

STUDY ROUTE NO. 23

Rt. 12 (Muang Kao Sukhothai)

- Si Satchanalai

L = 51.9 Km (23-2)

Changwat : Sukhothai

1. 概要

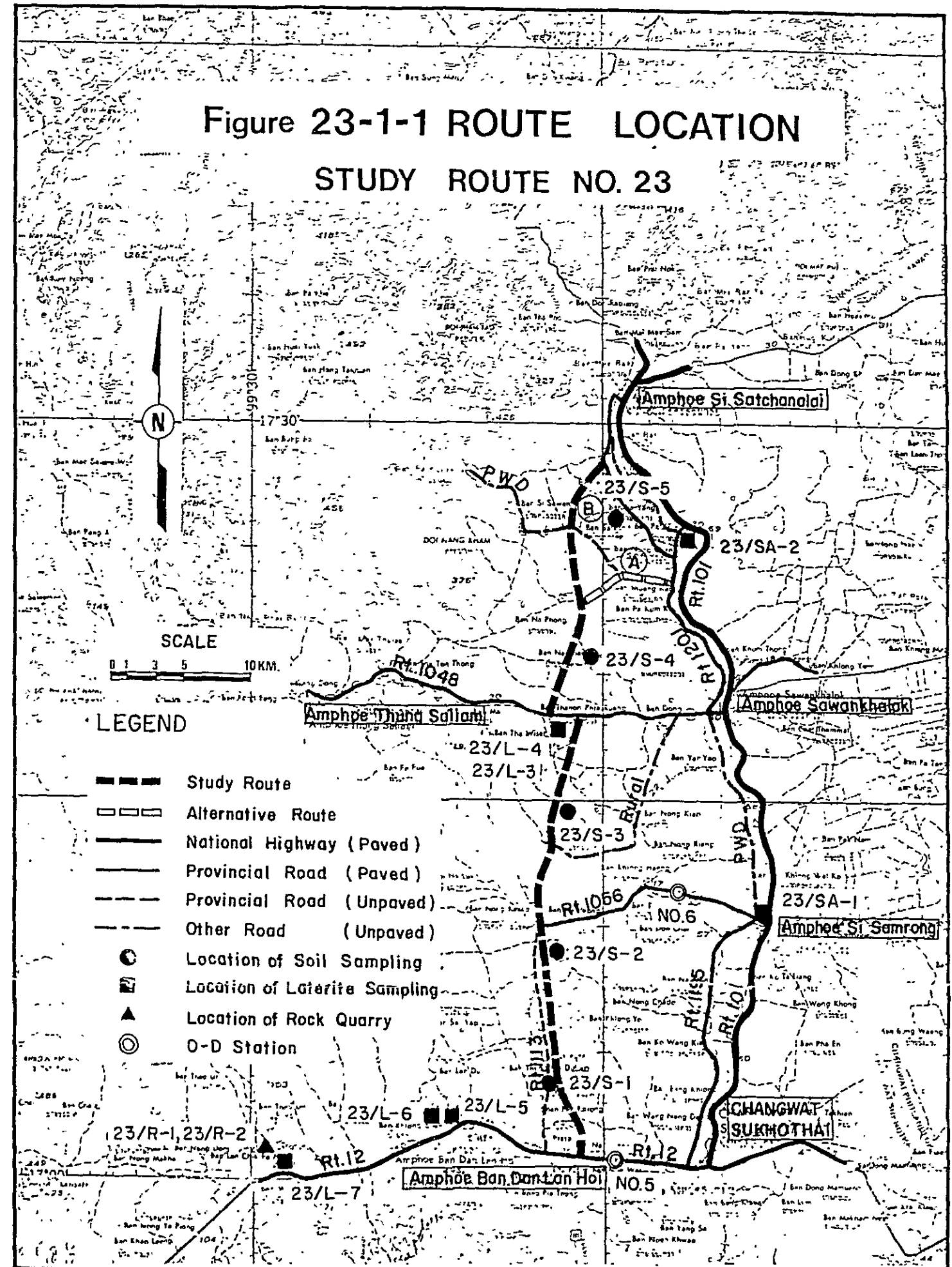
1-1 ルートの位置

このスタディ・ルートはSukhothai 県内をYom川から7kmないし15km離れたところを南北に走っており、途中で1048号線と1056号線を横ぎる。(Figure23-1-1 参照)

このルートが走っている盆地はおおむね平坦で、周辺地域は水稲耕作が主体をなしている。

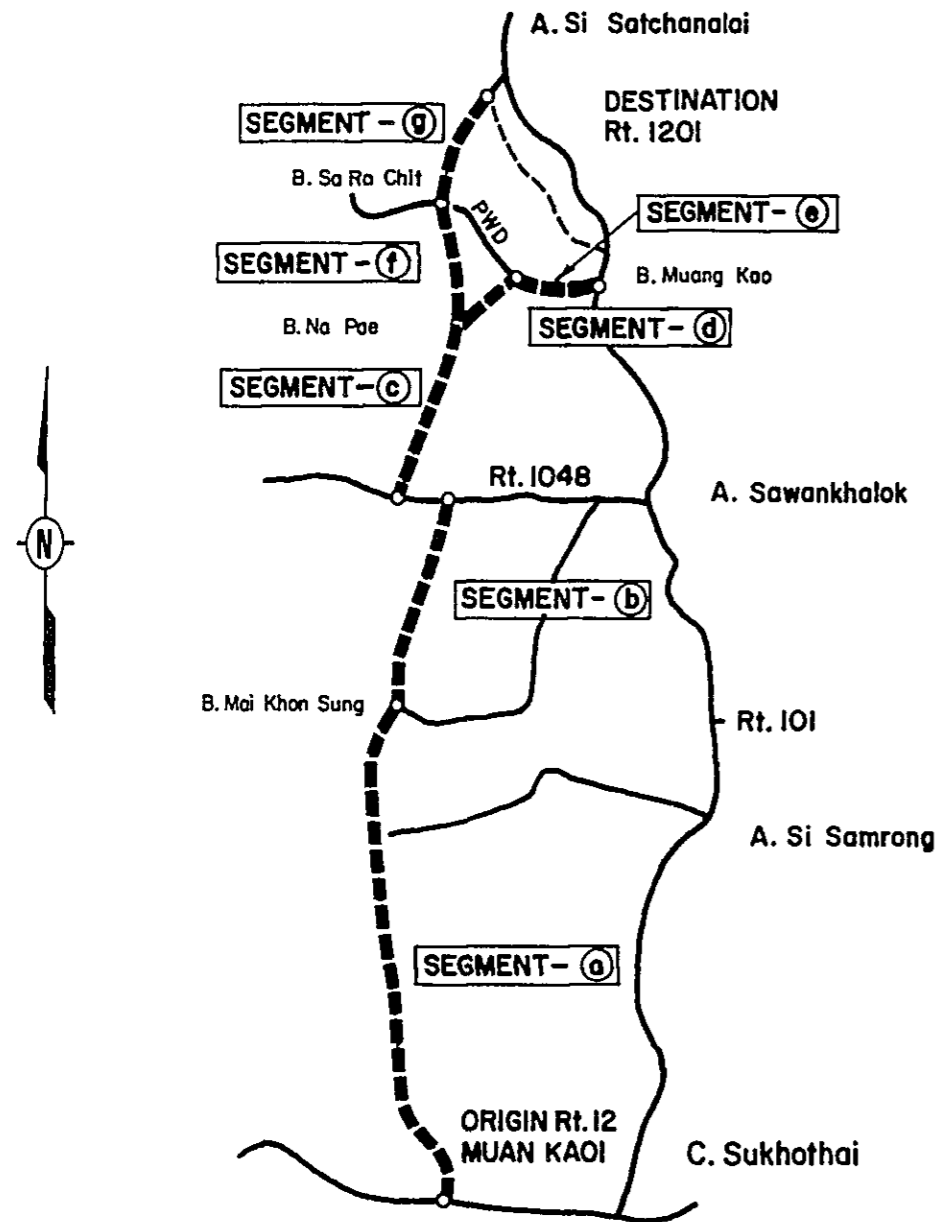
このスタディ・ルートは旧都SukhothaiのあるB. Muang Kaoで12号線から分岐し、県道1048号線まで真北に33km進む。この区間は地方道および協同道路からなっている。それから、ルートは3km程、1148号線を利用して西に方向を変える。B. Thanon Phra Phuaugで、ルートは再び北に向い、協同道路に沿ってPWD道路まで進む。このルートの北端にあるPWD道路は良く整備されている。このように、以下の部分で述べる通り、ルート選択の段階で2つの終着地が考えられた。

このルートの影響圏内の人口は約4万人で、関連村落が同地域内に散在している。地形的に言って、このルートはYom川の大きな沖積平野の西端に位置している。



1-2 代替ルート

このルートの北側部分では、良い位置にある道路網を考慮に入れて、2つの代替ルートを設定した。
 ひとつの代替ルートは、1201号線上でB. Muang Kaoに接続し、それからB. Tha Makluaの近くでYom川にかかっている橋を越えてSi Satchanalaiまで行くルートである。
 もうひとつはB. Sarachitを通過し、PWD道路に沿ってSi Satchanalaiまで行くルートである。



図示されているように、他の区間を組み合わせ、2つの代替ルートを設定した。

それらは、

23-1 区間 a+b+1048号線+c+d+e

23-2 区間 a+b+1048号線+c+f+g

さらに、長い距離のルートの段階建設というものを考慮に入れて、第3の代替ルートもスタディの対象とした。この第3の代替ルート(23-3)は、全長33kmに及ぶ、B. Muang Kaoと1048号線の間の区間aとbで出来ている。

1-3 現道の状態

最初の24kmの部分に相当する区間aは、新しい線形である。この区間の現道は、古代の首都に通ずる歴史的な道路であり、いかなる理由があれ、道路工事はさし控えなければならない。

区間dとfも、ルート選択のスタディにおいて設定された新しい線形である。

現道部分の他の区間についてはTable 23-1-1で説明してある。

Table 23-1-1 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					
							Earth Lat. S.T.	Length (km)	Condi- tion	Hori- zontal	Verti- cal	Width (m)	Emb. H. (m)	Cut D. (m)	Nos.	Width (m)			ACC. Length (m)
Seg. (a)	Sukhothai	New Const.	R.12 Muang Kao	B. Mai Khon Song	24.2	Flat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Paddy	0.5x4900 1.5x1880 2.0x500
Seg. (b)	Sukhothai	Coop- era. Road	B. Mai Khon Sung	R. 1048	9.0	Flat	L : 9.0	Fair	Fair	Good	6.0 { 7.5	0.4 { 0.9	-	-	-	-	-	Paddy	-
Seg. (c)	Sukhothai	Coop- era. Road	R. 1048	B. Na Phae	7.7	Flat	L : 7.7	Fair	Fair	Good	5.0 { 8.0	0.9 { 1.3	-	-	-	-	-	Paddy	-
Seg. (d)	Sukhothai	New Const.	B. Na Phae	B. Saento	3.7	Flat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cotton Plan- tation	-
Seg. (e)	Sukhothai	Coop- era. Road	B. Saento	R. 1201 B. Muang Kao	4.6	Flat	L : 4.6	Fair	Fair	Good	6.0 { 9.0	0.6 { 1.0	-	-	-	-	-	Paddy	-
Seg. (f)	Sukhothai	New Const.	B. Na Phae	B. Sarachit	6.2	Flat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Paddy	-
Seg. (g)	Sukhothai	PWD	B. Sarachit	R. 1202 (By-pass)	4.8	Flat	L : 4.8	Good	Good	Good	8.5 { 6.7	0.9 { 1.7	-	-	-	-	-	Paddy	-

2. 交通

2-1 交通ゾーンおよび道路リンク

3代替ルートについてのゾーンニングは、Figure 23-2-1 からFigure 23-2-3 に示す通りに行った。

影響圏は代替案23-1 と23-2 の場合5交通ゾーンに分割し、23-3 の場合は3交通ゾーンに分割した。

この地域の総人口は、1981年において、23-1 と23-2、および23-3 に対して、それぞれ、34,700人、43,600人、および26,400人 である。計画道路1km当りの人口は上記のそれぞれに対して、710人、840人および800人である。この地域の年間人口増加率は、過去3年間においては1.7%で、北部の平均である2.2%より低い。

この地域に発生する交通需要の主な目的地は、O/D 調査の結果に基づき、Muang Sukhothai, Si Satchanalai, Sawankhalok およびSi Samrong の4郡とした。代替ルート別の交通ゾーンの特徴は、Table 23-2-1、Table 23-2-3 およびTable 23-2-5 にそれぞれ示す。

この地域の既存道路と計画道路及び、関連周辺道路を下記に示す道路リンクに分割した。

Alternative	Project Road	Surrounding Road	Total
23-1	8	16	24
23-2	8	17	25
23-3	5	19	24

代替ルート別の詳細を、Table 23-2-2、Table 23-2-4 およびTable 23-2-6 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のO/D別の旅客交通需要に関しては、代替ルートそれぞれについて、With projectとWithout project の場合について算定した。1日当たりトリップ数は下表に示す通りである。

Passenger O/D (Alternative 23-1)-1987

(without project) (trip/day)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0	191	0	0	0	0	347	0	0	107	0	0
2	0	0	124	0	0	0	320	0	0	328	0	0
3	0	0	0	321	0	0	251	0	0	930	0	0
4	0	0	0	0	58	207	129	208	0	386	0	0
5	0	0	0	0	0	0	25	84	0	83	0	0
11	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
22	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
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(without project) (trip/day)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0	299	0	0	0	0	520	0	0	195	0	0
2	0	0	505	0	0	0	540	0	0	468	0	0
3	0	0	0	360	0	0	354	0	0	930	0	0
4	0	0	0	0	58	351	160	434	0	565	0	0
5	0	0	0	0	0	0	27	101	0	105	0	0
11	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
22	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
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 23-2-1 ZONING AND ROAD NETWORK (23-1)

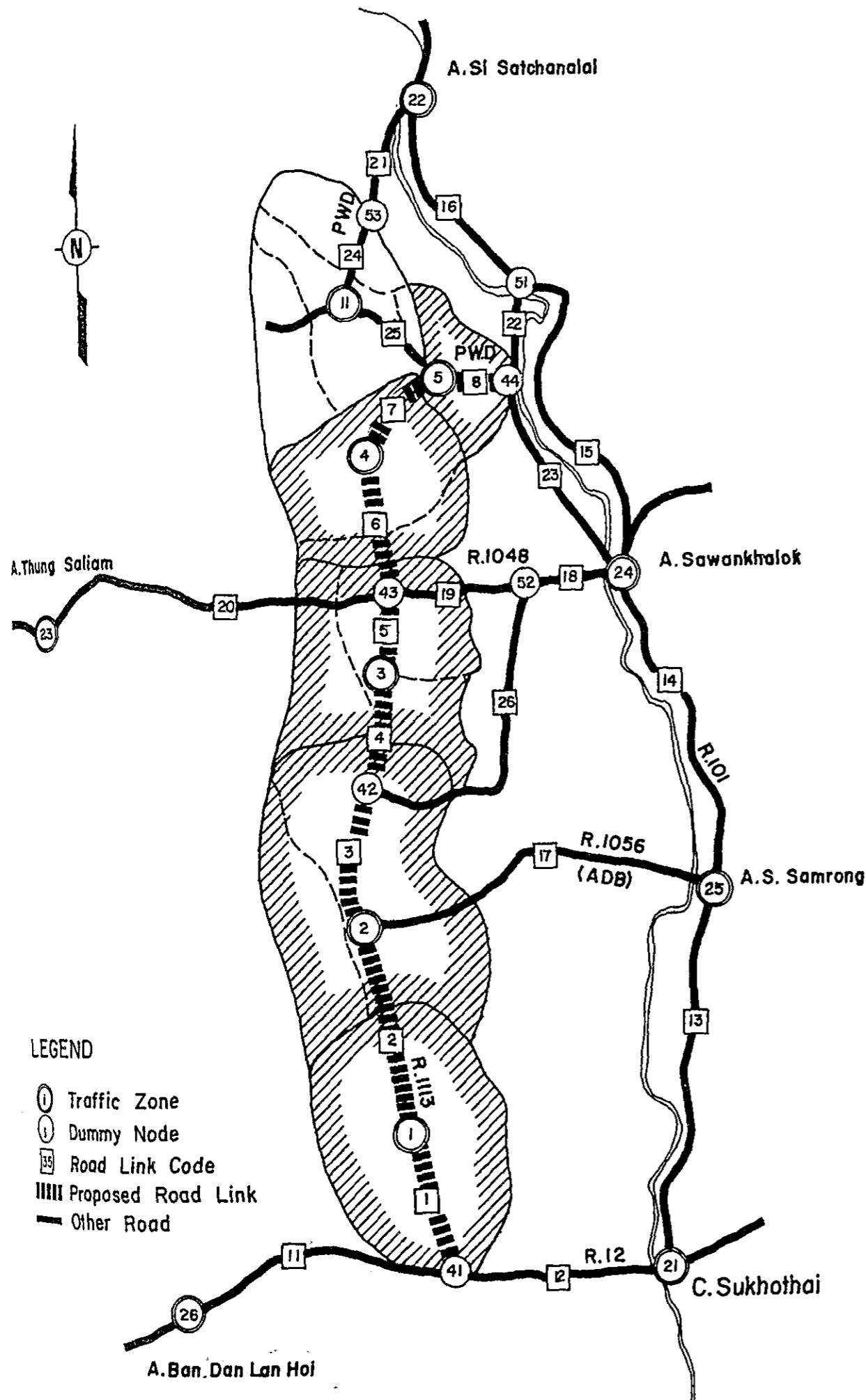


Table 23-2-1 ZONE CHARACTERISTICS (23-1)

Traf. Zone	Relative Administrat. Div.			% of Popul. in 1981 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	S.T	M. Sukhothai	140103	30	6.2	0.0	0.7	6.6	6.6
2	S.T	Si Samrong	140506	100	7.3				
		B.D. Lan Hoi	140804	38	1.9				
			Total		9.2	2.3	1.7	10.8	10.8
3	S.T	T. Salian	140301	28	3.0				
		Sawankhalok	140407	55	2.8				
			140413	100	5.2				
			Total		11.0	2.2	1.4	12.3	12.3
4	S.T	Si Satchanalai	140210	32	2.4				
			140211	50	4.0				
		Sawankhalok	140412	7	0.6				
			Total		7.0	2.0	1.7	7.7	7.7
5	S.T	Si Satchanalai	140208	20	1.3	0.0	0.7	1.4	1.4
11	S.T	Si Satchanalai	140206	31	1.9				
			140208	10	0.7				
			140210-1	49	7.6				
			Total		10.2	2.8	1.7	11.1	11.1
21	S.T	M. Sukhothai	140100	100	103.9	0.8	0.8	-	109.3
22	S.T	Si Satchanalai	140200	100	80.5	1.7	1.6	-	88.6
23	S.T	Thung Salian	140300	100	39.0	1.4	1.3	-	-
24	S.T	Sawankhalok	140400	100	88.7	0.4	0.7	-	92.2
25	S.T	Si Samrong	140500	100	64.8	0.5	0.7	-	67.6
26	S.T	B. Dan Lan Hoi	140800	100	25.7	1.3	1.2	-	-

Table 23-2-2 ROAD LINK CHARACTERISTICS (23-1)

NO	SN	EN	LO	GOD	GDR	LW	GWD	GWR	TD	TW	REMARKS
1	1	41	9.0	8	11	7.6	4	4	13.5	6.5	R.1113
2	1	2	10.5	9	12	9.1	4	4	21.1	7.8	R.1113
3	2	42	13.5	14	16	6.5	4	4	54.5	5.6	Rural
4	3	42	6.6	8	11	6.6	4	4	9.9	5.7	Coop. Rd.
5	3	43	3.2	8	11	3.2	4	4	4.8	2.7	Coop. Rd.
6	4	43	7.7	8	11	7.4	4	4	11.6	6.3	Coop. Rd.
7	4	5	3.7	14	16	3.7	4	4	14.9	3.2	Rural
8	5	44	4.6	8	11	4.6	4	4	6.9	3.9	PWD
11	26	41	19.0	1	1	19.0	1	1	14.6	14.6	R.12
12	21	41	9.0	1	1	9.0	1	1	6.9	6.9	R.12
13	21	25	19.5	1	1	19.5	1	1	15.0	15.0	R.101
14	24	25	17.5	1	1	17.5	1	1	13.5	13.5	R.101
15	24	51	18.5	1	1	18.5	1	1	14.2	14.2	R.101
16	22	51	10.0	1	1	10.0	1	1	7.7	7.7	R.101
17	2	25	19.5	4	4	19.5	4	4	16.7	16.7	R.1056 (ABD)
18	24	52	4.0	4	4	4.0	4	4	3.4	3.4	R.1048 (DOH)
19	43	52	6.5	4	4	6.5	4	4	5.6	5.6	R.1046 (DOH)
20	23	43	20.0	4	4	20.0	4	4	17.1	17.1	R.1048 (DOH)
21	22	53	5.0	4	4	5.0	4	4	4.3	4.3	R.1201 (DOH)
22	44	51	4.5	4	4	4.5	4	4	3.9	3.9	R.1201
23	24	44	13.0	4	4	13.0	4	4	11.1	11.1	R.1201
24	11	53	5.0	7	10	5.0	7	10	6.0	6.0	PWD
25	5	11	5.0	8	11	5.0	8	11	7.5	7.5	PWD
26	42	52	16.0	14	16	16.0	14	16	72.7	72.7	Rural

Note SN Start Node, EN End Node, LO: Link Length (M), GOD: Road Grade in Dry Season (%), GDR: Road Grade in Rainy Season (%), LW: Link Length (M), GWD Road Grade in Dry Season (%), GWR: Road Grade in Rainy Season (%), TD Time (M), TW: Time (M).

Figure 23-2-2 ZONING AND ROAD NETWORK (23-2)

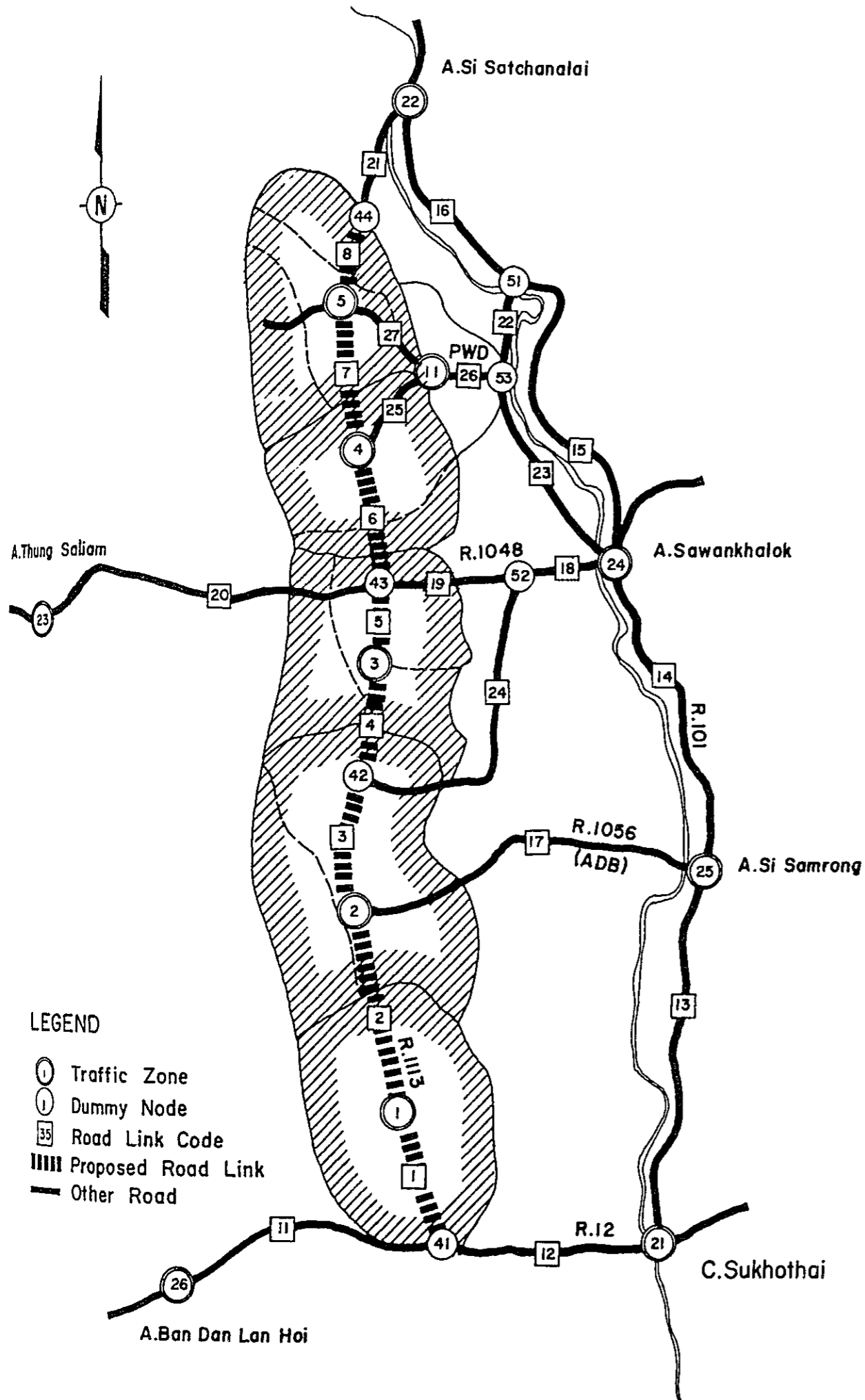


Table 23-2-3 ZONE CHARACTERISTICS (23-2)

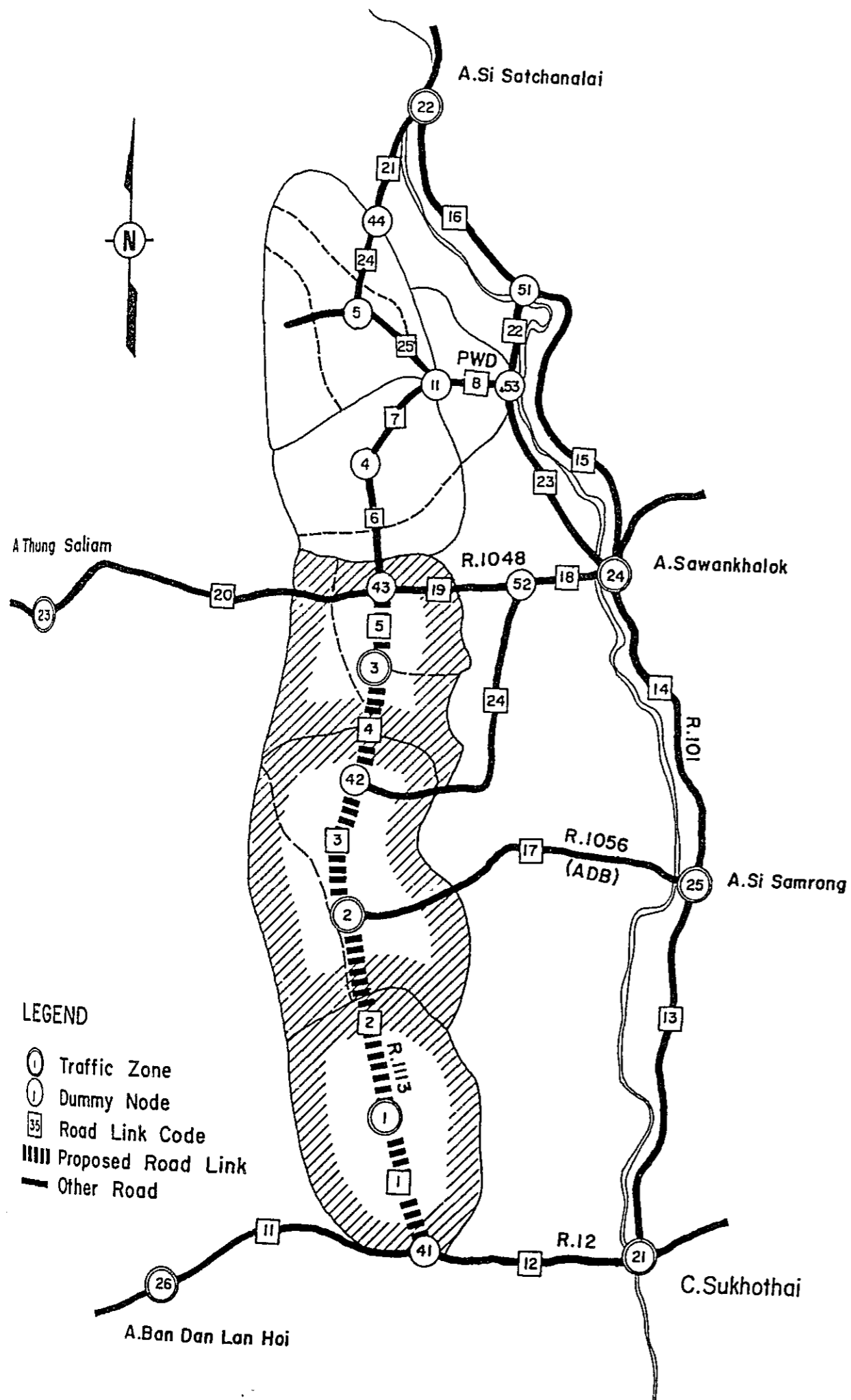
Traf. Zone	Relative Administrat. Div.			% of Popul. in Traf. Zone	Popul. in 1981 (10 ³)	Fast Trend of Popul. Increase	Annual Rate of Increase 1981-1987	Projected Population in 1987	
	Changwat	Amphoe	Tambon Code					Generation	Attraction
1	S.T	M.Sukhothai	140103	30	6.2	0.0	0.7	6.6	6.6
2	S.T	Si Samrong	140506	100	7.3	-	-	-	-
		B.D.Lan Hoi	140804	38	1.9				
Total				-	9.2	2.3	1.7	10.8	10.8
3	S.T	Thung Saliam	140301	28	3.0	-	-	-	-
		Sawankhalok	140407	55	2.8				
			140413	100	5.2				
Total				-	11.0	2.2	1.4	12.3	12.3
4	S.T	Si Satchanalai	140210	32	2.4	-	-	-	-
			140211	50	4.0				
		Sawankhalok	140412	7	0.6				
Total				-	7.0	2.0	1.7	7.7	7.7
5	S.T	Si Satchanalai	140206	31	1.9	-	-	-	-
			140208	10	0.7				
			140210-1	49	7.6				
		Total			-				
11	S.T	Si Satchanalai	140208	20	1.3	0.0	0.7	1.4	1.4
21	S.T	M.Sukhothai	140100	100	103.9	0.8	0.8	-	109.3
22	S.T	Si Satchanalai	140200	100	80.5	1.7	1.6	-	88.6
23	S.T	Tung Saliam	140300	100	39.0	1.4	1.3	-	-
24	S.T	Sawankhalok	140400	100	88.7	0.4	0.7	-	92.2
25	S.T	Si Samrong	140500	100	64.8	0.5	0.7	-	67.6
26	S.T	B.Dan Lai Hai	140800	100	25.7	1.3	1.2	-	-

Table 23-2-4 ROAD LINK CHARACTERISTICS (23-2)

NO	SN	EN	LO	GDD	GDR	LW	GWD	GWR	TD	TW	REMARKS
1	1	41	9.0	8	11	7.6	4	4	13.5	6.5	R. 1113
2	1	2	10.5	9	12	9.1	4	4	21.1	7.8	R. 1113
3	2	42	13.5	14	16	6.5	4	4	54.5	5.6	Rural
4	3	42	6.6	8	11	6.6	4	4	9.9	5.7	Coop. Rd.
5	3	43	3.2	8	11	3.2	4	4	4.8	2.7	Coop. Rd.
6	4	43	7.7	8	11	7.4	4	4	11.6	6.3	Coop. Rd.
7	4	5	8.7	14	16	6.5	4	4	35.2	5.6	Rural
8	5	44	5.0	7	10	5.0	4	4	6.0	4.3	PWD
11	26	41	19.0	1	1	19.0	1	1	14.6	14.6	R. 12
12	21	41	9.0	1	1	9.0	1	1	6.9	6.9	R. 12
13	21	25	19.5	1	1	19.5	1	1	15.0	15.0	R. 101
14	24	25	17.5	1	1	17.5	1	1	13.5	13.5	R. 101
15	24	51	18.5	1	1	18.5	1	1	14.2	14.2	R. 101
16	22	51	10.0	1	1	10.0	1	1	7.7	7.7	R. 101
17	2	25	19.5	4	4	19.5	4	4	16.7	16.7	R. 1056(ADB)
18	24	52	4.0	4	4	4.0	4	4	3.4	3.4	R. 1048(DOH)
19	43	52	6.5	4	4	6.5	4	4	5.6	5.6	R. 1048(DOH)
20	23	43	20.0	4	4	20.0	4	4	17.1	17.1	R. 1201(DOH)
21	22	44	5.0	4	4	5.0	4	4	4.3	4.3	R. 1201(DOH)
22	51	53	4.5	4	4	4.5	4	4	3.9	3.9	R. 1201
23	24	53	13.0	4	4	13.0	4	4	11.1	11.1	R. 1201
24	42	52	18.0	14	16	18.0	14	16	72.7	72.7	Rural
25	4	11	3.7	14	16	3.7	14	16	14.9	14.9	Rural
26	11	53	4.6	8	11	4.6	8	11	6.9	6.9	PWD
27	5	11	5.0	8	11	5.0	8	11	7.5	7.5	PWD

Note SN Start Node, EN End Node, LO Link Length (M), GDD Road Grade in Dry Season (%), GDR Road Grade in Rainy Season (%), LW Link Length (M), GWD Road Grade in Dry Season (%), GWR Road Grade in Rainy Season (%), TD Time (H), TW Time (M)

Figure 23-2-3 ZONING AND ROAD NETWORK (23-3)



LEGEND

- Traffic Zone
- Dummy Node
- Road Link Code
- ▨ Proposed Road Link
- Other Road

Table 23-2-5 ZONE CHARACTERISTICS (23-3)

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	S.T	M.Sukhothai	140103	30	6.2	0.0	0.7	6.6	6.6
2	S.T	Si Samrong	140506	100	7.3	-	-	-	-
			B.D.Lan Hoi	140804	38				
				Total	9.2	2.3	1.7	10.8	10.8
3	S.T	T.Salian	140301	28	3.0	-	-	-	-
			140407	55	2.8				
			140413	100	5.2				
				Total	11.0	2.2	1.4	12.3	12.3
4	S.T	Si Satchanalai	140210	32	2.4	-	-	-	-
			140211	50	4.0				
			140412	7	0.6				
				Total	7.0	2.0	1.7	7.7	7.7
5	S.T	Si Satchanalai	140208	20	1.3	0.0	0.7	1.4	1.4
11	S.T	Si Satchanalai	140206	31	1.9	-	-	-	-
			140208	10	0.7				
			140210-1	49	7.6				
				Total	10.2	2.8	1.7	11.1	11.1
21	S.T	M.Sukhothai	140100	100	103.9	0.8	0.8	-	109.3
22	S.T	Si Satchanalai	140200	100	80.5	1.7	1.6	-	88.6
23	S.T	Thung Salian	140300	100	39.0	1.4	1.3	-	-
24	S.T	Sawankhalok	140400	100	88.7	0.4	0.7	-	92.2
25	S.T	Si Samrong	140500	100	64.8	0.5	0.7	-	67.6
26	S.T	B.Dan Lan Hoi	140800	100	25.7	1.3	1.2	-	-

Table 23-2-6 ROAD LINK CHARACTERISTICS (23-3)

NO	SN	EN	LO	GDD	GDR	LW	GWD	GWR	TD	TW	REMARKS
1	1	41	9.0	8	11	7.6	4	4	13.5	6.5	R. 1113
2	1	2	10.5	9	12	9.1	4	4	21.1	7.8	R. 1113
3	2	42	13.5	14	16	6.5	4	4	54.5	5.6	Rural
4	3	42	6.6	8	11	6.6	4	4	9.9	5.7	Coop. Rd.
5	3	43	3.2	8	11	3.2	4	4	4.8	2.7	Coop. Rd.
6	4	43	7.7	8	11	7.7	8	11	11.6	11.6	Coop. Rd.
7	4	5	3.7	14	16	3.7	14	16	14.9	14.9	Rural
8	5	44	4.6	8	11	4.6	8	11	6.9	6.9	Pwd
11	26	41	19.0	1	1	19.0	1	1	14.6	14.6	R. 12
12	21	41	9.0	1	1	9.0	1	1	6.9	6.9	R. 12
13	21	25	19.5	1	1	19.5	1	1	15.0	15.0	R. 101
14	24	25	17.5	1	1	17.5	1	1	13.5	13.5	R. 101
15	24	51	18.5	1	1	18.5	1	1	14.2	14.2	R. 101
16	22	51	10.0	1	1	10.0	1	1	7.7	7.7	R. 101
17	2	25	19.5	4	4	19.5	4	4	16.7	16.7	R. 1056(ADB)
18	24	52	4.0	4	4	4.0	4	4	3.4	3.4	R. 1048(DOH)
19	43	52	6.5	4	4	6.5	4	4	5.6	5.6	R. 1048(DOH)
20	23	43	20.0	4	4	20.0	4	4	17.1	17.1	R. 1048(DOH)
21	22	53	5.0	4	4	5.0	4	4	4.3	4.3	R. 1201(DOH)
22	44	51	4.5	4	4	4.5	4	4	3.9	3.9	R. 1201
23	24	44	13.0	4	4	13.0	4	4	11.1	11.1	R. 1201
24	11	53	5.0	7	10	5.0	7	10	6.0	6.0	Pwd
25	5	11	5.0	8	11	5.0	8	11	7.5	7.5	Pwd
26	42	52	18.0	14	16	18.0	14	16	72.7	72.7	Rural

Note SN: Start Node, EN: End Node, LO: Link Length (M), GDD: Road Grade in Dry Season (%), GDR: Road Grade in Rainy Season (%), LW: Link Length (M), GWD: Road Grade in Dry Season (%), GWR: Road Grade in Rainy Season (%), TD: Time (H), TW: Time (M)

Passenger O/D (Alternative 23-2) -1987

(without project) (trip/day)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0	191	0	0	0	0	347	0	0	107	0	0
2	0	0	124	0	0	0	320	0	0	328	0	0
3	0	0	0	321	0	0	251	0	0	930	0	0
4	0	0	0	0	207	58	129	208	0	386	0	0
5	0	0	0	0	0	0	164	831	0	419	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0
21	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
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(without project) (trip/day)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0	299	0	0	0	0	520	0	0	195	0	0
2	0	0	505	0	0	0	540	0	0	468	0	0
3	0	0	0	360	0	0	354	0	0	930	0	0
4	0	0	0	0	351	58	160	577	0	565	0	0
5	0	0	0	0	0	0	196	831	0	544	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0
21	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
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Passenger O/D (Alternative 23-3) -1987

(without project) (trip/day)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0	191	0	0	0	0	347	0	0	107	0	0
2	0	0	124	0	0	0	320	0	0	328	0	0
3	0	0	0	321	0	0	251	0	0	930	0	0
4	0	0	0	0	0	0	129	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	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
22	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
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(without project) (trip/day)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0	299	0	0	0	0	520	0	0	195	0	0
2	0	0	505	0	0	0	540	0	0	468	0	0
3	0	0	0	360	0	0	354	0	0	930	0	0
4	0	0	0	0	0	0	137	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	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
22	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
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

b) 農業関連貨物

影響圏内に発生する農業関連貨物の交通需要の主な目的地は、農業経済調査の結果に基づき、Maug Sukhotai郡, Si Satchaulai郡, およびSawankhalok郡とした。

With projectおよびWithout project の場合の、算定農業関連貨物 O/D 量は下表に示す通りである。

Agri. Freight O/D (Alternative 23-1) -1987

(without project) (1000 ton/year)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	10.9	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	6.5	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(without project) (1000 ton/year)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	10.9	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	6.5	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Agri. Freight O/D (Alternative 23-2) -1987

(without project) (1000 ton/year)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	11.3	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	6.8	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(without project) (1000 ton/year)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	11.4	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	0.0	6.8	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Agri. Freight O/D (Alternative 23-3) -1987

(without project) (1000 ton/year)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	10.9	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	6.5	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(without project) (1000 ton/year)

	1	2	3	4	5	11	21	22	23	24	25	26
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	10.9	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	6.5	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	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	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	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	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	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項で述べたモデルに基づいて、計算した。それぞれの道路リンク上での交通量は、前記a)に示した旅客O/D量配分結果に関連させて求めた。

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スタディおよびDOHの交通量調査に従って、この地域の現道上の交通構成は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	
OD-4(Phase I)	.12	.12	.35	.31	.09	1.00	.41	.14	.24	.21	1.00
No.6(Phase II)	.06	.12	.26	.54	.02	1.00	.54	.20	.22	.04	1.00
R.1056 (DOH)	.07	.11	.82	.00	.00	1.00	.40	.55	.05	.00	1.00
R.1048 (DOH)	.54	.11	.34	.00	.00	1.00	.30	.13	.57	.00	1.00
Estimated	.07	.12	.28	.50	.03	1.00	.46	.15	.32	.07	1.00

収入増および路面状態などによる車種構成の変化は、下表に示す通り、With projectとWithout project の場合について算定した。

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	.07	.12	.28	.50	.03	.07	.12	.28	.50	.03
1987	.09	.15	.26	.48	.02	.10	.14	.27	.44	.05
1993	.11	.19	.24	.44	.02	.14	.16	.27	.37	.06
2001	.14	.23	.22	.39	.01	.18	.19	.26	.29	.08

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	.46	.15	.32	.07	.48	.30	.41	.08

b) 乗車人員

車種別の乗車人員とその平均は以下の通りである。

Occupancy

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})	11.7
(1993, W)	12.3

c) 荷物積載量

車種別の荷物積載量とその平均は以下の通りである。

Loading Ratio

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})	-	-	1.6
(W)	-	-	1.7

2-4 交通需要の増加率

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、および非農業関連貨物の交通需要の伸び率を推計した。旅客の伸び率の計算の基礎および推定率は下表に示す通りである。

The Basis for Estimation of Passenger Demands Growth

Indicator	Annual Growth Rate (%)		Elasticity
	1987 - 1993	1993 - 2001	
Per capita Income	5.3	5.1	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	Annual Growth Rate (%)		Index 1987=100	
	1987 - 1993	1993 - 2001	1993	2001
Passenger	6.3	5.7	145	225
Agri. Freight	1.7	1.4	109.1	120.3
Non-Agri. Freight	7.5	6.8	154	229

2-5 予測交通量

1) 車種別予測交通量

代替ルート別予測交通量は、下表に示す。

Forecasted Traffic

Alternative	Year	P/C	L/B	M/B	H/B	P/P P/T	4/T	6/T	10/T	ADT	M/C
23-1	1987	11	30	48	5	51	2	30	6	184	231
	1993	23	45	62	10	77	3	43	8	272	323
	2001	48	69	77	21	128	5	66	13	428	457
23-2	1987	14	38	62	7	64	3	38	7	233	282
	1993	30	57	79	13	97	4	54	11	345	395
	2001	61	88	98	27	164	6	85	17	546	557
23-3	1987	13	34	56	6	58	3	34	7	211	261
	1993	27	52	72	12	88	4	49	10	312	365
	2001	55	80	89	25	148	6	76	15	494	517

2) 道路リンク別予測交通量

各代替ルートの交通タイプ別、車種別、道路リンク別予測交通量の詳細を、1993年の場合を例にとり、Table 23-2-7に示す。

Figure 23-3-1 TYPICAL CROPPING CALENDAR - Route 23

3. 農業開発

3-1 農業生産

影響圏の南方部分は殆どが水田であり、北方部門も主要作物は水稲であるが、大豆やさとうきび等の畑作物も栽培されている。このルートの影響圏内、特に中央部分には未開発の可耕地が可成り残っていて、計画道路の改良によって開発が促進されることが期待出来る。

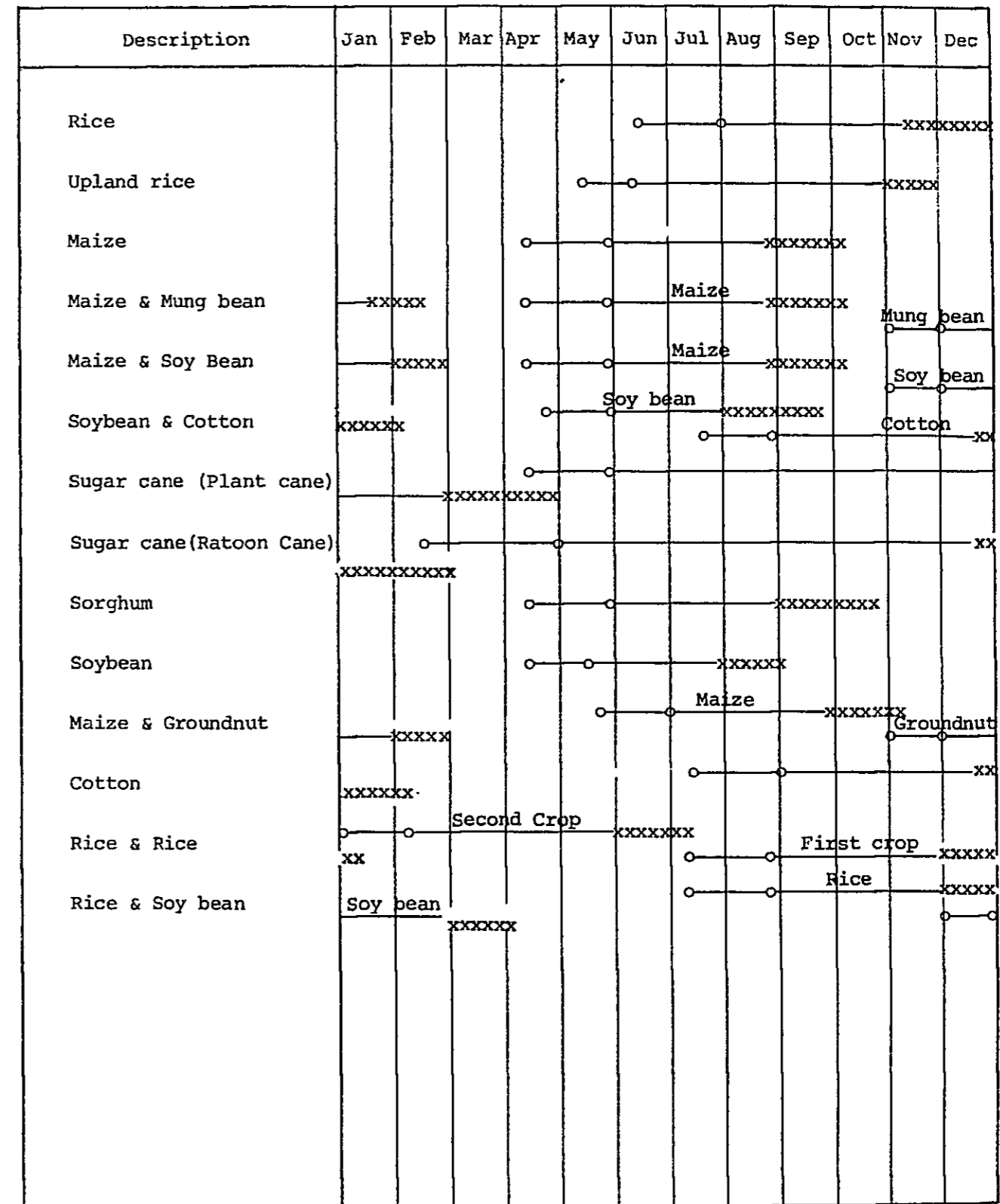
この圏内の殆どの農産物は、国道 101 号沿線にある主要集荷場に集荷されているが、砂糖きびだけは、Uttaradit の精糖工場に搬出されている。

この影響圏内の土地利用および可耕地の状況は、Figure23-3-2 に、また Sukhothai 県の代表的作付暦は Figure23-3-1 に示した。作付面積および単位当り収量の将来予測に基づいた、計画路線開発後の影響圏内における各作物の生産予測は、次表23-3-1 と23-3-2 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づき、純付加価値は With Project と Without Project の両方のケースを算出した。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出して、この Project の各代替案に組入れた農業開発便益は次のとおりである。

Agricultural Benefit (Million Baht)			
Alternative	1987	1993	2001
23 - 1	6.5	11.7	18.4
23 - 2	7.8	13.5	20.8



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

Figure 23-3-2 LAND USE AND CAPABILITY
OF INFLUENCE AREA
STUDY ROUTE NO. 23

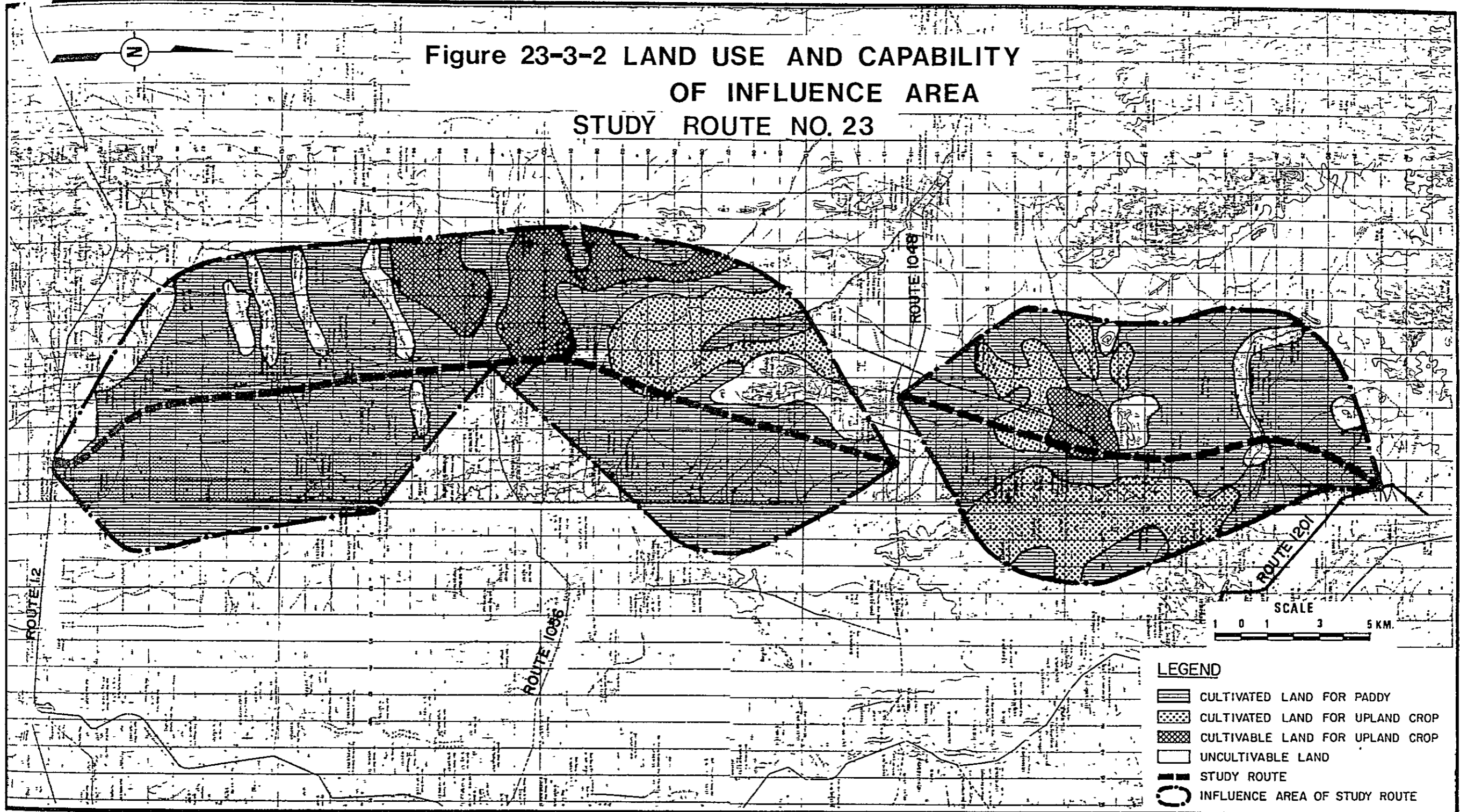


Table 23-3-1 CROP PRODUCTION - Route 23-1

CROP	(1000 TON)					
	1987		1993		2001	
	W/B	W	W/B	W	W/B	W
PADDY	44.2	44.4	47.0	48.3	50.8	53.6
MAIZE	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	1.0
MUNG BEAN	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1	1.3
SOY BEAN	2.5	2.5	2.6	2.8	2.7	3.1
GROUND NUTS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
SORGHUM	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
CASSAVA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUGAR CANE	6.2	6.3	6.7	7.7	7.2	9.5
TOBACCO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
COTTON	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
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	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
FRUITS	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
OTHERS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Table 23-3-2 CROP PRODUCTION - Route 23-2

CROP	(1000 TON)					
	1987		1993		2001	
	W/B	W	W/B	W	W/B	W
PADDY	57.2	57.4	60.1	61.7	64.0	67.4
MAIZE	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	1.0
MUNG BEAN	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1	1.3
SOY BEAN	2.5	2.5	2.6	2.8	2.7	3.1
GROUND NUTS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
SORGHUM	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
CASSAVA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUGAR CANE	6.5	6.7	7.0	8.0	7.5	9.7
TOBACCO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
COTTON	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
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	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0
FRUITS	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
OTHERS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

4. 道路利用者費用の節減

報告書第1巻（総論編）の第5章に述べられている概念と基礎データに基づいて、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計算した。

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、以下のように算定された。

Road Users Cost Savings
(Million Baht/Year)

<u>Alternative</u>	<u>1987</u>	<u>1993</u>	<u>2001</u>
23-1	11.8	16.5	25.3
23-2	13.5	18.8	28.7

5. エンジニアリング

5-1 盛土, 舗装材料

計画道路沿い, および周辺地域の路床土, サブベース材, 路肩材および砕石の試験結果を Table 23-5-1 に示す。

サンプリングの位置を, Figure 23-1-1 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が10-25%の, 中位の塑性を持つ粘土質細砂である。AASHTO分類ではA-6からA-7-6に分類され, CBR値は2.0-3.0%の範囲にある。

5-1-2 サブベースおよび路肩材

計画道路沿いで採取されたラテライトの試験結果は, No. 4ふるい通過分の塑性指数が8-12%で水浸CBR値は4.0-90.0%である。したがって, サブベース材路肩材の仕様を満足する。

5-1-3 砕石

この計画道路に利用できる採石場は国道12号線沿いのkm-Post 70+200地点にある23/R-1である。40番ふるいを通過分の塑性指数はNPでLos Angeles すりへり減量は25%前後である。CBR値は94%でありDOHの仕様を十分に満足する。

5-2 予備設計

第1章で設定した代替ルート(23-1, 23-2および23-3)は, 下表のとおりで, 以下代替ルート別に説明を加える。

Alternative Route	Segments	Origin - Destination
23-1	Ⓐ-Ⓑ-Rt. 1048-Ⓒ-Ⓓ-Ⓔ	B. Muang Kao - Rt. 1201
23-2	Ⓐ-Ⓑ-Rt. 1048-Ⓒ-Ⓕ-Ⓖ	B. Muang Kao - Rt. 1201 (by pass)
23-3	Ⓐ-Ⓑ	B. Muang Kao - Rt. 1048

予備設計のために用いられた設計基準は, DOH設計基準のF4規格である。

この計画道路沿いの地形は全沿線にわたり平坦なので, 設計速度は時速80kmとした。但し, 村落中では設計速度は時速40kmとした。

5-2-1 線形と土工

1) 代替ルート23-1

区間Ⓒ, ⒹおよびⒺの現道平面および縦断線形は良好であり大巾な線形改良の必要はなかった。しかし, 道路巾は設計基準から見て十分ではなく, 1.5 m-3.5 mの拡巾を計画した。

全長 16.7 km にわたる区間ⒸとⒹは, 水田地帯を通過するので, 1.5 mの盛土高で計画した。Ⓓ区間は水田部畑地部が混合するが計画盛土高は平均 1.5 mとなった。

Table 23-5-1 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 (%)		
Subgrade Soil	23/S-1	KM. 5+000 (L.17m)			A-6	-	-	-	100	98.8	97.4	94.4	72.4	35.35	12.24	14.2	1.872	2.85	.22	17.9	
	23/S-2	KM.15+000 (R.18)			A-7-6	-	-	100	99.6	97.8	95.0	92.8	89.0	53.80	26.92	22.9	1.593	2.1	.95	26.5	
	23/S-3	KM.25+000 (R.15)			A-6	-	-	-	-	100	97.4	93.4	93.4	37.75	11.60	23.4	1.551	1.8			
	23/S-4	KM.35+000 (R.15)			A-7-6	-	-	-	-	100	99.0	97.2	96.4	50.80	19.95	-	-	2.3	1.0		
	23/S-5	KM.45+000 (R.17)			A-7-6	-	-	-	-	100	99.8	99.2	98.0	47.20	17.75	25.3	1.440	2.10	0.8	26.0	

Subbase/ Shoulder Material	23/SA-1	KM. 0+000 (L.300)		Sand		-	-	100	94.0	88.0	81.2	37.2	0.2	N - P							
	23/SA-2	KM. 4+000 (R.70)		Sand		-	-	100	96.0	90.0	83.6	53.6	0.8	N - P							
	23/L-1	KM.11+700 (R.280)		Laterite		100	92.9	89.9	76.8	58.7	33.3	20.5	16.1	26.70	10.5	9.0*	2.218*	58.0	.05	46.2	
	23/L-2	KM.11+400 (R.25)		Laterite		-	-	100	98.8	86.7	37.3	27.5	23.2	31.1	12.7					46.8	
		23/L-2 mixed with 23/SA-1 in 4:1					-	100	98.0	87.0	-	56.0	29.0	18.0	22.4	9.4	8.0*	2.179*	71.1	.06	
	23/L-3	KM.11+050 (L.220)		Laterite		100	97.2	94.7	84.5	65.5	32.7	23.1	19.3	33.4	13.6					46.0	
		23/L-3 mixed with 23/SA-2 in 4:1					100	98.5	94.0	86.0	70.0	43.0	30.0	15.0	21.7	8.7	7.2*	2.138*	93.0	.03	
	23/L-4	KM.11+050 (L.200)		Laterite			100	92.0	88.9	78.9	40.6	25.8	14.8	20.5	5.9	8.7*	2.227*	72.9	.03	46.0	
	23/L-5	KM.55+900 (R.100)		Laterite		100	96.8	88.0	70.3	59.3	54.0	47.4	37.9	28.35	12.67					44.1	
		23/L-5 mixed with 23/SA-1 in 1:1					100	98.0	94.0	82.0	73.0	68.0	41.5	18.7	15.5	7.0	10.4*	2.132*	20.0	.08	
	23/L-6	KM.56+600 (R.150)		Laterite		-	100	96.7	79.7	61.1	52.3	42.3	28.1	18.0	2.9					50.4	
		23/L 6 mixed with 23/SA-1 in 7:3					-	100	98.0	84.0	69.0	61.0	41.5	20.0	13.1	2.2	10.1*	2.148*	37.0	.03	
	23/L-7	KM.70+300 (R.300)		Laterite		-	100	97.2	82.3	55.3	36.6	27.5	22.8	23.8	8.4					44.4	

Table 23-5-1 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		Moisture Content (After Soaked) (%)	Abrasion (%)	
						50.0	25.0	19.0	9.5	#4	#10	#40	#200	LL (%)	PI (%)	Opt. Mc. (%)	γ _d gm/cc.			Lab. CBR (%)
		23/L-7 mixed with 23/SA-1 in 4:1				-	100	98.0	84.0	-	45.0	29.0	18.0	17.7	6.3	6.5*	2.312*	49.0	.06	
Crushed Rock	23/R-1	KM.70+500 (R.2000m)		lime stone		100	93.5	-	66.7	-	40.5	16.5	10.3			6.23*	2.24*	94.0		24.3
	23/R-2	KM.70+500 (R.700)		lime stone																28.4

Note: * Compaction by DH-T-MOD

区間④の最初の 24.2 km の区間は Sukhotai の遺跡を避けるためのバイパスを計画した。区間④では 0.5 m から 2.0 m のオーバーフローが予想されるので、盛土高を 1.5 m から 3.0 m の範囲で計画した。区間④と⑤の間に、3.7 km の新設道路④を設定した。この区間は 1.5 m の盛土高とした。

2) 代替ルート 23-2

代替ルート 23-2 は、ルート 23-1 における区間④と⑤の代わりに、区間⑥を取る。区間⑥の現道は平坦で平面線形の良い PWD 道路を利用する。この区間の拡幅巾はわずか 1 m であり、嵩上げの必要はない。区間④と区間⑥の間には、6.2 km の新設区間が必要でこれを区間⑦とした。このルートの他の設計上の特徴は、代替ルート 23-1 で述べた説明を参照されたい。

3) 代替ルート 23-3

区間④と⑥で構成されている代替ルート 23-3 の設計上の特徴は、既に 23-1 で代替ルートにおいて記述した。

4) ルート延長 (要約)

代替ルート別のルート延長を以下に要約して示す。

Alternative	Improve- ment Section	New Construction Section			Total	Total
		Seg. (a)	Seg. (d)	Seg. (f)		
23-1	21.3 (b)+(c)+(e)	24.2	3.7	-	27.9	49.2
23-2	21.5 (b)+(c)+(g)	24.2	-	6.2	30.4	51.9
23-3	9.5 (b)	24.2	-	-	24.2	33.2

5-2-2 舗装設計 (F4 規格)

1) 設計交通数

3つの代替ルートの ADT には大きな差異はない。したがって代替ルート No. 6-1 における大型トラックの ADT を、以下の通り、DTN 計算に用いた。

	Heavy Truck	Medium Truck	Heavy Bus	Total	Remarks
Average Number of Heavy Vehicles	7	38	7	52	ADT in 1987

交通分析チャートを用いて得た DTN7 (7年間設計) と DTN15 (15年間設計) の DTN は、それぞれ、3.5 と 10.0 である。

2) 設計 CBR

設計 CBR 値は、以下の試験結果から 2.2 とした。

Sampling No.	1	2	3	4	5	Design CBR
CBR Testing Value	2.83	2.1	1.8	2.3	2.1	2.2

*Soil of CBR 2.1% was planned to be borrowed.

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、TA7（7年間設計）とTA15（15年間設計）に対し、それぞれ、215mmと250mmを得た。

SBSTの舗装構造の厚さは、算定されたTA7,215mmから、以下のように決めた。

SBST		12 mm
碎石ベース	CBR ≥ 80	150 mm
ラテライト・ベース	CBR ≥ 20	380 mm

7年目に求められる表層の厚さは、アスファルト・コンクリートの場合、35mm（TA15—TA7）である。したがって、SBSTのオーバーレイ構成は以下の通りとなる。

SBST		12 mm
碎石ベース	CBR ≥ 80	50 mm

5-2-3 排水

土地は水田地帯で低いので、パイプ・カルバートを全区間に200m間隔で設置することにした。

水さな集水面積を持っている水路では、ボックス・カルバート（2.4m×2.4m）を計画した。カルバートのレーン数は、流出量と通水量との比較で決めた。

代替ルート23-1, 23-2および23-3に共通して計画したボックス・カルバートは以下の通りである。

Station	Existing Structure	Catchment Area (km ²)	Intensity (mm/h)	Discharge (m ³ /sec)	Proposed Structure ^{1/}	Capacity (m ³ /sec)
6+350	-	400	63	328	C-B-2(2.4x2.4)	50
8+400	-				C-B-2(2.4x2.4)	50
9+150	-				C-B-2(2.4x2.4)	50
11+300	-				C-B-2(2.4x2.4)	50
13+500	-				C-B-2(2.4x2.4)	50
14+700	-				C-B-2(2.4x2.4)	50
15+000	-				C-B-2(2.4x2.4)	50

Note: ^{1/} Length of culvert is 10.0 m.

代替ルート23-1, 23-2では上記のカルバートに下表のカルバートが追加になる。

Station	Existing Structure	Catchment Area (km ²)	Intensity (mm/h)	Discharge (m ³ /sec)	Proposed Structure ^{1/}	Capacity (m ³ /sec)
40+450	-	4	50	44	C-B-2(2.4x2.4)	50

Note: ^{1/} Length of culvert 10.0 m.

5-2-2 橋梁

川巾が比較的狭く、浅いところでは、短経間のコンクリート橋を計画した。橋長は、橋梁開口部の通水量と流出量の比較で決めた。

以下の5つの橋は3つの代替ルートに共通である。

Station	Existing Structure	Catchment Area (km ²)	Intensity (mm/h)	Discharge (m ³ /sec)	Proposed Structure ^{1/}	Capacity (m ³ /sec)
0+700	BR-T(4.0x17.0)	1000	52	553	BR-C-45.0	555
19+200	-	143	81	202	BR-C-12.0	113
19+900	-				BR-C-12.0	113
24+050	-	1266	43	512	BR-C-45.0	555
32+700	-	78	83	126	BR-C-14.0	139

Total length = 128.0 m,
(Route 23-3)

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

上の表に加えて、代替ルート23-1には5つの橋梁を、代替ルート23-2には4つの橋梁を追加する。

- Additional bridge for route 23-1.

Station	Existing Structure	Catchment Area (km ²)	Intensity (mm/h)	Discharge (m ³ /sec)	Proposed Structure ^{1/}	Capacity (m ³ /sec)
38+800	-	80	78	119	BR-C-14.0	139
44+200	-	36	52	416	BR-C-20.0	217
44+600	-				BR-C-20.0	217
46+300	-	28	34	204	BR-C-20.0	217
47+100	-	18	35	135	BR-C-14.0	139

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

Total 88.0

(Grand Total: 128.0+88.0 = 216.0 m; Route 23-1)

- Additional bridges for route 23-2

Station	Existing Structure	Catchment Area (km ²)	Intensity (mm/h)	Discharge (m ³ /sec)	Proposed Structure ^{1/}	Capacity (m ³ /sec)
38+800	-	80	78	119	BR-C-14.0	139
44+200	-	36	52	416	BR-C-20.0	217
46+300	-				BR-C-20.0	217
49+500	-	453	62	342	BR-C-30.0	352

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

Total 84.0

(Grand Total: 128.0+84.0 = 212.0 m; Route 23-2)

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それぞれの工事数量に単価を剰じて求めた。

SBS T, ベース・コース, および構造物用の砕石は, 運搬距離73kmの採石場23/R-1と23/R-2から輸送されると想定した。この運搬距離のための輸送費はそれぞれの単価に反映されている。

工事費と土地取得費はTable23-6-1に示す。

この計画道路の工事期間は3年と見積った。次の表に, 年度別工事費支出と価格上昇予備費を示す。

YEARLY COST DISBURSEMENT - Route 23-2

(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	16.0	14.7	39.9	36.8	23.9	22.1	79.8	73.6	153.4
Price Contingency ^{3/}	5.2	2.3	18.1	8.5	14.4	6.9	37.7	17.7	55.4
Total	21.2	17.0	58.0	45.3	38.3	29.0	117.5 (5.12)	91.3 (3.98)	208.8 (9.10)

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 (1US\$ = 22.63 Baht)

Table 23-6-1 CONSTRUCTION COST - Route 23

Description	Unit of quantity	Financial Unit Rate (Baht)	23-1 (F-4/49.2 KM)		23-2 (F-4/51.9 KM)		23-3 (F4/33.2 KM)	
			Quantity	Economic Cost (10 ³ ฿)	Quantity	Economic Cost (10 ³ ฿)	Quantity	Economic Cost (10 ³ ฿)
Clearing & Grubbing	ha	17,000	123	1,903	132	2,042	89	1,377
Roadway Excavation - Classified Earth	m ³	36	0	0	8,900	288	0	0
Road Excavation - Classified Soft Rock	m ³	80	0	0	0	0	0	0
Embankment - Side Borrow	m ³	45	673,100	27,563	742,300	30,398	551,300	22,576
Embankment - Borrow Pit	m ³	60	0	0	0	0	0	0
Embankment - Selected Material	m ³	80	0	0	0	0	0	0
Subbase - Soil Aggregate	m ³	106	193,700	18,274	202,000	19,057	130,700	12,330
Base - Crushed Rock	m ³	373	48,000	16,472	50,000	17,000	32,400	11,118
Shoulder - Soil Aggregate	m ³	170	20,700	3,132	21,500	3,253	13,900	2,103
Asphaltic Prime Coat	m ²	11.0	319,800	3,237	333,500	3,375	215,800	2,184
Single Bituminous Surface Treatment	m ²	28.3	270,600	6,892	282,200	7,187	282,600	4,651
R.C. Pipe Culvert	m	2,500	2,540	5,842	2,760	6,348	1,900	4,370
R.C. Box Culvert	m	18,300	160	2,635	160	2,635	140	2,306
R.C. Bridge - Short Span	m	40,400	216	7,766	212	7,623	128	4,602
P.C. Bridge - Long Span	m	70,200	0	0	0	0	0	0
Sub-total				93,716		99,364		67,617
Miscellaneous Works ^{1/}				6,560		6,955		4,733
Total Direct Construction Cost				100,276		106,319		72,350
PHYSICAL CONTINGENCY ^{2/}				15,041		15,948		10,853
DESIGN AND CONSTRUCTION SUPERVISION ^{3/}				10,028		10,632		7,235
Total				125,345		132,899		90,438
Land Acquisition								
Highly Devel'd Land	ha	50,000	120	6,000	131	6,550	88	4,400
Less Devel'd Land	ha	15,000	5	75	4	60	4	60
Grand Total				131,420		139,509		94,898
FINANCIAL COST (10 ³ Baht)				(144,527)		(153,377)		(104,302)

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、先の諸章で見積った経済コストと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、代替ルートそれぞれにつき、以下のように計算された。

代替ルート23-1	13.0%
“ 23-2	14.0%

コストおよび便益の詳細はTable23-7-1からTable23-7-2までに示す。

上記より判断して、代替ルート23-2が推奨される。しかしながら、区間を南北の二つに分けて分析してみると、南側半分は全体より高いIRRを持つことがわかる(Table23-7-3参照)。従って、第1段階では南半分を建設し、第2段階で北半分を建設するというような段階的開発も考慮に値する。

Table 23-7-1 COSTS AND BENEFITS STATEMENT - Route 23-1

YEAR	COST		BENEFITS			DISCOUNTED (12%)	
	CONST. COST	AGRI. BENEFIT	VOC SAVING	RMC SAVING	TOTAL	COST	BENEFIT
1983	0	0	0	0	0	0	0
1984	26,280	0	0	0	0	36,921	0
1985	65,710	0	0	0	0	82,427	0
1986	39,430	0	0	0	0	44,162	0
1987	0	6,517	11,811	-141	18,187	0	16,238
1988	0	7,387	12,587	-134	19,839	0	15,816
1989	0	8,256	13,362	-127	21,492	0	15,297
1990	0	9,126	14,138	-119	23,144	0	14,708
1991	0	9,995	14,914	-112	24,796	0	14,070
1992	0	10,865	15,689	-105	26,449	0	13,400
1993	0	11,734	16,465	-98	28,101	0	12,712
1994	37,310	12,563	17,241	-87	30,041	16,877	12,133
1995	0	13,391	18,016	-76	31,981	0	11,533
1996	0	14,220	18,791	-65	33,921	0	10,922
1997	0	15,049	19,566	-54	35,860	0	10,309
1998	0	15,877	20,341	-43	37,800	0	9,702
1999	0	16,706	21,116	-32	39,740	0	9,107
2000	0	17,534	21,891	-21	41,680	0	8,529
2001	-63,734	18,363	22,666	-10	43,620	-11,644	7,969
TOTAL	104,996	187,581	270,291	-1,222	456,649	168,743	182,445

DISCOUNTED ECONOMIC COSTS :	168,743
DISCOUNTED ECONOMIC BENEFITS :	182,445
AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFIT	73,521
VOC SAVING	109,607
RMC SAVING	-683
NET PRESENT VALUE :	13,702
BENEFIT COST RATIO :	1.08
INTERNAL RATE OF RETURN :	13.0%

Table 23-7-2 COSTS AND BENEFITS STATEMENT - Route 23-2

(1000 BAHT)

YEAR	COST		BENEFITS			DISCOUNTED (12%)	
	CONST. COST	AGRI. BENEFIT	VOC SAVING	RMC SAVING	TOTAL	COST	BENEFIT
1983	0	0	0	0	0	0	0
1984	27,900	0	0	0	0	39,197	0
1985	69,750	0	0	0	0	87,494	0
1986	41,859	0	0	0	0	46,882	0
1987	0	7,779	13,512	-139	21,152	0	18,886
1988	0	8,732	14,385	-130	22,987	0	18,325
1989	0	9,685	15,258	-121	24,821	0	17,667
1990	0	10,637	16,130	-113	26,655	0	16,940
1991	0	11,590	17,003	-104	28,490	0	16,166
1992	0	12,543	17,876	-95	30,324	0	15,363
1993	0	13,496	18,748	-86	32,158	0	14,547
1994	38,900	14,408	19,997	-73	34,332	17,596	13,866
1995	0	15,320	21,245	-59	36,505	0	13,164
1996	0	16,231	22,493	-45	38,679	0	12,454
1997	0	17,143	23,741	-32	40,853	0	11,744
1998	0	18,055	24,990	-18	43,026	0	11,044
1999	0	18,967	26,238	-5	45,200	0	10,359
2000	0	19,878	27,486	9	47,373	0	9,694
2001	-67,744	20,790	28,735	23	49,547	-12,377	9,052
TOTAL	110,865	215,254	307,837	-988	522,102	178,794	209,269

DISCOUNTED ECONOMIC COSTS :	178,794
DISCOUNTED ECONOMIC BENEFITS :	209,269
AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFIT	84,941
VOC SAVING	124,935
RMC SAVING	-606
NET PRESENT VALUE :	30,476
BENEFIT COST RATIO :	1.17
INTERNAL RATE OF RETURN :	14.0 %

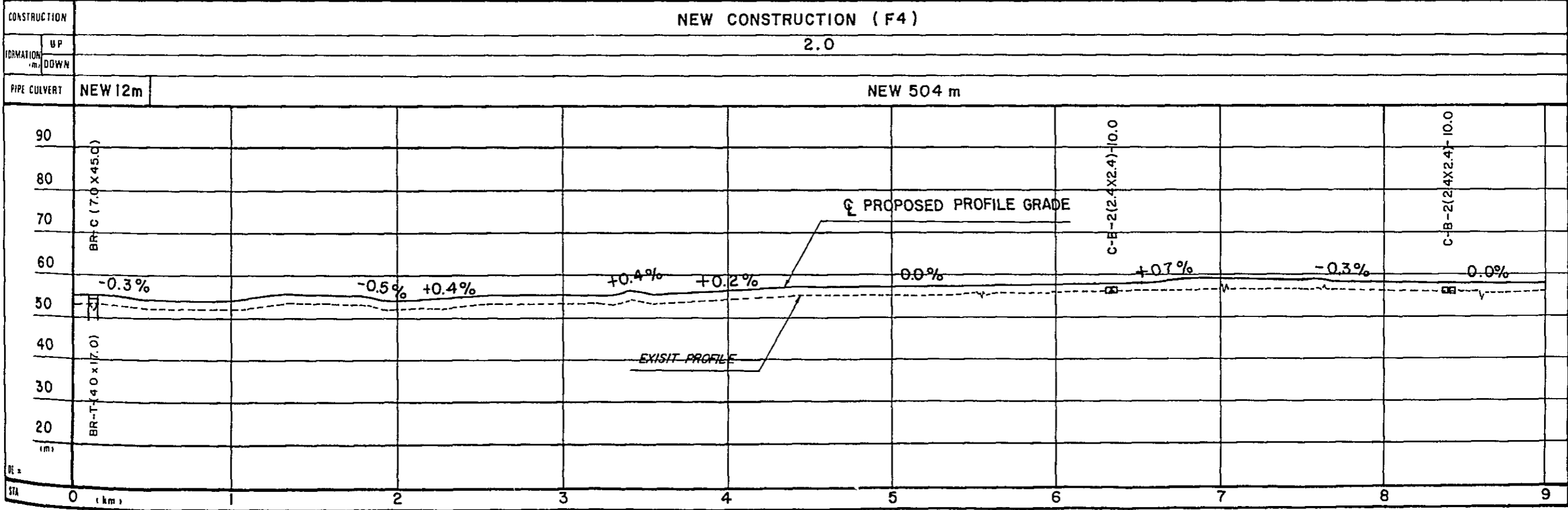
Table 23-7-3 COSTS AND BENEFITS STATEMENT -Route 23-3

(1000 BAHT)

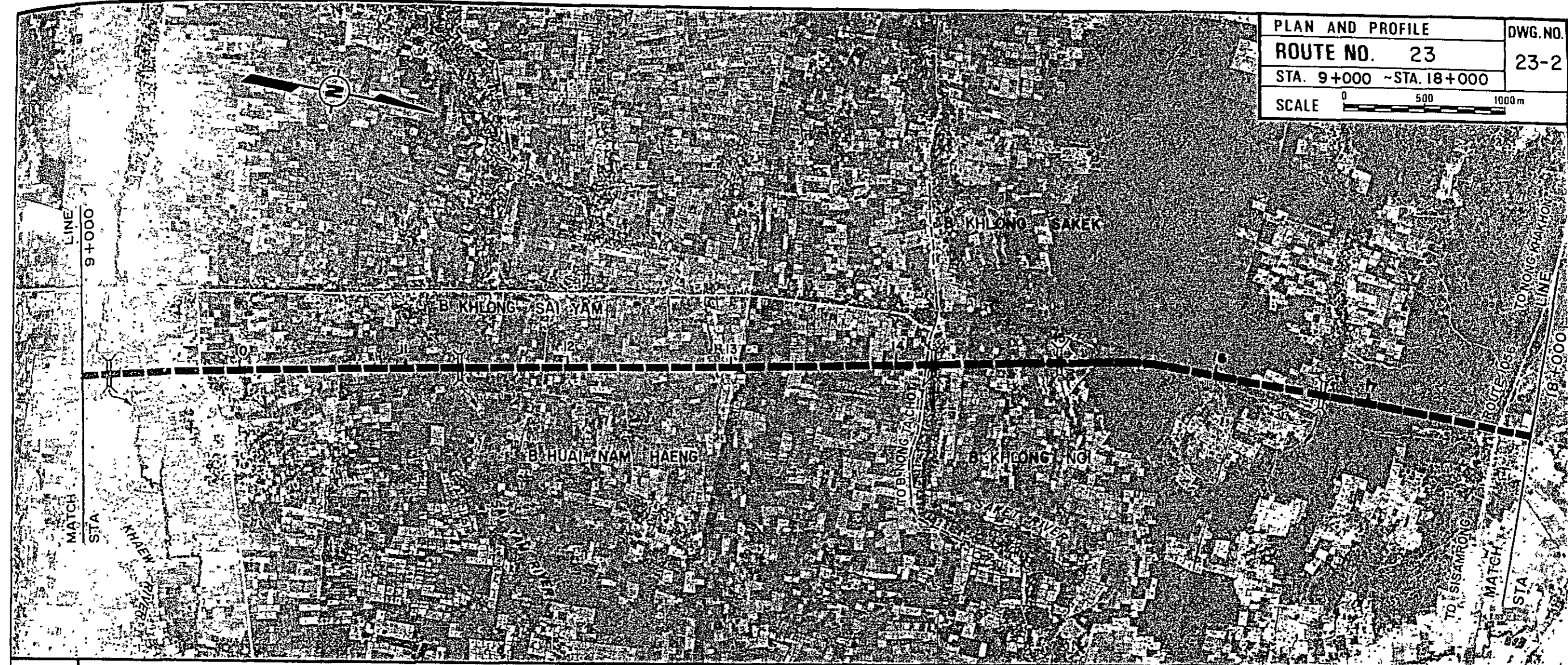
YEAR	COST		BENEFITS			DISCOUNTED (12%)	
	CONST. COST	AGRI. BENEFIT	VOC SAVING	RMC SAVING	TOTAL	COST	BENEFIT
1983	0	0	0	0	0	0	0
1984	18,980	0	0	0	0	26,666	0
1985	47,450	0	0	0	0	59,521	0
1986	28,468	0	0	0	0	31,884	0
1987	0	4,507	9,680	-70	14,117	0	12,505
1988	0	5,225	10,325	-66	15,484	0	12,343
1989	0	5,942	10,970	-63	16,850	0	11,993
1990	0	6,660	11,615	-59	18,216	0	11,576
1991	0	7,378	12,260	-56	19,582	0	11,111
1992	0	8,095	12,905	-53	20,948	0	10,613
1993	0	8,813	13,550	-49	22,314	0	10,094
1994	25,176	9,490	14,463	-44	23,909	11,388	9,656
1995	0	10,167	15,375	-38	25,504	0	9,197
1996	0	10,843	16,288	-33	27,098	0	8,725
1997	0	11,520	17,200	-27	28,693	0	8,249
1998	0	12,197	18,112	-22	30,288	0	7,774
1999	0	12,874	19,025	-16	31,882	0	7,307
2000	0	13,550	19,937	-11	33,477	0	6,850
2001	-46,062	14,227	20,850	-5	35,072	-8,415	6,407
TOTAL	74,012	141,487	222,556	-611	363,433	121,044	144,501

DISCOUNTED ECONOMIC COSTS :	121,044
DISCOUNTED ECONOMIC BENEFITS :	144,501
AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFIT	54,680
VOC SAVING	90,161
RMC SAVING	-340
NET PRESENT VALUE :	23,457
BENEFIT COST RATIO :	1.19
INTERNAL RATE OF RETURN :	14.2 %

PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 23	23-1
STA. 0+000 ~ STA. 9+000	
SCALE 0 500 1000 m	

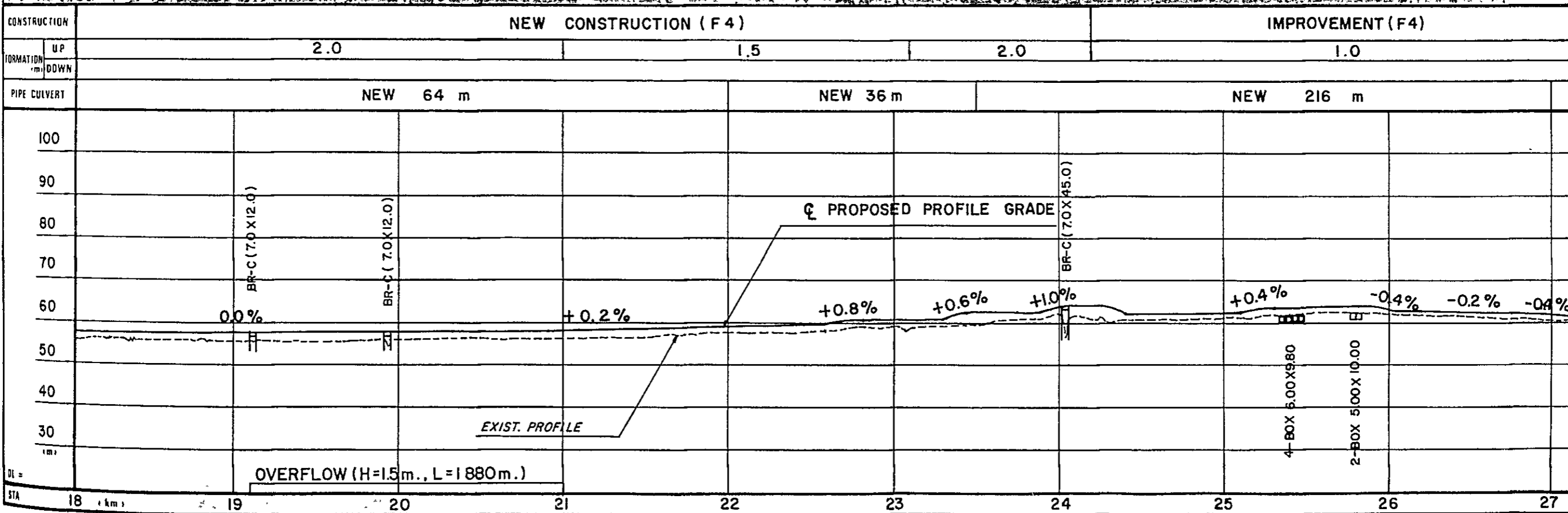


PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 23	23-2
STA. 9+000 ~ STA. 18+000	
SCALE 0 500 1000 m	

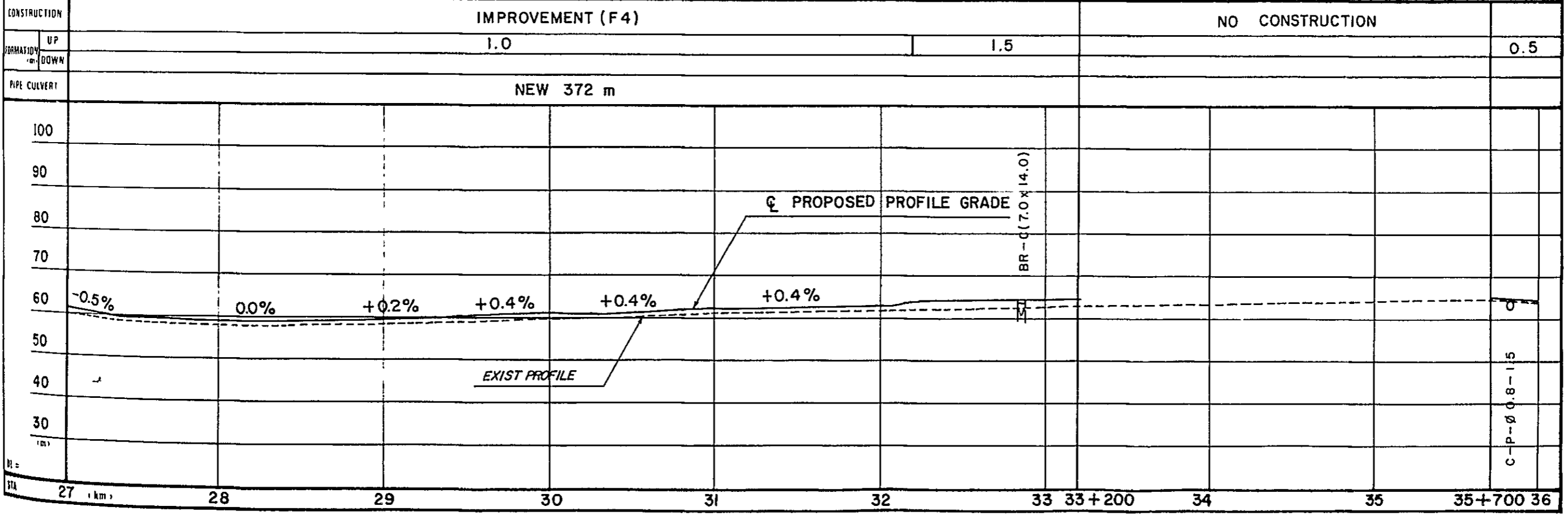


CONSTRUCTION	NEW CONSTRUCTION (F4)										
FORMATION (m)	UP	2.0			3.0		2.0		1.5		
	DOWN										
PIPE CULVERT	NEW 396 m							NEW 12 m	NEW 36 m	NEW 24 m	NEW 24 m
90	C-B-2(2.4x2.4)-100		C-B-2(2.4x2.4)-100		C-B-2(2.4x2.4)-100		C-B-2(2.4x2.4)-100		C-B-2(2.4x2.4)-100		
80	☉ PROPOSED PROFILE GRADE										
70											
60	-0.5%	0.0%	-0.2%		-0.9%	0.0%	+0.2%	+0.3%	0.0%	+0.5%	
50											
40											
30											
20											
10											
0											
STA (km)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
OVERFLOW	OVERFLOW (H=0.5m., L=3600m.)			OVERFLOW (H=2.0m., L=500m.)			OVERFLOW (H=0.5m., L=1300m.)				

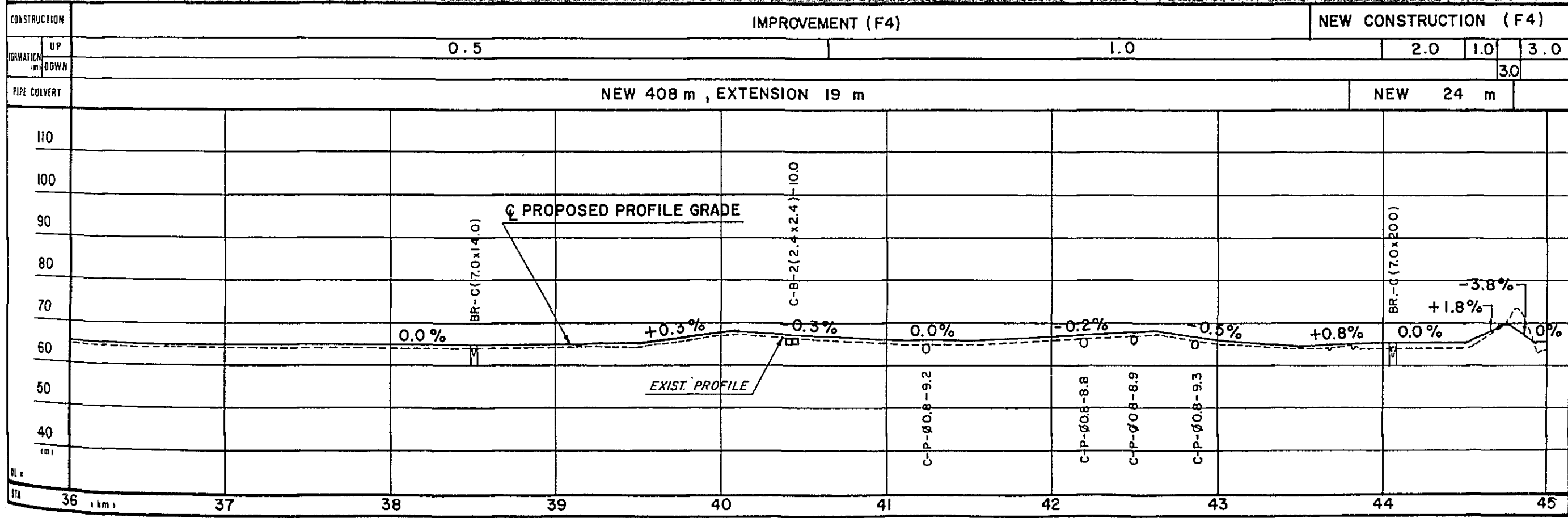
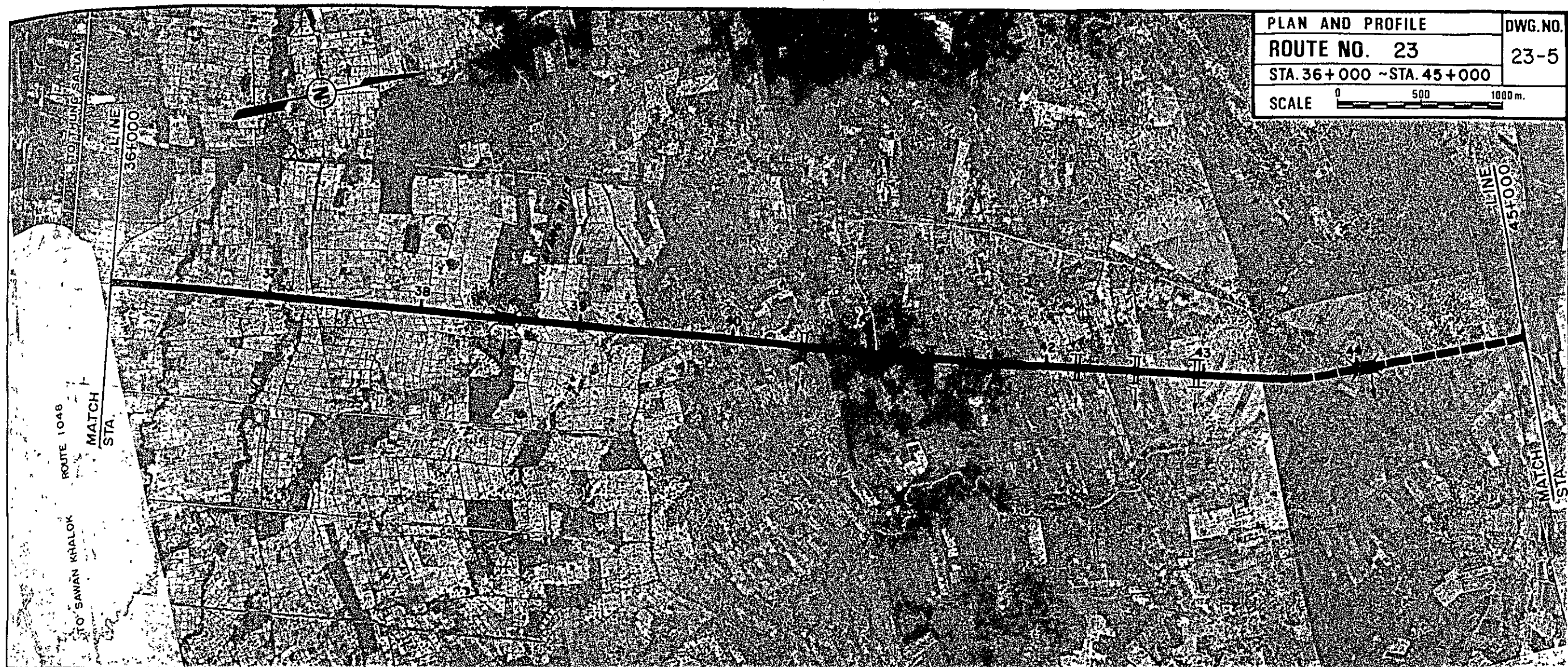
PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 23	23-3
STA. 18+000 ~ STA. 27+000	
SCALE 0 500 1000 m	



PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 23	23-4
STA. 27+000 ~ STA. 36+000	
SCALE	0 500 1000 m



PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 23	23-5
STA. 36+000 ~ STA. 45+000	
SCALE 0 500 1000 m.	



PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 23	23-6
STA. 45+000 ~ STA. 54+400	
SCALE 0 500 1000 m	

