

PROPOSED ROUTE NO. IM - 32

Changwat : Nakhon Ratchasima / Buri Ram

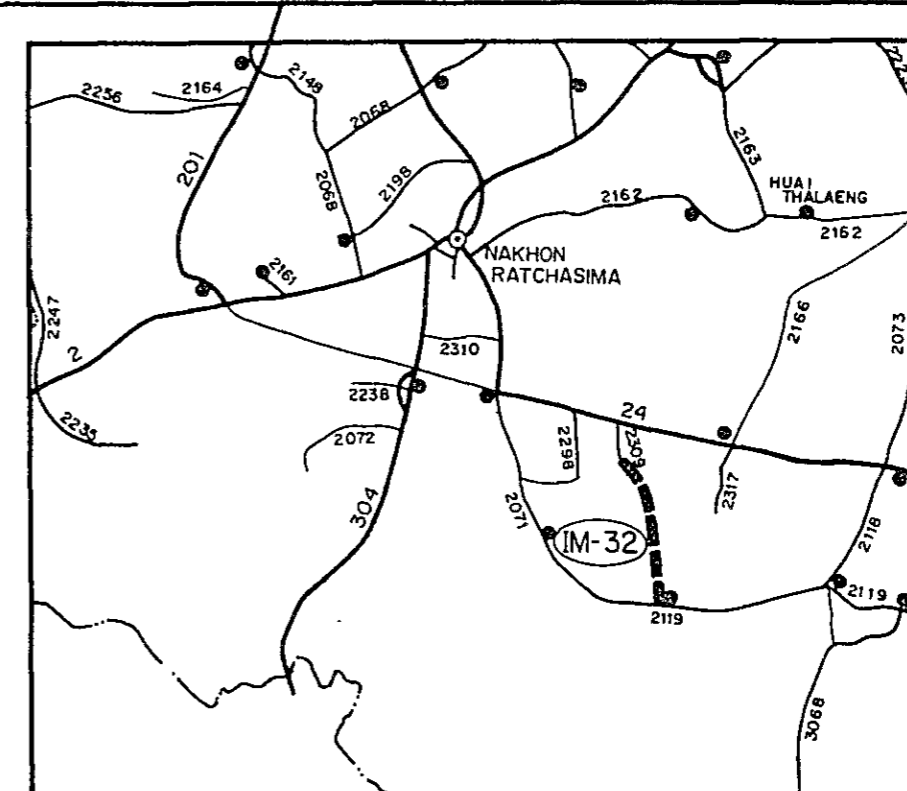
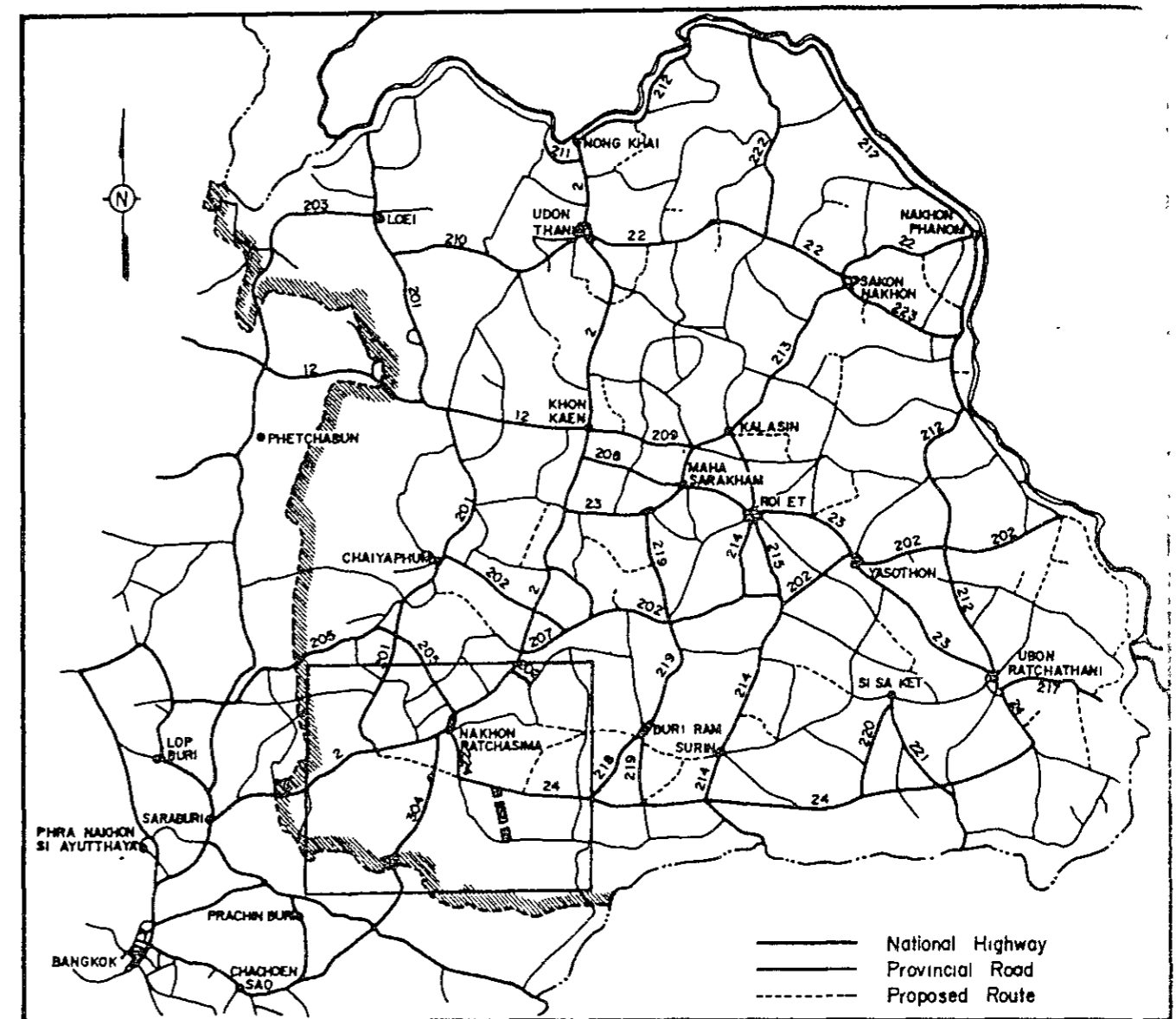
B Yok Kham (JR 2309) -A. Soeng Sang(JR2119)

Length : 290 KM.

SUMMARY
PROPOSED ROUTE IM-32

Item	Description
Changwat	Nakhon Ratchasima/Buri Ram
Origin	B. Yok Kham (J.R. 2309)
Destination	A. Soeng Sang (J.R. 2119)
Length	
Total	29.0 km
Improvement Section	29.0 km
DOH Road	0 km
ARD Road	16.0 km
Others	13.0 km
New Alignment Section	0 km
Surface Type and Condition	Soil Aggregate and Earth, Poor
Terrain	Flat and Rolling
Influence Area	
Area	175 km ²
Population (1982)	19,200
Principal Crops	Cassava
Traffic (ADT)	
Existing	67
1993	228
2001	319
Proposed Standard	F4 (DBST)
Construction Cost	
Financial	49,461 . 10 ³ ฿
Economic	44,938 . 10 ³ ฿
IRR	4.5 %
B/C	0.51
Recommendation	For further consideration

LOCATION OF PROPOSED ROUTE



1. 概要

1.1 計画路線の概要

本路線は、Nakhon Ratchasima およびBuri Ramの両県にまたがる。ルートは、Yok Kham村を起点として南に走り、Nong Yai Thiam村、Don Kwaen 村、Khok Na Keong 村を経て、Soeng Sang郡の県道2119号線と交差して終る。その総延長は29.0である。(Figure 32.5. 2参照)

沿道の地形はほとんど平坦であるが一部に丘陵地を含む。影響圏内にはいくつかの村がありその総人口は19,200人である。

沿道には、医療センターが1ヶ所、病院が1ヶ所あり、教育施設としては中学校が1ヶ所ある。

本路線は農業的に開発の進んだ地域における2つの幹線道路、国道24号線と県道2119号線をつなぐ重要な道路網の形成を目的と計画されたものである。

1.2 現道の状況

計画路線の利用した現道状況はTable 32.1.1に要約し、その詳細はTable 32.1.2のインベントリー調査の結果に示した。

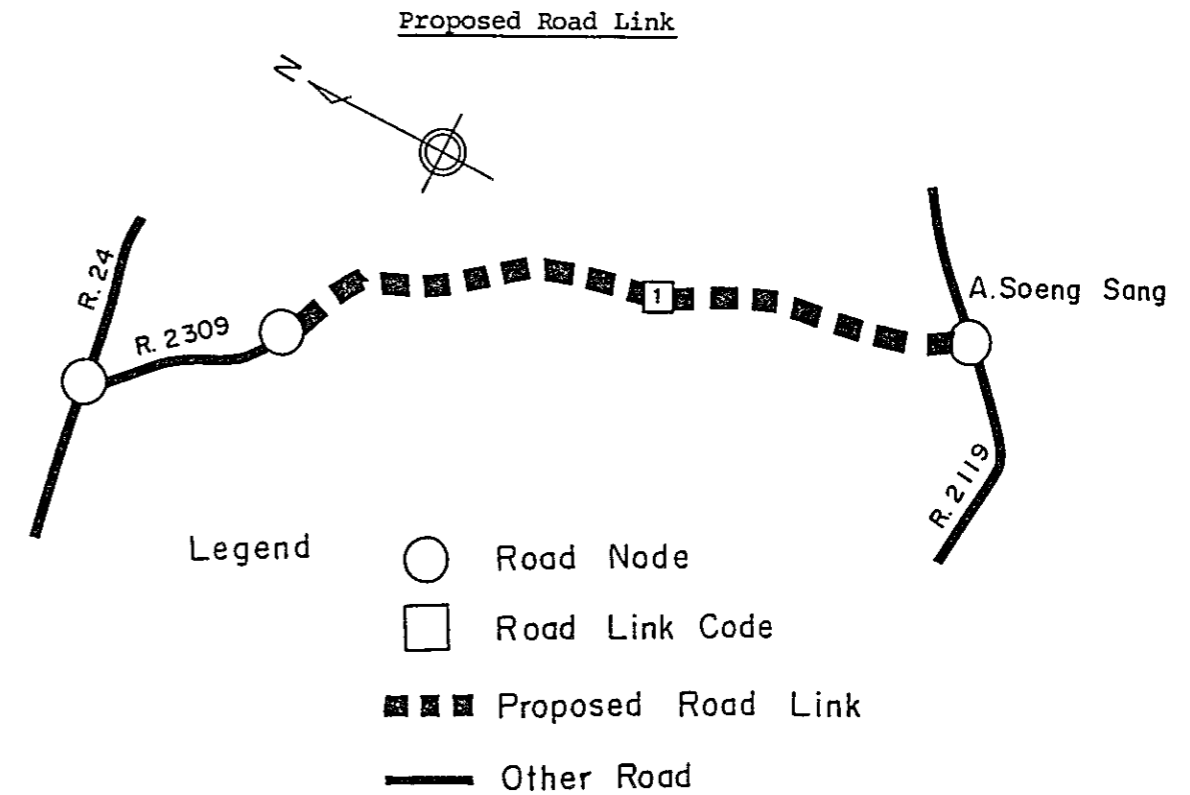
2. 交通

2.1 予測手法

計画対象路線に関し道路改良後の転換交通はほとんど無視し得るので、交通量予測には「伸び率方式」を適用することとした。

2.2 基準年交通量

道路リンク別車種別の基準年交通量は、本調査で実施したマニュアルカウンティングのデータを基として次のように推定した。



Traffic Volume in Base Year

Source (base year)	Link No	Vehicle Type									
		P/C	P/P	L/B	M/B	H/B	P/T	4/T	6/T	10/T	ADT
Manual Counts (1982)	1	2	20	-	1	2	2	36	2	2	67

2.3 交通需要

計画路線上の旅客交通需要（トリップ/日）および貨物交通需要（トン/日）は、先に求めた基準年の交通量に路側インタビューによって得られる平均乗車人員もしくは平均貨物積載量をかけることによって推定した。推定結果は以下のとおりである。

PASSENGER MOVEMENT (1982)

PROPOSED ROAD LINK	TRIPS PER DAY
1	180

FREIGHT MOVEMENT (1982)

PROPOSED ROAD LINK	TONAGE PER DAY		
	NON-AGRI.	AGRI.	TOTAL
1	1	48	49

2.4 交通需要の将来伸び率

1981-1987, 1987-1993, 1993-2001の各期間における旅客および貨物の交通需要の将来伸び率はメインレポートの7.3.3の1)で述べた予測式に従って求めた。予測の前提および得られた将来伸び率は以下の通りである。

GROWTH RATE OF PASSENGER MOVEMENT

ITEM	GROWTH RATE (% P.A.)		
	1981-1987	1987-1993	1993-2001
PER CAPITA INCOME	4.2	4.5	4.7
TRANS. PRICE INCREASE	4.5	4.5	4.5
POPULATION	2.3	1.9	1.6
PASSENGER MOVEMENT	6.3	6.3	6.3

GROWTH RATE OF FREIGHT MOVEMENT

ITEM	GROWTH RATE (% P.A.)		
	1981-1987	1987-1993	1993-2001
NON-AGRI. AGRICULTURE	8.2	8.1	8.1
AGRICULTURE	0.7	0.1	0.0
FREIGHT	0.9	0.3	0.3

2.5 誘発および開発交通量

メインレポートの7.3.3の3)で述べた方式を基に誘発および開発交通量の通常交通量に対する比率を求めた。

RATE OF INDUCED AND DEVELOPED TRAFFIC

ITEM	YEAR (%)		
	1987	1993	2001
INDUCED	15.0	15.0	15.0
DEVELOPED	0.0	0.0	0.0

2.6 将来交通量

1) 車種構成

計画路線上の旅客・貨物に関する将来交通需要を、以下の車種構成比によって車種別交通量に変換した。

TRAFFIC COMPOSITION

(UNIT : %)

LINK NO.	YEAR	PASSENGER					FREIGHT			
		P/C	P/P	L/B	M/B	H/B	P/T	4/T	6/T	10/T
1	1982	8.0	80.0	0.0	4.0	8.0	4.8	85.7	4.8	4.8
	1987	11.7	76.3	1.1	4.4	6.5	8.0	67.4	12.7	11.9
	1993	16.1	71.9	2.5	4.8	4.7	11.8	45.4	22.3	20.5
	2001	22.0	66.0	4.3	5.3	2.3	17.0	16.0	35.0	32.0

2) 将来 A D T

計画路線上のリンク加重平均将来交通量は以下に示すとおりであり、またその道路リンク別交通タイプ別の詳細はTable 32.2.1に示す。

AVERAGE FUTURE TRAFFIC ON PROPOSED ROUTE

YEAR	TYPE OF VEHICLE								ADT	M/C	TOTAL
	P/C	L/B	M/B	H/B	P/P&T	4/T	6/T	10/T			
1987	5	0	2	3	34	22	4	4	73	126	199
1993	10	2	3	3	48	10	5	5	86	142	228
2001	25	5	6	3	78	3	6	5	130	188	319

3. 農業開発

3.1. 現況

影響圏の農耕地の殆どは、畑作地であり、主としてキャッサバ、メイズ、ケナフ及び落花生である。また、豆類や棉花も栽培されている。キャッサバ塊根は、国道24号線を経て、Nakhon Patchnsima 付近のキャッサバペレット又は製粉工場に搬出されている。この圏内の南部には、畑作適地が残っている。

圏内の土地利用及び土地適応性の状況はTable 32.3.1とFigure 32.3.1に示し、また、Nakhon Patchasima 県地域の代表的作物暦は、Figure 32.3.2のとおりである。

3.2. 開発予測

影響圏内の将来の農業開発状況を、With ProjectとWithout Projectの双方について予測した。予測した作付面積、単位当り収量及び生産量はTable 32.3.2のとおりである。代表的作物の農家庭先価格と農業生産費とは、各県の資料及び現地調査の結果を参考にし、Table 32.3.3.のように見積った。

上記のごとく各作物ごとに予測された生産量と庭先価格により、生産価値を計算し、これから農業生産費及び別途見積られた開墾費を差引き、純生産価値(N.P.V)をTable 32.3.4.のように算出した。

このN.P.VのWith Projectの場合と、Without Projectの場合の差が、この道路の開発便益である。

4. 走行費の節減

本報告書、第1巻、第7章で述べた概念と基礎データにもとづき関連する各道路リンクの走行費（以下“VOC”という）をWith ProjectとWithout Projectの両ケースについて計算した。

各リンクにおけるVOCのコスト増に影響を与える道路状況は以下に示すとおりである。

		<u>Road Condition</u>						
		Without Project		With Project				
Link No.	Terrain	Length (Km)	Nos. of Road Class	Nos. of Wooden Narrow C.Bridge	Length (Km)	Road Class		Nos. of Wooden Narrow Bridge
						Class 1	Class 2	
1	Flat	9.0	4	0	9.0	1 (F4)	2A (F5)	0
1	Flat & Rolling	20.0	3	0	20.0			0

- ∧¹ Road 1 : Paved Road
- Road 2A : Laterite Road with good surface condition and alignment
- Road 2B : Laterite Road with good surface condition but poor alignment
- Road 3 : Laterite Road with poor surface condition and alignment
- Road 4 : Earth Road

VOC節減は、With Projectの全リンクのVOCとWithout Projectの際のVOCとの差で、当道路におけるVOCの節減は次に示すとおりである。

<u>Vehicle Operating Cost Saving</u>			
(Unit: 1,000 Baht)			
Road Class	1987	1993	2001
1 (F4)	2,210	2,672	3,185
2A (F5)	1,658	2,071	2,400

5. エンジニアリング

5.1 予備設計

予備設計は、次に示す設計規準を基本に行った。

Design Standard	: F4 (if not feasible, F5)
Geometric Design	: AASHTO (Rural Highways)
Typical Cross Section	: as shown in Figure 32.5.1
Minimum Height of Embankment	
Ordinary Section	: 1.0m
Approach of Bridge in Flat Area	: 2.0m
Flood Section	: 0.7m (above flood level)

Pavement Structure

In case of F4 Standard

DBST		: 2.5cm
Crushed Stone Base	CBR _{>} 80%	: 15.0cm
Soil Aggregate Subbase	CBR _{>} 20%	: 15.0cm
Selected Material	CBR _≥ 6%	: 20.0cm

In case of F5 Standard

Soil Aggregate Surface	CBR _{>} 20%	: 15.0cm
Selected Material	CBR _≥ 6%	: 20.0cm

Pipe Culvert

Standard Size	: φ 100cm
Standard Interval	
Paddy Area	: 200 m
Others	: 500 m

Box Culvert

Standard Size : 2.4m x 2.4m
Location : as required

Bridge

Standard Type (width 7.0m)
Short Span Bridge : RC - Slab
Long Span Bridge : PC - Girder
Location : as shown in Bridge List in Figure 32.5.2

ルートの線形は、Figure 32.5.2 に示す。

5.2 工事数量および建設費

予備設計による工事数量と建設費は、各工種ごとに単価を付してTable 32.5.1 に示す。

道路規格別の建設費を財務費用および経済費用に分けて集計すると、下表に示すとおりとなる。

Financial and Economic Construction Cost

Road Class	Length (Km)	Construction Cost (10 ³ ¥)		Remark
		Financial Cost	Economic Cost	
F4 (DBST)	29.0	49,461	44,938	
F5 (Soil Aggregate)	29.0	29,097	26,415	

6. 経済価格

年次別経済費用と便益及び評価結果はTable 32.6.1及び32.6.2に示す通りである。

このルートはF4規格、F5規格共に1987年を供用開始とした場合にフィージブルでない。

7. 社会インパクト

社会インパクトを示すデータ及び評価結果はTable 32.7.1に示す通りである。

Table 32.1.1 SUMMARY OF ROAD INVENTORY

Item	Description	
Origin	B. Yok Kham	(J.R. 2309)
Destination	A. Soeng Sang	(J.R. 2119)
Length		
Total		29.0 km
Improvement Section		29.0 km
DOH Road		0 km
ARD Road		16.0 km
Others		13.0 km
New Alignment Section		0 km
Terrain	Flat and Rolling	
Alignment (Hori./Vert.)	Fair / Fair	
Formation Width	5.5 m - 7.0 m, 6.3 m (Weighted average)	
Embankment Section		
Length		29.0 km
Height	0.2 m -	0.8 m
Cut Section		
Length		0 km
Depth	m -	m
Surface Type and Condition		
SBST or DBST	Poor	1.0 km
Soil Aggregate	Poor	19.0 km
Earth	Poor	9.0 km
Pipe Culvert	7 each	
Box Culvert	0 each	0 m
Bridge		
Permanent Bridge	2 each	60.0 m
Narrow Concrete Bridge	0 each	0 m (4m)
Wooden Bridge	0 each	0 m
Overflow Section	0 place	0 km

Table 32.1.2 ROAD INVENTORY

PROPOSED ROUTE NO. IM-32

ROUTE NO. Rural
ARD
2309

B. YOK KHAM 'JR 2309' ~ A. SOENG SANG (J.R. 2119)
NAKHON RATCHASIMA

L = 29.0 Km.

STATION (Km)		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		
VILLAGE																			
- Name																			
- Household (H)																			
- Population (P)																			
TERRAIN		Flat								Flat/Rolling									
CROSS SECTION	Formation Width (m)	6.00		6.50		5.50		6.50		6.00	7.00	6.50	7.00		6.50				
	Embankment Height (m)	0.20		0.40		0.30		0.50		0.80	0.40	0.50	0.30	0.50	0.30	0.50			
	Cutting Depth (m)																		
PAVEMENT	Type/Length	Laterite				Earth				Laterite									DT
	Condition	Fair								Poor									
FLOODING	Overflow Length(Km)/Height(m)																		
LAND USE	Left	Cassava				Paddy				Cassava									Cane
	Right	Cassava				Marsh				Cassava									
PIPE CULVERT	Total Number	7 Pipes																	
BOX CULVERT & BRIDGE	Station (Km)	3.2		5.6															
	Dimension	C-Br. 10.00 x 20.00		C-Br. 10.00 x 40.00															
RIGHT OF WAY (m)		14.0								20.0									
ALIGNMENT	Horizontal	Fair																	
	Vertical	Fair																	
ROUTE NO., AGENCIES		Rural Road								ARD									

Table 32.2.1 TRAFFIC VOLUME ON ROUTE IM - 32

YEAR	1987		1993		2001	
LINK	1 AVR.		1 AVR.		1 AVR.	
N+D	4	4	9	9	22	22
P/C I	1	1	1	1	3	3
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	5	5	10	10	25	25
N+D	0	0	1	1	4	4
L/B I	0	0	0	0	1	1
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	2	2	5	5
N+D	2	2	3	3	5	5
M/B I	0	0	0	0	1	1
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2	2	3	3	6	6
N+D	2	2	3	3	2	2
H/B I	0	0	0	0	0	0
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3	3	3	3	3	3
N+D	30	30	42	42	68	68
P/P&T I	4	4	6	6	10	10
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	34	34	48	48	78	78
N+D	19	19	9	9	2	2
4/T I	3	3	1	1	0	0
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	22	22	10	10	3	3
N+D	4	4	4	4	5	5
6/T I	1	1	1	1	1	1
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4	4	5	5	6	6
N+D	3	3	4	4	5	5
10/T I	1	1	1	1	1	1
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4	4	5	5	5	5
N+D	64	64	75	75	113	113
ADT I	10	10	11	11	17	17
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	73	73	86	86	130	130
N+D	114	114	128	128	172	172
M/C I	12	12	13	13	17	17
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	126	126	142	142	188	188
N+D	178	178	204	204	285	285
TOTAL I	22	22	25	25	34	34
DV	0	0	0	0	0	0
TOTAL	199	199	228	228	319	319

NOTE

N : NORMAL TRAFFIC D : DIVERTED TRAFFIC
 DV : DEVELOPED TRAFFIC I : INDUCED TRAFFIC

Figure 32.3.1 **LAND USE AND CAPABILITY OF INFLUENCE AREA**
PROPOSED ROUTE NO. IM - 32

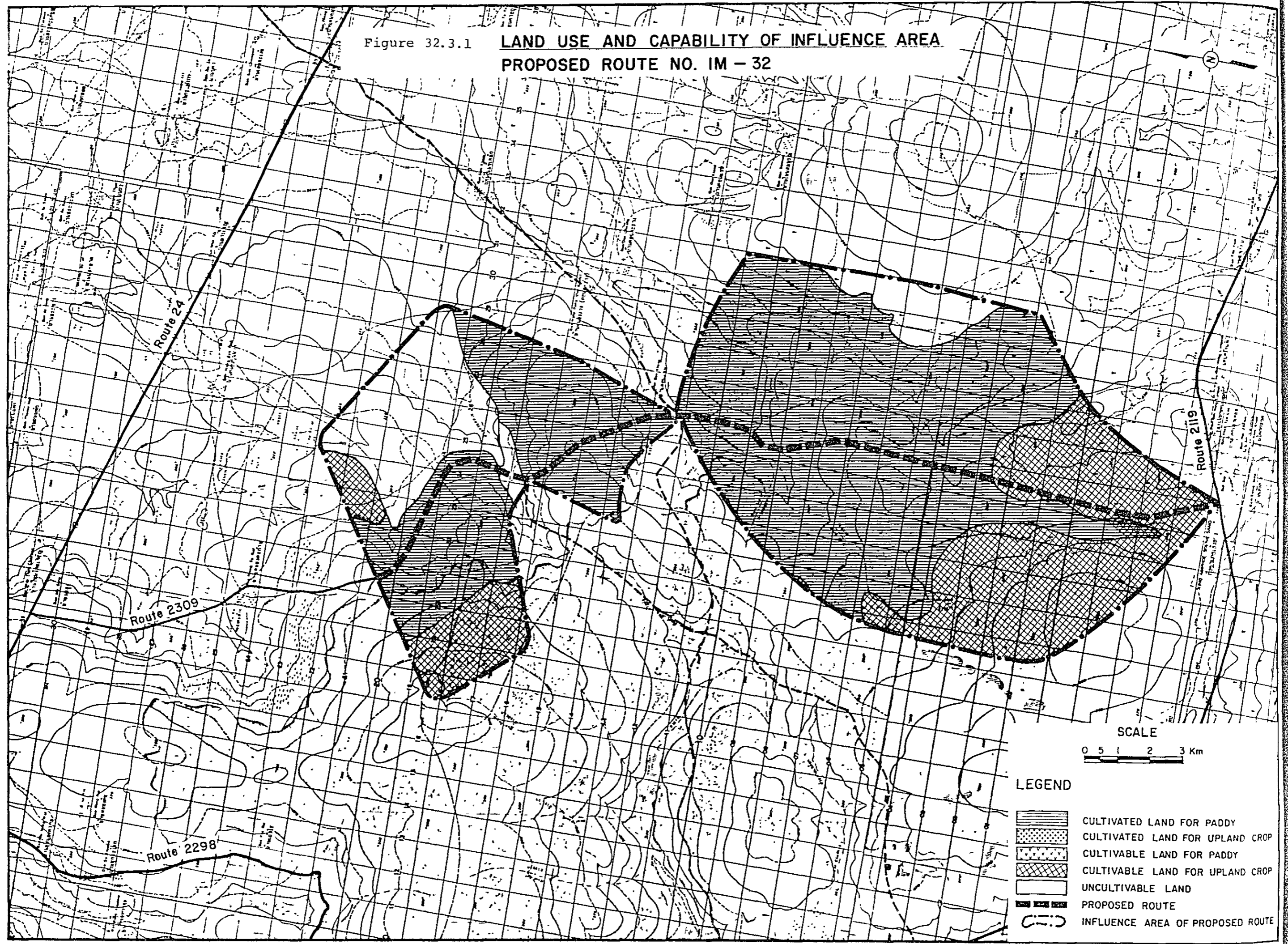


Figure 32.3.2 CROPPING CALENDAR (1)

CROPPING CALENDAR (2)

1300 CHANGWAT NAKHON RATCHASIMA

1400 CHANGWAT BURI RAM

NAME OF CROP	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	NAME OF CROP	JAN.	FEB	MAR	APR.	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC.				
RICE, 1 st CROP						⊖	⊖	⊖	×	×			RICE, 1 st CROP					⊖	⊖	⊖	×	×							
	{ TRANSPAN					⊖	⊖	⊖	×	×			{					⊖	⊖	⊖	×	×							
{ BROADCAST						⊖	⊖	⊖	×	×			{					⊖	⊖	⊖	×	×							
GROUND NUT	⊖	⊖	—	×	×								GROUND NUT	⊖	⊖	—	×	×											
KENAF		⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	×	×		KENAF		⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	×	×					
CASSAVA			⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	×	CASSAVA				⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	×				
MAIZE					⊖	⊖	⊖	×	×				MAIZE					⊖	⊖	⊖	×	×							
SORGHUM								⊖	⊖	⊖	×	×	SORGHUM									⊖	⊖	⊖	×	×			
MUNG BEAN						⊖	⊖	×	×				MUNG BEAN												⊖	⊖	⊖	×	×
COTTON						⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	×	×	SUGAR CANE										⊖	⊖	⊖	×	×		

Note

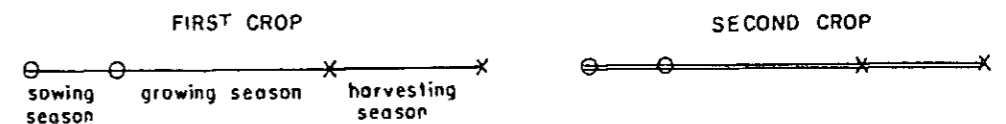


TABLE 32.3.1 CULTIVATED & CULTIVABLE LAND

(1979)

[UNIT : 1000 RAI (RM²)]

AMPHOE CODE	AMPHOE NAME	CULTIVATED LAND			UNUSED CULTIVABLE LAND		
		PADDY	UPLAND	TOTAL	PADDY	UPLAND	TOTAL
		0.938 (1.5)	64.375 (103.0)	65.313 (104.5)	-	33.750 (54.0)	33.750 (54.0)
1319	CHOK CHAI	-	6.250 (10.0)	6.250 (10.0)	-	1.875 (3.0)	1.875 (3.0)
1320	KHON BURI	-	33.125 (53.0)	33.125 (53.0)	-	15.000 (24.0)	15.000 (24.0)
1407	NONG KI	0.938 (1.5)	25.000 (40.0)	25.938 (41.5)	-	16.875 (27.0)	16.875 (27.0)

TABLE 32.3.2 CROP PRODUCTION

ITEM	PADDY	MAIZE	BEANS	GRUND NUTS	CASSAVA	SUGAR CANE	KENAF	COTTON	UPLAND TOTAL	TOTAL
PLANTED AREA (1000 RAI)										
1981	0.74	18.87	0.19	0.97	41.76	-	3.39	0.09	65.27	66.01
1987	0.74	20.03	0.19	0.98	43.29	-	3.39	0.10	67.98	68.72
1993	0.74	20.47	0.19	0.95	43.20	-	3.26	0.11	68.19	68.93
	WITHOUT PROJECT	0.74	20.47	0.19	0.95	-	3.26	0.11	68.19	68.93
	WITH PROJECT	0.74	20.74	0.17	0.88	-	3.01	0.10	68.19	68.93
2001	0.74	20.98	0.18	0.92	42.89	-	3.09	0.13	68.19	68.93
	WITHOUT PROJECT	0.74	20.98	0.18	0.92	-	3.09	0.13	68.19	68.93
	WITH PROJECT	0.74	21.25	0.16	0.85	-	2.84	0.12	68.19	68.93
CROP YIELD (KG/RAI)										
1981	227.0	321.3	120.0	208.1	2522.7	-	169.9	250.0		
1987	228.4	321.3	120.7	208.1	2537.9	-	169.9	250.0		
1993	229.7	321.3	121.4	208.1	2553.1	-	169.9	250.0		
	WITHOUT PROJECT	229.7	321.3	121.4	208.1	-	169.9	250.0		
	WITH PROJECT	232.5	323.2	122.9	209.3	-	169.9	250.0		
2001	231.6	321.3	122.4	208.1	2573.6	-	169.9	250.0		
	WITHOUT PROJECT	231.6	321.3	122.4	208.1	-	169.9	250.0		
	WITH PROJECT	238.1	325.8	125.9	211.0	-	169.9	250.0		
CROP PRODUCTION (TON)										
1981	169	6,063	23	201	105,356	-	575	22	112,243	112,412
1987	170	6,436	23	204	109,863	-	575	25	117,129	117,299
1993	171	6,577	23	199	110,295	-	554	28	117,679	117,849
	WITHOUT PROJECT	171	6,577	23	199	110,295	-	554	28	117,679
	WITH PROJECT	173	6,705	21	184	111,162	-	511	26	118,612
2001	172	6,741	22	191	110,392	-	524	32	117,905	118,077
	WITHOUT PROJECT	172	6,741	22	191	110,392	-	524	32	117,905
	WITH PROJECT	177	6,925	21	179	112,115	-	483	30	119,755

NOTE : SYMBOL "-" MEANS ZERO OR NEGLIGIBLE SMALL

TABLE 32.3.3 FARMGATE PRICE AND PRODUCTION COST

ITEM	PADDY	MAIZE	BEANS	GRUND NUTS	CASSAVA	SUGAR CANE	KENAF	COTTON
FARMGATE PRICE (BAHT/TON)								
WITHOUT PROJECT (1981 - 2001)	4,144	2,567	6,906	7,118	675	-	4,356	11,995
WITH PROJECT (1987 - 2001)	4,248	2,631	6,906	7,118	692	-	4,465	11,995
CROP PRODUCTION COST (BAHT/RAI)								
WITHOUT PROJECT (1981 - 2001)	573	481	402	1,051	768	-	632	2,116
WITH PROJECT (1987 - 2001)	583	485	422	1,071	793	-	632	2,116

TABLE 32.3.4 NET PRODUCTION VALUE

YEAR	(1000 BAHT)					
	WITHOUT PROJECT			WITH PROJECT		
	PADDY	UPLAND	TOTAL	PADDY	UPLAND	TOTAL
1987	278	48,758	49,036	287	49,902	50,189
1993	282	49,254	49,536	300	51,088	51,388
2001	287	49,707	49,994	318	52,323	52,641

Figure 32.5.1 TYPICAL CROSS SECTION AND TYPICAL PAVEMENT STRUCTURE

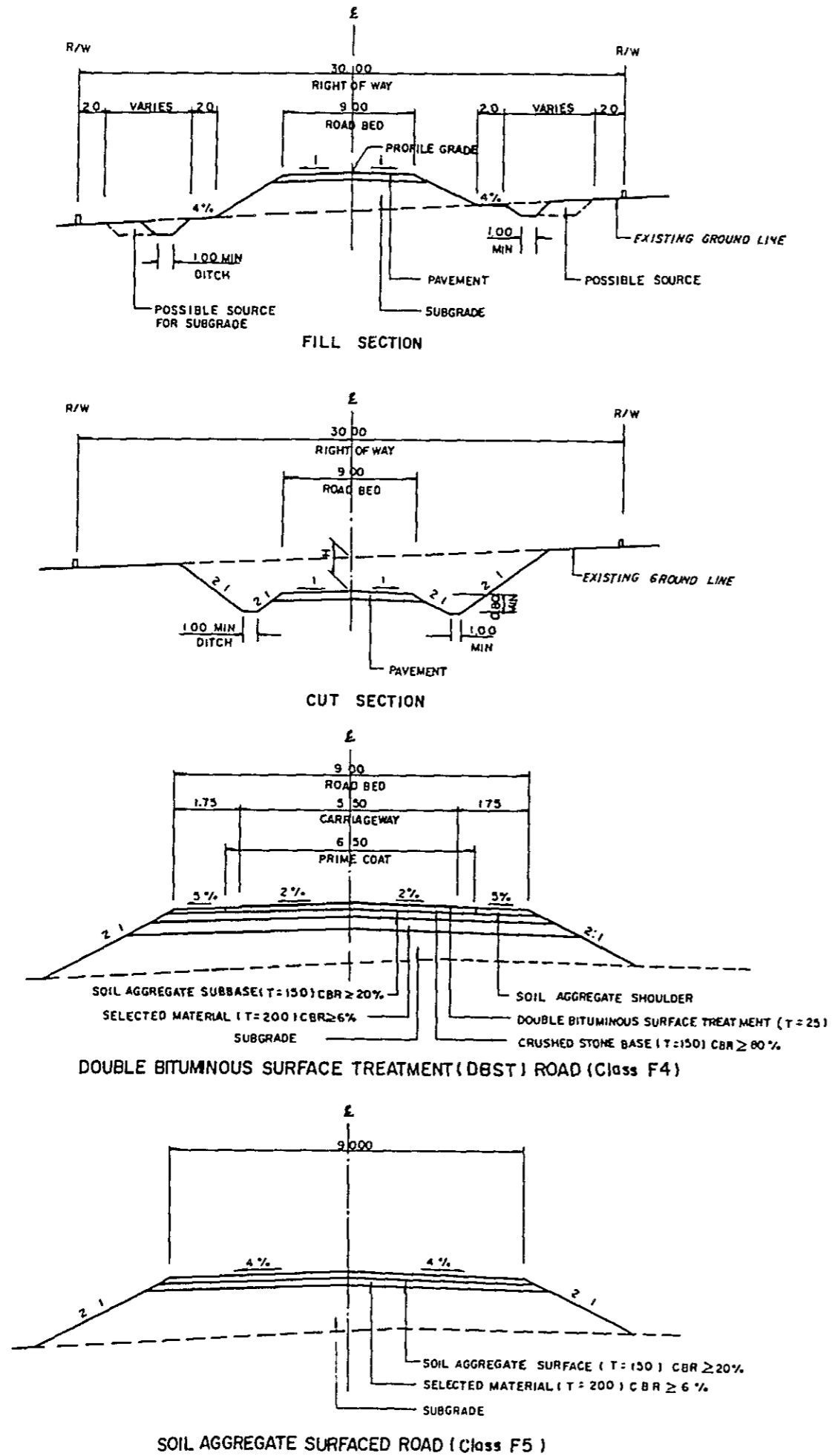
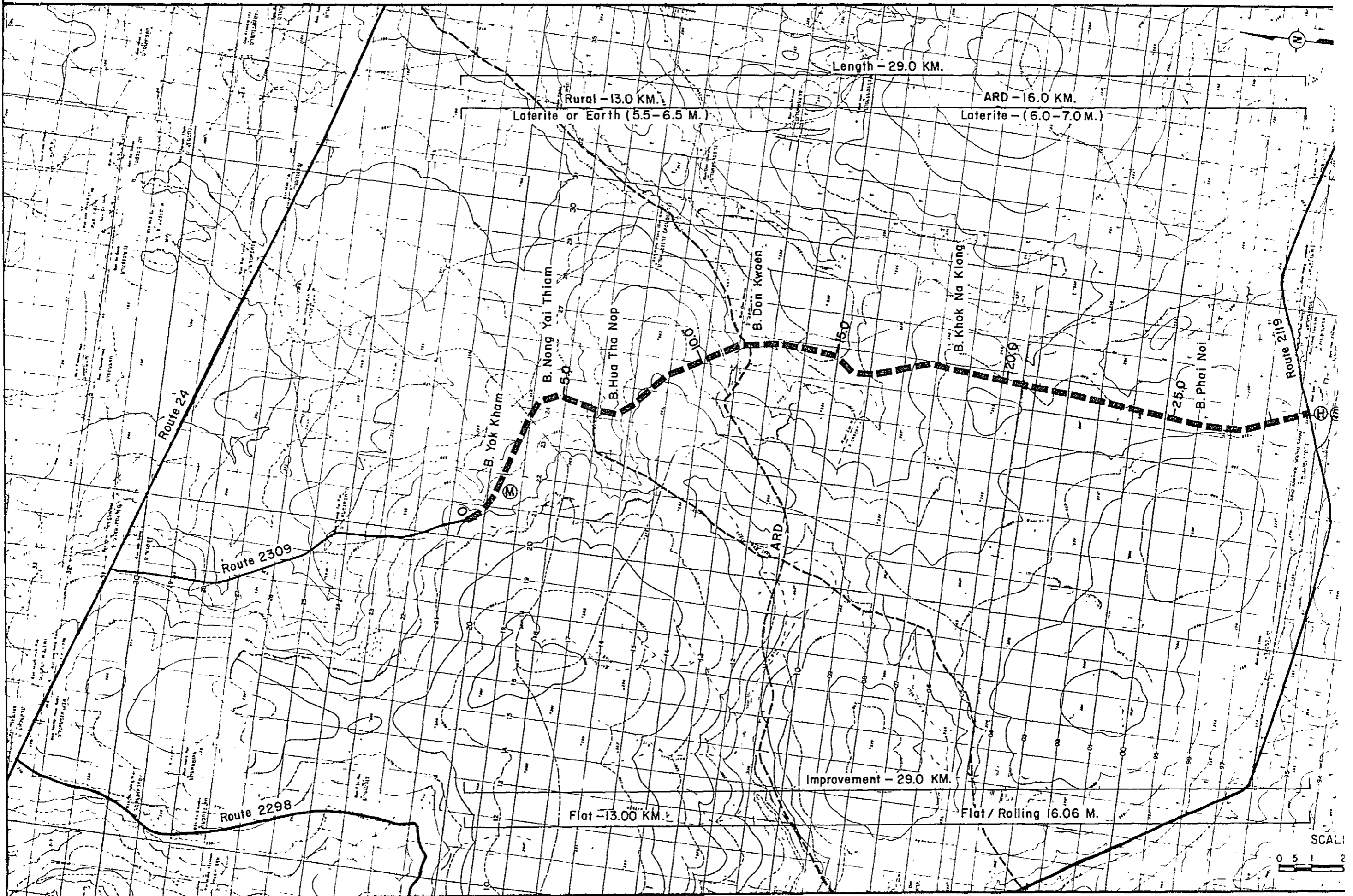


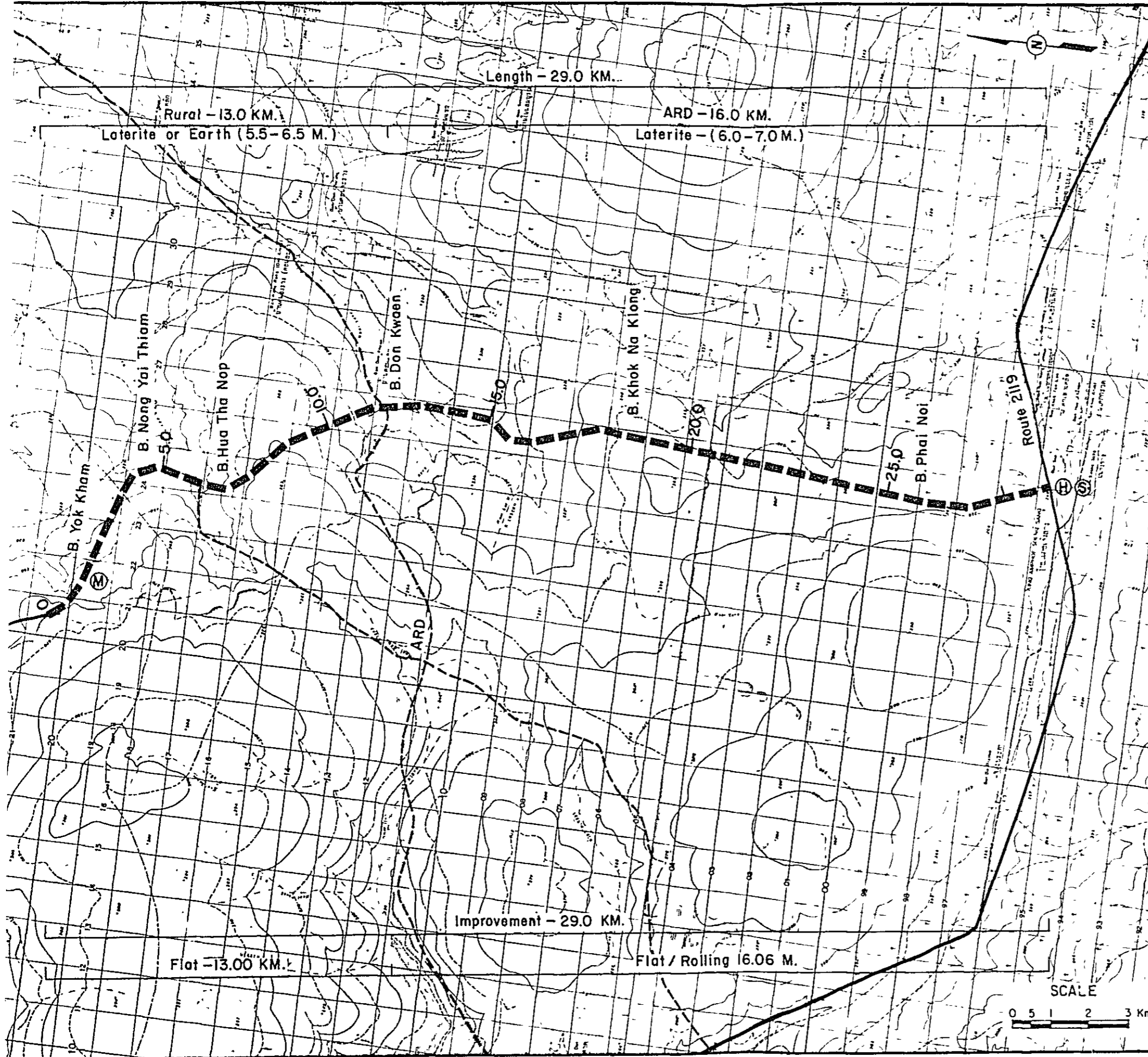
Figure 32.5.2 PROPOSED ROUTE NO. IM-32

C. NAKHON RATCHASIMA
C. BURI RAM

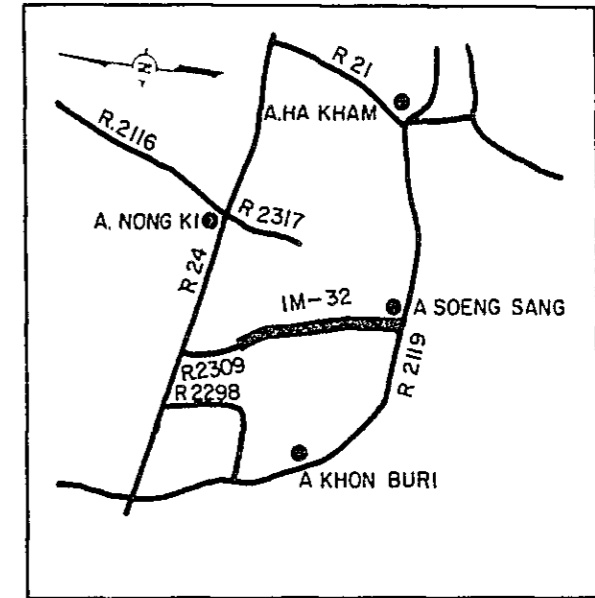
B. YOK KHAM (J.R. 2309) -
ROUTE NO. RURAL + ARD

A. SOENG SANG (J.R. 2119)
L = 29.0 Km.





LOCATION MAP



BRIDGE LIST

No.	Station Km.	Proposed Bridge	Existing Bridge
1	32	-	C-1000 x 2000
2	56	-	C-7000 x 4000

LEGEND

- PROPOSED ROUTE (IMPROVEMENT)
- PROPOSED ROUTE (NEW CONSTRUCTION)
- PAVED ROUTE
- UNPAVED ROUTE
- INVENTORY SURVEY ROUTE
- HOSPITAL
- MEDICAL CENTER
- SECONDARY SCHOOL

Table 32.5.1 CONSTRUCTION QUANTITIES AND COSTS IM-32 (29.0 km)

Items	Unit of Q'ty	Financial Unit Rate ₪	(DBST)			(Soil Aggregate Surface)		
			Q'ty	Financial Cost (10 ³ ₪)	Economic Cost (10 ³ ₪)	Q'ty	Financial Cost (10 ³ ₪)	Economic Cost (10 ³ ₪)
DIRECT CONSTRUCTION COST								
Clearing and Grubbing	ha	15,000	69	1,035	941	69	1,035	941
Excavation - Soil	m ³	20	0	0	0	0	0	0
Excavation - Hard Rock	m ³	160	0	0	0	0	0	0
Embankment	m ³	45	96,700	4,351	3,959	96,700	4,351	3,959
Selected Material	m ³	80	59,400	4,752	4,229	59,400	4,752	4,229
Soil Aggregate Surface or Subbase	m ³	105	41,600	4,368	3,887	41,600	4,368	3,887
Crushed Stone Base	m ³	370	27,300	10,101	9,292	6,300	2,331	2,144
Soil Aggregate Shoulder	m ³	105	11,800	1,239	1,102	2,700	283	252
Prime Coat and DBST	m ²	55	154,000	8,470	7,623	35,800	1,969	1,772
Pipe Culvert	m	2,100	610	1,281	1,178	610	1,281	1,178
Box Culvert	m	16,000	0	0	0	0	0	0
Long Span Bridge	m	80,000	0	0	0	0	0	0
Short Span Bridge	m	40,000	0	0	0	0	0	0
Sub Total (a)				35,597	32,215	20,371	18,366	
Miscellaneous Works (a) x 7%				2,492	2,255	1,426	1,266	
Total (b)				38,089	34,470	21,797	19,632	
PHYSICAL CONTINGENCY (b) x 15%				5,713	5,171	3,270	2,946	
ENGINEERING AND								
ADMINISTRATION (b) x 10%				3,809	3,447	2,180	1,965	
Sub Total				9,522	8,618	5,450	4,913	
LAND ACQUISITION								
Highly Developed Land	ha	50,000	37	1,850	1,850	37	1,850	1,850
Less Developed Land	ha	15,000	0	0	0	0	0	0
Sub Total				1,850	1,850	1,850	1,850	
GRAND TOTAL				49,461	44,938	29,097	26,415	

Table 32.6.1 COST AND BENEFITS

(F4 STANDARD)

(1000 BAHT)

YEAR	COST		BENEFITS			DISCOUNTED(12%)	
	CONST. COST	AGRI. BENEFIT	VOC SAVING	RMC SAVING	TOTAL	COST	BENEFIT
1984	0	0	0	0	0	0	0
1985	17,975	0	0	0	0	22,548	0
1986	26,963	0	0	0	0	30,199	0
1987	0	1,153	2,210	-170	3,193	0	2,851
1988	0	1,270	2,287	-167	3,390	0	2,702
1989	0	1,386	2,364	-164	3,586	0	2,552
1990	0	1,503	2,441	-161	3,782	0	2,404
1991	0	1,619	2,518	-158	3,979	0	2,258
1992	0	1,736	2,595	-155	4,175	0	2,115
1993	0	1,852	2,672	-152	4,371	0	1,977
1994	14,036	1,951	2,736	-148	4,539	6,349	1,833
1995	0	2,051	2,800	-145	4,706	0	1,697
1996	0	2,150	2,864	-141	4,873	0	1,569
1997	0	2,250	2,928	-137	5,041	0	1,449
1998	0	2,349	2,992	-133	5,208	0	1,337
1999	0	2,448	3,057	-129	5,375	0	1,232
2000	0	2,548	3,121	-126	5,543	0	1,134
2001	-21,670	2,647	3,185	-122	5,710	-3,959	1,043
TOTAL	37,304	28,911	40,769	-2,208	67,472	55,137	28,154

DISCOUNTED ECONOMIC COSTS :	55,137
DISCOUNTED ECONOMIC BENEFITS :	28,154
AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFIT	11,654
VOC SAVING	17,550
RMC SAVING	-1,050
NET PRESENT VALUE :	-26,982
BENEFIT COST RATIO :	0.51
INTERNAL RATE OF RETURN :	4.5 %

Table 32.6.2 COST AND BENEFITS

(F5 STANDARD)

(1000 BAHT)

YEAR	COST		BENEFITS			DISCOUNTED(12%)	
	CONST. COST	AGRI. BENEFIT	VOC SAVING	RMC SAVING	TOTAL	COST	BENEFIT
1984	0	0	0	0	0	0	0
1985	10,566	0	0	0	0	13,254	0
1986	15,849	0	0	0	0	17,751	0
1987	0	1,153	1,658	-34	2,777	0	2,480
1988	0	1,270	1,727	-32	2,964	0	2,363
1989	0	1,386	1,796	-30	3,152	0	2,243
1990	0	1,503	1,864	-28	3,339	0	2,122
1991	0	1,619	1,933	-26	3,526	0	2,001
1992	0	1,736	2,002	-24	3,713	0	1,881
1993	0	1,852	2,071	-23	3,900	0	1,764
1994	3,146	1,951	2,112	-22	4,041	1,423	1,632
1995	0	2,051	2,153	-21	4,183	0	1,508
1996	0	2,150	2,194	-20	4,324	0	1,392
1997	0	2,250	2,235	-19	4,466	0	1,284
1998	0	2,349	2,276	-18	4,607	0	1,183
1999	0	2,448	2,318	-17	4,749	0	1,088
2000	0	2,548	2,359	-16	4,890	0	1,001
2001	-13,150	2,647	2,400	-15	5,032	-2,402	919
TOTAL	16,411	28,911	31,097	-344	59,664	30,025	24,862

DISCOUNTED ECONOMIC COSTS :	30,025
DISCOUNTED ECONOMIC BENEFITS :	24,862
AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFIT	11,654
VOC SAVING	13,383
RMC SAVING	-175
NET PRESENT VALUE :	-5,164
BENEFIT COST RATIO :	0.83
INTERNAL RATE OF RETURN :	9.8 %

Table 32.7.1 SOCIAL INDICATORS
(Proposed Route IM-32)

Population (1,000)		Education	
1982	: 19.2	Access to Secondary School	
1993	: 24.1	Number of Student in 1993 (1,000) ^{2/}	: 3.9
Average travelling speed, without (kph)		Average distance to school (km)	: 14.5
	: 43	Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.348
Isolation		Score	: 188
Access to Amphoe		Teacher Intensity	
Average distance to Amphoe (km) ^{1/}	: 7.2	Number of teachers ^{3/}	
Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.028	University graduate	: -
Score	: 82	Total	: 7
Access to Artery Highway		Number of Student	: 179
Average distance to highway (km) ^{1/}	: -	Indicators	
Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: -	E1 ^{4/}	: -
Score	: 100	E2 ^{5/}	: 39.1
Impassability		E ^{6/}	: 39.1
Impassable week a year	: -	Degree of Improvement ^{7/}	: 1.75
Impassability per year	: 0	Score	: 111
Impassability per capita (10 ⁻⁴)	: 0	Disparity	
Score	: 0	G.P.V. in 1993 (Mn B) ^{8/}	
Health		With project	: 99.3
Access to Hospital		Without project	: 96.4
Average distance to Hospital (km) ^{1/}	: 14.5	Per capita G.P.V. in 1993 (B)	
Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.056	With project (W)	: 4,120
Score	: 130	Without project (w)	: 4,000
Access to Medical Facilities		Degree of Disparity	
Average distance to facilities (km) ^{1/}	: 8.4	(A/W) - (A/w) ^{9/}	: 0
Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.033	Score	: 0
Score	: 132	Total Score	: 743

Note:

- ^{1/} () shows the length or distance in without project case. Unless otherwise, lengths are same both in with project case and without project case.
- ^{2/} Number of secondary school student estimated based on the projected population of the areas of influence applying ratios of secondary school students to the total population in the sample area.
- ^{3/} Numbers of the sample areas
- ^{4/} (Number of University Graduate Teachers)/(Total Number of Student) x 1,000
- ^{5/} (Total of Teachers)/(Total Number of Student) x 1,000
- ^{6/} Sum of ^{4/} and ^{5/}
- ^{7/} Ratio of E value of each route to an average value of the same indicator E in case of the sample areas, 33 in number, along paved road near the proposed routes.
The average value of E in case of paved roads were calculated at 68.4 from the following data:

Number of university graduate teachers	438
Number of Teachers	1,285
Number of student	25,196
- ^{8/} Estimated gross value of crop production in the areas of influence
- ^{9/} "A" indicates an average per capita value of crop production in the Northeastern Region, which is estimated assuming that:
 - GRP per capita of the Northeast is estimated at 11,897 Baht in 1993,
 - Agricultural sector shares 40% of GRP, and
 - Crop production shares 80% of agricultural production.

PROPOSED ROUTE NO. IM - 33

Changwat : Nakhon Ratchasima

J.R. 2 - A. Chok Chai (J.R. 24)

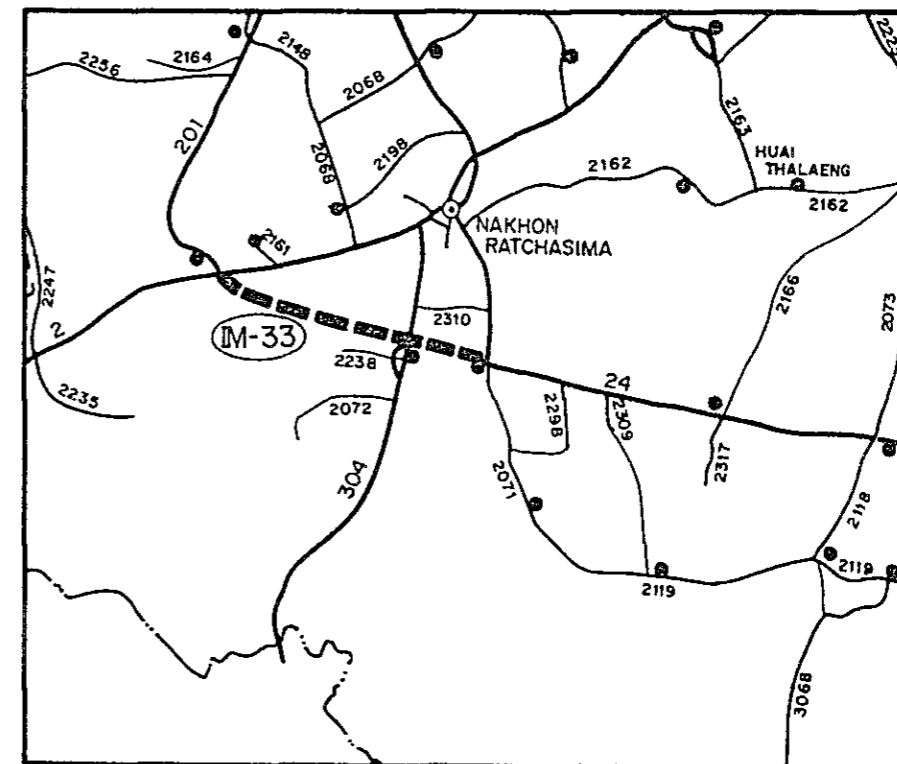
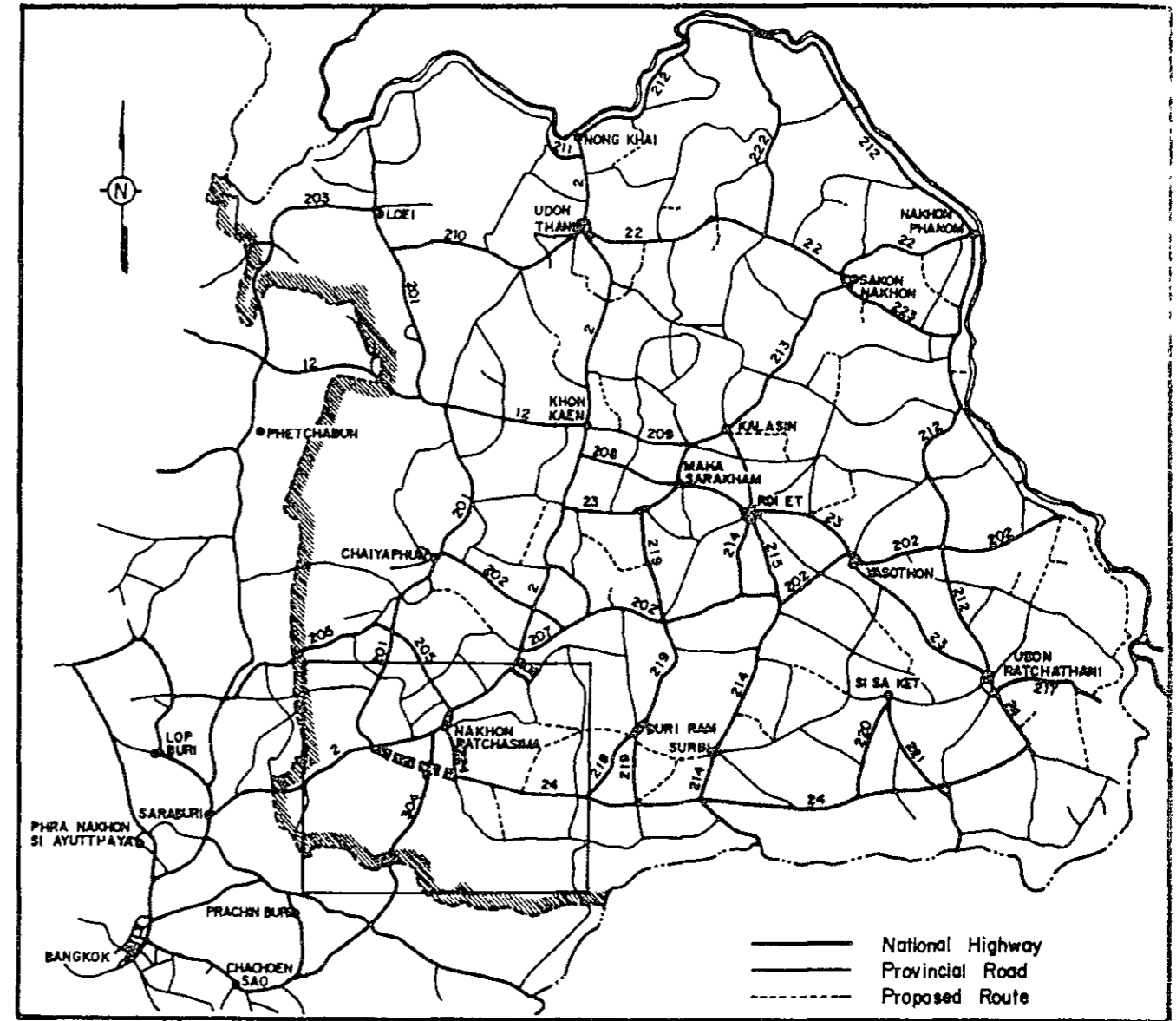
Length : 51.5 KM.

LOCATION OF PROPOSED ROUTE

SUMMARY

PROPOSED ROUTE IM-33

Item	Description
Changwat	Nakhon Ratchasima
Origin	J.R. 2
Destination	A. Chok Chai (J.R.24)
Length	
Total	51.5 km
Improvement Section	0 km
DOH Road	0 km
ARD Road	0 km
Others	0 km
New Alignment Section	51.5 km
Surface Type and Condition	
Terrain	
Influence Area	
Area	372 km ²
Population (1982)	18,900
Principal Crops	Paddy
Traffic (ADT)	66
Existing	1,652
1993	2,150
2001	F4 (DBST)
Proposed Standard	
Construction Cost	
Financial	108,627 . 10 ³ ฿
Economic	99,100 . 10 ³ ฿
IRR	21.6 %
B/C	1.99
Social Impact	High
Recommendation	For further consideration



1. 概要

1.1 計画路線の概要

本路線は、Nakhon Ratchasima 県の南部に位置する。ルートは、Chok Chai 郡の国道24号線と 224号線が交差する所を起点として西に走りPak Thong Chai郡を経て、Si Kheu 郡で国道21号線と交差して終る。その総延長は51.5kmである。(Figure 33.5.2を参照)

沿道の地形はほとんど平坦、丘陵地である。影響圏内にはいくつかの村が存在し、総人口は18,900人である。

沿道には、医療センターが1ヶ所、病院が1ヶ所あり、教育施設としては中学校が2ヶ所ある。

現在の国道24号線はNakhon Ratchasima 県を経て国道2号線と接続しているため、本路線は国道24号線を延伸し直接国道2号線へ接続することを目的に計画されたものである。

1.2 現道の状況

計画路線の利用した現道の状況はTable 33.1.1に要約し、その詳細はTable 33.1.2のインベントリー調査の結果に示した。

2. 交通

2.1 予測手法

本計画路線は道路改良後、交通所要時間の節約により転換交通や誘発交通が大量に期待できるため、交通量予測の手法として「配分方式」を適用することとした。特に

この路線の場合R.2およびR.224からの転換が著しいと想定されるので転換分についてはR.224上で実施したO/D調査の結果により別途上乗せを考慮した。

2.2 ゾーニング

本路線によって交通上変化が予想される地域について、4つの発生ゾーンを設定した。この地域から発生する交通の主要な着ゾーンとしてはSi Khuen, Sing Noen, Pak Thong Chai, Chok Chaiの4つのAmphoeを設定した。計画路線および関連する周辺道路は、計画路線について3リンク、周辺道路について3リンクの計6リンクに分割して予測を行うこととした。ゾーン界図およびゾーン・道路リンクの特性はFigure 33.2.1およびTable 33.2.1, Table 33.2.2に示すとおりである。

2.3 交通需要

1) 旅客需要

基準年におけるO/Dペア別の旅客需要(トリップ/日)推定値はメインレポートの7.3.3の1)で述べた算定方式に従って求めた。

推定結果は以下の通りである。

Zone	1	2	3	4
1	0	360	1142	631
2	0	0	518	288
3	0	0	0	1441
4	0	0	0	0

Grand Total = 4379

この交通需要を道路リンクに配分することによって得られるリンク別交通需要の推定値は次のとおりである。

PASSENGER MOVEMENT (1982)

PROPOSED ROAD LINK	TRIPS PER DAY
1	0
2	372
3	1023

2) 貨物需要

計画路線上の貨物交通需要(トン/日)はメインレポートの7.3.3の1)で述べた方式によって求めた。推定のための基礎データおよび結果は次に示すとおりである。

Ratios of Total/Non-Agricultural Freight Movement

Year	1987	1993	2001
Ratio	2.64	2.32	1.79

FREIGHT MOVEMENT (1982)

PROPOSED ROAD LINK	TONAGE PER DAY		
	NON-AGRI.	AGRI.	TOTAL
1	0	0	0
2	12	23	35
3	43	86	129

2.4 交通需要の将来伸び率

1981-1987, 1987-1993, 1993-2007の各期間における旅客および貨物の交通需要の将来伸び率は、メインレポートの7.3.3の1)で述べた予測式に従って求めた。予測の前提および得られた将来伸び率は以下の通りである。

GROWTH RATE OF PASSENGER MOVEMENT

ITEM	GROWTH RATE (% P.A.)		
	1981-1987	1987-1993	1993-2001
PER CAPITA INCOME	4.2	4.5	4.7
TRANS. PRICE INCREASE	4.5	4.5	4.5
POPULATION	1.9	1.6	1.4
PASSENGER MOVEMENT	5.9	6.0	6.0

GROWTH RATE OF FREIGHT MOVEMENT

ITEM	GROWTH RATE (% P.A.)		
	1981-1987	1987-1993	1993-2001
NON-AGRI. AGRICULTURE	7.6 0.9	7.7 0.9	7.8 0.9
FREIGHT	2.8	3.2	4.3

2.5 誘発および開発交通量

メインレポートの7.3.3の3)で述べた方式を基に誘発および開発交通量の通常交通量に対する比率を求めた。

RATE OF INDUCED AND DEVELOPED TRAFFIC

ITEM	YEAR		
	(%)		
	1987	1993	2001
INDUCED	79.8	85.2	93.0
DEVELOPED	0.0	10.9	10.9

2.6 将来交通量

1) 車種構成

計画路線上の旅客・貨物に関する将来交通需要を、以下の車種構成比によって車種別交通量に交換した。

TRAFFIC COMPOSITION

(UNIT : %)

LINK NO.	YEAR	PASSENGER					FREIGHT			
		P/C	P/P	L/B	M/B	H/B	P/T	4/T	6/T	10/T
1-3	1982	3.6	44.0	23.1	28.4	0.9	19.5	57.6	14.9	8.0
	1987	5.8	41.8	22.0	27.1	3.3	18.8	46.7	20.2	14.3
	1993	8.4	39.2	20.7	25.4	6.3	18.1	33.5	26.5	21.9
	2001	11.9	35.7	18.9	23.3	10.2	17.0	16.0	35.0	32.0

2) 将来ADT

計画路線上のリンク加重平均将来交通量は以下に示すとおりであり、またその道路リンク別交通タイプ別の詳細はTable 33.2.3に示す。

AVERAGE FUTURE TRAFFIC ON PROPOSED ROUTE

YEAR	TYPE OF VEHICLE								ADT.	M/C	TOTAL
	P/C	L/B	M/B	H/B	P/P&T	4/T	6/T	10/T			
1987	73	59	115	58	310	86	120	108	928	375	1304
1993	106	83	156	87	402	79	159	148	1221	431	1652
2001	168	114	213	143	539	62	226	213	1677	473	2150

3. 農業開発

3.1. 現況

影響圏の農耕地は、水田と畑地が混在しているが、約75%が水田である。この圏内付近には、キャッサバの処理工場が多く、このため畑作ではキャッサバが、最も多く、メイズ、落花生、豆類及び綿花がこれに次いでいる。圏内には、畑作の適地が広く残っている。

圏内の土地利用及び土地適応性の状況はTable 33.3.1とFigure 33.3.1に示し、また、Nakhon Patchasima 県地域の代表的作物暦は、Figure 33.3.2のとおりである。

3.2. 開発予測

影響圏内の将来の農業開発状況を、With ProjectとWithout Projectの双方について予測した。予測した作付面積、単位当たり収量及び生産量はTable 33.3.2のとおりである。代表的作物の農家庭先価格と農業生産費とは、各県の資料及び現地調査の結果を参考にし、Table 33.3.3のように見積った。

上記のごとく各作物ごとに予測された生産量と庭先価格により、生産価値を計算し、これから農業生産費及び別途見積られた開墾費を差引き、純生産価値(N.P.V)をTable 33.3.4のように算出した。

このN.P.VのWith Projectの場合と、Without Projectの場合の差が、この道路の開発便益である。

4. 走行費の削減

本報告書、第1巻、第7章で述べた概念と基礎データにもとづき関連する各道路リンクの走行費（以下“VOC”という）をWith ProjectとWithout Projectの両ケースについて計算した。

各リンクにおけるVOCのコスト増に影響を与える道路状況は以下に示すとおりである。

Road Condition

Link No.	Terrain	Without Project				With Project		
		Length (Km)	Road Class	Nos. of Wooden Bridge	Nos. of Narrow C. Bridge	Length (Km)	Road Class	Nos. of Wooden Narrow Bridge
1	Flat	31.0	4	0	0	22.0	1 (F4)	0
2	Flat & Rolling	5.0	1	0	0	4.0		0
2	Flat & Rolling	4.0	2B	0	0	3.0		0
2	Flat	10.0	4	0	0	8.0		0
3	Flat	21.0	1	0	0	14.5		0

/1 Road 1 : Paved Road

Road 2A : laterite Road with good surface condition and alignment

Road 2B : Laterite Road with good surface condition but poor alignment

Road 3 : Laterite Road with poor surface condition and alignment

Road 4 : Earth Road

VOC削減は、With Projectの全リンクのVOCとWithout Projectの際のVOCとの差で、当道路におけるVOCの削減は次に示すとおりである。

Vehicle Operating Cost Saving

(unit:1,000 Baht)

Road Class	1987	1993	2001
1 (F4)	25,839	35,627	55,556

5. エンジニアリング

5.1 予備設計

予備設計は、次に示す設計規準を基本に行った。

Design Standard	:	F4 (feasible)
Geometric Design	:	AASHTO (Rural Highways)
Typical Cross Section	:	as shown in Figure 33.5.1
Minimum Height of Embankment		
Ordinary Section	:	1.0m
Approach of Bridge in Flat Area	:	2.0m
Flood Section	:	0.7m (above flood level)
Pavement Structure		
In case of F4 Standard		
DBST	:	2.5cm
Crushed Stone Base	CBR>80%	: 15.0cm
Soil Aggregate Subbase	CBR>20%	: 15.0cm
Selected Material	CBR> 6%	: 20.0cm
Pipe Culvert		
Standard Size	:	∅ 100cm
Standard Interval		
Paddy Area	:	200 m
Others	:	500 m
Box Culvert		
Standard Size	:	2.4m x 2.4m
Location	:	as required

Bridge

Standard Type (width 7.0m)

Short Span Bridge : RC - Slab

Long Span Bridge : PC - Girder

Location : as shown in Bridge List in Figure 33.5.2

ルートの線形は、Figure 33.5.2 に示す。

5.2 工事数量および建設費

予備設計による工事数量と建設費は、各工種ごとに単価を付してTable 33.5.1 に示す。

道路規格 F 4 の建設費を財務費用および経済費用に分けて集計すると、下表に示すとおりとなる。

F4 Standard (DBST)	L = 51.5 km
Financial Cost	108,627 · 10 ³ ¥
Economic Cost	99,100 · 10 ³ ¥

6. 経済評価

年次別経済費用と便益及び評価結果はTable 33.6.1 に示す通りである。

このルートは F 4 規格でフィージブルである。

7. 社会インパクト

社会インパクトを示すデータ及び評価結果はTable 33.7.1 に示す通りである。このルートの社会的インパクトはかなり高い。

Figure 33.2.1 ZONING AND ROAD NETWORK

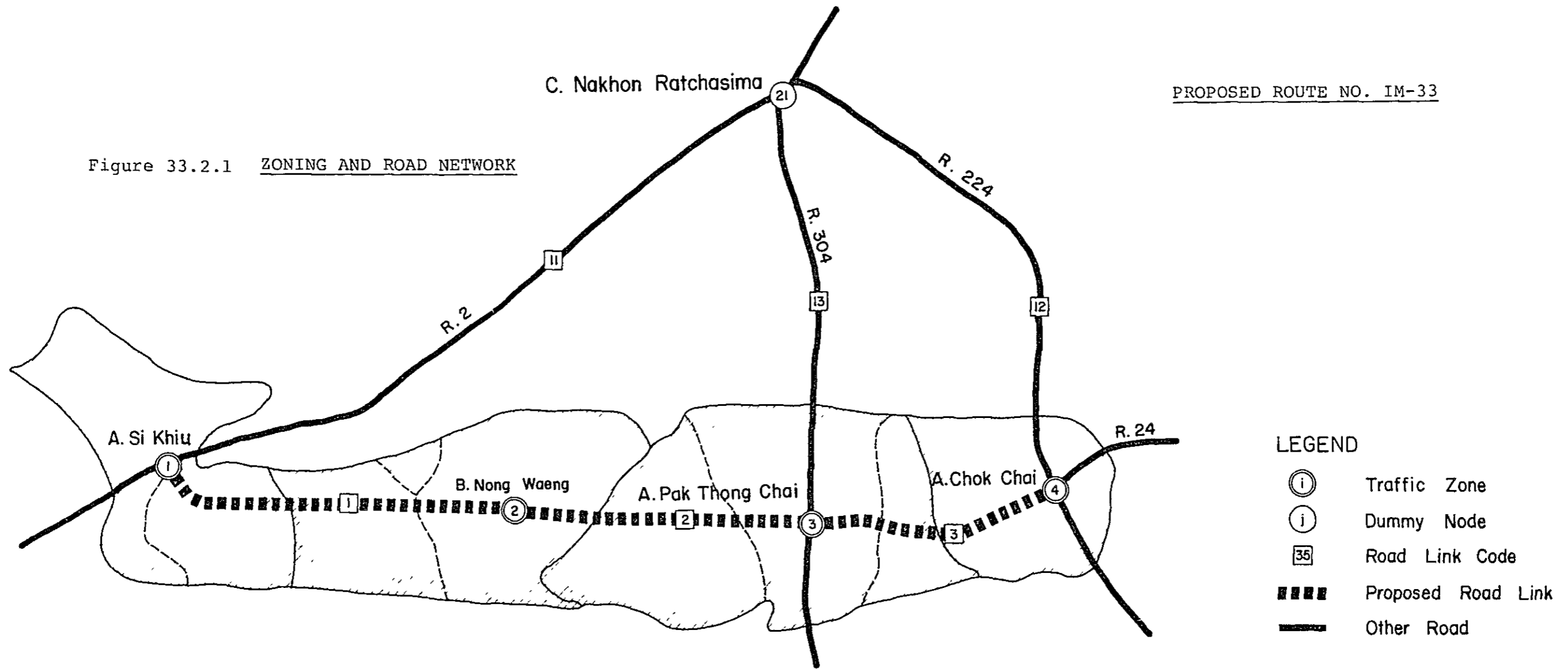


Table 33.2.1 ZONE CHARACTERISTICS

Zone	Administrative Division			Population			
	Changwat	Amphoe	Tambon Code	Tambon	%	Zone	Attraction
1	Nakhon Ratchasima	Sikhiuu	1	23,090	100	23.1	
			7	4,220	50	2.1	
			Total			25.2	70.0
2	Nakhon Ratchasima	Sing Noen	1	4,707	5	0.2	
			8	6,919	40	2.8	
			10	4,120	70	2.9	
		Total			5.9	53.7	
3	Nakhon Ratchasima	Pak Thong Chai	1	20,081	80	16.1	
			2	9,608	80	7.7	
			3	3,641	100	3.6	
		Total			27.4	139.6	
4	Nakhon Ratchasima	Chok Chai	1	22,407	50	11.2	
			2	6,463	80	5.2	
			Total			16.4	91.7

Table 33.2.2 LINK CHARACTERISTICS

Link No	Node Pair		Length		Grade		Remark
	Start Node	End Node	W	W	W	W	
1	1. A. Sikhuieu	2. B. Nong Waeng	31.0	22.0	10	1	Rural
2	2. B. Nong Waeng	3. A. Pak Thong Chai	19.0	15.0	9	1	Rural
3	3. A. Pak Thong Chai	4. A. Chok Chai	21.0	14.5	6	1	ARD
11	1. A. Sikhuieu	21. C. Nakhon Ratchasima	38.0	38.0	2	2	R.2
12	4. A. Chok Chai	21. C. Nakhon Ratchasima	35.0	35.0	2	2	R.224
13	3. A. Pak Thong Chai	21. C. Nakhon Ratchasima	23.0	23.0	3	3	R.304

Table 33.2.3 TRAFFIC VOLUME ON ROUTE IM - 33

YEAR	1987				1993				2001			
LINK	1	2	3	AVR.	1	2	3	AVR.	1	2	3	AVR.
N+D	64	66	67	66	85	89	91	88	124	132	137	130
P/C I	8	9	6	8	15	17	12	15	32	37	25	31
DV	0	0	0	0	3	4	3	3	6	8	7	7
TOTAL	72	75	73	73	103	110	107	106	162	176	169	168
N+D	25	32	37	30	32	41	47	39	43	55	64	53
L/B I	29	33	23	29	37	42	29	36	51	58	40	50
DV	0	0	0	0	7	9	8	8	10	12	11	11
TOTAL	54	65	60	59	77	92	84	83	104	126	115	114
N+D	73	82	88	80	93	104	112	101	126	141	152	138
M/B I	36	41	28	35	46	52	36	45	63	72	49	62
DV	0	0	0	0	9	11	10	10	12	15	14	13
TOTAL	109	123	116	115	148	167	157	156	201	227	215	213
N+D	53	54	54	53	71	74	76	73	105	112	117	110
H/B I	4	5	3	4	11	13	9	11	27	31	22	27
DV	0	0	0	0	2	3	2	2	5	7	6	6
TOTAL	57	59	58	58	85	89	87	87	138	150	144	143
N+D	232	250	264	246	288	309	326	304	385	412	433	406
P/P&T I	65	75	51	64	81	93	64	80	110	127	87	108
DV	0	0	0	0	16	20	18	18	22	27	24	24
TOTAL	296	324	315	310	384	422	407	402	516	566	544	539
N+D	52	65	75	63	47	56	64	55	42	47	50	46
4/T I	23	28	19	23	19	24	16	20	13	16	11	13
DV	0	0	0	0	4	6	5	5	3	4	3	3
TOTAL	75	93	94	86	71	86	85	79	57	66	64	62
N+D	105	111	115	110	134	141	147	140	182	192	201	190
6/T I	10	12	8	10	15	19	13	16	28	34	23	28
DV	0	0	0	0	3	4	4	4	6	8	7	7
TOTAL	115	123	124	120	153	164	164	159	216	234	231	226
N+D	98	102	105	101	127	134	139	132	173	183	191	181
10/T I	7	9	6	7	13	15	11	13	26	31	21	26
DV	0	0	0	0	3	4	3	3	6	7	6	6
TOTAL	105	111	111	108	143	153	152	148	205	221	219	213
N+D	702	761	806	748	877	947	1002	933	1180	1274	1345	1254
ADT I	182	212	145	180	237	276	189	235	349	406	278	346
DV	0	0	0	0	48	59	54	53	71	87	79	78
TOTAL	884	972	951	928	1162	1283	1244	1221	1600	1766	1702	1677
N+D	237	281	311	271	270	316	346	304	321	369	398	357
M/C I	119	113	74	104	128	117	77	110	131	106	69	106
DV	0	0	0	0	17	15	15	16	13	7	9	10
TOTAL	356	394	385	375	415	448	438	431	465	482	476	473
N+D	940	1042	1117	1019	1147	1263	1347	1237	1501	1643	1743	1611
TOTAL I	300	324	219	284	365	393	265	345	480	512	347	452
DV	0	0	0	0	66	74	69	69	84	94	88	88
TOTAL	1240	1366	1335	1304	1578	1730	1682	1652	2065	2248	2178	2150

NOTE

N : NORMAL TRAFFIC
 DV : DEVELOPED TRAFFIC

D : DIVERTED TRAFFIC
 I : INDUCED TRAFFIC

Figure 33.3.1 LAND USE AND CAPABILITY OF INFLUENCE AREA
 PROPOSED ROUTE NO. IM - 33

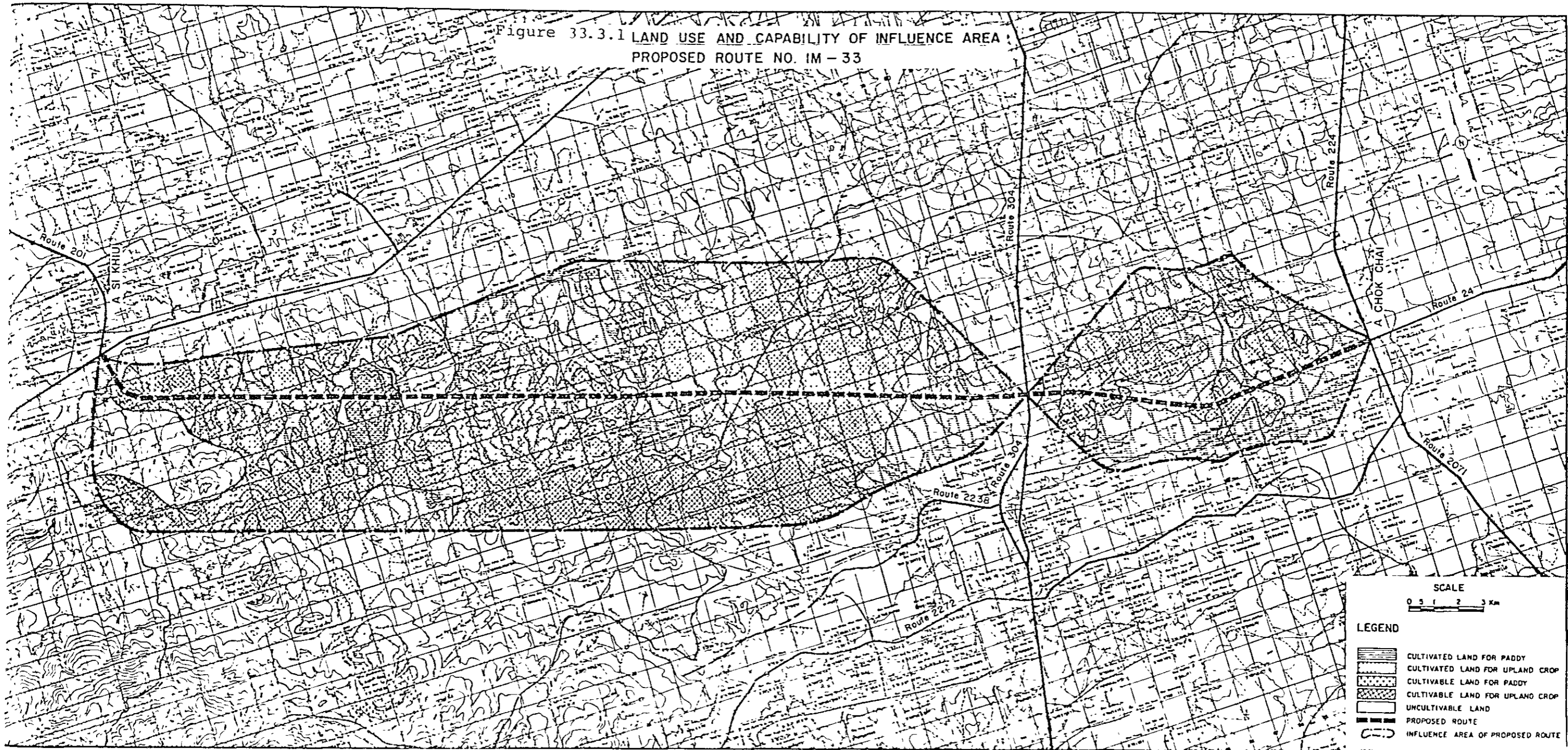


Figure 33.3.2 CROPPING CALENDAR

1300 CHANGWAT NAKHON RATCHASIMA

NAME OF CROP	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
RICE, 1 st CROP						⊕		⊕	⊖		×	×
						⊖		⊕			×	×
GROUND NUT	⊕	⊖			×	×						
KENAF		⊕		⊕					×		×	
CASSAVA				⊕		⊕						×
							×					
MAIZE					⊕	⊕		×	×			
SORGHUM								⊖	⊖		×	×
MUNG BEAN						⊕	⊖		×	×		
COTTON						⊖	⊖				×	×

Note :

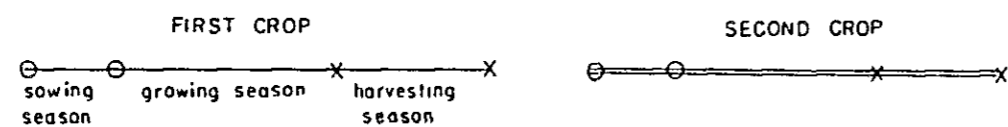


TABLE 33.3.1 CULTIVATED & CULTIVABLE LAND

(1979)

[UNIT : 1000 RAI (KM²)]

AMPHOE CODE	AMPHOE NAME	CULTIVATED LAND			UNUSED CULTIVABLE LAND		
		PADDY	UPLAND	TOTAL	PADDY	UPLAND	TOTAL
		52.500 (84.0)	17.500 (28.0)	70.000 (112.0)	13.375 (21.4)	139.375 (223.0)	152.750 (244.4)
1315	SUNG NOEN	18.125 (29.0)	5.625 (9.0)	23.750 (38.0)	8.750 (14.0)	94.375 (151.0)	103.125 (165.0)
1318	PAK THONG CHAI	21.250 (34.0)	8.750 (14.0)	30.000 (48.0)	4.375 (7.0)	45.000 (72.0)	49.375 (79.0)
1319	CHOK CHAI	13.125 (21.0)	3.125 (5.0)	16.250 (26.0)	0.250 (0.4)	-	0.250 (0.4)

TABLE 33.3.2 CROP PRODUCTION

ITEM	PADDY	MAIZE	BEANS	GRUND NUTS	CASSAVA	SUGAR CANE	KENAF	COTTON	UPLAND TOTAL	TOTAL
PLANTED AREA (1000 RAI)										
1981	35.94	1.45	0.37	0.60	15.01	-	-	0.17	17.68	53.62
1987	38.16	1.54	0.37	0.60	15.56	-	-	0.19	18.34	56.50
1993 WITHOUT PROJECT	40.50	1.63	0.37	0.60	16.13	-	-	0.22	19.04	59.54
WITH PROJECT	42.97	2.06	0.42	0.60	19.68	-	-	0.24	23.09	66.06
2001 WITHOUT PROJECT	43.86	1.77	0.38	0.60	16.92	-	-	0.27	20.02	63.87
WITH PROJECT	46.53	2.23	0.42	0.60	20.65	-	-	0.30	24.28	70.81
CROP YIELD (KG/RAI)										
1981	207.5	348.6	75.0	188.1	1531.5	-	-	190.5		
1987	210.0	348.6	78.7	188.1	1550.0	-	-	190.5		
1993 WITHOUT PROJECT	212.5	348.6	82.6	188.1	1568.7	-	-	190.5		
WITH PROJECT	216.4	350.7	83.6	189.2	1587.6	-	-	190.5		
2001 WITHOUT PROJECT	216.0	348.6	88.0	188.1	1594.0	-	-	190.5		
WITH PROJECT	225.2	353.6	90.5	190.8	1639.1	-	-	190.5		
CROP PRODUCTION (TON)										
1981	7,459	505	28	113	22,986	-	-	31	23,844	31,303
1987	8,013	536	29	113	24,113	-	-	37	25,012	33,025
1993 WITHOUT PROJECT	8,609	569	31	113	25,296	-	-	42	26,239	34,847
WITH PROJECT	9,298	722	35	114	31,251	-	-	46	32,356	41,655
2001 WITHOUT PROJECT	9,472	616	33	113	26,963	-	-	52	27,969	37,441
WITH PROJECT	10,478	788	38	115	33,846	-	-	56	35,038	45,517

NOTE : SYMBOL "-" MEANS ZERO OR NEGLIGIBLE SMALL

TABLE 33.3.3 FARMGATE PRICE AND PRODUCTION COST

ITEM	PADDY	MAIZE	BEANS	GRIND NUTS	CASSAVA	SUGAR CANE	KENAF	COTTON
FARMGATE PRICE (BAHT/TON)								
WITHOUT PROJECT (1981 - 2001)	4,355	2,606	7,550	6,510	680	-	-	11,995
WITH PROJECT (1987 - 2001)	4,464	2,671	7,550	6,510	697	-	-	11,995
CROP PRODUCTION COST (BAHT/RAI)								
WITHOUT PROJECT (1981 - 2001)	559	493	498	1,068	802	-	-	1,571
WITH PROJECT (1987 - 2001)	575	498	518	1,088	841	-	-	1,571

TABLE 33.3.4 NET PRODUCTION VALUE

(1000 BAHT)

YEAR	WITHOUT PROJECT			WITH PROJECT		
	PADDY	UPLAND	TOTAL	PADDY	UPLAND	TOTAL
1987	13,564	4,860	18,424	13,849	4,667	18,516
1993	14,845	5,281	20,126	16,821	6,471	23,292
2001	16,729	5,888	22,617	20,043	7,627	27,670

Figure 33.5.1 TYPICAL CROSS SECTION AND TYPICAL PAVEMENT STRUCTURE

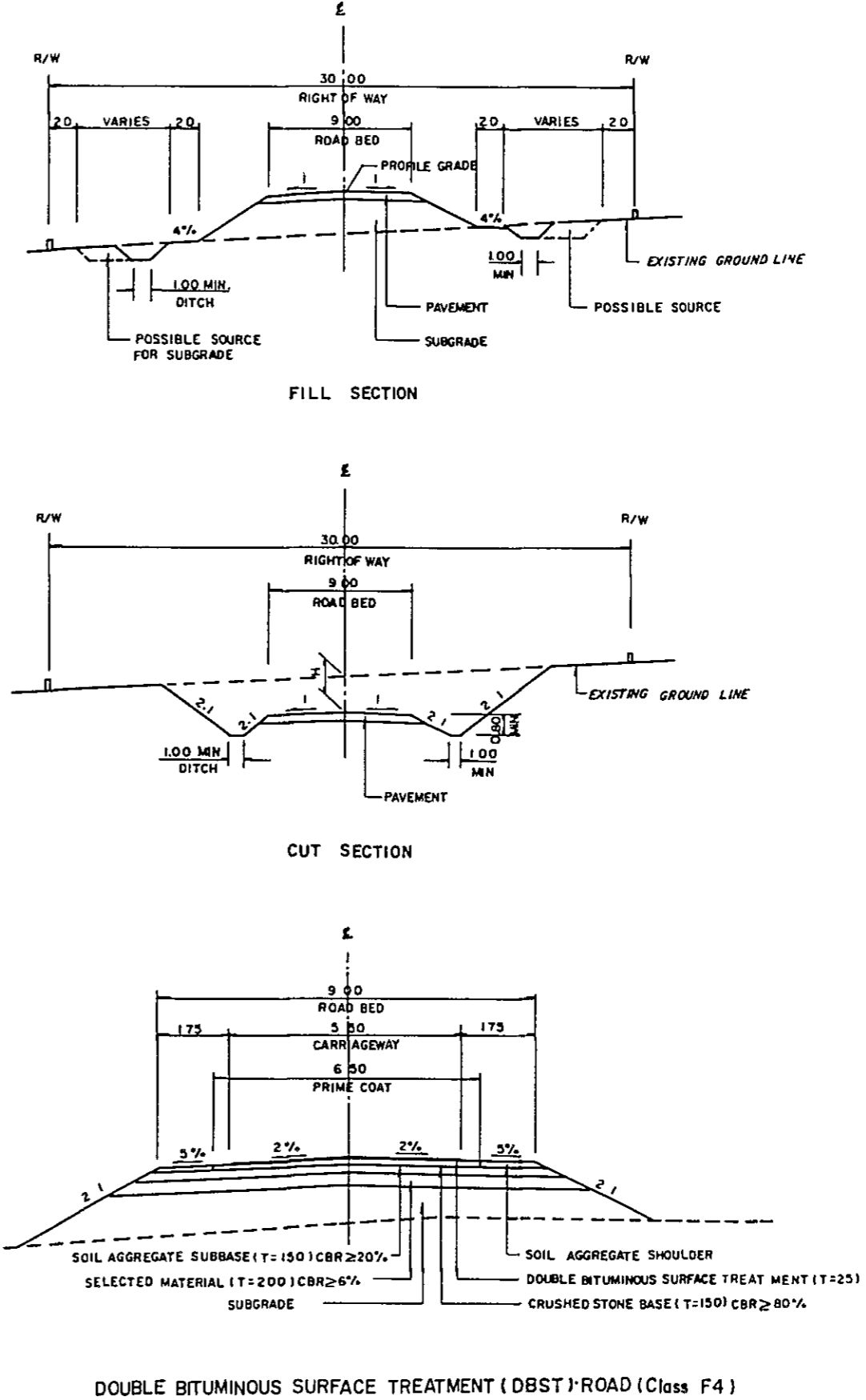
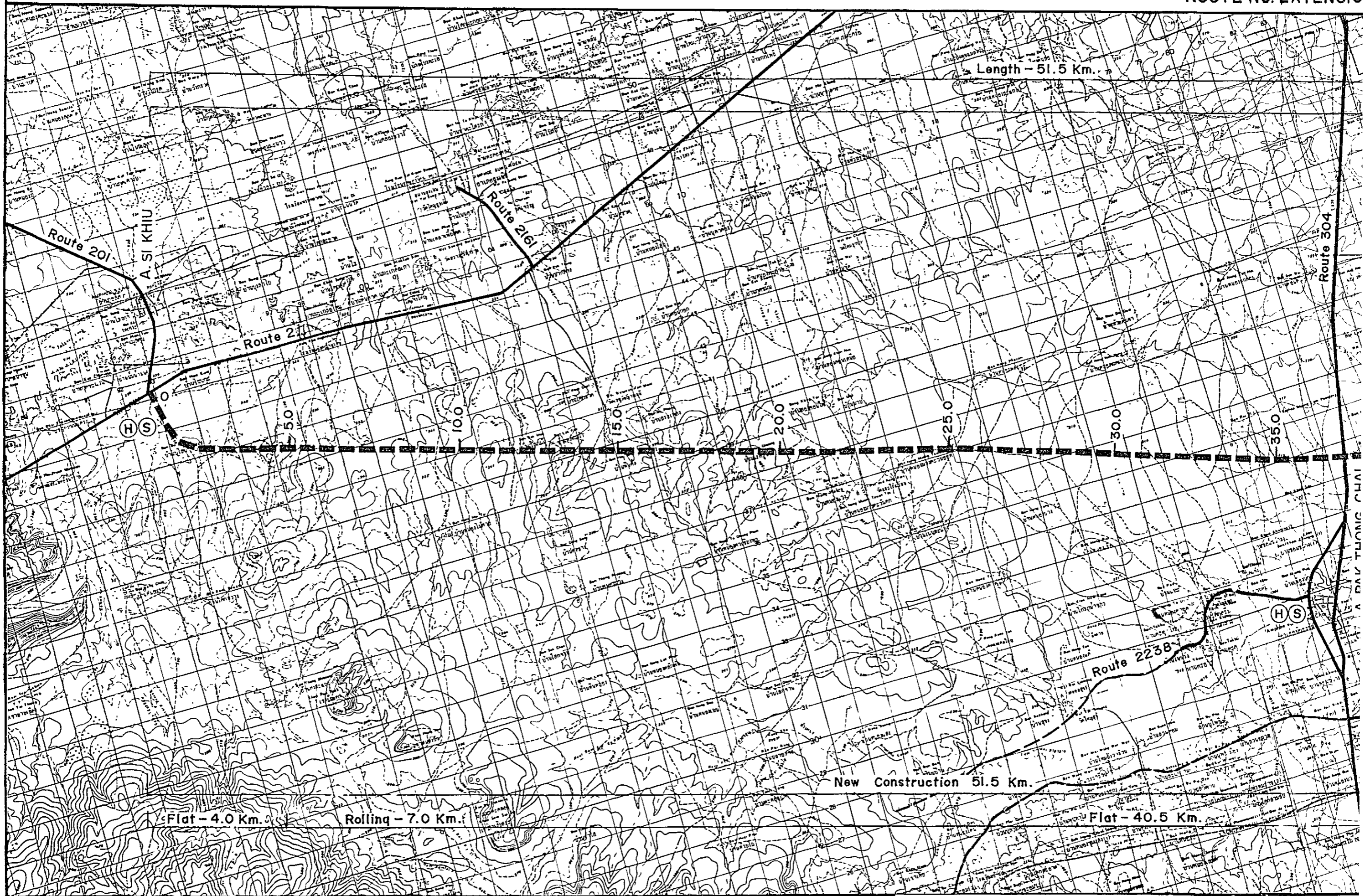
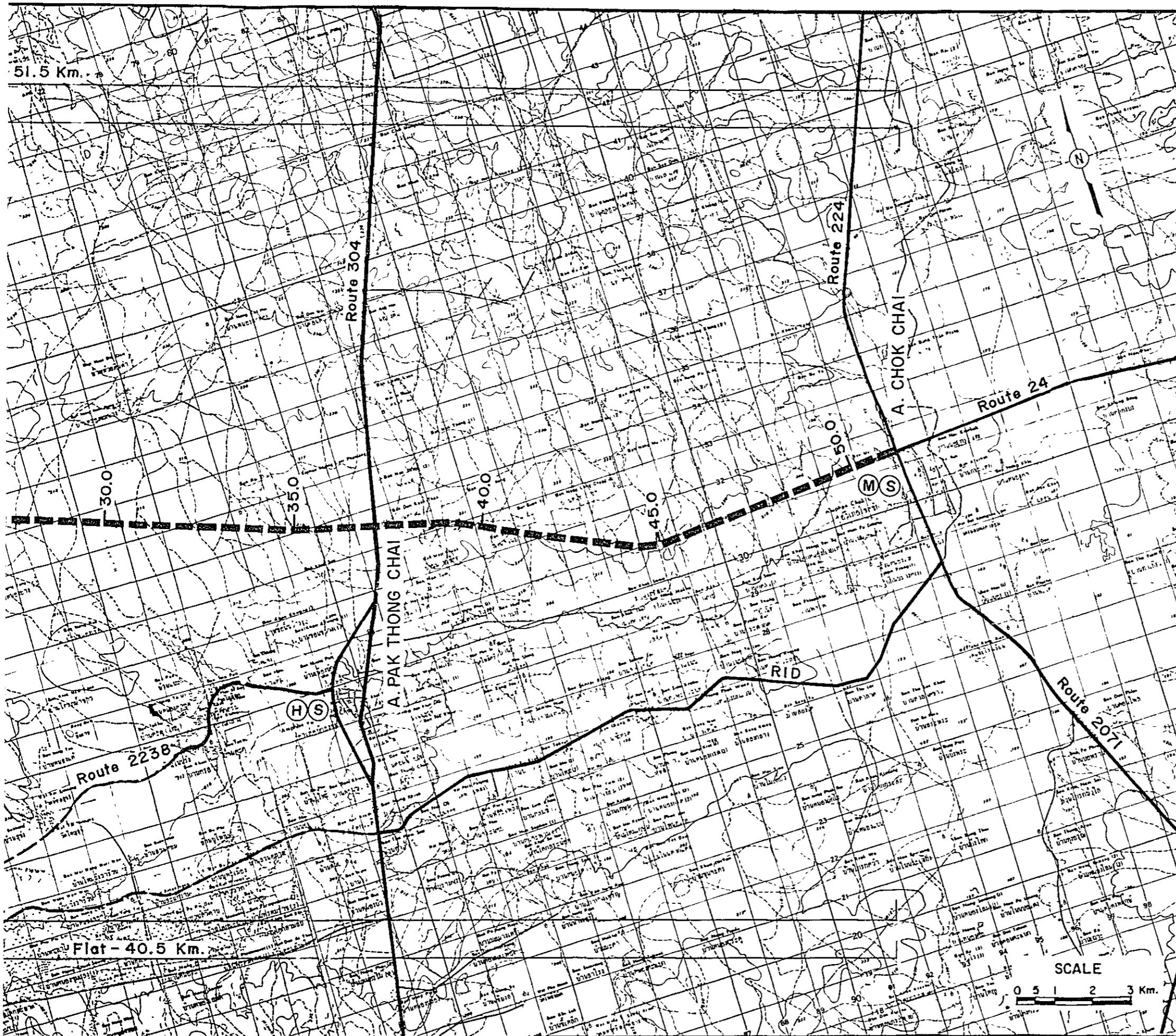


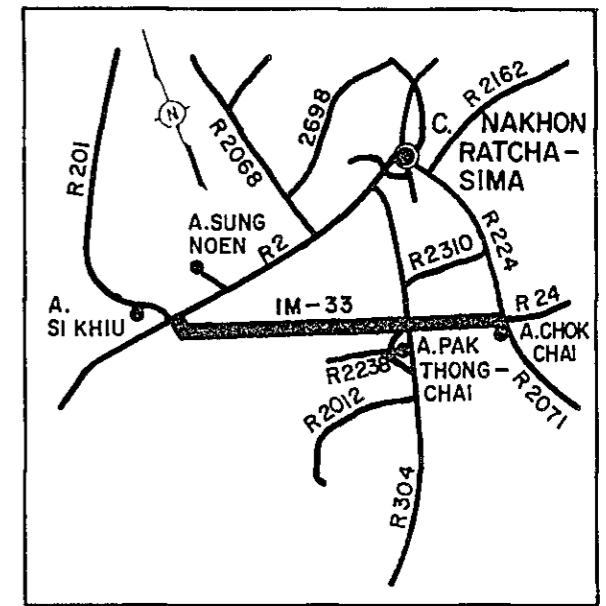
Figure 33.5.2 PROPOSED ROUTE NO. IM-33 C.NAKHON RATCHASIMA

J.R. 2
ROUTE NO. EXTENSIO













LOCATION MAP



LEGEND

-  PROPOSED ROUTE (IMPROVEMENT)
-  PROPOSED ROUTE (NEW CONSTRUCTION)
-  PAVED ROUTE
-  UNPAVED ROUTE
-  INVENTORY SURVEY ROUTE
-  HOSPITAL
-  MEDICAL CENTER
-  SECONDARY SCHOOL

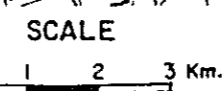


Table 33.5.1 CONSTRUCTION QUANTITIES AND COSTS IM-33 (51.5 km)

Items	Unit of Q'ty	Financial Unit Rate ₪	(DBST)		
			Q'ty	Financial Cost (10 ³ ₪)	Economic Cost (10 ³ ₪)
DIRECT CONSTRUCTION COST					
Clearing and Grubbing	ha	15,000	155	2,325	2,115
Excavation - Soil	m ³	20	0	0	0
Excavation - Hard Rock	m ³	160	0	0	0
Embankment	m ³	45	309,000	13,905	12,653
Selected Material	m ³	80	109,200	8,736	7,775
Soil Aggregate Surface or Subbase	m ³	105	76,500	8,032	7,148
Crushed Stone Base	m ³	370	50,200	18,574	17,088
Soil Aggregate Shoulder	m ³	105	21,600	2,268	2,018
Prime Coat and DBST	m ²	55	283,300	15,582	14,024
Pipe Culvert	m	2,100	1,790	3,759	3,458
Box Culvert	m	16,000	140	2,240	2,016
Long Span Bridge	m	80,000	0	0	0
Short Span Bridge	m	40,000	0	0	0
Sub Total (a)				75,422	68,299
Miscellaneous Works (a) x 7%				5,280	4,781
Total (b)				80,702	73,080
PHYSICAL CONTINGENCY (b) x 15%				12,105	10,962
ENGINEERING AND ADMINISTRATION (b) x 10%				8,070	7,308
Sub Total				20,175	18,270
LAND ACQUISITION					
Highly Developed Land	ha	50,000	155	7,750	7,750
Less Developed Land	ha	15,000	0	0	0
Sub Total				7,750	7,750
GRAND TOTAL				108,627	99,100

Table 33.6.1 COST AND BENEFITS (F4 STANDARD)

YEAR	COST		BENEFITS			DISCOUNTED (12%)	
	CONST. COST	AGRI. BENEFIT	VOC SAVING	RMC SAVING	TOTAL	COST	BENEFIT
1984	19,820	0	0	0	0	27,846	0
1985	49,550	0	0	0	0	62,156	0
1986	29,730	0	0	0	0	33,298	0
1987	0	92	25,839	-168	25,763	0	23,003
1988	0	432	27,470	-163	27,739	0	22,113
1989	0	773	29,102	-159	29,715	0	21,150
1990	0	1,113	30,733	-155	31,691	0	20,140
1991	0	1,453	32,364	-151	33,666	0	19,103
1992	0	1,794	33,995	-147	35,642	0	18,057
1993	0	2,134	35,627	-143	37,618	0	17,016
1994	24,926	2,493	38,118	-134	40,477	11,275	16,348
1995	0	2,851	40,609	-124	43,336	0	15,627
1996	0	3,210	43,100	-115	46,195	0	14,874
1997	0	3,569	45,591	-106	49,054	0	14,102
1998	0	3,927	48,083	-97	51,913	0	13,325
1999	0	4,286	50,574	-87	54,772	0	12,552
2000	0	4,645	53,065	-78	57,632	0	11,793
2001	-49,771	5,003	55,556	-69	60,491	-9,093	11,051
TOTAL	74,255	37,774	589,827	-1,896	625,705	125,481	250,256
DISCOUNTED ECONOMIC COSTS :					125,481		
DISCOUNTED ECONOMIC BENEFITS :					250,256		
AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFIT					12,332		
VOC SAVING					238,881		
RMC SAVING					-956		
NET PRESENT VALUE :					124,775		
BENEFIT COST RATIO :					1.99		
INTERNAL RATE OF RETURN :					21.6 %		

Table 33.7.1 SOCIAL INDICATORS
(Proposed Route IM-33)

Population (1,000)		Education		Note:	
1982	: 18.9	Access to Secondary School		1/ () shows the length or distance in without project case. Unless otherwise, lengths are same both in with project case and without project case.	
1993	: 22.8	Number of Student in 1993 (1,000) <u>2/</u>	: 3.6	2/ Number of secondary school student estimated based on the projected population of the areas of influence applying ratios of secondary school students to the total population in the sample area.	
Average travelling speed, without (kph)	: 48	Average distance to school (km)	: 7.8 (10.4)	3/ Numbers of the sample areas	
Isolation		Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.301	4/ (Number of University Graduate Teachers)/(Total Number of Student) x 1,000	
Access to Amphoe		Score	: 163	5/ (Total of Teachers)/(Total Number of Student) x 1,000	
Average distance to Amphoe (km) <u>1/</u>	: 8.5 (11.8)	Teacher Intensity		6/ Sum of 4/ and 5/	
Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.056	Number of teachers <u>3/</u>		7/ Ratio of E value of each route to an average value of the same indicator E in case of the sample areas, 33 in number, along paved road near the proposed routes. The average value of E in case of paved roads were calculated at 68.4 from the following data:	
Score	: 165	University graduate	: -	Number of university graduate teachers	438
Access to Artery Highway		Total	: 5	Number of Teachers	1,285
Average distance to highway (km) <u>1/</u>	: 15 (21)	Number of Student	: 112	Number of student	25,196
Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.101	Indicators		8/ Estimated gross value of crop production in the areas of influence	
Score	: 220	E1 <u>4/</u>	: -	9/ "A" indicates an average per capita value of crop production in the Northeastern Region, which is estimated assuming that:	
Impassability		E2 <u>5/</u>	: 44.6	- GRP per capita of the Northeast is estimated at 11,897 Baht in 1993,	
Impassable week a year	: -	E <u>6/</u>	: 44.6	- Agricultural sector shares 40% of GRP, and	
Impassability per year	: 0	Degree of Improvement <u>7/</u>	: 1.53	- Crop production shares 80% of agricultural production.	
Impassability per capita (10 ⁻⁴)	: 0	Score	: 98		
Score	: 0	Disparity			
Health		G.P.V. in 1993 (Mn B) <u>8/</u>			
Access to Hospital		With project	: 66.9		
Average distance to Hospital (km) <u>1/</u>	: 8.7 (11.9)	Without project	: 57.8		
Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.056	Per capita G.P.V. in 1993 (B)			
Score	: 130	With project (W)	: 2,934		
Access to Medical Facilities		Without project (w)	: 2,535		
Average distance to facilities (km) <u>1/</u>	: 7.8 (10.6)	Degree of Disparity			
Per capita time savings (10 ⁻⁴)	: 0.049	(A/W) - (A/w) <u>9/</u>	: 0.16		
Score	: 196	Score	: 286		
Total Score		Total Score	: 1,258		

JICA