

STUDY ROUTE NO. 29

Rt. 110 (B. Rong Sua Ten)

– B. Huai Khom

L = 13.2 Km

Changwat : Chiang Rai

Table 29-1-1 SUMMARY OF ROAD INVENTORY - Route 29

Location (Changwat) : Chiang Rai
 Road belonged : DOH (Rt.1207)
 Origin/Destination : Rt.110 (B.Rong Sua Ten)/B.Huai Khom
 Length (Km) : 13.2
 Terrain : Rolling
 Conditions of Roadway :

Surface	<u>Earth</u>	<u>Laterite</u>	<u>S.T.</u>
Length (Km)	0.4	10.8	2.0
Width (m)		5.0~9.0	5.5~10.0
Embankment (m)		0.5~1.0	0.5
Cutting (m)		0.5~1.0	-
Hori./Vert. Alignments		Fair/Fair	Fair/Fair
Surface Condition		Fair	Good

Bridge :

Number	3 (Timber)
Width/Acc. Length(m)	4.5-6.0/37.0

Land Use : Paddy / Maize
 Overflow Section :

Water Height/Length(m)	-
------------------------	---

2 交通

2-1 交通ゾーンと道路リンク

ゾーニングは Figure 29-2-1 に示す

影響圏は2交通ゾーンに分かれる。また、この地域の総人口は11,800人である。この計画道路1km当りの人口は890人である。この地域内における過去3年間の人口増加率は年2.1%で、北部の平均2.2%とはほぼ同じである。

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, Mae Sai, Chang Saen および Mae Chan の4つの郡とした。これら交通ゾーンの特徴は Table 29-2-1 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、計画道路における2リンク、周辺道路における4リンクの、総計6つの道路リンクに分割した。その詳細は Table 29-2-2 に示す。

2-2 交通需要

a) 旅客

プロジェクト道路借用開始年におけるO/D別の旅客交通需要と、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	21	22	23	24
1	0	118	427	72	66	212
2	0	0	386	84	77	167
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0

Passenger O/D (with project)-1987

	(trip/day)					
	1	2	21	22	23	24
1	0	200	427	73	66	215
2	0	0	809	107	97	246
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	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、農業経済調査結果に基づき、Muang Chiang Rai 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量は以下のりである。

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

	(1,000 ton/year)					
	1	2	21	22	23	24
1	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	9.2	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

Figure 29-2-1 ZONING AND ROAD NETWORK

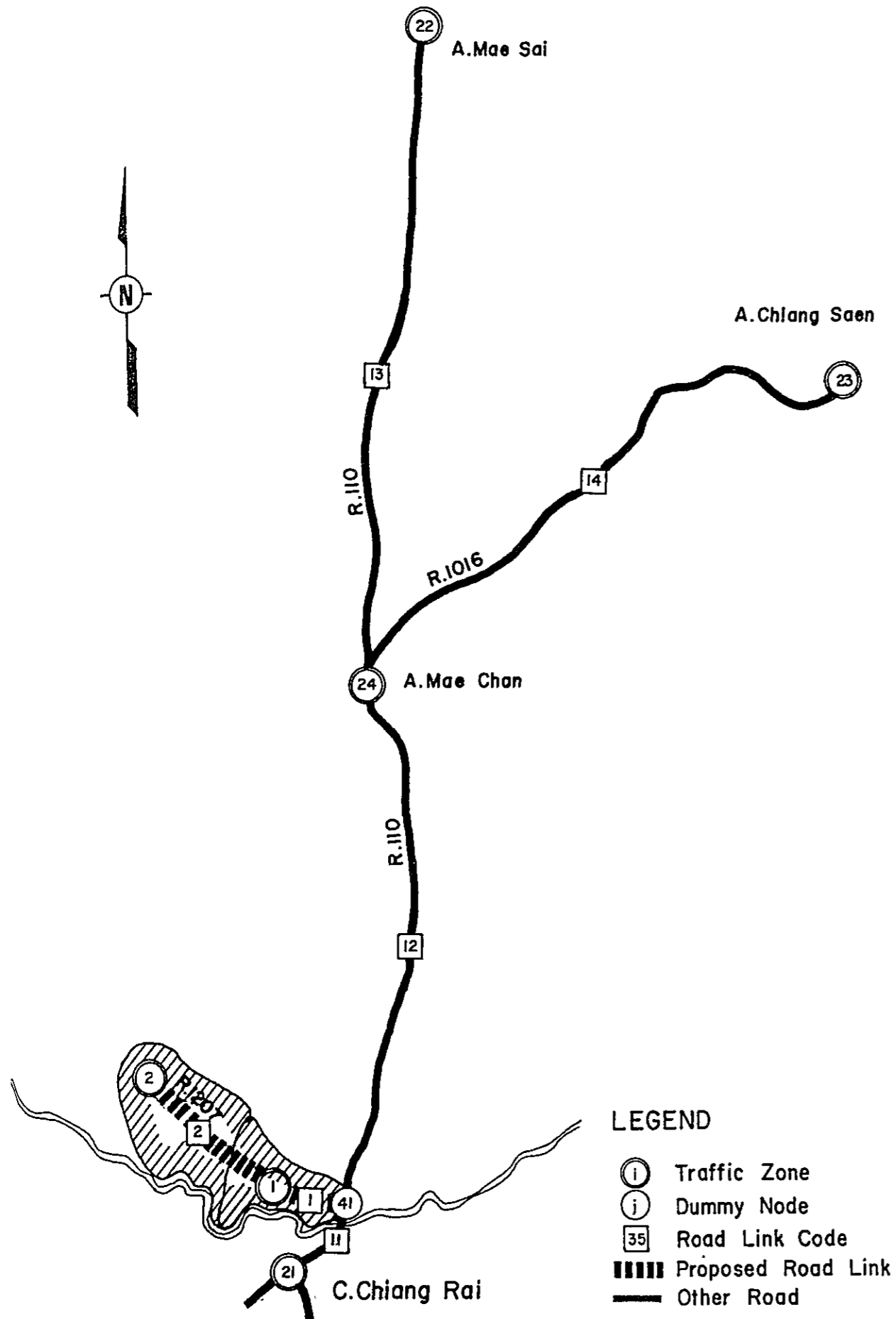


Table 29-2-1 ZONE CHARACTERISTICS

Traf. Zone	Relative Administrat. Div.			% of Popul. in Traf. Zone	Popul. in 1981 (10 ³)	Post Trend of Popul. Increase	Annual Rate of Increase 1981-1987	Projected Population in 1987	
	Changwat	Amphoe	Tambon Code					Generation	Attraction
1	C.R	M.Chiang Rai	090102	28	4.0	1.7	1.6	4.5	4.5
2	C.R	M.Chiang Rai	090106	72	7.8	2.2	1.7	8.7	8.7
21	C.R	M.Chiang Rai	090100	100	195.8	0.9	0.9	-	207.1
22	C.R	Mae Sai	090200	100	63.4	0.4	0.7	-	65.8
23	C.R	Chiang Saen	090300	100	47.2	0.9	0.9	-	49.5
24	C.R	Mae Chan	090500	100	103.3	0.7	0.7	-	107.8

Table 29-2-2 ROAD LINK CHARACTERISTICS

NO	SN	EN	LO	GDD	GOR	LW	GWD	GWR	TD	TW	REMARKS
1	1	41	2.0	5	5	2.0	4	4	2.0	1.7	R.1207
2	1	2	11.2	9	12	11.2	5	5	22.5	11.2	R.1207
11	21	41	3.0	1	1	3.0	1	1	2.3	2.3	R.110
12	24	41	27.0	1	1	27.0	1	1	20.8	20.8	R.110
13	22	24	32.0	1	1	32.0	1	1	24.6	24.6	R.110
14	23	24	30.0	4	4	30.0	4	4	25.7	25.7	R.1016

Note: SN: Start Node, EN: End Node, LO: Link Length (\bar{w}), GDD: Road Grade in Dry Season (\bar{w}), GOR: Road Grade in Rainy Season (\bar{w}), LW: Link Length (w), GWD: Road Grade in Dry Season (w), GWR: Road Grade in Rainy Season (w), TD: Time (\bar{w}), TW: Time (w).

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

(1000ton/year)

	1	2	21	22	23	24
1	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	9.2	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

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算定した。それぞれの道路リンクの交通量は前記a)に示した旅客の動きとの関連で求めた。

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いて、プロジェクト地域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. 12(PhaseII)	.15	.34	.52	.00	.00	1.00	.08	.60	.32	.00	1.00
R. 1207(DOH)	.11	.23	.66	.00	.00	1.00	.50	.50	.00	.00	1.00
Estimated	.14	.30	.52	.04	.00	1.00	.12	.53	.35	.00	1.00

収入増および路面状態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	.14	.30	.52	.04	.00	.14	.30	.52	.04	.00
1987	.16	.34	.46	.04	.00	.18	.32	.45	.04	.01
1993	.18	.37	.42	.03	.00	.22	.33	.39	.03	.03
2001	.20	.42	.35	.03	.00	.27	.35	.30	.03	.05

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	.12	.53	.35	.00	.19	.16	.65	.00

b) 乗車人員

車種別乗車人員とその平均は以下に示す通りである。

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})	7.3
(1993, W)	8.0

c) 荷物積載量

車種別荷物積載量とその平均は以下に示す通りである。

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})	-	-	1.4
(W)	-	-	1.7

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の農業関連貨物および非農業関連貨物の伸び率を推計した。旅客の伸び率算定の基礎と推定率を下表に示す。

The Basis for Estimation of Passenger Demands Growth

Indicator	Annual Growth Rate (%)		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	Annual Growth Rate (%)		Index 1987=100	
	1987 - 1993	1993 - 2001	1993	2001
Passenger	6.7	6.2	147	238
Agri. Freight	0.1	0.1	100.8	102.4
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

予測交通量は下表に示す。

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	35	88	8	2	77	12	47	0	269	498
1993	63	111	9	9	114	17	69	0	391	621
2001	124	138	14	23	195	28	115	0	637	772

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を、1993年の場合を例にとって下表に示す。

Forecasted Traffic by Road Link

TRAFFIC VOLUME ON ROUTE 29 (1993)

LINK	1	2	AVR.	
P/C	N+D	60	34	38
	I	22	25	25
	DV	0	0	0
	TOTAL	82	59	63
L/B	N+D	107	60	67
	I	39	45	44
	DV	0	0	0
	TOTAL	146	105	111
M/B	N+D	8	5	5
	I	3	3	3
	DV	0	0	0
	TOTAL	11	8	9
H/B	N+D	8	5	5
	I	3	3	3
	DV	0	0	0
	TOTAL	11	8	9
P/P&T	N+D	111	61	69
	I	41	46	45
	DV	0	0	0
	TOTAL	151	107	114
4/T	N+D	17	9	10
	I	6	7	7
	DV	0	0	0
	TOTAL	23	16	17
6/T	N+D	70	38	43
	I	26	27	27
	DV	0	0	0
	TOTAL	95	65	69
10/T	N+D	0	0	0
	I	0	0	0
	DV	0	0	0
	TOTAL	0	0	0
ADT	N+D	381	211	237
	I	140	156	154
	DV	0	0	0
	TOTAL	521	367	391
M/C	N+D	603	363	400
	I	186	228	221
	DV	0	0	0
	TOTAL	790	591	621
TOTAL	N+D	984	574	636
	I	327	384	375
	DV	0	0	0
	TOTAL	1311	959	1012

NOTE

N : NORMAL TRAFFIC
DV : DEVELOPED TRAFFIC

D : DIVERTED TRAFFIC
I : INDUCED TRAFFIC

3. 農業開発

3-1 農業生産

この影響図は都市に近いので、稲作、畑作共に集約的に耕作されており、主要農作物は水稲のほかに、メイズ、大豆、果樹、煙草及び落花生が生産されている。圏内の生産米は70%以上がもち米で、その単位当たり収量は Rai 当り 600 kg で、北部地方では高い収量を上げている。総ての余剰農産物は Chiang Rai 市の県荷市場又は工場に出荷されている。

Chiang Rai 市には 60ton 乃至 120 ton / 1 日 / 町の精米所が10ヶ所、60 ton 以下のものが数ヶ所ある。

影響圏内の土地利用及び可耕地の状況は Figure 29-3-1 に、又 Chiang Rai 県の代表的作付番は Figure 29-3-2 に示した。作付面積および単位当たり収量の将来予測に基づいた、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 29-3-1 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づき、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出して、この Project に組み入れた農業開発便益は、1987年、1993年および2001年に夫々 1.9 百万バーツ、2.1 百万バーツおよび 2.4 百万バーツと見積った。

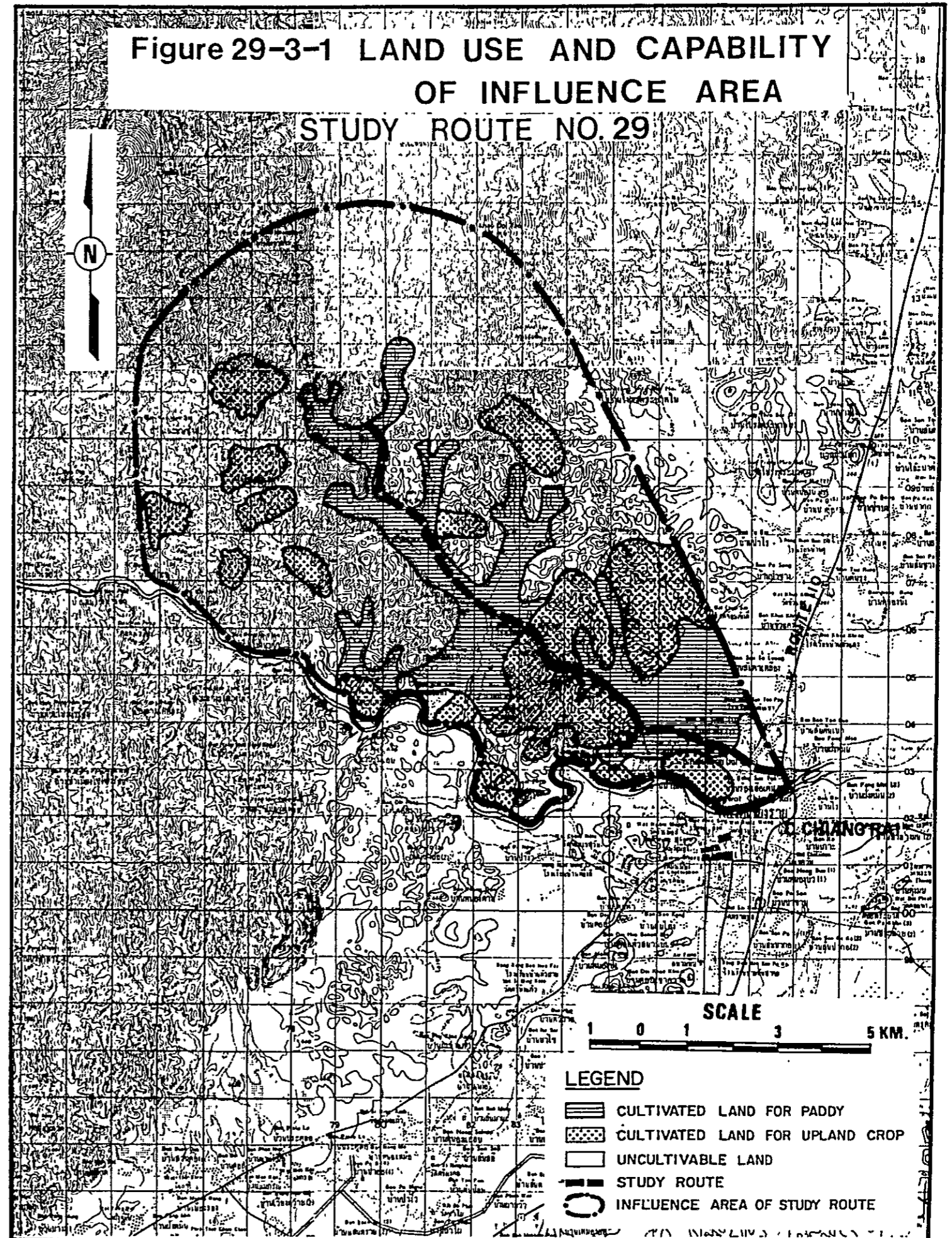
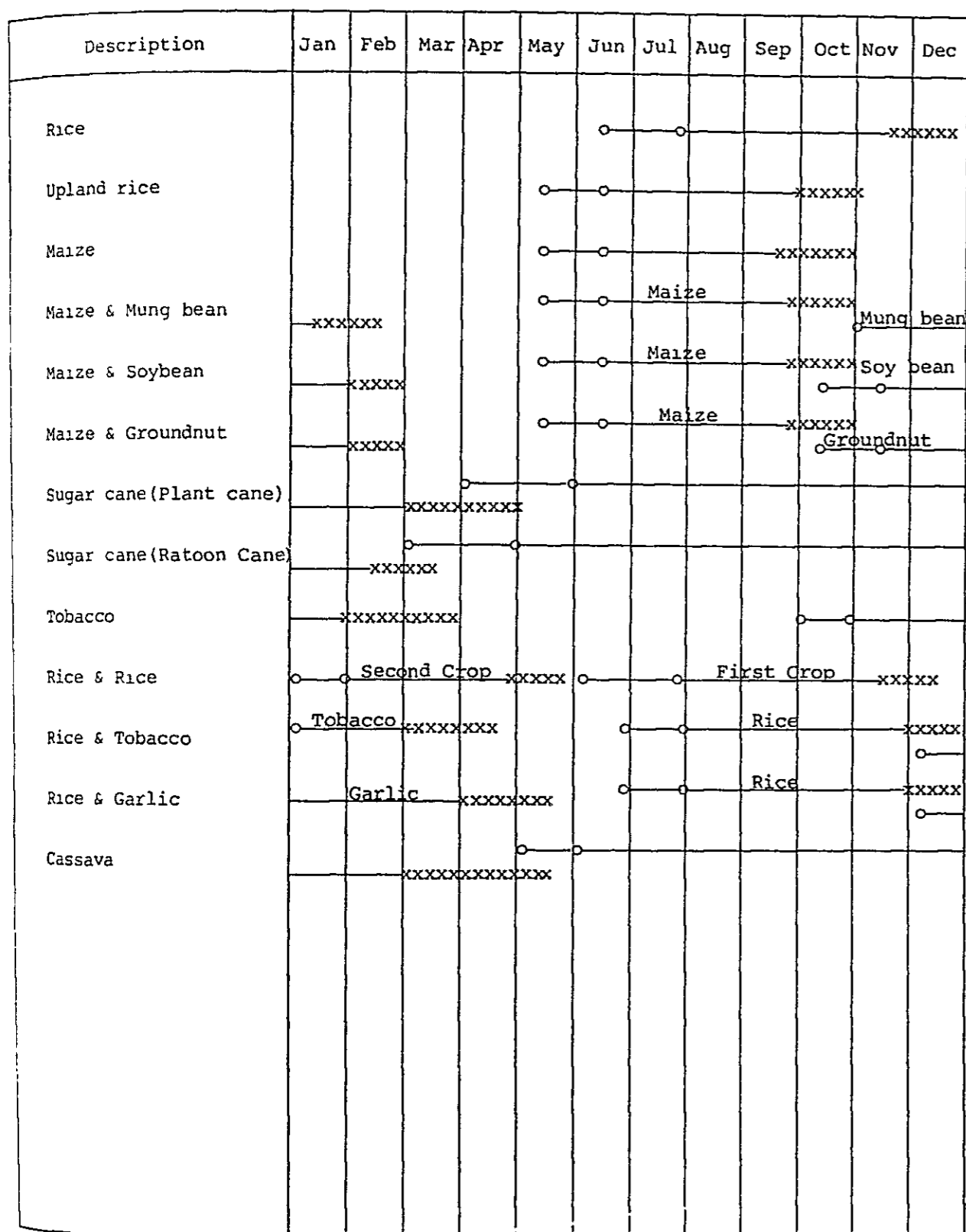


Figure 29-3-2 TYPICAL CROPPING CALENDAR - Route 29



Sawing Season Growing Season Harvesting Season

Table 29-3-1 CROP PRODUCTION - Route 29

CROP	(1000 TON)					
	1987		1993		2001	
	W/O	W	W/O	W	W/O	W
PADDY	6.2	6.2	6.2	6.3	6.2	6.3
MAIZE	1.8	1.8	1.8	1.9	1.8	1.9
MUNG BEAN	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
SOY BEAN	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
GROUND NUTS	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
SORGHUM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CASSAVA	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
SUGAR CANE	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
TOBACCO	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
COTTON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GARLIC	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
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	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
FRUITS	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
OTHERS	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

4. 道路利用者費用の節減

報告書第1巻（総集編）の第5章で述べた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算定した。

With project の場合の全リンク総VOCと without project の場合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年のそれぞれに対して、180万パーツ、290万パーツおよび510万パーツである。

5. エンジニアリング

5-1 盛土舗装材料

計画道路沿い、および周辺地での路床土、サブベース材路肩材および砕石の試験結果を、Table 29-5-1に示す。

サンプリングの位置は、Figure 29-1-1の位置図に示す。

5-1-1 路床土

路床土は主として、塑性ゼロの細砂まじり粘土である。AASHTO分類ではA-1-6ないしA-4に分類される。CBR値は4.0—13.0%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、4番ふるい通過分の塑性指数が約20.0%で、水浸CBR値は約23.0%である。

このスタディ・ルート沿いのラテライトは、塑性指数が高く、CBR値が低いので、サブベースならびに路肩材としては適さないのでセレクト材としての使用を考えた。これは選別資材としての使用を計画した。したがってサブベースと路肩材は県道1232号線から2.5km離れたDOHが使用しているラテライト供給源からのものである。

5-1-3 砕石

この計画道路に利用できる採石場は、この道路の北方40km、県道1149号線沿いにある29/R-1である。Los Angeles すりへり減量は21%で、DOHの仕様を満足していない。

5-2 予備設計

設計速度は、DOH設計基準のF 4規格にしたがって時速60km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、1.0mから5.5mまでと、0.3mから2.0までの範囲で計画された。

5-2-2 舗装設計 (F 4規格)

1) 設計交通数 (DTN)

DTN計算のための交通量の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	-	47	2	49	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) のDTNは、それぞれ、2.0と5.0である。

2) 設計CBR

設計CBRは、以下の試験結果から4.2%とした。

Table 29-5-1 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	29/S-1	1+975 (L.3m)	0.1-0.7	silty clay	A-4	-	-	100	98.6	95.6	91.2	84.2	72.8	N - P	19.0	1.697	4.1	0.33	24.7		
	29/S-1	3+575 (L.3)	0.1-0.7	silty clay	A-1-6	-	100	89.6	84.6	77.0	67.0	35.8	21.8	N - P	10.4	1.910	7.2	0.42	13.0		
	29/S-3	11+000 (L.3)	0.1-0.7	silty clay	A-2-4	-	-	100	99.6	93.6	83.8	50.8	31.4	N - P	12.6	1.868	13.2	0.11	15.2		
Subbase/ Shoulder Material	29/L-1	KM 3+575 (LT.)		laterite	-	100	89.9	83.6	66.5	44.2	25.8	22.3	19.2	49.2	22.8	23.0*	1.598*	16.0	0.62		37.6
Crushed Rock	29/R-1	Km. Post 872+000 1.5 Km from Rt.110 Along Rt.1149																			21.0

Note : * Compaction by DH-T-MOD

Sample No.	1	2	3	Design CBR
CBR Testing Values	4.1	7.1	(13.1) ^{1/}	4.2

セレクト材に適合する材料が沿道にあるので、舗装厚を減らすために、路床土の上に C B R 値15%の 200 mm のセレクト層を計画した。この場合設計 C B R は 5.6 となる。

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、それぞれ、130 mm と 155 mm を得る。

S B S T 舗装の厚さは算定された T A 7, 130 mm から以下とした。

S B S T		12mm
砕石ベース	C B R ≥ 80	150 mm
ラテライト・サブベース	C B R ≥ 20	150 mm
セレクト層	C B R ≥ 6	200 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、25mm (T A 15-T A 7) である。したがって S B S T のオーバーレイは以下の通りとなる。

S B S T		12 mm
砕石ベース	C B R ≥ 80	50 mm

5-2-3 排水

1) パイプ・カルバート

土地がほとんど水田として利用されている最初の 3.5 km では、パイプ・カルバート (φ 1.0 m) を 200 m 間隔で設計し、残りの区間ではすべてのサグ部分に設置した。

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、短い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/hr)	Discharge (m ³ /sec)	Proposed Structure ^{1/}	Capacity (m ³ /sec)
2+300	BR-T(6.0x6.0)	3	100	60	BR-C-10.0	63
7+200	BR-T(6.0x6.0)	6	100	88	BR-C-10.0	89
12+800	BR-T(4.5x25.0)	31	81	377	BR-C-34.0	388

Total length = 54.0 m

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

Table 29-6-1 CONSTRUCTION COST - Route 29 (F-4/13.2 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算定したそれぞれの工事数量に単価を乗じて求めた。

SBS T, サブベースおよび構造物用の砕石は、運搬距離52 kmの採石場29/R-1から運ばれると想定した。この運搬距離のための輸送費はそれぞれの単価に反映している。

工事費と土地取得費は Table 29-6-1 に示してある。

この計画道路の工事期間は2年と見積った。年度別の工事費支出と価格上昇予備費を次の表に示す。

YEARLY COST DISBURSEMENT - Route 29

	(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	-	-	3.5	3.3	8.2	7.6	11.7	10.9	22.6
Price Contingency ^{3/}	-	-	1.6	0.8	4.9	2.4	6.5	3.2	9.7
Total	-	-	5.1	4.1	13.1	10.0	18.2	14.1	32.3
							(0.79)	(0.61)	(1.40)

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	22	340
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	74,100	3,035
Embankment-Borrow Pit	m ³	60	0	0
Embankment-Selected Material	m ³	80	0	0
Subbase-Soil Aggregate	m ³	106	19,600	1,849
Base-Crushed Rock	m ³	337	12,900	4,000
Shoulder-Soil Aggregate	m ³	170	5,500	832
Asphaltic Prime Coat	m ²	11.3	85,800	892
Single Bituminous Surface Treatment	m ²	28.0	72,600	1,830
R.C. Pipe Culvert	m	2,700	210	522
R.C. Box Culvert	m	18,700	0	0
R.C. Bridge-Short Span	m	41,400	54	1,990
P.C. Bridge-Long Span	m	71,600	0	0
Sub-Total				15,290
Miscellaneous Works ^{1/}				1,070
Total Direct Construction Cost				16,360
PHYSICAL CONTINGENCY ^{2/}				2,454
DESIGN AND CONSTRUCTION SUPERVISION ^{3/}				1,636
Total				20,450
Land Acquisition				
Highly Devel'd Land	ha	50,000	0	0
Less Devel'd Land	ha	15,000	0	0
Grand Total				20,450
FINANCIAL COST (10 ³ Baht)				(22,570)

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条件と、先の諸章で算定し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15.6%である。資本の機会費用を12%であると仮定すれば、この計画道路が経済的に実行可能であることを示している。

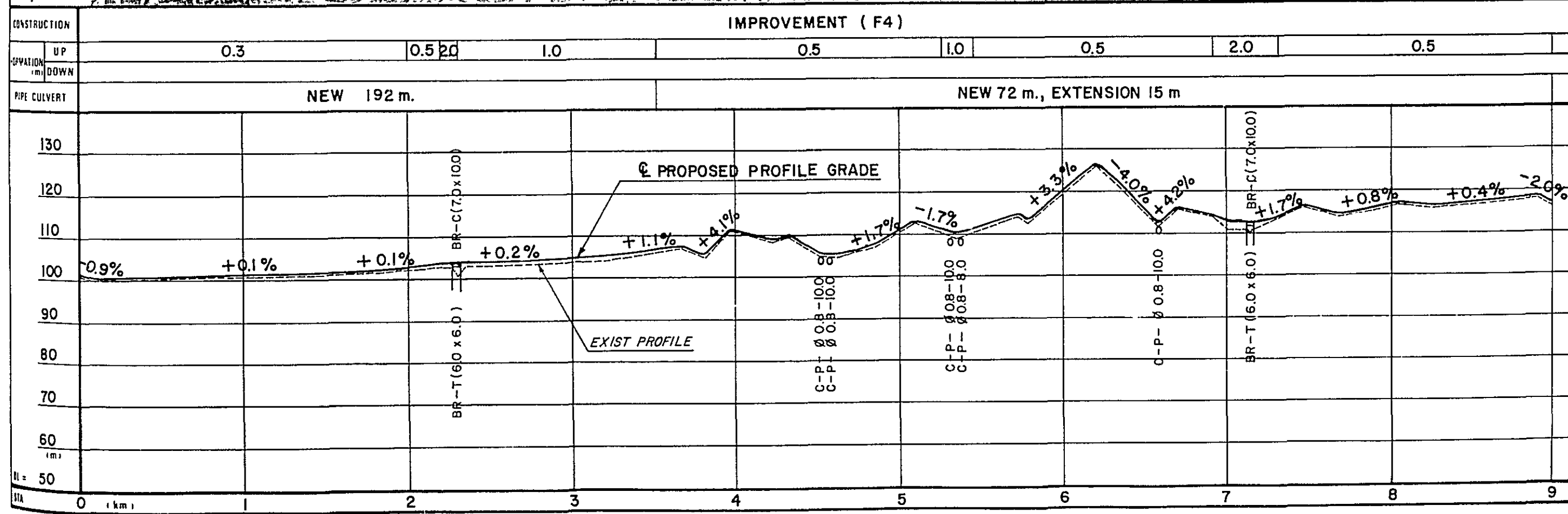
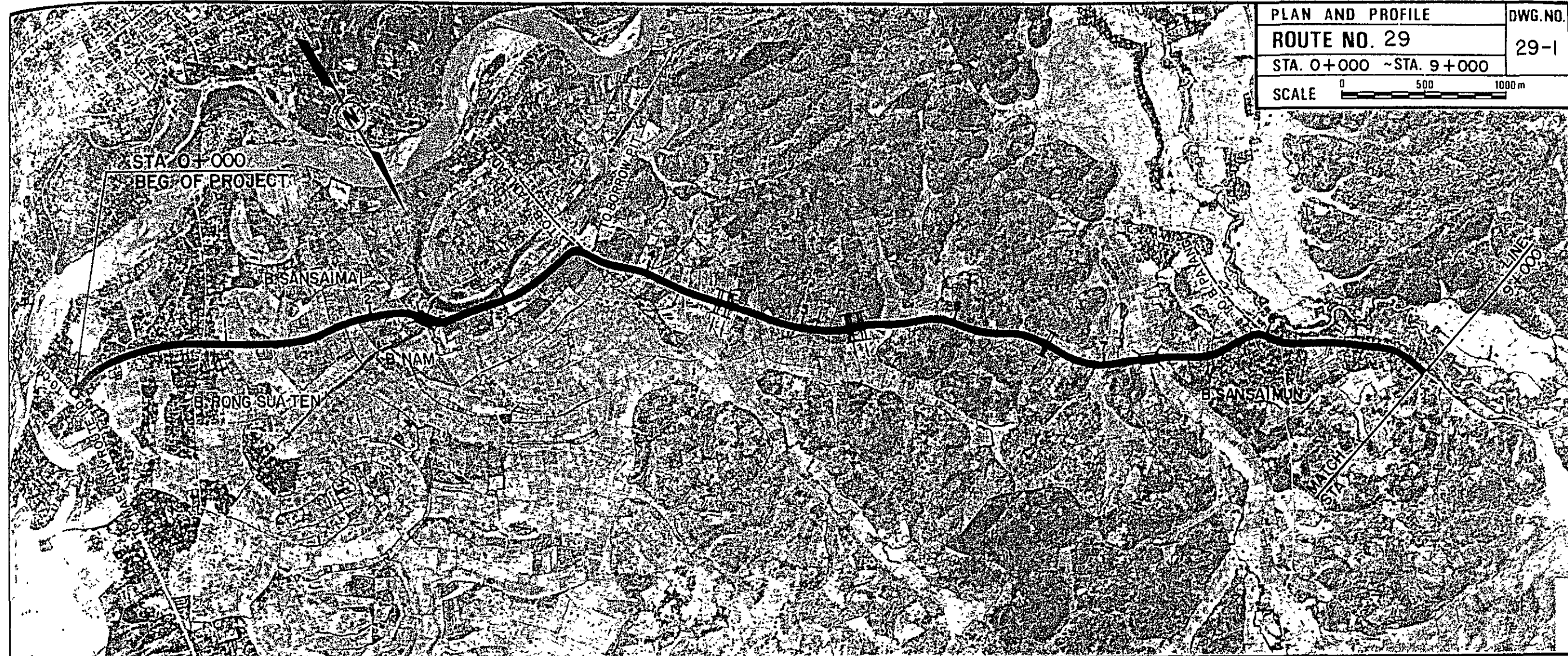
費用便益の詳細は Table 29-7-1 に示す。

Table 29-7-1 COSTS AND BENEFITS STATEMENT - Route 29

YEAR	COST		BENEFITS			DISCOUNTED (12%)	
	CONST. COST	AGRI. BENEFIT	VOC SAVING	RMC SAVING	TOTAL	COST	BENEFIT
	1983	0	0	0	0	0	0
1984	0	0	0	0	0	0	0
1985	6,140	0	0	0	0	7,702	0
1986	14,310	0	0	0	0	16,027	0
1987	0	1,850	1,803	-28	3,634	0	3,245
1988	0	1,897	1,987	-25	3,859	0	3,076
1989	0	1,933	2,171	-21	4,083	0	2,906
1990	0	1,970	2,355	-18	4,308	0	2,738
1991	0	2,007	2,540	-14	4,533	0	2,572
1992	0	2,043	2,724	-10	4,757	0	2,410
1993	0	2,080	2,908	-7	4,982	0	2,253
1994	8,893	2,118	3,185	-1	5,301	4,023	2,141
1995	0	2,155	3,461	5	5,621	0	2,027
1996	0	2,193	3,737	11	5,940	0	1,913
1997	0	2,230	4,013	17	6,260	0	1,800
1998	0	2,268	4,289	23	6,579	0	1,689
1999	0	2,305	4,566	28	6,899	0	1,581
2000	0	2,343	4,842	34	7,219	0	1,477
2001	-9,407	2,380	5,118	40	7,538	-1,719	1,377
TOTAL	19,936	31,780	49,699	35	81,513	26,033	33,205

DISCOUNTED ECONOMIC COSTS :	26,033
DISCOUNTED ECONOMIC BENEFITS :	33,205
AGRICULTURAL DEVELOPMENT BENEFIT	13,919
VOC SAVING	19,337
RMC SAVING	-51
NET PRESENT VALUE :	7,172
BENEFIT COST RATIO :	1.28
INTERNAL RATE OF RETURN :	15.6 %

PLAN AND PROFILE	DWG. NO.
ROUTE NO. 29	29-1
STA. 0+000 ~ STA. 9+000	
SCALE 0 500 1000 m	



PLAN AND PROFILE	DWG. NO
ROUTE NO. 29	29-2
STA 9+000 ~ STA 13+200	
SCALE 0 500 1000 m	

