

2) ニュータウンの土地利用計画

開発政策及び計画の基本方針を具現化するように、ニュータウンの各種機能を最適と考えられるようゾーニングし、土地利用計画を策定した。土地利用面積表を表3.4.3に、土地利用計画を図3.1.4に示す。

3.4.6 公共公益施設

ニュータウンの教育・医療・福祉・レクリエーション施設（公園など）等は原則として公的機関により、商業施設は原則的に民間により開発されるものと考えられる。

1) 近隣施設

2001年の12万人の人口に対応し、8近隣住区が、1991年の24,000人の人口に対応して、2近隣住区が構成されるものと考えられる。1991年には約1000人の人口が本開発区域の商業・業務地に居住するものと推計される。

ニュータウンの近隣住区は12,000人～15,000人で構成され、これは1小学校区に該当する。本調査では、各近隣住区は平均14,500人の人口で構成されるものとし、学校、商業施設、公園及びオープンスペース等の施設を計画する。

(1) 教育施設

本調査では、ニュータウンに必要とされる教育施設をNHAの基準を用いて計画する。計画施設の主要な計画要素及び推計値は次のとおりである。

種 類	幼稚園	小学校	中学校
人口（人）	3,600	14,500	29,000
人口当り 児童・生徒数	0.07	0.14 /1	0.1
施設当り 児童・生徒数（人）	250	2,000 /2	2,900
施設当り 敷地面積（ha）	0.32	2.4	5.6-8.0
施設数	24-32	8	4
敷地総面積（ha）	7.68-10.24	19.2	22.4-32
計画敷地 面積（ha）	10	20	32

- /1 シラチャでは0.11である。
 /2 シラチャ平均では500である。
 中学校は高校の教育課程を含む。

本調査によるニュータウン人口の年齢構成（表3.4.4）では、人口流入の初期段階では、通学年齢人口はNHAによる基準よりも少なくなっている。しかし、流入人口の大部分は若く、出生率の高い年齢層であり、通学年齢人口は急速に増大する傾向が認められる。

ニュータウン開発の初期段階では、計画教育施設の全てを建設する必要はないと考えられるが、後年の需要増に備えて、用地を確保しておくことが必要である。

高等教育に関しては、この地域の既存の工科大学、技術訓練校が、増大する需要に対応し得るものと考えられる。しかし、港湾・工業開発は高度な技術者を必要とすると考えられ、本開発区域に高等教育施設を計画することが必須と考えられる。

本開発区域の商業々務用地に、工業技術研修学校及び港湾訓練学校を提案する。これらの高等教育機関は、この開発が成功し、成熟した段階ではこの地域の高等教育機関（大学等）として成長することを期待するものである。

(2) コミュニティセンター施設

NHAとの討議により二つの近隣住区（中学校区）に1ヶ所のコミュニティセンターを計画する。

コミュニティセンターには次の施設が含まれる。

- 保健所
- 郵便局
- 警察派出所
- 公衆電話
- 駐車場
- 商業施設

(3) 近隣住区施設

近隣住区のコミュニティ施設には次の施設が含まれる。

- 小学校
- 幼稚園又は保健所（3～4施設）
- 児童遊園（4ヶ所）
- 交番
- 郵便ポスト、公衆電話

- バス停車場
- 洗濯屋（民間）
- 薬局（民間）
- 診療所（民間）
- 小売店舗（民間）
- 近隣公園

2) ニュータウンセンター（中心商業施設）

ニュータウンセンターは、ラムチャバン開発の経済活動の中心の一つとしての役割を担うものである。センターは自動車交通による（広域からの）利便性及びニュータウン内住宅地からの利便性を確保する必要がある。

ニュータウンセンターは次のような多角的な施設群により構成され、用地面積は37～40haを必要とする。

- 商業・業務ゾーン（14～15ha）
- 行政関連ゾーン
- 文化ゾーン
- 医療・保健ゾーン
- その他

商業・業務機能の一部はセンター内に面的に計画する代わりに（非幹線の）道路沿いに店舗付住宅を計画することにより、代替することができる。その場合、ニュータウン居住者の商業・業務活動を促進し、道路沿いのにぎわいを強化することができる。（但し、効率の面では問題がある）この場合、面的なニュータウンセンター用地は約20haに縮少されるものと考えられる。

3.4.7 公園及び公共空地

公園及び公共空地はニュータウンの良好な生活環境を確保するため計画する。公園及び公共空地は地区公園、近隣公園、運動場、モール、幼児の遊び場等によって構成される。

1) 地区公園

地区公園は居住者のスポーツ、レクリエーションの場として、各種スポーツ施設、植物園等を備えるものである。面積は22haを計画した。

2) 近隣公園と運動場

近隣住区には近隣公園を計画する。面積は2haで、屋外スポーツ施設を配置する。コミュニティ（中学校区）のスポーツ施設としては、中学校（中学・高校）のグラウンドを活用する。

近隣公園の他、近隣住区には各々0.25haの4つの運動場を250～300mの歩行距離圏に配置する。これは、幼稚園・保育園圏に該当する。

ニュータウン内の近隣公園の総面積は16ha、運動場の総面積は8haを計画する。

住宅40～50戸につき1ヶ所のプレイロット（子供の遊び場）を計画する。面積は1ヶ所につき約400㎡である。

3) モールと歩行者路

ニュータウン内の道路計画と共に、モール及び歩行者路を計画する。

4) 緩衝緑地

都市間及び都市幹線道路沿いに、交通公害から住環境を保全するため、緩衝緑地を計画する。

3.4.8 住宅開発計画

1) 住宅開発

(1) ニュータウン内の住宅計画

ニュータウンに居住する就業者及び人口推計にもとづき約26,100戸の住宅を計画する（表3.4.5）。流入就業者に対し、NHAの方法により、住宅戸数を推計し、この数値に1996～2001年間の自然増加世帯数^{△1}を加えた住宅戸数になっている。

△1 単身世帯等を除く。単身世帯等は複数で共同生活をすると考えられるため、また、流入企業者住宅戸数には共同生活を想定した住宅戸数となっているため、単身世帯の自然増加は住宅需要増加にはつながらないと考えられる。

(2) 世帯の所得構造

本開発計画に導入される産業に対応する運輸、工業関連従業者のタイ国における所得構造を参照し、NHAの方法を用いて、流入就業者の所得水準を推定・分類し、次のような世帯の所得構造を推定した。

分 類	所得水準 $\angle 1$	NHAの基準	パタヤ	ラムチャバン
グループA	3,000-5,000バーツ/月	35 %	25 %	戸数 $\angle 2$ 25% 6,520
グループB	5,001-9,000バーツ/月	50 %	54 %	65% 16,970
グループC	9,100バーツ/月	15 %	21 %	10% 2,610

$\angle 1$ 所得には給料、ボーナス、退職金等を含む

この場合の世帯とは一つの住宅に住む、一又は複数の世帯を表わす。

$\angle 2$ ニュータウンの計画住宅戸数

2) 住宅形態別住宅戸数

(1) 住宅形態

NHAとの討議の結果、次の5つの住宅形態、平均敷地面積、家族形態別の住宅を供給することを想定する。

	平均敷地面積 (m ²)	家族形態
A 寄宿舍・平屋 同上 2～3階建	80-100	単身用 同上
B 連続住宅平屋 同上 2階建	100-120	同上 同上 家族用
C 2戸連続住宅	180-200	同上
D 独立住宅	240-400	同上
E 店舗付住宅 2階建 同上 3階建	56- 64	同上 同上

※ 長期計画では将来の社会・経済条件の変化に対応して、平均敷地面積は変化するものと考えられる。したがって数値には幅をもたせてある。

所得階層別の住宅形態は次のように推定される。

所得階層		住宅形態
低所得階層	25%	A A-1 寄宿舍平屋建て A-2 同上 2～3階建て
中所得階層	65%	B B-1 連続住宅平屋建て B-2 同上 2階建て C C-1 2階連続住宅平屋建て C-2 同上 2階建て
高所得階層	10%	D D-1 独立住宅 E E-1 店舗付住宅2階建て E-2 同上 3階建て

(2) 住宅形態別計画戸数と住宅用地需要

住宅形態別住宅戸数はNHAの方法により算出し、自然増加世帯についてはこれと同様な戸数分布を示すと想定し、算定した。住宅形態別住宅戸数及びNHAの基準によるネットの住宅同用地需要は次のとおりである。

住宅形態	平均敷地面積 (m ²)	住宅戸数	住宅用地 (ネット) (ha)
B-1 or 2	100-140	20,140	201.4-282.0
C-1	180-200	3,340	60.1-66.8
C-2	180-200	1,150	20.7-23.0
E-1 or 2	56-64	940	5.3-6.0
D-1 or 2	240-400	530	12.7-21.2
合計		26,100	300.2-399.0

※ 長期計画では将来の社会・経済状況により、平均敷地面積は変化するものと考えられる。

ニュータウンの一部は民間開発で行われる可能性がある。その場合、NHAの平均敷地規模よりも大きな敷地規模となることが予想される。従って住宅用地面積は以上の数値よりも大きくなる可能性がある。

3) 密度配分計画

ニュータウン内の住宅地は各種住宅形態を複合し、低・中・高密度の住宅地の調和を図って密度の配分を行うことが重要である。

ニュータウンセンター周辺地区に高密度住宅を配置し、外周部に向かって低密度となるような密度配分とする。

表 3.4.1 都市開発適地の比較

Factors to be Compared	Alternative A : The Site proposed by Eastern Seaboard Study	Alternative B : The Southern Area Adjacent to the existing Siracha build-up District	Alternative C : Combination of Alt. A and B	Remarks	
Factors Related to Development Cost (by phasing)	Land Acquisition	Relatively costly.	Same as Alt. A	May be less expensive than Alt. A and Alt. B.	
	Infrastructure utilities	Water supply, drainage and sewerage system can be one system respectively.	Two (or three) systems for water supply, drainage and sewerage may be required. Early construction of R = 3 bypass or service road is necessary.	Same as Alt. B (with more complication)	
	Earth work etc.	Minimum earth works are required for land formation.	More earth works than Alt. A are required for land formation.	Combination of Alt. A and Alt. B	
Availability of Land for Future Expansion (after year of 2000)	Industrial Area and (Port Area)	Industrial area can be expanded toward the south of the complex.	Industrial area can be expanded toward the south and east (Alt. A urban development area)	Combination of Alt. A and Alt. B.	
	Urban Area	Urban area can be expanded toward the north, eventually the urban area and the natural growth of Siracha Town will be combined.	Urban area can be expanded toward the south (Alt. A area etc.)	Combination of Alt. A and Alt. B.	
	Siracha Town (Natural growth)	Existing Siracha Town can be extended to the south, east and north.	Siracha Town can be extended to the east and north, southward extension will be limited by proposed new town (Alt. B site)	Same as Alt. B.	Extension toward the north and east are limited by a hill and railway track.
Environmental Factors	Pollution from the oil refineries	Judging prevailing wind direction and the location of the plants, the area will not be affected heavily by the polluted exhaust from the existing oil refineries.	The area might be affected by polluted exhaust from the existing oil refinery plants.	Combination of Alt. A and Alt. B.	The new Industrial Development will not produce major hazard of pollution (Mostly light Industry)
	View from the Urban Development Area	The area is gradual sloping down to the coast, wide variety of views can be provided.	A hill located between the coast and the area will block the view to the sea from the area.	Combination of Alt. A and Alt. B.	
Others		Induced population of the new town will require and result upgrading urban functions of Siracha Town.			

Factors to be Compared	Alternative A : The Site proposed by Eastern Seaboard Study	Alternative B : The Southern Area Adjacent to the existing Siracha build-up District	Alternative C : Combination of Alt. A and B	Remarks
Availability of Land for Urban Development	Existing Land Use and Land Land Tenure	The area mostly used for agriculture with some local settlements. Parts of public owned land can be utilized for the development (IEAT, Ministry of Welfare)	The area mostly used for agriculture with some local settlements.	Combination of Alt. A and Alt. B.
	Existing Facilities	A satellite station is located within the area. Transmission lines along railway truck.	Transmission lines running across the area. Large scale development may require re-alignment of the lines.	Combination of Alt. A and Alt. B. Railway Stations are planned near to both Alt. A and Alt. B.
Suitability for Urban Development	Topography Drainage (Water supply)	The area is low lying coastal plain, the hcig heights ranging from approx. 15 m. to 35 m. above sealevel. Slope grade 2.5 3% approx.	The area is mostly low lying plain defined by a coastal hill on the west. The heights ranging from approx. 50 m. to 65 m. slope grades 2.5 5%. The areas is divided to be two separate basins.	Combination of Alt. A and Alt. B. For Alt. B and C, at least two separate drainage and sewerage systems are required.
	Soil Conditions	Sound soil conditions for Medium-rise Buildings.	Same as Alt. A.	Same as Alt. A
Relationships Urban Development Area Industrial Complex and Siracha Town	Urban Development area - Industrial Complex.	Distance = approx. 0.2 8 km. along the boundary of these two area, buffer zone will be required.	Distance = approx. 2 12 km. more commuting services are required than Alt. A.	Combination of Alt. A and Alt. B.
	Urban Development area- Siracha Town.	Distance : approx. 4 11.5 km. common facilities for the residents will be required from the early stage of the development. (or busing service to Siracha Town)	The urban development area can be considered as a extension of busing Siracha Town, positively utilizing existing common facilities, especially at the early stage of development.	Combination of Alt. A and Alt. B.

表 3.4.2 住宅団地の計画人口

	1991			1996 /A			2001/B		
	EMPLOYMENT	LABOR FORCE	LOCALLY AVAILABLE	NEW TOWN	OTHER AREA	EMPLOYM'T	N.T. AREA	EMPLOYM'T	N.T. AREA
EPZ	5,430	3,450	9,470	5,420	600	7,210	6,490 (90%)	4,660	4,190 (90%)
GIE	4,040					6,230	5,610 (90%)	3,780	3,400 (90%)
PORT	7,200	2,620		4,120	460	3,400	3,060 (90%)	3,400	3,060 (90%)
HIGHER ED., RESEARCH & D.	-	-	-	-	-	500	450 (90%)	500	450 (90%)
CONSTRUCTION	-	-	-	-	-	900	810 (90%)	500	450 (90%)
OFFICES	-	-	-	-	-	1,000	900 (90%)	1,000	900 (90%)
MULTIPLIER EFFECT	8,130	3,840		2,580	1,710	2,400 /1	1,440 (60%)	3,090 /2	1,850 (60%)
TORC, ESSO SRI	3,000	1,090		480	1,430	3,000	750 (25%)	2,000	500 (25%)
TOTAL	27,800	11,000		12,600	4,200	33,920	25,080	25,370	18,660
POPULATION				24,000 ⁽¹⁾	8,100	48,150 ⁽²⁾	16,970	35,830 ⁽³⁾	12,880

(1) RESIDUAL MULTIPLIER EFFECT GENERATED BY 1991 INDUCED EMPLOYMENT.
 (2) 75% OF MULTIPLIER EFFECT GENERATED BY 1996 INDUCED EMPLOYMENT.
 (3) 25% - DO -
 (4) 75% OF MULTIPLIER EFFECT GENERATED BY 2001 INDUCED EMPLOYMENT.
 /A MOST OF THE NATURAL GROWTH OF LABOR FORCE WILL BE ABSORBED BY THE NATURAL GROWTH OF EMPLOYMENT, IN GHONBURI-SIRACHA-PATAYA AREA, THE INDUCED EMPLOYMENT IN 1996 AND 2001 WILL BE FILLED BY MIGRANT.

NEW TOWN POPULATION (2001)
 (1)+(2)+(3) 107,980
 NATURAL GROWTH 9,700
 TOTAL 117,680
 ‡ around 120,000

OTHER NATURAL GROWTH OF EMPLOYMENT IN SIRACHA LAFMCHANG D.P.A. (SOURCE: ESS)

	1991	1996	2001	TOTAL
NATURAL GROWTH OF EMPLOYMENT	9,800	2,100	3,800	15,700

表 3.4.3 住宅団地土地利用計画 (マスタープラン)

		(ha)	(Rai)	(%)
1. Residential Use		(484)	(3,025)	52.0
2. Community Use		(33)	(206)	3.5
1) Town Centre		20	125	
2) Community Centre (4.3 x 3)		13	81	
3. Schools		(62)	(387)	6.7
1) Secondary School	(8ha x 4)	32	200	
2) Primary School	(2.5ha x 8)	20	125	
3) Kindergarden	(0.32ha x 32)	10	62	
4. Parks		(56)	(350)	6.0
1) District Park	(22ha x 1)	22	138	
2) Neighborhood park	(2ha x 8)	16	100	
3) Playground	(0.25ha x 32)	8	50	
4) Play lot	(0.04ha x 240)	10	62	
5. Buffer Green	(4,700ha x 100m)	(47)	(293)	5.1
6. Roads		(205)	(1,280)	22.0
1) District Distribution	40m x 6,600m	26	162	
2) Local Road	25m x 13,400m	34	212	
3) Collector	15m x 7,700	12	75	
4) Access & Pedestrian way	4-9m x 221,700	133	831	
7. River & Canal		(9)	(56)	1.0
8. Water Filtration Plant		(12)	(75)	1.3
9. Water Distribution Basin		(4)	(25)	0.4
10. Power line & Gas pipeline		(18)	(113)	2.0
Total:		930.0	5,810	100.0

表 3.4.4 男女別，年齡別住宅區地將來人口(1991, 1996, 2001年)

AGE	1991			1996			2001			
	TOTAL	MALE	FEMALE	TOTAL	MALE	FEMALE	TOTAL	MALE	FEMALE	%
0-4	1,830	920	910	6,880	3,490	3,390	11,010	5,630	5,380	9.85
5-9	1,930	970	960	5,710	2,870	2,840	9,730	4,930	4,800	8.79
10-14	1,890	960	930	5,700	2,880	2,820	8,490	4,280	4,210	7.70
15-19	3,540	1,770	1,770	9,000	4,510	4,490	10,960	5,510	5,450	9.98
20-24	6,780	4,060	2,720	17,090	9,880	7,210	19,030	10,510	8,520	15.59
25-29	2,950	1,530	1,420	12,630	7,070	5,560	21,320	12,020	9,300	17.02
30-34	1,440	780	660	5,810	3,070	2,740	14,640	8,130	6,510	11.92
35-39	1,260	690	570	3,930	2,150	1,780	7,590	4,040	3,550	6.51
40-44	710	400	310	2,660	1,480	1,180	4,890	2,680	2,210	4.05
45-49	580	320	260	1,860	1,030	830	3,450	1,900	1,550	2.84
50-54	360	200	160	1,250	690	560	2,310	1,270	1,040	1.90
55-59	260	150	110	870	500	370	1,590	880	710	1.30
60-64	170	80	90	580	300	280	1,050	570	480	0.88
65-70	110	50	60	370	170	200	680	330	350	0.64
70 OVER	190	80	110	580	230	350	940	380	560	1.02
TOTAL	24,000	12,960	11,040	74,920	40,320	34,600	117,680	63,060	54,620	100

NATURAL GROWTH OF POPULATION IN THE NEW TOWN

	1991-1996	1996-2001	TOTAL
NATURAL GROWTH OF POPULATION IN THE NEW TOWN	2,770	6,930	9,700

表 3.4.5 住 宅 型 式

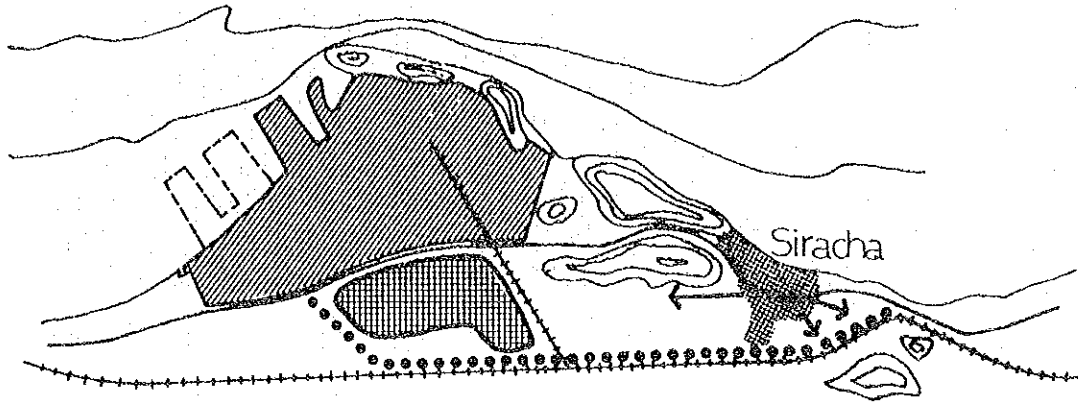
	1991	1996	2001	TOTAL
1991 MIGRANT GROUP	5,133 / <u>1</u>	384 / <u>2</u>	1,719 / <u>2</u>	7,236
1996 DO.	-	10,335 / <u>1</u>	764 / <u>2</u>	11,099
2001 DO.	-	-	7,803 / <u>1</u>	7,803
TOTAL	5,133	10,719	10,286	26,138

/1 DWELLING UNITS WERE FIGURED OUT BY N.H.A. METHOD;
EMPLOYMENTS IN NEW TOWN → D.U. IN NEW TOWN

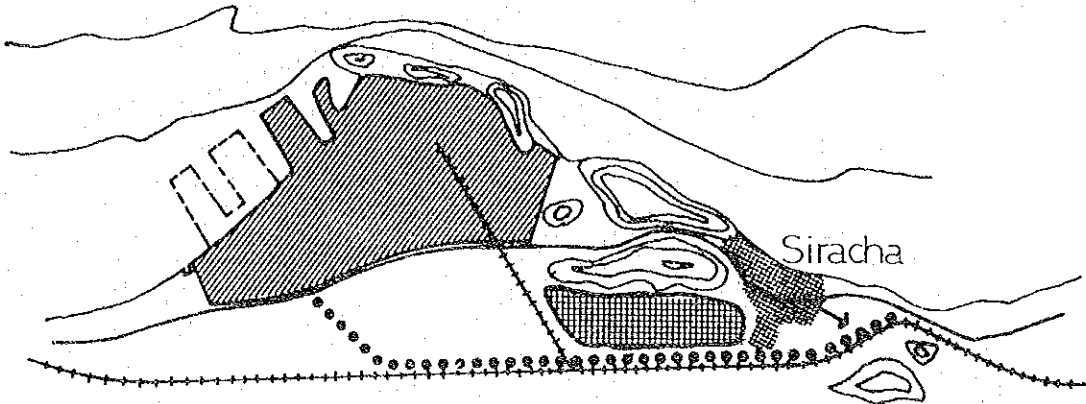
/2 NATURAL GROWTH OF HOUSEHOLDS, EXCLUDING ONE-PERSON HOUSEHOLDS
AND UNRELATED INDIVIDUALS

INCOME STRUCTURE OF HOUSEHOLDS (2001)

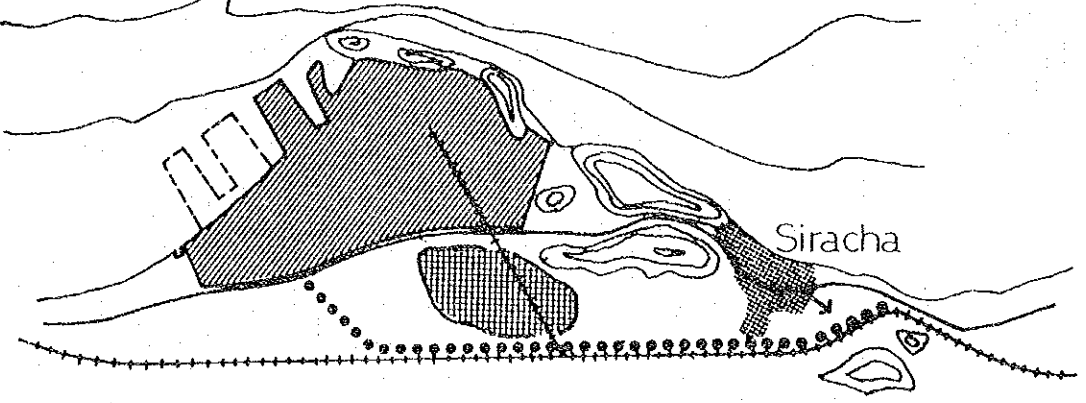
HIGH INCOME GROUP	2,610	(10%)
MIDDLE INCOME GROUP	16,970	(65%)
LOW INCOME GROUP	6,520	(25%)
	26,100	



ALTERNATIVE A




ALTERNATIVE B



ALTERNATIVE C

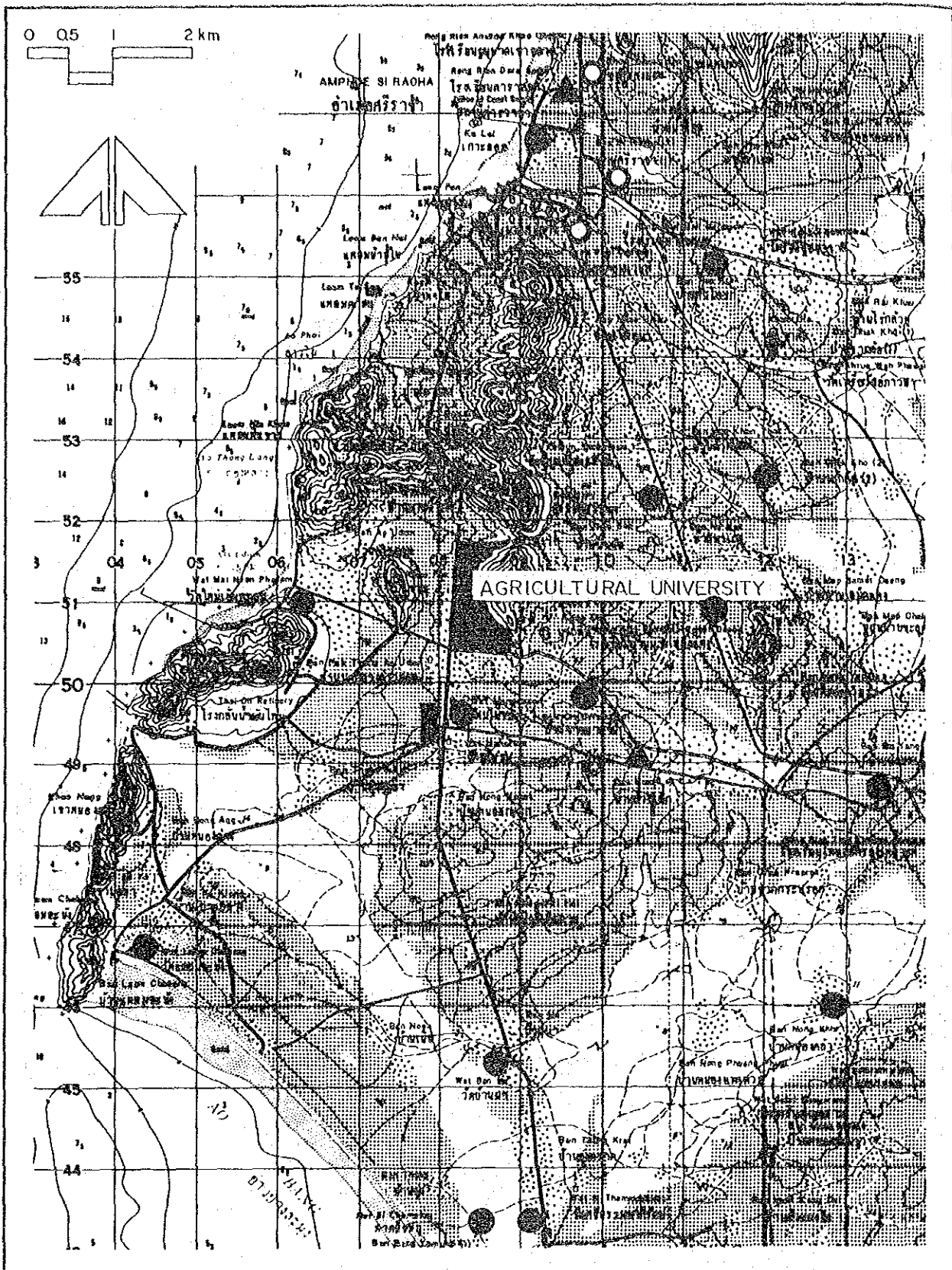
LEGEND

 URBAN DEVELOPMENT

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.4.1
都市開発候補地



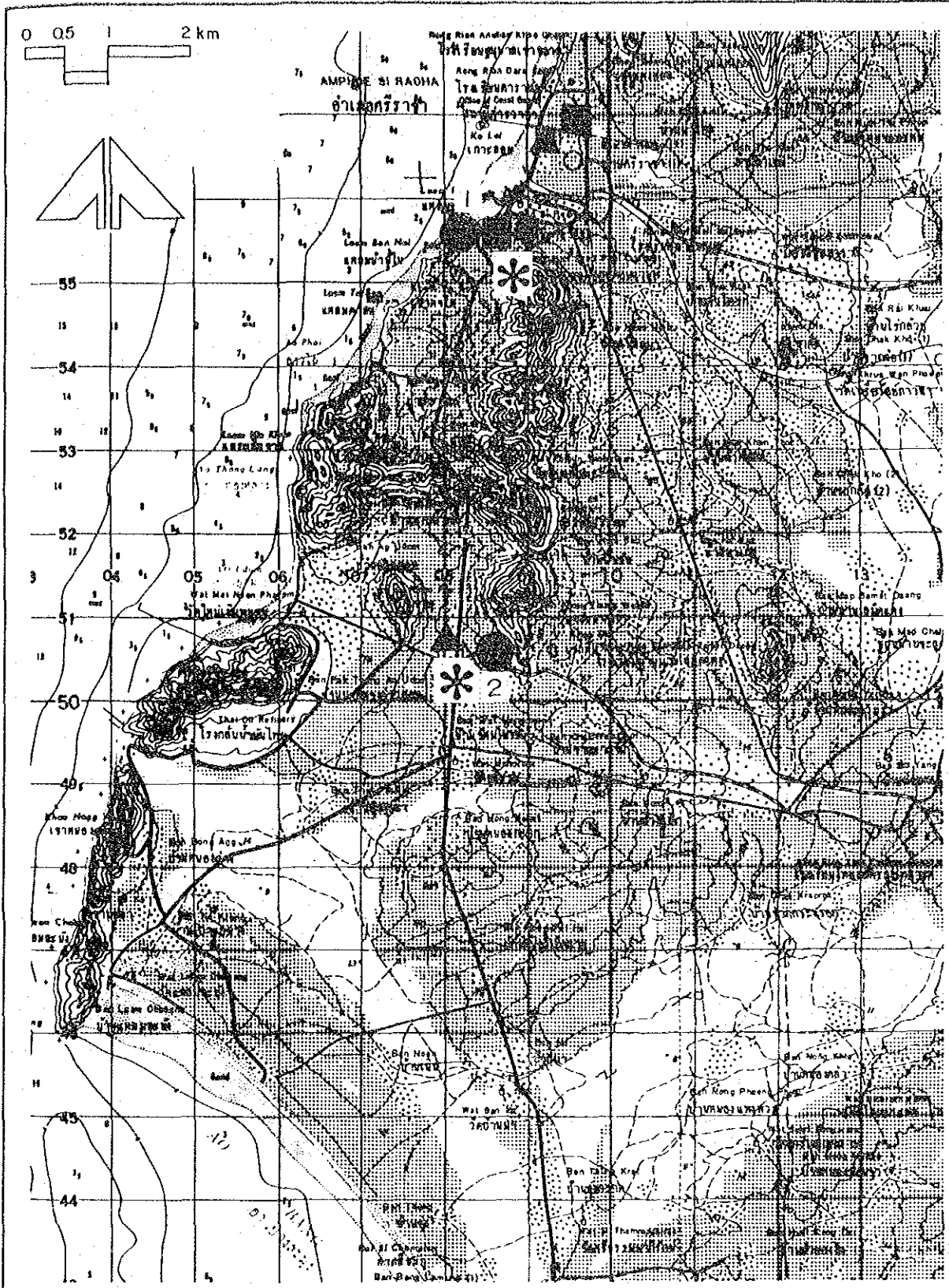
LEGEND (Refer to Sectoral Report Appendix III-7 for detail)

- Primary school (public)
- ▲ Secondary school (public)
- Private school (kindergarden, primary school, secondary school)
- Vocational school (private)

Note : Agricultural university is the training center .

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

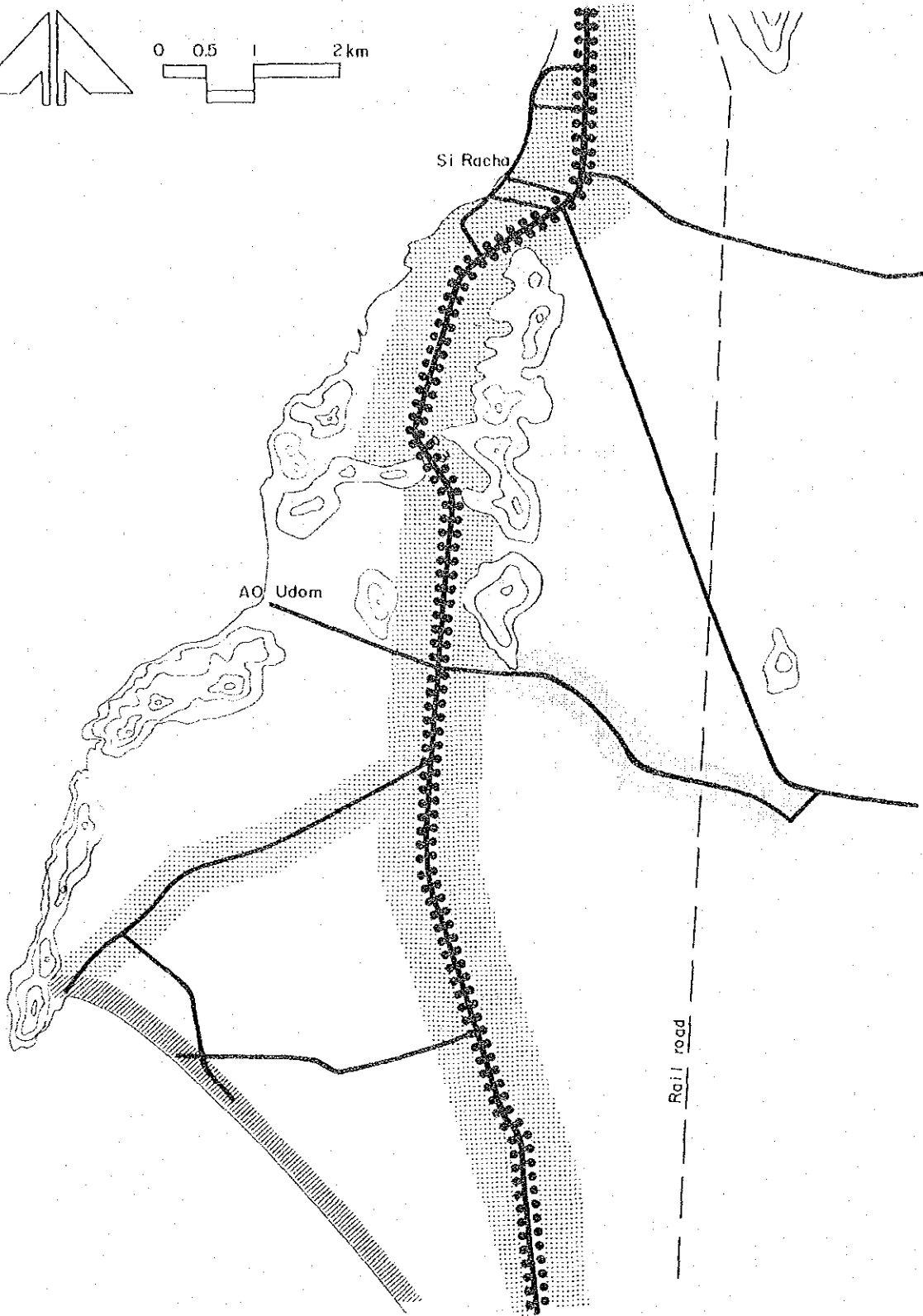
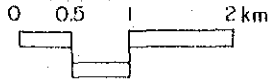
図 3.4.2
 教育施設の分布状況









LEGEND	
■	Administrative Office
●	Hospital (No.1), Health Center (No.2)
*	Fire Station
○	Police Station
▲	Post Office
◆	Market

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.4.3
 公益施設の分布状況



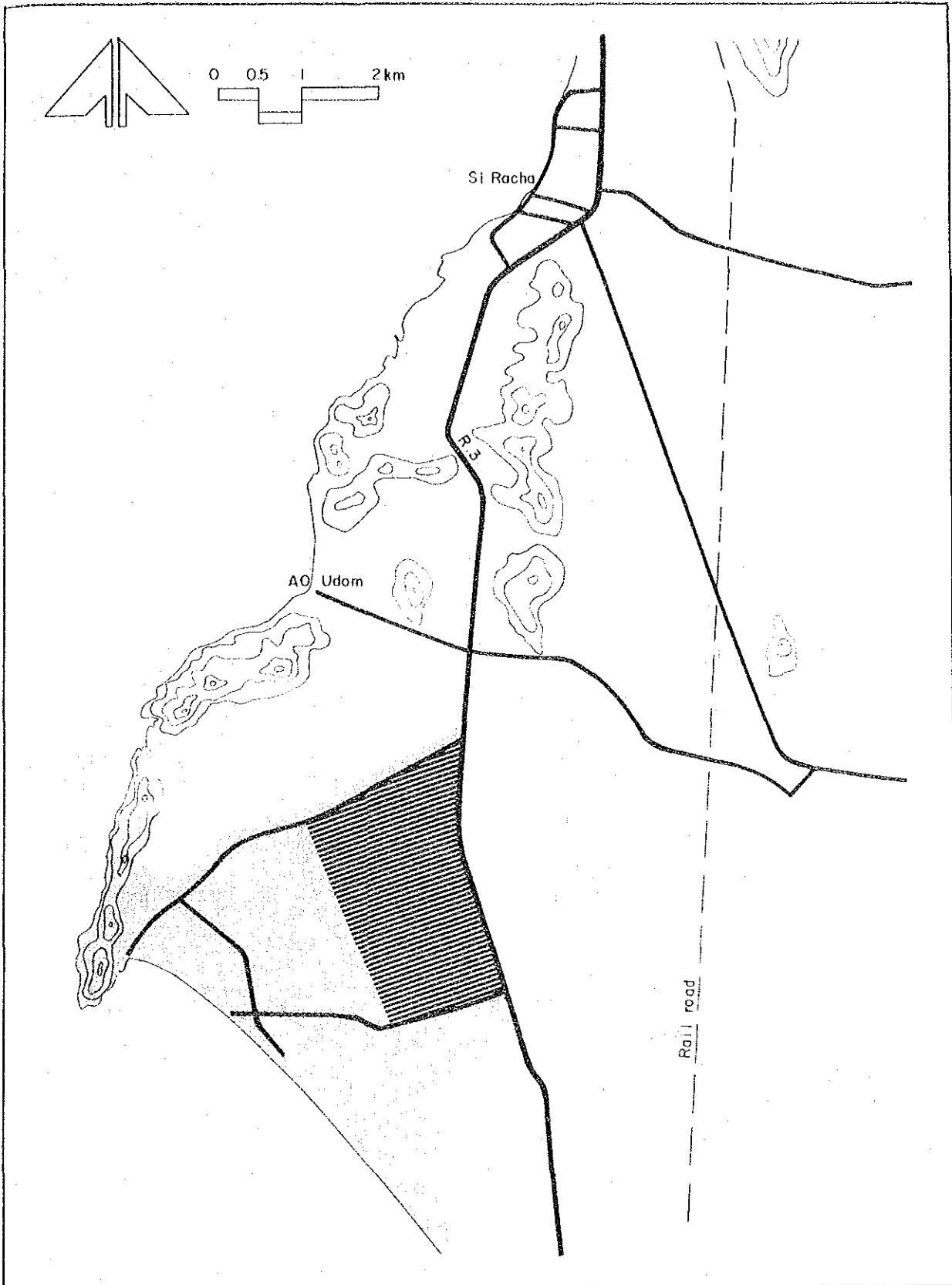
LEGEND

-  300,000B/Rai (with 40^m from R.3)
-  500,000B/Rai (with 200^m from Coast line)
-  200,000B/Rai (range from 40^m to 200^m from R.3 and or within 200^m from the road)
-  60,000B/Rai (with 200m from the road)
-  50,000B Rai (within 100m from the road)
-  and 25,000B Rai (the area except above mentioned)

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

图 3.4.4
現況土地価格



LEGEND



Land for Industrial Development



Land for Port Development

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.4.5
 公共による取得済用地分布

3.5 交通計画

3.5.1 概要

ラムチャバン開発の輸送システム計画を策定するに当たり、下記のように交通特性を区分する。

- － 住宅地域から集中発生する交通
- － 工業地域から集中発生する貨物交通
- － 港湾地域から集中発生する交通
- － 周辺地域から集中発生する交通

東部臨海地域における輸送機関施設の改良計画（短期計画）は、すでにタイ国政府により検討されている。

上記の計画地域周辺の現況輸送施設及び輸送機関施設の改良計画は次のとおりである。

- － 道路の4車線化計画
- － バンコクへの鉄道計画
- － バンコク市郊外の鉄道コンテナ、バス施設
- － マブダプットからのガスパイプライン施設
- － 海洋部荷降し場施設
- － ウタパオの空港施設である。

上記の輸送施設は多少改良する事により2001年の需要をまかなう事が出来る。

輸送費はその物品の価格に占める割合が非常に小さいため、船主は1つの輸送機関の費用の高い、安い判断で使用する輸送機関を決定するものでなく地域全体の利用度の高い輸送機関を選択するものである。

ラムチャバン地域において、輸送機関施設、例えば街路、鉄道、鉄道駅、公園、バス停等の配置、設計はその地域の開発方針の決定に際し大きく影響するものであると同時に、地域の利用価値に大きな影響を与えるものである。

そのため、輸送計画は開発方針の設定のための主要な要因と考えなければならない。

上記の事項を考慮して輸送機関施設計画を策定した。

3.5.2 貨物輸送需要および機関分担

1) 港湾交通

ラムチャバン港はタイ国内の主要な商業港になると容易に予想される。各種貨物量の

推計およびその推計方法については3.3 港湾開発計画に記載されている。

貨物の輸送機関分担を決定するために、現在のクロンタイ港とバンコック市内の貨物輸送費用を分析した。

その結果、海運が最も安く次に鉄道輸送の順で道路輸送が最もたかい事が判明した。

輸送費用比較の結果、上記の3交通機関の費用差には大差があるが貨物の積替え費用、舗装の補修費用等を考えると、上記3交通機関の間では全体輸送費に大きな差はなくなり、逆に鉄道輸送費用が最も高くなる結果となった。

貨物の輸送機関分担率は現在の輸送システムおよび将来の方針等を考慮して決定した。

2) 一般工業団地および輸出加工区から流出入する貨物交通

一般工業団地および輸出加工区内の工場規模、業種はすでに3.2 工業開発計画に述べられている。

業種別の流出入貨物量は日本の工業の平均値を使用して推計した。輸出加工区における流出入貨物量は、国内自動車輸送と港湾から直接運搬される海上輸送貨物とに区分した。一般工業団地への海上輸送による流入、流出貨物量の割合は、日本の実績を参考にしタイ国の情勢を考慮しその割合を設定した。

3) 住宅地域及びその周辺地域からの貨物輸送需要

ラムチャバン開発地域における世帯増は2001年時点において約38,000世帯に達すると推定されている。住民消費調査の結果を基に、住民消費量を重量で推計した。上記の住民における年間一般消費貨物の消費量は82,000トンと推定した。

しかしながら、この地域における貨物輸送は小型貨物自動車や大型貨物自動車により一般消費材が輸送されるが、その交通量は他の交通量に大きな影響を与えないだろう。

(貨物交通量が少ないため) 貨物交通量および交通機関分担率を表3.5.1に示す。

3.5.3 通勤交通需要および機関分担

1) 通勤交通需要

本調査における土地利用計画は、住宅地域と就業地域とを完全分離した計画となっている。

住宅地域から港湾地区、一般工業団地、輸出加工区あるいは、商業地域への通勤距離は、歩行限界距離を超えているため何らかの交通手段を利用せねばならない。

上記の港湾地区、一般工業団地、輸出加工区への通勤のための交通量はほぼ等しい値

を示す。

トラック交通が非常に多い特定場所を除く地域では、乗用車交通量が地域内の道路網の容量決定の重大な要素となる。いいかえれば、乗用車交通量によりほぼ道路断面が決定する。

ピーク時の需要を推定する場合の考慮しなければならない要素は、工場の就業交替制の問題である。

需要予測にあたり、港湾就業に対しては71.5%が2交替制、輸出加工区に対しては、1交替制、2交替制、3交替制をそれぞれ均等とした考えで推定した。その他の地域の就業体制は残業をも含む通常勤務と考えた。

また、既存の都市、いわゆるシラチャ、チョンブリ、バクヤ市等からの当開発に誘引する就業者はその都市の規模、人口、通勤距離等を考慮して、需要予測を実施した。

需要予測は就業者の就業場所別に推計した。

各就業場所別の2001年における就業者数を図3.5.1に示す。

2) 通勤交通の機関分担

通勤者の交通機関分担は通勤者の収入、地域特性、公共輸送サービス度等により決まるものである。

バンコック市街地、バンコック市郊外、およびバンコック市以外の都市の中心地域の住民について、その収入別による交通機関利用体系を検討した結果、大きな変化がある事が判明した。

就業者の収入を3段階に区分しそれぞれの区分に対して交通機関分担率を推定した。

自動車保有の結果を表3.5.2に示し、各収入別による交通機関分担率を表3.5.3に示す。

また、乗用車換算を行った発着地別自動車数及びバス台数を表3.5.4に示す。

3.5.4 輸送施設設計交通量

1) 自動車、船舶の貨物積載条件

自動車の積載条件は、将来の貨物量、人の移動に必要な自動車台数を決定する基礎条件であり、自動車台数は公共施設の規模を決定するものである。

貨物積載条件は将来の開発状況を考慮に入れてタイ国の現況条件を基に設定した。

2) 施設設計交通量

施設設計交通量を図3.5.2および図3.5.3に示す。

3.5.5 道路網計画

1) 計画方針

計画対象地域内における道路網計画の計画方針は、次の通りである。

- 人の移動と貨物流動とを分離すること
- 各道路の性格、機能を区分する
- 機能分担別に配置する
- 交通事故等に対し、安全性を確保すること
- 開発計画及び既存施設等と調和すること
- 良好な環境を維持すること

2) 道路の機能と役割

本調査において、道路の機能、役割を次のように区分する。

(1) 都市間幹線道路 (V1)

この道路は国土全体の道路網の骨格をなすものである。長距離トリップ（例えば都市と都市を結ぶ）の通行を処理するものである。

(2) 都市内幹線道路 (V2)

この道路は都市内の幹線道路網を構成するものである。比較的長距離トリップ交通を処理するものである。

(3) 補助幹線道路 (V3)

この道路は都市内幹線道路の交通を受けて、住宅地域、工業地域又は商業地域へと交通を分散、集中させるものである。

この道路は都市内幹線道路及び1区画を形成する区画街路とに接続する。

(4) 区画街路 (V4)

この道路は1区画内の交通を主に処理するもので、補助幹線道路及び細街路と接続する。

(5) 細街路 (V5)

この道路は1区画の交通を処理するもので、区画街路及び接続道路とに接続する。

(6) 接続道路 (V6, V7)

この道路は1住区域はビルディング毎に直接出入するための道路である。

3) 標準横断面

標準横断面計画は将来交通量、交通の特性、横断面を構成する要素（例えば、路肩、中央帯）の機能及び道路沿道の環境等を十分考慮し決定する。

各種道路の標準横断面構成を図3.5.4から図3.5.8に示す。

4) 将来道路網計画

将来道路網計画は前述した道路網計画方針、道路の機能性格、将来交通量及び既存道路網等を十分検討し実施する。

本調査の道路網は基本的に環状道路と梯子型道路型式で構成した。

将来道路網を図3.5.9に、交差点処理方針を図3.5.10にそれぞれ示す。

表 3.5.1 将来貨物交通需要とモーダルスプリット

Types of Cargo		Annual Tonnage		Modal Split (%)					
		10 ⁶ tons		1991			2001		
		1991	2001	Road	Rail	Barge	Road	Rail	Barge
Container	Import	1.4	3.8	50	50	-	50	50	-
	Export	1.4	3.8	50	50	-	50	50	-
Break Bulk	Import	0.36	1.8	75	15	10	75	15	10
	Export	0.04	0.2	75	15	10	75	15	10
Agri-bulk	Sugar	0.5	1.4	100	-	-	100	-	-
	Molasses	0.2	0.5	100	-	-	100	-	-
	Tapioca	4.5	4.5	50	20	30	50	20	30
EPZ	Input	0.11	0.19	7	-	43	7	-	93
	Output	0.10	0.18	6	-	94	6	-	94
GIE	Input	0.57	1.43	43	24	33	43	24	33
	Output	0.50	1.26	67	-	33	67	-	33

表 3.5.2 自家用車保有率

Vehicle Ownership	(in percent of households)					
	1991 Income Group			2001 Income Group		
	Low	Middle	High	Low	Middle	High
Car and Motorcycle	23	54	66	34	65	87
Motorcycle only	18	17	14	16	14	4
None	59	29	20	50	21	9
Total	100	100	100	100	100	100

Source: JICA Study Team

表 3.5.3 通勤交通需要とモーダルスプリット

Household Income Group	Base Case				High Public Transport Case			
	Low	Middle	High	Ave.	Low	Middle	High	Ave.
<u>1991</u>								
-Household (Dwelling Unit) Distribution (%)	25	65	10	-	-	-	-	-
-Workers/Household	3.0	2.29	2.1	2.45				
-Vehicle Availability for Work Trip (% of Household)								
Car (80% for work)	18	43	53	38				
Motorcycle (90% for work)	16	15	13	15				
-Vehicle Occupancy								
Car	1.58	1.58	1.58	1.58				
Motorcycle	1.24	1.24	1.24	1.24				
-Person Work Trip Modal Split in %								
Car	10	24	32	20				
Motorcycle	7	7	7	7				
Public	83	69	61	73				
<u>2001</u>								
-Household Distribution	25	65	10	-	25	65	10	-
-Workers/Household	2.33	2.12	2.0	2.16	2.33	2.12	2.0	2.16
-Vehicle Availability for Work Trip (% of Household)								
Car ^{/1} (x% for work)	27	52	70	48	20	39	52	36
Motorcycle (90% for work)	14	13	4	12	14	13	4	12
-Vehicle Occupancy								
Car	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Motorcycle	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
-Person Work Trip Modal Split in %								
Car	17	37	53	33	14	28	39	25
Motorcycle	7	7	2	7	7	7	2	7
Public	76	56	45	60	79	65	59	68

Note: /1: x = 80 for base case, x = 60 for high public transport case

Source: JICA Study Team

表 3. 5. 4 通勤交通の分布交通量

Origin	Destination																			Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Port	EPZ West	EPZ South	EPZ East	EPZ East	GIE North	GIE South	GIE Oil & Gas	SR IP	Community Center	Business Area	New Sri Racha	Old Sri Racha	Chon-Buri	Pattaya	Block A	Block B	Block C	Block D	Block E	
10 Business Area	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 New Sri Racha	208/11	102/6	102/5	102/5	187/10	187/10	45/2	804/43	161/9	372/20	-	-	-	-	101/5	20/4	57/4	36/2	48/3	2600/140
12 Old Sri Racha	86/5	41/2	41/2	41/2	75/4	75/4	29/2	288/15	-	229/12	-	-	-	-	176/9	-	-	-	-	1089/58
13 Chonburi	49/3	23/1	23/1	23/1	42/2	42/2	-	-	-	129/7	-	-	-	-	78/4	-	-	-	-	411/22
14 Pattaya	49/3	22/1	22/1	22/1	41/2	41/2	-	-	-	124/7	-	-	-	-	75/4	-	-	-	-	397/21
15 New Town Block A	231/12	112/6	112/6	112/6	241/13	241/13	-	-	89/5	612/33	-	-	-	-	222/12	-	-	-	-	2141/115
16 New Town Block B	251/14	121/7	122/7	122/7	221/12	221/12	-	-	80/4	665/36	-	-	-	-	330/18	-	-	-	-	2326/125
17 New Town Block C	227/12	107/6	107/6	107/6	269/14	269/14	-	-	70/4	618/33	-	-	-	-	-	-	118/6	-	-	2046/110
18 New Town Block D	151/8	74/4	74/4	74/4	135/7	135/7	-	-	48/3	399/21	-	-	-	-	-	-	-	150/2	-	1295/75
19 New Town Block E	110/6	52/3	52/3	52/3	95/5	95/5	-	-	35/2	293/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1023/55
Total	1362/73	652/35	655/35	655/35	1307/70	1307/70	744/4	1414/76	936/50	3441/185	-	-	-	-	651/35	410/22	186/10	186/10	186/10	13419/721

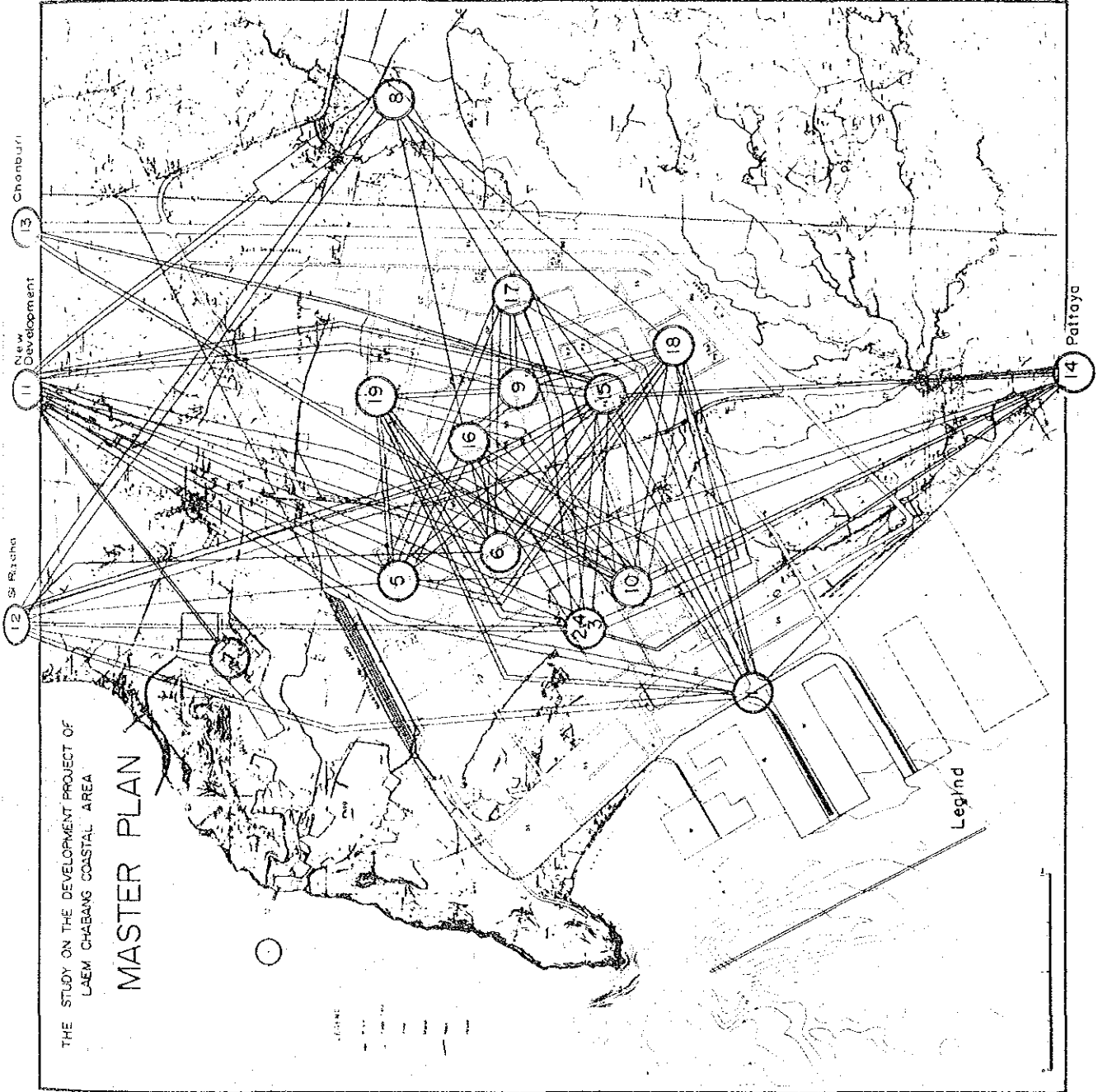
Note: Left figures and right figures indicate passenger cars and motorcycles in PCU and buses in number respectively.

THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA

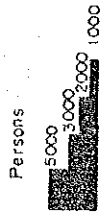
MASTER PLAN

LEGEND

Legend

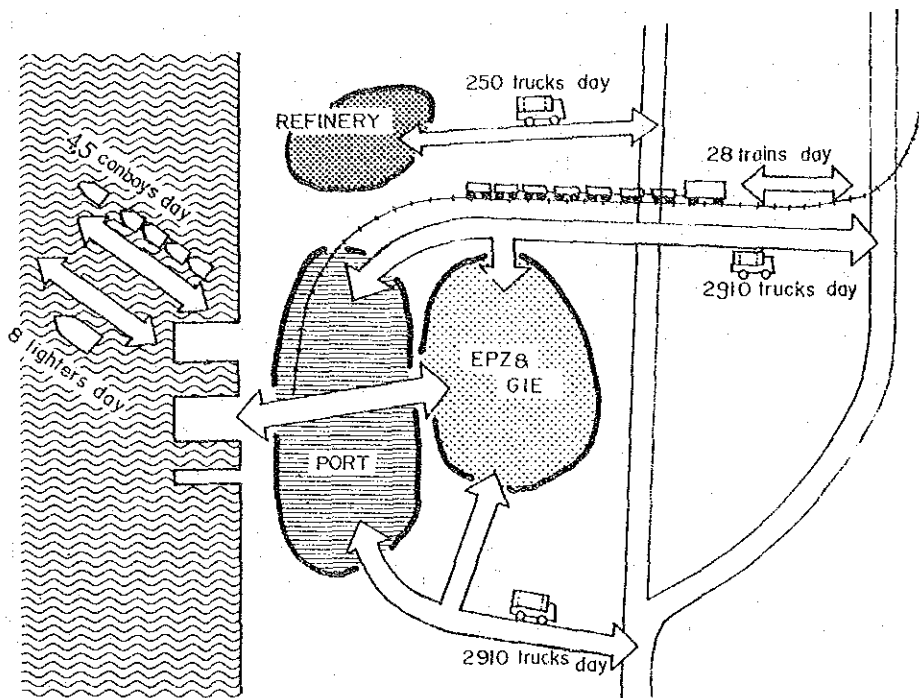


LEGEND



KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

图 3.5.1
 通勤交通希望線 (2001年)



LEGEND

(Toway, Daily Traffic
During Peak Season, Year 2001)

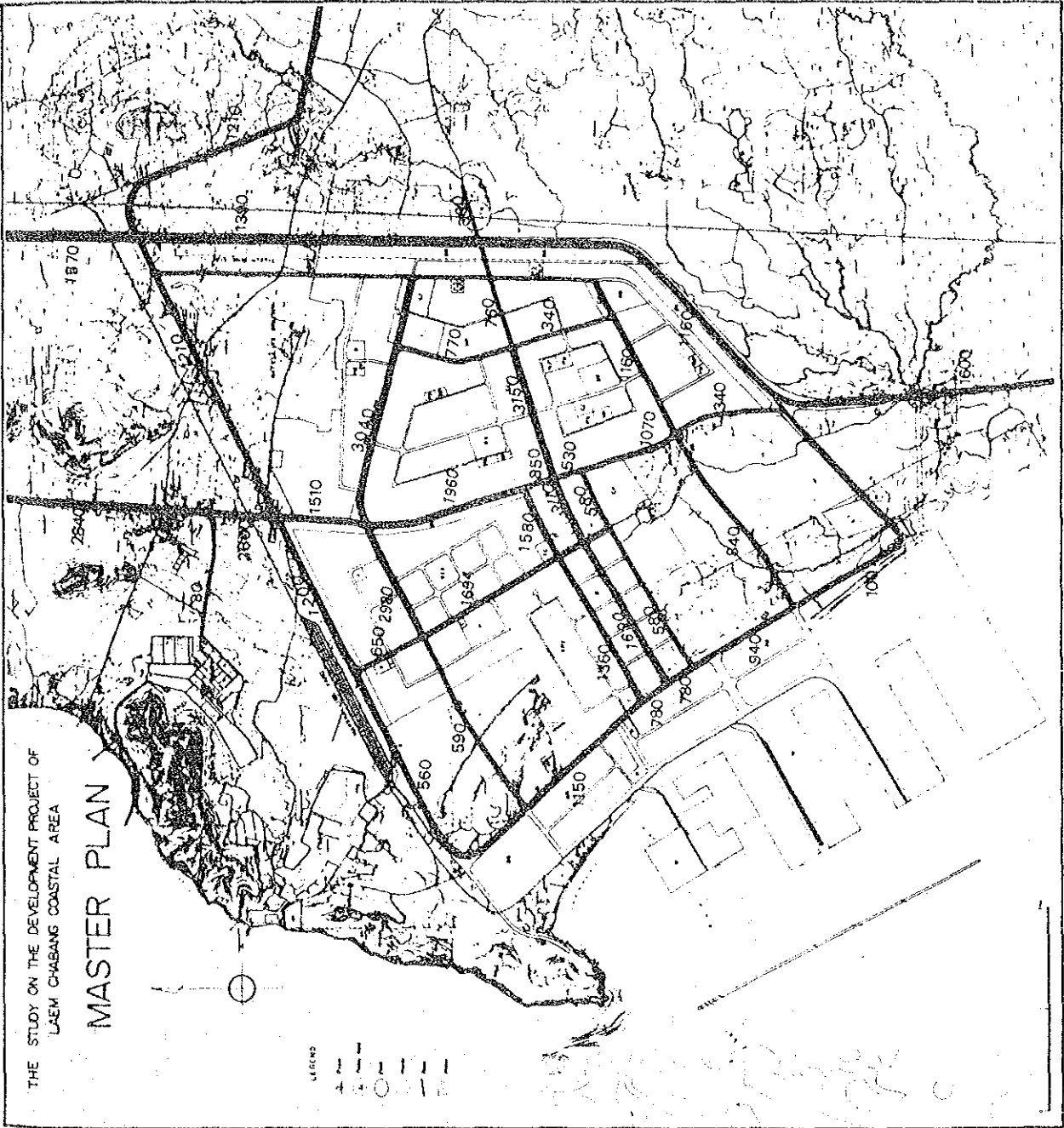
KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

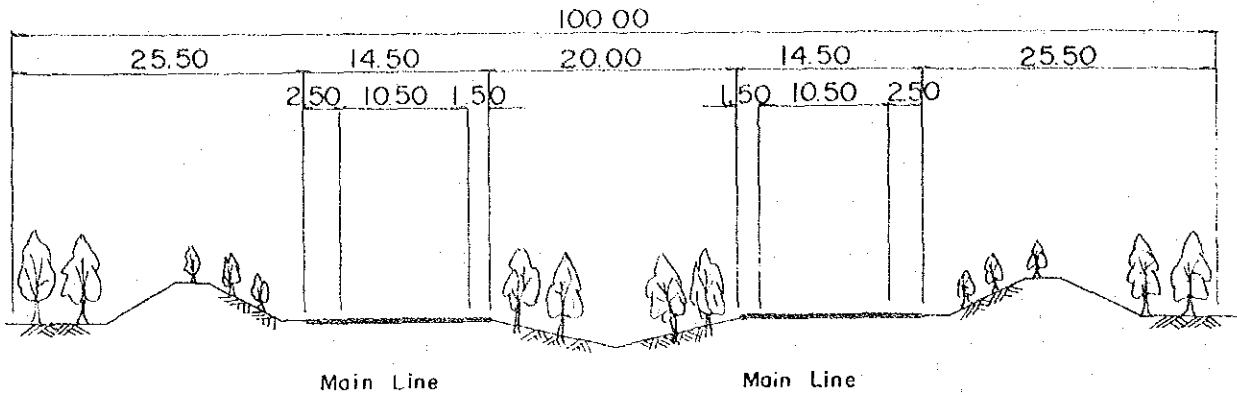
図 3.5.2
内貿貨物流動

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

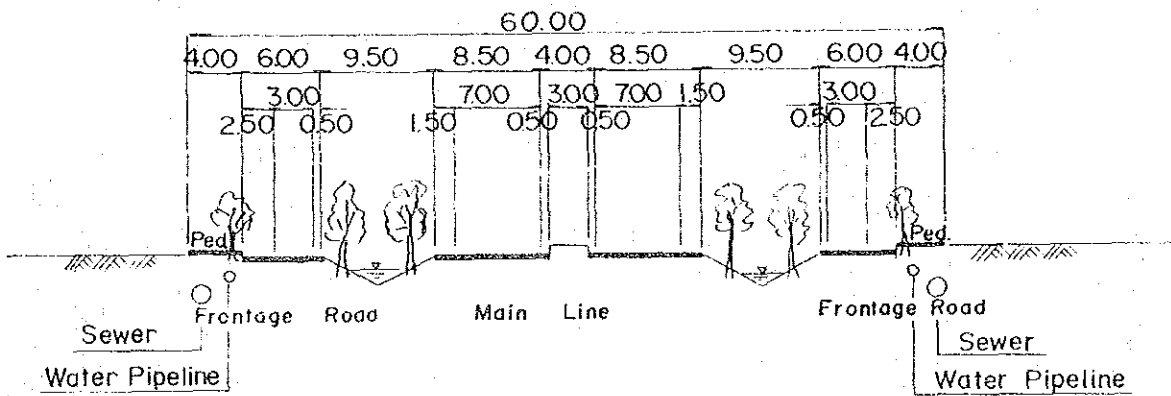
図 3.5.3
 ピーク時交通量分布 (2001年)



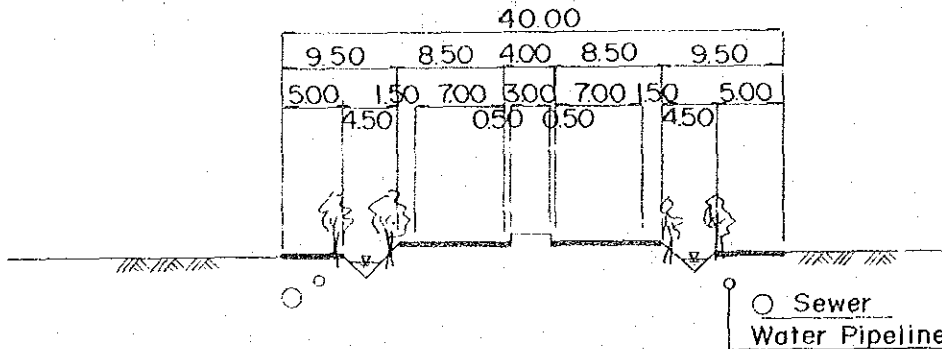
1) Inter Urban Primary Road (V1)



2) Intra Urban Primary Road (V2)



3) District Distributor (V3)

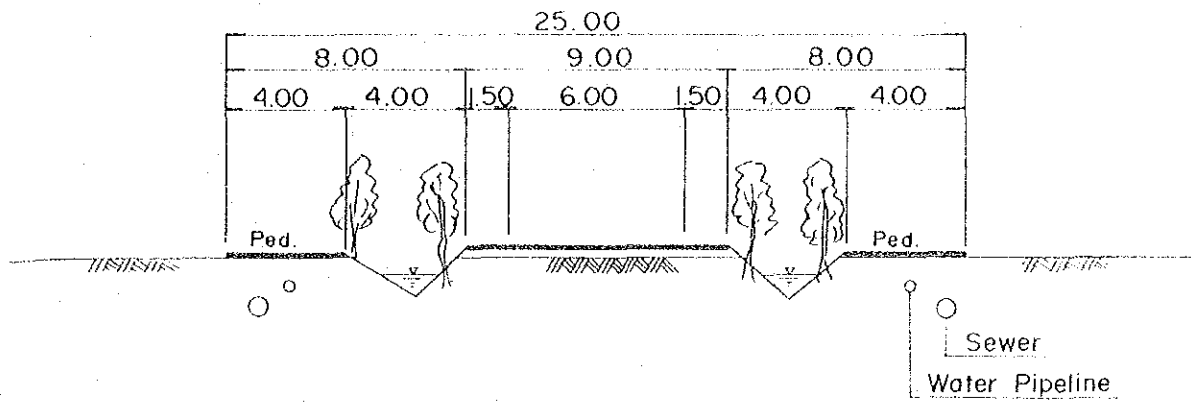


LEGEND

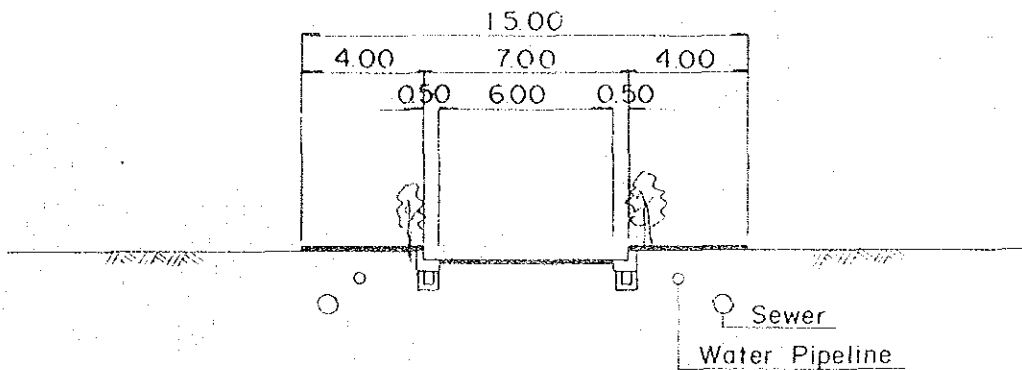
KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.5.4
 道路標準断面 (マスタープラン)

4) Local Road (V₄) (For New Town Area)

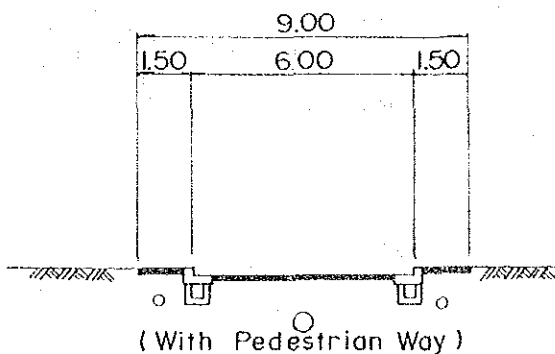


5) Collector (V₅) (For New Town Area)

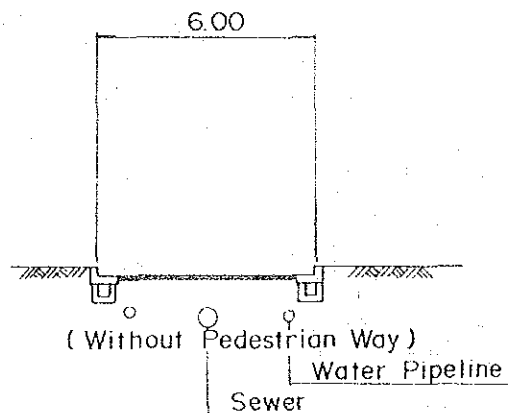


6) Access Road (V₆) (For New Town Area)

(V₆₋₁)



(V₆₋₂)



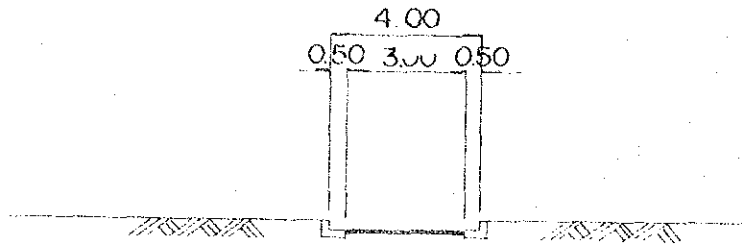
LEGEND

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

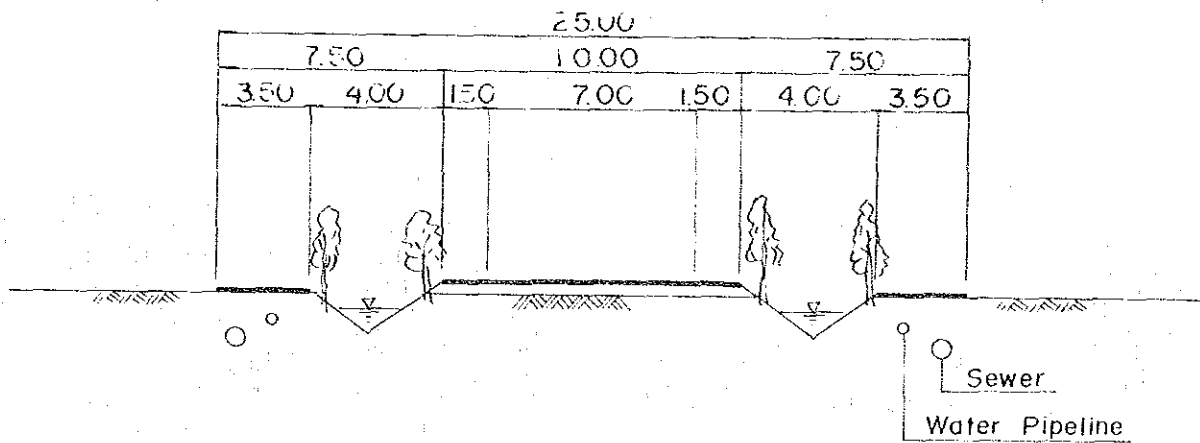
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.5.5
道路標準断面 (マスタープラン)

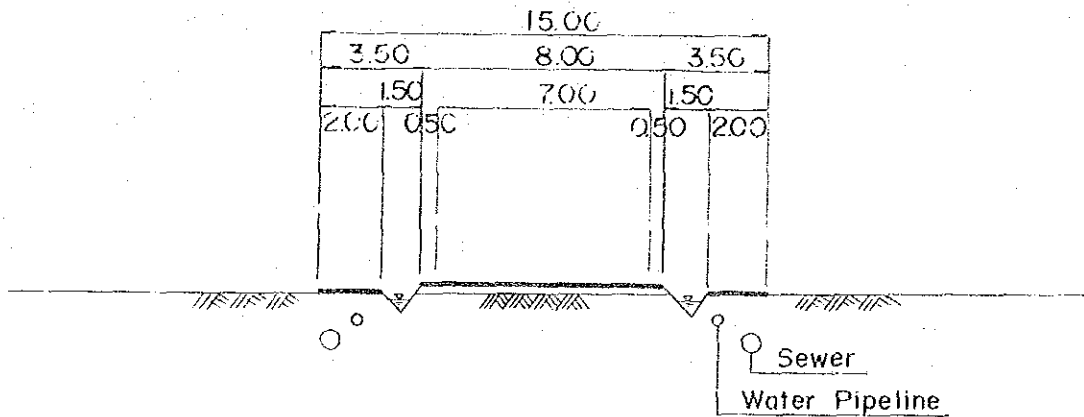
7) Access Road (V₇) (For New Town Area)



8) Local Road (V₄) (For Industrial Estate Area)



9) Collector (V₅) (For Industrial Estate Area)



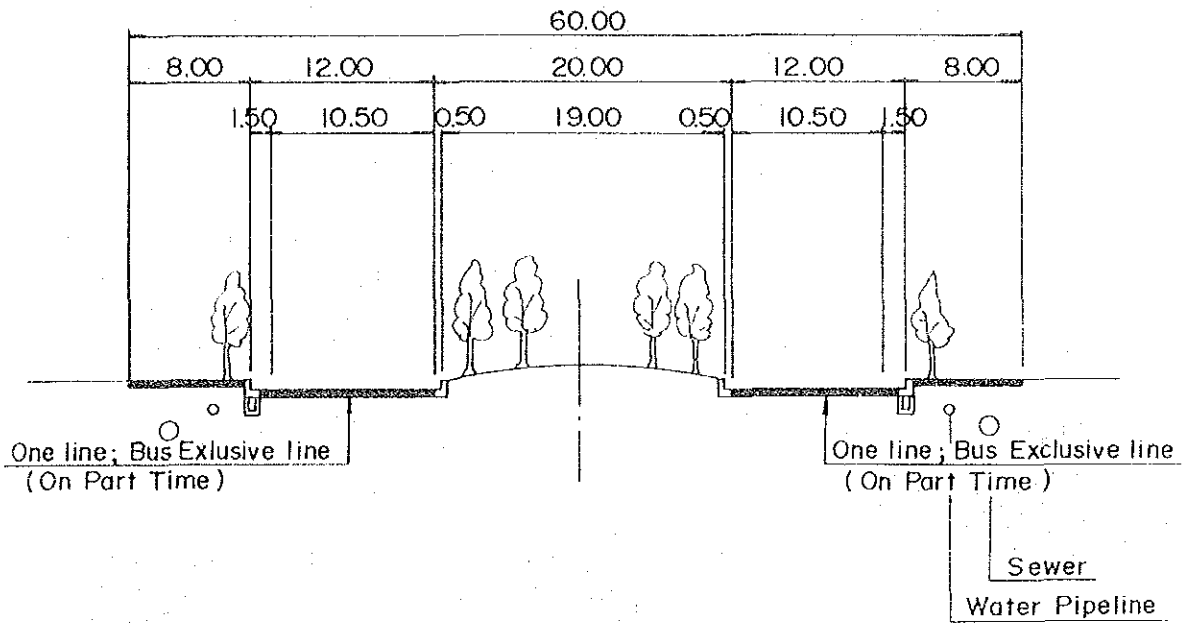
LEGEND

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.5.6
道路標準断面 (マスタープラン)

10) District Distributor (▽₃) (For Business & Commercial Area)



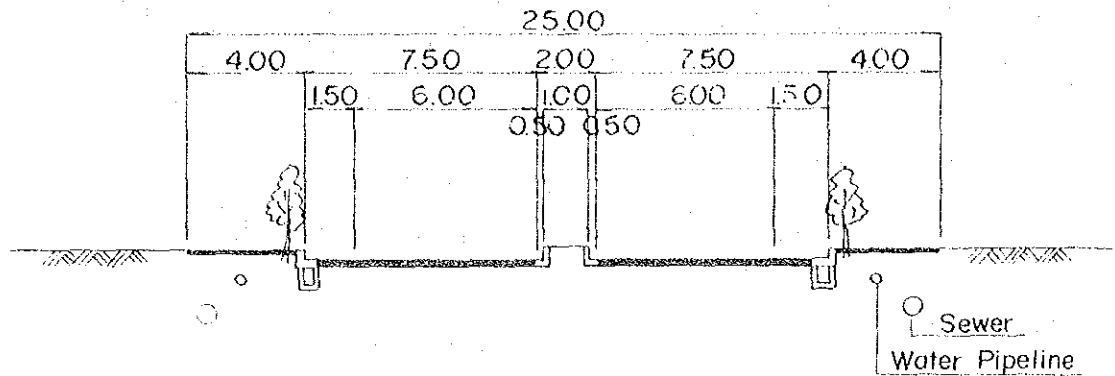
LEGEND

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

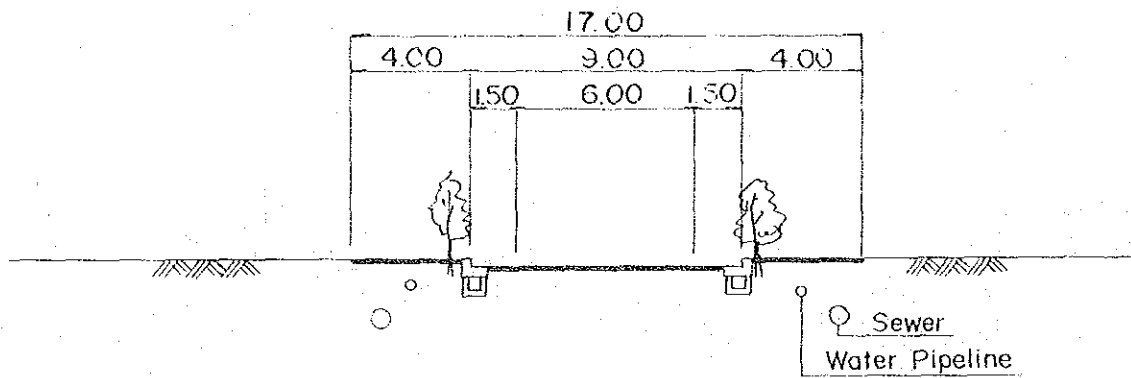
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3. 5. 7
道路標準断面 (マスタープラン)

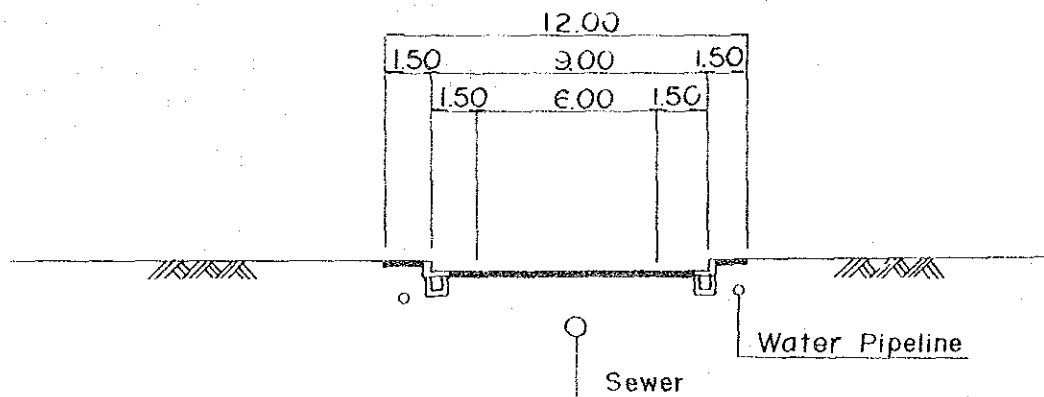
11) Local Road (V₄) (For Business & Commercial Area)



12) Collector (V₅) (For Business & Commercial Area)



13) Access Road (V₆) (For Business & Commercial Area)

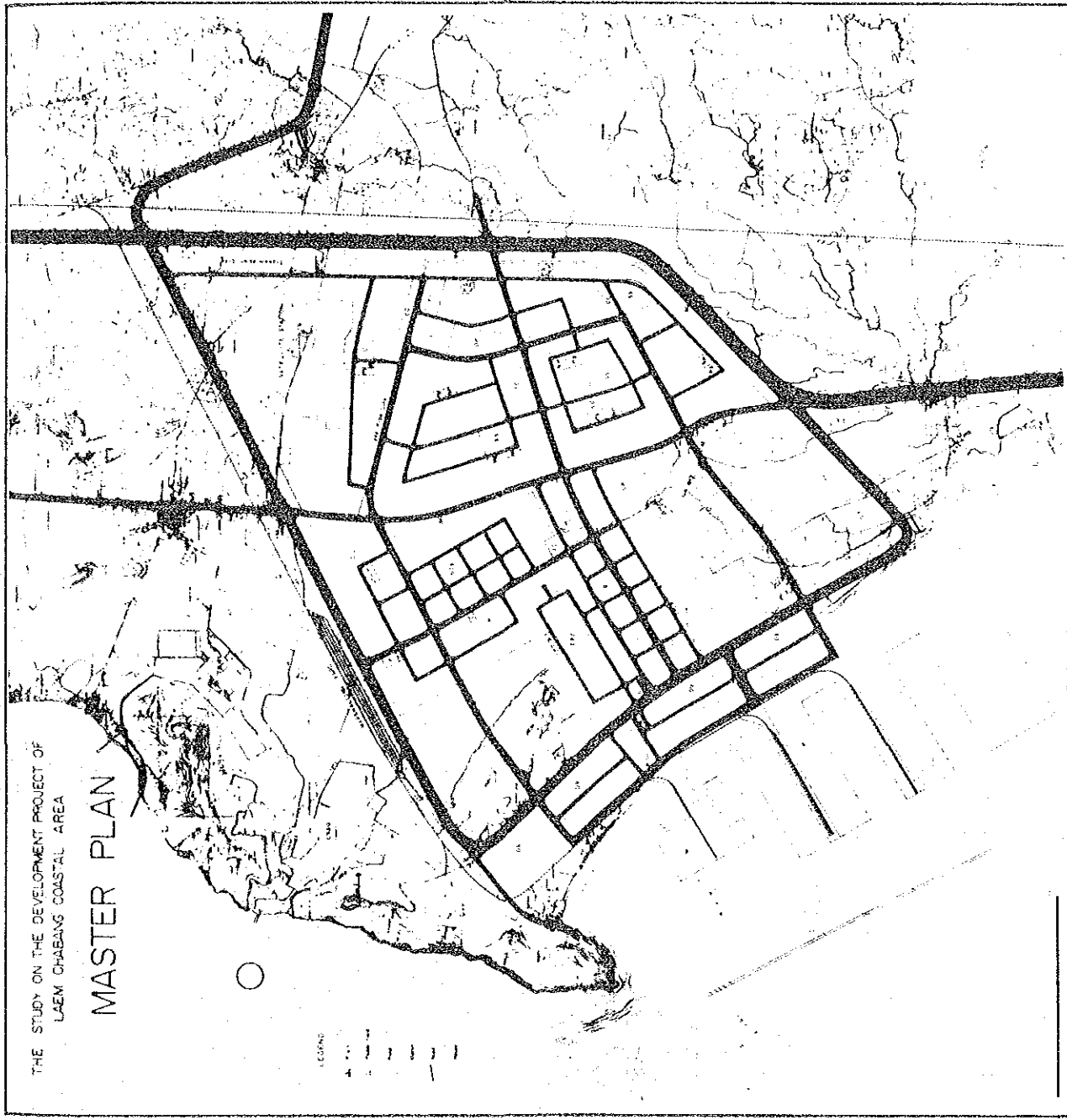


LEGEND

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.5.8
道路標準断面 (マスタープラン)



THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA

MASTER PLAN

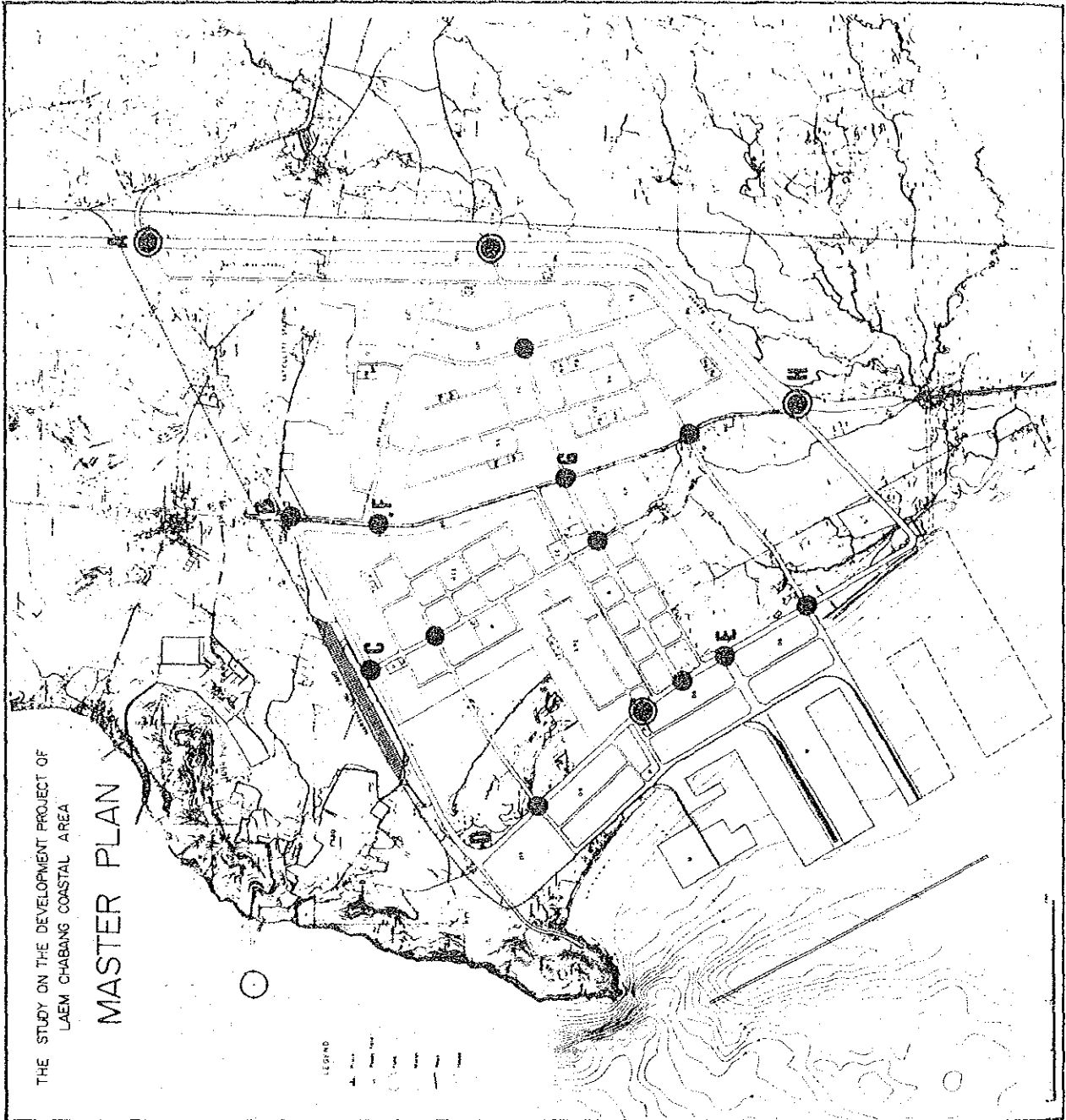
LEGEND
 [Symbol] [Symbol] [Symbol] [Symbol]

LEGEND

- [Thick solid line] V-1 ROAD
- [Thick dashed line] V-2 ROAD
- [Medium solid line] V-3 ROAD
- [Thin solid line] V-4-V.7 ROAD

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.5.9
 道路計画 (マスタープラン)



LEGEND

- Sig. realized Intersection
- Grade Separated Intersection

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.5.10
 交差点分布 (マスタープラン)

3.6 公共基盤施設計画

3.6.1 上水道計画

上水道計画は、1984年に J I C A によって実施された“Nong Kho-Laem Chabang Water Pipeline Project”（以後パイプライン計画と呼ぶ）の F/S の結果をふまえて計画を行った。

パイプライン計画は、目標年2001年までにラムチャバン臨海部とパタヤ地域における将来水需要に対応できるよう、2期に分けて自然流下方式で計画している。

パイプライン計画で明らかにされた各種の要素の中で、本上水道計画に対して重要な事項は、

- (1) 着水井の建設場所
- (2) 将来の水需要予測

である。

パイプライン計画における着水井の位置は、衛星センターの南1km、地盤高 M.S.L+35.0m の住宅団地内に計画され、着水井の計画 H.W.L は M.S.L+36.7m である。したがって、浄水場は着水井と同じ場所に計画される。

原水の導水管計画は、2001年迄の暫定計画水需要に対応できるよう計画されている。したがって、本計画に於ける工業開発計画及び人口計画の結果として、水需要計画及び原水のパイプライン計画を修正する必要がある。

(2) 水需要予測

将来水需要予測は、シラチャーラムチャバン地域全体に対して行なった。

地域はラムチャバン臨海部とその開発に伴って、将来都市化が進むと予想される他の地域を含んでいる。

地域ごとの水需給バランスは、水資源の可能性と予測された将来水需要を比較しながら、見通しをたてた。

2001年の消費先別の水需要予測は下表のとおりである。

水需要予測に適用した解析方法は、セクトラル・レポート（英文）の“ユーティリティ計画”に記述した。

地 域	需 要 先	1 日 当 り 水 需 要 量 (m ³)	1 年 当 り 水 需 要 量 (百万 m ³)
ラムチャバン 臨海部	生活用水 ^{∠1} (住宅団地)	26,400	9.6
	EPZ ^{∠2}	8,400	2.5
	GIE ^{∠2}	24,800	7.5
	港 湾 ^{∠1}	6,100	2.2
その他 ^{∠3}	生活用水 ^{∠1}	19,100	7.0
計	—	84,800	28.8

∠1：1年を365日として計算

∠2：" 300日 "

∠3：ラムチャバン臨海部以外の住宅開発地域

開発地域全体の総水需要は2880万m³/年となり、原水では、不明水をノンコーダムから着水井までを10%、着水井から源水を浄化したのち各需要先までを15%とすると3730万m³/年となる。

一方、パイプライン計画では、2001年に3210万m³/年の水が原水でノンコー貯水池からラムチャバン臨海部に供給されている。

供給量の一部はラヨン川水系のノンプラライ貯水池からの補給である。(ノンコー貯水池の容量は、わずか1020万m³/年)

ラヨン川水系の水資源に依存していることを考えれば、パイプライン計画が、本計画で明らかになった520万m³/年の水不足を満足するために、見直されることを提案する。

3) 上水道計画

上水道は配水管網、浄水施設からなり、図3.6.1に示すラムチャバン臨海部を計画対象区域とした。

ただし、現在アオウドム上水道から配水管で供給を受けているアオウドムの町は、ラムチャバン臨海部に隣接していることを考慮して、本計画に含めた。

(1) 浄水場計画

計画水量を要約して次に示す。

(単位：m³/日)

	日平均	日最大 ^{∠1}	時間最大 ^{∠2}
生活用水	26,400	37,000	55,500
工業用水	33,200	46,500	69,800
港	6,100	8,500	12,800
既設アオウドム	4,000	5,600	8,400
計	69,700	97,600	146,500

∠1：日平均×1.4

∠2：日最大×1.5

浄水場の規模は日最大量に浄水場内使用水量を加えて、97,600m³/日で計画した。

浄化プロセスは、原水の水質によって決定される。パイプライン計画で実施されたノンコーダムの水質検査によると、着目する項目は濁度の39°、鉄分の1.7mg/ℓである。

上記項目に着目して、本計画では薬品沈殿による、急速ろ過プロセスを採用した。

浄水プロセスは原水の水質によって決定されるので、季節・水量変動に対する水質調査が必要となる。したがって、今後、将来設計の前にノンコーダムにおける水質調査を、1年以上継続して実施することを提案する。

浄水場施設のフローシートを図3.6.2に、施設の概要をセクトラル・レポート（英文）に示した。

2) 配水施設

浄水施設で浄化された水は、ポンプによって高地区用給水塔と低地区用配水池を送水され、配水管網によって高地区と低地区に分けて配水される。

給水塔容量は、日最大給水量の1時間分プラス消火容量、配水池容量は日最大給水量の8時間分プラス消火容量とし、その概要を次に示す。

	給水塔	配水池
容量	1,000m ³	27,000m ³
G. L	M. S. L. + 55.0m	M. S. L. + 50.0m
H. W. L	M. S. L. + 78.0m	M. S. L. + 50.0m
L. W. L	M. S. L. + 75.0m	M. S. L. + 47.0m
給水人口	57,600 ^{∠1}	62,400 ^{∠1} + 33,900 ^{∠2}

∠1 : 住宅団地の給水人口

∠2 : 港湾従業員

注 : 配水池容量は工業用水、船舶用水を含む

配水管網計算は時間最大給水量で計画し、管径 100mm ~ 150mm は塩ビ管、管径 200mm 以上はダクタイル鋳鉄管を使用し、損失水頭の余裕は15mとした。

上水道施設平面計画を図3.6.3に示す。

3.6.2 下水道計画

1) 下水道と水質

(1) 汚水量

下水の汚水量は、港の船舶給水をのぞいて、計画給水量の90%とし、地下水量として日最大汚水量の20%を加える。

計画汚水量を次に示す。

(単位 : m³/日)

	日平均	日最大	時間最大	地下水
生活污水 (住宅団地)	23,800	33,300	50,000	6,700
E. P. Z	7,600	10,600	15,900	2,100
G. I. E	22,300	31,200	46,800	6,200
港 湾	4,600	6,400	9,600	1,300
計	58,300	81,500	122,300	16,300

2) 水 質

生活污水の水質は、現在、日本で使用されている値をもちい、工業汚水の水質は、日

本の業種別汚濁負荷量の原単位資料をもちいて、加重平均して算出した。

生活污水と工業汚水の混合水質を次に示す。

〔単位：ppm〕

BOD	COD	SS	T-N	T-P
180	110	190	30	4

注：BOD、COD、SSの濃度は、計算結果の20%増

3) 下水道計画

(1) 下水管

下水管の断面は、時間最大汚水量に地下水量を加えた量に、50～100%の余裕を見込んで決定した。

最小流速を0.6m/s、最大流速を3.0m/sとし、土被り5m以上の下水管地点には中継ポンプ場を設置した。

下水道施設平面計画を図3.6.4に示す。

(2) 下水処理場

標準的な生物処理による三処理方式の処理水の水質を日本の資料から予測し、次に示す。

〔単位：ppm〕

	流入汚水の水質	処理水の水質		
		曝気ラグーン	標準活性汚泥	オキシデーションディッチ
BOD	180	40	20	
COD	110	40	30	
SS	190	40	20	
T-N	30	25		15
T-P	4	3		

上記処理水のCOD、N、Pについて、放流地点より5km、10km沖の海域に対する拡散濃度をJoseph-Sender式で計算し、その結果を次に示す。

(単位：ppm)

	COD	T-N	T-P
5 km	1.2	0.4	0.03
10km	1.1	0.3	0.02

計算結果によると、放流水は拡散され、上記三処理方式による標準的な生物処理方式で十分と考える。

図3.6.5に、曝気ラグーン、標準活性汚泥、オキシデーションディッチの処理施設のフローシートを示す。三処理方式の中で曝気ラグーンはコストが低く熱帯地方ではよく用いられてる方式であるが、多大の敷地面積を必要とする上、処理性能は他の二方式に比較してやや劣る。

標準活性汚泥法は、日本では最も一般的な方式であるが、運転操作に熟練した技術者が必要である。

オキシデーションディッチは、簡単な運転操作で窒素を除去できることから、近年注目を集めている方式である。

本方式の建設費及び維持管理費は、曝気ラグーンより高いが、窒素除去性能を評価すれば、必要な投資となろう。

又、化学的処理によりリンも除去することが可能である。

故に、本計画ではオキシデーションディッチ法を採用する。

オキシデーションディッチ法による処理場施設平面計画を図3.6.6に示し、施設の概要をセクトラル・レポート（英文）に示す。

3.6.3 排水計画

1) 排水施設の現況

図3.6.7に示すごとく、ラムチャバン臨海部内を、Huai Bo Yai 川とHuai Bang Na川が貫流している。その概要を次に示す。

	河川延長 (m)	流域面積 (ha)	流入区域 (ha)
Huai Bo Yai 川	5,800	2,700	1,500
Huai Bang Na川	19,500	9,800	8,600

Huai Bo Yai 川は、河口から1300m地点でMap Nong Rai川とMap Nong川に分岐し、それぞれ3号線を横断する。

Map Nong Rai川の国道横断は、巾 7.5m×高さ 1.8mのボックスカルバートが布設されており、Map Nong川は、径 1.5m程度のコンクリート管が布設されている。

一方、Huai Bong Na川は、河口より約4000m地点で国道3号線を横断し、橋長30mの橋が建設され、国道より上流約2600m地点で鉄道を横断している。

鉄道横断個所には、巾 7.0m×高さ1.35mのボックスカルバートが布設されている。

2) 設計基準

排水施設は、国道3号線等の道路横断をのぞいて、開水路方式とする。

設計基準を次に示す。

(1) 降雨強度式 (5年確率)

$$I = \frac{6000}{t + 35} \quad (\text{m/hr})$$

I : 降雨強度

t : 到達時間 (分)

(2) 吐口は、Huai Bo Yai と Bang Lamung河口の2カ所とし、その計画水位は M.S.L +1.75mとする。

その他の設計に必要な基準は、セクトラル・レポート (英文) “ユーティリティー計画” に記述した。

幹線排水路のルートは既設河川に合わせて計画し、その施設平面計画を図3.6.8に示す。

雨水流出量計算によると、国道3号線横断個所に於ける既設排水施設は、能力不足のため、新たな施設が必要となる。

雨水吐口は、土砂堆積による港湾施設への影響を考慮して、計画地域の北端と南端の2カ所とした。

3.6.4 ごみ処理

1) ごみ処理の現況

現在、ラムチャバン周辺のごみ処理は、シラチャ市およびシラチャ郡当局がそれぞれ分担しておこなっている。

シラチャ市が使用しているごみ埋立処分場は、鉄道よりおよそ東へ 2.5kmに位置し、

面積はおよそ 100haである。

一方、シラチャ郡は現在エッソ精油所北側に位置するごみ埋立処分場をPATより借用しているが、新たなごみ埋立処分場用地を確保するよう求められている。

ごみ埋立処分場位置およびごみ収集サービス区域は図3.6.9に示すとおりである。

ごみ収集サービスの対象人口は約50,000人で、これはシラチャ郡人口 109,000人 (1981) の45%に当たっている。

2) ごみ排出量

ラムチャバン臨海部における年間ごみ排出量は下表のとおりである。

(単位：トン/年)

地 域	短期開発	マスタープラン
工業用地	19,000	67,800
港湾用地 (背後地域を含む)	5,800	13,200
住宅団地	7,200	35,000
計	32,000	115,800

1987年より短期開発計画目標年 (1991年) 及びマスタープラン目標年までの累積ごみ排出量は下表のとおりとなる。

	短期開発	マスタープラン
累積ごみ排出量	210,000 m ³	1,450,000 m ³

工業用地から発生する主要なごみは汚泥および鋳さい、港湾からは木片、紙および粉体ごみ、さらに住宅団地からは厨芥、紙、プラスチック等である。

3) ごみ処理システム

(1) ごみ処理の方法

ラムチャバン臨海部開発においては、少なくとも2001年までは埋立てによるごみ処理がもっとも望ましい方法となる。

理由：① 広大で安価な農用地、林地が存在しており、ごみ埋立処理場の開発は容易である。

② ごみ焼却施設は以下の理由により望ましくない。

- (a) 建設費用、維持管理費用が高い。
- (b) タイ国の場合、可燃ごみが少なく、焼却炉を傷める等焼却に適さないことが多い。
- (c) 大気汚染がある。

ごみ埋立ては、工業用地、港湾および住宅団地からのごみをあわせ1ヶ所で埋立処分をおこなうことが有効的である。

なお、毒性ごみの埋立処分場持ちこみは認めず、各工場における自家処分を原則とする。

(2) ごみ埋立処分場の位置

ごみ埋立処分場の位置はつぎの2案が考えられる。

(A案) シラチャ市が使用中の既存ごみ埋立処分場を共同で使う案。もしくは、その近傍の農地を新たに処分場として開発する。

(B案) ラムチャバン臨海部開発地の南端、汚水処理場の近傍地をごみ埋立処分場として利用する案。埋立後の跡地は公園緑地、トラックターミナル等流通施設用地として利用できよう。

両案の優劣は下表のとおりとなる。臭気、虫害対策（十分な覆土等）を行えば、用地が購入済であること等より、B案が望ましいと言える。ただし、B案の容量に限界があるため、将来的にはA案ごみ埋立処分場の開発は必須である。

項目	埋立処分場A	埋立処分場B
(1) 近接性	工業団地より北へ10km。	港湾用地内。
(2) 下流域現況	ファイヤイ川の上流に位置しており、下流には多くの住宅が分布している。	河口近くであり、下流には住宅がほとんどない。
(3) 用地	用地取得費用として730万バートを要す。	PATにより既に取得済。
(4) 環境インパクト	周辺に居住者は少なく、悪臭、害虫の心配なし。	商業々務施設用地に悪臭、害虫の影響が考えられる。
(5) 容量	容量はほぼ無限。	およそ60万㎡。

(3) 埋立処分場計画

ごみ埋立処分場は土堰堤を四周に構築し、その内部にごみを埋立てるが、汚水排水施設、雨水排水施設等の各種施設を完備して、周辺環境への悪影響をさける。

(4) ごみ収集システム

港湾および住宅団地のごみはラムチャバン臨海部開発運営主体が収集、運搬し、一方工場のごみは各工場が独自に処分場へ持ちこむ方法とする。

港湾および住宅団地のごみを収集、運搬するに必要となる車輛は、短期開発で7台、マスタープランで25台となる。

3.6.5 電力

ラムチャバン開発地域の電力供給は発電および1次変電所までの送電をタイ国発電公社(EGAT)が行ない、1次変電所以降の配電については地方配電公社(PEA)が行うことになる。

南バンコック火力発電所とバンパコン火力発電所の設備出力合計は3,195MW(1984年8月現在)であり、その出力の一部がラムチャバン臨海部開発地域への電力供給として予定されている。また115KVと230KV送電線により前記の発電所と開発地点中心より北方に約5kmの地点にあるアオパイ1次変電所とが現在結ばれている。将来計画として設備出力1,800MVAのアオパイ石炭火力発電所の建設が予定されており、東部臨海開発がさらに進んだとしても電力供給能力は充分であると考えられる。(図3.6.10参照)

然しラムチャバン開発規模の大きさからいって既存アオパイ変電所から直接配電は無理であり、115KVから22KVに変圧する変電所を開発地域に設ける必要がある。その変電所より需要家には高圧配電電圧22KV、低圧配電電圧220/380Vの配電線を設けることがPEAによって行われる。

1) 電力需要

ラムチャバンの電力需要は住宅数、工場の生産量及び港・官庁街の規模を考慮して188.6MWと推計した。次の表はその内訳である。

用地名	電力需要 (MW)
住宅団地	41.8
工業用地	96.0
港・官庁街 (商業々務施設用地を含む)	50.8
計	188.6

2) 給電方式

大きな需要が予想されることから、2つの変電所を住宅用地の東側端（仮名：ラムチャバン-1）と工場用地の北側端（仮名：ラムチャバン-2）に計画した。ラムチャバン-1は主に住宅需要と港設備・官庁街需要に応じるものであり、ラムチャバン-2は工業用地向けである。

ラムチャバン-1からは住宅用地、港・官庁街用地需用家向けに7系統、予備1系統、ラムチャバン-2からは工業用地需用家に7系統、港湾設備に1系統の22KV配電網がP E Aに依って計画される。

さらに家庭用需用家には柱上変圧器により22KVから220/380Vに変圧して各々の住宅引込口まで準備される。22KV配電線は1部主要道路の横断をのぞき、架空方式とし工場・業務用需用家には敷地前面の道路上で需用家負担による引込のため引渡される。

給電方式の概要は図3.6.11に示される。

3.6.6 通信施設

タイ国の会社・工場の間では電話・テレックスに対する要求は特別に強い。高い品質と充分な数の通信施設はラムチャバンに投資家を誘致する効果的な刺激の1つと言える。

現在、タイ国電話公社（TOT）は約270の市内交換機と90万の市内回線を所有している。そしてTOTは経済社会開発計画を推進中で、1988年までに市内電話回線数を180万まで増すことを目標としている。

タイ国電話網はTertiary areaと呼ぶ5区域に分割され、Tertiary areaの各々はいくつかのSecondary Center areaに分割されている。

ラムチャバン臨海部はそのうちチョンブリSecondary areaに属している。

現在のチョンブリSecondary areaの電話交換機の分布は図3.6.12に示される。

既設のテレックスサービスはタイ国電信電報公社によって運用されており、国全体でお

よそ3500の加入者を保有している。テレックス供給網は中央部、北東部、北部、南部から成る4区域に分割される。

東部臨海地域の既設テレックス交換局は250回線をもつバタヤ総括交換局とチャチョンサオ、チョンブリ、シラチャ、ラヨンそしてチャンタブリ集信局からなっている。

バタヤ総括交換局内のテレックス供給網は図3.6.13に示される。

1) 電話及びテレックス需要

(1) 電話需要

ラムチャパンの電話回線数は住宅数、商店数、工場数及び港・官庁街の従業員数を基にして1万5000回線と推計した。

各地域の電話台数を以下に示す。

用地名	電話台数
住宅地	8,740
工業団地	1,364
港・官庁街 (商業々務施設用地を含む)	3,390
公衆電話	270
計	13,764
電話回線数	15,000

(2) テレックス需要

テレックスは工業用地と港・官庁街に限定し、最小のケースで計画し、次に示すよう64端子とした。

用地名	テレックス端子数
工業用地	36
港・官庁街 (商業々務施設用地を含む)	28
計	64

2) 通信施設計画

(1) 電話

ラムチャパンの電話施設は商業々務施設用地内に新設される市内電話局に、1991年までに3,000回線、2001年までに1万5000回線を収納する電子交換機がTOTにより設置される。

上記交換機とチョンブリ2次総括局とはパルス符号変調方式を使って架空ケーブルによって結ばれ、それによりタイ国の既存の長距離伝送網に組入れられる。

開発地域内は各ブロック毎に加入者を想定し、道路に沿って100Pおよび200Pケーブルで架空配線を行う。

(2) テレックス

1991年までに16回線2セット、2001年までに16回線4セットの集信機が商業々務施設用地の郵便局内にCATによって設置される。その集信機は国道3号線に沿って架空ケーブルを布設することによりパタヤ総括局に接続される。

加入者への市内ケーブル網は慣例に従って特に設けず、TOTの市内電話ケーブルをレンタルして使用する。

3.6.7 造成計画（港湾背後地域）

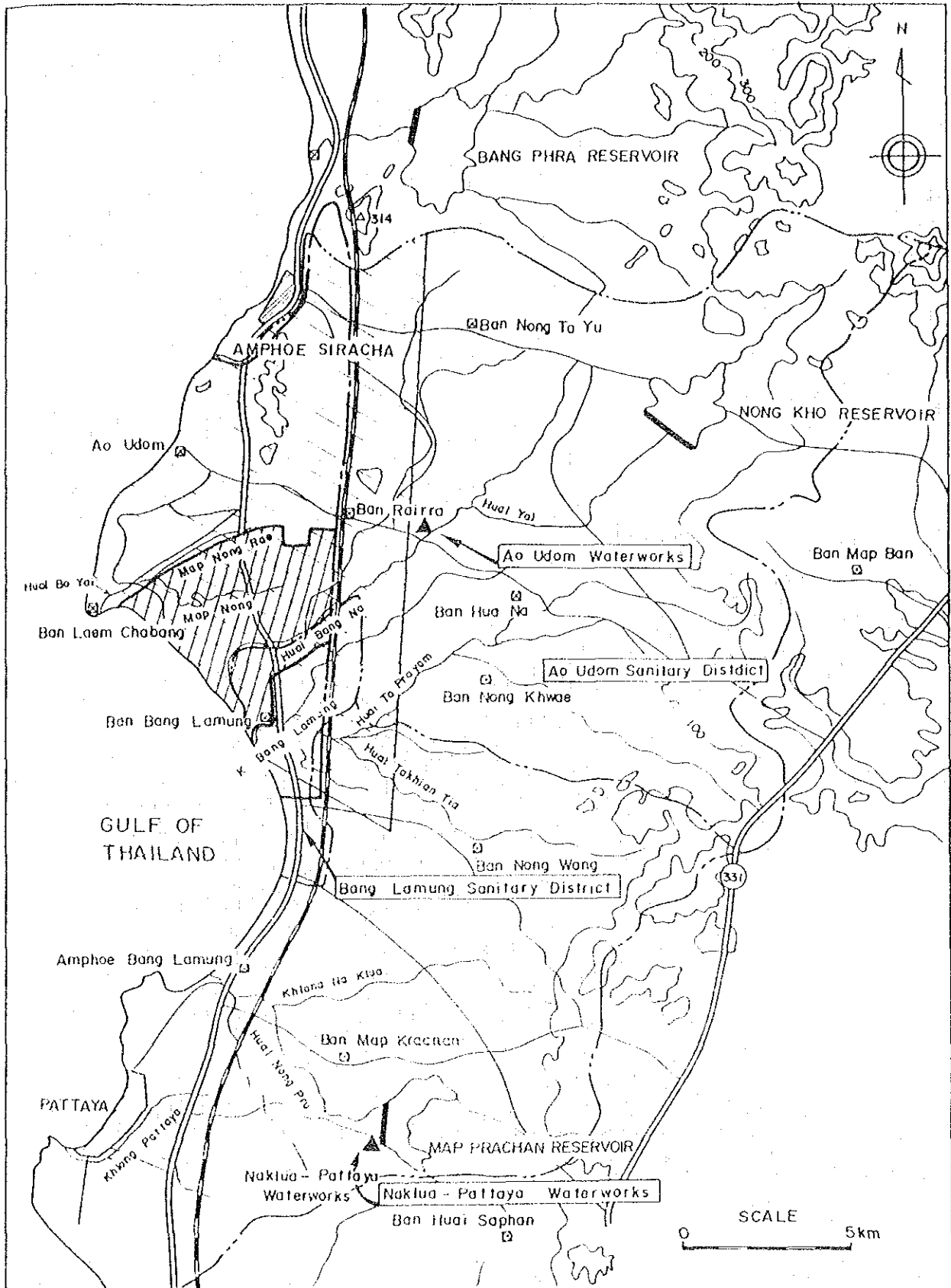
高潮や降雨による洪水をさけるため、港湾背後地域および工業用地の低地の一部に盛土をおこない、標高3～4m以上の地盤高を確保する。

概算工事土量は以下のとおりである。

	(単位：m ³)		
	1) 短期開発	2) マスタープラン	2) - 1)
1. 工業用地	740,000	2,800,000	2,060,000
2. 港湾用地	1,860,000	2,800,000	940,000
- 埠頭	(330,000)	400,000	110,000
- 流通施設用地	(1,120,000)	(1,800,000)	680,000
- 商業々務施設用地	(410,000)	560,000	150,000
3. 計	2,600,000	5,600,000	3,000,000

盛土材は港湾背後地域内の丘陵地部分より供給可能である。ただしマスタープラン開発

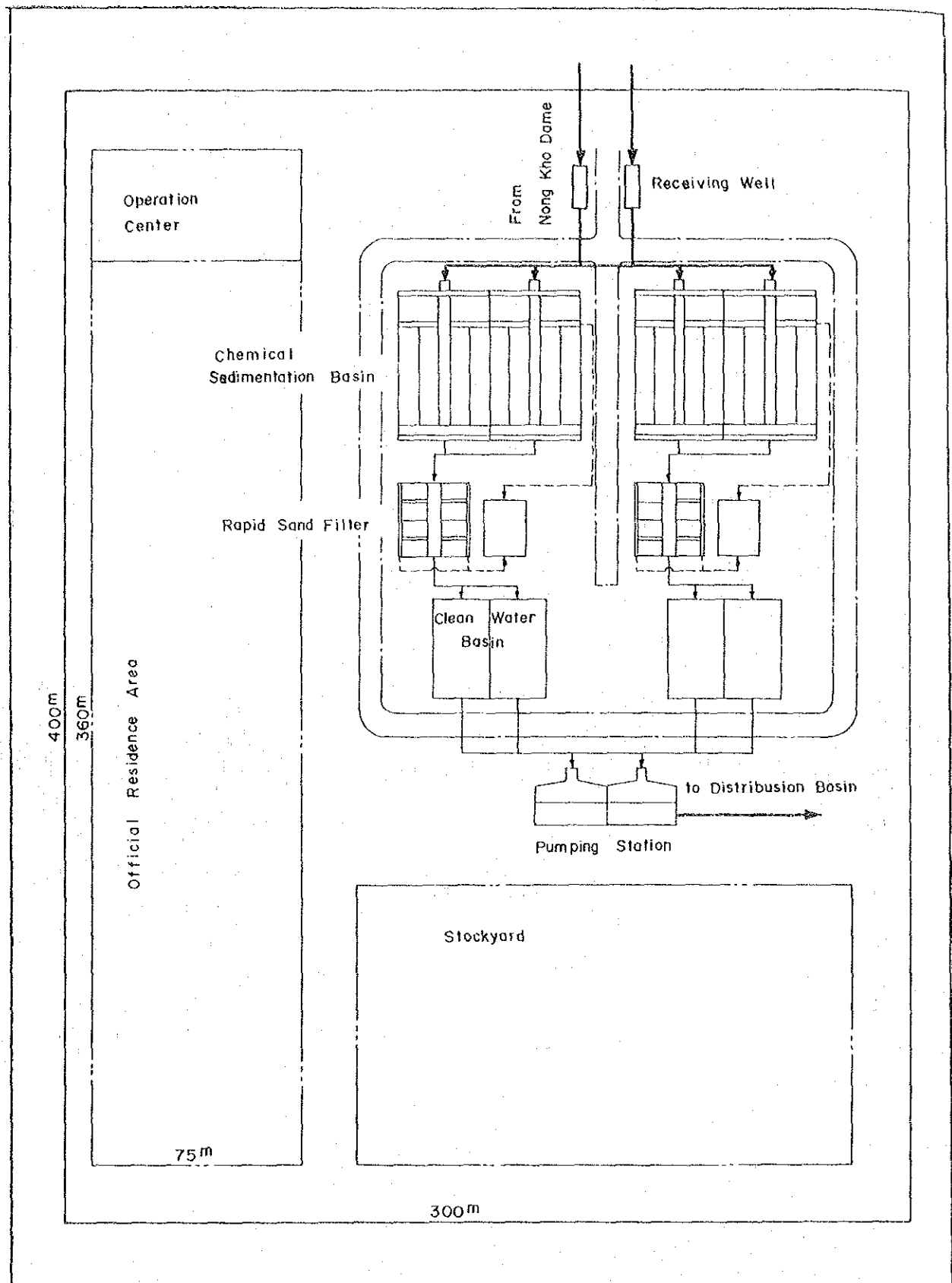
時には、近傍山間地より新たな盛土材を搬入する必要があるでしょう。



LEGEND	
	National Road
	Major City / Town
	River
	Reservoir
	Railroad
	Boundary of Sanitary district
	Water works
	Development area in Pipeline study
	Laem Chabang Complex
	Boundary of Development Area

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAWI INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.1
 シラチャーラムチャバン地域の
 水道施設現況



LEGEND

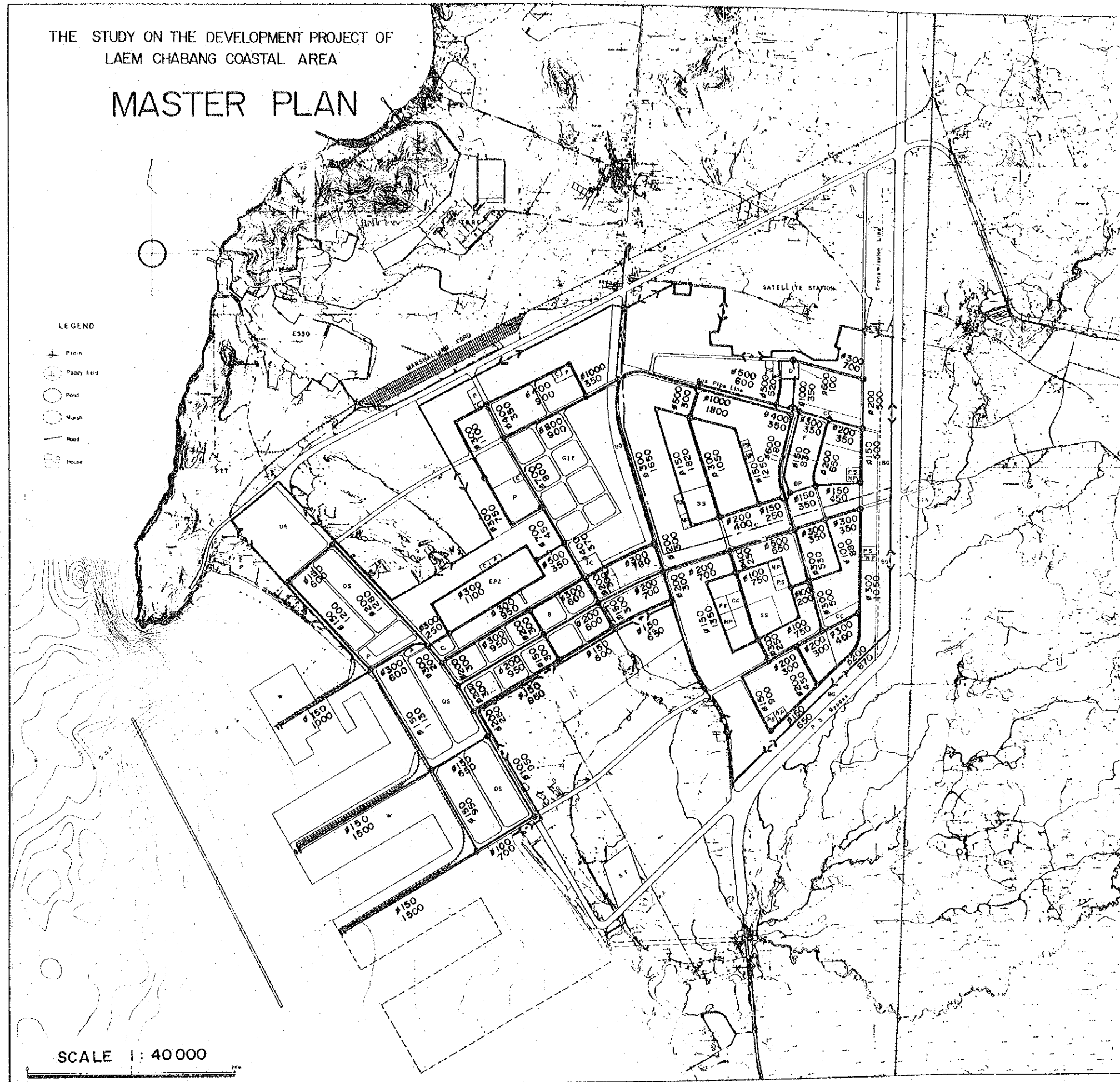
KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.2
浄水場計画

THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA

MASTER PLAN



LEGEND

- ✈ Plain
- ☉ Paddy field
- Pond
- Marsh
- Road
- ▭ House

LEGEND

- ↔ Boundary of Project Area
- Boundary of Zone
- φ 200 Diameter (mm)
- 1000 Length (m)
- D Distribution Basin

SCALE 1: 40000

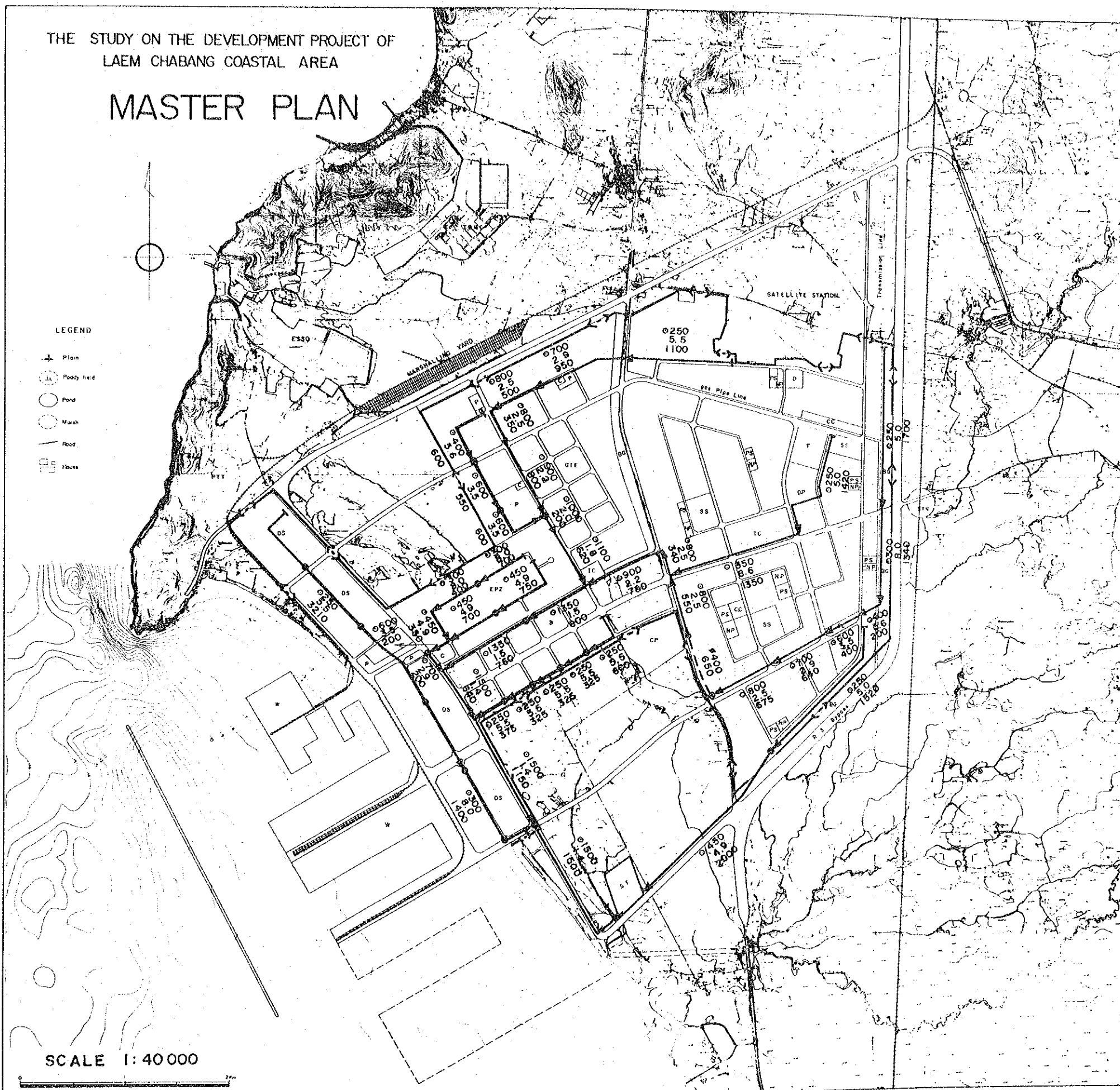
KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.3
給水計画 (マスタープラン)

THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA

MASTER PLAN



LEGEND

- ✚ Plain
- ⊙ Paddy field
- Pond
- Marsh
- Road
- ▭ House

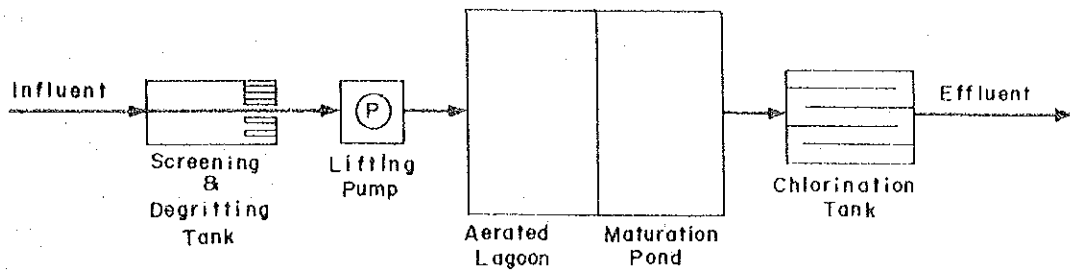
LEGEND

- ⌒ Boundary of Project Area
- Pumping Station
- ST Treatment Plant
- Trunk Sewer
- - - Force Main
- ⊙ 600 Diameter (mm)
- 3.5 Slope (‰)
- 400 Length (m)

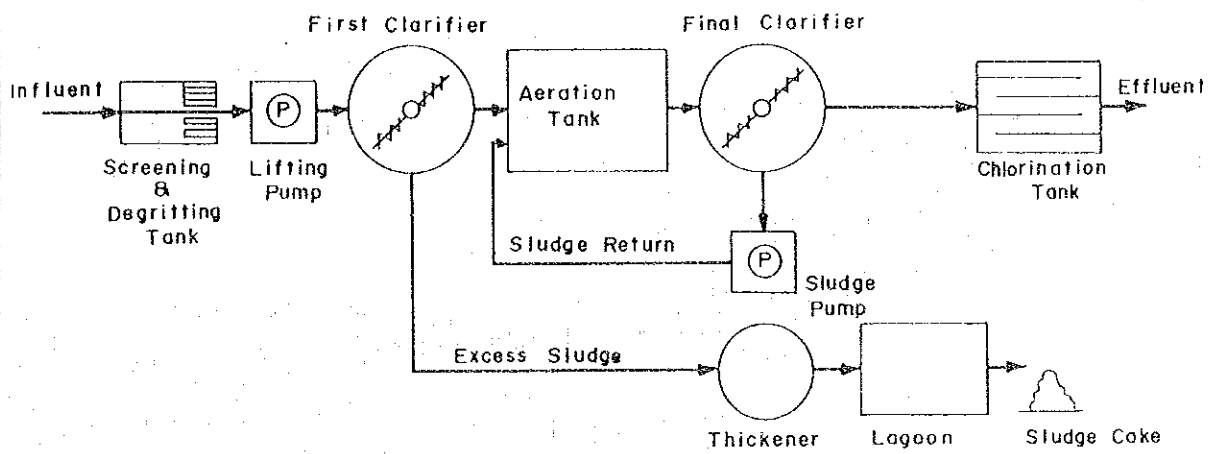
SCALE 1:40 000

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

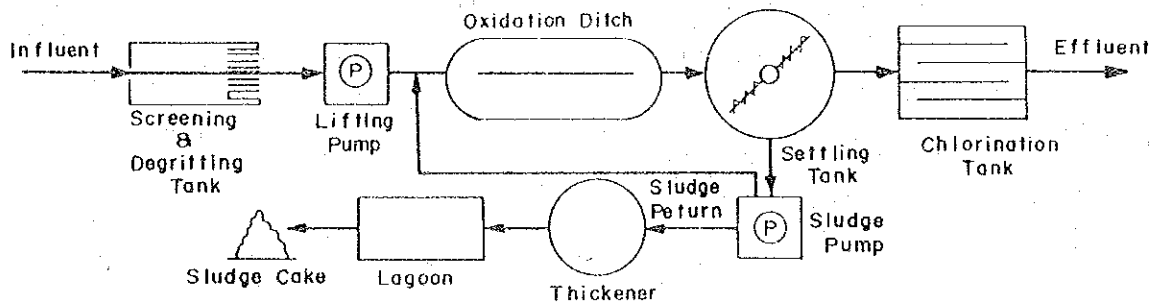
図 3.6.4
汚水排水計画 (マスタープラン)



(Aerated Lagoon)



(Standard Activated Sludge)



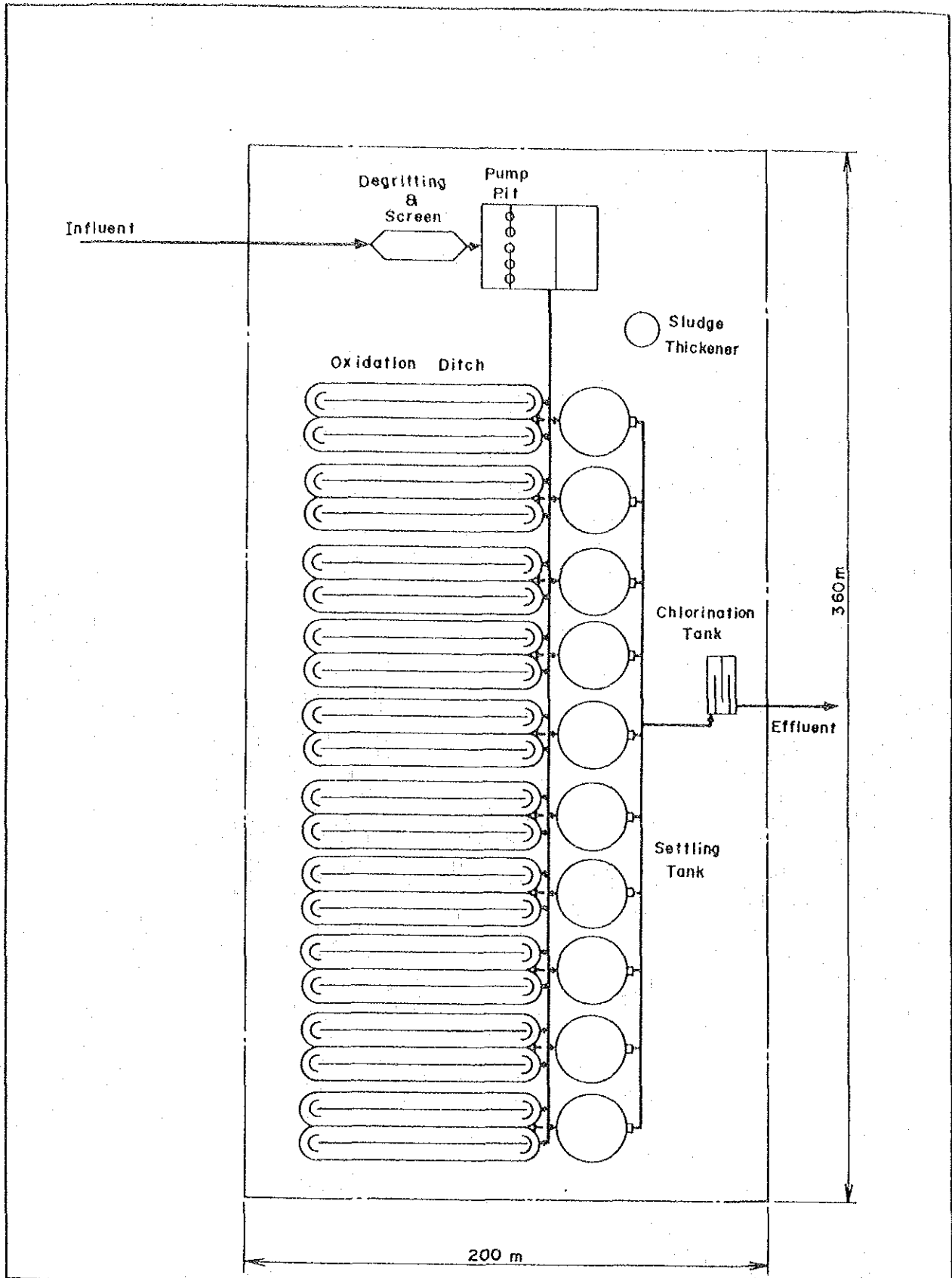
(Oxidation Ditch)

LEGEND

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

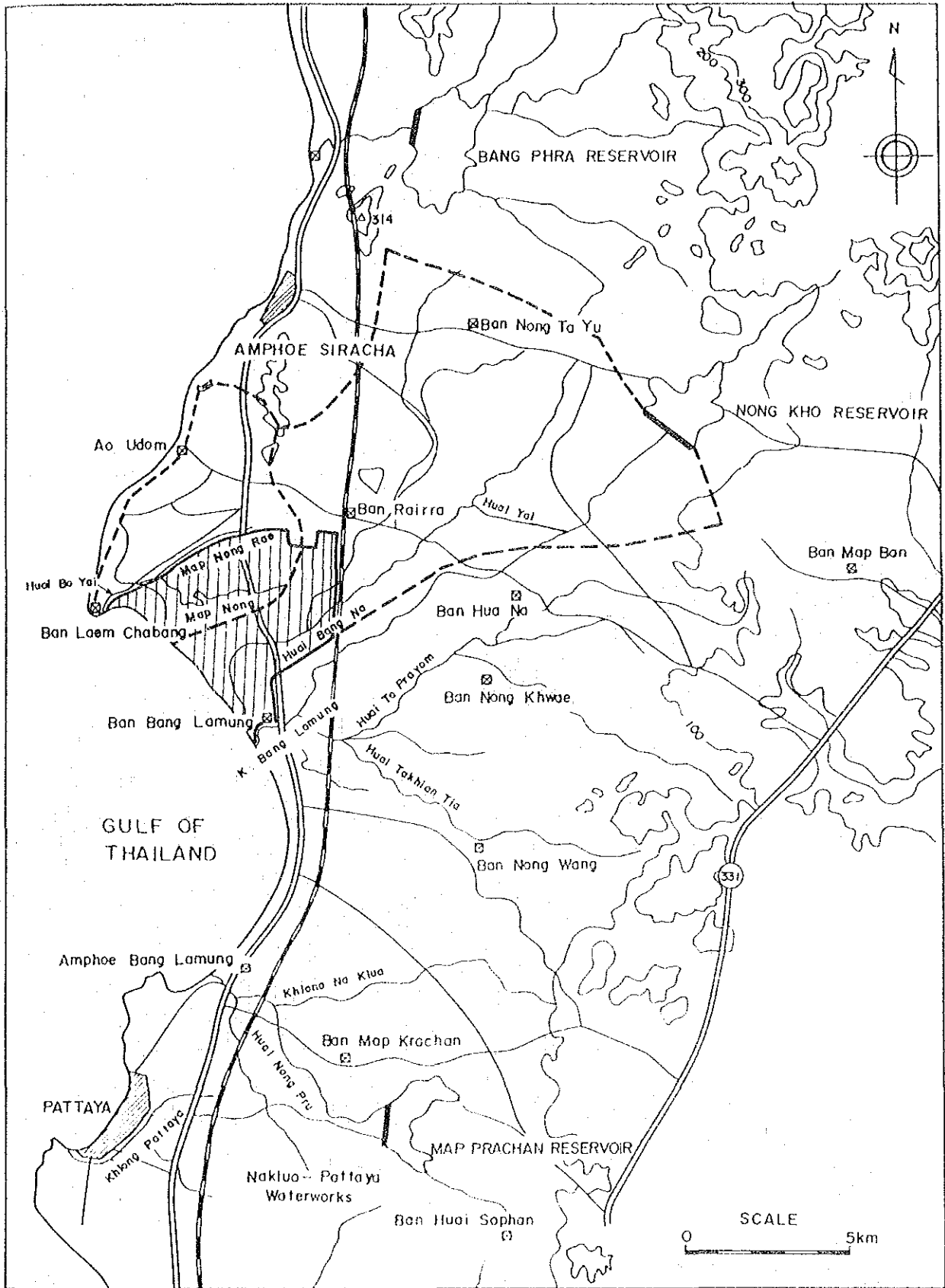
図 3. 6. 5
各種汚水処理方式の処理工程



LEGEND

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.6
 汚水処理場計画
 (オキシデーションディッチ)



LEGEND	
	National Road
	Major City / Town
	River
	Reservoir
	Railroad
	Laem Chabang Complex
	Boundary of Drainage Basin

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.7
 河川分布現況と流域区分

THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA

MASTER PLAN

LEGEND

- Plane
- Paddy field
- Pond
- Marsh
- Road
- House

LEGEND

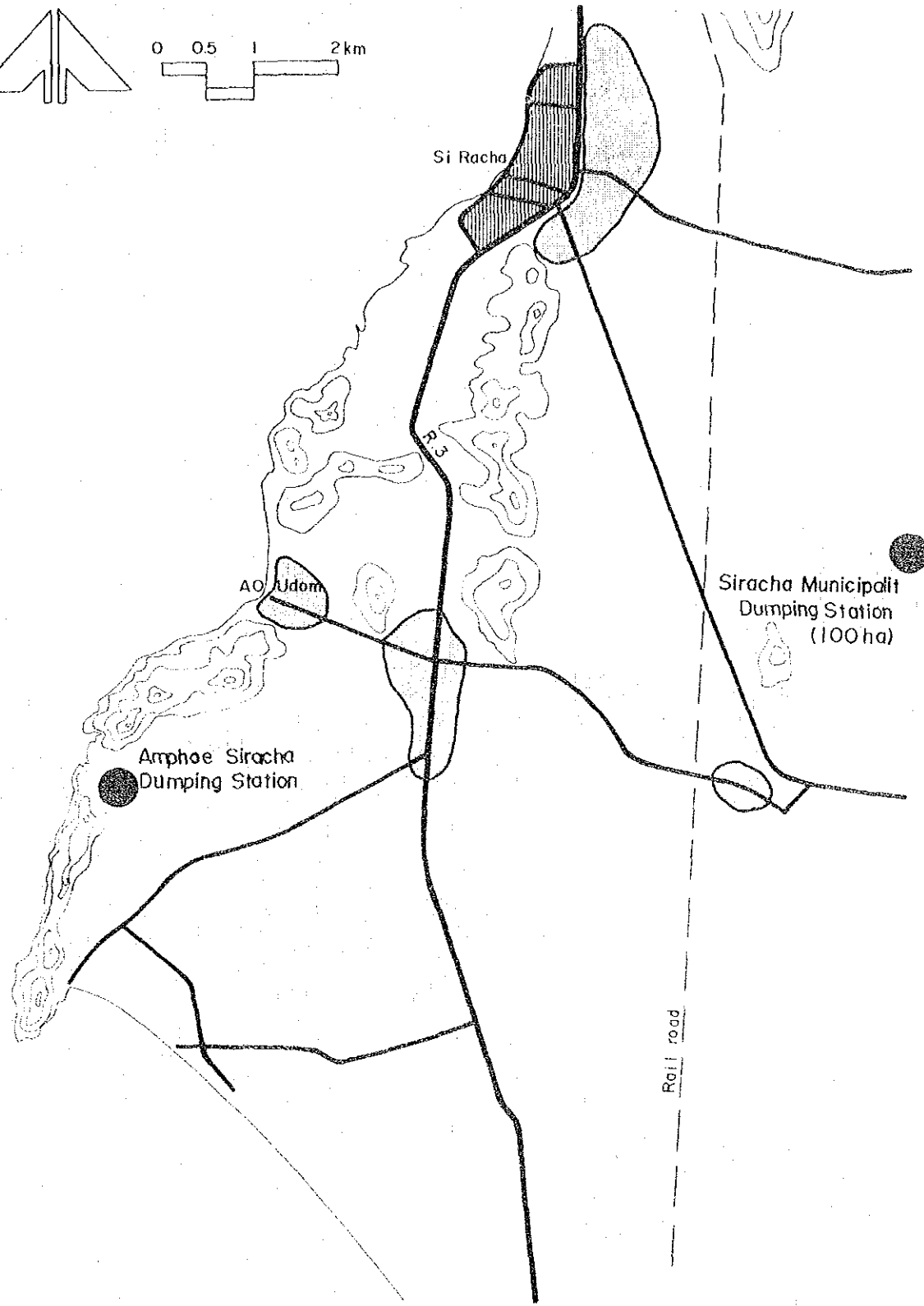
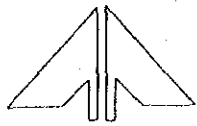
- Boundary of Project Area
- Boundary of Catchment
- Trunk Drain
- $V \begin{matrix} 14.0 \\ 10.0 \end{matrix} \times 2.0$ Shape and Size (m)
- 0.5 Slope
- 500 Length

Where
Upper Width 14.0m
Bottom Width 10.0m
Depth 2.0m

SCALE 1:40000

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.8
雨水排水計画 (マスタープラン)



LEGEND



Dumping Station



Si Racha Municipality Service Area

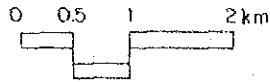
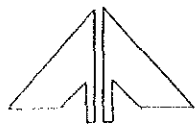


Amphoe Siracha Service Area

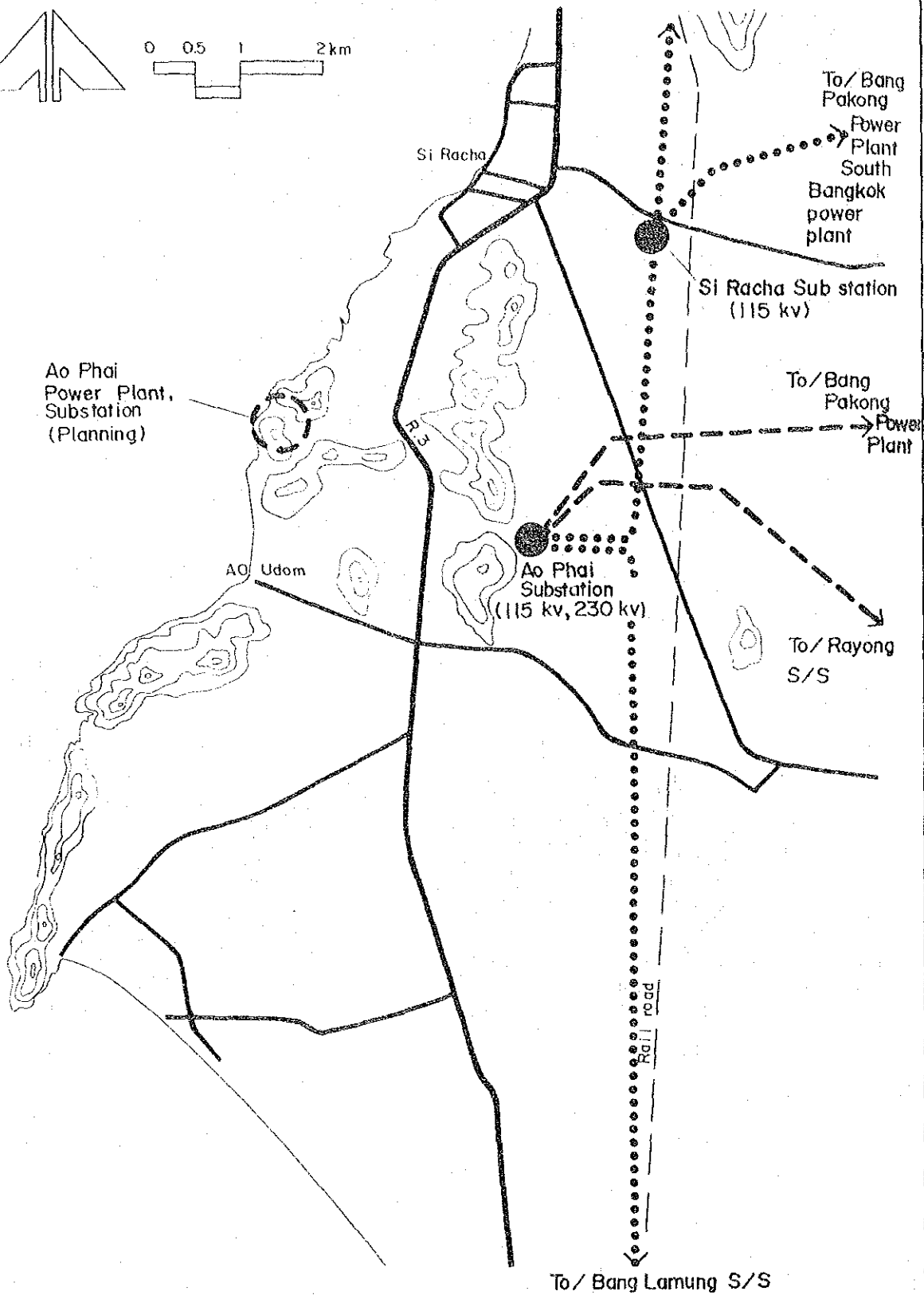
KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.9
ごみ処理の現況



Ao Phai Power Plant, Substation (Planning)



LEGEND

Right of Way of 115 kv Transmission Line: 25m.
 Ao Phai Power Plant planned to be constructed in 1993

- 230KV Transmission Line
- 115 KV Transmission Line

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

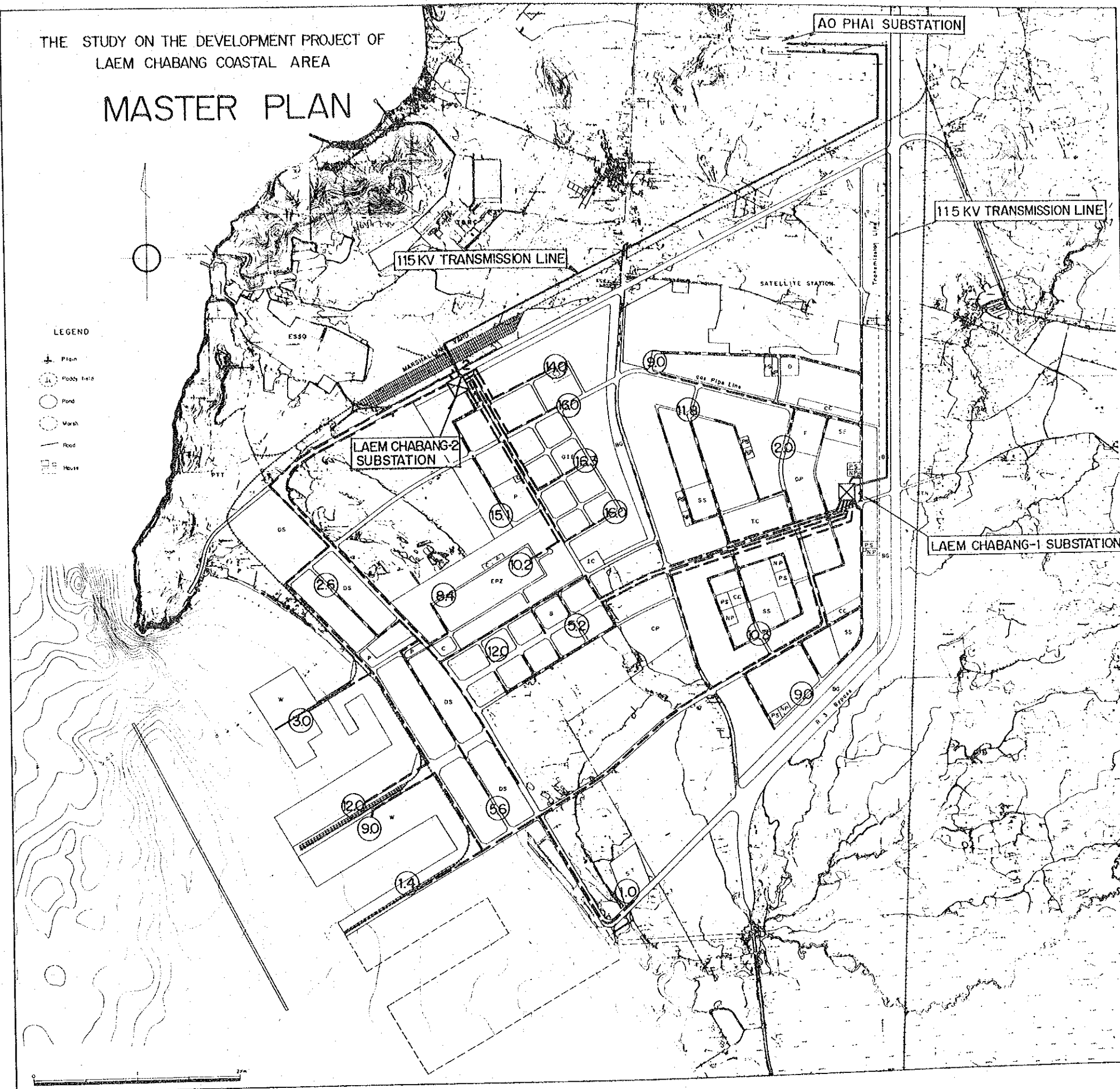
図 3.6.10
 給電施設の現況と既往将来計画

THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT OF
LAEM CHABANG COASTAL AREA

MASTER PLAN

LEGEND

- Plane
- Floody field
- Pond
- Marsh
- Road
- House



LEGEND

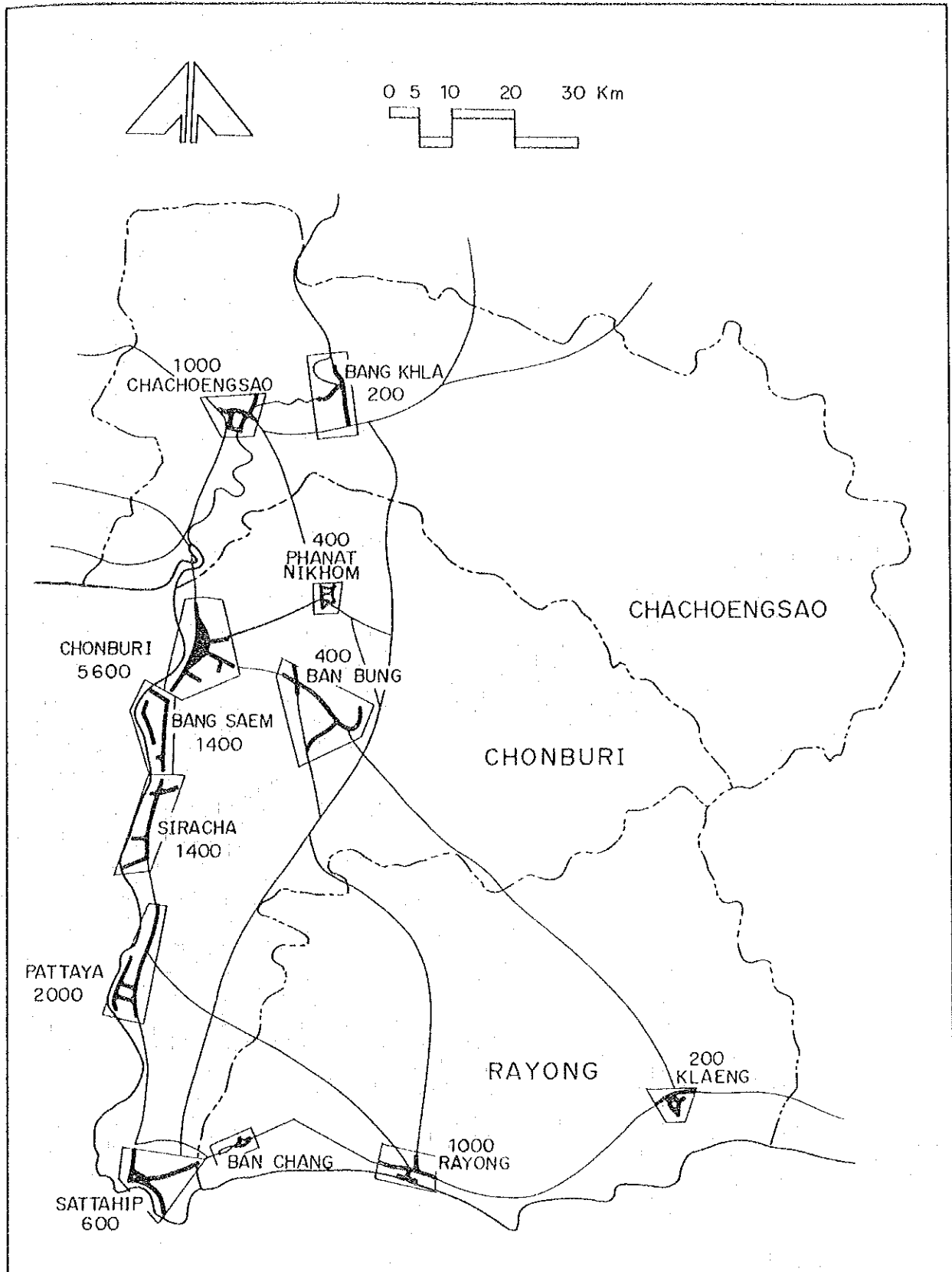
- 115 KV TRANSMISSION LINE**
 - VOLTAGE : 115 KV
 - NO. OF CIRCUIT : 2
 - TYPE OF TOWER : 2-CCT STEEL
 - CONDUCTOR SIZE : 477 MCM
 - LINE CAPACITY : 100 MVA/CCT
- 22 KV DISTRIBUTION LINE**
 - VOLTAGE : 22 KV
 - MAX. LINE CAPACITY: 300A
 - KIND OF WIRE : INSULATED ACSF
 - WIRE SIZE : 120 SQMM
 - TYPE OF POLE : CONCRETE

- LAEM CHABANG-1 SUBSTATION**
 - SUBSTATION CAPACITY: 80 MVA
 - MAIN TRANSFORMER:
 - 3 PHASE, 115 / 22KV
 - 40 MVA x 2 SETS
 - 115 KV INCOMING LINE : 2
 - 22 KV FEEDER : 8 (Including One Spare)
- LAEM CHABANG-2 SUBSTATION**
 - SUBSTATION CAPACITY: 80 MVA
 - MAIN TRANSFORMER:
 - 3 PHASE, 115/22KV
 - 40 MVA x 2 SETS
 - 115 KV INCOMING LINE : 2
 - 22 KV FEEDER : 8

Note :
Figures in circle indicate the power demand (MW) within each area.

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.11
給電計画 (マスタープラン)



LEGEND



Location of Telephone Exchange



Major Road Network



Provincial Boundary

Note ; Figures indicate number of switching lines.

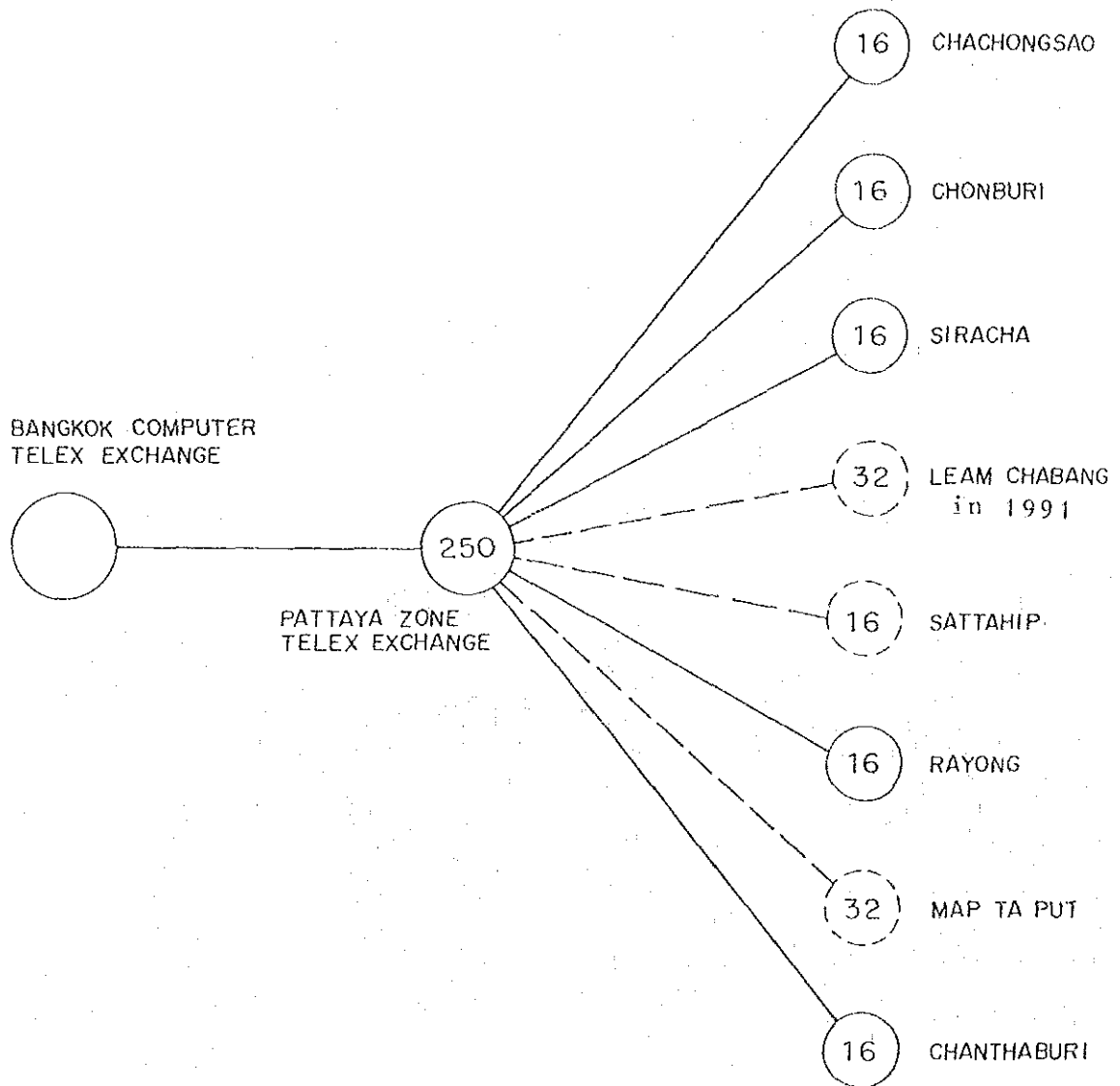
Source ; Ess

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.12

電話施設現況



LEGEND



EXISTING
LINE CONCENTRATOR



NEW LINE CONCENTRATOR
IN NEAR FUTURE

NOTE :
FIGURES INDICATE THE
NUMBER OF TELEX
TERMINALS

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.6.13
パタヤテレックス交換機の
ネットワーク現況

3.7 費用の積算

3.7.1 概要

1) 費用分類は下記の通りである。

a. 建設費

b. 住宅地の用地取得費用、工業用地、港湾用地についてはすでに I E A T 及び P A T が取得済である。

c. 技術調査費用

d. 予備費用

2) 建設費

a. 労務費

b. 建設資機材費用

c. 建設業者の諸経費・利益

3) 費用積算の条件

費用積算の条件は下記の通りである。

a. 価格

価格は1984年タイ国のパーツで示す。

b. 外貨換算値

外貨換算値は1米ドル = 22.90パーツ

1米ドル = 236円 1パーツ = 10.3円として計算する。

c. 関税

輸入すべき建設機械、建設資材等の関税は費用に含まない。また、タイ国内の事業税、市民税等も本費用には含まないものとする。

d. 技術調査費用

技術調査費用には、詳細設計費、地質、測量等の調査費および政府の事務費用が含まれる。

e. 予備費

予備費は建設費用と技術調査費用の合計の20%を見込む。

4) 外貨、内貨

(i) 外貨

外貨に含まれるものは下記の通りである。

- a. 鉄鋼等のように輸入しなければならない建設機械、建設資材等の費用
- b. タイ国内で生産されるセメント、アスファルトおよびガソリン等に含まれる外貨充当分
- c. 建設に従事するタイ国人以外の労務費
- d. 技術調査費におけるタイ国人以外の労務費及び調査費の一部
- e. 諸経費、利益および予備費の一部

(2) 内 貨

内貨に含まれるものは下記の通りである。

- a. 砕石、砂等のタイ国内で生産される建設資材費用
- b. タイ国内での輸送費用
- c. セメント、アスファルト及びガソリン等のタイ国内での生産可能分の費用
- d. 建設におけるタイ国人の労務費用
- e. 技術調査費の内、タイ国人の労務費及び調査費
- f. 諸経費、利益および予備費の一部
- g. 用地取得費
- h. タイ国の税金（タイ国内で生産される建設資機材等）

3.7.2 投資額

上記の計算条件に基づき、長期計画の投資額を計算した。その投資額を表3.7.1に示す。

尚、工業用地、港湾、住宅団地等の各々の投資額の詳細をセクトラルレポート（英文）に示す。

表 3.7.1 投資コスト (マスタープラン)

(Unit: ¥ x 106 in 1984 constant price)

Area	Cost
1) Industrial Estate	2,101
2) Port Area	14,380
(1) Wharf Facility Area (Off shore)	(13,050)
(2) Port Hinterland (On shore)	(1,330)
3) New Town	6,618
(1) Land Preparation	(2,754)
(2) Housing and Common Facilities	(3,864)
4) Others (Connected Roads)	1,069
Total	24,168

- 1) Excluding acquisition costs of land which have already been acquired by IEAT and PAT.
- 2) The construction costs of the utility plants such as water filtration plant, sewage treatment plant, electricity substation, telephone exchange, solid waste tip were distributed to each area in proportion to demand.
- 3) Cost of railroad spur in port area is included in the cost of port hinterland area.

Note: Physical contingency of 20% and engineering service fee and administration cost of 10% are included in each item.

3.8 段階開発計画

3.8.1 開発スケジュール

工業用地の第1次土地造成は1986年より始めることとし、以後2001年に至るまで段階的に開発する。(図3.8.1参照)

工業用地の販売は2001年まで継続的に行うこととなり、公共基盤施設の建設は土地販売ペースにあわせて効率的におこなうことが必要である。

港湾施設は1987年開港を目指して建設を進め、1991年取扱貨物量 850万トン/年の一部を取扱うこととなる。

住宅団地は労働者、人口、世帯数の増加にあわせ段階的に開発する。

開発のスケジュールを図3.8.2および図3.8.3に示した。

3.8.2 短期開発計画スケジュール

ラムチャパン臨海部の第1次開発(短期開発)は1991年を開発フレームの目標年として、つぎのようなスケジュールで開発するとした。

工業用地

1986年 : 土地造成開始, 一部青田売り開始

1987年 : 一部造成完了, 一部工場建設開始

1987年末 : 一部工場操業開始

港 湾

1987年末 : 一部開港

住宅団地

1986年 : 土地造成開始

1987年末 : 一部造成完了

短期開発のための開発フレームは次のとおりである。

工業用地 就業人口 : 9,500人
(実稼働)

グロス面積 : 290ha (1,800ライ)

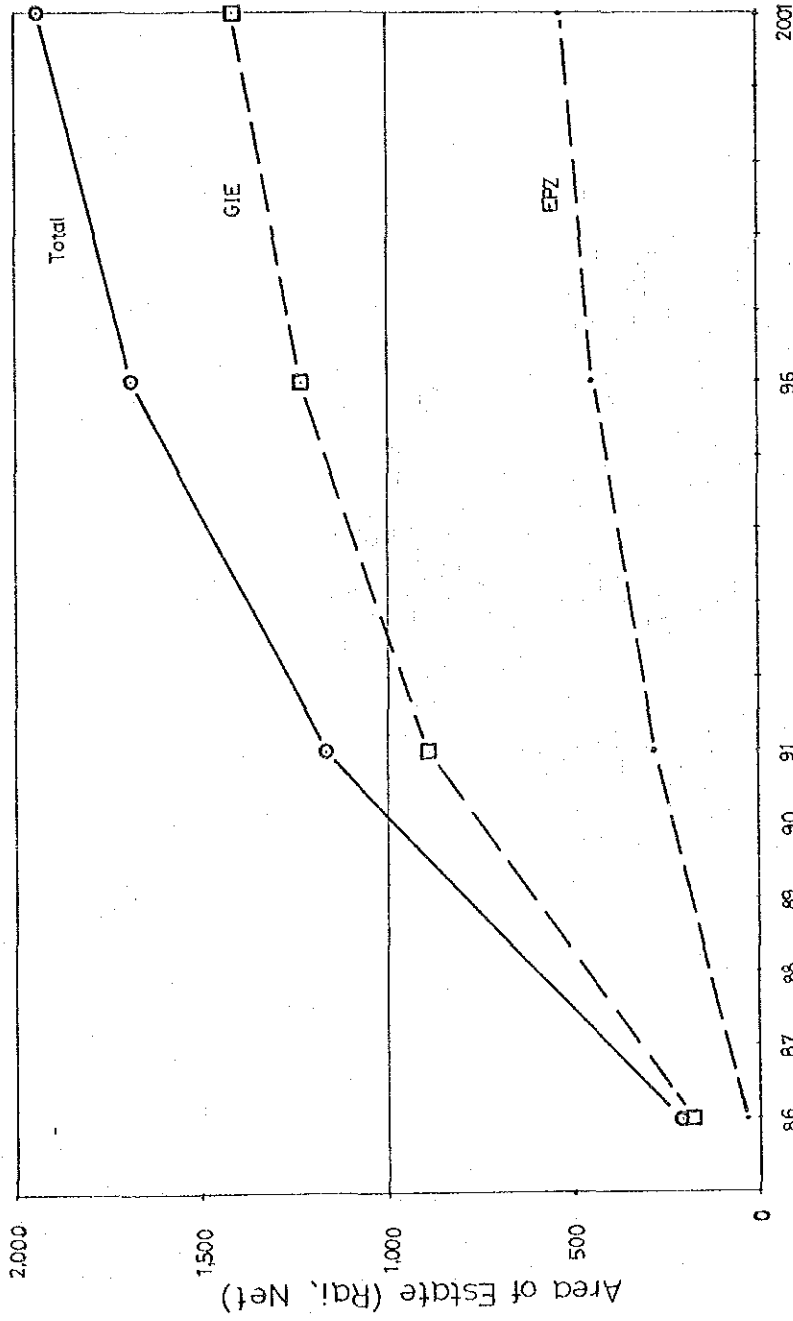
港 湾 就業人口 : 11,000人
(埠頭及び背後用地含む)

グロス面積 : 116ha (725ライ)
(埠頭)

グロス面積： 250ha (1,560ライ)
(背後用地)

住宅団地 計画人口： 24,000人 (2近隣住区)

グロス面積： 130ha (820ライ)



(Unit: net rai)

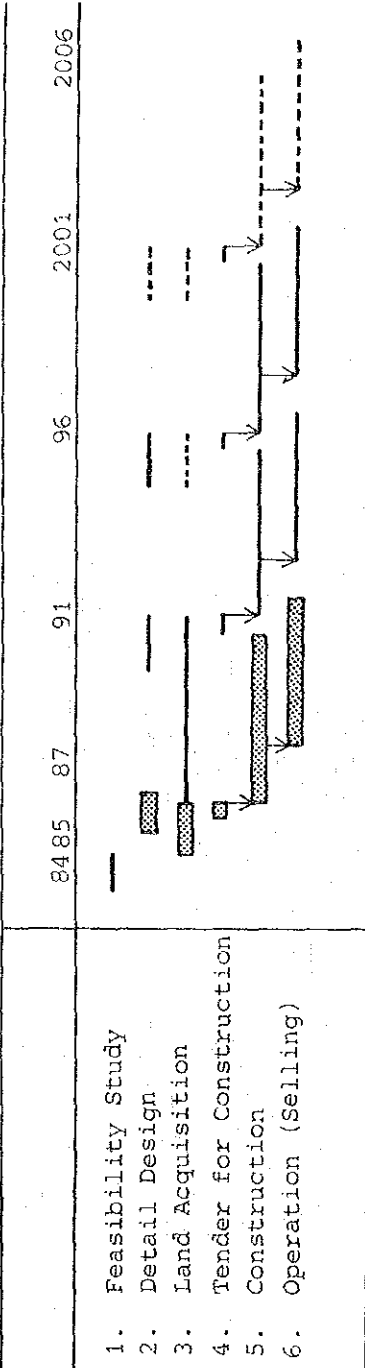
Year	EPZ	GIE	Total
1986	27	186	213 (213)*
1987-91	261	757	1,018 (1,231)*
1992-2001	240	513	753 (1,984)*
Total	528	1,456	1,984

* Cumulative

KINGDOM OF THAILAND
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3.8.1
工業用地販売のモデルスケジュール

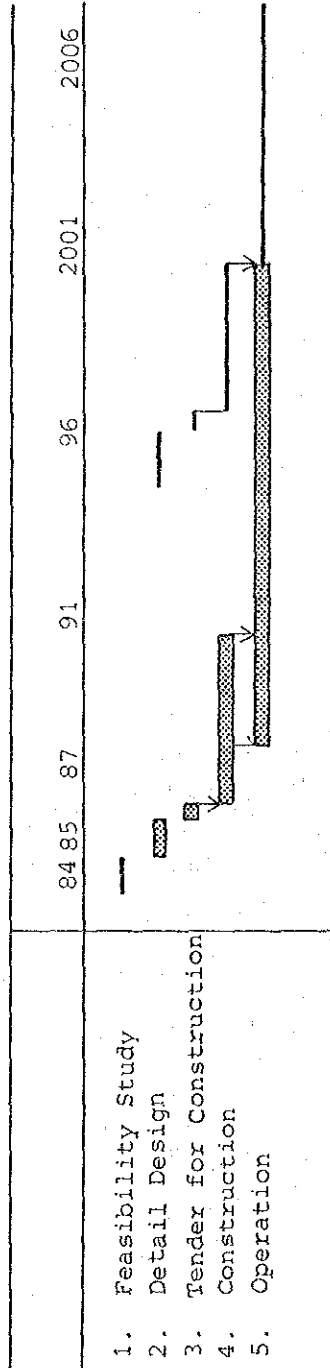
1) Industrial Estate, New Town



Note

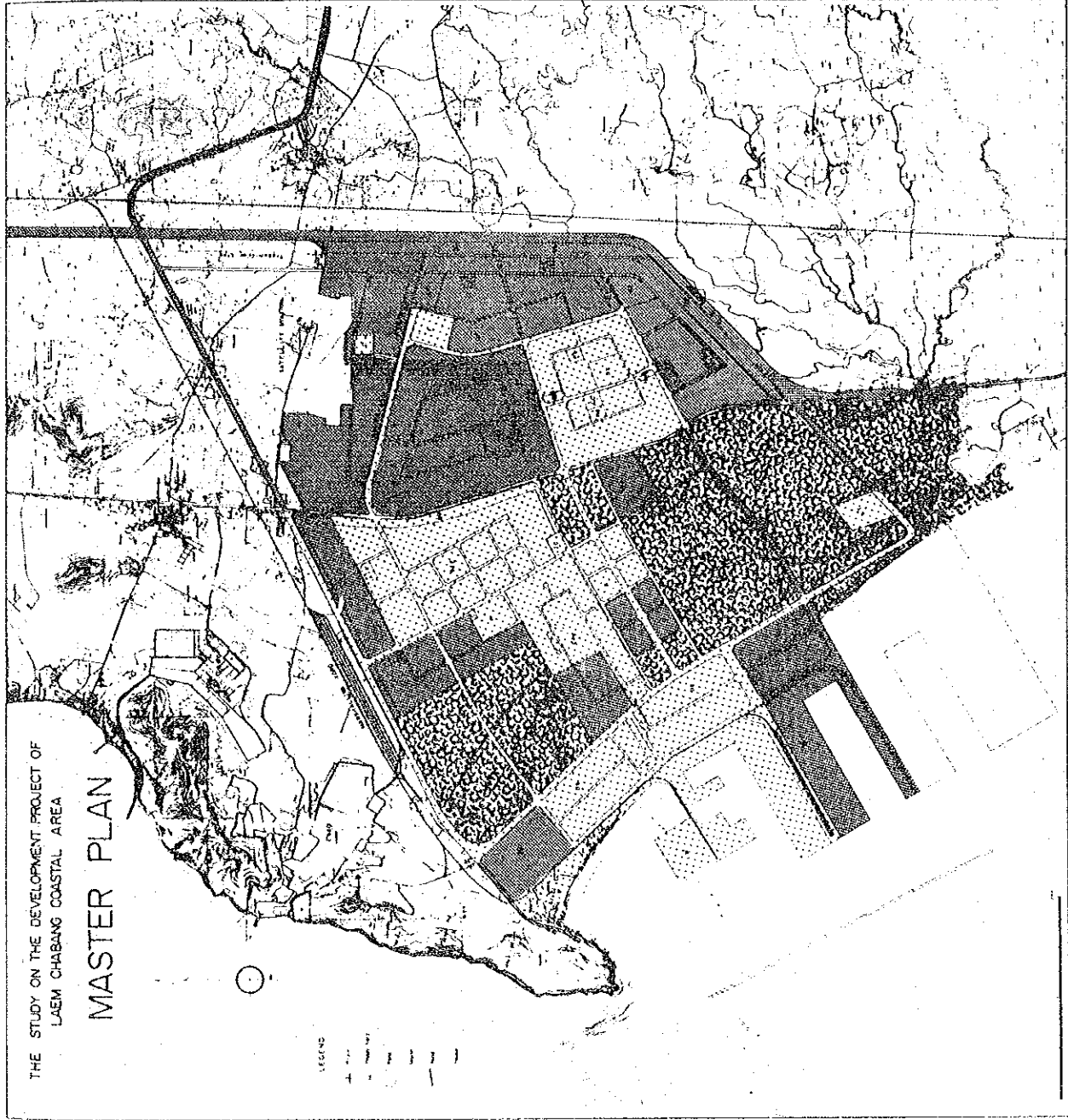
- 1) [shaded box] : Short term development
- 2) Land Acquisition is needed only for New Town development.

2) Port



Note

- 1) [shaded box] : Short term development



LEGEND

Short-term Development (1991)

Master Plan (2001)

Future Expansion

KINGDOM OF THAILAND
 THE STUDY ON THE DEVELOPMENT PROJECT
 OF LAEM CHABANG COASTAL AREA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 3. 8. 3
 段階開発計画

