

STUDY ROUTE NO. 30

Rt. 1020 (B. Thung Ngiu)

- Rt. 1020 (B. Chumphu)

L = 47.8 Km

Changwat : Chiang Rai

1. 概要

1-1 ルートの位置

この計画道路は、Figure 30-1-1に示す通り、ラオスとの国境に近い北端にあり、Ing 川とおゝむね平行に位置している。

ルートは Chiang Khong 郡近くで1020号線から出発し、同じ1020号線上にあるB, Chomphuまで南に走っている。

このルートは Ing 川と山岳地帯のふもとの間の低い水田地帯を走っている。

主要な村落はほとんどこの道路沿いにあり、影響圏の人口は約3万3,000人である。

1-2 現道の状態

現道の状態は、その状態の差に応じて4つの部分に分けて、Table 30-1-1に示してある。

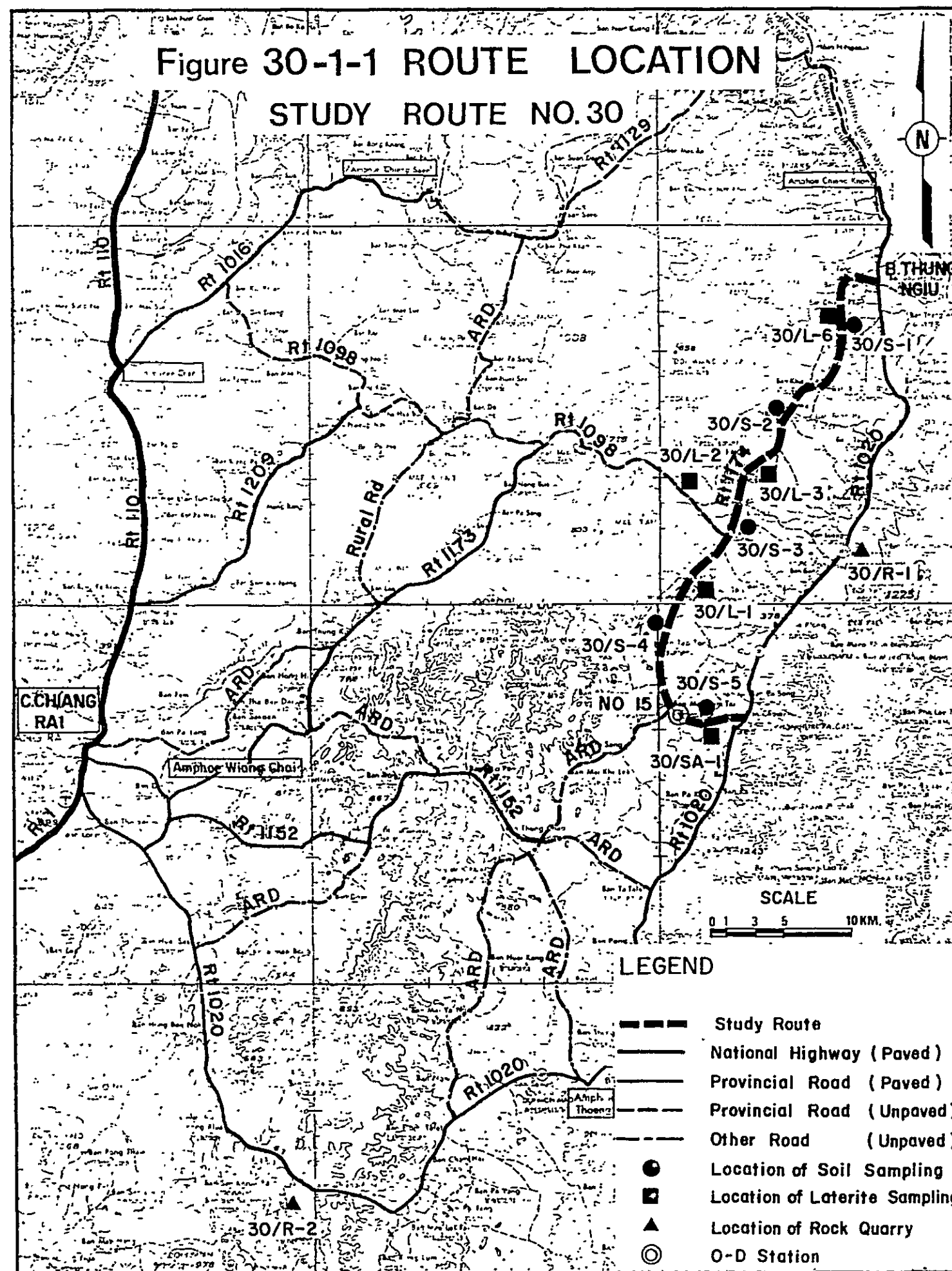


Table 30-1-1 SUMMARY OF ROAD INVENTORY

Segment	Changwat	Route Name	Route Section		Length (km)	Terrain	Roadway Condition										Land Use	Overflow Height X Length (m)
			Origin	Destination			Surface		Alignment		Road Cross Section			Bridge				
							Lat. S.T.	Length (km)	Condi-tion	Hori-zontal	Verti-cal	Width (m)	Emb. H. (m)	Cut D. (m)	Nos.	Width (m)		
Seg. (a)	Chaing Rai	R.1174	R.1020 B. Thung Ngiu	B. Khita	12.1	Flat	L : 7.1 S.T. : 5.0	Fair { Good	Fair	Good	5.5 { 6.0	0.2 { 0.8	-	2 Timber	4.5	54.0	Paddy	0.3 x 400
Seg. (b)	Chaing Rai	R.1174	B. Khita	B. Kham	14.2	Flat	L : 10.0 S.T. : 4.2	Fair { Good	Fair	Good	4.5 { 6.0	0.2 { 0.75	-	4 Timber	4.5 { 6.5	51.0	Paddy Forest	-
Seg. (c)	Chaing Rai	R.1174	B. Kham	B. Mac Tam	11.9	Flat	L : 11.9	Fair	Fair	Good	4.5 { 6.0	0.1 { 1.0	-	4 Timber	4.5 { 6.5	60.0	Paddy	0.1 x 1,000 , 0.2 x 3,000
Seg. (d)	Chaing Rai	R.1174	B. Mac Tam	R.1020 B. Chum Phu	9.6	Flat	L : 9.6	Fair	Fair	Good	5.0 { 6.0	0.15 { 1.15	-	1 Timber 1 Con- crete	4.3 { 10.0	8.5 12.4	Paddy Planta- tion	0.5 x 8,000

Passenger O/D (with project)-1987

	(trip/day)								
	1	2	3	11	12	21	22	23	
1	0	412	411	181	208	186	1057	231	
2	0	0	401	277	169	118	263	167	
3	0	0	0	445	475	0	293	392	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	

2. 交通

2-1 交通ゾーンと道路リンク

ゾーニングは Figure 30-2-1 に示す。

影響圏は3交通ゾーンに分かれる。この地域の総人口は約33,200人に達する。この計画道路1km当りの人口は690人である。この地域の過去3年間の年間人口増加率は年2.1%で、北部の平均2.2%とは同じである。

この地域に発生する交通需要の主な目的地はO/D調査に基づき Muang Chiang Rai, Chiang Khong および Thoeng の3郡とした。これらの交通ゾーンの特徴は Table 30-2-1 に示す。

この地域の既存道路、計画道路及び関連周辺道路を計画道路で4リンク、周辺道路で17リンクの、総計21の道路リンクに分割した。詳細は Table 30-2-2 に示す。

2-2 交通需要

a) 旅客

プロジェクト道路供用開始年におけるO/D別の旅客交通需要を以下に示す通り、with project と without project の場合について算定した。

Passenger O/D (without project)-1987

	(trip/day)								
	1	2	3	11	12	21	22	23	
1	0	260	198	98	131	155	621	160	
2	0	0	319	133	105	109	141	118	
3	0	0	0	445	340	0	202	316	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	

b) 農業関連貨物

この影響圏内に発生する農業関連貨物の主な目的地は、農業経済調査から、Muang Chiang Rai 郡, Chiang Khong 郡および Thoeng 郡の3郡とした。

with project と without project の場合の1987年における算定農業関連貨物O/D量は以下の通りである。

Agri. Freight O/D (without project)-1987

	(1,000 ton/year)								
	1	2	3	11	12	21	22	23	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	3.4	1.4	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	2.8	1.0	
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	0.0	2.2	
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Figure 30-2-1 ZONING AND ROAD NETWORK

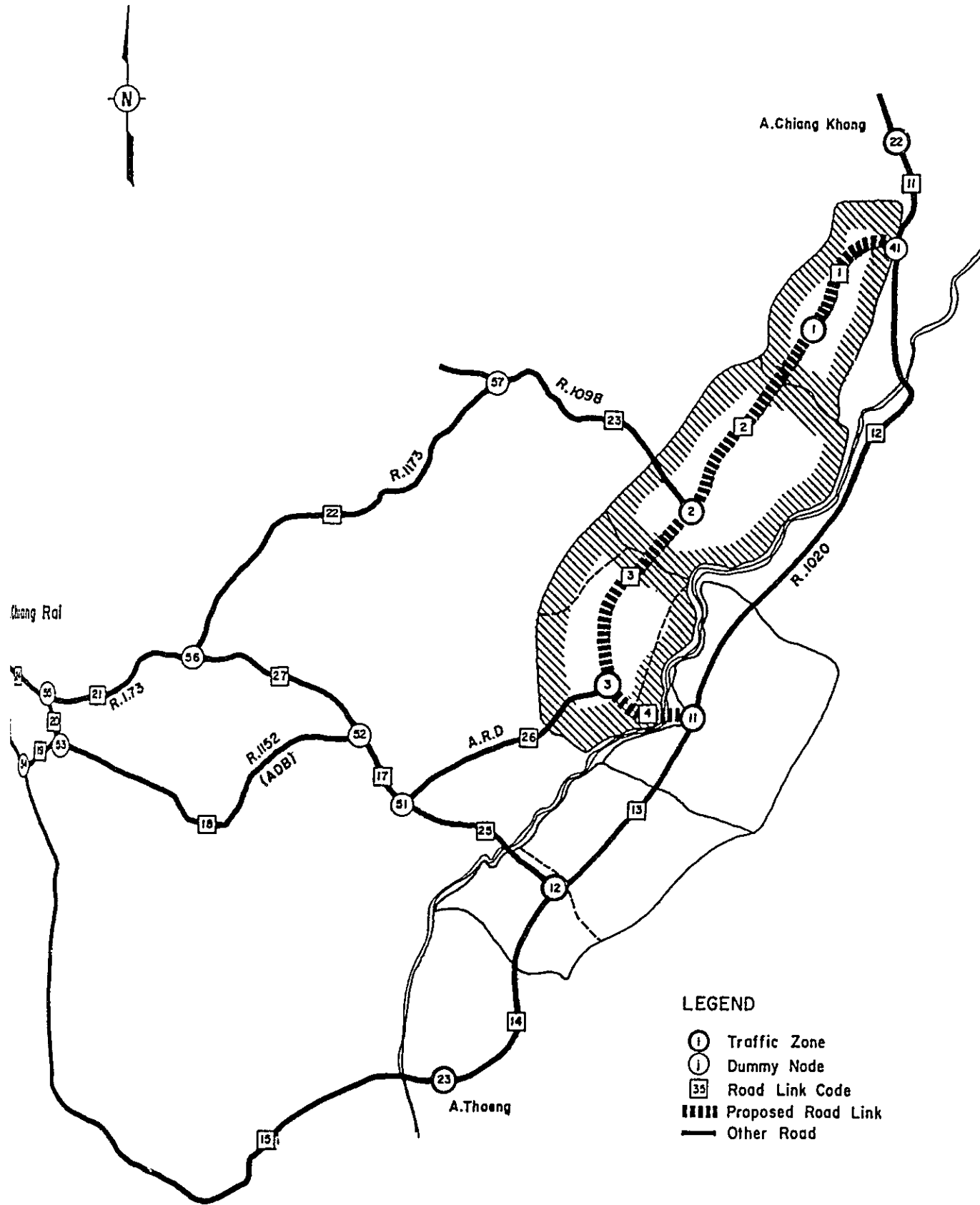


Table 30-2-1 ZONE CHARACTERISTICS

Traf. Zone	Relative Administrat. Div.			% of Popul. in Traf. Zone	Popul. in 1981 (10 ³)	Past Trend of Popul. Increase	Annual Rate of Increase 1981-1987	Projected Population in 1987		
	Changwat	Amphoe	Tambon Code					Generation	Attraction	
1	C.R	Chiang Khong	090402	92	14.0	2.2	1.7	15.3	15.3	
2	C.R	Chiang Khong	090405	100	7.3	4.5	2.4	8.1	8.1	
3	C.R	Thoeng	090608(1)	11	1.2					
			090608(2)	10	1.1					
			090613	100	8.6					
			091105	28	2.1					
			Total	-	13.0	0.8	0.8	13.6	13.6	
11	C.R	Thoeng	090608	79	8.6	0.8	0.8	9.0	9.0	
12	C.R	Thoeng	090606	100	12.0					
			090607	100	7.7					
			Total	-	19.7	0.7	0.7	20.4	20.4	
21	C.R	-	090000	100	-	0.9	0.9	-	977.4	
22	C.R	Chiang Khong	090400	100	60.7	2.3	1.7	-	66.3	
23	C.R	Thoeng	090600	100	130.8	1.3	1.2	-	140.2	

Table 30-2-2 ROAD LINK CHARACTERISTICS

NO	SN	EN	LO	GOD	GOR	LW	GWD	GWR	TO	TW	REMARKS
1	1	41	12.1	8	11	12.1	4	4	18.2	10.4	R.1174
2	1	2	14.2	8	11	14.2	4	4	21.3	12.2	R.1174
3	2	3	11.9	8	11	11.9	4	4	17.9	10.2	R.1174
4	3	11	9.6	8	11	9.6	4	4	14.4	8.2	R.1174
11	22	41	6.0	4	4	6.0	4	4	5.1	5.1	R.1020
12	11	41	36.0	4	4	36.0	4	4	30.9	30.9	R.1020
13	11	12	15.0	4	4	15.0	4	4	12.9	12.9	R.1020
14	12	23	16.0	4	4	16.0	4	4	13.7	13.7	R.1020
15	23	54	57.0	4	4	57.0	4	4	48.9	48.9	R.1020
16	21	54	10.0	4	4	10.0	4	4	8.6	8.6	R.1020
17	51	52	10.0	5	5	10.0	5	5	10.0	10.0	R.1152(ADB)
18	52	53	25.0	5	5	25.0	5	5	25.0	25.0	R.1152(ADB)
19	53	54	3.5	5	5	3.5	5	5	3.5	3.5	R.1152(ADB)
20	53	55	2.0	5	5	2.0	5	5	2.0	2.0	R.1173(ADB)
21	55	56	14.0	5	5	14.0	5	5	14.0	14.0	R.1173
22	56	57	30.0	5	5	30.0	5	5	30.0	30.0	R.1173
23	2	57	19.2	9	12	19.2	9	12	38.6	38.6	R.1098
24	21	55	7.5	4	4	7.5	4	4	6.4	6.4	Rural
25	12	51	9.5	8	11	9.5	8	11	14.3	14.3	ARD
26	3	51	15.0	9	12	15.0	9	12	30.2	30.2	ARD
27	52	56	12.0	9	12	12.0	9	12	24.1	24.1	Rural

Note SN: Start Node, EN: End Node, LO: Link Length (W), GOD: Road Grade in Dry Season (W), GOR: Road Grade in Rainy Season (W), LW: Link Length (W), GWD: Road Grade in Dry Season (W), GWR: Road Grade in Rainy Season (W), TO: Time (W), TW: Time (W).

Agri. Freight O/D (with project)-1987

(1,000 ton/year)

	1	2	3	11	12	21	22	23
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	3.4	1.4
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	2.8	1.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9	0.0	2.2
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

c) 非農業関連貨物

非農業関連貨物交通需要は、総論編の3-3-3項に述べたモデルで算定した。各道路リンク上の交通量は、前記a)の旅客O/D量配分結果の旅客の動きに関連して求めた。

2-3 車種構成、乗車人員および荷物積載量

a) 車種構成

フェーズ1および2 スタディにおける車種別交通量とDOHの交通量調査に基づき、このプロジェクト地域の既存道路上の車種構成を以下のように算定した。

Existing Traffic Composition

Survey Points and Source	Passenger Traffic					Total	Freight Traffic				Total
	P/C	P/P	L/B	M/B	H/B		P/T	4/T	6/T	10/T	
No.15(Phase II)	.00	.63	.04	.17	.17	1.00	.22	.17	.33	.27	1.00
R. 1174 (DOH)	.48	.04	.39	.08		1.00	.50	.35	.15		1.00
Estimated	.04	.57	.06	.25	.08	1.00	.30	.21	.34	.15	1.00

収入増及び路面状態による車種構成の変化は、以下の表に示す通り、with project と without project の場合について推計した。

Passenger Traffic Composition

Year	Without Project					With Project				
	P/C	P/P	L/B	M/B	H/B	P/C	P/P	L/B	M/B	H/B
1981	.04	.57	.06	.25	.08	.04	.57	.06	.25	.08
1987	.04	.58	.06	.24	.08	.09	.53	.06	.21	.11
1993	.04	.60	.05	.23	.08	.15	.49	.05	.17	.14
2001	.04	.61	.05	.22	.08	.22	.43	.05	.12	.18

Freight Traffic Composition

Year	Without Project				With Project			
	P/T	4/T	6/T	10/T	P/T	4/T	6/T	10/T
1981-2001	.30	.21	.34	.15	.34	.04	.45	.17

b) 乗車人員

車種別乗車人員とその平均は以下の通りである。

<u>Occupancy</u>	
Vehicle Type	Person per Vehicle
P/C	3.1
P/P	4.4
L/B	10.9
M/B	16.2
H/B	38.3
Ave. (1993, \bar{W})	10.1
(1993, W)	11.3

c) 荷物積載量

車種別荷物積載量とその平均は以下の通りである。

<u>Loading Ratio</u>			
Vehicle Type	Ave. Load of Loaded Truck	Rate of Loaded Trucks	Loading Ratio (ton)
P/T	0.65	.45	0.3
4/T	2.0	.50	1.0
6/T	4.1	.55	2.3
10/T	12.6	.60	7.6
Ave. (\bar{W})	-	-	2.2
(W)	-	-	2.5

2-4 交通需要の伸び率

1987年から1993年まで および、1993年から2001年までの期間の旅客、農業関連貨物、非農業関連貨物の交通需要を推計した。旅客の伸び率算定の基礎と推定率を以下の表に示す。

The Basis for Estimation of Passenger Demands Growth

Indicator	<u>Annual Growth Rate (%)</u>		Elasticity
	1987 - 1993	1993 - 2001	
Per capita Income	5.7	5.5	1.08
Transportation price	3.6	3.6	-0.24
Population	1.4	1.1	1.00

Growth Rate of Transportation Demands

Type of Demand	<u>Annual Growth Rate (%)</u>		<u>Index. 1987=100</u>	
	1987 - 1993	1993 - 2001	1993	2001
Passenger	6.7	6.2	148	240
Agri. Freight	0.1	0.1	100.7	101.7
Non-Agri. Freight	8.0	7.4	159	281

2-5 予測交通量

a) 車種別予測交通量

予測交通量を下表に示す。

Forecasted Traffic

Year	P/C	L/B	M/B	H/B	P/P P/T	4/T	6/T	10/T	ADT	M/C
1987	18	12	43	22	138	3	39	15	291	196
1993	44	15	50	41	184	5	55	21	414	235
2001	98	22	53	80	258	8	89	33	642	302

b) 道路リンク別予測交通量

交通タイプ別、道路リンク別予測交通量の詳細を、1993年の場合を例にとって以下の表に示す。

Forecasted Traffic by Road Link

TRAFFIC VOLUME ON ROUTE 30 (1993)

LINK		1	2	3	4	AVR.
P/C	N+D	19	26	34	36	28
	I	13	16	18	14	15
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	32	43	52	50	44
L/B	N+D	6	9	11	12	9
	I	4	5	6	5	5
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	11	14	17	17	15
M/B	N+D	21	30	38	41	32
	I	14	19	20	16	17
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	36	49	59	57	50
H/B	N+D	18	25	32	34	26
	I	12	15	17	13	14
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	30	40	48	47	41
P/P&T	N+D	76	117	151	146	121
	I	52	68	74	57	63
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	128	185	226	203	184
4/T	N+D	2	4	5	3	3
	I	1	2	2	1	2
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	3	5	7	5	5
6/T	N+D	19	41	54	37	38
	I	13	18	21	16	17
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	32	59	75	53	55
10/T	N+D	7	15	20	14	14
	I	5	7	8	6	7
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	12	22	28	20	21
ADT	N+D	168	267	345	323	273
	I	115	151	166	127	141
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	283	418	512	451	414
M/C	N+D	131	176	208	206	179
	I	57	61	58	47	56
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	188	237	266	253	235
TOTAL	N+D	300	443	553	529	452
	I	172	212	225	174	197
	DV	0	0	0	0	0
	TOTAL	472	655	778	704	649

NOTE

N : NORMAL TRAFFIC
DV : DEVELOPED TRAFFIC

D : DIVERTED TRAFFIC
I : INDUCED TRAFFIC

Figure 30-3-1 TYPICAL CROPPING CALENDAR - Route 30

3. 農業開発

3-1 農業生産

この計画道路と Ing 河までの平坦地は殆どが水田であり、その生産米の80%以上がもち米で、単 位 当り収量も高い。影響圏西側の丘陵地の狭い地域に畑地があり、メイズ、果樹、煙草、そ菜および落花 生等が栽培されている。

メイズは国道1020号線を経て、Thoeng に集荷され、煙草葉は地元の乾燥所に集荷されて後、Chian Rai に出荷されている。稲は殆ど Thoeng および Chiang Khong の精米所で精米されて、地元消費に 当てられている。

影響圏内の土地利用および可耕地の状況は、Figure 30-3-2 に、又 Chiang Rai 県の代表作付 暦は Figure 30-3-1 に示した。作付面積および単位当り収量の将来の予測に基いた、計画路線開設 後の影響圏内における各作物の生産予測は、次表30-3-1 に示した。

3-2 純付加価値

本報告要約書の第4章での分析結果に基き、純付加価値は With Project と Without Project の両 方のケースを算定した。With Project の場合における作物生産の純付加価値の増加分を算定して、こ のProject に組入れた農業開発便益は、1987年、1993年および2001年に夫々10.1百万バーツ、11.1百万 バーツおよび12.5百万バーツと見積った。

Description	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Rice						○	○					xxxxxxx
Upland rice					○	○			xxxxxxx			
Maize					○	○			xxxxxxx			
Maize & Mung bean	xxxxxxx				○	○	Maize		xxxxxxx		Mung bean	
Maize & Soybean		xxxxxx			○	○	Maize		xxxxxxx		Soy bean	
Maize & Groundnut		xxxxxx			○	○	Maize		xxxxxxx		Groundnut	
Sugar cane (Plant cane)			xxxxxx	xxxxxx		○						
Sugar cane (Ratoon Cane)		xxxxxxx			○							
Tobacco		xxxxxxxxxxx								○	○	
Rice & Rice	○	○	Second Crop	xxxxxx	○			First Crop			xxxxxx	
Rice & Tobacco	○	Tobacco	xxxxxxxxxxx				○	○	Rice			xxxxxx
Rice & Garlic		Garlic	xxxxxxxxxxx				○	○	Rice			xxxxxx
Cassava			xxxxxxxxxxx	xxxxxx		○	○					

NOTE: ○ — ○ — xxxxxxxxxxxxxxxx
 Sawing Season Growing Season Harvesting Season

Figure 30-3-2 LAND USE AND CAPABILITY
OF INFLUENCE AREA
STUDY ROUTE NO.30

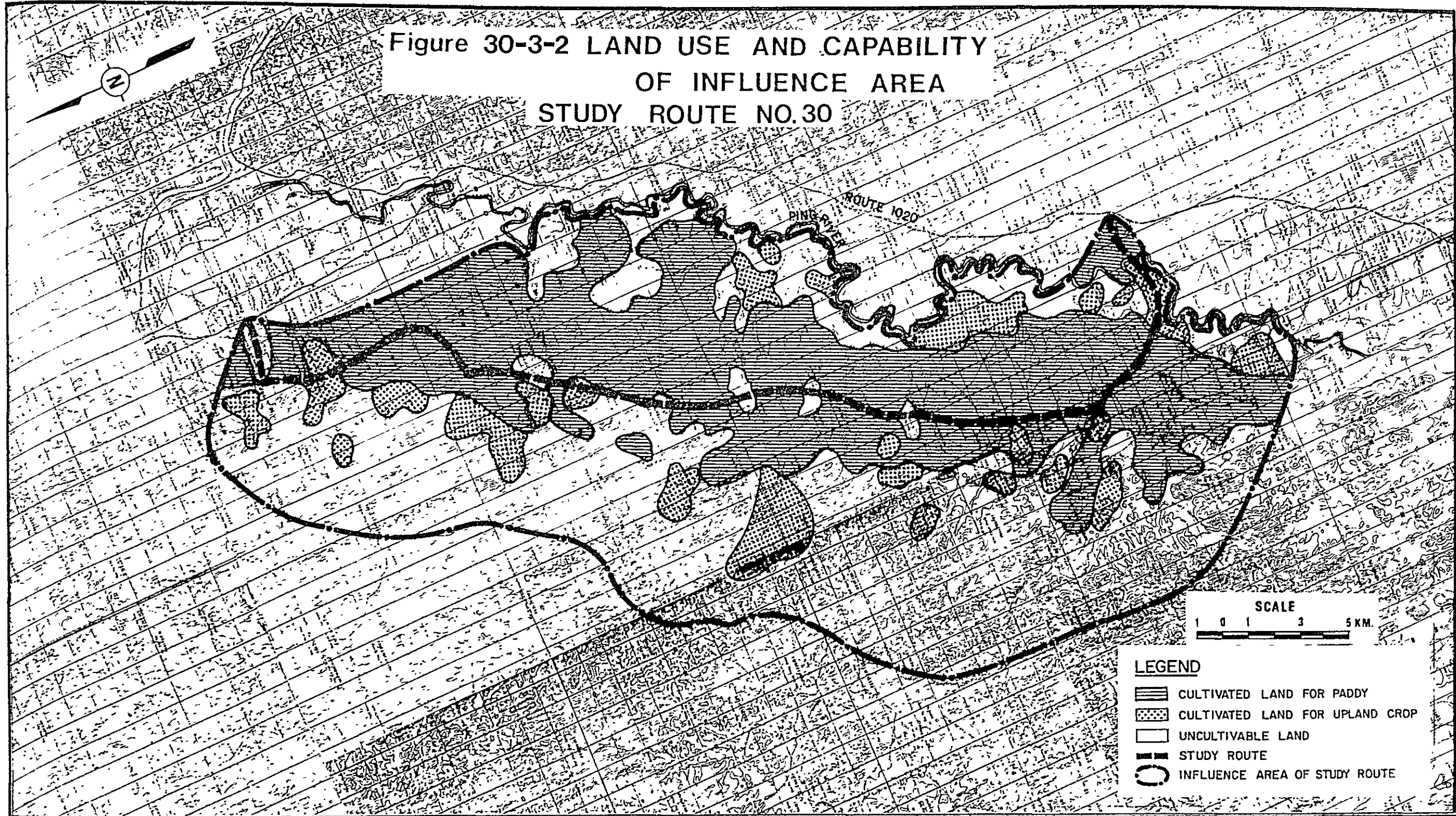


Table 30-3-1 CROP PRODUCTION - Route 30

CROP	(1000 TON)					
	1987		1993		2001	
	W/M	W	W/M	W	W/M	W
PADDY	56.0	56.1	56.1	56.6	56.1	57.2
MAIZE	4.1	4.6	4.1	4.6	4.1	4.7
MUNG BEAN	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
SOY BEAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GROUND NUTS	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6
SORGHUM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CASSAVA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUGAR CANE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOBACCO	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
COTTON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GARLIC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CHILLI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SESAME	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VEGETABLES	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
FRUITS	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
OTHERS	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

4. 道路利用者費用の節減

報告書第1巻（総論編）の第5章に述べた概念と基礎データに基づき、各関連道路リンクそれぞれのVOCの総計を、with project と without project の両方の場合について算定した。

With project の場合の全リンク総VOCと、without project の場合のそれとの差として定義される道路利用者便益は、1987年、1993年および2001年に対して、それぞれ、1,280万パーツ、1,740万パーツおよび2,650万パーツである。

5. エンジニアリング

5-1 盛土, 舗装材料

計画道路沿い, および周辺地域での路床土, サブベース材や路肩材および碎石についての試験結果を Table 30-5-1 に示す。

サンプリングの位置は, Figure 30-1-1 の位置図に示す。

5-1-1 路床土

路床土は, 主として, 塑性指数10-20%で中程度の塑性を持った粘土である。AASHTO分類では A-4 ないし A-7 に分類される。CBR値は 3.0-7.0%の範囲にある。

5-1-2 サブベースおよび路肩材

計画道路沿いで, DOH 自身が実施したラテライトの試験結果は, 4番ふるい通過分の塑性指数が10%から20%の範囲で20%-40%範囲である。

このルート沿いのラテライトは塑性指数が高すぎて, サブベースならびに路肩材としては適していない。DOHはこのラテライトと近くの川で採ったN. P. の川砂を混ぜ, 塑性が低くなり, DOHのサブベースの仕様を満足する。

5-1-3 碎石

この計画道路に利用できる採石場は, Chiaug Rai から約50km離れた県道1020号線沿いにある30/R-2である。40番ふるいを通過する粒子の細骨材はN. P. で, Los Angeles すりへり減量は30%前後で, CBR値は98%である。

5-2 予備設計

エンジニアリングに関する説明は, その地形上相違から(a), (b), (c), および(d)の4つの区間に分けて行なう。

区間-(a) : 1021号線 B.Thung Ngiu - B.Khita (12.1km. 平坦地)

区間-(b) : B.Khita - B.Kham (14.2km. 平坦地)

区間-(c) : B.Kham - B.Mae Tain (11.9km. 平坦地)

区間-(d) : B.Mae Tain - 1020号線, B.Chum Phu (9.6km. 平坦地)

設計速度はDOH設計基準のF 4規格にしたがって時速80kmとした。

5-2-1 線形と土工

現道の平面および縦断線形は良好で, 大巾な改良を加える必要はなかった。拡幅巾と盛土高は, それぞれ3.0m~4.5mと, 0.5m~1.5mの範囲で計画された。

B.Huai So の村落を避けるためにバイパス (0.25km) を計画した。

5-2-2 舗装厚 (F 4規格)

1) 設計交通量 (DTN)

DTN計算のための交通量に関する基礎データは以下の通りである。

	Heavy Truck	Medium Truck	Heavy Bus	Total	Remarks
Average Number of Heavy Vehicles	15	39	23	77	ADT in 1987

交通解析チャートを用いて得たDTN7 (7年間設計) とDTN15 (15年間設計) と, それぞれ, 4.5と12.0である。

2) 設計CBR

設計CBR値は, 以下の試験結果から, 4.2%と算定した。

Sample No.	1	2	3	4	5	Design CBR
CBR Testing Value (%)	4.9	5.1	5.4	3.4	4.2	4.2

Table 30-5-1 TEST RESULTS OF SOILS AND MATERIALS

Description	Sample No.	Location of Source (KM)	Depth (m)	Description of Sample	AASHO Classification	Sieve Analysis (% Passing)								Plasticity		Compaction DH-T STD.		Lab. CBR		Moisture Content (After Soaked) (%)	Abrasion (%)
						50.0	25.0	19.0	9.5	#4	#10	#40	#200	LL (%)	PI (%)	Opt. Mc. (%)	γd gm/cc.	CBR (%)	Swell (%)		
	30/S-1	KM. 5+000 (L.1) m)		Clay	A-6	-	-	-	100	95.6	86.2	75.8	68.8	38.0	14.18	20.0	1.760	4.9	0.18		
	30/S-2	KM.15+000 (R.7)		Clay	A-7-6	-	-	-	-	100	99.6	98.0	95.0	45.7	20.81	18.6	1.757	5.10	0.96		
Subgrade Soil	30/S-3	KM.25+000 (L.6)		Clay	A-4	-	-	-	-	100	99.8	98.8	98.0	33.5	10.1	20.4	1.605	7.00	0.73		
	30/S-4	KM.35+000 (R.6)		Clay	A-7-6	-	-	-	-	100	99.6	97.2	94.0	45.2	22.0	19.4	1.631	3.40	0.35		
	30/S-5	KM.45+000 (L.12)		silty sand	A-6	-	-	-	-	-	100	99.2	95.4	38.3	15.6	22.2	1.579	4.2	1.67		

	30/L-1	KM.32+700 (L.30)			A-6	-	100	99.3	94.2	86.8	79.0	58.7	45.7	36.36	17.27	9.1*	2.182*	19.8	0.84		59.2
	30/L-2	KM 26+800 (R. 5.4KM)		laterite	A-2-6	100	99.0	96.2	81.8	64.4	47.9	24.2	13.0	32.25	17.10						
	30/SA-1	KM 45+800 (R.150)		sand Ing Rv.	A-1-b	-	-	-	-	100	95.0	21.0	1.0	N - P							
		30/L-2 mixed with 30/L-2 in 1:1			A-2-4	-	100	98.0	90.5	82.0	71.5	22.0	7.0	22.00	9.10	10.4*	2.044*	66.0	-		40.7
Subbase/ Shoulder Material	30/L-3	KM 20+000 30/L-3 mixed with 30/SA-1 in 4:1			A-2-6	100	74.4	66.0	60.6	45.9	30.5	16.5	9.6	32.25	13.65						
					A-1-a	-	-	100	69.0	56.0	42.0	18.0	7.0	18.90	5.40	10.4*	2.235*	50.2	-		54.2
	30/L-4	KM 98+200			A-2-4	100	81.9	76.7	62.7	50.1	41.3	23.5	11.7	24.71	9.85	8.5*	2.138*	44.0	-		57.0
	30/L-5	KM 95+700 (R.200) mixed with 30/SA-1 in 2:3			A-2-7	100	96.9	93.5	79.3	58.4	44.3	36.2	35.3	44.49	17.83						
					A-2-4	-	100	97.0	91.5	83.0	74.5	28.0	14.5	25.00	10.00	13.3*	2.006*	47.5	0.94		65.2
	30/L-6	KM. 5+400 30/L-6 mixed with 30/SA-1 in 3:7			A-7-5	100	95.2	91.2	73.0	55.4	47.1	41.2	37.8	61.50	23.09						
					A-2-4	-	100	97.5	91.5	86.0	80.5	27.5	12.5	28.00	10.70	10.9*	2.154*	50.0	1.04		39.4

Table 30-5-1 TEST RESULTS OF SOILS AND MATERIALS (Cont'd)

Description	Sample No.	Location of Source (KM)	Depth (m)	Description of Sample	AASHO Classification	Sieve Analysis (% Passing)								Plasticity		Compaction DH-T STD.		Lab. CBR		Moisture Content (After Soaked) (%)	Abrasion (%)
						50.0	25.0	19.0	9.5	#4	#10	#40	#200	LL (%)	PI (%)	Opt. Mc. (%)	γd gm/cc.	CBR (%)	Swell (%)		
Crushed Rock	30/R-1	KM. Post 117+000 Rt. 1020																			19.4
	30/R-2	Km. Post 42 from C. Rai 6km from Rt. 1020				100	90.7	81.3	66.8	56.1	39.6	20.4	7.9	N - P		7.0*	2.259*	98.0	-		29.1

Note: * Compaction by DH-T-MOD

3) 舗装厚

全層、アスファルト・コンクリートの厚さは、舗装厚設計チャートからT A 7 (7年間設計) と T A 15 (15年間設計) に対して、それぞれ、170 mmと190 mmを得る。

S B S Tの舗装構造の厚さは、算定されたT A 7,150 mmの以下のように決めた。

S B S T		12 mm
砕石ベース	C B R \geq 80	150 mm
ラテライト・サブベース	C B R \geq 20	260 mm

7年目に要求されるオーバーレイの厚さは、アスファルト・コンクリートの場合20mm (T A 15 - T A 7) である。したがってオーバーレイ構成は以下の通りとなる。

S B S T		12 mm
砕石ベース	C B R \geq 80	40 mm

5-2-3 排水

1) パイプ・カルバート

区間-(a)

土地が水田として用いられている(全長5.5 km)区間では、パイプ・カルバート(ϕ 1.0) を200 m間隔で設置し、区間(a)の残りの部分には500 m間隔で設置した。

区間-(b)

土地が水田として使われている(全長8.1 km)区間では、パイプ・カルバート(ϕ 1.0 m) を200 m間隔で設置し、区間(b)の残りの部分では500 m間隔で設置した。

区間-(c)

土地が水田として使われている全長3.0 kmの区間では、パイプ・カルバート(ϕ 1.0 m) を200 m間隔で設置し、区間(c)の残りの部分では500 m間隔で設置した。

区間-(d)

区間(d)沿いの土地はほとんど水田として利用されているので、区間(d)全体を通じて、パイプ・カルバート(ϕ 1.0 m) を200 m間隔で設置した。

2) ボックス・カルバート

ボックス・カルバートは計画しなかった。

5-2-4 橋梁

川の中が比較的狭く、浅いところでは、短径間のコンクリート橋を計画した。橋の長さは橋梁開口部の通水量と流出量との比較に基づいて決めた。

List of Bridge

Station	Existing Structure	Catchment Area (km ²)	Intensity (mm/h)	Discharge (m ³ /sec)	Proposed Structure ^{1/}	Capacity (m ³ /sec)
1+300	BR-T(4.5x24.0)	33	58	266	BR-C-24.0	270
4+800	BR-T(4.5x30.0)	20	66	190	BR-C-30.0	240
12+850	BR-T(4.5x23.5)	14	82	172	BR-C-24.0	186
15+850	BR-T(5.0x10.0)	10	64	93	BR-C-18.0	103
16+400	BR-T(5.0x10.0)	11	76	123	BR-C-12.0	146
25+750	BR-T(6.5x9.5)	18	40	109	BR-C-20.0	117
27+200	BR-T(6.5x19.5)	25	57	206	BR-C-20.0	217
31+050	BR-T(5.0x15.0)	35	48	233	BR-C-16.0	116
31+500	BR-T(6.0x18.0)				BR-C-18.0	133
34+700	BR-T(4.5x7.5)	11	64	102	BR-C-10.0	114
44+800	BR-T(4.3x8.5)	10	70	99	BR-C-10.0	114

Total length = 202.0 m

Note: ^{1/} Carriageway width of bridge is 7.0 m.

Table 30-6-1 CONSTRUCTION COST - Route 30 (F-4/47.8 Km)

6 工事費

工事費はエンジニアリング・スタディに基づいて計算した工事数量に単価を剰じて求めた。

SBS T, ベース・コースおよび構造物に用いられる砕石は、運搬距離88kmの採石場30/R-2から運ばれると想定した。この運搬距離のための輸送費用はそれぞれの単価に反映してある。

工事費と土地取得費とを Table 30-6-1 に示してある。

この計画道路の工事期間は3年と見積った。年度別の工事費支出と価格上昇予備費は次の表の通りである。

YEARLY COST DISBURSEMENT - Route 30

	(Million Baht)								
	1984		1985		1986		Total		
	L/C ^{1/}	F/C ^{2/}	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	Total
Construction Cost	11.4	10.6	28.6	26.4	17.2	15.9	57.2	52.9	110.1
Price Contingency ^{3/}	3.7	1.6	13.0	6.1	10.3	4.9	27.0	12.6	39.6
Total	15.1	12.2	41.6	32.5	27.5	20.8	84.2	65.5	149.7
							(3.67)	(2.85)	(6.52)

Note: 1/ Local Currency

2/ Foreign Currency

3/ At assumed annual escalation rates as follows (% p.a.):

	Local C.	Foreign C.
1981 - 1983	15	7.5
1983 - 1987	10	6.5

() Million US\$ Equivalent (1 US\$ = 22.63 Baht)

Description	Unit of Quantity	Financial Unit Rate (Baht)	Quantity	Economic Cost (10 ³ Baht)
Clearing & Grubbing	ha	17,000	102	1,578
Roadway Excavation-Classified Earth	m ³	36	0	0
Roadway Excavation-Classified Soft Rock	m ³	80	0	0
Embankment-Side Borrow	m ³	45	448,300	18,358
Embankment-Borrow Pit	m ³	60	0	0
Embankment-Selected Material	m ³	80	0	0
Subbase-Soil Aggregate	m ³	106	125,800	11,868
Base-Crushed Rock	m ³	399	46,600	17,106
Shoulder-Soil Aggregate	m ³	170	20,100	3,041
Asphaltic Prime Coat	m ²	11.3	310,700	3,230
Single Bituminous Surface Treatment	m ²	28.5	262,900	6,744
R.C. Pipe Culvert	m	2,700	2,100	5,216
R.C. Box Culvert	m	18,700	0	0
R.C. Bridge-Short Span	m	41,400	202	7,443
P.C. Bridge-Long Span	m	71,600	0	0
Sub-Total				74,584
Miscellaneous Works ^{1/}				5,221
Total Direct Construction Cost				79,805
PHYSICAL CONTINGENCY ^{2/}				11,971
DESIGN AND CONSTRUCTION SUPERVISION ^{3/}				7,981
Total				99,757
Land Acquisition				
Highly Devel'd Land	ha	50,000	0	0
Less Devel'd Land	ha	15,000	0	0
Grand Total				99,757
FINANCIAL COST (10 ³ Baht)				(110,063)

NOTE: 1/ 7% Of direct construction cost of major work items.

2/ 15% Of direct construction cost.

3/ 10% Of direct construction cost.

7. 評価

報告書第1巻（総論編）の第8章で検討した経済評価の基本的条件と、先の諸章で算定した経済的コストおよび便益に基づいて計算された計画道路プロジェクトの内部収益率は17.4%である。資本の機会費用を12%と仮定した場合、この計画プロジェクトが経済的に実行可能であることを示している。

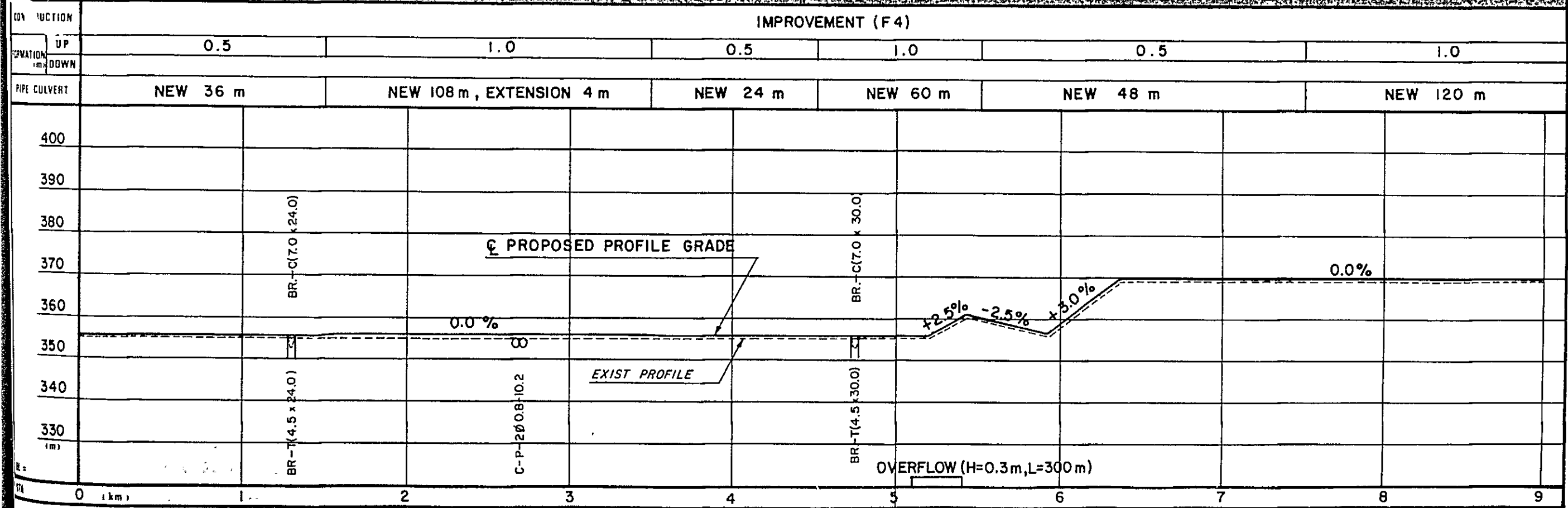
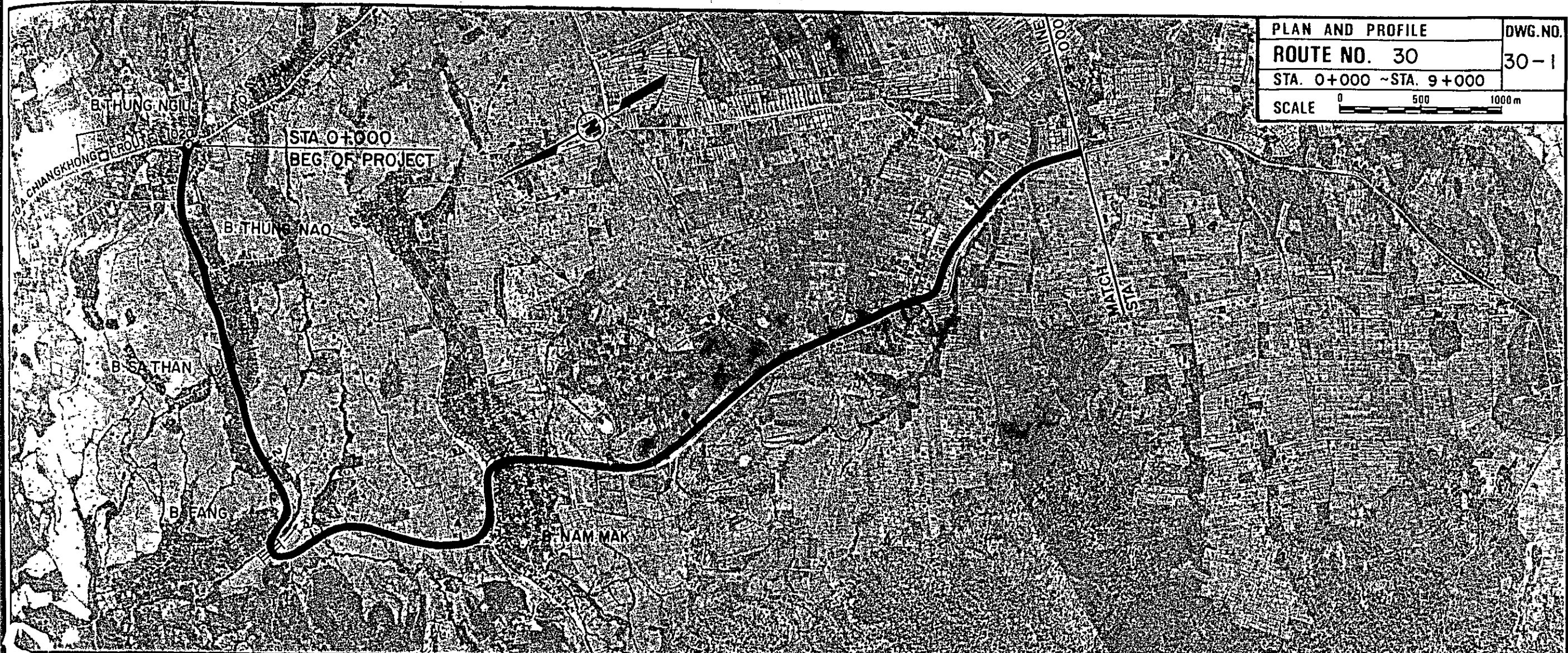
費用便益の詳細は Table 30-7-1 に示す。

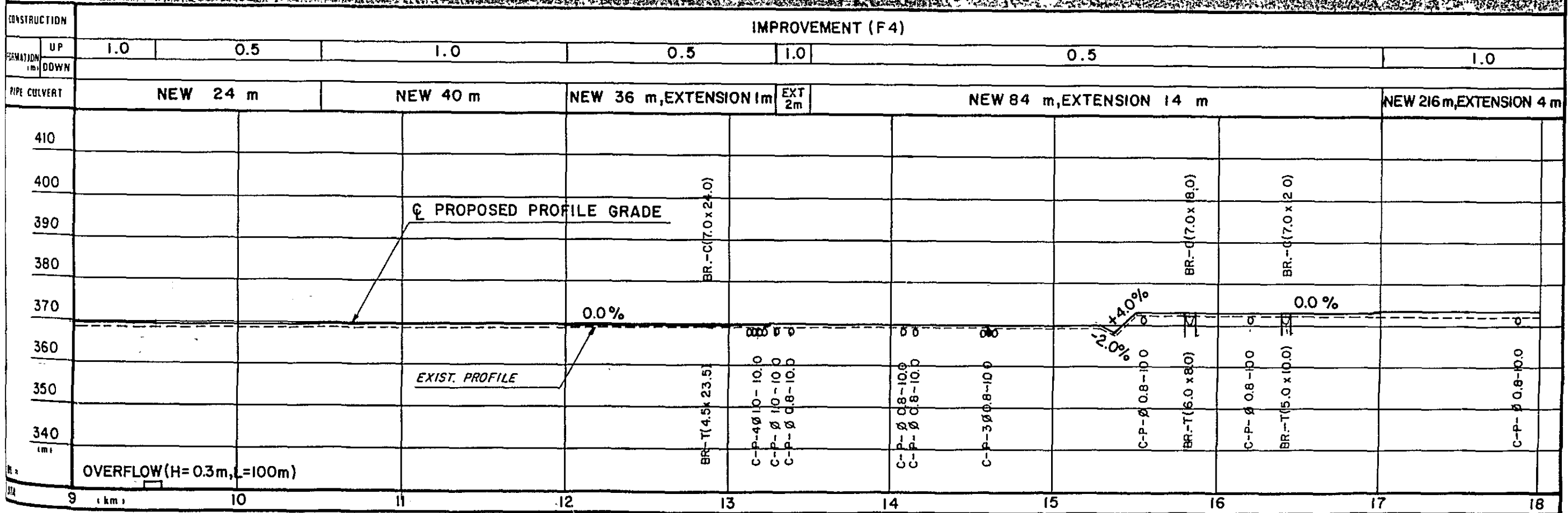
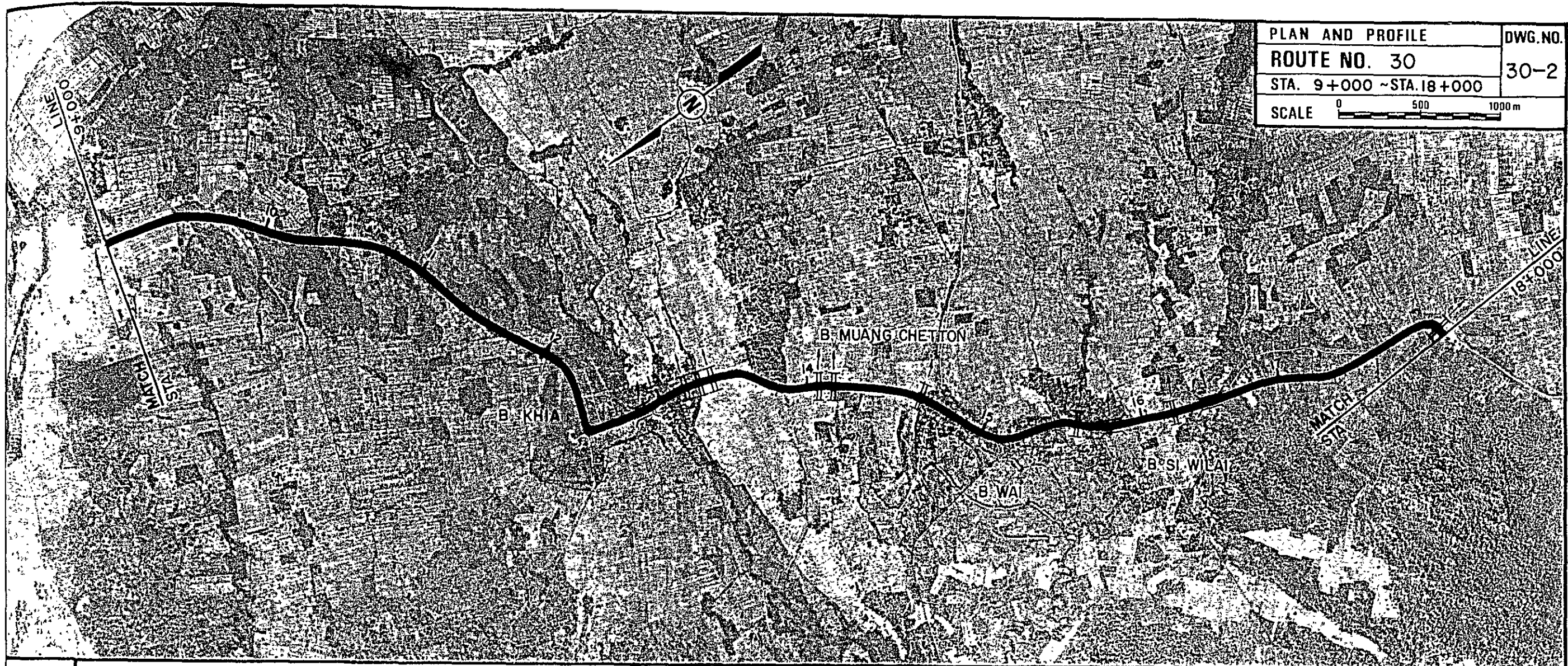
Table 30-7-1 COSTS AND BENEFITS STATEMENT - Route 30

YEAR	COST		BENEFITS			DISCOUNTED (12%)	
	CONST. COST	AGRI. BENEFIT	VDC SAVING	RMC SAVING	TOTAL	COST	BENEFIT
	1983	0	0	0	0	0	0
1984	19,950	0	0	0	0	28,028	0
1985	49,880	0	0	0	0	62,569	0
1986	29,927	0	0	0	0	33,518	0
1987	0	10,100	12,827	-119	22,808	0	20,364
1988	0	10,273	13,585	-105	23,753	0	18,936
1989	0	10,447	14,343	-91	24,699	0	17,580
1990	0	10,620	15,101	-77	25,645	0	16,299
1991	0	10,793	15,860	-62	26,591	0	15,088
1992	0	10,967	16,618	-48	27,536	0	13,951
1993	0	11,140	17,376	-34	28,482	0	12,884
1994	31,756	11,314	18,513	-13	29,814	14,365	12,041
1995	0	11,488	19,650	9	31,146	0	11,232
1996	0	11,661	20,787	30	32,478	0	10,457
1997	0	11,835	21,924	51	33,811	0	9,720
1998	0	12,009	23,061	73	35,143	0	9,020
1999	0	12,183	24,198	94	36,475	0	8,359
2000	0	12,356	25,335	115	37,807	0	7,735
2001	-45,888	12,530	26,472	137	39,139	-8,384	7,151
TOTAL	85,625	169,715	285,651	-39	455,327	130,097	190,817

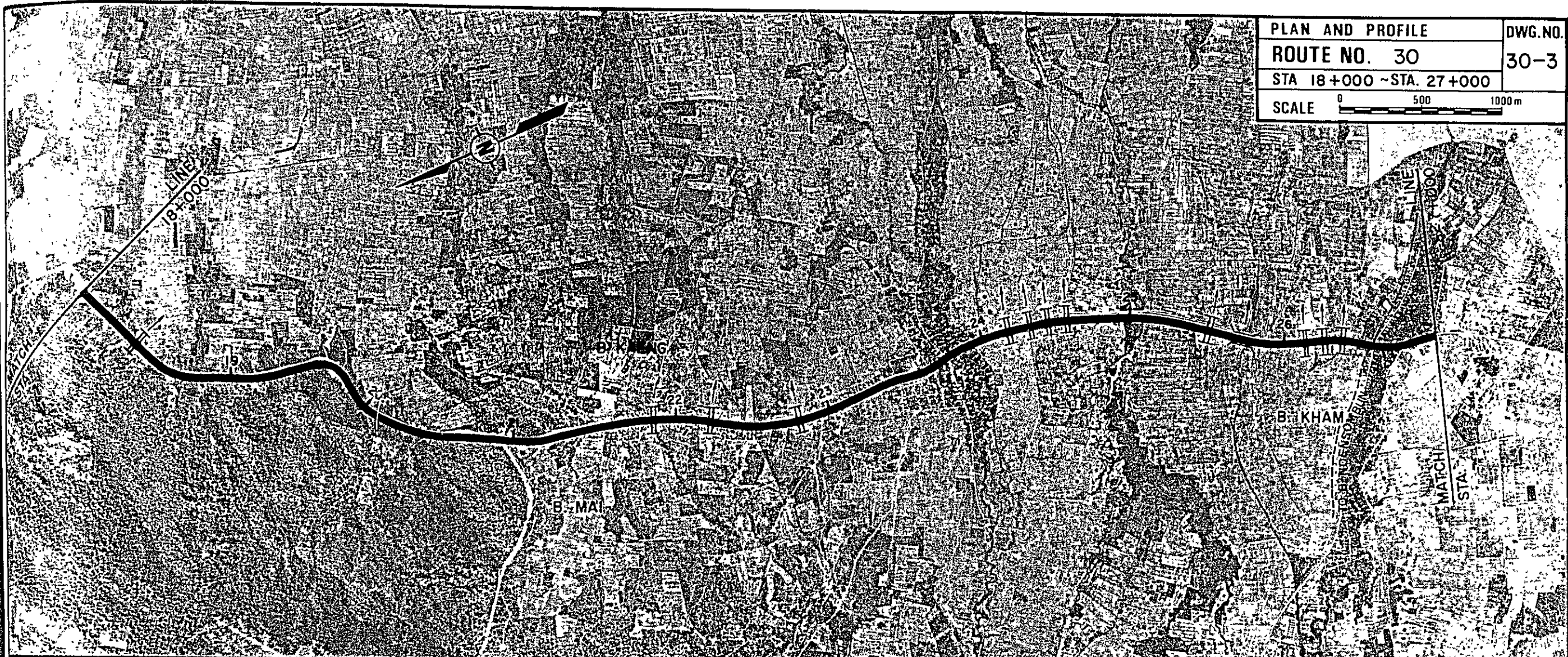
DISCOUNTED ECONOMIC COSTS :	130,097
DISCOUNTED ECONOMIC BENEFITS :	190,817
AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFIT	74,673
VDC SAVING	116,411
RMC SAVING	-267
NET PRESENT VALUE :	60,720
BENEFIT COST RATIO :	1.47
INTERNAL RATE OF RETURN :	17.4 %

PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 30	30-1
STA. 0+000 ~ STA. 9+000	
SCALE	0 500 1000 m



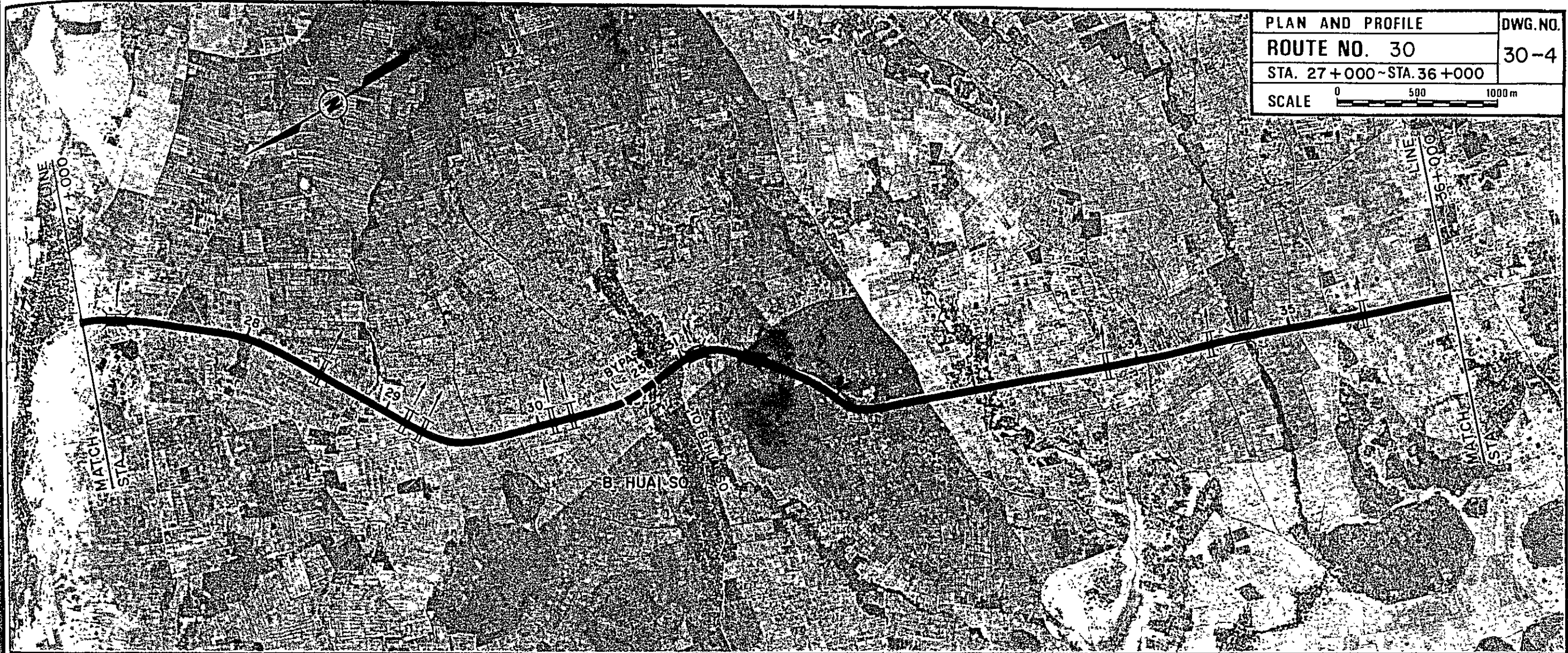


PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 30	30-3
STA 18+000 ~ STA. 27+000	
SCALE	0 500 1000 m



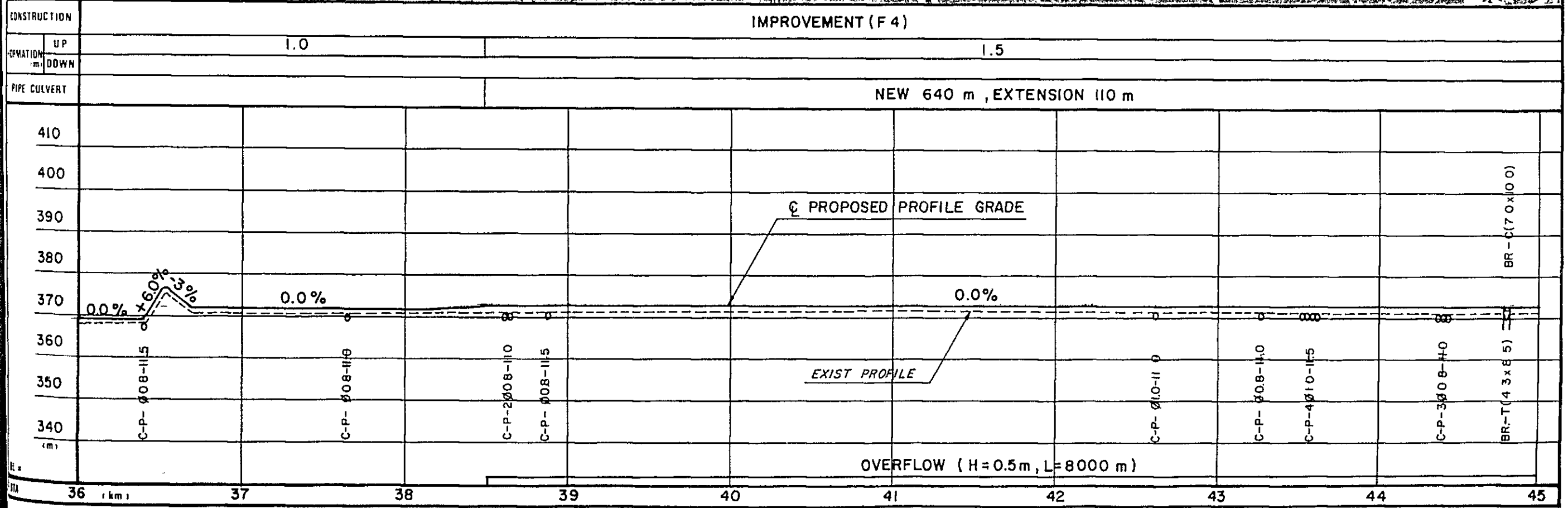
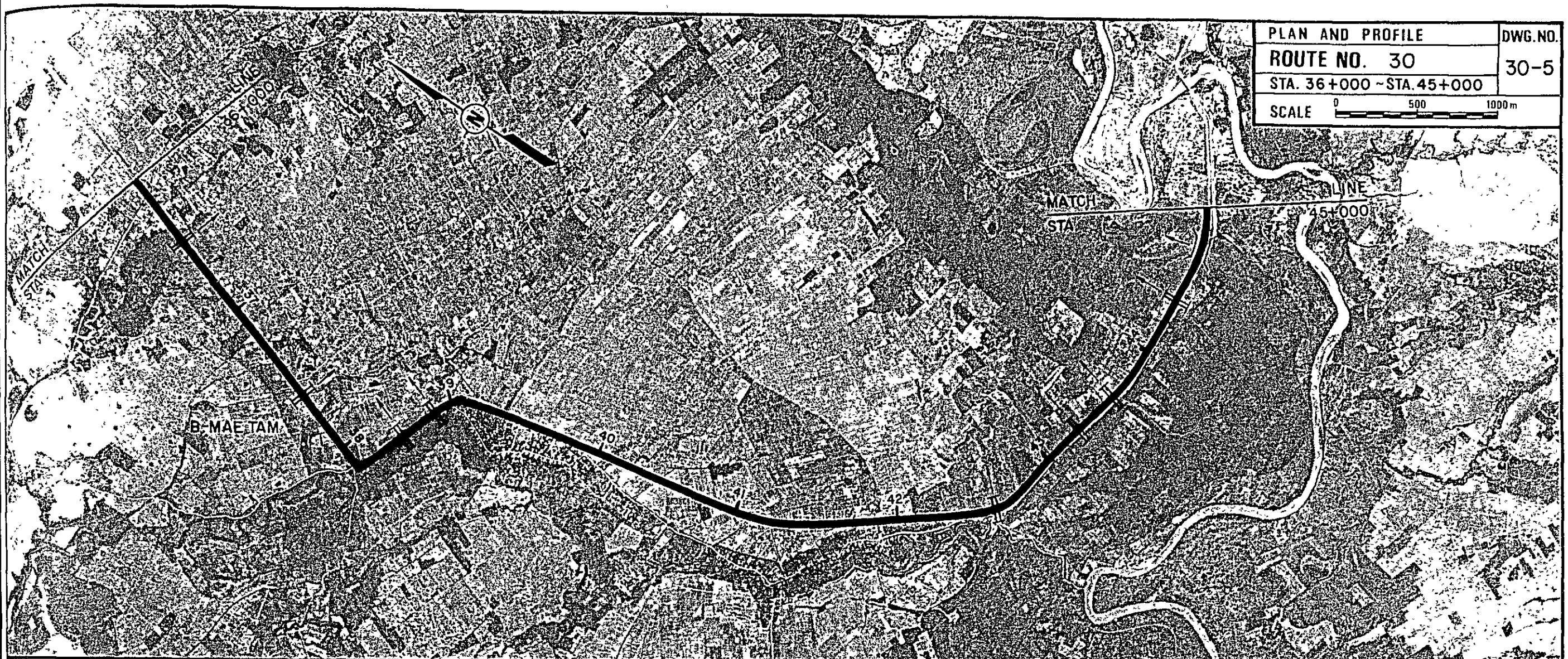
CONSTRUCTION	IMPROVEMENT (F4)											
UP	1.0			0.5			1.0		0.5		1.0	
DOWN												
PIPE CULVERT	NEW 48 m, EXTENSION 8 m				NEW 36 m, EXTENSION 2 m		NEW 516 m, EXTENSION 41 m					
410												
400												
390												
380												
370												
360												
350												
340												
18 (km)	19	20	21	22	23	24	25	26	27			

PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 30	30-4
STA. 27+000~STA.36+000	
SCALE	0 500 1000 m

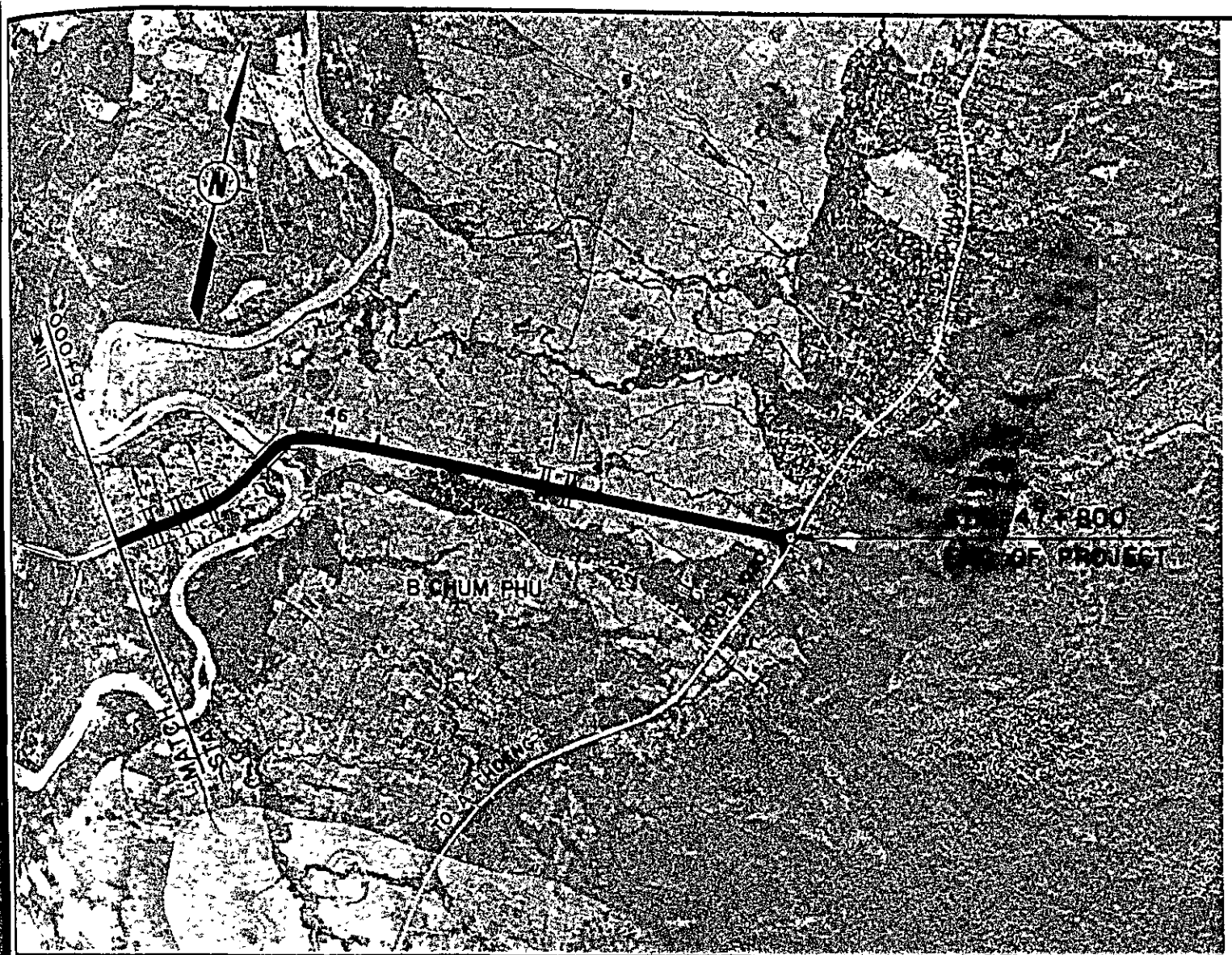


CONSTRUCTION	IMPROVEMENT (F4)		NEW (F4)	IMPROVEMENT (F4)	
FORMATION UP	1.0			0.5	
DOWN				1.0	
PIPE CULVERT			NEW 72 m, EXTENSION 3 m		
400					
390				€ PROPOSED PROFILE GRADE	
380	BR-C(7.0x20.0)		BR-C(7.0x16.0)		BR-C(7.0x10.0)
370			0.0%		
360					
350	BR-T(6.5x19.5)	C-P-Ø1.0-11.0		EXIST. PROFILE	
340		C-P-Ø0.8-11.0 C-P-3Ø1.0-10.0	C-P-3Ø1.0-11.0 C-P-3Ø0.8-11.0		C-P-2Ø1.0-11.0
330			BR-T(5.0x15.0) BR-T(6.0x18.0)		C-P-Ø0.8-11.5 BR-T(4.5x7.5) C-P-Ø0.8-10.8
	OVERFLOW (H=0.2 m, L=3000 m.)		OVERFLOW (H=0.1 m, L=1000 m.)		
	27	28	29	30	31
	32	33	34	35	36

PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 30	30-5
STA. 36+000 ~ STA. 45+000	
SCALE 0 500 1000 m	



PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 30	30-6
STA. 45+000 ~ STA. 47+800	
SCALE	0 500 1000 m



CONSTRUCTION	IMPROVEMENT (F 4)																			
ELEVATION (m)	UP	1.5	1.0																	
	DOWN																			
PIPE CULVERT	NEW 98 m, EXTENSION 6 m																			
410																				
400																				
390																				
380																				
370																				
360																				
350																				
340																				
(m)																				
	OVERFLOW (H=0.5m, L=8000m)																			
	45	46	47	47+800																