

ともいう。設備としては、Uncoiler, Leveller, Slitter, Shearなどを持っている。

Table 9.2-6に主要なコイルセンターの概要を示している。コイルセンターはタイ国には、20数社あり年間加工量は100万トンを超えていて、設備過剰の状況にある。ただし「乗用車外板」を剪断できるのは、SIAM TECH STEEL CENTER (STC) だけであり、今の所能力的にはSTC一社で十分需要に対応できる。「電子部品用」の精密プレス部品は、高速あるいは連続プレス加工するため、プレス加工業自体がコイルを購入しているので、コイルセンターのユーザーとはならない。「家電用」の精密部品の要求する切り板向けのコイルセンターは、量質ともに不十分である。

9.2.4 鋼材価格と輸入関税

鋼材、粗鋼、スクラップなどの輸入価格（CIFバンコク）と輸入関税率をTable 9.2-7に示している。国内産品の価格は、スクラップのみを示している。鉄鋼関連業界での不満の一つは、輸入関税が実際の輸入価格(CIF)に課せられるのではなく、見なし価格（標準価格）にかけられることということである。見なし価格は半期に一度見直されるが、必ずしも実態を反映せず、高値に設定される傾向があり、よって関税額が実勢より高くなる。なお同表で冷延鋼板の輸入関税400バーツ/トンは、現在の輸入価格で換算すると約3%の輸入関税に相当する。

そのほか通関に時間がかかり、そのために鋼材にサビなどが発生し損傷があること、通関業務が必ずしも公正でないこと、の不満がある。前に述べた部品業界が最大の問題点として挙げている課題と同じである。

Table 9.2-1 APPARENT CONSUMPTION OF CRUDE STEEL

	(Unit: 1,000 tons)						Annual G.R.
	1989	1990	1991	1992	1993		
Apparent consumption	5,732	7,890	8,423	10,066	10,471		16.3%
Production (Crude steel)	750	900	1,000	1,100	1,500		18.9%
Import (Iron & steel products)	4,025	5,529	5,933	7,020	7,021		14.9%
Export (Iron & steel products)	193	152	223	123	120		-11.2%

(Note) Apparent consumption = Production + 1.3 x (Import - Export)

(Source) Production: IISI

Import/Export: Foreign Trade Statistics of Thailand, Thai Custom Department

Table 9.2-2 PRODUCTION AND IMPORT OF STEEL PRODUCTS IN THAILAND

(Unit: 1,000 tons)

Steel Products	1992			1993	
	Production	Import	Total	Import	Top 2 origins (Share %)
Construction materials	2,371	1,819	4,190	1,538	
Rail	-	5	5	1	Korea (56), Japan (15)
Sheet pile	-	2	2	5	Japan (60), Greece (40)
Shapes	650	374	1,024	396	Japan (26), Poland (20)
Bar	1,583	795	2,378	580	Indonesia (34), CIS (13)
Wire rod	138	643	781	556	Japan (13), CIS (13)
Plate & Sheet	-	3,225	3,225	3,517	
Plate	-	462	462	465	CIS (35), Brazil (18)
Hot-rolled coil	-	1,753	1,753	1,714	CIS (26), Japan (15)
Cold-rolled coil & sheet	-	1,010	1,010	1,338	Japan (64), Korea (11)
Coated sheet	499	387	886	393	
Silicon steel sheet	-	67	67	75	Japan (85), Korea (5)
Tinplate & Tin free sheet	206	101	307	52	Japan (77), S. Africa (8)
Galvanized sheet	293	197	490	232	Japan (55), Korea (33)
Other coated sheet	-	22	22	34	Japan (62), Korea (15)
Pipe	199	102	301	135	
Seamless pipe	-	38	38	59	Japan (83), U.K. (5)
Welded pipe	199	64	263	76	Japan (65), Korea (21)
Special steel	-	80	80	119	
Stainless sheet products	-	80	80	119	Japan (55), France (13)
Total (Steel Products)	3,069	5,613	8,682	5,702	
Pig iron	-	182	-	151	China (64), CIS (3)
Billet	-	1,224	-	1,167	CIS (35), Poland (18)
Total (Iron & steel)	-	7,019	-	7,020	

(Source) Production; Journals and others,
 Import; Foreign Trade Statistics of Thailand, Thai Custom Department

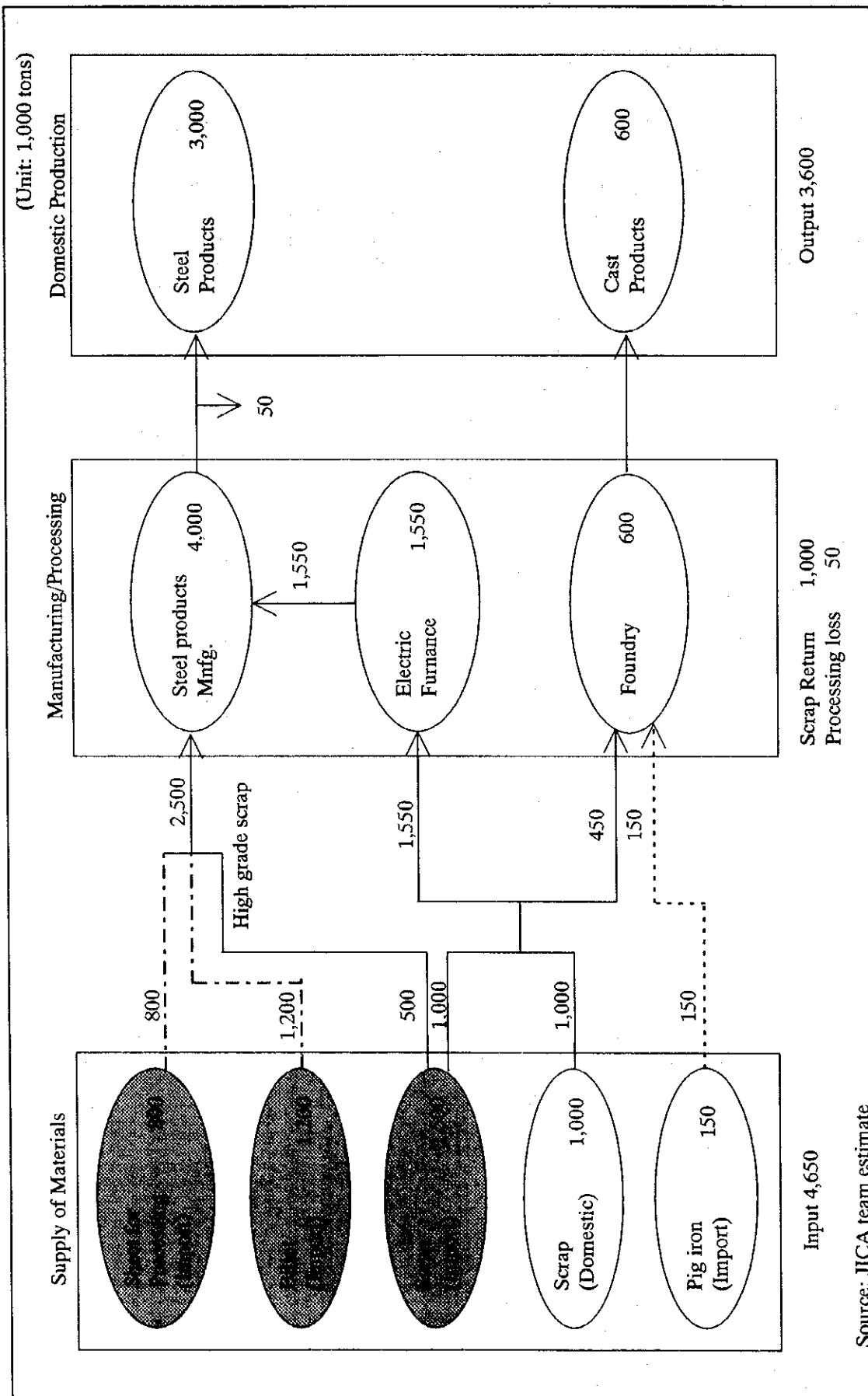


Figure 9.2-1 ESTIMATED DOMESTIC MATERIAL FLOW OF IRON STEEL IN THAILAND, 1993

Table 9.2-5 PROJECTS AFTER 1993 IN STEEL INDUSTRY OF THAILAND

(Unit: 1,000 tons/year)

PRODUCTION FLOW	PIG IRON/INGOT	HOT-ROLLED SHEET	COLD-ROLLED SHEET	COATED SHEET
Import, 1993	Pig iron 115, Billet 1,167 Scrap 1,457 (Total 2,775)	HR Sheet 1,714	CR sheet 1,338	Tinplate 307 GI sheet 490
Projects after 1993	<p>① NTS STEEL GROUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponge iron 1,500 • Under planning <p>② UNITED IRON AND STEEL CO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sponge iron 750 • Application stage <p>③ THAI SPECIAL STEEL INDUSTRY CO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Billet 1,200 • Sponge iron 120 • Under planning 	<p>① SAHAVIRJA STEEL INDUSTRY CO. (SSI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • HR sheet 1,800 (Expansion to 2,400 under discussion with BOI) • Operation start (Feb. 1994) • BOI project • Location: Bang Saphan <p>② SIAM CEMENT GROUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Under negotiation with BOI for approval of a new project 	<p>① THAI COLD ROLLED STEEL SHEET CO. (TCRS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR sheet 670 • Obligation for construction start (Feb. 1995) & Operation start (Feb. 1997) • BOI approved • Location: Bang Saphan <p>② SIAM CEMENT GROUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR sheet 800~1,000 • Operation start (Feb. 1998) • BOI application stage • Location: Map ta Phut 	<p>① THAI COATED STEEL SHEET CO. (TCS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electro-galvanized coil 135 • Operation start (Apr. 1994) • Location: Bang Saphan

OTHER MAJOR PROJECTS AFTER 1993

Name of Company	Products	Capacity	Operation
① THAINOX STEEL CO., LTD.	Cold-rolled stainless steel	60	Dec. 1993
② SAHAVIRJA PLATE MILL CO., LTD.	Steel plate	200	End 1994
③ LPN PLATE MILL CO., LTD.	Steel plate	300	End 1994
④ SIAM YAMATO STEEL CO., LTD.	Heavy shapes & sections	600	End 1994

Table 9.2-6 OUTLINE OF MAJOR COIL CENTERS IN THAILAND

Coil center	Start of Operation	Ownership For./Loc.	Processing Capacity (tons/mo.)	Location	Clients
1. Siam Steel Service Center (SSSC)	1980.10	55/45	30,000	Samrongtai	Siam Matsushita, Saha Thai, Siam Steel Group
2. Bangkok Coil Center (BCC)	1989.11	51/49	12,000	Sukuwasad	Toshiba, Siam Nissan Motor
3. Bangkok Pacific Steel (BPS)	1981.05	0/100	12,000	Sukuwasad	Magnetic Steel, etc.
4. Thai Steel Service Center (TSSC)	1980.09	49/51	10,000	Sukuwasad	Thai Steel Pipe
5. Thai Sumilock (TSLX)	1990.12	60/40	1,000	n.a.	Magnetic Steel, etc.
6. CS Metal (CSM)	1987.12	50/50	10,000	Samrongtai	Minebea, Sharp
7. Central Metal (CMT)	1989.07	50/50	8,500	Bang Poo I.E.	BKK Container, etc.
8. United Coil Center (UCC)	1990.09	51/49	6,000	Sukuwasad	Mainly dome companies
9. Lohakit Steel Service Center (LHK)	1990.11	49/51	3,000	Sukuwasad	Mainly stainless steel
10. Siam Hi-Tech Steel Center (STC)	1993.03	80/20	13,000	Bang Pakong I.E.	Toyota, Isuzu, SUE, Top tube
11. Marubeni Steel Processing (MSP)	1994.04	75/25	500	Bangna-Trad-Hi-way	
12. Sumit Advanced Materials (SAM)	n.a.	40/60	3,000	Learn Chabang	
Total			109,000		

(Note) - Production = 109,000 MT/mo. x 12 mos./year x 80% = 1.05 million tons/year

- There are 20 or more coil center including the above over Thailand

(Source) JICA team compilation based on interview surveys

Table 9.2-7 PRICES AND IMPORT DUTIES OF STEEL PRODUCTS

		CIF Price '94 (US\$/ton)	Import duty (%)		
			1993/4	1995/6	1997
Sheet:	Hot rolled	400	8	10	10
	Cold rolled	500	400 B/T (equivalent to 3%)		
	Electro-galvanized(*)	580	15	10	
	GI sheet(*)	565	17	13	10
(*) 20% of the import duty is added as a surcharge for coil width less than 600 mm.					
Bars/wire rods			20	10	10
Special steel:	SC	510	25 (<35mm ϕ) 9 (35 \geq mm ϕ)		
	SCM	620	9		
Aluminum:	Ingot	1,615	6 (AFTA 3)		
	Plate	2,450	35		
Foundry mat'l:	Pig iron	190	5	1	1
	FeSi	610	6		
	FeMn	500	6		
	FeSiMn	550	6		
Crude:	Slab		5	5	5
	Billet		10	5	5
	Scrap (HMS No.1)	165	0		
	Domestic scrap (HSM No.1)	115	-	-	-
	(HMS No.2)	96	-	-	-
	(Light scrap)	77	-	-	-

Source: JICA team's survey

9.3 プラスチック

9.3.1 自動車および電気・電子工業とプラスチック

日本での自動車および電気・電子機器の1台当たりのプラスチックの消費量を、各種データより推定すると次のようになる。

乗用車（2000ccクラス）	:	96.5 kg/台
電気洗濯機	:	9.6 kg/台
電気冷蔵庫	:	13.6 kg/台
カラーテレビ	:	7.0 kg/台
電気掃除機	:	3.9 kg/台

Table 9.3-1と、Table 9.3-2には、自動車、電気機器、電子機器、OA機器の4つの業種別に、樹脂別消費パターンを示している。これらの表によると、4つの業種ともに汎用熱可塑性樹脂(Commodity thermoplastic resins)の消費量が一番多く、同樹脂の使用量の順位は、電気機器(75.4%)、自動車(67.6%)、電子機器(63.9%)、OA機器(56.0%)となっている。エンジニアリング樹脂の使用量はこれと全く逆の順位になっていて、OA機器(32.8%)、電子機器(28.3%)、自動車(8.2%)、電気機器(8.2%)である。

汎用樹脂の用途は、自動車では内装品、座席、インストルメント・パネル、コンソールボックスなどである。電気機器、電子機器、OA機器では、ハウジングやフレーム類が主体である。

エンジニアリング樹脂の用途は、自動車では軽量化を目的としていて、内・外装部品（ペダル類、ホイールキャップ他）、電装部品（ヒーターファン、エアコングリル）、エンジン周り部品（シリンダーヘッド・カバー、ラジエータタンクなど）に利用されている。一方電気、電子、OA機器では、シャーシなどの構造用、ギア、プーリーその他の可動部品にエンジニアリング樹脂が使われている。

9.3.2 タイ国におけるプラスチックの需給

Table 9.3-3にタイ国の汎用樹脂全体の需要を示す。自動車および電気・電子工

業にとって重要な汎用樹脂であるPVC、PP、PSは1992年現在、国内生産は需要に追いついていない。Table 9.3-4に国内生産の現状と、増産計画を樹脂別、会社別に集計した。現在解っている増産計画をベースにして、Table 9.3-5に1997年までの需要予測を行った。これによると1994年にはPVC、PP、PSともに自給体制が整うが、追加の増産計画がない限り需要の伸びに供給が追いつかず、再び1997年には輸入しなければならないことになるだろう。

タイ国のエンジニアリング樹脂の需要は、下表に示す通りであり、生産の状況は、Table 9.3-4を参照されたい。なお、ABS樹脂は、汎用樹脂に分類される場合も多いがここでは、エンジニアリング樹脂として扱った。またPETは、タイ国ではボトル用の生産が目的であるので、下表からは割愛した。なお、タイ国におけるエンジニアリング樹脂の生産はABS樹脂(Thai ABS Co., Ltd. 18,000 tpa)のみである。

Table 9.3-6 DEMAND OF ENGINEERING PLASTIC IN THAILAND

	(Unit: tons)				
	1988	1989	1990	1991	1992
ABS	12,600	16,000	32,000	41,000	41,800
Polyacetal	2,000	2,700	4,100	4,600	5,000
Polycarbonate	580	830	1,200	1,300	1,400
Nylon 6, 66	800	1,100	1,470	1,600	1,800
MPPE/PPO	400	670	760	900	1,000
PBT	240	320	460	1,000	1,100
Total	15,620	19,500	28,900	31,400	36,300

Note : Production of engineering plastics is only made for ABS by Thai ABS Co., Ltd. with a capacity of 18,000 tpa as of 1992.

Source : UNICO's database

9.3.3 プラスチック産業の上流産業（石油化学コンプレックス）

タイ国のプラスチック産業は下流から始まった。すなわち、ペレット輸入のプラスチック成形からスタートし、ついでモノマー輸入による重合(Polymerization)とペレット製造(Pelletization)へ移行した。下流の需要が経済規模に達したところで、モノマー（エチレン、プロピレンなど）の生産をする石油化学コンプレックスが建設されたわけである。このアプローチ、下流から上流へ(upward linkage)という手法は、現在も踏襲されており、今建設中の石油化学コンプレックスNPC-2（1995年完成予定）も、下流の方が先に建設完了し、輸入原料で、まず操業をはじめ、

NPC-2の建設完了を待って、原料を国産に切り替えるということになっている。すでに操業中の石油化学コンプレックスNPC-1についても同様であって、下流部門への原料供給能力不足の分は輸入するということになっており、自己完結型のコンプレックスとはなっていない。

Figure 9.3-1にマプタプット(Map Ta Phut)で操業中のNPC-1の全体図を示した。NPC-1はシャム湾(エラワンガス田)からの天然ガスをベースとした石油化学コンプレックスである。天然ガスベースであるから、エチレン(C₂)とプロピレン(C₃)を原料としたコンプレックスである。C₄以上やBTXの生産はない。

これに反して同じくマプタプットに建設中のNPC-2は輸入ナフサをベースとしたコンプレックスで、ゴム原料のC₄やPS、カプロラクタム(Caprolactam)用BTXも生産できる。全体像をFigure 9.3-2に示している。

もう一つ、将来のプラスチック等の需要増を見込んだNPC-3の計画がある。これは中東から原油を輸入し、石油精製から始めようという、NPC-2の更にもう一段階上流へさかのぼった計画である。この計画は、シャム湾の南海岸(SSB-Southern Sea Board)開発計画の一環として、考えられている。この開発計画はAndaman海に面したKrabiに中東の石油を原料とする石油精製設備(Oil Refinery)を建設しようとするものである。Krabiから東海岸のKhanonまではパイプラインで連結し、石油製品を輸送する計画になっている。1994年中にPre-Feasibility Studyが完了する予定であるから、その実現には相当の時間がかかると見られている。

9.3.4 プラスチックの価格と輸入関税

Table 9.3-7に、1993年現在のプラスチック樹脂(ペレット状、コンパウンド状)の輸入量と価格(CIF)、および主要輸入国名を示している。1993年現在の輸入関税は、全品目一律40%である。国産品の価格は、輸入品の価格と同じレベルで販売されており、輸入関税は保護関税の役割を果たして、国際競争力とは無縁の価格体系となっている。ただし、AFTAの関税引き下げ政策によって、近い将来5%レベルまで引き下げられる。

Table 9.3-1 A PATTERN OF PLASTIC CONSUMPTION BY
PLASTIC BY INDUSTRIAL SECTOR

(Unit: % in weight)

Plastic	Automobile	Electrical Equipment	Electronic Equipment	OA Equipment
Commodity thermoplastic resins	67.6	75.4	63.9	56.0
Thermoset resins	15.8	16.9	7.1	5.2
Engineering plastics	8.2	5.5	28.3	32.8
Speciality engineering plastics	1.8	2.0	0.5	5.9
Other plastics	6.6	0.2	0.2	0.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: Structural Analysis of Synthetic Resin Consumption of Japan, 1983;
Editorial Supervision by MITI

Table 9.3-2 THE TOP FIVE PLASTIC DEMAND BY INDUSTRIAL SUBSECTOR

(Unit: % by weight of total plastic consumption)

	1st rank	2nd rank	3rd rank	4th rank	5th rank
<u>Automobile</u>					
Total plastic	PP (28.8)	PVC (21.5)	PU (13.5)	ABS (9.1)	HPPE (4.6)
Engineering plastic	6N (2.5)	PMMA (1.7)	POM (1.5)	MPPE (1.4)	66N (1.0)
<u>Electrical Equipment</u>					
Total plastic	PP (37.2)	ABS (15.5)	PS (14.1)	PF (6.5)	PU (6.5)
Engineering plastic	PC (1.4)	PMMA (1.4)	6N (1.2)	66N (0.8)	POM,MPPE,PET (0.6 each)
<u>Electronic Equipment</u>					
Total plastic	PS (37.8)	ABS (17.0)	PET (13.9)	POM (4.7)	PMMA (4.2)
Engineering plastic	PET (13.9)	POM (6.2)	PBT (3.2)	66N (1.6)	MPPE (1.6)
<u>OA Equipment</u>					
Total plastic	ABS (41.7)	MPPE (22.8)	PS (7.5)	POM (4.7)	PMMA (4.2)
Engineering plastic	MPPE (22.8)	POM (4.7)	PMMA (4.2)	PC (3.0)	PBT,PPS (1.1 each)

Source: Structural Analysis of Synthetic Resin Consumption of Japan 1993; Under editorial Supervision by MITI of Japan

Table 9.3-3 DEMAND/SUPPLY OF COMMODITY PLASTIC RESINS
IN THAILAND

(Unit: 1,000 tons)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<u>LDPE/LLDPE</u>						
Production	72.7	70.4	70.0	75.0	95.0	95.0
Import	5.0	2.2	26.0	44.4	38.5	53.4
Export	-	nil	nil	nil	nil	nil
Consumption	77.7	72.5	96.0	119.4	133.5	150.4
<u>HDPE</u>						
Production	67.3	60.0	31.1	154.6	161.2	197.8
Import	69.0	48.0	67.0	55.2	40.5	48.2
Export	-	nil	nil	10.9	28.7	35.0
Consumption	136.3	108.0	98.1	198.9	173.0	211.0
<u>PP</u>						
Production	-	-	9.0	139.0	192.0	229.0
Import	1.4	81.2	100.5	118.4	31.5	47.0
Export	-	3.9	5.3	4.1	48.7	6.3
Consumption	1.4	77.2	104.2	253.3	174.9	270.3
<u>PVC</u>						
Production	104.0	109.0	118.0	130.4	148.7	169.8
Import	20.0	27.0	37.0	59.0	74.0	88.0
Export	7.0	4.0	7.0	17.0	17.0	29.6
Consumption	117.0	132.0	148.0	172.4	205.0	228.2
<u>PS</u>						
Production	30.0	33.0	45.0	50.0	76.0	76.0
Shortage	7.0	8.5	6.0	16.0	19.0	44.0
Consumption	37.0	41.5	51.0	66.0	97.0	120.0
<u>Total</u>						
Production	274.0	272.4	273.1	549.0	672.9	767.6
Import	95.4	158.4	230.5	277.0	184.5	236.6
Consumption	369.4	431.2	497.3	810.0	783.4	979.9

Note: (Apparent) consumption = Production + Import - Export

Source: UNICO's database

Table 9.3-4 PRODUCTION CAPACITY OF PETROCHEMICAL PRODUCTS

(Unit: MTPA)

Products	Company	Location	Capacity		
			1992	Expansion (1994/5)	After Expansion
Ethylene	National Petrochemical (NPC)	MTP			
Propylene	National Petrochemical (NPC)	MTP	315,000	418,000	733,000
LDPE	Thai Petrochemical Industry (TPI)	RYG	105,000	211,000	316,000
HDPE/LLDPE	Thai Petrochemical Industry (TPI)	PYG	65,000	70,000	135,000
HDPE	Thai Polyethylene (TPE)	MTP	60,000	7,000	67,000
LLDPE	Thai Polyethylene (TPE)	MTP	120,000	12,000	132,000
HDPE	Bangkok Polyethylene (BPE)	MTP	80,000	15,000	95,000
PE Total					
LDPE	LDPE		65,000	70,000	135,000
LLDPE	LLDPE		80,000	15,000	95,000
HPDE/LLDPE (Co-product)	HPDE/LLDPE (Co-production)		60,000	700	67,000
HDPE	HDPE		120,000	212,000	332,000
Total	Total		325,000	297,700	629,000
PP	HMC Polymer (HMC)	MTP	140,000	10,000	240,000
	Thai Polypropylene (TPE)	MTP		10,000	100,000
	Total	-	140,000	20,000	340,000
VCM	Thai Plastic & Chemical (TPC)	MTP	140,000		140,000
	Vinythai	MTP		140,000	140,000
	Total	-	280,000	200,000	480,000
PVC	Thai Plastic & Chemical (TPC)	MTP/BKK	180,000		180,000
	Vinythai	MTP		135,000	135,000
	Total	-	180,000	135,000	315,000
PVC Compound	Thai Plastic & Chemical (TPC)	MTP	57,000		57,000
	Riken Thailand	SMP	12,000		12,000
	Total	-	69,000		69,000
PS	Thai Petrochemical Industry (TPI)	RYG	30,000		30,000
	HMT Polystyrene (HMT)	MTP	25,000		25,000
	Pacific Plastics Thailand	MTP	30,000		30,000
	Sritep Thai Plastcem	SMP	30,000		30,000
	Eternal Resin	BKK	25,000		25,000
	Total	-	140,000		140,000
ABS Resin	Thai ABS	RYG	18,000	12,000	30,000
Acrylic Resin	Siam Chemical Industry	BKK	1,800		1,800
Epoxy Resin	Thai Epoxy & Allied Products	MTP	10,000		10,000
PET Resin	Thai Polyester		15,000		15,000
Polyurethane Foam	Pacific Plastics Thailand	MTP	25,000		25,000
Polyurethane Premix	MTC Thailand	SMP	1,500		1,500
Urethane Resins	Siam Chemical Industry (SCI)	BKK	1,000		1,000
Urea Resins	Thai Chemical	BKK	25,000		25,000
Phenol Resin	Thai GCI Resitop	MTP	5,000		5,000
Alkyd-Phenol Resin	Internal Resins		7,700		7,700
Alkyd-Melamine Resins	Siam Chemical Industry (SCI)	BKK	12,000		12,000
Unsaturated Polyester	Siam Chemical Industry (SCI)	BKK	51,000		51,000
	Thai MITUI TOATSU	WGW	12,000		12,000
	Total	-	63,000		63,000
PO	Thai Petrochemical Industry (TPI)	MTP		20,000	20,000
PPG	Thai Petrochemical Industry (TPI)	TMP		25,000	25,000
Phthalic Anhydride	Eternal Petrochemical	BKK	30,000		30,000
Na-Alkylaryl Sulphonate	Lever Brothers Thailand	BKK	29,740		29,740
					0
SB Latex	Siam Synthetic Latex	MTP	20,000		20,000
Textile Agents	Siam Textile Chemical	SMP	4,500		4,500

(Note) Location: MTP = Map Ta Phut, RYG = Rayong, BKK = Bangkok, WGW = Well Grow Industrial Estate
SMP = Samut Prakan

(Source): UNICO's field database

Table 93-5 DEMAND/SUPPLY PROJECTION: COMMODITY PLASTICS

	(Unit: 1,000 tons)					
	1992 1/	1993	1994	1995	1996	1997
<u>LDPE/LLDPE</u>						
Capacity	130.0	130.0	150.0	150.0	150.0	150.0
Production	95.0	95.0	127.5	135.0	135.0	135.0
Demand	150.4	152.8	165.0	178.0	192.5	208.0
Balance	-55.4	-57.8	-37.5	-43.0	-57.5	-73.0
<u>HDPE</u>						
Capacity	185.0	315.0	515.0	515.0	515.0	515.0
Production	197.8	265.3	330.0	400.0	440.0	440.0
Demand	211.0	281.9	300.0	318.0	337.0	357.0
Balance	-13.2	-16.6	30.0	82.0	103.0	83.0
<u>PVC</u>						
Capacity	188.0	323.0	323.0	323.0	323.0	323.0
Production	169.8	275.0	280.0	293.0	295.0	295.0
Demand	228.2	236.0	258.0	282.0	309.0	338.0
Balance	-58.4	39.0	22.0	11.0	-14.0	-43.0
<u>PS</u>						
Capacity	125.0	154.0	154.0	154.0	154.0	154.0
Production	76.0	125.0	135.0	140.0	140.0	140.0
Demand	12.0	131.5	144.0	158.0	173.0	190.0
Balance	-44.0	-6.5	-9.0	-18.0	-33.0	-50.0
<u>PP</u>						
Capacity	280.0	300.0	400.0	400.0	400.0	400.0
Production	229.0	230.0	320.0	340.0	360.0	360.0
Demand	270.3	264.3	288.0	314.0	342.0	375.0
Balance	-41.3	34.3	32.0	26.0	18.0	-15.0
<u>Total</u>						
Capacity	908.0	1,222.0	1,542.0	1,542.0	1,542.0	1,542.0
Production	767.6	990.3	1,192.5	1,308.0	1,370.0	1,370.0
Demand	871.9	1,066.5	1,155.0	1,250.0	1,353.5	1,468.0
Balance	-212.3	-7.6	37.5	58.0	16.5	-98.0

Note: 1/ actual

Source: UNICO's database

Table 9.3-7 IMPORT AND CIF PRICE OF PLASTIC RESIN

	Import (Ton/month)	Major Origin		CIF (Bahts/kg)
PVC (Virgin)	4,675	Japan 48%, Korea 20%, U.S.A. 8%, French 5%		18.1
PVC (Compound)	340	S'pore 20%, Japan 19%, U.S.A. 18%, Taiwan 11%		31.6
LDPE	4,671	Japan 32%, French 16%, Saudi 8%, Taiwan 16%		23.5
HDPE	3,255	Japan 26%, S'pore 21%, Saudi 14%, U.S.A. 9%		20.2
PP (Homo-polymer)	3,562	Korea 23%, S'pore 16%, Malaysia 10%, U.S.A. 6%		19.0
PP (Co-Polymer)	2,268	Japan 59%, S'pore 15%, Australia 7%, French 4%		30.5
ABS	2,511	Japan 64%, U.S.A. 15%, Taiwan 11%, Korea 7%		40.0
PMMA	192	Japan 61%, Taiwan 25%, U.S.A. 8%, Korea 3%		51.9
POM	424	Japan 82%, S'pore 9%, U.S.A. 6%, Germany 3%		59.4
PC	349	Japan 48%, U.S.A. 31%, Germany 16%, Taiwan 2%		87.9
N6, N66	444	Germany 45%, Japan 27%, U.S.A. 14%, Netherlands 6%		61.8

(Source) Price: JICA Team's interview survey

Import: Foreign Trade Statistics, Custom Department of Thailand

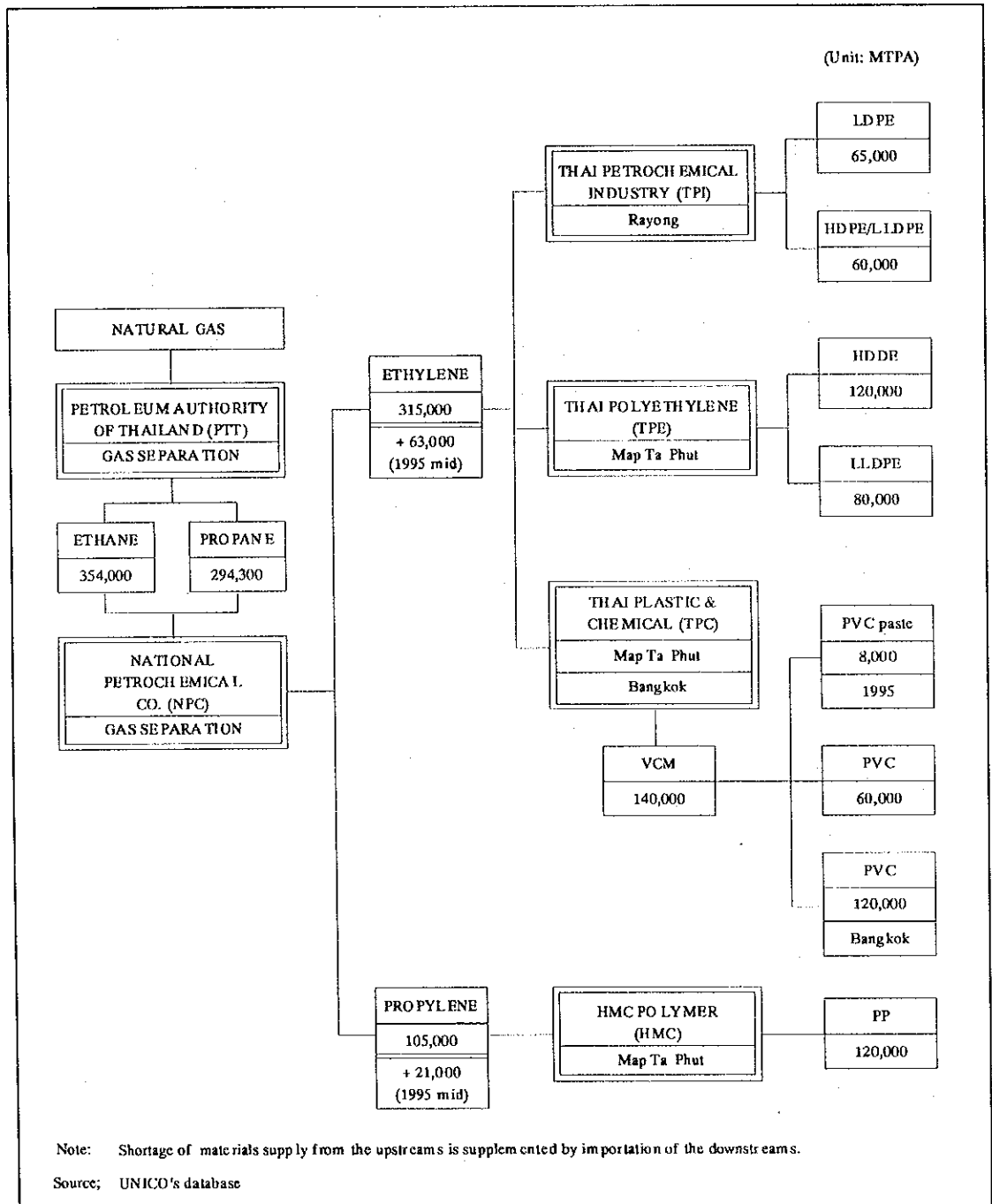
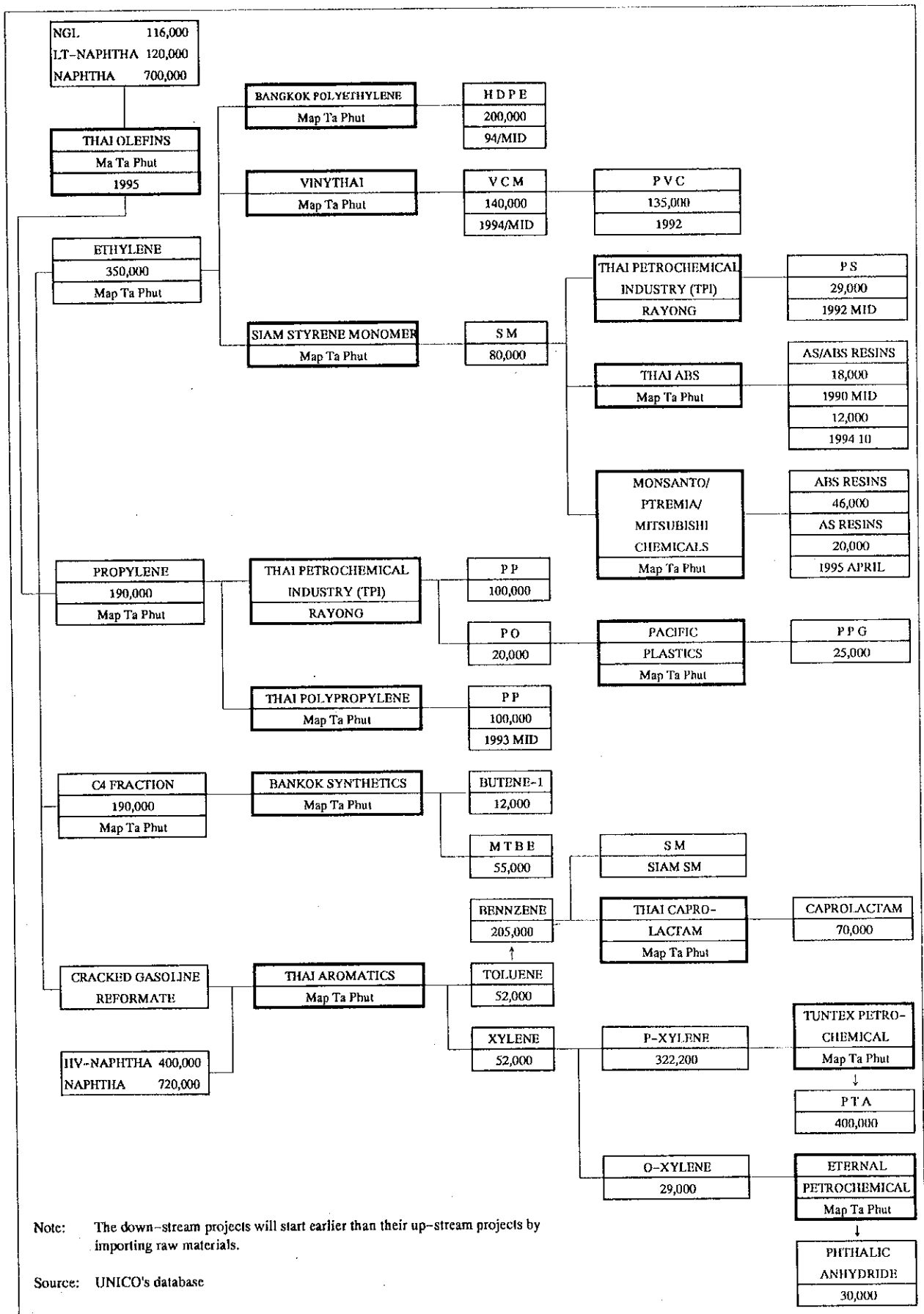


Figure 9.3-1 PRODUCTION SCHEME OF FIRST PETROCHEMICAL COMPLEX (NPC1)



Note: The down-stream projects will start earlier than their up-stream projects by importing raw materials.

Source: UNICO's database

Figure 9.3-2 PRODUCTION SCHEME OF SECOND PETROCHEMICAL COMPLEX (NPC 2)



9.4 ゴム

9.4.1 タイ国のゴム事情

タイ国は、インドネシア、マレーシアのゴム栽培面積の削減政策もあって、天然ゴムの世界最大の産出国であり、輸出国となった。一方、合成ゴムの生産は、1994年現在ゼロであり、輸入に頼っている。

工業用ゴムの最大のユーザーは、自動車用のタイヤとチューブである。タイヤ、チューブには、天然ゴムと合成ゴムを共に使用するが、あるタイヤメーカーでの聞き取り調査によれば、その比率は60/40と天然ゴムが多いということであった。この比率は、再生ゴムの使用量や、価格体系によって、変わり得る。

タイヤ・チューブ以外の自動車部品、および電気・電子部品用ゴムでは、天然ゴムよりも、合成ゴムの使用比率の方が高い。以下にタイ国のゴムの需給等を調べるが、「天然ゴムの輸入」と「合成ゴムの輸出」は数値が小さいので無視している。いずれにしろ、タイ国は天然ゴムの輸出国で、合成ゴムの輸入国である。

9.4.2 天然ゴムの生産、輸出および消費

タイ国の天然ゴムについてTable 9.4-1に生産、Table 9.4-2に輸出、Table 9.4-3に消費を示した。生産は、1988年から1993年までの5年間、年平均9.9%の伸びを示し、1993年（推定）で合計154万トンの生産量に達した。

Table 9.4-1 PRODUCTION OF NATURAL RUBBER IN THAILAND

	(1,000 tons)					
	1988	1989	1990	1991	1992	1993 ^e
RSS	709.2	936.2	965.8	1,008.7	1,106.4	1,036.1
TTR	139.8	153.2	161.4	186.6	267.7	259.5
Latex	67.8	40.8	65.0	82.8	92.9	167.7
Crepe	32.0	30.8	24.6	23.1	22.2	24.5
ADS	14.0	15.7	19.5	22.6	22.2	27.8
Skim. R.	0.4	1.5	2.5	2.5	5.2	9.3
Others	0.7	0.3	11.2	8.8	14.6	18.5
Total	963.9	1,178.5	1,250.0	1,335.1	1,531.2	1,543.4

(Note) RSS (Ribbed Smoked Sheet) TTR (Thai Tested Rubber)

(Source) Rubber Research Institute of Thailand

それにつれて輸出量も同9.2%の伸びを示して1993年には140万トンとなり、生産量の91%が輸出されている。ここ6年間、毎年同じような輸出比率を示している。1993年の天然ゴムの輸出先は、日本が第1位で41万トン（全輸出の29.2%）、2位が中国（同12.7%）、3位が米国（同10.7%）である。

Table 9.4-2 EXPORTS OF THAILAND'S NATURAL RUBBER
BY DESTINATION

	(1,000 tons)					
	1988	1989	1990	1991	1992	1993 ^e
Japan	428.0	466.4	440.0	477.8	491.1	410.1
China	118.9	194.3	166.3	188.6	251.9	177.9
USA	95.5	98.4	99.8	127.0	177.8	150.4
Singapore	68.2	113.5	144.1	105.5	100.2	50.9
Malaysia	11.9	17.8	21.3	17.4	22.3	53.1
S.Korea	26.9	34.7	57.9	52.0	77.0	64.1
Taiwan	40.1	22.6	34.4	39.2	43.8	35.0
France	21.7	30.4	32.6	49.0	39.3	42.6
Germany	35.2	46.1	45.6	41.7	20.0	12.8
Others	60.0	76.4	108.7	133.7	189.1	407.8
Total	906.4	1,100.6	1,150.7	1,231.9	1,412.5	1,404.7

(Source) Rubber Research Institute of Thailand

タイ国内の天然ゴム消費も、工業化の進展と共に順調な伸びを示した。

Table 9.4-3 DOMESTIC CONSUMPTION OF NATURAL RUBBER BY USE
IN THAILAND

Group of Products	(1,000 tons)					
	1988	1989	1990	1991	1992	1993 ^e
Vehicle tyre and inner tube (car, truck, airplane, etc.)	24.2	37.1	45.0	48.5	56.9	62.5
Retreading	1.6	1.2	1.1	1.8	2.0	2.2
Accessories part for motor and vehicle	2.3	2.3	3.3	3.4	3.8	4.2
Rubber band	4.6	10.1	11.4	11.5	11.9	13.1
Shoe and parts	7.3	7.0	9.5	9.8	11.5	12.6
Tue and hose	0.6	0.6	5.2	0.8	1.4	1.5
Battery body	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6
Elastic thread	2.3	4.0	4.8	5.5	6.8	7.5
Foam products (cushion, carpet backing, other soft products)	0.5	0.8	1.3	1.2	1.1	0.6
Gloves (medical, household and industrial uses)	11.8	11.8	14.0	15.3	16.9	18.6
Others (eraser, lining, condom, balloon, toy, hash-cracker, belt, adhesive, etc.)	1.7	2.1	3.1	4.8	5.5	6.6
Total	57.4	77.6	99.2	103.1	118.4	130.0

(Source) Rubber Research Institute of Thailand

1993年の生産・消費・輸出をまとめると次のようになる。

生産	1,543,400トン
輸出	1,404,700トン
消費	130,000トン

天然ゴムのタイ国内消費構造は次のようになっている、上位4品目で国内消費の82.2%をしめている(1993年)。

1位	タイヤおよびチューブ	48.1%
2位	ゴム手袋	14.3%
3位	輪ゴム	10.1%
4位	スポーツシューズ	9.7%
		<hr/> 82.2%

なお、1993年での天然ゴムの輸出価格はFOBで次のようであった。

Smoked sheet	19.95バーツ/kg
Block	19.97バーツ/kg
Latex	18.11バーツ/kg

9.4.3 合成ゴムの輸入

1992年のタイ国の合成ゴムの輸入状況を9.4-4に示している。輸入の上位3品目 SBR/BR、BR、BUTYL(IRR)の主な用途は自動車用タイヤ・チューブであり、それぞれ約60%、75-80%、80-85%程度が自動車用タイヤ・チューブに使用されている。SBR、BRはスポーツシューズや工業部品にも使用される。NBR、EPDM、CRは工業部品の用途が中心である。

Table 9.4-4 IMPORT OF SYNTHETIC RUBBER (UNVALCANIZED), 1992

Synthetic Rubber	Quantity (Tons)	Value (Million Bahts)
SBR (Styrene-Butadiene Rubber)	25,426.0	585.1
BR (Butadiene Rubber)	12,581.0	303.9
IRR (Isobutene-Isoprene Rubber)	7,531.0	403.6
CR (Chloroprene Rubber)	4,656.0	287.1
NBR (Nitrile-Butadiene Rubber)	4,014.0	158.0
IR (Isoprene Rubber)	465.0	16.5
EPDM (Etylene-Propylene-Diene-Methylene Rubber)	3,096.0	142.3
Other Synthetic Rubber	466.0	24.6
Total	58,235	1,921
Reclaimed, compounded rubber	4,226	252
Total import except natural rubber	62,461	2,173

(Source) Foreign Trade Statistics, Custom Department of Thailand

1992年におけるタイ国の天然ゴムと合成ゴムを合わせた全ゴムについて、生産、輸出入および消費をまとめると次のようになる。

Table 9.4-5 タイ国のゴムの消費、1992

	(単位1,000トン)
生産 (天然ゴム)	1,531.2
輸出 (天然ゴム)	1,412.5
消費 (天然ゴム)	118.4
消費 (輸入合成ゴム)	62.5

上表から、輸入合成ゴムと天然ゴム消費と合わせて、タイ国内ゴム全量消費はおよそ18万トン、そのうちの2/3が国産天然ゴムで、1/3が輸入合成ゴムである。

9.4.4 合成ゴム生産の将来計画

合成ゴムの原料は、ブタジエンなど石油化学製品である。タイには石油化学コンプレックスが二つあって、First Complex(NPC-1)は、天然ガスから、エタン(Ethane)とプロパン(Propane)を分離して、PE (Poly-ethylene)、PP (Poly-propylene)、PVC (Poly-vinylechloride)を製造している。

天然ガスの分離では、炭素数が C_3 以下の石油化学製品しか得られないために、 C_4 以上を必要とする合成ゴムの生産はできない。Second complex (PC-2)では、ナフサ(Naphtha)を原料とするため、 C_4 以上の石油化学製品が得られ、国産の合成ゴムの生産が可能となる。

(注) NPC-1とNPC-2の詳細については、9.3の「プラスチック」の項を参照のこと。

今タイでは、NPC-2 (Map Ta Phut)のTHAI OLEFINS CO., LTD.からMixed C_4 の供給を受けてブタジエンゴム(Butadien rubber: BR)を生産する計画が一つある。BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD.が年産25,000トンのBRを生産しようとするもので、1994年末にFeasibility Studyを完了して、1997年末には、プラントを完成しようとする計画である。同社のブタジエンゴムの生産計画と需要予測は次の通りである。

Capacity:	<u>25,000 tpa</u>
Demand:	<u>16,000 tpa</u>
Tyre	60%
High impact polystyrene	20%
Sports shoes	20%
Golf ball	Less than 1%

BANGKOK SYNTHETICS CO., LTD.は1992年に設立された会社で現在MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether:ガソリン添加剤)、Buthane-1、LPGの生産プラント建設中で(1994年末完成予定)、これもTHAI OLEFINS CO., LTD.からMixed C₄の供給を受けているプロジェクトである。

9.5 ガラス

9.5.1 ガラス製部品とその素材

自動車工業用のガラス部品の最大のものは、安全ガラス(Safety glass)である。そのほかではランプ類、ミラー類である。電気・電子工業用ではTVブラウン管(CRT)用ガラス部品、ワープロやコンピュータ用のブラウン管(モニター用と呼ぶ)用ガラス部品である。安全ガラスは、板ガラス(Flat glass)を処理加工して製造され、ブラウン管は、けい砂(Silica sand)などのガラス原料を溶解して型で成形される。上記の自動車用安全ガラス用の板ガラスを除けば鋼材、プラスチック、ゴムと異なり、ガラス部品製造用の汎用の素材または中間材というものはない。したがって、自動車部品、電気・電子部品用の素材の需給という視点から少しはなれるが、タイ国の板ガラス、ブラウン管、安全ガラスの生産状況を概観する。

9.5.2 板ガラス(Flat glass)

(1) 板ガラスの需要

タイ国での板ガラスの用途別需要は、およそ次の通りである。

Housing (窓ガラスなど)	77%
Safety glass (自動車用など)	15%
Fabrication (家具、家電用など)	8%
	<hr/>
	100%

タイ国の板ガラスの国内需要は、およそ5.8百万ケース(1993年)、6.3百万ケース(1994年予想)である。なお、1ケースの板ガラスの重量は45 kgである。板ガラスの需要の3/4はオフィスビル、コンドミニウム、住宅などの窓ガラスであるから、建築業の動向と強い相関があり、セメントの需要の変動を1年遅れで追いかけることになるという。板ガラスの需要は、長期では7~8%/年で伸びるものと業界は見ている。板ガラスの需要は、短期的にみると1年~2年おきに波があって、1993年から1994年前半は低迷期、1994年後半からは回復期になるであろうということである。

(2) 板ガラスの生産と輸出入

板ガラスのメーカーは、タイには4社あって、その生産能力は次のようになっている。

Table 9.5-1 PRODUCTION CAPACITY OF FLAT GLASS IN THAILAND

COMPANY	CAPACITY (Million cases/Y)	SHARE
THAI-ASAHI GLASS	3.95 ^{1/}	36.7%
BANGKOK FLOAT GLASS	3.3 ^{2/}	30.7%
SIAM GUARDIAN	2.9	27.0%
SIAM PLATE GLASS	0.6	5.6%
TOTAL	10.75	100.0%

(Note) ^{1/} A line of 1.2 million cases/year is excluded because of the recent shut-down of the line.

^{2/} 50% of the total production shall be exported under a BOI condition for approval.

(Source) JICA team's interview survey.

BANGKOK FLOAT GLASSは、50%を輸出するというので、BOIの認可を受けていて、これを差し引くと、タイ国内に販売できる生産能力の合計は約8.9百万ケースとなる。1994年の国内需要の予想値が6.3百万ケースであるから、タイ国の板ガラス産業は現在完全なover supplyの状況にある。

板ガラス工業は、一旦火入れをしたら炉(Furnace)をとめることができず、1日24時間、1年365日、炉の寿命が尽きるまでの9年間ほぼフル操業を続けなければならない、生産調整が難しい。生産過剰の分は輸出へ向けなければならない、全生産量の2%程度であるがシンガポール、香港、ベトナム、ラオスなどへ輸出している。

一方、同じover supplyの状況であるインドネシアなどから、タイ国ガラス全消費の10%強が安値で輸入されていて、激しい競争が行われている。なお、板ガラスの輸入関税は50%であったものがAFTAの関連で30%へ引き下げられた。

(3) 板ガラスの原料

板ガラス用原料、副原料として、タイ国内で調達できるのは、けい砂(Silica sand)、ドロマイト(Dolomite)、長石(Feldspan)などであり、ソーダ灰(Soda ash)、硝(Sodium sulfate)および化学薬品は輸入である。重量比でいえば、国産原料が80%、コスト比でいえば国産原料がおおよそ50%程度である。

9.5.3 安全ガラス(Safety glass)

(1) 安全ガラスの需要

Table 9.5-2に自動車用安全ガラスの需要の推移を示した。

(注) OEM用安全ガラスの使用量は、乗用車(Passenger car)1台当たり4 m²、ピックアップ・トラック用は1台当たり2 m²から2.5 m²である。1993年の自動車生産台数を42万台とし、その40%が乗用車、60%がピックアップとして、使用量をそれぞれ4 m²/台と2.5 m²/台とすればOEM用安全ガラスの需要を計算すると1,302,000 m²となる。Table 9.5-2の1993年OEM需要実績1,287,000 m²とほぼ合致する。

OEM用安全ガラスは1986年から1993年まで、7年間の年平均伸び率は32.6%であった。自動車の生産台数の伸びに比例して伸びてきたことは言うまでもない。補修用部品(After market)としての安全ガラスも同期内で20.3%/年の伸びを示した。なお補修用部品の数値の中には、ピックアップの改装用(荷台をFRPでおおう) Glass fiberが含まれていて、数値のうちの約30%をしめている。全需要は同じく年率29.7%の伸びを示し1993年には、155万m²の需要となった。自動車用安全ガラスのほぼ70%~80%がOEM需要である。

(2) 安全ガラスの生産と輸出入

自動車用安全ガラスは、ローカルコンテンツの強制現地調達品目に指定されていて、国内需要量の全量が国産されている。なお、OEM用の安全ガラスの輸出入は

ほとんどない。理由は、輸送費がかさむ、輸送中に破損やキズがつきやすい、同一車種であっても各国のサイズなどに微妙な違い（金型寸法の微差など）があって、微調整が必要という理由で、もともと安全ガラスは現地調達型の部品である。品質基準があまいAfter market用安全ガラスは一部輸出されている。タイ国内の安全ガラスの主要生産会社とシェアは次のように推定される。

Table 9.5-3 SAFETY GLASS PRODUCTION SHARE BY MAJOR SUPPLIERS

COMPANY	SHARE (%)	
	OEM	REM
THAI SAFETY GLASS CO., LTD.	85 - 87%	60%
SANGA DUMRONKA INDUSTRY CO., LTD.	13 - 14%	30%
A.T.P. INDUSTRY CO., LTD.	1%	-
PET MONGKOL CO., LTD.	-	10%

Source: JICA team interview survey.

(3) 原材料調達等

タイ国での安全ガラスの製造方法は、大まかに2つの方法がとられている。1つは強化ガラスで、板ガラスを焼入れ後急冷する方法である。もう1つは、合わせガラスであり、2枚の板ガラスの間にポリビニル・ブチラートをはさみ、加熱成型する方法である。主原材料の板ガラスは、安全ガラス生産の各社ともタイ国内の（前項で述べた）板ガラスメーカーより購入している。

9.5.4 ブラウン管(CRT)用ガラス部品

(1) パネルとファネル

CRTのガラス部分は、画面となるパネル(Panel)、とその後方にじょうご状の部位であるファネル(Funnel)に分かれる。ファネルは、チューブとかガラスバルブとも呼ばれる。タイではファネルしか生産されておらず、パネルは現在全量輸入である。CRT (Cathod-Ray Tube)は、このガラス部品のチューブに電子銃などを組み込んでCRTとして最終製品になる。

(2) カラー用CRTの需要と生産

カラー用CRTのタイ国内での生産は、1994年推定で約5百万個である。そのうち百万個が国内市場向けで、残りの4百万個は輸出されている。

Table 9.5-4 PRODUCTION OF CRT IN THAILAND

	(Unit: 1000 sets)
1989	100
1990	1,700
1991	2,300
1992	3,100
1993	4,200
1994	5,000

Source: JICA team's interview survey.

タイにおけるCRTの生産会社は2社のみで、1つはTHAI CRT CO., LTD.で、同社の1994年のCRT生産量は約180万個/年で100万個が国内向けである。もう1社はTOSHIBA DISPLAY DEVICES (THAILAND) CO., LTD.で、CRTの生産は、同320万個/年で、全量輸出である。

(3) ファネルの生産

CRTのガラス部品のうち画面となるパネルは、前述したように現在全量輸入であって、タイ国内ではファネルしか生産されていない。ファネルの生産会社はSIAM-ASAHI TECHNO GLASS CO., LTD. 1社しかなく、前述のCRTメーカーTHAI CRTとTOSHIBA DISPLAY DEVICES両方に必要量すべてを供給している。すなわち同社は1994年時点で前者へ180万個、後者へ320万個供給すると共に、ファネルとして500万個を直接輸出している。輸出先はマレーシア、台湾、シンガポール、および日本などである。従って、SIAM-ASAHI TECHNO GLASS社は、合計1,000万個/年のファネルを生産していて、国内ユーザーに500万個、輸出へ500万個販売していることになる。Figure 9.5-1にファネルの生産と輸出、およびCRTの生産と輸出の流れを示した。

(4) 原材料の調達

けい砂(Slica sand)、石灰石(Lime stone)、ドロマイト(Dolomite)、などは国産原料、化学薬品、レアメタル、鉛、炭酸カリ(Potassium carbonate)などの材料や副資材は輸入である。そのほか、機械の修理用部品、ゴム類、カーボン焼結ブロックなども輸入となる。重量比ではファネルの70%が国産原料であるが、コストベースでは、国産原料のしめる割合は20%程度である。

Table 9.5-2 DEMAND OF AUTO SAFETY GLASS IN THAILAND

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Annual Growth 1986 - 1993
OEM Safety glass	179	258	416	607	925	861	1,031	1,287	
(Annual growth)	(-)	(44%)	(61%)	(46%)	(52%)	(-7%)	(20%)	(25%)	32.6%
REM Safety glass <u>1/</u>	73	96	134	180	225	271	243	266	
(Annual growth)	(-)	(32%)	(40%)	(34%)	(25%)	(20%)	(-10%)	(9%)	20.3%
Total	252	354	550	787	1,150	1,132	1,274	1,553	
(Annual growth)	(-)	(40%)	(55%)	(43%)	(46%)	(-2%)	(12%)	(22%)	29.7%
Share of OEM	71%	73%	76%	77%	80%	76%	81%	83%	

Note: "REM represent Replacement Equipment Manufacturing for after market use.

Source: JICA team's interview survey

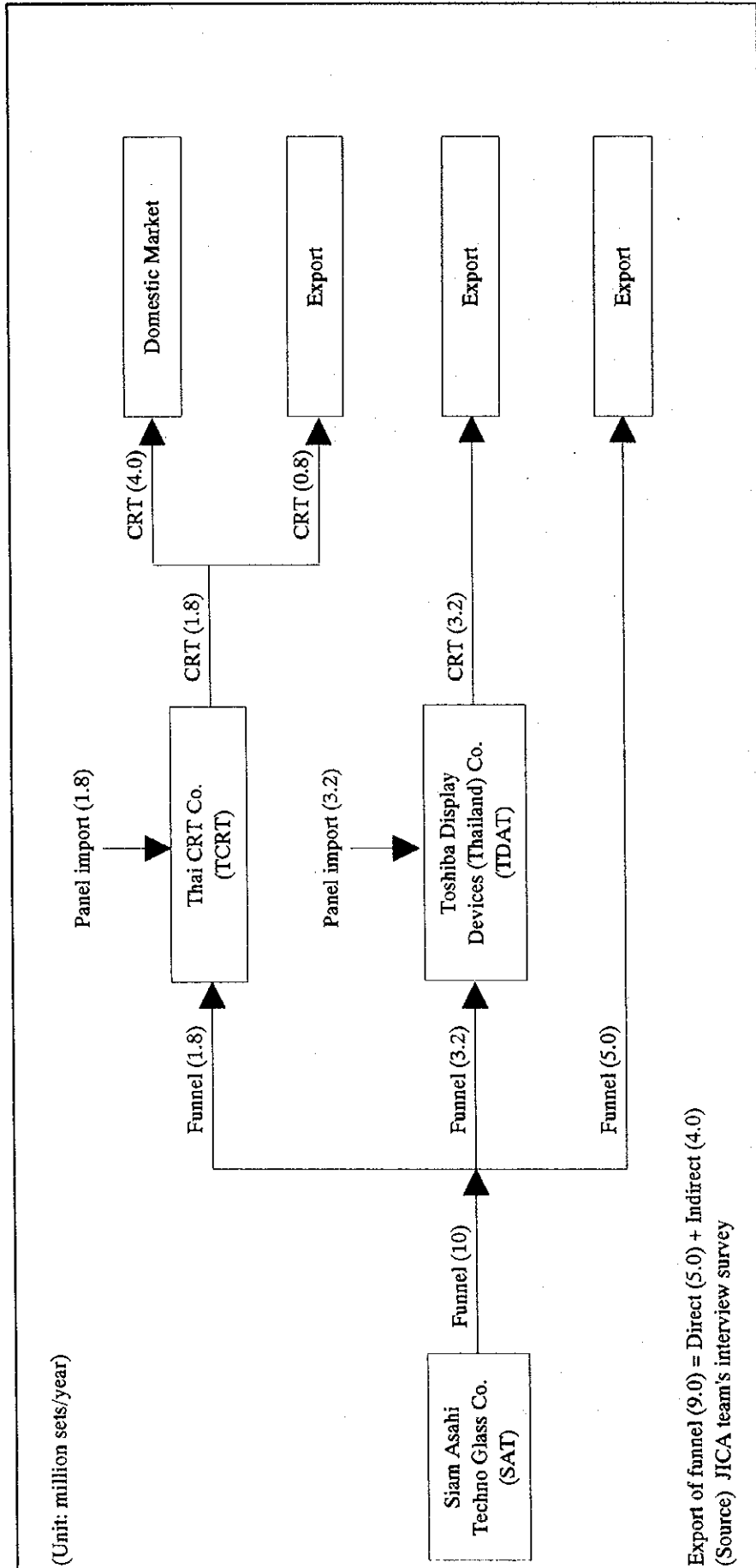


Figure 9.5-1 PRODUCTION, CONSUMPTION AND EXPORT OF FUNNEL AND CRT IN THAILAND

第10章 インフラストラクチャーの整備状況と将来計画

10.1 工業団地

10.1.1 工業団地の開発と運営

タイの工業団地はその開発と運営上から大別して次の3つのカテゴリーに分けられる。

- (1) タイ工業団地公社 (IEAT: Industrial Estate Authority of Thailand) が直接開発し、管理・運営している工業団地。
- (2) IEATと民間企業が共同で開発し、IEATが管理・運営している工業団地。
- (3) 民間企業が開発し、管理・運営を行っている工業団地。

IEATは、政府の工業開発政策の実施機関として、1972年に設立された公営企業であり、道路、電力、用水、排水、下水処理施設等の十分なインフラクターと環境保全施設を保有した工業団地を開発し、管理・運営している。IEATの開発/管理・運営による上記(1)、(2)の工業団地の多くは、タイ投資委員会(BOI: Board of Investment)からの特別の税法上の特典を受けており、また、IEATも特に外国企業(投資家)に対して土地使用や建築工事の許認可における諸手続の便を図るなどの特典を与えている。

政府は、また、工業団地開発への民間投資を奨励している。現在、約25カ所の工業団地がBOIから助成地域に指定され、一部の民間デベロッパーもIEATとの間に合弁事業契約や管理契約を結んでいる。これらの団地は関連インフラクターを含めた工業設備や環境保全施設についての厳重な規格条件を満たす必要があり、多くの団地は輸出品加工地帯として特別の地域を設けている。特に、1992年に改正された「国家環境質改善保全法」(Improvement and Conservation of National Environmental Quality Act)では汚染者負担の原則(PPP: Polluter Pays Principle)が導入されたほか、諸罰則が強化され、環境アセスメント実施義務も厳しくなり、民間企業による開発はより難しくなっている。

10.1.2 現在の工業団地

現在の工業団地はFigure 10.1-1およびTable 10.1-1(1/5~5/5)に示す通り。

なお、同表、同図で、通し番号15、16の団地はもともと欠番である。計画が消滅したものと推測される。計画も含めて、工業団地名は全国で40挙がっている。Zoneごと、設立年度ごとの工業団地数を示すと次のようになる。

	1980年以前	1981-1985	1986-1990	1991年以後 (含計画)
Zone 1	2	2	7	3
Zone 2	0	0	3	16
Zone 3	0	1	0	3
Total	2	3	10	22

Zone 1は1980年代の後半に7団地が建設され、1991年以後は3団地のみである。Zone 2は1991年以後16団地と、群を抜いている。但しZone 2はZone 1（バンコク圏）をとりまくように建設されたものとEastern Sea Boardに集中している。Zone 3は1991年以後3件である。Zone 2の団地が増えたのはBOIが工業の地方分散のため、Zone 2エリアへインセンティブを与えたからである。

10.1.3 工業団地整備計画

IEATは地方経済の活性化を図って、次のような4つの工業団地の新規開発計画を立てている。

Chalung Industrial Estate

- 位置 : Songkhla deep-sea portから40km。
用地面積 : 2,380ライ。
主要用途 : タイ、マレーシア、インドネシア3国の投資センター
(中・小規模の裾野産業向け)。
開発期間 : 1992-1996。

Khon Kaen Industrial Estate

- 位置 : Khon Kaen のNam Pong地区。
面積 : 2,661ライ。
開発期間 : 1995-1997。

Udon Thani and Pichit Industrial Estate

- 位置 : Udon Thani ProvinceのSamphrao District。
主要用途 : ラオスから輸入される原料を使って生産する織物工場
用の工業団地。
開発期間 : 1994-1997。

Pichit Industrial Estate

- 位置 : Pichit ProvinceのSangham地区。
面積 : 1,000ライ。
主要用途 : 衣服工業他。

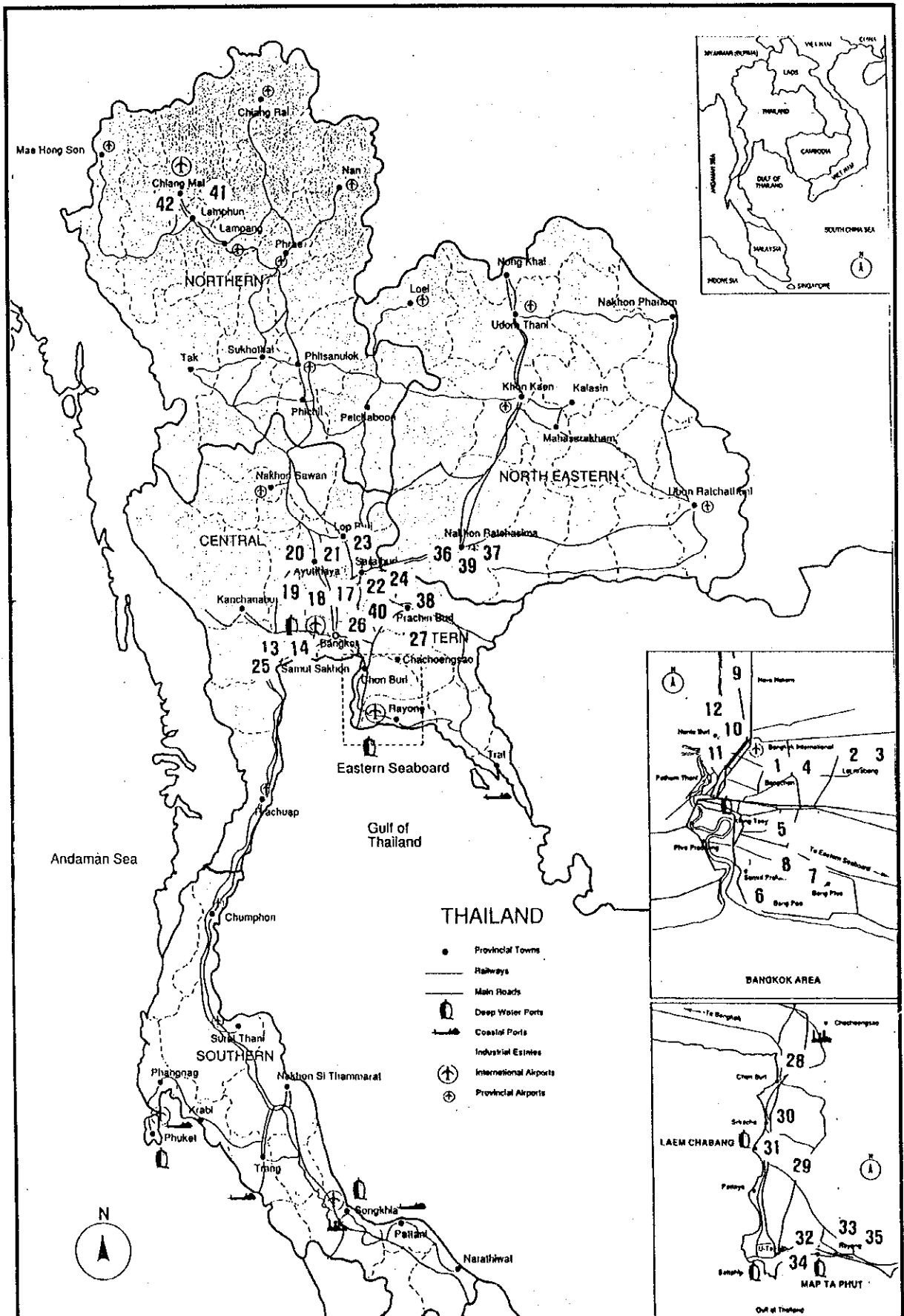


Figure 10.1-1 LOCATION OF INDUSTRIAL ESTATE

Table 10.1-1 EXISTING INDUSTRIAL ESTATE (1/5)

	Year of Completion	Location	Area (rai)		Selling Price (bath/rai) (1 rai=0.4 acres)	Contract Address
			Total	Available		
ZONE I						
Bangkok						
1. Bangchan	1972	Minburi Bangkok 30 kms/East	677	-	2,240,000	Promotion and Service Investment Division The Industrial Estate Authority of Thailand Tel.2530561 ext.105-6 2532965 Fax. 2534086
2. Lat Krabang (Phase I-II)	1983	Lat Krabang, Bangkok	761	-	750,000	
General Industrial Zone	1983	35 kms/East	188	-	1,360,000	
Export Processing Zone						
3. Lat Krabang (Phase III)						
General Industrial Zone	1989	Lat Krabang, Bangkok	416	-	1,400,000	International Resource Development Co., Ltd. (IRD)
Export Processing Zone		35 kms/East	495	-	2,800,000	Tel.2353103, 2350164 Thai Factory Development Co., Ltd. (TFD), Tel.2530346-9 Fax.2544519
4. Minburi						
General Industrial Zone (Phase I)	1988	Minburi, Bangkok	270	-	1,200,000-1,500,000	Prachapol Co., Ltd. Tel.3288364-5
General Industrial Zone (Phase II)	1990	40 kms/East	300	300	2,200,000-2,500,000	Fax.2592394
5. Gemopolis Industrial Estate	1996	Between Bangna- Trad Highway & Sukaphibal 2	74	74	8,800,000	I.G.S. Co., Ltd. Tel.237-5110 Fax.237-5119
General Industrial Zone						
ZONE I						
Central and Western Region Samut Prakarn						
6. Bang Poo Industrial Estate						
General Industrial Zone (Phase I)	1977	Bangpoo, Smut Prakarn	3491	-	950,000	Thailand Industrial Estate Development Co., Ltd.
Export Processing Zone (Phase I)	1977	34 kms/East	272	149	1,500,000	Tel.2525692-7
General Industrial Zone A (Phase II)	1993		500	360	2,900,000	Fax.2534449
General Industrial Zone B (Phase II)	1993		1,500	1500	2,900,000	
7. Bang Plee Industrial Estate						
General Industrial Zone (Phase I)	1984	Bang Plee Smut Prakarn	470	-	1,200,000	Public Services Division The National Housing Authority
General Industrial Zone (Phase II)	1989	40 kms/East	534	-	forming	Tel.3772010-9, 3775501

Table 10.1-1 · EXISTING INDUSTRIAL ESTATE (2/5)

	Year of Completion	Location	Area (rai)		Selling Price (baht/rai) (1 rai=0.4 acres)	Contract Address
			Total	Available		
8. Theparak Industrial Estate General Industrial Zone	1990	Bangna-Trad Rd. Samut Prakam 34 kms/East	826	-	3,600,000	M.Thai Industrial Estate Co., Ltd. Te.2512028-9 Fax.2551821
Pathum Thani						
9. Navanakorn Industrial Estate General Industrial Zone	1988	Navanakorn, Pathum Thani 46 kms/North	3,250	129	3,500,000-4,000,000	Navanakorn Co., Ltd. Tel.5290131-5, 2795395 Fax.2794928
10. Bangkadi Industrial Park General Industrial Zone	1989	Pathum Thani 40 kms/North	1,173	-	2,500,000-3,000,000	Industrial Park Co., Ltd. Tel.5011581-2
11. Mah Boonkroong General Industrial Zone	1988	Pathum Thani 40 kms/North	1,410	728	forming Mah Boonkroong Industrial Estate Te.2179111 ext.278 Fax.2179443	
ZONE 1						
Nonthaburi						
12. Mueng Thong Thani Industrial Park General Industrial Zone	1990	Parkret, Nonthanburi	680	680	forming Bangkok Airport Industrial Park Co., Ltd. Tel.2541026-31 Fax.2541026, 2541045	
Smant Sakhon						
13. Samut Sakhon Industrial Park General Industrial Zone	1992	Samut Sakhon 50 kms/East	640	56	2,400,000	Mahachai Land Development Ltd. Te.3980027, 3991720-8 Fax.3991768-9
Special Area for Dyeing Food, Chemical Industries			401	312	3,200,000	reserved Jongsattit Co., Ltd. Tel.4634001-4 Fax.4634000
14. Jongsattit Industrial Park General Industrial Zone	1993	Kratoomban, Samut Sakhon	930	200		
ZONE 2						
Ayudhaya						
17. Rojana Industrial Park General Industrial Zone (Phase I) General Industrial Zone (Phase II-III)	1990	Utai, Ayuthaya 70 kms/North	820	450	2,000,000	Rojana Industrial Park Co., Ltd. Tel.2601248, (035)330000-8 Fax.2592394

Table 10.1-1 EXISTING INDUSTRIAL ESTATE (3/5)

	Year of Completion	Location	Area (rai)		Selling Price (baht/rai) (1 rai=0.4 acres)	Contract Address
			Total	Available		
18. Hi-Tech Industrial Estate	1992	Bang-Pa-In,				
General Industrial Zone (Phaes I-II)		Ayuthaya	1,100	487	2,200,000	Thai Industrial Estate Corp. Ltd. Tel.(035)244650
Export Processing Zone (Phase I-II)		45 kms/North	500	180	2,700,000	Fax.2544139
19. Bang-Pa-In Industrial Estate	1991	Bang-Pa-In,				
General Industrial Zone		Ayuthaya	540	-	2,000,000	Bang-Pa-In Land Development Co., Ltd. Tel.2776852, 2776839, 2776460
Export Processing Zone		45 kms/North	130	-	2,700,000	Fax.2544139
20. Saharattananakorn Industrial Estate	1995	Bangpahan,				
General Industrial Zone		Ayuthaya	837	-	860,000	Saharattananakorn Co., Ltd. Tel.2912577
Export Processing Zone		90 kms/North	561	561	forming	Fax.2912103
21. Ayuthaya Industrial Park	1994	Utai,				
General Industrial Zone		Ayuthaya	960	960	2,000,000	Ayuthaya Industrial Park Co., Ltd. Tel.2560124-6, 2592402-3
		70 kms/North				Fax.2551821
ZONE 2						
Saraburi						
22. Saraburi Industrial Estate	1995	Kaeng Khoi,				
General Industrial Zone		Saraburi	1,050	750	1,500,000	Saraburi Industrial Park Co., Ltd. Tel.2796718, 2785996, 2701907
Export Processing Zone		100 kms/North	255	255	1,500,000	Fax.2714416
23. Nong-Kae (Saraburi) Industrial Estate	1992	Nong-Kae				
General Industrial Zone		Saraburi	1,523	1,523	2,200,000	Thai-German Ceramic Industrial Co., Ltd. Tel.5168611-6, (036)37172-1,
Export Processing Zone		60 kms/North	n.a.	n.a.	2,400,000	Fax.5872199
24. Siam Cement Industrial Land	1992	Nong-Kae				
General Industrial Zone		Saraburi	1,450	1,100	reserved	Siam Cement Industrial Land Co., Ltd. Tel.5864290-1
						Fax.5872199
ZONE 2						
Ratchburi						
25. Ratchburi Industrial Park	1992	Mueang,				
Project		Ratchburi				
General Industrial Zone		150 kms/West	1,072	1,072	forming	Sahapatana Inter-Holding Co., Ltd. Tel.3181132-3, 3191667-8
Export Processing Zone			330	330		Fax.3181127

Table 10.1-1 EXISTING INDUSTRIAL ESTATE (4/5)

	Year of Completion	Location	Area (rai)		Selling Price (baht/rai) (1 rai=0.4 acres)	Contract Address
			Total	Available		
Easter Region						
Chachoengsao						
26. Well Grow Industrial Estate	1991	Bangpakong,	2,000	2	3,000,000	Well Grow Industry Co., Ltd. Tel.2842801-3, 2945522
General Industrial Zone (Phase I-II)	1993	Chachoengsao 40 kms/East	1,000	1,000	forming	Fax.2945511
General Industrial Zone (Phase III)	1993	Plang Yao,	3,580	1,960	1,900,000	MDX Co., Ltd. Tel.2530430-6, (038)575111-2
27. Gateway City Industrial Estate	1993	Chachoengsao 80 kms/East	860	500	1,900,000	Fax.2714416
General Industrial Zone						
Export Processing Zone						
ZONE 2						
Chonburi						
28. Bangpakong Industrial Park (Phase II)	1994	Chonburi 57 kms/East	899	170	2,700,000	Bangpakong Industrial Park Phase II Tel.3192555-64 Fax.3181096
General Industrial Zone						
29. Chonburi (Bo-Win) Industrial Estate	1991	Sriacha, Chon Buri	1,555	997	2,000,000	Hemaraj Land and Development Co., Ltd. Tel.2606510-24
General Industrial Zone						
Export Processing Zone						
30. Sriracha Industrial Park	1988	Sriracha Chonburi	1,202	-	10,000 (rent)	Sahapatana Inter-Holding Co., Ltd. Tel.3181132-3, 3191667-8 Fax.3181127
General Industrial Zone						
ZONE 3						
Laem Chaban Industrial Estate						
31. Laem Chaban Industrial Estate	1990	Chon Buri 130 kms/East	2,312	-	59,000(lease)	Industrial Estate Authority of Thailand Tel.253-0561 Fax.253-4086
General Industrial Zone						
Export Processing Zone			1,098	878	73,750(lease)	
ZONE 3						
Raong						
32. Easter Industrial Estate	1993	Mat-Ta-Phut, Rayong	1,152	1,005	2700000	Eastern Industrial Estate Co., Ltd. Tel.(038)683962-3
General Industrial Zone						
Rayong Industrial Park						
33. Rayong Industrial Park	1993	Rayong 150 kms/East	600	90		Rayong Industrial Park Co., Ltd. Tel.255-6771-2, Fax.255-6773
General Industrial Zone						
Map Ta Phut Industries Estate						
34. Map Ta Phut Industries Estate	1993	Rayong 190 kms/East	6,000	970	5,900 (lease)	Industrial Estate Authority of Thailand Tel.253-0561, Fax. 253-4086
General Industrial Zone						
Export Processing Zone			1,490	1,490	73,750 (lease)	

Table 10.1-1 EXISTING INDUSTRIAL ESTATE (5/5)

	Year of Completion	Location	Area (rai)		Selling Price (baht/rai) (1 rai=0.4 acres)	Contract Address
			Total	Available		
35. TPI Industrial Estate General Industrial Zone	1991	Rayong 180 kms/East	5,000	-	reserved	Thai Petrochemical Industry Co., Ltd. Tel.23504310-9 Fax.2363110
ZONE 2						
Northeastern Region						
Nakhon Ratchasima						
36. Suranaree Industrial Zone General Industrial Zone Export Processing Zone	1995	Nakhon Ratchasima 260 kms/Northeast	25,000 300	1,000 300	1,000,000 1,000,000	Suranaree Industrial Zone Co., Ltd. Tel.(044)212223, 212249-50 Fax.(044)212132 P.C.S. Co., Ltd. forming Tel.(044)254034, 254036
37. P.C.S. General Industrial Zone	1990	Nakhon Ratchasima Kms/Northeast	754	754	forming	
Prachinburi						
38. Kabinburi Industrial Zone General Industrial Zone Export Processing Zone	1995	Kabinburi, Prachinburi 160 kms/East	1,500 338	600 338	950,000 1,150,000	Kabinburi Industrial Zone CO., Ltd. Tel.3915375, 3921338
39. Prachinburi Industrial Park Project General Industrial Zone Export Processing Zone	1991	Kabinburi, Prachinburi 170 kms/East	960 960	960 960	forming forming	Sahapatana Inter-Holding Co., Ltd. Tel.3181132-3, 3191667-8 Fax. 3181127
40. Prosperity		Srimahaphoe, Pracheanburi 125 kms/East	3,000	3,000	forming	Prosperity Industrial Estate Co., Ltd. Tel.2580617-20
ZONE 3						
Northern Region						
41. Northern Region (Lamphun) General Industrial Zone Export Processing Zone	1985	Lamphun 600 kms/North	356 785	45	1,200,000 1,200,000	Industrial Estate Authority of Thailand Tel.253-0561 Fax.253-4086
42. Saha Group Industrial Park (Lamphun) General Industrial Zone	1992	Lamphun 600 kms/North	826	-	reserved	Sahapatana Inter-Holding Co., Ltd. Tel.3181132-3, 3191667-8 Fax.3181127

Source: Industrial Estate Authority of Thailand, Board of Investment



10.2 電力

10.2.1 電力供給の現状

(1) 電気事業者

タイにおける電気事業は、主としてタイ発電公社（EGAT：Electricity Generating Authority of Thailand）、首都圏電力公社（MEA：Metropolitan Electricity Authority）、地方電力公社（PEA：Provincial Electricity Authority）の3公社と、エネルギー開発庁（DEDP：Department of Energy Development and Promotion）によって行われていて、民間の自家発電は1992年現在8.4%にとどまっている。

EGATは総理府（OPM：Office of Prime Ministry）の管轄下にある国営企業で、タイ全土の発電、送電、変電を行い、電力公社MEAとPEAに電力を卸売り供給する。そのほか、大口需要家への電力の直接供給や、ラオスからの余剰電力の買電、マレーシアとの電力交換（買電と供給）などを行っている。従業員数は35,200人である（1992年度）。

MEAは内務省（MOI：Ministry of Interior）の管轄下にある国営企業で、EGATから受電・購入した電力を、バンコクを中心とした首都圏（バンコクおよびバンコクに隣接するサムトラカン県とノンブリ県）3,192km²の需要家に配電している。1993年度末における需要家数は1,604,034口で、従業員数は13,617人。送配電設備と配電用変電所は所有しているが、発電設備は所有していない。

PEAは、MEAと同じくMOIの管轄下にある国営企業で、MEAの供給区域を除く72県、面積にして約510,000km²（全土の99%）の区域に配電しているほか、村落単位の地方電化を進めている。PEAは大半の供給電力をEGATから受電しているが、一部DEDPの小水力発電所からも受電している。また、EGATの送電網が整備されていない過疎地域においてのディーゼル発電や小水力発電も行っている。1993年度末の需要家数は8,047,465口、営業所は1,287カ所、従業員数は30,884人である。

DEDPは科学技術エネルギー省（MOSTE：Ministry of Science Technology and Energy）の下部機関で、タイ全体のエネルギー政策を担当し、省エネルギーを監督・推進する権限も持っている。電気事業としては一部の水力発電と送配電を行っ

ている。

(2) 発電設備

1992年におけるタイの全発電設備容量は12,806MW（電気事業者11,732MW、自家発電1,074MW）であり（Table 10.2-1）、電源構成比率は水力19%、汽力53%、コンバインドサイクル22%、ガスタービン2%、ディーゼル4%である（Table 10.2-2）。また、電気事業者の電源構成比率は水力21%、汽力52%、コンバインドサイクル24%、ガスタービン2%、ディーゼル1%である。EGATが電気事業者の発電設備の99%を所有している。民間の自家発電は全発電設備の約8%である。

Table 10.2-1 INSTALLED CAPACITY BY TYPES OF POWER PLANTS

Year	Installed Capacity ¹					Total ²	Private Self-Generation				Grand Total
	Hydro	Steam	Gas Turbine	Diesel	Combi red Cycle		Steam	Diesel	Gas Engine	Total ³	
1983	1,501	2,477	250	84	720	5,032	290	226	-	516	5,548
1984	1,714	3,327	265	102	720	6,128	377	237	-	614	6,742
1985	2,004	3,628	265	88	720	6,705	411	279	-	690	7,395
1986	2,096	3,608	265	96	720	6,785	488	274	3	765	7,550
1987	2,256	3,608	267	82	772	6,985	528	284	4	816	7,801
1988	2,268	3,608	267	82	772	6,997	562	311	2	875	7,872
1989	2,271	3,982	267	74	772	7,366	590	355	3	948	8,314
1990	2,274	4,307	1,308	75	761	8,725	603	396	3	1,002	9,727
1991	2,455	4,906	1,514	71	761	9,707	625	436	3	1,064	10,771
1992	2,459	6,107	238	68	2,860	11,732	625	446	3	1,074	12,806

Source: DEDP, EGAT and PEA

Note: ¹: excluding private self-generation.

²: excluding geothermal 0.3 MW since 1990.

³: excluding private-owned hydro generator 0.43 MW since 1978.

Table 10.2-2 電源別発電設備（1992年）

電源	単位：MW					
	EGAT	PEA	DEDP	電気事業者計	自家発	合計
水力	2,416	4	39	2,459 (21%)	-	2,459(19%)
汽力	6,107	-	-	6,107 (52%)	625	6,732(53%)
コンバインドサイクル	2,860	-	-	2,860 (24%)	-	2,860(22%)
ガスタービン	238	-	-	238 (2%)	3	241(2%)
ディーゼル	29	39	-	68 (1%)	446	514(4%)
計	11,650	43	39	11,732(100%)	1,074	12,806(100%)

資料：DEDP/ELECTRIC POWER IN THAILAND 1992より作成。

EGATの発電設備

Table 10.2-3に示す通り、EGATの発電設備は1993年9月現在12,178.3MWとなっている。Table 10.2-2の11,650MW (1992)からいくぶん増加している。その内訳は、水力発電2,429.2MW (20.0%)、火力発電6,101.5MW (50.1%)、コンバインド発電3,423.6MW (28.1%)、ガスタービン発電224.0MW (1.8%)である。タイ国の発電の半分が火力発電ということになる。

Table 10.2-3 EGAT EXISTING INSTALLED GENERATING CAPACITY
(AS OF SEPTEMBER 1993)

Plant Type	No. of Unit	Capacity (MW)		Average Energy Capability (GWh/Yr)
		Installed	Ultimate	
A. Hydroelectric Plant				
Bhumibol	7	535.0	710.0	950.0
Sirikit	3	375.0	500.0	550.0
Ubolratana	3	25.2	25.2	56.0
Sirindhorn	3	36.0	36.0	86.0
Chulabhorn	2	40.0	40.0	95.0
Kang Kracham	1	17.5	17.5	78.0
Nam Pung	2	6.0	6.0	15.0
Srinagarind	5	720.0	720.0	1,158.0
Bang Lang	3	72.0	72.0	200.0
Tha Thung Na	2	38.0	38.0	165.0
Khao Laem	3	300.0	300.0	760.0
Huai Kum	1	1.1	1.1	2.0
Bang Santi	1	1.3	1.3	6.0
Mae Ngat	2	9.0	9.0	29.0
Khiriatham	2	12.7	12.7	27.0
Rajjaprabha	3	240.0	240.0	300.0
Ban Yang	3	0.1	0.1	
Ban Khun Klang	2	0.2	0.2	1.0
Chong Klang	1	0.0	0.0	
Huai Kui Mang	1	0.1	0.1	0.0
Total	50	2,429.2	2,729.2	4,478.0
B. Thermal Power Plant				
North Bangkok	3		237.5	1,250.0
South Bangkok	5		1,330.0	9,320.0
Mac Moh	11		2,025.0	13,310.0
Krabi	2		34.0	180.0
Surat Thani	1		25.0	170.0
Khanom	2		150.0	1,050.0
Bang Pakong	4		2,300.0	16,118.0
計	28		6,101.5	41,398.0
C. Combined Cycle Power Plant				
Bang Pakong - Block 1 & 2	10		760.6	5,330.0
Bang Pakong - Block 3 & 4	6		614.0	4,303.0
Rayong - Block 1 - 4	12		1,232.0	8,634.0
Nam Phong - Block 1	3		355.0	2,488.0
Nam Phong - Block (2) (GT)	2		242.0	1,696.0
South Bangkok - Block 1 (GT)	2		220.0	1,540.0
Total	35		3,423.6	23,991.0
D. Gas Turbine Power Plant				
Udon Thani	1		14.0	31.0
Hat Yai	3		42.0	92.0
Surat Thani	2		28.0	62.0
Lan Krabu	8		140.0	858.0
Total	14		224.0	1,043.0
Grand total	127		12,178.3	70,910.0

Source: EGAT, DEDP

Note: Excluding diesel plants of 13.6 MW

(3) 送配電設備

タイにおける送電はEGAT、配電はMEAとPEAが主として分担している。EGATの送電は115 kV以上が主体であり、500 kV、230 kV送電線は主に基幹系統として使用され、115 kV送電線は主として各地域内の系統として使用されている。69 kV送電線は廃止する方向にあり、115 kV送電線に移行しつつある。また、MEAの高圧配電は24/12 kVが、PEAの高圧配電は22 kVが主体となっている (Table 10.2-4)。

Table 10.2-4 送配電線の電圧別回線延長 (1992年9月)

単位：回線・km

	電圧	EGAT	MEA	PEA	合計
送配電線	500kV	1,201	-	-	1,201
	230kV	7,399	15	-	7,414
	132kV	9	-	-	9
	115kV	10,652	176	304	11,132
	69kV	479	585	32	1,096
高圧配電線	33kV	-	-	27,537	27,537
	24/12kV	-	9,088	-	9,088
	22kV	-	-	144,139	144,139
	3.5kV	-	-	61	61
低圧配電線	380/220,440/220V	-	16,813	218,705	235,518

Source : EGAT ANNUAL REPORT 1992, MEA ANNUAL REPORT 1993, PEA ANNUAL REPORT 1992。

EGATの送電線・変電所

EGATの送電線の標準電圧は500、230、115、69KVで、周波数は50Hzである。1993年9月現在、EGATの送電システムの延長と変電所の数は下のようになる。

電圧	送電線延長 (回線・km)	変電所数
500KV	1,201	3
230KV	7,617	40
115KV	10,844	122
69KV	343	8
合計	20,005	173

変圧器の総設置容量は26,351 MVAである。

10.2.2 電力需要の現状と将来

(1) 電力需要の推移

タイにおける1983年から1992年までの10年間の最大電力、発電電力量、消費電力量および人口一人当たりの消費電力量をTable 10.2-5に示す。この10年間で、最大電力は3,200MWから8,828MWに、発電電力量は18,857Gwhから57,098Gwhに、消費電力量は16,906Gwhから49,304Gwhに、人口一人当たりの消費電力量は342kWh/人から853kwh/人に増大し、それぞれ年平均11.9%、13.1%、12.6%、10.7%の伸び率で増加している。

Table 10.2-5 最大電力と消費電力量の推移

年	最大電力 (MW)	発電電力量 (GWh)	消費電力量 (Gwh)	人口 (千人)	全電気事業者
					一人当たり 消費電力量 (kWh/人)
1983	3,200	18,857	16,906	49,433	342
1984	3,545	21,025	18,572	50,853	365
1985	3,826	23,074	20,032	51,796	387
1986	4,202	24,717	22,034	52,969	416
1987	4,842	28,652	24,894	53,873	462
1988	5,414	32,464	28,253	54,961	514
1989	6,208	37,406	32,834	55,888	587
1990	7,167	44,175	38,342	56,303	681
1991	7,990	50,186	43,398	56,961	762
1992	8,828	57,098	49,304	57,789	853

資料：DEDP/ELECTRIC POWER IN THAILAND 1992より作成。

Table 10.2-6に用途別地域別の1992年の電力消費シェアと1983年から1992年まで、10年内伸び率（年内平均）を示す。

Table 10.2-6 電力の用途別、地域別、消費構造

			(単位：%)		
用途	1992シェア	年伸び率2)	地域	1992シェア	年伸び率2)
産業用	41.4	10.9	首都圏	45.2	10.2
業務用 ¹⁾	36.6	16.3	中部	33.5	16.4
家庭用	20.8	10.5	北部	7.2	14.5
農業用	0.2	12.4	南部	7.1	13.4
その他	1.0	35.5	東北部	7.0	12.0
計	100.0	12.6	計	100.0	12.6

(注) 1)業務用とは、事務所、官公庁、ホテル、商店など。

2)1983-1992の年平均伸び率

用途別にみるとシェアでは産業用がトップであるが、伸び率は平均以下である。業務用が高い伸び率で、産業用を追いかけていて第2位である。家庭用は、シェア20.8%で伸び率は産業用とあまり変わらず、平均より少し下回る。農業用とその他は、シェア自体が小さいので伸び率は高くても全体の消費増加にはほとんど影響しない。

地域別では、首都圏シェアでは45.2%でトップ、伸び率は全国平均を少し下回る。ついでシェア第2位は中部で、伸び率はトップで16.4%の最高率である。北部、南部、東北部の三地域は、消費シェアはほぼ同じ、伸び率は、北部、南部が全国平均を上回る率で消費を伸ばし、東北部は、平均伸び率を下回っている。

(4) 電力負荷予測

EGATなどタイの電力関係諸機関の代表からなる電力負荷予測作業チーム(LFWG : Load Forecast Working Group)は、1991年9月、第七次国家経済社会開発計画(NESDP : National Economic and Social Development Plan)に基づいた新電力負荷予測を発表した。これに基づいて作成されたのがTable 10.2-7のような負荷予測であり、1996年末には13,075MWになると予測されている。第七次計画(1992-1996)期間中の年平均増加率は10.20%になり、第六次計画(1987-1991)期間中の14.06%より低くなっている。より長期の予測になると、年平均増加率はさらに下がって、第八次計画および第九次計画期間中はそれぞれ7.76%、6.07%になるものと予測されている。

Table 10.2-7 TOTAL EGAT GENERATION REQUIREMENT (1991 LFWG FORECAST)

Fiscal Year	Peak Generation			Energy Generation			Load Factor %
	MW	Increase		GWh	Increase		
		MW	&		GWh	&	
Actual							
1983	3,204.30	366.30	12.91%	19,066.30	2,184.35	12.94%	67.92
1984	3,547.30	343.00	10.70%	21,066.44	2,000.14	10.49%	67.79
1985	3,878.40	331.10	9.33%	23,356.57	2,290.13	10.87%	67.75
1986	4,180.90	302.50	7.80%	24,779.53	1,422.96	6.09%	67.66
1987	4,733.90	553.00	13.23%	28,193.16	3,413.63	13.78%	67.99
1988	5,444.00	710.10	15.00%	31,996.94	3,803.78	13.49%	67.09
1989	6,232.70	788.70	14.49%	36,457.09	4,460.15	13.94%	66.77
1990	7,093.70	861.00	13.81%	43,188.79	6,731.70	18.46%	69.50
1991	8,045.00	951.30	13.41%	49,225.03	6,036.24	13.98%	69.85
1992	8,876.90	831.90	10.34%	56,006.44	6,781.41	13.78%	72.02
1993	9,730.00	853.10	9.61%	62,179.73	6,173.29	11.02%	72.95
Average Growth 1984-1993		652.57	11.75%	-	4,311.34	12.55%	-
Forecast							
1994	10,892.00	1,162.00	11.94%	69,407.00	7,227.27	11.62%	72.74
1995	11,945.00	1,054.00	9.68%	74,342.00	4,935.00	7.11%	71.04
1996	13,075.00	1,129.00	9.45%	81,681.00	7,339.00	9.87%	71.31
1997	14,205.00	1,130.00	8.64%	88,677.00	6,996.00	8.57%	71.26
1998	15,354.00	1,149.00	8.09%	95,961.00	7,284.00	8.21%	71.35
1999	16,531.00	1,177.00	7.67%	104,229.00	8,268.00	8.62%	71.98
2000	17,765.00	1,234.00	7.46%	112,593.00	8,364.00	8.02%	72.35
2001	19,000.00	1,235.00	6.95%	121,023.00	8,430.00	7.49%	72.71
2002	20,219.00	1,219.00	6.42%	129,395.00	8,372.00	6.92%	73.06
2003	21,482.00	1,263.00	6.25%	138,379.00	8,984.00	6.94%	73.53
2004	22,795.00	1,313.00	6.11%	147,683.00	9,304.00	6.72%	73.96
2005	24,150.00	1,355.00	5.94%	157,311.00	9,628.00	6.52%	74.36
2006	25,515.00	1,365.00	5.65%	167,173.00	9,862.00	6.27%	74.79
Average Growth 1982-1986	-	318.44	10.06%	-	1,763.91	9.20%	-
1987-1991	-	772.82	13.99%	-	4,889.10	14.71%	-
1992-1996	-	1,006.00	10.20%	-	6,491.19	10.66%	-
1997-2001	-	1,185.00	77.60%	-	7,868.40	8.18%	-
2002-2006	-	1,303.00	60.70%	-	9,230.00	6.67%	-

Source: EGAT/REVISED PDP 92-01 (1)

10.2.3 電力供給の将来計画

(1) EGAT電力開発計画

1993年9月、EGATは改訂電力開発計画（Revised PDP 92-01(1)）を発表した。

これによると、2006年までに新たに投入される発電設備は建設中のものを含めて20,204 MWであるが、廃止される設備が1,431.1 MWあって、既設発電設備の12,178.3 MWと合わせて2006年9月には総計30,951.2 MWの設備規模になることが予定されている。具体的なプロジェクト名とともにTable 10.2-8に示した。また、1994年から2006年までの電源別発電能力の予測はTable 10.2-9に示す通りとなっている。これをTable 10.2-7の負荷予測と対比した長期需給プロファイルはFigure 10.2-1の通りである。

これによると、1998年半ばから1999年の初めにかけて、一時期供給電力がピーク需要+RM（Reserved Margin:15%）を下回ってピーク需要+RM（13%）になっている。しかし、ピーク需要はあくまで確保されているうえ、実際のピーク期間は短いと予想されるので、電力供給の安定性に欠ける嫌いはあるが、電力不足に至るとはいきれない範囲にとどまっている。なお、隣国ラオスで開発される水力発電所からの買電を供給計画に含めると、2000年には800MW、2001年には700MWが増強されるので、EGATの電力供給システムは実質的に安定していることになる。

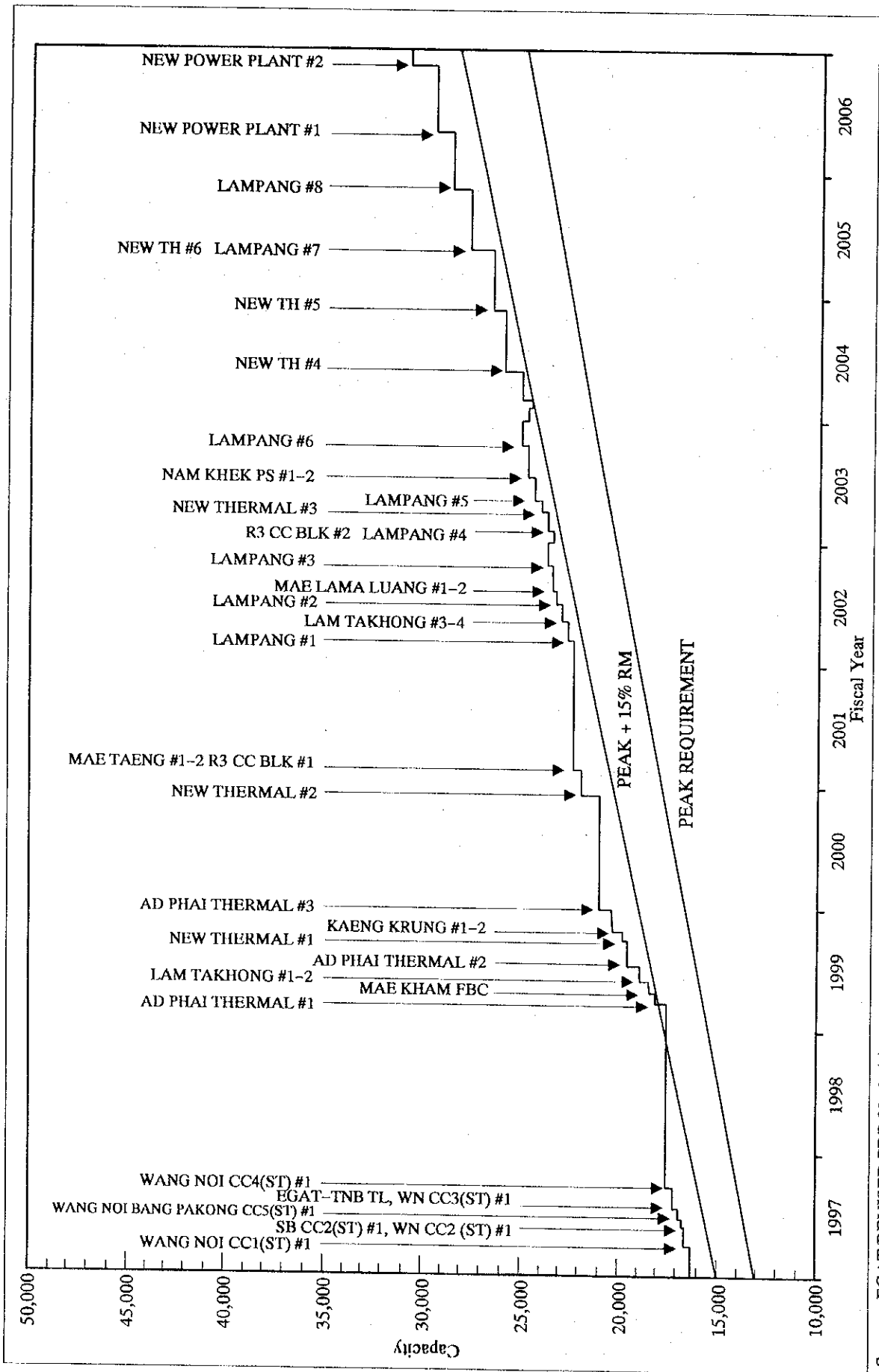


Figure 10.2-1 LONG-TERM SUPPLY DEMAND PROFILE (1997-2006)

Source: EGAT/REVISED PDP 92-01(1)

Table 10.2-8 LIST OF PROJECTS FOR RECOMMENDED PDP (1993-2006)
(LONG TERM PROFILE)*1

	Power Plant	Fuel Type	Unit Number	Rating (MW)	Total (MW)	Commissioning Date	
	On-Going Projects	Khanom CC 1 (GT)	Gas	1-4	112	448	Nov.
Nam Phong CC 2 (ST)		-	1	113	113	May	1994
Pak Mun		Hydro	1-4	34	136	Jun. 94	Nov. 94
South Bangkok CC 1 (ST)		-	1	115	115	Aug.	1994
Khanom CC 1 (ST)		-	1	226	226	Sep.	1994
Sirikit		Hydro	4	125	125	Mar.	1995
Mae Moh		Lignite	12	300	300	May	1995
Mae Moh		Lignite	13	300	300	Nov.	1995
Bhumibot Pumped-Storage		Hydro	8	175	175	Dec.	1995
Kaeng Krung		Hydro	1-2	40	80	Sep.	1999
	Nong Chok Gas Turbine	Diesel	1	100	100	Jan.	1995
	Nong Chok Gas Turbine	Diesel	2	100	100	Feb.	1995
	Nong Chok Gas Turbine	Diesel	3	100	100	Mar.	1995
	Nong Chok Gas Turbine	Diesel	4	100	100	Apr.	1995
	Sai Noi Gas Turbine	Diesel	1	100	100	May	1995
	Sai Noi Gas Turbine	Diesel	2	100	100	Jun.	1995
	Wang Noi CC 1 (GT)	Gas	1-2	100	200	Dec.	1995
	Wang Noi CC 2 (GT)	Gas	1-2	100	200	Feb.	1996
	Wang Noi CC 3 (GT)	Gas	1-2	100	200	Apr.	1996
	South Bangkok CC 2 (GT)	Gas	1-2	200	400	May	1996
	Wang Noi CC 4 (GT)	-	1-2	100	200	Jun.	1996
	Bang Pakong Combined Cycle 5 (GT) *2	-	1-2	200	400	Jun.	1996
	Wang Noi CC 1 (ST)	-	1	100	100	Dec.	1996
	Wang Noi CC 2 (ST)	-	1	100	100	Feb.	1997
	South Bangkok CC 2 (ST)	-	1	200	200	Feb.	1997
	Bang Pakong Combined Cycle 5 (ST) *2	-	1	200	200	Mar.	1997
	Wang Noi CC 3 (ST)	-	1	100	100	Apr.	1997
	EGAT-TNB Stage II Interconnection	-	-	300	300	Apr.	1997
	Wang Noi CC 4 (ST)	-	1	100	100	Jun.	1997
	Ao Phai Thermal	Oil/Coal	1	700	700	Oct.	1998
	Mae Kham FBC	Lignite	1	300	300	Nov.	1998
	Lam Takhong Pumped-Storage	Hydro	1-2	250	500	Jan.	1999
	Ao Phai Thermal	Oil/Coal	2	700	700	Apr.	1999
	New Thermal	Oil/Coal	1	1000	1000	Jul.	1999
	Ao Phai Thermal	Oil/Coal	3	700	700	Oct.	1999
	New Thermal	Oil/Coal	2	1000	1000	Jul.	2000
	Region 3 Combined Cycle	Gas	1	300	300	Oct.	2000
	Mac Taeng	Hydro	1-2	13	26	Oct.	2000
	Lampang	Lignite	1	300	300	Nov.	2001
	Lam Takhong Pumped-Storage	Hydro	3-4	250	500	Feb.	2002
	Lampang	Lignite	2	300	300	Mar.	2002
	Mae Lama Luang	Hydro	1-2	80	160	Apr.	2002
	Lampang	Lignite	3	300	300	Jul.	2002
	Region 3 Combined Cycle	Gas	2	300	300	Nov.	2002
	Lampang	Lignite	4	300	300	Nov.	2002
	New Thermal	Oil/Coal	3	1000	1000	Jan.	2003
	Lampang	Lignite	5	300	300	Mar.	2003
	Nam Khek Pumped-Storage	Hydro	1-2	150	300	Apr.	2003
	Lampang	Lignite	6	300	300	Jul.	2003
	New Thermal	Oil/Coal	4	1000	1000	Jan.	2004
	New Thermal	Oil/Coal	5	1000	1000	Jul.	2004
	Lampang	Lignite	7	300	300	Jan.	2005
	New Thermal	Oil/Coal	6	1000	1000	Jan.	2005
	Lampang	Lignite	8	300	300	Jul.	2005
	New Power Plant	Oil/Coal/LNG/Nuc	1	1000	1000	Jan.	2006
	New Power Plant	Oil/Coal/LNG/Nuc	2	1000	1000	Jul.	2006

Existing Capacity by September 1993	=	12,178.3 MW
Total Added Capacity (Up to 2006)	=	20,204.0 MW
Plants Retirement	=	1,431.1 MW
Total Capacity by Year 2006	=	30,951.2 MW

Note: *1: Power Purchase from Hydroelectric projects developed in Laos of 1,500 MW will be in years 2000/2001

*2: Siting will be changed to Wang Noi for combined cycle Blocks 5-6 rated 300MW each.

Source: EGAT/REVISED PDP 92-01(1)

Table 10.2-9 FORECAST OF EGAT GENERATING CAPACITY

Type of Power Plant	Hydroelectric		Oil-Field		Gas/Oil-Field		Lignite-Field		Oil/Coal-Field		New Power Plant ^{*1}		Combined Cycle		Gas Turbine & Interconnection		Total	
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%
Unit Fiscal Year																		
1994	2,497.2	19.0	262.5	2.0	3,780.0	28.8	2,059.0	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	4,325.6	32.9	210.0	1.6	13,134.3	100.0
1995	2,690.2	18.9	262.5	1.8	3,780.0	26.6	2,359.0	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4,325.6	30.4	810.0	5.7	14,227.3	100.0
1996	2,865.2	17.7	262.5	1.6	3,780.0	23.3	2,625.0	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	5,925.6	36.6	740.0	4.6	16,198.3	100.0
1997	2,865.2	16.6	262.5	1.5	3,780.0	21.9	2,625.0	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6,725.6	38.9	1,040.0	6.0	17,298.3	100.0
1998	2,865.2	16.6	262.5	1.5	3,780.0	21.9	2,625.0	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6,725.6	38.9	1,040.0	6.0	17,298.3	100.0
1999	3,445.2	16.8	237.5	1.2	3,780.0	18.4	2,925.0	14.2	2,400.0	11.7	0.0	0.0	6,725.6	32.7	1,040.0	5.1	20,553.3	100.0
2000	3,445.2	15.5	237.5	1.1	3,780.0	17.0	2,925.0	13.1	4,100.0	18.4	0.0	0.0	6,725.6	30.2	1,040.0	4.7	22,253.3	100.0
2001	3,471.2	15.4	237.5	1.1	3,780.0	16.7	2,925.0	13.0	4,100.0	18.2	0.0	0.0	7,025.6	31.1	1,040.0	4.6	22,579.3	100.0
2002	4,131.2	17.1	237.5	1.0	3,780.0	15.7	3,825.0	15.8	4,100.0	17.0	0.0	0.0	7,025.6	29.1	1,040.0	4.3	24,139.3	100.0
2003	4,431.2	17.0	237.5	0.9	3,780.0	14.5	4,725.0	18.1	5,100.0	19.5	0.0	0.0	6,945.3	26.6	900.0	3.4	26,119.0	100.0
2004	4,431.2	16.2	0.0	0.0	3,780.0	13.8	4,575.0	16.7	7,100.0	26.0	0.0	0.0	6,565.0	24.0	900.0	3.3	27,351.2	100.0
2005	4,431.2	15.3	0.0	0.0	3,780.0	13.1	5,175.0	17.9	8,100.0	28.0	0.0	0.0	6,565.0	22.7	900.0	3.1	28,951.2	100.0
2006	4,431.2	14.3	0.0	0.0	3,780.0	12.2	5,175.0	16.7	8,100.0	26.2	2,000.0	6.5	6,565.0	21.2	900.0	2.9	30,951.2	100.0

Note: *1 Type of power plant will be identified later

(2) 送電システム開発計画

1990～2006年のEGATの送電システム開発計画では、国の需要に応える500、230、115kV送電線および変電所の拡張が盛り込まれている。500 kV超高圧（EHV）送電システムは、Mae Moh、Lampang、Ao Phaiおよびタイ湾の西岸に将来建設される火力発電所からバンコクとその周辺の負荷センター向けのベース電力の長距離・大量送電用として、さらに建設が進められている。現在の230 kV送電システムはいずれ500 kVシステムに置き換えられる見通しである。

タイの長期送電システム開発計画においては概ね次のような地区に重点がおかれている。

- 東部地区：Bang Pakong、RayongおよびAo Phai発電所と東部臨海工業開発区域。
- 西部地区：Samut Sakhon、Samut SongkhramおよびRatchaburiにある工業開発区域。
- 中部・中央北部地区：Pathum Thani、AyutthayaおよびSaraburiにある工業開発区域。
- 北部地区：Mae MohおよびLampangの発電所開発区域と、Chiang Mai、Mae Hong SonおよびChiang Raiの観光開発区域。
- 東北地区：Nam Phong発電所の開発区域やNakhon RatchasimaおよびUbon Ratchathaniの工業開発区域。
- 南部地区：南部臨海ランドブリッジ開発区を含むリグナイトと鉱山やSab Yoi発電所の開発区域。

10.3 工業用水 (Industrial Water)

10.3.1 水道事業 (Waterworks) と工業用水

タイにおける水道事業は、首都圏水道公社 (MWA : Metropolitan Waterworks Authority) と地方水道公社 (PWA : Provincial Waterworks Authority) の2公社によって行われている。MWAは内務省 (MOI : Ministry of Interior) の管轄下でバンコク首都圏 (Bangkok Metropolitan Area) とサムットプラカーン県 (Samutprakarn Province) を担当し、PWAは、MWAと同じくMOIの管轄下で、MWA範囲以外のタイ全土を担当している。また、農業の灌漑用水の供給は王室灌漑局 (RID : Royal Irrigation Department) が行っている。

工業用水に関しては、上記2公社の水道水 (tap water) やRIDの水源が利用できない場合は、同2公社や工業省 (Ministry of Industry) などの関係機関と協議して水源を確保し、取水施設 (water intake) や上水設備 (water treatment) などの給水施設 (water supply system) を個別に整備しなければならない。特に、タイ工業団地公社 (IEAT : Industrial Estate Authority of Thailand) が開発している工業団地は独自の水源を保有して給水施設を整備したものが多く、水源としては、河川、湖沼、灌漑用水、貯水池 (water reservoir) や地下水 (ground water) 等がある。

10.3.2 MWAおよびPWAの給水事業

MWAの給水施設は、チャオプラヤ河 (Chao Phraya River) の河口より95.7km上流のパトムタニ県 (Pathum Thani Province) にあるサムレー取水場 (Som lae pumping station) で取水を行い、約20kmの導水路 (opened canal) でバンケン浄水場 (Bangkhen Treatment Plant)、約10kmの導水路でサムセン浄水場 (Sam Sen Treatment Plant) およびトンブリ浄水場 (Thonburi Treatment Plant) で上水を生産し、10カ所の支所から各地区へ配水 (distribution) する方式になっている。

上記3浄水場の1993年における上水年産量 (annual water production) は1,224.9百万 m^3 で、これは上水総年産量1,224.9百万 m^3 の94.2%に当たっており、残りは地下水等による給水である。1989年～1993年の推移をみると、生産量 (total water production) は年平均約6%の増加であり、販売量 (total water sales) は約8%の増である。この間、対象地区 (responsible areas) の人口はほぼ横這いになっているので、生産量の伸びだけ供給施設が拡充されたことになる (Table 10.3-1)。

Table 10.3-1 MWA WATER PRODUCTION AND SALES (1989~1993)

	1989	1990	1991	1992	1993
Water Production (mil. m ³)	934.3	1,049.3	1,109.2	1,175.5	1,224.9
- 3 Treatment Plants (mil. m ³)	870.4	1,013.6	1,061.7	1,116.8	1,154.3
- Others ((mil. m ³)	63.9	35.7	47.5	58.7	70.6
Water Sales (mil. m ³)	628.2	718.7	781.3	823.4	836.1
Percentage of Water Sales (%)	67.2	68.5	70.5	70.1	68.3
Service Area (km ²)	625	680	710	740	784.4
Population in area(mil)	7.3	7.1	7.2	7.1	7.2

Source: MWA ANNUAL REPORT 1993より作成。

PWAは、タイ全土に10の地方水道局 (Regional Office) を配置し、漏水率 (rate of leakage control) によって4クラスに区分された合計213カ所の給水所 (waterworks) を設けて給水事業 (water supply) を行っている。1987年から1991年間の推移をみると、上水生産量は1987年が約26.7万m³で1991年が約38万m³と年平均9.2%の増加になっている。販売量は1987年が約18.5万m³で1991年が26.6万m³と年平均9.6%の伸びとなっている。販売ロス率は30%前後の横這いで推移しており、顧客数は年12.8%の伸び率で増えている (Table 10.3-2)。

次に、地方の水道事業と首都圏のそれを人口の割合から比較してみる。1991年首都圏管轄内の人口はTable 10.3-1から720万人であり、同年のタイ全土における人口は約5,700万人であるといわれているので、PWA管轄の人口は約4,980人であるといえる。したがって、人口一人当たりの生産量は、首都圏が170リットルであるのに対して地方は8リットルであり、地方の水道の普及率は首都圏に比べて約1/21で非常に低いことが分かる。

Table 10.3-2 PWA WATER PRODUCTION AND SALES (1987~1991)

	1987	1988	1989	1990	1991
Water Production (mil. m ³)	267.307	287.297	305.846	332.978	379.527
Water Sales (mil. m ³)	184.616	195.804	212.645	237.404	266.381
Rate of Water Loss (%)	30.9	31.8	30.5	28.7	29.8
No. of Customer (connection)	474,997	515,175	588,801	678,197	769,215

10.3.3 水道事業の将来計画

MWAの整備計画を以下に示す。

- 第四次バンコク上水道整備工事 (The Fourth Bangkok Water Supply Improvement Project) : 1991-1996。バンケン浄水場 (Bang Khen Water Treatment) 40万m³/日。供給区域面積180km²。
- 第五次バンコク上水道整備工事 (The Fifth Bangkok Water Supply Improvement Project) : 1992-1996。マワサワット浄水場 (Maha Sawat Water Treatment) 40万m³/日。ノンタブリ県 (Nonthaburi Province)、バンクルアイ地区 (Bang Kruai District)。
- 第六次バンコク上水道整備工事 (The Sixth Bangkok Water Supply Improvement Project) : 1993-1998。マワサワット浄水場増設40万m³。
- 西バンコク導水路工事 (The West Bangkok Water Canal Project) : 1993-1995。タチン川 (Tha Chin River) - マワサワット浄水場間約36km。
- 移動式プラント据付工事 (Mobile Plants Installation Project) : 200m³/時水処理プラント×12基。
- 給水管網敷設工事 (The Networks System Improvement Project) : 1994-1997。第五次/第六次バンコク水道整備工事に用給水管。

10.3.4 工業用水の開発

現在、MWA、PWAの2公社とRIDは、特別に工業用水の供給を目的とする事業は行っていない。工業用水の新規開発は、IEATや民間の工業団地開発業者又は工場主等が独自に行わなければならないというのが実情である。したがって、工業団地や工場の立地においては水源の確保が最も重要な条件の一つであるといえよう。



10.4 電気通信

10.4.1 電気通信事業

タイにおける電気通信事業は、運輸通信省(MOTC: Ministry of Transportation and Communications)の管轄下にあるタイ電話公社(TOT: Telephone Organization of Thailand)、タイ通信公社(CAT: Communications Authority of Thailand)および郵便電話局(PTD: Post and Telegraph Department)の3つの国営企業によって運営されている。

TOTは、基本的にはファクシミリ通信を含めた国内電話業務とラオス、マレーシアとの国境際の通信業務を行っている。

CATは、国際電話業務、国内、国際の電報、テレックス、ポケットベル、自動車電話等の業務を行っている。ただし、自動車電話業務については、TOTと競合している。

PTDは、国内無線通信の周波数監理、国際通信等に関する国としての渉外事務、通信政策の規格策定および私企業ネットワークの管理、許認可などの業務を担当している。

10.4.2 電話事業の現状と将来

(1) 電話供給の推移

タイにおける1992年9月30日現在の電話加入者総数は、Table 10.4-1に示す通り、約179万であり、そのうち首都圏の加入者が約65%を占めている。これを人口100人当たりの電話密度の比較で見ると、首都圏は16.9、地方は1.33と格差は著しい。また、1985年から1992年までの電話回線容量数の推移をみると、全国で1985年の約83万回線から1992年の約217万回線と年平均14.7%の率で伸びている。この間のバンコク首都圏と地方の伸び率を比較すると首都圏が年平均11%、地方が16.2%とになっていて、地方の方がやや大きくなっている(Table 10.4-2)。

Table 10.4-1 THE DEVELOPMENT OF THE THAI TELEPHONE SYSTEM

		As of September 30,			
		1989	1990	1991	1992
Main Telephone Station (in thousands)	Bangkok	792,000	901,000	1,044,000	1,159,000
	Provinces	366,000	424,000	509,000	631,000
	Total	1,158,000	1,325,000	1,553,000	1,79,000
Main Telephone Station per 100 population	Bangkok	10.4	12.11	14.45	16.13
	Provinces	0.76	0.90	1.08	1.33
	Total	2.09	2.41	2.88	3.33

Source: TT&T

Table 10.4-2 電話回線容量数の推移

Year	Unit: Line		
	Metropolitan Tel. Area	Provincial Tel. Area	Whole Kingdom
1985	586,180	244,300	830,480
1986	670,782	337,227	1,008,009
1987	861,782	389,710	1,251,102
1988	861,392	439,106	1,385,680
1989	946,574	481,940	1,493,438
1990	1,011,498	559,358	1,684,960
1991	1,204,106	665,163	1,869,269
1992	1,354,410	811,591	2,166,001

(2) 電話需要と供給計画

TOTは、1992年から1996年にかけて実施される第7次国家社会経済開発計画をいわゆるBOT(Build, Operation and Transfer)方式で実施している。この計画で予定されているのは、300万の加入電話回線である。そのうちバンコク首都圏の200万加入の増設は、テレコムアジア(Telecom-Asia)が実施しており、バンコク首都圏以外の地方を対象地域とする100万加入の増設は、TT & T社(Thai Telephone & Telecommunications)が行っている。

しかし、国家経済社会開発庁(NESDB: National Economic and Social Development Board)は、1996年9月までに加入待ちリスト(Waiting list)を解消するためには、さらに110万回線の増設が必要だとしている。現在の電話普及率は32人に1回線であるが、これを第7次開発計画の期限までに10人に1回線の普及率にするために110万回線の増設が必要だというのである。現時点で、全国的に180万の加入待ちが生じており、年平均60万の割合で増え続けている。これを足し合わせると1996年には約360万の需要増になる。

TOTは現在この110万回線の増設を達成する方法を検討中である。もし、110万回線を1996年までに完成することができれば、TOTに第8次開発計画(1997-2001)には、600万回線増設プロジェクトの続行認可が下りる模様である。

(3) 携帯電話の普及

タイでは、近年携帯電話の普及が非常な勢いで進んでいる。特に、交通渋滞のひどいバンコク首都圏では、ビジネスに欠かせない通信システムとしてますます需要が大きくなっている。タイにおける自動車携帯電話の急激な発展状況を示すのがTable 10.4-3である。現在タイにある携帯電話システムは、TOTが提供する470MHzと900MHzの自動車携帯電話サービスと、CATが提供している800MHzの自動車携帯電話サービスの3種類がある。1991年末の加入数はTOTが約7万9,000であり、CATが約4万4,000である。両社を合わせると1986年から1991年の6年間で150倍の増加になっている。

Table 10.4-3 自動車携帯電話の発展状況

Year	TOT		CAT	Total	No. of Mobile/100 person
	470 MHz	900 MHz	800 MHz		
1986	822			822	0.002
1987	4,413		1,116	5,579	0.01
1988	10,612		6,972	17,584	0.03
1989	20,936		14,171	35,107	0.06
1990	31,981		31,242	63,223	0.11
1991	42,712	36,486	44,243	123,541	0.22

Source: TOT, August 1992

10.4.3 新通信システムの動向

(1) データ通信のネットワーク

最近タイでは、情報の高品質デジタル伝送に対する需要が増えてきた。現在タイ国ではこの種のサービスを提供している企業は少なくとも11社あり、そのなかには、「データネット」(Datanet)、ISDN、ISBNなどのサービスも含まれている。コンピュータの数が増加するとともに、このようなネットワークに対する需要も急速に増加すると予想され、VANサービスの数も増加する傾向にあるといわれている。

(2) 長距離伝送サービス

全国に散在している地方電気通信ネットワークを一体化するために、現在タイでは、いくつかの長距離伝送プロジェクトが開発されている。これらのネットワークとしては、マイクロ波や光ファイバー回線、鉄道用光ファイバー回線、衛星回線などがあり、さらに海底光ファイバー・システムがタイ国の東海岸と南部にある電話網を結んでいる。

(3) 衛星サービス

「タイコム」(Thaicom)は、タイ政府が開発した最初の衛星プロジェクトで、30年間の事業権が民間企業の「シナワトラ衛星株式会社」(Shinawatra Satellite Co., Ltd.)に許与されている。第1期の計画('93/'94)によれば、2個の衛星を打ち上げ、第2期の2008年にはさらに2個が打ち上げられる計画になっている。

10.5 道路

10.5.1 道路の種類と道路管理者

タイの道路は、管理上の区分により特別国道（Special Highways or Motorways）、国道（National Highways）、地方道（Rural Roads）、自治体道路（Municipal Roads）、衛生区道路（Sanitary Rural Roads: Roads in Small Municipal Area）、特許道路（Concession Roads）、高速道路（Expressway）の7種類に分類できる（Figure 10.5-1参照）。

特別国道は、運輸通信省道路局(DOH)により管理され、沿道利用の規制や出入り制限も行われる高規格の国道である。この道路規格は交通量が特に多い重要路線用として定められ、現在、国道32号線（プラプラダエンーバンパイン間）、国道35号線（トンブリーパトゥ間）、国道340号線（プラプラダエンーバンブアトン間）、国道338号線（バンコクノイーナコンチャイスリ間）の4路線がある。

国道は、特別国道と同じようにDOHによって管理されていて、経済開発、行政、国防の観点から最重要視されている道路である。

地方道は、地方において重要性を持っている道路で、その建設・維持は、内務省公共事業局(PWD)、県行政連合(PAO)、内務省地方開発促進局(RADB)、内務省地方管理局(DOLA)によって行われている。そのほか、森林局(DOF)、農業協同組合省立灌漑局(RID)、国防省最高司令部(NSC)によって特殊な目的で建設されている地方道もある。

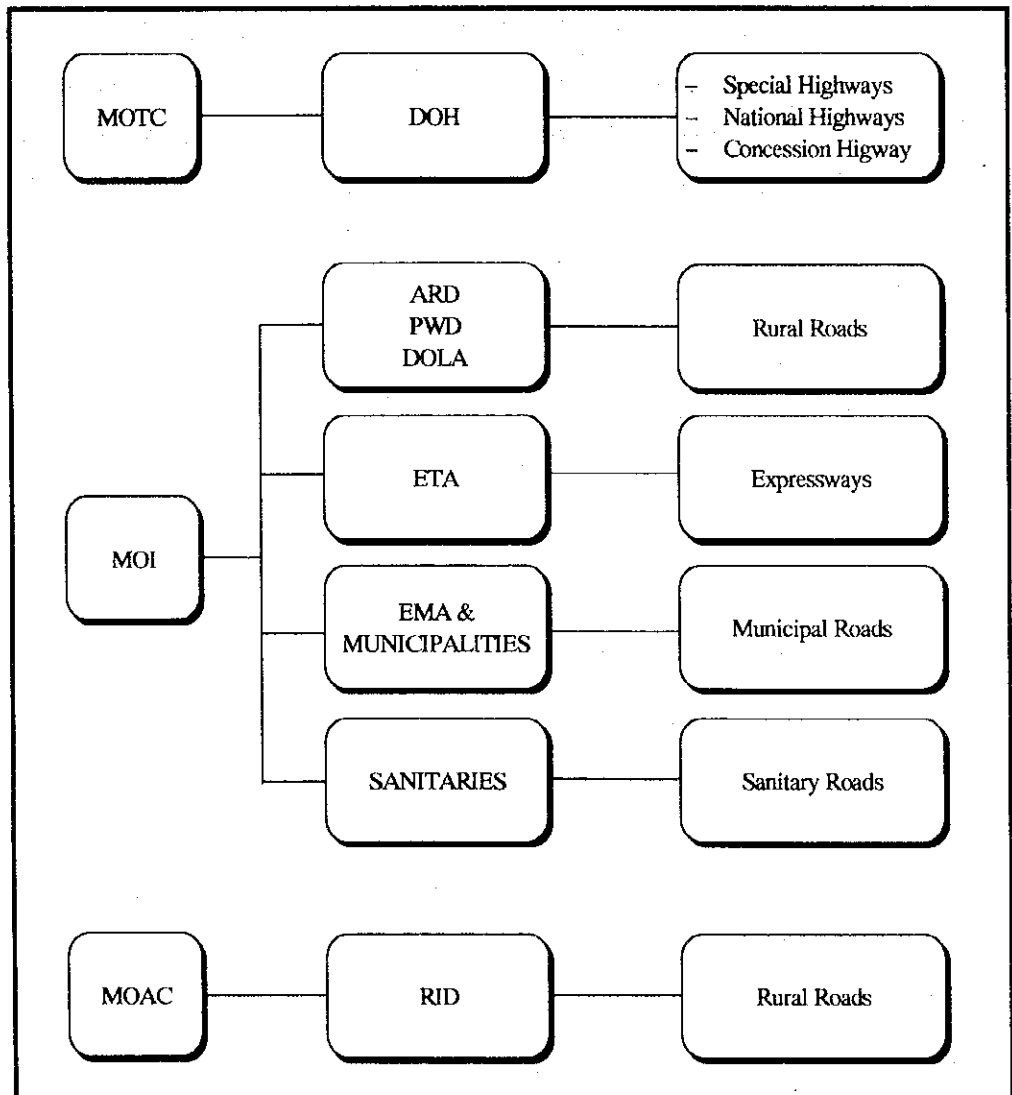
自治体道路は、市や町のような自治体の行政区域内にある主要道路で、各自治体によって道路の建設・維持が行われている。

衛生区道路は、市や町よりも小さな自治体である衛生区（Sanitary District）にある道路であり、その建設・維持も各々の衛生区によって行われている。

特許道路は、民間のデベロッパーが政府との契約により道路を建設し利用者から料金を徴収して建設・管理資金を回収し、契約期間満了後、公共のものとなる道路である。過去、2路線約30kmあったが、現在は存在しない。

高速道路は、バンコクの交通混雑緩和のために、内務省(MOI)の管轄下に設立

された高速道路・鉄道公社(ETA)によって建設・管理される有料の自動車専用道路である。



Source:DOH

Figure 10.5-1 AGENCIES RESPONSIBLE FOR ROADS

10.5.2 道路延長

1993年におけるタイの道路延長は高速道路47km、特別国道292km、国道56,610km、地方道140,504km、自治体道路14,724km（バンコク首都圏道路2,800km、自治市道路11,924km）、総延長226,901kmである（Table 10.5-1）。

Table 10.5-1 道路の種類別道路延長（1993年）

道路の種類	道路延長（km）
高速道路	47
特別国道	292
国道	56,610
特許道路	-
地方道	140,504
自治体道路	14,724
首都圏道路	2,800
自治市道路	11,924
合計	226,901

Source:DOH

10.5.3 DOHの道路整備計画

タイにおける本格的な長期道路整備計画は、第一次国家経済社会開発五ヶ年計画（1962-1966）を受けて、道路整備七ヶ年計画（1965-1971）を策定したことにはじまる。その後、1972年にDOHは、国道・県道という幹線道路の整備に関し、第三次道路整備五ヶ年計画（1972-1976）を策定し、以降国家計画の年次に合わせて道路整備五ヶ年計画を立て、現在、第七次計画（1992-1996）の実施中である。これらの道路整備計画を概観すると、第一次計画では国道建設に主眼が置かれていたが、第三次計画、第四次計画（1977-1981）では県道建設に重点が移ってきた。第五次計画では引き続き地方での県道整備が進められるとともに、既存道路の改良・修繕にも重点が置かれるようになった。

第六次計画（1982-1991）では、当初293億3100万バーツの投資額が予定されていた。しかし、期間中の急激な経済成長とこれに伴う交通需要の増大に対応するため、バンコク-チョンブリ道路をはじめとするプロジェクトが追加されることとなり、予算は大幅に増えて746億7200万バーツになった。第一次計画開始年度の1965年から第六次計画終了年度の1991年にかけての国道・県道整備の推移をTable 10.5-2でみると、1965年から1991の間に、道路延長は1.9倍に伸び、舗装道路は7.3倍に増えている。第七次計画は、Table 10.5-3に示す通り、667件のプロジェクトがあり、総延長は14,681km、建設費は958億3300万バーツとなっている。

Figure 10.5-2には全国道路網の拡幅工事の長期計画を示した。

Table 10.5-2 DEVELOPMENT CONDITION OF NATIONAL AND PROVINCIAL

Year	Paved road	Un-paved road	Under construction	Total
1965	5,435	7,059	10,044	22,538
1971	11,462	5,643	16,106	33,211
1976	16,244	5,353	17,448	39,045
1981	24,715	5,301	13,900	43,916
1986	33,000	4,724	8,824	46,548
1991	39,581	6,068	6,801	52,450

Source: DOH/HIGHWAYS IN THAILAND 1992

Table 10.5-3 HIGHWAY CONSTRUCTION AND REHABILITATION PLAN BETWEEN 1992 - 1996 (ONLY NEW PROJECT)

Projects	Number	Distance (km.)	Construc. Cost (Mil. baht)	Amount of each Fiscal Year (mil. baht)					Under Construction Between 1992-96		Carry Forward to 8th Plan (mil. baht)
				1992	1993	1994	1995	1996	km.	Mil. baht	
				1992	1993	1994	1995	1996	km.	Mil. baht	
1. Inter-city Motorway	5	198	14,800	-	-	700	2,800	5,700	122	9,200	5,600
2. Widening Project	98	2,394	30,036	935	3,177	6,176	7,330	7,070	1,891	24,688	5,348
3. Interchanges and Flyovers Construction Project	38	14	6,004	-	362	1,124	1,703	1,613	15	4,802	1,202
4. New Alignment Construction Project	61	987	6,882	75	743	1,600	1,674	1,583	790	5,675	1,207
5. Paved Road Construction Project	215	5,086	15,221	89	1,200	2,832	3,552	4,235	4,002	11,908	3,313
6. Flyovers Across the Railway	15	7	627	-	-	60	199	230	6	489	138
7. Reconstruction and Rehabilitation Highway Project	235	5,995	22,263	-	1,472	4,517	6,444	5,557	4,793	17,990	4,273
8. Total	667	14,681	95,833	1,099	6,954	17,009	23,702	25,988	11,619	74,752	21,081

Source: DOH/Highway In Thailand 1992

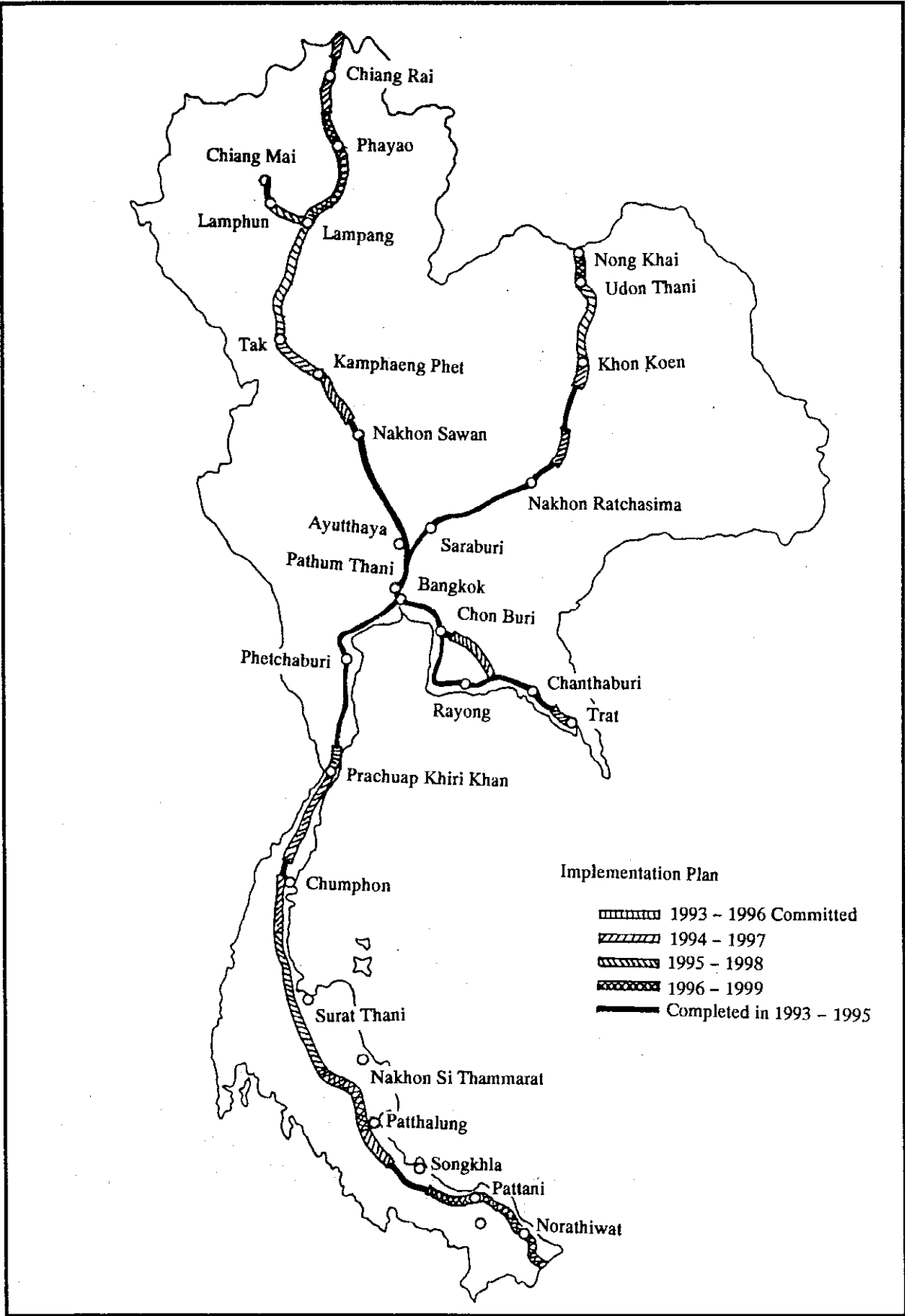


Figure 10.5-2 HIGHWAY WIDENING PROJECTS

10.5.4 ETAの高速道路整備計画

ETAは、タイ国ではじめての高速道路を建設する機関として1972年内務省の管轄下に設立された。高速道路および高架鉄道の計画、建設、管理、運営等を業務とし、事業対象地域は、タイ全土になっている。現在は、交通問題の集中しているバンコク首都圏を中心に事業を展開している。ETA高速道路整備計画の概要はTable 10.5-4の通りである

Table 10.5-4 高速道路の計画概要

計画名称	延長 (km)	供用年度
1. Chalem Maha Nakorn高速道路 (第一期高速道路)		
Din Daeng-Port	8.9	1981
Bang Na-Port	7.9	1983
<u>Dao Kanong-Port</u>	<u>10.3</u>	1987
計	27.1	
2. 第二期高速道路		
Rama IX Road-Pracha Nukul	12.4	1993
Pracha Nukul-Chaeng Wattana	8.0	1993
Phya Thai Interchange-Bang Khlo	9.4	
Urupong-Rajadamri Road	2.0	
<u>Rama IX Road-Sri Nakarin</u>	<u>8.0</u>	
計	39.8	
3. Ramindra-At Narong高速道路	18.7	1996 (予定)
4. 第三期高速道路	36.5	1998 (予定)
5. Bang Na-Bang Pli-Bang Pakong高速道路	55.0	1996,1997
6. Phya Thai-Buddha Monthon-Nakorn Pathom高速道路	40.0	
7. Chaeng Wattana-Bang Poon-Bang Sai高速道路	30.0	
8. Sri Nakarin-Bang Na高速道路	8.0	
9. Klong Ton-Bang Chan-Min Buri高速道路	18.4	
10. <u>Dao Kanong-Bang Khun Thian-Samut Sakorn</u> 高速道路	<u>20.4</u>	
合 計	293.9	

Source ETA/EXPRESSWAY SYSTEM NETWORK IN BANGKOK METROPOLITAN AND NEAR BY PROVINCES

10.6 鉄道

10.6.1 鉄道運営

タイにおける鉄道はすべてタイ国鉄(SRT)により運営されている。SRTは、王立鉄道として1890年にラマ五世により設立され、1951年にタイ国有鉄道公社法の制定により現在の経営形態となった。国鉄全般に係わる政策決定と管理は閣議の指名した4~6人のメンバーと議長から構成された役員会に委ねられている。総裁もメンバーの一員であり、運輸通信大臣が全般的な監督権限を有している。

SRTの従業員数は26,499名(1990年9月末現在)で、常勤22,619名、臨時雇用3,880名である。人数が最も多いのは保線技術部で9,190名(内常勤6,336名)、次いで、動力技術部の7,132名(内常勤6,744名)、運行部の6,968名(内常勤6,440名)などとなっている。鉄道警察官は814名で、全員が常勤である。

10.6.2 鉄道路線

タイ国鉄の主要路線の総延長距離は1990年9月30日現在で3,861kmである。その大部分が単線で、複線区間はバンコクから北に向かうバンパチまでの僅か90kmに過ぎない。主要路線の総延長距離に複線区間の長さを加えると走行距離は3,951kmとなり、これに側線の長さ658kmを加えると、実際のレールの総延長距離は4,609kmとなる。鉄道路線1km当たりの国土面積は133km²であり、全73県のうち42県に鉄道が走っている(Table 10.6-1)。

以上は、1990年度末の資料であるが、その後シラチャーレムチャバン間約9.3kmの支線が完成しており、現在工事中の路線としては、サタヒップ近くのカオシーチャン駅からマプタプットまでの約24kmの支線(1994年末完工予定)とクローンシップカオからグエンコイまでの約85kmの幹線(1995年末完工予定)がある。これらが完成すればレールの総延長は4,794.3kmになる。

線路の軌間はすべて1mゲージである。電化されていないので、全列車がディーゼル機関車とディーゼルカーによって運行されている。鉄道路線はバンコク中央駅(ファランポン駅)を中心として北本線、東北本線、東本線、南本線西線へと放射線状に延びている。

Table 10.6-1 ROUTE KILOMETRES AND STATIONS IN EACH PROVINCE

Province	No. of Stations	No. of Stopping Place	Route Kilometres
Autthaya	12	2	70
Bangkok Metropolis	20	2	113
Buri Rum	9	1	80
Chachoengsao	6	4	73
Chai-ya Phum	6	5	88
Chiang Mai	2	-	16
Chonburi	8	4	114
Chumphon	19	7	160
Kanchanaburi	7	13	121
Khon Kaen	12	5	144
Lampang	10	3	120
Lamphun	6	-	34
Lop Buri	14	7	142
Nakhon Nayok	1	-	13
Nakhon Pathom	9	5	76
Nakhon Ratchasima	39	12	300
Nakhon Sawan	16	2	110
Nakhon Si Thammarat	22	6	163
Nara Thiwas	11	1	81
Nong Khai	2	2	31
Pathum Thani	2	-	24
Pattani	4	-	26
Phatthalung	9	5	77
Phetchaburi	12	1	80
Phichit	10	-	74
Phisanulok	11	-	79
Prachin Buri	14	8	159
Prachuab Khiri Khan	25	4	198
Prae	7	3	75
Ratchaburi	13	2	76
Saraburi	15	4	104
Si Sa Ket	9	1	77
Songkhla	14	1	160
Sukhothai	2	3	21
Suphanburi	1	6	42
Surat Thani	20	13	170
Surin	8	-	65
Trang	3	8	73
Ubon Ratcha Thani	3	1	20
Udon Thani	7	3	92
Uttaradit	12	2	84
Yala	5	2	36
Total	437	148	3,861

Source: SRT/INFORMATION BOOKLET 1991

10.6.3 保有車両

タイ国鉄の保有車両は、蒸気機関車7両（全車稼働）、ディーゼル機関車279両（内202両稼働）、ディーゼルカー181両（内140両稼働）である。ディーゼルカーを含む稼働機関車の合計数は、349両である。平均経年は、稼働していない車両も含めて、蒸気機関車41.1年、ディーゼル機関車20.4年、ディーゼルカー11.0年である。客車数は1,155両（内1,037両稼働）、貨車数は有蓋車と無蓋車を合わせて8,751両（内8,148両稼働）。平均経年は、それぞれ21.1年と29.3年である。

10.6.4 旅客・貨物輸送

1990年における列車の年間延べ運行時間は、旅客列車504,000時間、貨物列車281,000時間、貨客混合列車24,000時間、総計809,000時間である。稼働機関車349両で割ると1両当たり年間平均2,318時間運行していることになる。また、列車種類別の平均運行時速は、旅客列車51km（許容最高速度時速90km）、貨物列車30km（同時速70km）、貨客混合列車34km（同時速55km）となっている。総旅客数は年間8,530万人で、三等旅客が8,160万人、二等旅客が280万人という構成である。総旅客の延べ乗車距離は116億1,160万kmに達し、乗客一人当たりの一回の平均乗車距離は136.1km。貨物輸送の年間総トン数は788万5,816 tで、その内訳はカーロード貨物が786万1,136 t、カーロードに満たない貨物が2万4,680 tとなっている。トン・キロ単位では、カーロード貨物で32億9,100万 t・kmになっている。

10.6.5 鉄道路線の複線化事業

タイの鉄道は、現在、大部分が単線であるため、列車の平均時速は50kmと非常に遅い。鉄道路線を複線化すれば、列車の擦れ違いのための退避時間がなくなって、列車の速度は時速100km（最高時速は130km）と速くなり、所要時間は40%ほど短縮可能になる。この複線化事業には800億パーツが計上されており、2000年には工事完了する予定となっている。なお、鉄道路線の複線化は現状の1mゲージで行われる計画になっている。その理由は次の通りである。線路の軌間を狭軌の1.0mから広軌の1.4mに拡張すると、予算が800億パーツから3,000億パーツに跳ね上がって採算性がなくなる上、現有の機関車、貨車、客車などがすべて使用できなくなる。その結果、出費が増え、運賃の大幅アップ、利用者の減少に結びつく。また、もしタイが広軌にすれば1mゲージを採用している中国南部、ミャンマー、カンボジア、マレーシア、シンガポール等の近隣諸国と鉄道の相互乗り入れがで

きなくなる。

10.6.6 都市鉄道の新設計画

バンコク首都圏の交通渋滞は年々深刻化しているが、それを緩和するための鉄道系交通機関の計画として、SRTが関係しているホープウェル計画、バンコク都庁(BMA)が管轄しているタナヨン計画および首都高速輸送公団(MRTA)のスカイトレイン計画という3つの大量輸送プロジェクトがある。

ホープウェル計画は、SRTが民間のホープウェル社といわゆるBOT方式の契約を結び、1992年に起工式を行って工事を進めている高架式鉄道・高速道路建設プロジェクトである。全長約60km、3層構造で最上階が6車線の高速道路、2階が都市鉄道および在来鉄道の空間となっている。総額32億US\$のプロジェクトで、建設期間は5期に分けられ、各期4年で2001年に完成する予定である。完成後の乗客輸送能力は1日当たり300万人といわれている。なお、本年(1994年)5月、政府はバンコク中心部25km²以内における新交通システムの地下鉄化方針を打ち出したが、ホープウェル計画については、技術的な問題から当初計画通り高架のままで全路線建設を認めたという経緯がある。

タナヨン計画は、BMAがタナヨン・グループのバンコク・トランジット・システム社(BTSC)との契約当事者となって進めているプラカノン-パトゥムワン間とモーチャット-シーロム間の2路線全長23.7km、総額7億US\$の高架式電鉄プロジェクトである。政府の地下鉄化方針に対しては、ホープウェルと同様に強制を免れ、当初計画通り全路線高架のままの建設が認められている。しかしながら、このプロジェクトは車庫ターミナル建設地をめぐる建設反対運動によって路線変更・延長を余儀なくされて工期は遅れ、当初1996年央の完成予定が、1997年末か1998年初めの完成目標に変わっている。完成後の乗客輸送能力は1日当たり70万人~100万人の計画である。

スカイトレイン計画は、MRTAがバンコクランド・グループのムアントン・マストラジット社と今年(1994年)中に契約を予定している高架鉄道建設プロジェクトである。ファラボン-シリキット中央会議所-バンスー間、全長20kmの路線のうち当初から600mの地下鉄区間が計画されていたが、政府の都心部地下鉄化の方針に応じて地下鉄区間を11.3kmへ延長することが決まり、そのコスト増分165億バーツは政府が補償することになっている。工期は地下鉄路線延長前の計画

では着工後5年となっている。乗客輸送能力は片道1時間当たり60,750人輸送可能とみられている。



10.7 港湾

10.7.1 港湾の種類

タイの港湾は、シャム湾(Gulf of Thailand)およびアンダマン海(Andaman Sea)に面した「沿岸港(Coastal Port)」と、チャオプラヤ河(Chao Phra Ya River)、タチアン河(Tha Chang River)およびメクロン河(Mae Klong River)に沿って発達した「河川港(River Port)」とに大別される。また、機能上からみて、河川港ではしけ輸送の拠点となっている「内水港(Inland Water Port)」、国内交易およびマレーシア等の近隣諸国との貿易を主体とする沿岸港、それに主として外国貿易に供用され大型船が入港できる「深海港(Deep-sea Port)」とに分けられる。

内水港は、チャオプラヤ河沿いのノンタブリ(Non Thaburi)、アユタヤ(Ayuthaya)、チャイナト(Chai Nat)、パサムタニ(Pathum Thani)、タチン河沿いのサムットサコン(Samut Sakhon)、スファンクラ、メクロン河沿いのラチャブリ(Ratchaburi)等の各地にあり、主に砂、砂利、セメントなどの建設資材やキャサバ、メイズなどの農産物の交易に利用されている。

沿岸港の主なものとしては、シャム湾に面したシラチャ(Si Racha)、チュムポン(Chumphon)、スラタニ(Surat Thani)、シチョン(Sichon)、パクハナン(Pak Panang)およびパッタニ(Pattani)等の港があり、石油製品を中心に肥料や砂糖などが取り扱われている。

深海港、すなわち外国貿易に供用されている港湾としては、シャム湾側のバンコク港(Bangkok Port)、レムチャバン港(Laem Chabang Port)、マプタプット港(Map Ta Phut Port)、サタヒップ港(Sattahip Port)およびソククラ港(Songkhla Port)と、それにアンダマン海に面したプーケット港(Phuket)がある。バンコク港はタイで取扱貨物量の最も多い国際港であり、レムチャバン港とマプタプット港は東部臨海工業開発の中核として整備された港である。また、ソククラ港とプーケット港は南部で産出されるゴムやスズなどの一次産品を輸送するために開発された港である。

Figure 10.7-1に、港湾の種類とその位置を示している。

10.7.2 港湾の管理・運営

タイの港湾の管理・運営は港湾の種類によって幾つかの機関に分かれて行われている。すなわち、外国貿易の中核であるバンコク港とレムチャバン港はタイ港湾公社(PAT: Port Authority of Thailand)が管理・運営しており、サタヒップ港はタイ王国海軍の管理下にある。また、マプタプット港はタイ工業団地公社(IEAT: Industrial Estate Authority of Thailand)が管理・運営し、南部にあるプーケット港、ソククラ港は大蔵省の管轄下で民間のCT国際海運社(CT International Line LTD)が管理・運営している。

上記以外の中小の港湾は、一般に運輸通信省港湾局(DOP: Department of Port, Ministry of Transport and Communications)が整備し、その管理・運営は地方公共団体またはDOPによって行われている。また、港湾以外の河川等における航路の浚渫事業、船舶運航の安全管理、水先業務などもDOPが行っている。

10.7.3 港湾の取扱貨物量

タイにおける港湾の貨物取扱量は、Table 10.7-1に示すように、1992年において1億94.5万トンであった。国際貿易が最も多く、全貨物取扱量の70%強となっていて、そのうち出荷が2/3、入荷が1/3となっている。1989年から1992年の間に、港湾貨物量は全体で年率6.4%の伸びを示した。内訳をみると、内陸水運は横這い状態で、沿岸海運と輸出がそれぞれ年率13%と12%増えているが、輸入だけは年率4%の割で減っている。

Table 10.7-1 FREIGHT TRAFFIC BY WATER TRANSPORT (1989~1992)

		Unit : 1,000 tons			
TYPE OF WATER TRANSPORT		1989	1990	1991	1992
Inland Water ways		11,532	11,906	13,000	12,116
Coastal Shipping		12,132	15,387	14,705	17,592
International Shipping	Outbound	33,513	38,593	40,880	47,644
	Inbound	26,573	23,235	22,740	23,593
	Subtotal	60,086	61,828	63,620	71,237
Total		83,750	89,121	91,325	100,945

Source: TMIS¹⁾ / TRANSPORT STATISTICS, Data for 1992より作成。

Note: ¹⁾ Transport Management Information System Sub-division (TMIS),
Transport and Communications Economics Division,
Office of The Permanent Secretary,
Ministry of Transport and Communications

外国貿易に関連する深海港での取り扱い貨物量をみてる。外国貿易のうち輸入をTable 10.7-2で国別にみると、1992年において、シンガポールが1,087.4万トン（22.8%）、マレーシアが530.8万トン（11.1%）、日本が438.2万トン（9.2%）、韓国が313.8万トン（6.6%）であり、アジア諸国が上位4位を占めている。これに次ぐのが、産油国サウジアラビアの294.5万トン（6.2%）である。

Table 10.7-2 INTERNATIONAL SHIPPING 1989 TO 1992 (INBOUND)

Unit: 1,000 tons

FROM	1989	1990	1991	1992
Singapore	9,296	11,922	9,924	10,874
Malaysia	3,023	4,484	4,693	5,308
Japan	2,700	3,449	3,754	4,382
Korea	1,033	1,347	2,839	3,139
<u>Others</u>	<u>9,405</u>	<u>8,163</u>	<u>9,597</u>	<u>11,194</u>
Asia	25,457	29,365	30,807	34,897
Saudi Arabia	1,588	1,697	2,091	2,945
<u>Others</u>	<u>3,583</u>	<u>4,163</u>	<u>4,285</u>	<u>4,808</u>
Mediterranean&Mid.East	5,171	5,860	6,376	7,753
Europe	1,126	1,456	1,514	1,749
North America	464	559	973	739
Central America & W.Indies	18	107	74	93
Africa	192	222	436	512
Australia	240	133	152	899
Unclassified	400	586	184	64
Total	33,515	38,593	40,878	47,644

Source: TMIS/TRANSPORT STATISTICS, Data for 1992 より作成。

一方、1992年の輸出は、アジアが1,668.9万トンで全体の70.7%を占めている（Table 10.7-3）。国別では、シンガポールが539.1万トン（22.8%）、日本が295万トン（12.5%）で、それに次いでオランダが241.2万トン（10.2%）である。オランダはタイにとってタピオカ（キャサバから採るでんぷん）の最大の仕向先といわれている。

Table 10.7-3 INTERNATIONAL SHIPPING 1989 TO 1992 (OUTBOUND)

TO	Unit:1,000 tons			
	1989	1990	1991	1992
Singapore	6,165	5,148	4,845	5,391
Malaysia	1,634	1,358	1,415	900
Japan	2,870	2,901	2,646	2,950
Korea	1,241	1,195	787	1,483
<u>Others</u>	<u>5,851</u>	<u>5,128</u>	<u>6,642</u>	<u>5,965</u>
Asia	17,761	15,730	16,335	16,689
Mediterranean & Mid.East	1,121	1,138	508	1,332
Netherlands	1,654	1,209	2,361	2,412
<u>Others</u>	<u>4,297</u>	<u>3,240</u>	<u>1,695</u>	<u>1,984</u>
Europe	5,951	4,449	4,056	4,396
North America	183	230	133	227
Central America & W.Indies	229	293	116	135
Africa	1,144	899	709	664
Australia	52	24	23	37
Unclassified	100	380	707	32
Total	26,575	23,233	22,742	23,593

Source: TMIS/TRANSPORT STATISTICS, Data for 1992 より作成。

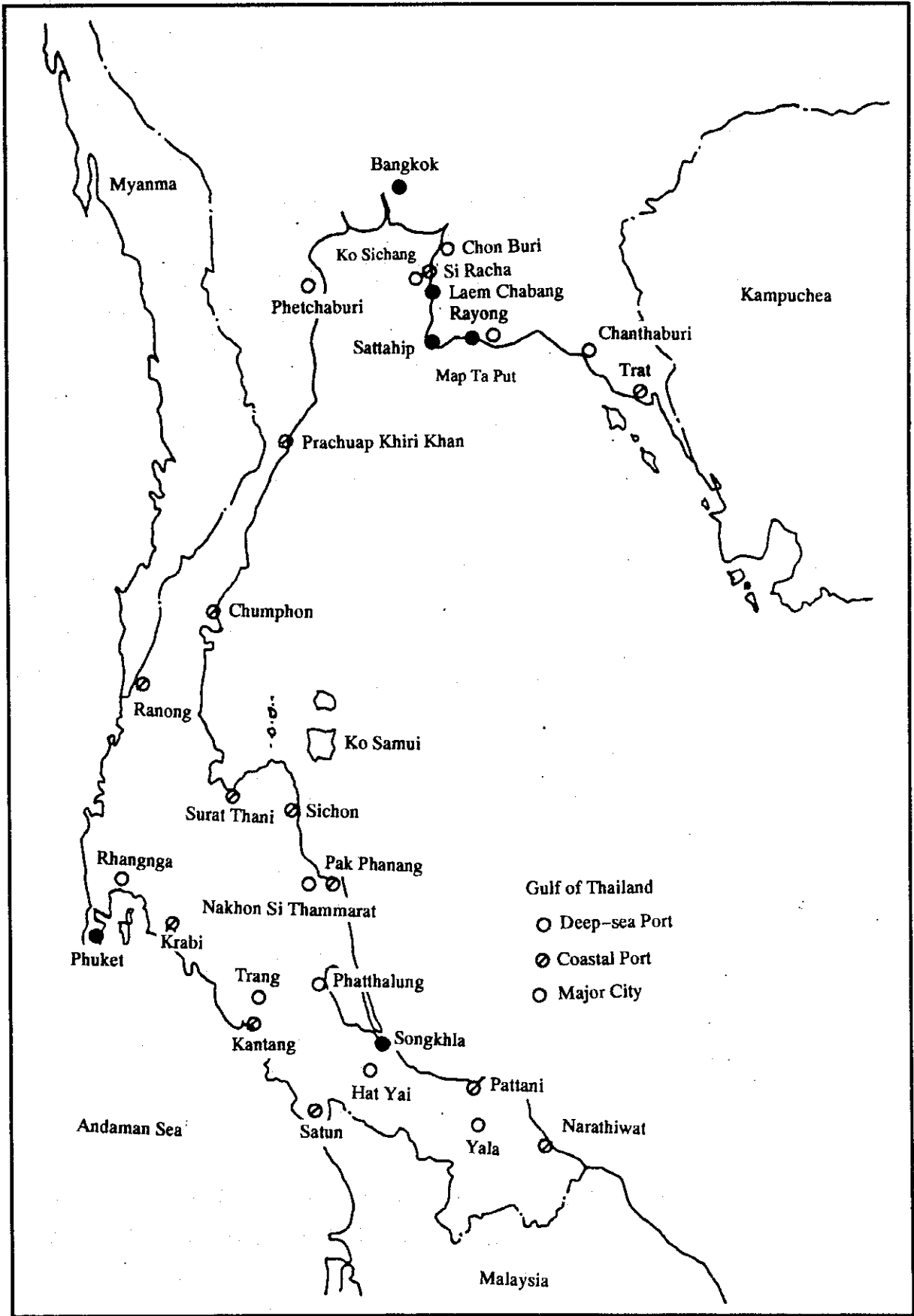


Figure 10.7-1 SEA COASTAL PORT

10.7.4 主な商業港と工業港

(1) バンコク港

バンコク港はチャオプラヤ河の河口から26km～29km上流のバンコク市クロントイ地区にある。進入航路は18km、航路幅は直線部分で100m、曲線部分で250mである。水深は8.5mで、河川港であることから、航行が許される最大船型は12,000DWT、船長は172m、喫水は8.2m以下に制限されていて、近年のコンテナ輸送の主流となっている大型船は入港できない。そのため、輸出入貨物の多くはシンガポールや香港などで接続のために積み換えられる。これがバンコク港の貨物輸送の特徴である。港湾面積は364haで、そのうち貨物置場とコンテナ・ヤードの面積は65haである。港湾の管理・運営は1951年の開港以来PATによって行われている。

バンコク港の主要港湾設備は以下の通りである。

バース施設

バース施設はTable 10.7-4に示す通りである。

Table 10.7-4 BERTHING FACILITIES

Berthing/Dolphin	Length (m)	Quantity	Capacity	
			Length/draught(ft)	Quantity
West Quay	1,660	11	565/27	10
			400/27	1
East Quay	1,528	8	565/27	7
			300/16.5	1
Klongtoey Dolphins	1,377	36	565/27	7
Bang Hua Sua Dolphins	1,535	25	565/27	8
Mooring Buays at Sathupradit	1,555	5	450/26	5

Source: PAT

荷役設備

港湾内で荷役作業に携わっているのはPATのほかに、国営企業のETO (Express Transportation Organization) と民間企業の3社がある。荷役機械の種類と能力は下表の通り。

Table 10.7-5 HANDLING EQUIPMENT

Equipment	Capacity (ton)	Quantity
Rail Mounted Gantry Crane	32	
Semi Portal Crane	3~5	
Transtainer/Rubber Tyred Gantry Crane	30	
Top Loader	40	
Mobile Crane	10~50	
Container Stacker	30~40	
Fork Lift for Empty Container	6~10	
Fork Lift Truck	3.15~4.5	
Trailer	10	
"	5	
"	10	
Towing Tractor	3.6~5.4	
Container Chassis	30	
Tractor for Container	30	
Multi-purpose trailer	10	
Motor Truck	5~7	

Source: PAT

倉庫用地トランジット上屋と倉庫建物・・・・・・170,500m²貨物置場とコンテナ・ヤード・・・・・・630,000m²用役船

用役船の能力と数量は下表の通りである。

Table 10.7-6 SERVICE BOAT

Item	Capacity(HP)	Unit
Tug boat	1,000~1,800	
Garbage boat	160	
Rope boat	30~120	
Water boat	425	

Source: TAP

バンコク港における過去3年間の寄港船数の推移には大きな変化はみられない。1993年の寄港船数は2,516隻で1991年から3年間で94隻の増加（年平均1.9%の伸び）にとどまっている。輸入と輸出を合わせた貨物の総取扱量は1991年が1,558万トン、1993年が1,664万トンで年平均増加率は3.3%である。このうちコンテナ貨物は5.2%

の伸びを示しているが、在来貨物は反対に年平均2.7%の割合で減っている。コンテナ船は、1991年の117万TEU¹⁾から1993年の127万TEUへ年平均4.2%の増加となっている（Table10.7-7）。バンコク港の能力がいっぱいになっていることを示している。

注：¹⁾20フィート型コンテナ換算積載数。

(2) レムチャバン港

レムチャバン港はシャム湾の東岸に位置し、バンコクから南東に約130km離れたチョンブリ県のシラチャ地区にある商業港である。バンコク港の取扱能力を超える大型のコンテナ船が着岸できるように設計され、東部臨海開発の拠点として開発された面積約1,000haの港湾である。第一期工事は総額約24億5,500万バーツで1987年に着工、1991年に完了している。港湾の総合管理はPATによって行われている。港湾施設は、コンテナ用ガントリークレーン6基を備えた年間貨物取扱能力725万トンのバース施設、水深14mで延長2.5kmの航路、延長1,300mの防波堤などから構成されている。このうち、バース施設には次のような種類がある。

- 多目的ターミナル（1バース）：長さ300m／水深14m。3万トン級一般貨物用バース。年間取扱能力51万トン。
- コンテナ・ターミナル（3バース）：バースボックス幅50m／延長900m／水深15m。3～5万トン級コンテナ船バース。年間取扱能力45万TEU。
- 内航船ターミナル（1バース）：長さ200m／水深6.5m。1,000トン級内航船バース。年間取扱量15万トン。
- 用役ボート用バース（1バース）：長さ100m／水深6.5m。1,000ボート用。
- バルク・ターミナル（2バース）：長さ650m／水深14m。4～5万トン貨物船用バース。年間取扱能力208万トン。

1991年1月に多目的バースの使用が開始され、現在は3つのコンテナバースも運営されている。多目的バースとNo.2バースはPATによって運営されているが、No.3バースとNo.4バースは政府の民営化方針に基づき民間にリースされ、どちらもタイと日本の共同企業体であるESCO社（Eastern Sea Laem Chabang Terminal Co.,Ltd.）とTIPS社によってそれぞれ運営されている。北埠頭の南側のバルクバースも同じように民間に貸し出され、北側用地も民間の造船会社が借り受けて造船所の建設を進めている。

1991年から1993年までのレムチャバン港における貨物船寄船数の推移をみると、1991年の寄船数は110隻、1993年は788隻と3年間で7.3倍（年平均268%の伸び）となっている。貨物の総取扱量は、1991年の約102万トンから1993年の約254万トンへと年平均で57.8%の伸び率で増加。コンテナ船の貨物量については、1991年が2,406TEU、1993年が218,526TEUと3年間で約91倍になっている（Table 10.7-8）。

(3) マプタプット港

マプタプット港はシャム湾の東側南岸に位置し、バンコクから国道沿いに約220km離れたラヨン県のマプタプット地区にある工業港である。背後には、天然ガス関連の化学工業を中心に製鉄所、金属工業などが立地し、石油精製基地の進出計画もある958haの工業団地と325haの住宅団地がある。東部臨海開発の基盤として開発された港湾である。港湾の全体的な管理はIEATが行っているが、施設の運営は民間企業に委ねられている。

第一期工事は1989年の10月に開始され、1992年の2月に完了している。この第一期工事によって、2万トン級船舶用の多目的バースが1バース（延長330m／水深10m）、8,000トン級液体貨物船用バースが2バース（延長320m／9m）、延長約1.5kmの防波堤、延長125mの航路（水深9m～10.5m）、延長約5kmの護岸などが整備された。

Table 10.7-7 BANGKOK PORT STATISTIC 1991-1993

BANGKOK PORT (KLONGTOEY WHARF)		UNIT	YEAR		
			1991	1992	1993
1. <u>VESSEL</u>		CALL No.	2,442	2,514	2,516
2. <u>CARGO</u>					
IMPORT	CONVENTIONAL	TONS	3,727,357	3,486,882	3,551,598
	CONTAINERISED	TONS	4,259,329	4,827,984	5,026,387
	TOTAL	TONS	7,986,686	8,314,866	8,577,985
EXPORT	CONVENTIONAL	TONS	20,239	-	-
	CONTAINERISED	TONS	7,569,244	8,326,816	8,057,935
	TOTAL	TONS	7,589,483	8,326,816	8,057,935
IMPORT + EXPORT	CONVENTIONAL	TONS	3,747,596	3,486,882	3,551,598
	CONTAINERISED	TONS	11,828,573	13,154,800	13,084,322
	TOTAL	TONS	15,576,169	16,641,682	16,635,920
3. <u>CONTAINER</u>	INWARD	T.E.U.	546,180	615,326	597,856
	OUTWARD	T.E.U.	624,517	687,982	675,940
	TOTAL	T.E.U.	1,170,697	1,303,308	1,273,796

Source: PAT/EVALUATION PLAN 15 MAR, '94

Table 10.7-8 LAEM CHABANG PORT STATISTICS 1991-1993

LAEM CHABANG PORT		UNIT	YEAR		
			1991	1992	1993
1. <u>VESSEL</u>		CALL No.	110	306	788
2. <u>CARGO</u>					
IMPORT	CONVENTIONAL	TONS	982,811	1,048,484	389,074
	CONTAINERISED	TONS	1,540	136,317	880,473
	TOTAL	TONS	984,351	1,184,801	1,269,547
EXPORT	CONVENTIONAL	TONS	11,721	15,401	18,849
	CONTAINERISED	TONS	3,623	149,325	1,202,835
	TOTAL	TONS	15,344	164,726	1,221,684
TRANSIT	CONVENTIONAL		-	1,606	1,850
	CONTAINERISED	TONS	19,869	219	42,930
	TOTAL	TONS	19,869	1,825	44,780
IMPORT + EXPORT	CONVENTIONAL	TONS	994,532	1,065,491	409,773
	CONTAINERISED	TONS	25,032	285,861	2,126,238
	TOTAL	TONS	1,019,564	1,351,352	2,536,011
3. <u>CONTAINER</u>	INWARD	T.E.U.	177	16,507	101,663
	OUTWARD	T.E.U.	405	17,140	113,239
	TRANSHIPMENT	T.E.U.	1,824	58	3,624
	TOTAL	T.E.U.	2,406	33,705	218,526

VESSEL: EXCLUDING PASSENGER VESSEL AND BARGE

Source: PAT/EVALUATION PLAN 15 MAR, '94

10.7.5 港湾整備の将来計画

(1) 東部臨海開発計画

港湾整備の将来計画としては、東部臨海開発計画の基盤であるレムチャバン商業港、マプタプット工業港のそれぞれの第二期工事が挙げられる。レムチャバン商業港では、1996年までにNo.5のコンテナバースを整備してコンテナの年間取扱能力を現在の45万TEUから60万TEUに引き上げる予定になっているほか、南側の2埠頭の整備計画もある。マプタプット工業港については、6万トン級の船舶が入港できるバースの整備や石油精製工場予定地の埋立工事を含めた東側港湾の整備計画などがある。

(2) 南部臨海開発計画

南部臨海開発計画は、東部臨海開発計画に次ぐ第二の地域総合開発計画である。アンダマン海側のクラビとシャム湾側のカノムとの間にランド・ブリッジを建設することで、中近東と極東とを結ぶ海上輸送ルートを現行ルートより835km～2,780km短縮でき、原油やコンテナ貨物輸送においてより効率的な国際航路を提供できるようになる。南部臨海開発計画は、このランド・ブリッジ建設を基盤として、タイ南部の産業振興と地域開発とを目指す計画である。

ランド・ブリッジ建設のなかの港湾整備計画として、クラビ・ターミナルにおける25万トン級船舶用オフショア原油ターミナルと水深14mのコンテナ船用深海港、カノム・ターミナルにおけるオフショア原油ターミナルと積み替え設備や再梱包設備を備えたコンテナ船用深海港の建設計画がある。すなわち、南部沿岸開発計画の一部として、将来2つの国際深海港の建設計画がある。

10.8 空港

10.8.1 空港整備の現状

タイにおいて民間航空に供されている空港としては、タイ空港公団（AAT: Airports Authority of Thailand）が運営しているバンコク（Bangkok）、チェンマイ（Chian Mai）、プーケット（Phuket）およびハジャイ（Hat Yai）の4つの国際空港と、運輸通信省航空局（DOA: Department of Aviation, Ministry of Transport and Communications）や軍が運営している21の国内空港がある（Table 10.8-1）。

空港の規模として滑走路の大きさについてみると、国際空港はすべてジャンボ機の航空機が乗り入れできる3,000m級の空港であり、国内航空においても3,000m級が9空港、エアバス機が乗り入りできる2,000m級が6空港ある。残りの空港は1,000~1,500mで30人乗り程度の小型機が運航可能な空港である。また、空港規模で特筆できるのはバンコク空港である。空港用地は620haで、3,700mと3,000mの2本の滑走路を備え、国内ばかりではなく、南アジアにおける国際ハブ空港の機能を備えている。24時間稼働もハブの条件である。

国際空港と国内空港の所在地をFigure 10.8-1に示した。

10.8.2 国際空港

タイの国際航空輸送の拠点となっているのはバンコク空港である。バンコク空港における利用者数（Table 10.8-2）をみると、1988年に約1,140万人であったものが、1992年には約1,633万人と年平均約8%の割合で増えている。約80%が国際線利用客である。また、航空貨物の取扱量をみても、1988年に32.8万トンであったものが、1992年には、46.5万トンと年平均約9%の率で増加している。このうち国際貨物が98%をしめる。また、タイへの出入国の93%が同空港を利用しており、航空会社の数も66社と他の地方国際空港を引き離している。

チェンマイ、ハジャイ、プーケットの地方国際空港については、これら3空港のを合わせても国際旅客数はバンコクの7%に過ぎない。しかし、そのなかで、プーケット空港の利用客数の伸びは、際立って大きく、1988年の約18万人から1992年には約70万人と、年平均40%の伸びを示している。（Table 10.8-2には、国内旅行者も含む）プーケットに乗り入れている国際線の航空会社の数も9社あり、バンコク空港に次いで多い。なお、タイ政府は現在、これらの地方の国際空港への国際

線乗り入れを推進する方針を立てている。

Table 10.8-1 AIRPORT INFRASTRUCTURE (As of July 1993)

AIRPORT	RUNWAY(m)	OPERATING AUTHORITY	OPERATING HOURS	Remarks
<u>International</u>				
Bangkok	3,700×60	AAT	H24	Area:620ha
"	3,000×45			66 Airlines
Chiang Mai	3,100×45	AAT,RTAF ¹⁾	23:00-5:00	1 Airline
Phuket	3,000×45	AAT	H24	9 Airlines
Hat Yai	3,050×45	AAT	23:00-7:00	3 Airlines
<u>Domestic</u>				
Mae Hong Son	1,630×30	DOA		
Chiang Rai	3,000×45	DOA	23:00-12:00	
Lampang	1,775×30	DOA		
Phrae	1,500×30	DOA		
Nan	2,000×45	DOA		
Tak	1,500×30	DOA		
Mae Sot	1,500×30	DOA		
Phitsamulok	2,180×45	DOA		
Khon Kaen	2,050×45	DOA	23:00-14:30	
Udon Thani	3,048×38	DOA,RTAF	23:00-14:00	
Ubon Ratchathani	3,000×45	DOA,RTAF	23:00-17:00	
Loei	1,500×30	DOA	23:00-14:30	
Sakhon Nakhon	2,600×45	DOA,RTA ²⁾		
Nakon Ratchasima	3,000×45	RTAF		
Surat Thani	2,500×45	DOA	H24	
Nakhon Si Thammarat	1,100×35	DOA,RTA	23:00-14:30	
Trang	1,500×30	DOA	00:00-10:00	
Pattani	1,400×40	DOA		
Narathiwat	2,000×45	DOA		
Hua Hin	1,200×30	DOA,RTN ³⁾		
U-Taphao	3,505×60		22:30-09:30	

Source:TMISおよびAAT/ANNUAL REPORT 1992より作成。

Notes: ¹⁾ Royal Thai Air Force; ²⁾ Royal Thai Army; ³⁾ Royal Thai Navy

10.8.3 国内空港

タイにおける国内航空輸送ネットワークはバンコクをハブとしてチェンマイ、ハジャイ、プーケット等の地方都市を結ぶネットワークをつくり、さらに、これら地方都市と周辺を結ぶハブ・アンド・スポーク (hub and spoke) の空港網を形成している。したがって、国内航空輸送において、地方の国際空港の役割は大きい。

バンコク空港を含めた4つの国際空港の利用の推移をみると、1988年から1992年までの5年間で、年平均伸び率は、旅客数で約14%、貨物取扱量で17%と国際線以上の伸びを示している。また、その他の地方空港を合わせた全旅客数は、この年平均約13%ずつ増加し、1992年で約779万人になっている（Table 10.8-3）。

Table 10.8-3 DOMESTIC AIR TRAFFIC 1988 to 1992

	1988	1989	1990	1991	1992
Flights	57,638	73,618	91,411	86,377	103,384
Passengers	4,717,791	6,163,980	7,717,198	7,101,030	7,778,554
Freight(ton)	22,855	22,085	27,876	30,331	40,110

Source:TMISより作成。

10.8.4 空港整備の将来計画

地方国際空港の整備

AATは、バンコクや地方で増え続けている航空輸送の需要に合わせ、バンコク国際空港や地方国際空港をさらに拡充して第一級の国際空港設備とサービスを備えた空港にしようと以下のように整備計画を立てている。

- バンコク国際空港：国際線旅客ターミナル、航空機用エプロンおよび貨物ターミナルの増設、No.2貨物ターミナルの新設等（1991-1997）。
- チェンマイ国際空港：平行誘導路、旅客ターミナル、駐車設備、航空機用エプロン等の拡充整備（1993-1998）。
- ハジャイ国際空港：駐車施設、貨物ターミナルおよび旅客ターミナルの拡充整備（1993-1998）。
- プーケット国際空港：平行誘導路、貨物ターミナル、駐車場、旅客ターミナル等の増設。

第二バンコク国際空港設備

1987年から1991年の5年間に、バンコク空港の航空輸送量は、旅客数で年率15%、取扱貨物量で年率19%と急激に増大し、同空港に乗り入れする航空会社は48社から63社に増えた。政府は、この次点で、AATが1991-1997年のバンコク国際空港の開発計画プロジェクトを遂行することを承認した。FSの結果、旅客数は2000年に3,500万人、2010年には5,500万人となり、取扱貨物量はそれぞれ130万トンと246万

トンに増大すると予測されることが分かった。一方、バンコク国際空港は空港施設の設備拡充を続けても、2000年には飽和状態になることも判明し、第二バンコク国際空港の整備は避けられないものとなった。

第二バンコク国際空港の建設予定地は、サムットプラカン県(Samut Prakarn Province)のノングハオ地区。3,100haの用地は1963年から1973年の期間にすでに取得済み。工期は、7.5年間で、第一期：基本計画1年、第二期：実施設計2.5年、第三期：工事4年に分かれている。3,700mの滑走路が4本と4,000mの滑走路1本の増設が予定されている。東南アジアにおける国際ハブ空港となるにふさわしい空港規模である。

Table 10.8-2 INTERNATIONAL AIRPORT TRAFFICE STATISTICS IN 1988 AND 1992

Fiscal Year	Aircraft Movements	Passenger ('000)			Total Traffic (International + Domestic)			Freight in Tonnes ('000 tons)			Mail in Tonnes (tons)		
		Embarked	Dis-embarked	Direct Transit	Total	Loaded	Unloaded	Transit	Total	Loaded	Unloaded	Transit	Total
Bangkok													
1988	76,172	4,981	5,028	1,392	11,401	186.8	95.8	45.5	328.1	615	552	795	1,962
1992	126,483	7,248	7,325	1,760	16,333	283.4	141.7	40.3	465.4	672	840	1,432	2,944
Chalang Mai													
1988	8,943	457	407	-	864	2.6	1.1	-	3.7	39	38	-	77
1992	12,091	657	599	23	1,279	5.0	2.9	0.1	8.0	161	18	-	179
Hat Yai													
1988	5,140	200	175	24	399	2.6	1.3	0.2	4.1	48	12	1	61
1992	9,153	268	246	24	538	1.9	3.3	0.1	5.3	253	71	53	377
Phuket													
1988	8,935	467	458	41	966	1.5	1.3	-	2.8	39	14	-	53
1992	18,408	950	934	86	1,970	1.5	1.3	2.3	5.1	158	92	107	357
Total International Airpor													
1988	99,190	6,105	6,068	1,457	13,650	194	100	46	338.7	741	616	796	2,153
1992	166,135	9,123	9,104	1,893	20,120	292	149	43	483.8	1,244	1,021	1,485	3,750

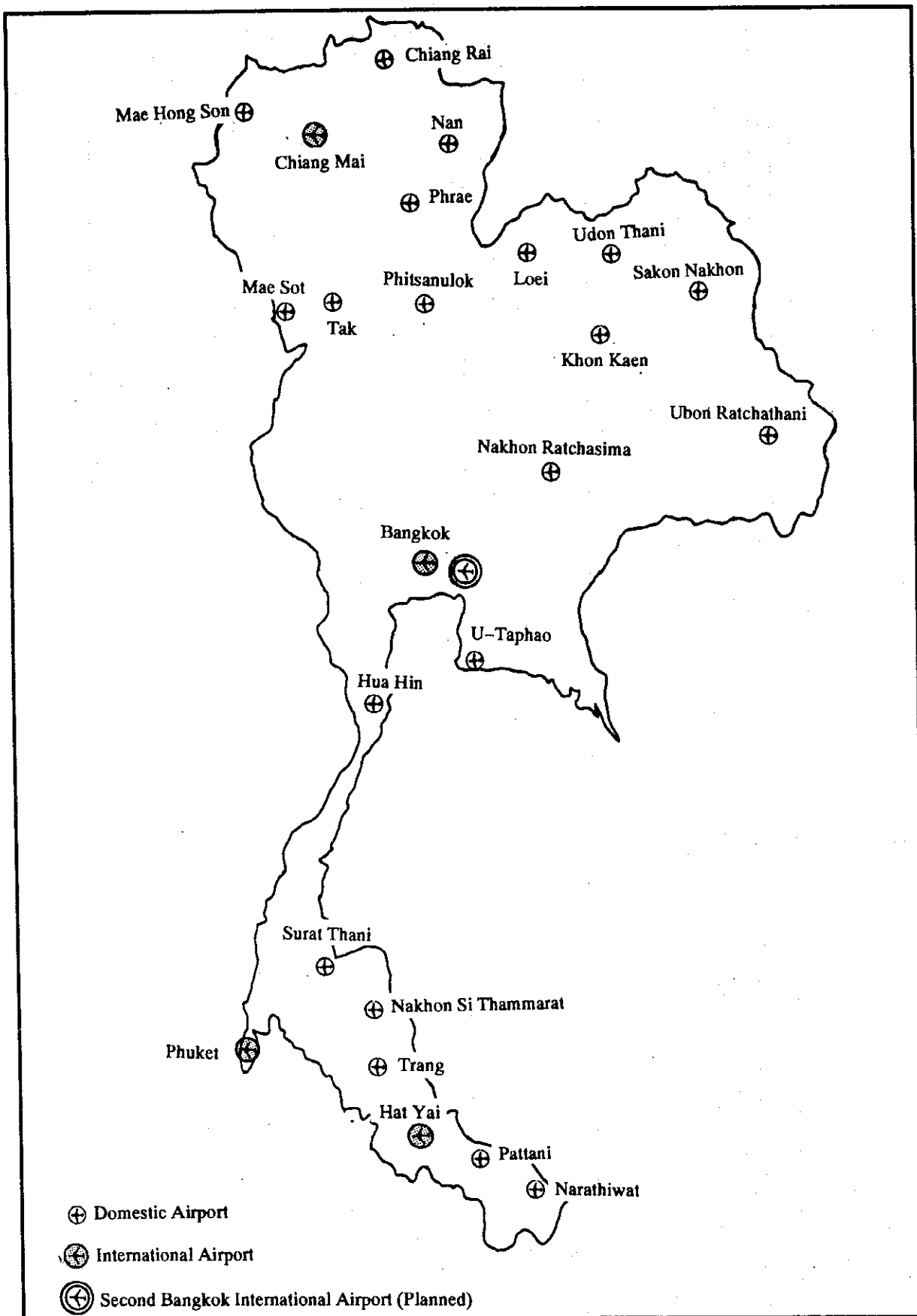


Figure 10.8-1 LOCATION OF AIRPORT

10.9 工業公害

10.9.1 環境と公害

タイにおいては、近年、その急激な経済成長に伴って環境と公害の問題が深刻化している。大気汚染は、都市部や工業地帯において著しく、とくにバンコクでは交通混雑が激しく自動車の排気ガスによる一酸化炭素濃度は各所で基準値を超えることが知られている。水質汚濁は、チャオプラヤ（Chao Phraya）、タチン（Tha Chin）、メークロン（Mae Klong）、チー（Chi）、ムーン（Moon）といった多くの主要河川やソンクラ湖（Songkhla Lake）等で進んでいて、水生生物や沿岸住民に重大な影響をもたらしている。また、処理能力を上回って増え続ける都市ゴミや産業廃棄物による環境悪化や、農薬などの有害物質による公害問題などが発生している。

10.9.2 環境開発政策

第7次国家社会開発五カ年計画(1991-1996)では、生活水準向上のための環境開発に関するガイドラインとして、産業関係について以下のように述べている。

水質汚濁対策：

- バンコク首都圏およびその周辺地域から特定の地域への汚染発生産業の移転を促進する。
- 農業・産業活動について水利用料を徴収し、水の経済利用を図る。
- 生産過程等において無汚染技術の利用を促進する。
- 特に污水处理施設の受益外の汚染排出源に対して、汚染水準を監視する。
- 水質汚濁問題を発生する工場の建設・拡張を抑制するとともに、目標水源のコミュニティについても立地を抑制する。
- 工業団地等の設置を促進する。
- 汚染防止の効率性向上のため、新規開発するコミュニティ・工業地域では污水システムと排水システムを分離する。
- バンコク首都圏および周辺部、地方都市センター、観光地等の目標区域において、コミュニティ・産業用の污水处理施設を建設する。
- 他地域でも優先順々に污水处理施設建設のF/Sを実施する。

汚染者負担原則：

- 環境破壊を生じさせる活動・生産の形態別に決定される率による汚染税・料金等の汚染処置のための料金を徴収する。この資金は環境管理用の投資のためのファンドを形成する。
- 政府の初期投資によって環境ファンドを設ける。当初、適切な機関が準備されるまでは、既存の公共機関がファンドを管理する。法的基礎を持つ独立機関がファンドを管理するために設立される。

行政・管理および法律改正：

- 汚水・廃棄物処理施設の建設のために、地方機関に対して一部または全額の公的補助を行う。
- 汚水処理施設の管理を地方機関に委譲するために、その役割を強化・改善する。地方機関は処理サービスを柔軟に実施すべきであり、適切なサービス料金を設定することができる。
- 特に都市地域、工業地域、観光地においては、環境を監視・維持するためのコミュニティー・企業・政府から構成される三者組織を設立する。
- 効率的環境管理のために利用される環境ファンドの設立を含む環境保護・抑制・管理のあらゆる面を包含するよう「国家環境質改善保全法」(Improvement and Conservation of National Environmental Act)を改正する。

10.9.3 環境公害行政

1992年に改正された環境公害関連の法規には、次のようなものがある。

- 「野生生物保護法」(Wildlife Conservation Act) (1992年2月)。
- 「危険物質法」(Hazardous Substances Act) (1992年2月)。
- 「国家環境質改善保全法」(Improvement and Conservation of National Environmental Quality Act) (1992年6月)。
- 「工場法」(Factories Act) (1992年6月)。

改正された「国家環境質改善保全法」では、環境基金の設置、環境保全等の地域指定、公害規制委員会の設置、汚染者負担の原則(PPP:Polluter Pays Principle)の導入、NGOsの参画、罰則の強化等が盛り込まれている。また、改正「工場法」でも、反則金を引き上げ、厳しくなった規定を軽視する工場所有者や経営者に対し

て実刑を課すことも可能になっている。

「国家環境質改善保全法」のもとで、科学技術環境MOSTE(Ministry of Science, Technology and Environment)が環境公害に関する政策立案、環境基準設定、環境アセスメント等を担当し、「工場法」によって工業省(DOI: Ministry of Industry)が個々の工場の許可、指導、取締等を行っている。

10.9.4 公害防止地帯

新しい環境法に基づき、観光地のパタヤ(Pattaya)とプーケット(Phuket)が全国初の公害防止地域に指定され、それぞれに基本計画を策定すると共に新設の環境基金も導入し汚水処理施設を拡充するなど本格的な公害対策に取り込むことになった。また、公共事業に限らず、当局は与えられた広範な権限を行使して、個々のプロジェクトに対する環境アセスメントの実施を強化し、環境悪化につながる開発を規制することができるようになっている。これは当該地域の公害を防止し、環境保全を促進するのに役立つものとなるだろう。

10.9.5 環境アセスメントと工業立地

「国家環境質改善保全法」によって義務付けられている環境アセスメント実施の対象事業は次の通りである。

- (1) 貯水量1億 m^3 以上または貯水池面積15 km^2 以上のダムまたは貯水池。
- (2) 面積12,800ha以上の灌漑。
- (3) 民間航空。
- (4) 80室以上のホテルまたはリゾート施設(川、海、湖のそばまたは国立公園の近くなど環境上配慮が必要なところに立地するもの)。
- (5) 大量輸送システムおよび高速道路。
- (6) 鉱業法に規定する鉱業。
- (7) 工業用地公社法に規定する工業団地。
- (8) 500グロス・トン以上の商業港。
- (9) 1万KV以上の火力発電所。
- (10) 工業

- a. 石油精製または天然ガス分離の過程で必要な原料が100t/日以上 of 石油化学工業。
- b. 石油精製。
- c. 天然ガス分離または処理。
- d. 生産能力100t/日以上 of クロロアルカリ工業。
- e. 鉄鋼石または鉄屑を原料として100t/日以上生産または能力5t/日以上 of 鉄鋼業。
- f. セメント工業。
- g. 50t/日以上 of 非鉄精錬
- h. 50t/日以上 of パルプ工業。

アセスメントの記載事項についてはガイドラインが公表され、企業経営者は、事前に環境影響評価書を作成・提出して、国家環境委員会（NEB：National Environmental Board）の審査・承認を受けることになっている。基本的には、政府、地方公共団体とも開発プロジェクトの提案は歓迎しているが、実際には住民の反対等により審査以前の調整で苦労しているのが実態である。

タイ工業団地公社（IEAT：Industrial Estate Authority of Thailand）が運営している工業団地のように環境保全対策が整備されているところではほとんど問題ないが、工業団地以外で個々の企業が単独で用地を取得し開発を行う場合は、住民との調整が不調に終わるケースもある。IEATでは自ら環境アセスメントを実行していて、例えば、工業排水については工業団地内の工場排水を規定の水準まで半処理し、その後中央廃水処理場へ送るなどの方法で環境的に健全な工業団地を創設する方針を立てている。また、タイ投資委員会（BOI：Board of Investment）は環境の回復と保全を促進するようなプロジェクトを投資奨励措置の対象とする指針を立て、環境保全を投資政策の面から支えている。

第11章 結論、提言および裾野産業振興のマスタープランの策定

前章までに裾野産業育成に関連する分野について、現状と問題点および民間セクターのニーズを調べた。本章ではこれらを整理し、結論にまとめ、裾野産業育成の今後の方向について提言を行う。その上で、提言事項をどのように実施していけばよいかをマスタープランに再編成し、提案する。

本章は次のような構成になっている。

- 1) タイ国自動車部品工業、電気・電子部品工業の産業構造のちがいを述べ、部品工業育成の方向を明らかにする。(11.1節)
- 2) 両セクターの部品工業を「裾野産業」として一括して、とらえ育成マスタープランの枠組みと提言の見本的思考方を述べる。(11.2節)
- 3) 現地調査にもとづいて、裾野産業育成の重要課題おのおのにつき、結論を述べ、改善のためのプログラムを提案する。(11.3節)
- 4) 上記3)で提案したプログラムを一つの系統だったマスタープランにまとめ、実施の優先順位、タイムテーブル、期待される効果を提示する。(11.4節)
- 5) マスタープランでプログラムとしてはとり上げなかった、その他の重要課題について、タイ国裾野産業の競争力向上の見地から政策提言等を行う。(11.5節)

11.1 タイ国における自動車部品工業と電気・電子部品工業

11.1.1 上流産業の構造上の相違点

部品工業は、上流にある組立産業の産業構造によって部品工業の育成方向に言及する前に大きく影響を受ける。まず、タイ国における電気・電子工業と自動車工業の産業構造の違いを、明らかにしておく。Figure 11.1-1に、構造の違いを概念図に示したので、これを参照しながら以下説明する。

(1) 完成品および部品の輸出比率

自動車（完成車）の輸出は、金額ベースで国内生産の1%にも満たない。一方、電気・電子機器（完成品）の輸出は、金額ベースで国内生産のおよそ70%程度と推定される。部品やパーツにおいても、間接輸出を含めれば似たような比率であろう。自動車工業は、ひたすらタイ国内市場での経済活動に限定されているが、電気・電子工業は、完成品、部品ともに輸出専用工場が多くある。これが両工業の基本的な違いである。

(2) 部品輸入の自由度

自動車工業では、ローカルコンテンツ規制によって、輸入できる部品が限られている。BBCスキームも、ローカルコンテンツ規制を緩和するために考えられた自動車工業に特有のものである。反面、電気・電子工業では、関税を払いさえすれば、部品の輸入期限は原則としてない。

電気・電子部品の調達に関する間接的制限品目としては、TVのCRT、エアコンのコンプレッサー、冷蔵庫のコンプレッサーとエバポレーターがある。これらの部品に対しては国産の奨励と保護を目的として、特定企業に税制上の恩典を与えると方法がとられている。ものによっては高率の保護関税を課した例もあった。しかしこれも、自動車工業に対するローカルコンテンツ規制のような、部品輸入禁止的な意味をもつものではなく関税を払えば、同種の部品でも輸入することができる。したがって部品輸入については、電気・電子工業の方が、自動車工業より自由度が高い。

(3) 国際競争力

電気・電子工業では最初から、輸出市場をターゲットとしてタイ国に投資した企業群があって、これら輸出志向型企业は、海外市場を対象とするわけだから、大量生産が可能で、国際競争力を持っている。タイ国政府の、輸出企業に対する手厚い優遇策と外国企業の持株比率の自由化によって、輸出競争力を持ったわけである。一方自動車工業は、完成車、部品ともに国際競争力が劣っていることは事実である。理由は1)狭い国内市場に多数のモデルを生産するから大量生産ができないこと、2)

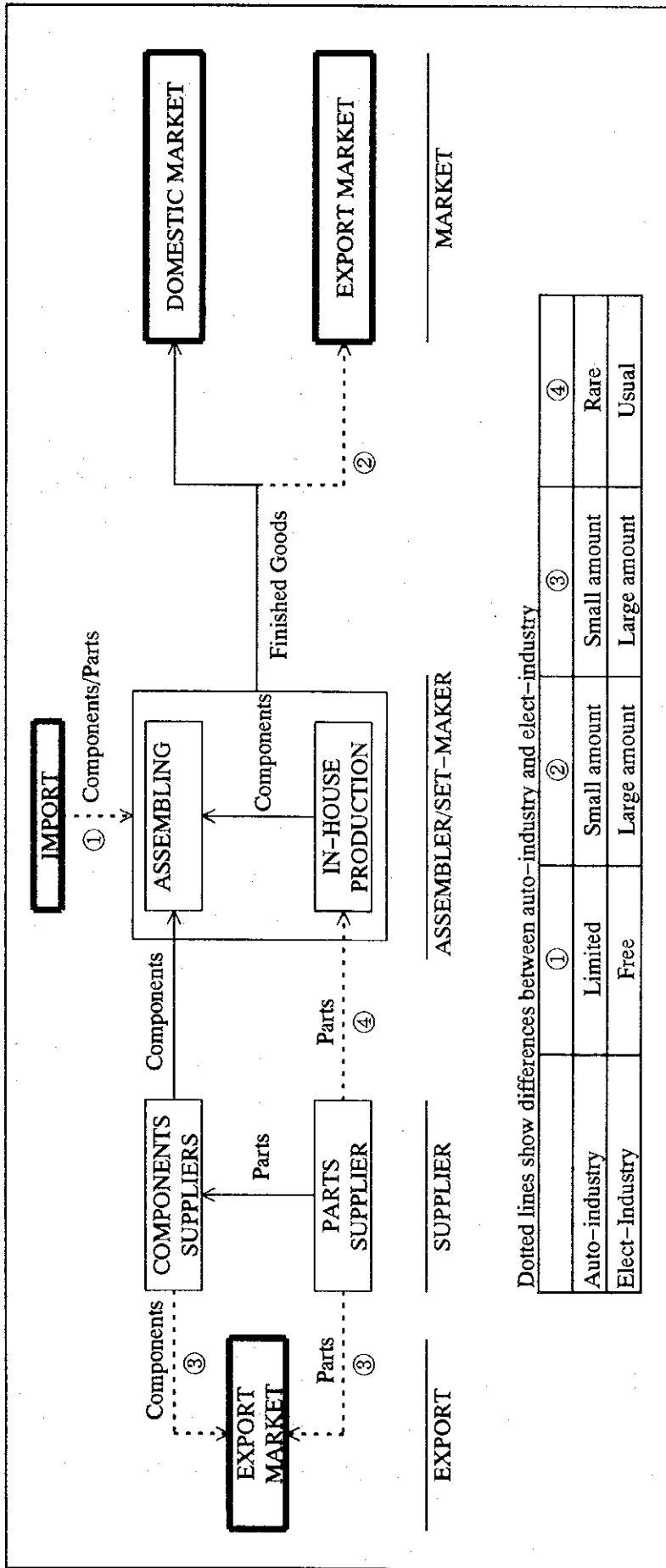


Figure 11.1-1 COMPARISON OF GOODS-FLOW AND STRUCTURE BETWEEN AUTO-INDUSTRY & ELECT-INDUSTRY

電気・電子工業と比べて、重量物や大型部品が多く、部品生産設備の投資額が大きいこと、3)汎用部品が少ないこと、などが相乗したものと考えられる。

(4) 製品の多様性と生産技術

自動車工業の完成品はただ一つ自動車である。他方、電気・電子工業では、多種多様な製品があり、なかには部品なのか完成品とみなすのか判断のつきにくい製品もある（例：プリンター、HDD、FDD）。生産技術においても、自動車は事故があれば、直接人命にかかわるから、安かろう悪かろうという製品は作れない。電気・電子製品の中には、品質や耐久性を問わなければ、目的とする機能をとにかく果たす製品を、小企業が独自の技術で生産することが可能である。実際にタイ国においてもエアコン、扇風機、炊飯器など、国内市場向けに小企業が独自技術で生産販売しているケースがある。汎用部品が多いこともあって、電気・電子部品工業の方が地場産業が参入しやすい傾向がある。

(5) 内製部品の違い

自動車工業では、アSEMBラーが自社工場内で内製する部品は限られている。エンジン、トランスミッション、大型のプレスやプラスチック加工品などである。自動車工業では、アSEMBラーの役割は、設計と組み立てが主要な役割であって、個々の部品やパーツを設計・生産するノウハウや技術は持っていない。一方、電気・電子のセット・メーカーは、ほとんどの部品や場合によっては末端のパーツまで、内製する方式をとるメーカーも多くある。このようなケースでは、セット・メーカーが部品メーカーも兼ねて、自社製造の部品を他のセット・メーカーに販売することもあたり前のことになっている。

11.1.2 タイ国自動車工業および部品工業の将来動向

(1) 自動車工業の成長性

世界の自動車工業は、国の工業の基幹となる産業の一つであって、経済原則に基づく激しい競争、また政治的な思惑もからんで、日々ダイナミックに変化している。その中でタイ国は、政府の外国投資誘致の成功と国内需要の伸びに支えられ、

アセアン域内では自動車工業の拠点となるのは明らかである。本調査のインタビューでも、自動車メーカーが異口同音に「タイをアセアンの拠点にする」と述べている。これは70%の自動車メーカーがタイ国内の工場の増設を計画しているという事実でも裏付けられる。

(2) 外国との関係

タイ国における自動車の組み立ては、すべて外国企業の資本と技術をベースとして成り立っている。その中で生産の95%近くは、日本の自動車メーカーの資本や技術を導入して行われ、アセアン域内総計でも日系自動車メーカーの生産量は、90%を越えている。またタイ国の一次サプライヤー（自動車メーカーへ直接OEM部品を納入する企業）のうち50%に外資が入っており、そのうちの90%が日本からの資本である。

資本参加がない企業であっても、外国企業からの技術支援を受けている企業は多い。したがってCKD部品の輸入も日本からのものが必然的に多くなっている。タイ国の自動車およびその部品工業の将来を考えると、日本や欧米の置かれた経済状況とそれらの国々の自動車メーカーの動向を軽視するわけにはいかない。その中で、日本の自動車部品工業における最大の問題点は、円高、人件費高、土地価格上昇による価格競争力の低下であって、生産拠点が海外移転の圧力となっている。

(3) 国際競争の時代

アジア、特にアセアン地域の国々は工業化において世界の中でも、めざましい発展をしており、自動車工業においても例外ではない。しかしそれぞれの国が問題点を抱えていることもまた事実である。

マレーシアは、少ない人口による国内需要の限界がある。インドネシアは、自動車工業発展がスローペースであったため、きびしい保護と規制を余儀なくされ、コスト・ペナルティーが大きい。フィリピンは政治が不安定であったこともあって、自動車工業は低迷している。その中で、タイはアセアン域内の自動車工業では一歩先んじていて、大きな発展の可能性を持っている。

自動車業界は、大衆消費者に直接販売する耐久消費財を供給している関係上、メーカー間の品質と価格の競争が激しい。ここに政府が介入すればするほどに国際競争力を失うことは、いくつかの国々ですでに証明済みである。競争力とは品質、コスト、納期の総合されたものである。タイ国は、保護（高関税率）と強制（ローカルコンテンツ規制）から、政府の経済自由化政策を背景に、国際競争の時代への分岐点に位置していると考えられる。

(4) 域内自由貿易の方向

自動車工業は、アセアン6ヶ国間に部品の相互補完協定(BBC)がある。同一ブランド車の部品に限って、それも自動車メーカーが内製するものに限って相互貿易上の優遇制度がある。優遇のポイントは、輸入関税を互いに現行税率を50%軽減適用し、BBCの部品は国産品としてカウントするというものである。ただしインドネシアはBBCの協定をまだ批准していない。短期的にはともかくも、中・長期的にみれば、BBCはAFTAに吸収されるであろう。AFTAより早くGATTによって自由貿易が促進されるかも知れない。最近のAPECの動きも見逃すことはできない。さらに自動車工業に限っていえば、アセアン域内での部品の相互補完よりも、日本との分業の方がより重要な視点となろう。当然タイ国産の部品の日本への輸出も、今後増えてくることになろう。

この流れの中では、部品のみならず、完成車の輸入関税も引き下げられる方向にあらうから、それぞれの国で多種のモデルを少量ずつ生産するという現在の方式から、限定したモデルを一ヶ国で大量生産する方向へと変化するかも知れない。そうすれば、モデル別に完成車が、域内を補完的に流通することになる。BBCによる部品の補完から、完成車のモデル別の補完という流れである。多額の投資を必要とする主要部品の生産についても同様に、アセアン全体の需要をみた上で特定国に投資するということになろう。

なお、BBCによる部品の相互補完よりも、完成車の相互補完の方が、輸出梱包、塗装、輸送費、輸送中の損傷、通関事務手続きなどの点でコストは安くなる。

(5) 国内部品調達拡大の方向

タイ国内の自動車メーカーは、「条件付き」で、なるべくタイ国内で、部品を調達したいと考えている。条件とは、「品質、コスト、納期の面で競争力が増せば」ということである。タイ国内の生産の95%をしめる日系メーカーが、部品のタイ国内調達を拡大したいという最大の理由は、従来のCKDによる日本からの輸入が、円高によって価格競争力を失いつつあることである。各メーカーとも円高傾向は続くものとみなし、それに対応するために自動車の生産および部品調達を海外に分散する戦略をとりはじめた。

各自動車メーカーともにタイ国をアジアの中の重要な生産拠点と考えている。それに対応して、部品の国内調達も増加する。また日本への部品輸出の最大の候補国となる可能性もある。

11.1.3 輸入代替として選定された自動車部品群

第4章のATTACHMENT 4-1において○印で示した、現在輸入している部品群と△印で示した国産化途中の部品群について、今後内外の投資を輸入代替用部品として優先的に奨励することになる。×印については、国産化がほぼ達成されている（内製も含む）から、×印の部品の今後の目標は、国際競争力の強化である。

ただし○印や△印をつけた部品は、市場規模が小さいこと、生産技術が高度なこと、生産設備額が大きいことなどによって国産化が進んでいないものである。したがって自動車メーカーに対するローカルコンテンツ規制という方法で国産化を図るのではなく、国内部品工業の育成やJ/V等による投資の促進によって国産化を進めるべきである。長期的にみて、上記のような環境が整えば、国産化は自然と進むべきであろう。

- 1) タイ国内自動車生産台数が80万台から100万台に達し、そのうち乗用車のシェアが60%近くになっていること。

- 2) 完成車および自動車部品の輸入関税が低減されつつ、税率のアンバランスが改善されていること。
- 3) ローカルコンテンツ規制が、大幅緩和か撤廃されていること。

以下に、加工プロセス毎に○印と△印の部品について、育成の方向を述べるが、同一製品が異った材料や製造法で製作されるものもあるので注意を要する。なお第4章ATTACHMENT 4-2に乗用車の各部品の原材料の材質と製造法を示している。

(1) 鉄系鋳物

ピックアップ用エンジン部品（ディーゼルエンジン主体）シリンダーブロック、シリンダーヘッド、カムシャフト（鍛造品もある）は、トヨタ、および日、タイ合弁企業が鋳造工場建設中。他の自動車メーカーへの供給も可能性あり。乗用車用（ガソリンエンジン主体）は今後の課題で数量の伸び具合による。鋳鉄製バルブ・ガイドは既存鋳造メーカーが外資系ベンダーと技術提携をすることにより国産化は可能である。

ウォーターポンプ用ボディ、インペラーは、今まで、CKDで輸入されていたが日系ウォーターポンプメーカーの進出があったので国産化が進むであろう。クラッチ・ハウジングは、一部国産化されているので、既存鋳造メーカーがシェアを伸ばすことが期待され、鋳鉄製トランスミッションケースは、トランスミッションAssyの一部として、内製やBBCでの輸入が続くであろう。ダクティル鋳鉄製のブレーキ・ディスクは既存鋳造メーカーの品質向上と生産能力拡大が必要。

ダクティル鋳鉄製ハブ、ナックル類は、鋳造のみならず精密機械加工と一体となって、今後の課題。

(2) アルミ合金鋳物

アルミ合金鋳物の製造には、砂型鋳造、グラビティ・ダイカスト、プレッシャー・ダイカスト、低圧鋳造法等がある。少くともかなりの量が輸入されている部品／パーツは次の通りである。部品・サプライヤーが国内にないためCKDの一部

として必然的に輸入されているものもある。

ロッカーアーム、インテイク・マニホールド、オイルポンプ・ケース(組立)、ウォーターポンプ・ボディ、ステアリング・ホイール、ステアリングギア・ハウジング、トランスミッションケース、

シリンダーブロックは、アルミ合金製を使用するメーカーと、鉄製鋳物を使用するメーカーがある。アルミを合金製シリンダーブロックを多用するある自動車メーカーは、インドネシアにダイカスト基地をつくり、ここよりタイへシリンダーブロック鋳物素材を輸入する計画を進めている。

大型ダイカスト鋳物の金型は、現在のところ、ユーザーから金型を支給されるケースが多い。すなわち輸入品である。

(3) 鍛造品

ピックアップトラック用（ディーゼルエンジン主体）クランクシャフト、コンロッドは、BOIのローカルコンテンツ規制によって1995年に国産しなければならない。カムシャフトも鍛造で製作されるかも知れない。これら部品の鍛造メーカーは現在はタイ国内にないが、ある外資系メーカーが投資の準備をしているということであるから近く輸入が国産に切りかわるであろう。乗用車（ガソリンエンジン主体）用については、需要が伸びて数量がまとまれば、ということで今後の課題。そのほかアーム、シャフト、ハブ、ナックル類は、CKDに組み込まれたパーツとして輸入されている。

なお第4章ATTACHMENT 4-2でみるように、上記の鍛造品のいくつかは鋳造、プレス加工で製造されることもある。

(4) 焼結合金品

ピストンまわりのベアリングについては外資系メーカーが進出している。

そのほかエンジンまわりの焼結合金のメーカーは、現在ないが投資計画はあるようである。焼結合金の部品にはバルブガイド、バルブシート、オイルポンプ用、ローターとギア、などがある。

(5) プレス加工品

プレス加工は、その金型も含めて、タイ国で最も国産化が進んでいる分野である。

輸入品が残っているのはエンジンマウント、ボディ外板、外装品、くらいである。ボディ用外板（スキンパーツ）はピックアップトラックでは内製が進んでいて、乗用車用外板は輸入である。外装品の内容は、ラジエータ・グリル、ガーニッシュ、モール、ヘッドランプ、ホイールカバーといった所で、それらもピックアップトラック用はほぼ国産化されている。品質グレードが高く、数量がタイ国内ではまだ不足している乗用車用は、今後の課題である。

(6) プラスチック製品

プラスチック製品は大型でかつ精密な金型を要する部品、成形法がむずかしい部品すなわちインストルメントパネル、コンソールボックス、乗用車用バンパーなどは、輸入か、一部内製されている状況である。小物プラスチック部品はほぼ国産されているが、品質的には、今後改善されなければならない。

(7) ゴムおよびガラス製品

ゴム製品はホースや耐振用に使用される。国産化は完了している。安全ガラスも国産化されている。数量的には問題ないが、少量多品種生産でのコストダウンが今後の課題となろう。

(8) 素材産業

鋼板は輸入品であり品質の問題はなくコイル・センターも20数社あり流通上の問題もほとんどない。熱延鋼板の工場が1994年に操業を開始し、冷延鋼板の計画も実現しそうである。製鉄所の建設計画もあるが実現時期については予断を許さない。プラスチックもオレフィン系汎用樹脂は、天然ガス原料で国産化されているが、エンジニアリング・プラスチック材料と各種添加用化学品は輸入。ゴムについてはブタジェンゴムのプラント建設計画がある。

(9) 機械加工と組み立て

第4章ATTACHMENT 4-2にみるように、ギア、シャフト、シリンダー、ハウジングなど、鋳・鍛造品あるいは、丸棒パイプを機械加工する部品が多くある。金型製作も機械加工の分野にはいる。そのほか、部品生産と間接的にかかわる、部品メーカーの機械設備の修理・メンテナンスも機械加工の分野にはいる。鋳・鍛造品の機械加工は熱処理を含めて今後の自動車部品工業育成のための、一つの重要な分野である。

11.1.4 自動車部品工業育成の方向

(1) 優先部品名による育成方法の限界

一般に部品工業の育成にあたって、ある特定部品群を指定し、優先的に育成しようとする考え方がある。その際、短期的視点から部品群を画一的に特定するのは、困難であり、場合によっては、自動車工業の自由で健全な発展を、阻害する可能性もある。理由のいくつかを述べる。

1) 投資額と大量生産

タイ国のローカルコンテンツ規制をクリアするために、自動車メーカーは、生産量が少なくてもコスト・ペナルティーが少なくすむ部品の国産化から手がけてきた。部品工業も投資額の少なく済む分野から投資が進んできた。これは、今後の部品国産化への投資は、Cost/benefit ratioがだんだん悪化するということの意味する。いま、乗用車の国産化率54%を達成するために投資してきた金額を100とすれば、今後更に10%~15%国産化率を上げるためには、今までの累計額と同額の100の投資が必要だと言われている。量産体制の見通しがたたなければ多額の投資は難しく、現在輸入している部品を単純に、国産化すべきであるとは言えない。

2) 自動車メーカーの部品調達戦略の違い

各自動車メーカーは、タイ国内のみならず、本国との関係、BBCの関係を含め、独自の世界調達戦略を持っている。そのためすでに製造設備の投資を行っているし、また独自の将来計画がある。したがって全メーカーに共通する優先部品群を画一的に設定できない。例えば、BBCスキームによってタイ国で自動車メーカーが内製する部品も、各社各様である。

3) 自動車工業政策との関連

自動車メーカーが、最も神経質になっているのは、完成車輸入関税とローカルコンテンツ規制の動向である。一方、部品製造側が最も不満に感じているのは、原材料やパーツの輸入税が、自社の生産する部品の輸入税より高いことである。関税制度の変更によっては、部品工業育成のターゲット（対象部品群）が変わることもあり得る。これも短期的視野で画一的に優先部品群を選定できない理由の一つとなろう。

(2) 育成の将来方向についての提案

裾野産業を部品名を挙げて育成しようとする場合、これらの部品の生産に対してインセンティブを与える方法がとられる。投資インセンティブという育成手段ということになる。輸入代替を目的として選ばれた優先部品群は、いずれも生産技術が高度であるから国産化が遅れている面があり、外国技術の導入が必要となろう。すなわち部品名での裾野産業育成策は、自ずと外国投資奨励策へと流れていく。

(注) 以前はタイを含むアセアン諸国に置いて、優先部品を国産化する場合、保護関税、税制優遇策、独占的生産権の付与、政府の強制力を組み合わせて国産化する方法がとられた。税制優遇策を別とすれば、この方法で国産化は達成できても、国際競争力を失う結果となった。

もう一つの視点はタイ国の地場企業に普遍的な基礎技術を習得させ、裾野産業の基盤を強化していくという方向である。この場合も外国技術の導入は不可欠であるが、より地場の中小企業育成指向の考え方になる。

自動車部品工業の育成の方向は、部品群の選択は、市場経済に委ねて、政府の強制力は極力使用せず、各種優遇策によって「中小企業の育成」「投資奨励」によって部品工業の質と量の拡大を図るべきであると結論する。

11.1.5 タイ国電気・電子工業および部品工業の将来動向

(1) 電気・電子工業の成長性

以下のような観点から、タイ国の電気・電子工業の2000年までの成長性は高いとみられる。

タイ国の電気・電子工業製品の国内需要は、民生用機器（家電）を中心に、ここ3～5年、数量ベースで年平均10%から12%の伸びを示してきた。一方生産の方は、年率45%以上の成長を示した。国内需要の伸びも大きかったが、輸出増に負うところが大きかった。タイ国のセット・メーカーは、国内需要は2000年まで、過去数年と同等あるいはより高い伸びを示すものと考えている。また輸出も、依然として競争力を維持できるとみており、各セット・メーカーともに、増設計画を持っているか、すでに増設を完了した。

テレビと自動車の需要には相関関係があって、自動車需要台数がテレビ需要台数の50%になると、その国は工業国の仲間入りをしたと見なされる。一人当たり国民所得がある一定に達すると、まずテレビ需要が発生し、更に所得が増すと、より高価な自動車の需要が拡大するという意味であろう。タイ国では1993年、テレビ需要100万台、自動車需要45万台であった。本報告書では2000年にはテレビが180～200万台、自動車が100万台近くになると予測している。すなわち2000年にはタイ国も工業国の仲間入りをするようになる。

(2) 国際競争とボーダレスの時代

今後タイ国においては、国際競争力を弱めるような保護主義を極力少なくし、生産コストの低減を助成するための投資優遇策や、インフラの整備を行って、国際市場の中で、競争や相互補完のできる体制を作っていく必要がある。

自動車工業とは逆に、電気・電子工業ではマレーシアの方が、タイ国よりも製品生産量も部品の国産化も一歩リードしている。過去マレーシアの方が外国資本比率の制限がゆるやかで、関税率も通関の手続きも簡略かつスムーズであったから、外国投資が促進されたということである。

マレーシアはすでにエアコン輸出では世界一になったし、電気・電子工業用部品も自給率を高め、シンガポール経由でタイ国へ部品が相当量輸入されている。逆にタイ国産の部品も輸出専門のメーカーなどから輸出されている。シンガポールでもAudio、IC、TVの生産量が大きい。アセアン域内ではシンガポールのInternational Procurement Office (IPO)を通じて、部品が流通している。事実、タイ国の電気・電子部品の貿易相手国を調べると、日本についてシンガポールが圧倒的に多い。電気・電子工業部品ということでは、マレーシア、シンガポール、タイの三ヶ国では実態経済においてすでにボーダレスになりつつある。今後ともこの傾向は増幅されていくであろう。

(3) 外国との関係

今、日本やアジアNIEsの電気・電子工業製品は、為替レート上昇、人件費高、土地価格の上昇で価格競争力を失いつつある。これを反映して部品サプライヤーである日本やNIEsの中小企業は、より人件費を土地代の安い外国へ生産拠点を移そうという意欲が強い。タイへの投資もなお続くであろうから、その対応が重要となる。

企業数で見ると、タイ国の電気・電子セット・メーカーの66%、一次部品メーカーの54%に、外国資本が参加している。生産量や輸出量で見ると、推定であるが90%近くを外資系企業が占めているだろう。そういった観点から、タイ国の電気・電子工業の将来をみると、日本、アジアNIEs、欧米の電気・電子工業の動向を常に注意して観察しておく必要がある。

(4) 輸出志向型企業の参入による影響

従来タイでは、国内市場を視点において、電気・電子工業の育成策がとられてきたため、自動車産業と同じくこの業界も1980年以前は一つのクローズド・システムが作られていた。1980年代に入って、輸出企業に対する投資優遇策を採用したた

め、輸出型セット・メーカーや、部品メーカーが集中的に参入してきた。このため、タイ国の現在の電気・電子工業は、従来の国内型と近年の輸出型の二つの形態が混在している。輸出型企業であっても、国内に製品の一部を販売することが許されているので、既存の企業も否応なく、国際競争にのみ込まれていく。タイ国内市場においても、既存企業と新規参入企業による競争が行われるようになってきている。

(5) 部品工業にせまられる変革

従来の部品工業も、輸出型メーカーへ部品を供給しようとするれば、国内標準の部品の生産から国際競争力を持った部品生産を迫られることになる。輸出型セット・メーカーの参入によって数年前の国内市場より、数倍の規模を持つ部品市場が、タイ国内に出現したわけであるから、部品工業においても生産規模の拡大が迫られている。

BOIの進めてきたPromotion Projectは、もともと国内需要分の部品を自足しようというものであった。ところが、輸出型企業の参入によって、方針の変更が必要となってきた。例をカラーテレビにとると、国内需要のCRTはBOI Promotion Projectとして、国産化がほぼ達成された所へ、巨大な輸出型企業が参入したため、テレビの生産は5倍になった。したがって、国産CRTの5倍のCRTが輸入されている。他の電気・電子製品についても同じようなことが言える。タイ国部品産業はこのような巨大な部品市場に、タイ国産の部品を供給することも目標としなければならなくなったわけである。この新しい部品市場には、国際競争力で参入しなければならないことになる。

聞き取り調査によれば、セット・メーカーは、現在マレーシアなどから輸入している部品も、できればタイ国内で調達したいと言っている。外国からの輸入では、納期、品質、価格のコントロールがやりにくいというのがその理由である。

11.1.6 輸入代替として選定された電気・電子部品群

部品工業育成の重要な目的は、輸入代替による貿易収支の改善である。その意味で第5章のTable 5.2-14の○印と△印の部品群が、優先して育成すべき部品群ということになる。

(1) 民生用電気製品の部品

エアコン、冷蔵庫、洗濯機、扇風機、炊飯器については、貿易バランスからみても国内付加価値は高く、健全な業種へと育っている（Table 5.1-8参照）。これら家庭電気製品の加工技術は、プレス加工、プラスチック成形、ダイカスト、塗装などを中心に、タイ国内に定着したと考えられる。技術的には国産化は完了したとみることができる。この分野の今後の課題は、品質の向上と量の拡大を図り、国内にある輸出型セット・メーカーへの供給量を増やすことである。量的・質的に今後充実されていくべき部品は下記の通り。

エアコン：	Compressor, Evaporator, Fan motor
冷蔵庫：	Evaporator, Fan motor
洗濯機：	特になし
電子レンジ：	Magnetron, Fan motor, Shealed door, Glass tray, Frame & body assy
扇風機：	特になし
炊飯器：	特になし

(註) 電子レンジ部品は、電子レンジ自体の生産量が増えるまで、部品の国産化は急がない。

(2) 民生用電子製品の部品（AV機器部品）

カラーテレビやVTRは、部品を全て技術的に国産化をするという方向へ行くべきである。まず国内仕様の部品の国産化からはじめる。特にカラーテレビの部品製造の技術は、民生用電気・電子機器の中で最も集約されたものである。カラーテレビ部品の国産化達成によって、メカニカル、メカトロニクス、エレクトロニクス、ケミカル、写真・印刷、塗装などの幅広い関連技術が育つ。

カラーテレビ： CRT, Chassis, 電子部品

VTR： Magnetic head, 電子部品

ラジオ、テープレコーダー、ステレオなど音響機器の生産は、マレーシアやシンガポールと比較すると生産量が極端に少ない。これら音響機器の部品メーカーの育成がより重要である。音響機器の機能部品としては、電子部品が中心となる。

(3) 通信機器とOA機器の部品

タイ国内では、民生用電気・電子機器の需要が満たされつつあり、今後通信機とOA機器の時代へと移るであろう。タイ国には電話機・セット・メーカー7社、ファクシミリ・セット・メーカー1社、プリンター・メーカー1社、コピー機・メーカー1社がある。ワード・プロセッサ、パソコンなどのセット・メーカーの誘致と共に、部品メーカーの誘致や育成も必要となる。高い技術を要する分野であるから、通信機とOA機器の部品工業は、中・長期的にみて重要な育成目標となる。

部品名を挙げれば次のようになる。

電話機： Connenctor, その他電子部品

ファクシミリ： Thermal head, Cutter, Nickel battery, 電子部品

11.1.7 電気・電子部品工業育成の方向

タイ国においては、国内市場向け民生用電気製品の部品国産化はほぼ完了した。この分野は、今後は、タイ国内にある輸出専用工場への部品供給の方向へ向わなければならない。また一方AV機器やOA機器のいわゆるエレクトロニクス分野の機能部品の国産化へも移行しなければならない。エレクトロニクス工業の発展段階は、付加価値の大きい順にBackward linkageを拡大しながら発展していくのが、一般的である。図示するとFiguer 11.1-2のようになる。

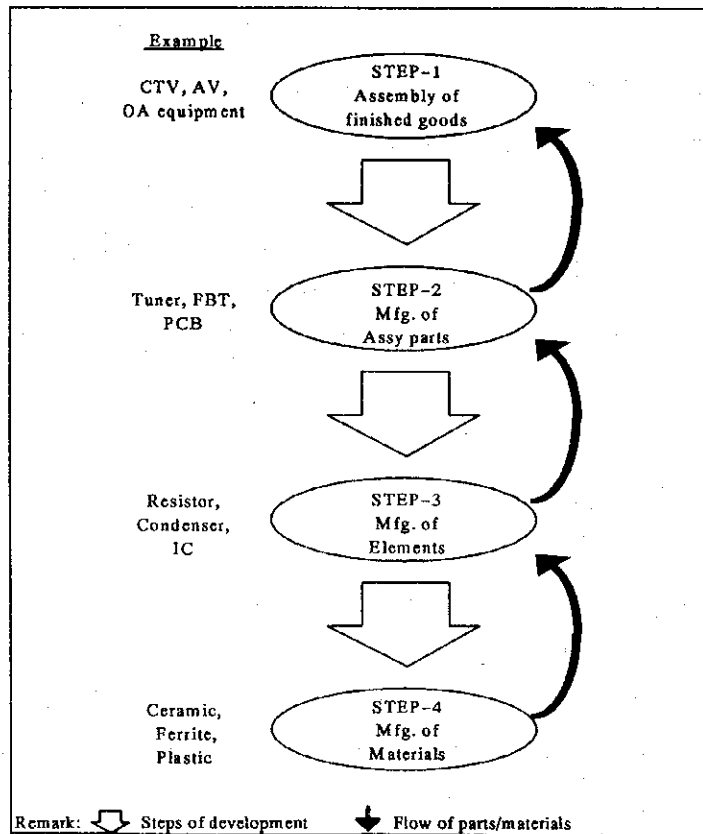


Figure 11.1-2 STEP OF ELECTRONIC PARTS INDUSTRY DEVELOPMENT

同図でいえば、STEP-1のエレクトロニクス製品の最終組み立ては、タイではほぼ完了している。STEP-2の組立部品(Asy parts)の製造の促進が今後の短期の裾野産業育成のターゲットである。中期的には、STEP-3の素子部品(Elements)の国産化へと向かうことになる。現在タイ国内でも素子部品の生産はあるが、ほとんどが素子部品としての輸出入である。また素子部品の生産には、技術革新が早いため巨額の投資をくり返さなければならない。ついで、素子部品の素材産業育成が最終ステップでSTEP-4となる。

短期目標のエレクトロニクス製品用の組み立て部品(Asy parts)工業を裾野産業として育成するためには、次の育成ステップや他の工業分野にも応用できる基礎的技術を国産化する方向が望ましい。ここでは、これを「共通加工技術」と呼ぶことにする。共通加工技術とは、プレス加工、プラスチック成形、切削加工、研磨、金型製造などで民生用電気部品に較べてエレクトロニクス分野では、精密度が高くなる。これらの加工技術が、共通の技術であることを示すためTable 11.1-1に、部品名と各加工技術の関係を示している。同表から分かる通り、一つの部品にも多くの加工

技術が含まれている。そして一つの技術は、共通技術として各部品へ応用が可能である。タイでは同表の13~16までの要求精密度の低い筐体部品の共通加工技術国産化はほぼ完了している。今後はより精密度の高い4~12の組立部品の共通加工技術を中心に育成すべきである。そのあと超精密の1~3の素子部品の共通加工技術へ一連の流れとして移行する。

Table 11.1-1 電気・電子部品の生産に必要な加工技術

No.	部品区分 No.	素子部品			組立部品								筐体部品				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	部品名称 加工技術	抵抗	コンデンサ	コイル	トランス	リセコン	PCB	電子部品	スピーカ	CRT	磁気ヘッド	キータイ	マイコン	パネル	金具	キャビネット	金属筐体
1	プレス			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○
2	成形	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
3	切削加工	○			○	○		○	○	○	○	○					
4	処理 メッキ		○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	研磨	○	○							○	○	○	○				
6	塗装	○			○	○	○			○				○		○	○
7	印刷	○	○		○	○	○			○	○			○		○	
8	接着技術		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	金型			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	実装技術			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				

(注) 実装技術(Surface Mounting Technology: SMT)とは、小型化された半導体などの実装部品(Surface Mounting Device: SMD)を、プリント配線板(Printed Circuit Board: PCB)に装置する技術である。実装はマニュアルでやることもあるが、高密度になれば実装機(Surface Mounting Machine)を使用する。

11.1.8 部品工業育成の方向（両セクターのまとめ）

- (1) タイ国の自動車部品工業は、現在国内市場閉鎖型である。しかし輸出志向型のピックアップの生産が話題にあがっている。市場の拡大に従って部品工業も充実・発展してくるであろう。
- (2) 一方、電気・電子部品工業は輸出製品用部品と国内市場向け部品と、部品市場が二極化している。国内市場向け部品の国産化はかなり進んでいるから、今後はタイ国内で製造している輸出製品用部品市場への参入が急務となる。
- (3) 自動車工業では、最終製品は「自動車」だけであるが、電気・電子機器工業は民生用電気機器、民生用電子機器（AV機器）、通信・OA機器にわかれ、さらにそれぞれに多くの製品が含まれる。したがって電気・電子部品工業では、特に地場の部品工業育成において、育成の方向づけが重要である。本報告書では精密加工技術の育成を急ぐべきであると結論した。
- (4) 部品工業育成には大きく分けて二つの手段がある。一つは外国からの技術導入および投資誘致であり、もう一つは操業中の地場部品工業の育成である。これら二つの手段を念頭において、次節以降に育成策を提案する。