転を行なうためには，Tokenless 閉そく方式の採用が必要である。本計画ではTokenless 閉そく方式によった。

8－8－2　信号装置

各駅の列車進路には場内信号機，出発信号機といった絶対信号機を設置することを計画した。

8－8－3　連動装置

すべての転てつ器，信号機および閉そく装置との間に連鎖関係を持たせるため，全駅に連動装置を設置するようにした。なお，図－8.18にタイ国鉄の連動装置の代表的なものの一例を示す。

8－8－4　通信設備

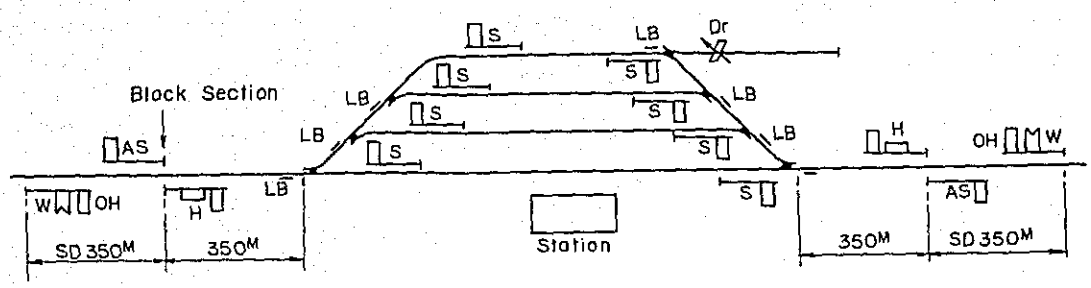
"A"，"B"ルートとも個別指令電話回線の新設が必要となる。"A"ルートではTaphan Hin以北を指令区域としているSila-At に，また"B"ルートではThonburi にそれぞれ交換機を設置することとした。

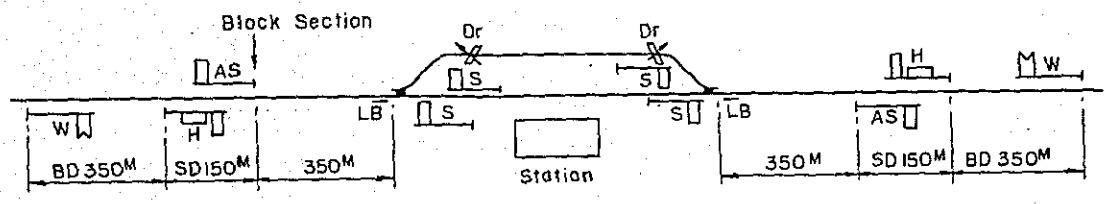
さらに，アジア幹線鉄道がビルマとつながれば，国際輸送に対処して，隣接国間の直通回線が必要となるであろう。

図－8.19にタイ国鉄における現行の指令システムを示す。

図－8.18　連動装置の代表例

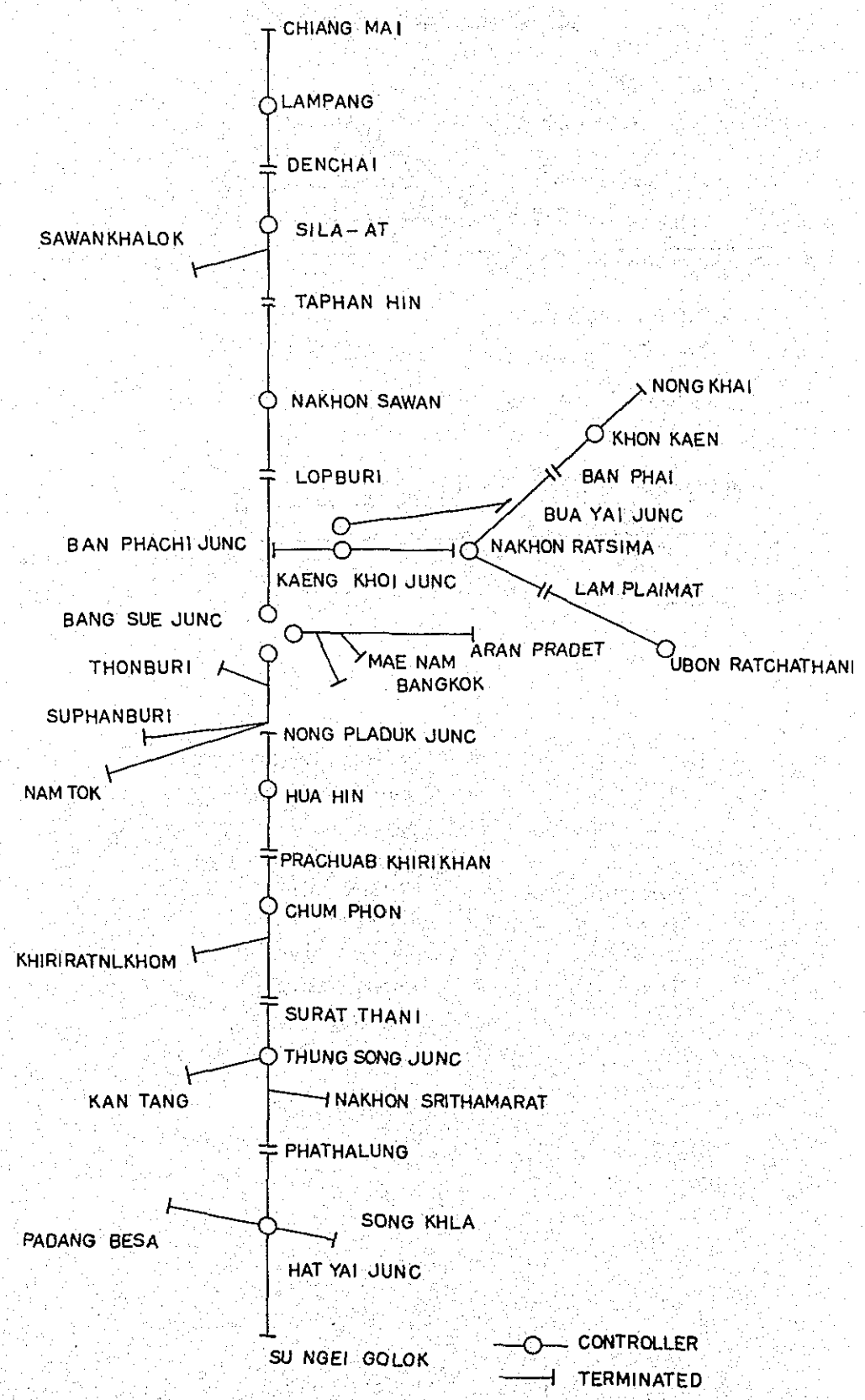
"A3" Type





W : Warner Signal
OH : Outer Home Signal
H : Home Signal
AS : Advance Starter Signal
S : Starter Signal
Dr : Derailer
LB : Locking Bar
SD : Safety Distance
BD : Breaking Distance

図－8.19　列車指令電話系統図



9. 建設工期および建設工事費

9－1 建 設 工 期

1967年以来，タイ国内においては新線建設工事が行なわれていないので，工事期間の推定に当たっては，日本における新線建設の実例を参考にし，これにタイ国内における建設工事の実情を勘案して推定した。特にTak～Mae Sod 間については，長大トンネルが2箇所あり，このトンネルの工期によって全体の工期が支配されることになるが，タイ国ではこのような長大トンネルの前例がないので，日本の実績により工期を推定した。

また，雨期には水田地帯の土工工事の施行は困難であるので，極力この期間を避けて施工することが望ましい。

なお，実際には資金調達の問題が工事期間に大きく影響することになると思われるが，今回はそれを参考に入れていない。これらにより推定した工事工程表は，表－9.1のとおりである。

表－9. 1 工 事 工 程 表

区間	工事種別 ＼ 年数	1	2	3	4	5	6	7
Phitsanulok ～ Tak	用地取得							
	路盤工事							
	橋よりう工事							
	軌道工事							
	停車場設備							
	電気設備							
Suphanburi ～ Tak	用地取得							
	路盤工事							
	橋りよう工事							
	軌道工事							
	停車場設備							
	電気設備							
Tak ～ Mae Sod	用地取得							
	路盤工事							
	橋りよう工事							
	トンネル工事							
	軌道工事							
	停車場設備							
	電気設備							

9－2 建設工事費

9－2－1 工事費算定の考え方

(1) 工事費の算定にあたっては，タイ国内における主要建設材料費，労務賃金等を調査しこれを基準とした。

(2) 日本における建設線，工事費を参考にして，上記各種の価格から工事種別ごとの単価を算出した。

(3) 単価算出については，すべて１９７２年時点を標準とした。

(4) 外貨準備高については，鋼げたはトン当り13,300 Baht（２０万円），H型鋼はトン当り47,00 Baht（７万円），レールはトン当り4,700 Baht（７万円）として算出した。

9－2－2 建設工事費

9－2－1に述べた建設工事費の考え方によって計算した工事費は，表－9.2に示すように"A"ルート（Kwae Noi 駅～Pang Sa 駅～Tha Sai Luat 駅間１９６km）で1,181百万Baht（２１１億円），"B"ルート（Suphanburi 駅～Pang Sa 駅～Tha Sai Luat 駅間３７７km）で1,475百万Baht（２６３億円）である。工事種別ごとの建設工事費を表－9.3に，区間別工事費内訳を表－9.4に示す。また，建設工事用主要鋼材の外貨準備高を表－9.5に示す。

表－9.2　建設工事費総括表

区　　間	延　長 (km)	工事費 (百万Baht)
Kwae Noi 駅～Pang Sa 駅	１３４	428.7
Pang Sa 駅～Tha Sai Luat 駅	６２	751.7
計	１９６	1,180.4
Suphanburi 駅～Pang Sa 駅	３１５	722.9
Pang Sa 駅～The Sai Luat 駅	６２	751.7
計	３７７	1,474.6

表－9.3　工事種別別建設工事費

（1,000 Baht）

工事種別	Kwae Noi 駅 ～Pang Sa 駅	Suphanburi 駅 ～Pang Sa 駅	Pang Sa 駅 ～Tha Sai Luat駅
用地	24,610	47,750	2,470
路盤	173,740	225,445	38,560
橋りょう	47,250	61,200	16,700
トンネル	－	－	586,080
軌道※	132,840	300,060	59,400
停車場設備	10,250	14,650	3,850
電気設備	19,620	39,400	8,810
その他	20,415	34,425	35,793
計	428,725	722,930	751,663

※　古レール（60，70ポンド）使用の場合は，軌道工事費は約40％減少する。

表－9.5　建設工事用主要鋼材外貨準備高

区間	主要鋼材重量（1,000t）	外貨準備高（百万 Baht）
Kwae Noi 駅 ～Pang Sa 駅	15.7	96
Suphanburi 駅 ～Pang Sa 駅	31.2	171
Pang Sa 駅 ～Tha Sai Luat 駅	10.4	56

表－9.4　区間別工事費内訳

(1)　Kwae Noi 駅 ～ Pang Sa 駅間

工事種別＼項目	数量	単価 (1,000 Baht)	工事費 (1,000 Baht)	記事
用地			24,610	山岳地帯は無償とした
本線用地	65.0 km	250	16,250	水田地帯
〃	50.0 km	100	5,000	丘陵地帯
停車場用地	16 駅	210	3,360	
路盤			173,740	
切取	13.0 km	1,150	14,950	平均高 5.0 m
盛土	118.5 km	1,340	158,790	〃 4.0 m
橋りょう			47,250	
大橋りょう	1.0 km	22,200	22,200	500m×1，200m×1ほか
小橋りょう	1.5 km	16,700	25,050	
軌道			132,840	
本線軌道	134 km	900	120,600	
側線軌道	17 km	720	12,240	待避線を含む
停車場設備			10,250	
A	3 駅	850	2,550	
B	14 駅	550	7,700	
電気設備			19,620	
信号設備	17 駅	300	5,100	
通信線路	134 km	80	10,720	
通信搬送	1 式	500	500	
通信交換機	1 式	1,600	1,600	
電灯設備	17 駅	100	1,700	
その他			20,415	
工事附帯		3%	12,249	
建物その他		2%	8,166	
合計			428,725	

(2) Suphanburi 駅 ～ Pang Sa 駅間

項目 / 工事種別	数量	単価 (1,000 Baht)	工事費 (1,000 Baht)	記事
用地			47,750	山岳地帯は無償とした
本線用地	110 km	250	27,500	水田地帯
〃	150 km	100	15,000	丘陵地帯
停車場用地	25 駅	210	5,250	
路盤			225,445	
切取	93 km	850	79,050	平均高 4.0 m
盛土	218.5 km	670	146,395	〃 2.5 m
橋りよう			61,200	
大橋りよう	0.5 km	22,200	11,100	100 m×5
小橋りよう	3.0 km	16,700	50,100	
軌道			300,060	
本線軌道	315 km	900	283,500	
側線軌道	23 km	720	16,560	待避線を含む
停車場設備			14,650	
A	3 駅	850	2,550	
C	22 駅	550	12,100	
電気設備			39,400	
信号設備	25 駅	300	7,500	
通信線路	315 km	80	25,200	
通信搬送	1 式	1,000	1,000	
通信交換機	1 式	3,200	3,200	
電灯設備	25 駅	100	2,500	
その他			34,425	
工事附帯		3%	20,655	
建物その他		2%	13,770	
合計			722,930	

(3) Pang Sa 駅 ～ Tha Sai Luat 駅間

項目 / 工事種別	数量	単価 (1,000 Baht)	工事費 (1,000 Baht)	記事
用地			2,470	山岳地帯は無償とした
本線用地	10 km	100	1,000	丘陵地帯
停車場用地	7 駅	210	1,470	
路盤			38,560	
切取	10 km	1,150	11,500	平均高 5.0 m
盛土	24.6 km	1,100	27,060	〃 3.5 m
橋りよう			16,700	
小橋りよう	1 km	16,700	16,700	
トンネル			586,080	
長大トンネル	26.4 km	22,200	586,080	
軌道			59,400	
本線軌道	62 km	900	55,800	
側線軌道	5 km	720	3,600	待避線を含む
停車場設備			3,850	
B	7 駅	550	3,850	
電気設備			8,810	
信号設備	7 駅	300	2,100	
通信線路	62 km	80	4,960	
通信搬送	1 式	250	250	
通信交換機	1 式	800	800	
電灯設備	7 駅	100	700	
その他			35,793	
工事附帯		3 %	21,476	
建物その他		2 %	14,317	
合計			751,663	

9－2－3　建設材料費および労務賃金

建設材料費および労務賃金について調査した資料を表－9.6に示す。

表－9.6　建設材料費および労務賃金

(1)　主要建設材料費

(Baht)

品名	品質形状	単価	価格	記事
チーク	1等	ft^3	185	
〃	2等	〃	140	
〃	3等	〃	135	
〃	良質 3″×1″	〃	90	
〃	〃 4″×1″	〃	99	
〃	〃 5″×1″以上	〃	104	
〃	並 3″×1″	〃	79	
〃	〃 4″×1″	〃	84	
〃	〃 5″×1″	〃	84	
軟材		〃	29～30	
堅材		〃	38～40	
合板	4″×8″×4″ 両面	枚	140	
〃	〃 輸出用	〃	165	
〃	〃 Soft 国内用	〃	45	
〃	〃 〃 輸出用	〃	66	
砂	普通	m^3	48～50	
〃	細砂	〃	48～50	
砕石	1種	〃	90～95	
〃	2種	〃	100～105	
〃	軌道用	〃	85～90	
れんが	上質	100個	95～100	
〃	普通	1,000 〃	110～115	
鋼材	厚18mm	kg	5.8～5.9	
〃	厚5～10mm	〃	5.4～5.5	

品　　名	品質形状	単価	価　　格	記　　事
鋼　　材	厚８～１４mm	kg	5.7～5.8	
ボルトナット	d ＝ 2/8″	〃	１１	
〃	d ＝ 3/8″	〃	１０	
〃	d ＝ 4/8″	〃	９	
鉄　　筋	2/8″	トン	3,６００～3,６５０	
〃	3/8″	〃	3,５００～3,５５０	
〃	4/8″	〃	3,４００～3,４５０	
〃	5/8″	〃	3,３００～3,３５０	
〃	6/8″	〃	3,１５０～3,２００	
釘	小	２０kg	１１５～１１８	
〃	大	〃	１０５～１０７	
波形鉄板	市場価格	ft	2.０５～2.１０	
セメント	モルタル	トン	４１７	
〃	ポルトランド	〃	４７５	
〃	白	〃	５０５	
〃	市場価格	〃	４３０～４４０	
〃	工場渡し	〃	４３０～４４０	
セメントスレート	５０cm×１２０cm 白	枚	9.００	
〃	〃 赤	〃	１０.００	
〃	〃 緑	〃	１０.５０	
〃	６０cm×１２０cm 白	〃	１１.００	
〃	〃 赤	〃	１２.５０	
〃	〃 緑	〃	１２.５０	
〃	小波54cm×150cm 白	〃	１２.００	
〃	〃 赤	〃	１２.５０	
〃	〃 緑	〃	１２.５０	
セメント板	１２０cm×１３０cm 厚4mm	〃	１５.００	
〃	１２０cm×１２０cm 〃6mm	〃	２０.００	
〃	〃 〃 〃8mm	〃	２５.００	
〃	１２０cm×１７０cm 〃8mm	〃	２８.００	
米	普通米	６０kg	１００	平均，参考

注．１９７１年１１月バンコック新聞物価版による。

(2) 職種別賃金

（Baht／日）

職種	賃金	職種	賃金
大工 (A)	38～65	はつり工	19～25
〃 (B)	32～50	溶接工（1級）	38～65
〃 (C)	27～38	〃（2級）	32～50
とび (A)	38～65	〃（3級）	27～38
〃 (B)	32～50	機械運転工 (A)	100
〃 (C)	27～38	〃 (B)	80
土工	16	コンクリート工 (A)	65～108
雑役 (重)	19～25	〃 (B)	50～88
〃 (軽)	19～25	鉄筋工 (A)	38～65
石工 (A)	38～65	〃 (B)	32～50
〃 (B)	32～50	〃 (C)	22～38
〃 (C)	27～38	鉄骨工 (A)	38～65
左官	27～38	(B)	32～50
れんが積工	27～38	〃 (C)	27～38
タイル工	27～38	潜かん工	なし
電工 (A)	40～71	試すい工	19～25
〃 (B)	32～52	ブロック工	50～88
〃 (C)	27～38		
配管工 (A)	38～65	PC工 (A)	65～108
〃 (B)	32～50	〃 (B)	50～88
〃 (C)	27～38	製缶工	20～32
塗装工	27～38		
鍛治工 (A)	38～65	特種電工 (A)	65～108
〃 (B)	32～50	〃 (B)	50～88
〃 (C)	27～38	架線工 (A)	38～65
機械工 (A)	38～65	〃 (B)	32～50
〃 (B)	32～50	〃 (C)	27～38
〃 (C)	27～38	特種信号工 (A)	65～108

職　　種	賃　　金	職　　種	賃　　金
軌　道　工	19～25	特種信号工 (B)	50～88
保　線　工	16～25		
号　　令	20～32		
さく岩工	25～38		
坑　内　夫	19～25		
コンクリート舗装工 (A)	38～65		
〃 (B)	32～50		
〃 (C)	27～38		

注．日曜日はいずれも平日の2倍となる。

10. 投資評価

10－1 費用便益計算の概要

一般営利企業では，企業内部の収支に利益がない場合に投資を行なうことはあり得ないが，鉄道新線建設のような公共的企業の場合には，企業の利益が保証されない場合にも，国民的利益のために投資を行なわざるを得ない場合が多い。すなわち，公共投資の評価は，一般私企業のそれと異なり，広く社会経済システムの中で判定される必要がある。もちろん，社会経済システムは，企業システムと対立するものではなく，企業システムを包含しているものである。

投資計画における総便益は，一つの方法として次式であらわすことができる。

総便益(B)＝消費者余剰（CS）＋生産者余剰（PS）＋費用(C)

すなわち，費用(C)を投資することにより（PS＋C）の収入をうるとともに，一般国民に対し（CS）という純便益（消費者余剰）を与えることをあらわしている。

本計画のような公共企業の投資評価においては，私企業の場合と異なって赤字になることが多いため，特に次の諸点に留意して評価を行なった。

(1) 本計画は，別途に計画が期待される経済開発との関連が深い点を考慮し，長期的展望に立って考察した。

(2) 副次便益，間接便益，経済効果以外の社会的・物理的効果についてもできるだけ評価すべきであるが，計測上困難が多いため概括的な検討にとどめた。

(3) 本計画は，経済開発計画において本計画に関連する他計画が未定であるため，不確実な要素が多い。

(4) 割引率は，通常，市場利子率により決定されるべきであるが，投資の性格上，開発途上国の開発援助金利を基準とした。

本計画の社会便益の算定には種々困難な問題が多いので，本報告書においては，投資効率の評価は経済性計算にとどめ，社会便益についてはとりいれなかった。

10－2 費用便益計算の方法

10－2－1 投資評価基準

一般に用いられる基本的な投資評価基準としては次のような方法が挙げられる。

(1) 純現在価値法

(2) 許容投資額法

(3) 回収期間法

(4) 内部利益率法

(5) 単利法

これらはいずれも現価法に基づく評価方法であり，このほかに終価法と年価法があるが，本計画では，純現在価値法に回収期間法を併用して投資効果を計算した。

純現在価値（NPV）は，次式により求めることができる。

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{V_t}{(1+r)^t}$$

ただし　NPV；純現在価値

I_0　；初期投資額

T　；プロジェクトライフ

V_t　；t年の収支差

r　；割引率

また，回収期間は，上式中NPV＝0としてTを求めればよい。

$$I_0 = \sum_{t=1}^{T^{※}} \frac{V_t}{(1+r)^t}$$

ただし　$T^{※}$；回収期間

10－2－2　割引率

本計画の資金は，先進諸国の経済援助に期待がかけられている。従って，投資利子率は，一般商業金利ではなく，経済援助資金の金利を適用して計算を行なってよいものと考えた。

現在，経済援助資金の金利は非常にばらつきが多く一定していないが，経済協力開発機構（OECD）開発援助委員会（DAC）加盟16箇国の平均金利は，1970年2.7％貸付期間30年（据置き期間7.5年）（日本外務省調べ）となっている。

このような現況に対し，同委員会は，1969年に援助条件のばらつきをなくし，例えば金利2％貸付期間25年（据置き期間7年）といったゆるやかな条件で援助すべきであることを勧告している。従って，開発援助資金金利は，将来さらに引き下げられて平均2％程度に近づくものと考えられるが，現状では2.5％程度がもっとも妥当な値と考えられるので，本計画で採用する割引率を2.5％とした。

10－3　経　済　比　較

Discounted Cash Flow Method により，1980年に営業開始するものとして，建設工事費，建設工期，車両費，輸送増に対する追加投資，輸送量，収入，経費，利子，資金償還年数等から，

１０－２－１に記した式により各ルートについて経済計算を行なった。

(1) 輸送量の増加によって必要となるディーゼル機関車，客車，貨車は追加投資として計算し，また列車本数の増加に対応する行逸設備の新設も追加投資として計算した。

(2) 旅客，貨物の平均輸送距離は，タイ国鉄の実績では８５.３km／人，４７０.２km／ｔ（表－１０.１，表－１０.２参照）であるが，収入の計算においては，旅客は８５.３km／人，貨物はルート延長距離とした。

表－ 10.1　旅客平均乗車距離

年　度	輸送人員（1,000人）	人キロ（百万人キロ）	平均乗車距離（km）
1966	46,024	3,173	68.9
1967	48,108	3,614	75.1
1968	48,729	3,884	79.7
1969	47,326	3,962	83.7
1970	48,190	4,113	85.3

表－ 10.2　貨物平均輸送距離

年　度	輸送量（車扱）（1,000t）	トンキロ（百万トンキロ）	平均輸送距離（km）
1966	4,172	1,607	385.22
1967	4,699	1,941	413.04
1968	4,952	2,083	420.60
1969	4,364	1,979	453.44
1970	4,699	2,209	470.23

運賃は，旅客は 0.11 Baht／人キロ，貨物は 0.15 Baht／トンキロとして計算した。

(3) 経常経費はタイ国鉄から提出された表－１０.３を基礎として算出した。

(4) 建設費の利子は年２.５％，償還は３０年均等償還とした。

(5) 車両の耐用年数は，日本国鉄を参考にしてディーゼル機関車，客車，貨車とも２０年とし，残存価格を１０％とした。また，車両費の利子は開業時に要する車両に対しては年２.５％，追加車両に対しては年８％とした。

表－10.3　　経常経費単価表

項　　目	単　価(Baht)
1. 駅　関　係	
(1) 人件費，その他（年間）（4,5級駅）	101,427
(2) 設備保守費	8,200
2. 列車組成，分解	
(1) 客車（車キロ当り）	0.034
(2) 車扱貨車	
組成駅（4輪車1車当り）	24.889
中間駅（1組成当り）	0.031
(3) 小口貨物（1車当り）	1.483
3. 運転費（ディーゼル機関車けん引）	
(1) 旅客列車（列車キロ当り）	9.389
(2) 貨物列車（　〃　）	8.996
(3) 混合列車（　〃　）	8.828
4. 車両保守費	
(1) 客車（車両キロ当り）	0.239
(2) 貨車（　〃　）	0.091
5. 線路保守費	
軌道，路盤，橋りょう，その他（キロ当り）	34,000
6. 管理費	
上記1～5の合計の8.78%	

注．各経費は減価償却を含まない。

10－3－1　"A"ルートと"B"ルートの経済比較

"A"ルート"B"ルートの経済比較のための計算は表－10.4．表－10.5，表－10.6のとおりである。

計算の結果，"A"ルートは営業開始して５０年経過しても黒字にならないが，"B"ルートは37年目から黒字になる。"B"ルートが"A"ルートより経済的に優れているのは，"B"ルートは資源の豊富な未開発地域を通ることと，路線の1km当りの建設費が"A"ルートの６５％と割安であることによるためである。

この新線建設によって，地域開発，社会利益，治安向上等各種の国家的，国民的利益が見込まれる。このような利益を経済計算に加味すれば，その結果が一層有利なものになることは明白である。しかしながら，この新線建設計画は，総合的な地域経済社会開発計画の実施と併行することによって初めて成立するものであることを特に強調しておく。

10－3－2　Tak～Mae Sod 間を除いた区間の経済比較

この調査は，"A"ルートと"B"ルートについて技術的，経済的に有利なルートを選定することを目的として行なわれた。その経済比較の結果は１０－３－１に述べたとおりであるが，両ルートともTak－Mae Sod 間に１4.6kmと１1.8kmの長大トンネルの建設を必要とし，投資額が大きく工期も長くかかる。

したがって，Tak～Mae Sod 間は第２期工事とし，まずPhitsanulok～Tak 間（"A′"ルート）またはSuphanburi～Tak 間（"B′"ルート）を施工した場合について経済計算を行なった。

計算の考え方，計算方法は"A"ルート，"B"ルートの場合と同じである。

計算結果は表－10.7，表－10.8，表－10.9のとおりである。

表－10.4　"A"，"B" ルートの経済計算の主要諸元と計算結果

	"A" ルート (Phitsanulok～Tak ～Mae Sod)					"B" ルート (Suphanburi～Tak～Mae Sod)				
ルート延長	196.0km					377.0km				
建設工事費	1,180.4 百万Baht					1,474.6 百万Baht (ほかに Suphanburi 線改良工事費75百万Baht)				
建設工期	7年					7年				
輸送量										
	1980	1990	2000	2010	2020	1980	1990	2,000	2010	2020
旅客 (1,000人)	900	1,300	1,700	2,400	3,200	2,000	2,700	3,600	4,900	6,700
貨物 (1,000 t)	1,200	2,700	5,100	8,600	14,200	2,000	4,200	8,200	14,700	26,200
国内	600	1,200	2,300	4,500	8,800	1,400	2,700	5,400	10,600	20,800
国際	600	1,500	2,800	4,100	5,400	600	1,500	2,800	4,100	5,400
平均輸送距離										
旅客	85.3km／人					85.3km／人				
貨物	196.0km／t					377.0km／t				
運賃単価										
旅客	0.11 Baht／人キロ					0.11 Baht／人キロ				
貨物	0.15 Baht／トンキロ					0.15 Baht／トンキロ				
車両耐用年数										
ディーゼル機関車	20年					20年				
客車	20年					20年				
貨車	20年					20年				
車両単価										
ディーゼル機関車	6.83 百万Baht／両					6.83 百万Baht／両				
客車	0.93 百万Baht／両					0.93 百万Baht／両				
貨車	0.22 百万Baht／両					0.22 百万Baht／両				
建設工事費										
利子	年2.5％（追加投資に対しては年8％）					年2.5％（追加投資に対しては年8％）				
償還期間	30年					30年				
車両費										
利子	年2.5％（追加投資に対しては年8％）					年2.5％（追加投資に対しては年8％）				
償還期間	20年					20年				
計算結果	開業後50年経過しても黒字にならない					開業後37年目から黒字になる				

表－10.5 "A"ルートの収支見込計算書

年数	旅客輸送量 (1,000人)	貨物輸送量 (1,000t)	収入 (百万Baht)	経常経費 (百万Baht)	車両費償還 (百万Baht)	建設費償還 (百万Baht)	借入金利子 (百万Baht)	支出合計 (百万Baht)	損益 (百万Baht)	累積黒字 (百万Baht)
1	900	1,200	44	24	9	60	0	93	-49	-49
2	940	1,350	49	27	11	60	1	99	-50	-99
3	980	1,500	53	29	12	60	2	103	-50	-149
4	1,020	1,650	58	32	13	60	4	109	-51	-200
5	1,060	1,800	63	35	15	60	5	115	-52	-252
6	1,100	1,950	68	37	17	60	6	120	-52	-304
7	1,140	2,100	72	40	19	60	8	127	-55	-359
8	1,180	2,250	77	42	20	60	9	131	-54	-413
9	1,220	2,400	82	45	22	60	10	137	-55	-468
10	1,260	2,550	87	48	23	60	12	143	-56	-524
11	1,300	2,700	92	51	25	60	13	149	-57	-581
12	1,340	2,940	99	54	28	60	15	157	-58	-639
13	1,380	3,180	106	58	30	60	16	164	-58	-697
14	1,420	3,420	114	63	33	60	17	173	-59	-756
15	1,460	3,660	121	67	35	60	19	181	-60	-816
16	1,500	3,900	129	71	38	60	20	189	-60	-876
17	1,540	4,140	136	75	40	60	22	197	-61	-937
18	1,580	4,380	144	79	43	60	23	205	-61	-998
19	1,620	4,620	151	83	45	60	25	213	-62	-1,060
20	1,660	4,860	158	87	48	60	27	222	-64	-1,124
21	1,700	5,100	166	91	51	60	28	230	-64	-1,188
22	1,770	5,450	177	97	54	60	30	241	-64	-1,252
23	1,840	5,800	188	103	58	60	31	252	-64	-1,316
24	1,910	6,150	199	109	61	60	33	263	-64	-1,380
25	1,980	6,500	210	115	65	60	34	274	-64	-1,444
26	2,050	6,850	221	122	68	60	36	286	-65	-1,509
27	2,120	7,200	232	128	72	60	38	298	-66	-1,575
28	2,190	7,550	243	134	76	60	39	309	-66	-1,641
29	2,260	7,900	253	139	80	60	41	320	-67	-1,708
30	2,330	8,250	264	145	83	60	43	331	-67	-1,775
31	2,400	8,600	275	151	87	0	44	282	-7	-1,782
32	2,480	9,160	293	161	93	0	45	299	-6	-1,788
33	2,560	9,720	310	171	99	0	45	315	-5	-1,793
34	2,640	10,280	327	180	105	0	45	330	-3	-1,796
35	2,720	10,840	344	189	111	0	45	345	-1	-1,797
36	2,800	11,400	361	199	116	0	45	360	1	-1,796
37	2,880	11,960	379	208	122	0	45	375	4	-1,792
38	2,960	12,520	396	218	127	0	45	390	6	-1,786
39	3,040	13,080	413	227	133	0	45	405	8	-1,778
40	3,120	13,640	430	236	139	0	44	419	11	-1,767
41	3,200	14,200	448	246	144	0	44	434	14	-1,753
42	3,310	15,180	478	263	154	0	44	461	17	-1,736
43	3,420	16,160	508	279	165	0	43	487	21	-1,715
44	3,530	17,140	537	295	175	0	43	513	24	-1,691
45	3,640	18,120	567	312	185	0	42	539	28	-1,663
46	3,750	19,100	597	328	196	8	42	574	23	-1,640
47	3,860	20,080	627	345	206	8	41	600	27	-1,613
48	3,970	21,060	657	361	216	8	40	625	32	-1,581
49	4,080	22,040	686	377	226	8	40	651	35	-1,546
50	4,190	23,020	716	394	237	8	39	678	38	-1,508
51	4,300	24,000	746	410	247	8	38	703	43	-1,465

表－10.6　"B"ルートの収支見込計算書

年数	旅客輸送量 (1,000人)	貨物輸送量 (1,000t)	収入 (百万Baht)	経常経費 (百万Baht)	車両費償還 (百万Baht)	建設費償還 (百万Baht)	借入金利子 (百万Baht)	支出合計 (百万Baht)	損益 (百万Baht)	累積黒字 (百万Baht)
1	2,000	2,000	132	73	27	75	0	175	-43	-43
2	2,070	2,220	145	80	31	75	1	187	-42	-85
3	2,140	2,440	158	87	36	75	2	200	-42	-127
4	2,210	2,660	171	94	41	75	3	213	-42	-169
5	2,280	2,880	184	101	45	75	4	225	-41	-210
6	2,350	3,100	197	108	49	75	5	237	-40	-250
7	2,420	3,320	210	116	53	75	6	250	-40	-290
8	2,490	3,540	224	123	58	75	7	263	-39	-329
9	2,560	3,760	237	130	62	75	8	275	-38	-367
10	2,630	3,980	250	138	67	75	9	289	-39	-406
11	2,700	4,200	263	145	72	75	10	302	-39	-445
12	2,790	4,600	286	157	80	75	11	323	-37	-482
13	2,880	5,000	310	171	88	75	12	346	-36	-518
14	2,970	5,400	333	183	95	75	13	366	-33	-551
15	3,060	5,800	357	196	103	75	14	388	-31	-582
16	3,150	6,200	380	209	111	75	15	410	-30	-612
17	3,240	6,600	404	222	119	75	15	431	-27	-639
18	3,330	7,000	427	235	127	75	16	453	-26	-665
19	3,420	7,400	451	248	135	75	17	475	-24	-689
20	3,510	7,800	474	261	143	75	17	496	-22	-711
21	3,600	8,200	497	273	150	75	18	516	-19	-730
22	3,730	8,850	535	294	163	75	18	550	-15	-745
23	3,860	9,500	573	315	176	75	19	585	-12	-757
24	3,990	10,150	611	336	190	75	19	620	-9	-766
25	4,120	10,800	649	357	202	75	19	653	-4	-770
26	4,250	11,450	687	378	215	75	19	687	0	-770
27	4,380	12,100	725	399	227	75	19	720	5	-765
28	4,510	12,750	763	420	240	75	19	754	9	-756
29	4,640	13,400	801	441	252	75	19	787	14	-742
30	4,770	14,050	839	461	267	75	19	822	17	-725
31	4,900	14,700	877	482	279	8	18	787	90	-635
32	5,080	15,850	944	519	301	8	16	844	100	-535
33	5,260	17,000	1,011	556	325	8	13	902	109	-426
34	5,440	18,150	1,077	592	347	8	11	958	119	-307
35	5,620	19,300	1,144	629	369	8	8	1,014	130	-177
36	5,800	20,450	1,211	666	392	34	4	1,096	115	-62
37	5,980	21,600	1,278	703	414	34	2	1,153	125	63

表－10.7 "A′", "B′"ルートの経済計算の主要諸元と計算結果

	"A′" ルート (Phitsanulok ～ Tak)					"B′" ルート (Suphanburi ～ Tak)				
ルート延長	134.0km					315.0km				
建設工事費	428.7百万Baht					722.9百万Baht (他にSuphanburi線改良工事費75百万Baht)				
建設工期	5年					5年				
輸送量										
	1980	1990	2000	2010	2020	1980	1990	2,000	2010	2020
旅客(1,000人)	800	1,100	1,500	2,100	2,800	1,900	2,500	3,400	4,700	6,400
貨物(1,000t)	500	1,000	1,900	3,800	7,500	1,300	2,600	5,000	9,900	19,500
国内	500	1,000	1,900	3,800	7,500	1,300	2,600	5,000	9,900	19,500
国際	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
平均輸送距離										
旅客	85.3km／人					85.3km／人				
貨物	134.0km／t					315.0km／t				
運賃単価										
旅客	0.11 Baht／人キロ					0.11 Baht／人キロ				
貨物	0.15 Baht／トンキロ					0.15 Baht／トンキロ				
車両耐用年数										
ディーゼル機関車	20年					20年				
客車	20年					20年				
貨車	20年					20年				
車両単価										
ディーゼル機関車	6.83百万Baht／両					6.83百万Baht／両				
客車	0.93百万Baht／両					0.93百万Baht／両				
貨車	0.22百万Baht／両					0.22百万Baht／両				
建設工事費										
利子	年2.5%(追加投資に対しては年8%)					年2.5%(追加投資に対しては年8%)				
償還期間	30年					30年				
車両費										
利子	年2.5%(追加投資に対しては年8%)					年2.5%(追加投資に対しては年8%)				
償還期間	20年					20年				
計算結果	開業後50年経過しても黒字にならない					開業後31年目から黒字になる				

表－10.8 "A′" ルートの収支見込計算書

年数	旅客輸送量 (1,000人)	貨物輸送量 (1,000t)	収入 (百万Baht)	経常経費 (百万Baht)	車両費償還 (百万Baht)	建設費償還 (百万Baht)	借入金利子 (百万Baht)	支出合計 (百万Baht)	損益 (百万Baht)	累積黒字 (百万Baht)
1	800	500	18	10	4	21	0	35	-17	-17
2	830	550	19	10	4	21	0	35	-16	-33
3	860	600	20	11	5	21	1	38	-18	-51
4	890	650	21	12	5	21	1	39	-18	-69
5	920	700	23	13	5	21	2	41	-18	-87
6	950	750	24	13	6	21	2	42	-18	-105
7	980	800	25	14	6	21	3	44	-19	-124
8	1,010	850	27	15	6	21	3	45	-18	-142
9	1,040	900	28	15	7	21	4	47	-19	-161
10	1,070	950	29	16	7	21	4	48	-19	-180
11	1,100	1,000	30	17	8	21	4	50	-20	-200
12	1,140	1,090	33	18	8	21	5	52	-19	-219
13	1,180	1,180	35	19	9	21	5	54	-19	-238
14	1,220	1,270	37	20	10	21	6	57	-20	-258
15	1,260	1,360	39	21	10	21	6	58	-19	-277
16	1,300	1,450	41	23	11	21	7	62	-21	-298
17	1,340	1,540	44	24	12	21	7	64	-20	-318
18	1,380	1,630	46	25	12	21	8	66	-20	-338
19	1,420	1,720	48	26	13	21	8	68	-20	-358
20	1,460	1,810	50	27	13	21	9	70	-20	-378
21	1,500	1,900	52	29	14	21	9	73	-21	-399
22	1,560	2,090	57	31	16	21	10	78	-21	-420
23	1,620	2,280	61	34	17	21	10	82	-21	-441
24	1,680	2,470	65	36	18	21	11	86	-21	-462
25	1,740	2,660	70	38	20	21	12	91	-21	-483
26	1,800	2,850	74	41	21	21	12	95	-21	-504
27	1,860	3,040	79	43	23	21	13	100	-21	-525
28	1,920	3,230	83	46	24	21	13	104	-21	-546
29	1,980	3,420	87	48	26	21	14	109	-22	-568
30	2,040	3,610	92	51	27	21	14	113	-21	-589
31	2,100	3,800	96	53	29	0	15	97	-1	-590
32	2,170	4,170	104	57	31	0	15	103	1	-589
33	2,240	4,540	112	62	34	0	15	111	1	-588
34	2,310	4,910	120	66	37	0	15	118	2	-586
35	2,380	5,280	128	70	39	0	15	124	4	-582
36	2,450	5,650	137	75	42	0	15	132	5	-577
37	2,520	6,020	145	80	45	0	14	139	6	-571
38	2,590	6,390	153	84	48	0	14	146	7	-564
39	2,660	6,760	161	89	50	0	14	153	8	-556
40	2,730	7,130	169	93	53	0	14	160	9	-547
41	2,800	7,500	177	97	56	0	14	167	10	-537
42	2,910	8,220	193	106	61	0	13	180	13	-524
43	3,020	8,940	208	114	66	0	13	193	15	-509
44	3,130	9,660	224	123	71	0	13	207	17	-492
45	3,240	10,380	239	131	76	0	12	219	20	-472
46	3,350	11,100	255	140	81	0	12	233	22	-450
47	3,460	11,820	270	148	86	0	11	245	25	-425
48	3,570	12,540	286	157	91	0	11	259	27	-398
49	3,680	13,260	301	166	96	0	10	272	29	-369
50	3,790	13,980	317	174	101	0	9	284	33	-336
51	3,900	14,700	332	183	106	0	8	297	35	-301

表－10.9　"B′"ルートの収支見込計算書

年数	旅客輸送量 (1,000人)	貨物輸送量 (1,000t)	収入 (百万Baht)	経常経費 (百万Baht)	車両費償還 (百万Baht)	建設費償還 (百万Baht)	借入金利子 (百万Baht)	支出合計 (百万Baht)	損益 (百万Baht)	累積黒字 (百万Baht)
1	1,900	1,300	79	43	16	36	0	95	-16	-16
2	1,960	1,430	86	47	18	36	0	101	-15	-31
3	2,020	1,560	93	51	20	36	1	108	-15	-46
4	2,080	1,690	99	54	22	36	1	113	-14	-60
5	2,140	1,820	106	58	24	36	1	119	-13	-73
6	2,200	1,950	113	62	26	36	2	126	-13	-86
7	2,260	2,080	119	65	29	36	2	132	-13	-99
8	2,320	2,210	126	69	31	36	2	138	-12	-111
9	2,380	2,340	133	73	33	36	3	145	-12	-123
10	2,440	2,470	140	77	35	36	3	151	-11	-134
11	2,500	2,600	146	80	37	36	3	156	-10	-144
12	2,590	2,840	158	87	42	36	4	169	-11	-155
13	2,680	3,080	171	94	47	36	4	181	-10	-165
14	2,770	3,320	183	101	50	36	4	191	-8	-173
15	2,860	3,560	195	107	54	36	4	201	-6	-179
16	2,950	3,800	207	114	58	36	4	212	-5	-184
17	3,040	4,040	219	120	62	36	5	222	-4	-188
18	3,130	4,280	232	128	67	36	5	236	-4	-192
19	3,220	4,520	244	134	70	36	5	245	-1	-193
20	3,310	4,760	256	141	75	36	5	257	-1	-194
21	3,400	5,000	268	147	78	36	5	266	2	-192
22	3,530	5,490	293	161	87	36	5	289	4	-188
23	3,660	5,980	317	174	95	36	5	310	7	-181
24	3,790	6,470	341	188	103	36	5	332	9	-172
25	3,920	6,960	366	201	111	36	4	352	14	-158
26	4,050	7,450	390	215	119	36	4	374	16	-142
27	4,180	7,940	414	228	128	36	4	396	18	-124
28	4,310	8,430	439	241	136	36	3	416	23	-101
29	4,440	8,920	463	255	144	36	3	438	25	-76
30	4,570	9,410	488	268	152	36	2	458	30	-46
31	4,700	9,900	512	282	161	0	1	444	68	22

11. Nong Pladuk駅－Suphanburi駅間の改良

11－1 改 良 計 画

Suphanburi － Tak － Mae Sod 間の新線建設が完成した場合には，Bangkok － Nong Pladuk － Suphanburi － Tak － Mae Sod の一貫輸送が行なわれると考えられるので，Bangkok － Suphanburi 間の施設についても，建設線と同程度の施設にする必要がある。

Bangkok駅－Nong Pladuk 駅間の南線は改良の必要はないが，Nong Pladuk 駅－Suphanburi 駅間78.5km については，軌道構造は貧弱であり，橋りょうの一部にはいまだにレールげたのものがあり，またSuphanburi 側の約1／2 の区間は路盤軟弱地帯で沈下甚だしく，法面の崩壊が各所に見うけられる。

したがって，新線建設計画とは別の計画として，この区間について建設線の基準に準じた全面的な改良を計画した。

11－1－1 軌　　道

この区間の現行列車回数は1日2往復で閑散線区である。1km当りの保守要員数は本線の1/2程度であり，軌道構造ははなはだ貧弱であるので，全線（78.5km）にわたって建設基準にてらし，80ポンド／ヤードレールへの交換，まくら木本数の増強（1,500本／km），道路厚増加（200mm）の各種改良を計画した。ただし，レールの交換については，輸送量の増大に伴なって逐次交換していくことが得策と考えられ，改良計画の順位としては最後にすることが望ましい。

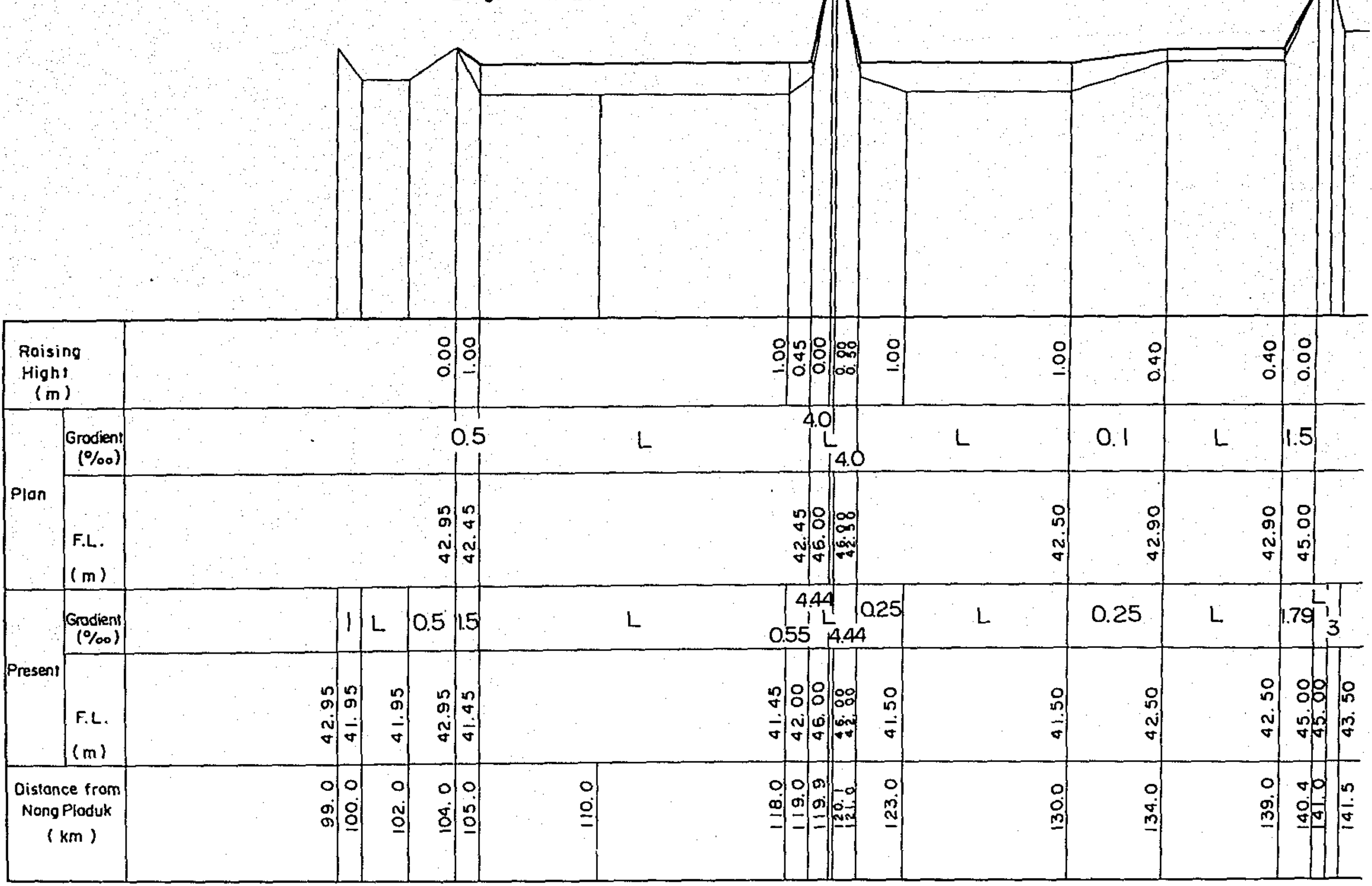
11－1－2 路　　盤

104.0km－142.5km間の38.5kmは路盤軟弱で沈下ははなはだしく，また雨期における水位との関係からも，最大1m程度のこう上が必要である。また法面については，既に崩壊して補強した箇所も見うけられるが，崩壊寸前あるいは相当浸食された箇所もあり，路盤こう上と同時に全面時な補強工事が必要である。工法としては，乱ぐい打ちを全面的に行ない，必要により法面張コンクリート，土留工等を施工する。

なお，路盤こう上の内容は，表－11.1のとおりである。（図－11.1参照）

図- 11.1　Suphanburi 線縦断図

Scale　Breadth　1/250.000
Length　1/200



表－11.1　Suphanburi 線路盤こう上量

料　　程	延　長(km)	こう上量(m)
104 km～105 km	1.0	0～1.0
105 〃～118 〃	13.0	1.0
118 〃～119 〃	1.0	1.0～0.45
119 〃～119.9 〃	0.9	0.45～0
120.1 〃～121 〃	0.9	0～0.5
121 〃～123 〃	2.0	0.5～1.0
123 〃～130 〃	7.0	1.0
130 〃～134 〃	4.0	1.0～0.4
134 〃～139 〃	5.0	0.4
139 〃～140.4 〃	1.4	0.4～0
計 104 〃～140.4 〃	36.2	

（除 119.9 km～120.1 km）

11－1－3　橋りよう

橋りようについては，下部構造はほとんどコンクリート造であり，ただちに改良の必要性はない。上部構造でいまだにレールげたのものがあるが，これは施工基面が低いためにけた下空高を確保できない理由にもよるので，改良にあたっては，橋げたのこう上を行ない全面的にプレートガーダーあるいはトラフガーダーに取り替えるのがよい。

なお，路盤こう向に伴なって橋りようのこう上をしなければならないものがあるが，これらは前述のレールげたの取り替えと同様にけた座面の補強を必要とする。

取替，こう上を要する橋りようは，次のとおりである。

(1)　レールげたをプレートガーダー等に更換するもの

路盤こう上区間	12箇所	137 m
その他区間	2箇所	30 m
計	14箇所	167 m
内　訳：　1×5 m	1箇所	5 m
2×5 m	6箇所	60 m
3×5 m	2箇所	30 m
4×5 m	3箇所	60 m
1×6 m	2箇所	12 m

(2)　路盤こう上に伴ない橋りようのこう上をするもの

鉄　橋	7 箇所		1 9 2 m
コンクリートスラブ橋	1 箇所		8 m
計	8 箇所		2 0 0 m
内　訳：	3 × 5 m	1 箇所	1 5 m
	3 × 6 m	1 箇所	1 8 m
	4 × 6 m	1 箇所	2 4 m
	1 × 1 5 m	2 箇所	3 0 m
	4 × 2 0 m	1 箇所	8 0 m
	(2×5m+1×15m)	1 箇所	2 5 m
	2 × 4 m	1 箇所	8 m（コンクリートスラブ）

11－1－4　そ　の　他

(1)　停車場設備

全区間に停車場が１１駅あるが，このうち路盤こう上に伴ないこう上を要するものが５駅ある。これらについては，駅本屋，ホーム等のこう上を必要とする。

(2)　電気関係設備

信号，通信，電力関係も建設線と同レベルに改良する必要がある。

11－2　工　事　費

この改良計画に要する工事費は，表－11.2のとおりである。

表－11.2　Suphanburi 線改良工事費

工事種別	工事費（百万Baht）
軌　　道	38.3
路　　盤	20.3
橋　り　よ　う	1.7
停車場設備	1.7
電気関係設備	13.0
計	75.0

なお，工事種別を表－11.3のように１期（建設線完成時）と２期（輸送量がかなり多くなった時）に分割施工することが得策と考えられる。

表－11．3　Suphanburi 線施工時期別改良工事費

（百万Baht）

工事種別		1　期	2　期	3　期
軌　道	レール更換		26.5	26.5
	枕木増強	2.2		2.2
	道床厚増加	9.6		9.6
路　盤	路盤こう上	14.1		14.1
	法面補強	6.2		6.2
橋りよう	レールげた更換	1.2		1.2
	橋げたこう上	0.5		0.5
停車場設備	駅設備こう上	1.7		1.7
電気関係	信号通信電力		13.0	13.0
計		35.5	39.5	75.0