

国際協力事業団

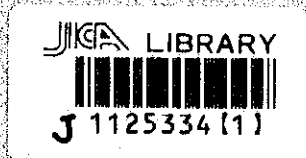
タイ王国
首都圏配電公社

タイ王国

首都圏配電システム改善拡張計画調査

最終報告書

1995年11月



東電設計株式会社
電源開発株式会社

JICA
タイ王国
首都圏配電システム改善拡張計画調査
最終報告書
95・11
国際協力事業団

JICA
122
644
MPN
BRARY

館蔵資
J R
95-198

国際協力事業団

タイ王国
首都圏配電公社

タイ王国

首都圏配電システム改善拡張計画調査

最終報告書

1995年11月

東電設計株式会社
電源開発株式会社



1125334 [1]

序 文

日本国政府は、タイ王国政府の要請に基づき、同国の首都圏配電システム改善拡張計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成6年11月から平成7年10月までの間、3回にわたり東電設計（株）の大河原邦夫氏を団長とし、東電設計（株）および電源開発（株）の団員から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団はタイ王国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成7年11月

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 藤田 公 郎 殿

今般、タイ王国における首都圏配電システム改善拡張計画調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。本調査は、貴事業団との契約に基づき、東電設計株式会社と電源開発株式会社から成る共同企業体が、平成6年11月から平成7年11月までの13か月間にわたり実施してまいりました。調査実施に際しましては、首都圏配電公社(MEA)並びにタイ国発電公社(EGAT)と技術討議を行い、タイ側から表明された意見も反映して最適な短期並びに長期計画の策定に努めてまいりました。

本報告書はバンコク首都圏における230kV以下の配電システムの改善拡張計画を提示しております。最近のバンコクの急速な都市化の進展は、送配電線および変電設備の建設を著しく困難にしており、このため首都圏への電力供給はタイ王国における重要な課題になっております。2016年を見通した本計画の進展によって電力の確実な供給が保証されると存じます。

配電システム拡張の緊要性、さらにはタイ王国の社会経済的発展の必要性に鑑み、私どもは是非ともタイ王国政府が本計画を最優先課題として実施されるよう希望するものであります。

なお、調査期間中の貴事業団を初め、外務省、通商産業省、大蔵省各位のご指導ご支援に心から感謝申し上げます。また、タイ王国における現地調査期間中は同国政府関係機関、JICAタイ事務所、在タイ日本大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

平成7年11月

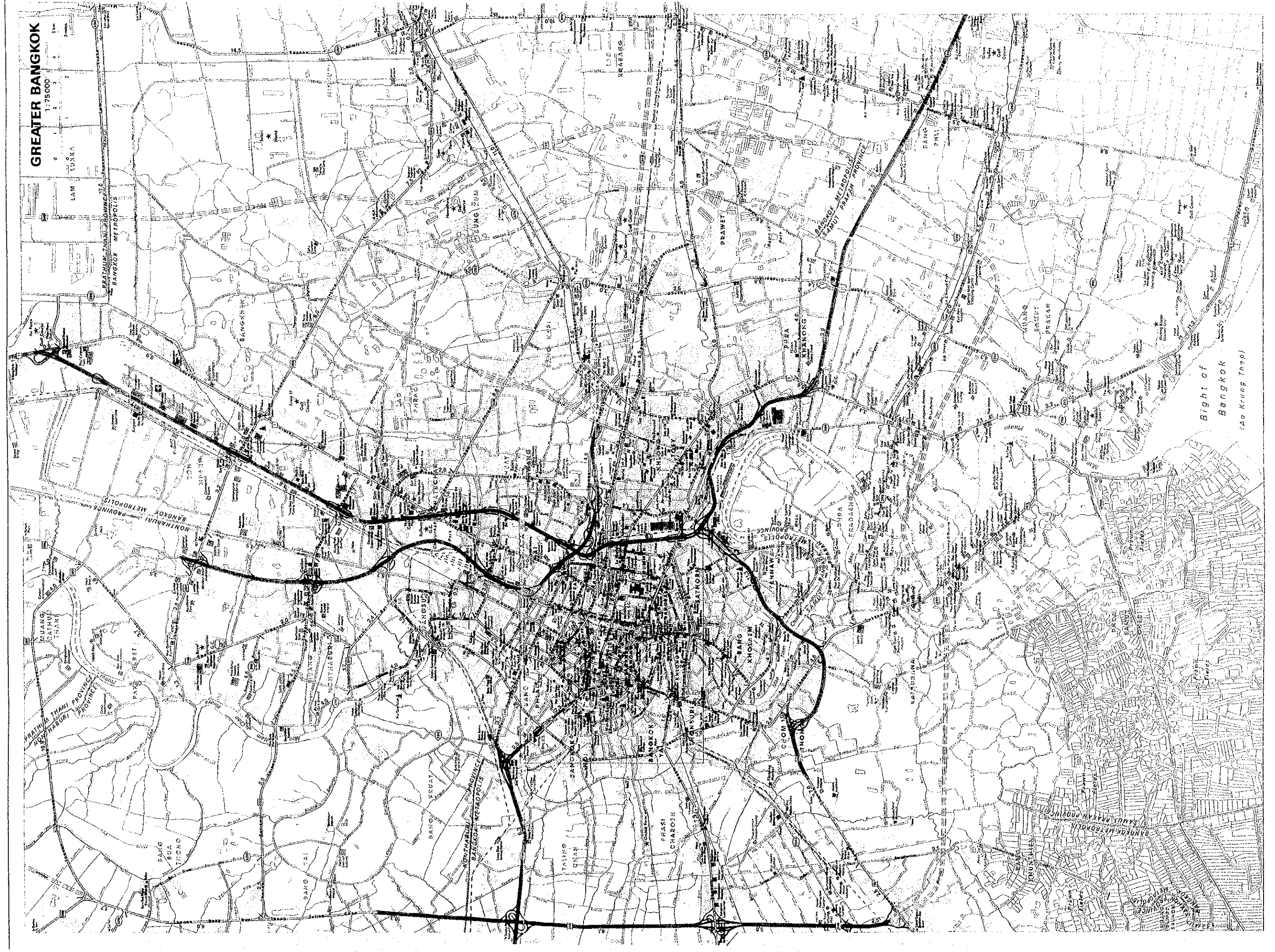
タイ王国

首都圏配電システム改善拡張計画調査団

団長

大河原 邦夫

GREATER BANGKOK
1:75,000



Bight of Bangkok
Bangkok
Iao Krung Thap

目 次

	頁
結 論 と 勧 告	1
第1章 序 論	
1.1 調査の背景	1-1
1.2 調査内容	1-1
1.2.1 調査の目的	1-1
1.2.2 調査の範囲	1-2
1.2.3 調査項目	1-2
1.3 タイ王国における調査団の活動および関係者	1-3
1.3.1 タイ王国における調査団の活動	1-3
1.3.2 関係者リスト	1-4
1.4 機材の供与	1-9
1.5 カウンターパート研修	1-9
1.6 セミナーの開催	1-9
第2章 タイ王国および首都圏地域の一般概況	
2.1 一般事項	2-1
2.2 経 済	2-8
2.2.1 タイ王国の経済	2-8
2.2.2 首都圏地域の経済	2-19
2.2.3 タイ王国の経済発展	2-22
2.3 首都圏地域の人口増加率	2-24
2.4 首都圏地域の開発事情	2-27
第3章 タイ王国および首都圏地域の電力現況	
3.1 一般事項	3-1
3.2 タイ王国の電力開発セクター	3-8
3.2.1 国家エネルギー政策局 (NEPO)	3-8
3.2.2 タイ王国発電公社 (EGAT)	3-8
3.2.3 首都圏配電公社 (MEA)	3-11
3.2.4 地方配電公社 (PEA)	3-12

3.3	首都圏地域の電力設備の現況と問題点	3-16
3.3.1	系統構成	3-16
3.3.2	送配電線設備の現況	3-19
3.3.3	変電設備	3-28
3.3.4	配電設備	3-35
3.3.5	保護リレーシステム	3-45
3.3.6	通信設備	3-65
3.4	首都圏地域の電力需要と供給	3-72
3.4.1	電力需要	3-72
3.4.2	電力供給	3-75
3.4.3	電力需要と供給バランス	3-77
3.5	MEAの電力料金	3-79

第4章 電力需要想定の見直し

4.1	一般事項	4-1
4.2	MEAによる電力需要想定	4-1
4.2.1	タイ王国の電力需要想定	4-1
4.2.2	MEA供給地域の電力需要想定	4-2
4.3	調査団によるMEAの電力需要想定の見直し	4-10
4.3.1	見直し手法	4-10
4.3.2	見直し結果	4-10

第5章 MEAの短期および長期配電システム改善拡張計画

5.1	一般事項	5-1
5.2	MEAの計画基準	5-2
5.2.1	目標運転電圧	5-2
5.2.2	送配電線の最大負荷	5-2
5.2.3	変電所容量と最大負荷	5-3
5.2.4	最大故障電流レベル	5-4
5.2.5	系統構成	5-4
5.2.6	信頼度	5-5
5.3	改訂第7次計画	5-8
5.3.1	計画のガイドライン	5-8
5.3.2	改訂第7次計画の概要	5-9

5.4	進捗状況と問題点	5-10
5.4.1	需要想定値と実績	5-10
5.4.2	変電所拡張計画の進捗状況	5-11
5.4.3	Thanontok変電所建設遅延の影響	5-16
5.4.4	配電用変電所の稼働率	5-21
5.5	MEAの長期計画案(1997~2011年度)	5-25
5.6	E G A Tの電源開発計画	5-35

第6章 短期および長期配電システム改善拡張計画の策定

6.1	一般事項	6-1
6.2	地域別需要想定	6-2
6.2.1	MEAの地域別需要想定	6-2
6.2.2	J I C A調査団による2016年の地域別想定	6-2
6.3	配電用変電所拡張計画	6-11
6.3.1	配電用変電所拡張計画方針	6-11
6.3.2	配電用変電所の長期拡張計画(2016年)	6-20
6.3.3	配電用変電所の長期拡張計画(2001年~2011年)	6-27
6.3.4	配電用変電所の短期拡張計画(1997年~2001年)	6-40
6.4	送配電線およびターミナル変電所系統計画	6-49
6.4.1	計画手法	6-49
6.4.2	2016年度計画	6-50
6.4.3	1997~2011年度計画	6-60
6.5	保護リレーシステムの計画	6-80
6.6	送配電線設備に係わる通信設備	6-81
6.6.1	光ファイバ通信網	6-81
6.6.2	V H F、U H F通信網	6-89

第7章 系統解析

7.1	概要	7-1
7.2	解析条件	7-2
7.3	潮流検討結果	7-3
7.3.1	2016年度系統	7-3
7.3.2	1997~2001年度系統	7-3
7.3.3	2006年度系統	7-3

7.3.4	2011年度系統	7-4
7.4	短絡電流検討結果	7-4
7.5	1線地絡電流検討結果	7-4
第8章 初期環境影響調査		
8.1	一般事項	8-1
8.1.1	タイ王国における環境保全への取り組み	8-1
8.1.2	送配電・変電設備に関する環境影響	8-1
8.2	架空送電線に関する環境影響調査	8-3
8.2.1	架空送電線に関する環境影響のMEAにおける現状	8-3
8.2.2	架空送電線に関する環境影響調査の日本における現状	8-9
8.3	電磁誘導	8-11
8.4	変電所の環境対策	8-15
第9章 フィージビリティ設計		
9.1	一般事項	9-1
9.2	モデル地区の選定	9-2
9.3	モデル地区の検討	9-7
9.3.1	モデル地区における送電系統と配電用変電所容量の検討	9-7
9.3.2	115kV 系統および69kV系統のモデルによる比較	9-33
9.3.3	配電電圧、配電線サイズおよびバンク構成の検討	9-41
9.3.4	モデル地区の将来構想	9-50
9.4	架空送配電線設備	9-67
9.4.1	送配電線のルート選定	9-67
9.4.2	基本設計	9-69
9.5	地中送配電線設備	9-76
9.5.1	送配電線のルート選定	9-76
9.5.2	基本設計	9-78
9.6	変電所	9-82
9.6.1	変電所の地点選定	9-82
9.6.2	基本設計	9-83
9.7	送変電設備用地取得計画	9-88
9.7.1	特徴と問題点	9-88
9.7.2	用地取得計画の進め方	9-89
9.8	地下式配電システム設備	9-96

9.8.1	地下式変電所	9-96
9.8.2	共同溝	9-99
9.9	配電システムへの先端技術の適用	9-102
9.9.1	複合・縮小形変電設備	9-102
9.9.2	地中送電線路における新技術	9-105
9.9.3	保護制御における新技術	9-109
9.9.4	通信設備における新技術	9-111

第10章 建設工程と建設費

10.1	一般事項	10-1
10.2	建設工程	10-1
10.2.1	送配電線	10-1
10.2.2	変電所	10-8
10.3	建設費想定	10-13
10.3.1	送配電線	10-13
10.3.2	変電所	10-16
10.4	税金と経費	10-26
10.4.1	税金	10-26
10.4.2	その他経費率	10-26
10.4.3	資材の運搬費	10-27
10.5	建設費および経費	10-29
10.5.1	送配電線設備	10-30
10.5.2	変電所	10-35
10.5.3	通信設備	10-57

第11章 経済評価

11.1	一般事項	11-1
11.2	前提条件	11-1
11.3	便益評価	11-2
11.4	経済評価	11-4
11.4.1	費用	11-4
11.4.2	便益	11-4
11.4.3	経済評価の結果	11-5

第12章 財務分析

12.1 一般事項	12-1
12.2 分析方法	12-1
12.3 前提条件	12-2
12.3.1 財務的内部収益率 (FIRR)	12-2
12.3.2 債務返済比率 (Debt Service Ratio)	12-2
12.4 財務的内部収益率 (FIRR)	12-4
12.5 債務返済比率 (Debt Service Ratio) の算定	12-4
12.6 電気料金の見直し	12-4

第13章 技術移転

第14章 今後の課題

LIST OF TABLES

Table	Description
Table 2.1-1	Population Increase Rate of ASEAN Member Countries
Table 2.2-1	Real GDP Growth Rate of ASEAN Member Countries in Terms of US Dollar
Table 2.2-2	Trend of the Shares of Agricultural and Manufacturing Industries to Nominal GDP
Table 2.2-3	Trend of Shares in Export Amount
Table 2.2-4	Trend in the Amount of Trade in Thailand
Table 2.2-5	Trend in the Share of Imported Goods
Table 2.2-6	Trend in International Balance
Table 2.2-7	Trend in the Balance of Foreign Debts
Table 2.2-8	Comparison of the Respective Industrial Sectors to GDP and Working Population (1992)
Table 2.2-9	Trend of Income Distribution by Brackets
Table 2.2-10	Percentage of Age Group Enrolled in Education (1988)
Table 2.2-11	Outline of the First-Seventh National Economic Development Plans
Table 2.2-12	Nominal GDP by Industries and Regions in FY 1989
Table 2.2-13	Targets of Economic Growth and Achievements
Table 2.2-14	Targets of Economic Growth
Table 2.3-1	Comparison of Regional Population
Table 2.3-2	Prediction of Population Increase
Table 2.4-1	Incentives for Investment in Local Regions
Table 2.4-2	Industrial Parks and Dead Stocks by Zone
Table 3.2-1	New Generating Capacity (1995-2011)
Table 3.3-1	Current Carrying Capacity of Overhead Subtransmission Line
Table 3.3-2	Current Carrying Capacity of Underground Subtransmission Line
Table 3.3-3	Subtransmission Line Utilizing Factor
Table 3.3-4	Current Carrying Capacity of Overhead Distribution Line
Table 3.3-5	Current Carrying Capacity of Underground Distribution Line
Table 3.3-6	Tripped CB and Operation State
Table 4.2-1	Total EGAT's Generation Requirement
Table 4.2-2	Electricity Use per Square Meter in Commercial Enterprises
Table 4.2-3	Business Sales Forecast Result
Table 4.2-4	Forecast of Energy Sales for Over 30 kW

Table 4.2-5	MEA's Electricity Demand Forecast
Table 4.3-1	Peak and Energy Share of MEA
Table 4.3-2	Historical Record of Sales Energy by Main Category
Table 4.3-3	Elasticity of Sold Energy to GRP
Table 4.3-4	Relation between Energy Requirement and Gross Regional Product
Table 4.3-5	Macro Forecast Study by Elasticity
Table 4.3-6	Transition of Electric Peak Load in ASEAN Countries
Table 4.3-7	Comparison of Actual and Forecast Load
Table 5.4-1	Target and Actual Condition of Substation Commissioning Date
Table 5.4-2	Load Flow Condition of Surrounding Thanontok T/S in case of Load Switching to Another Substations
Table 5.4-3	Necessary Switching Load to Other Substation on High Utilization Substation
Table 5.4-4	Heavy Load Substation and Expansion Plan in the Revised 7th Plan
Table 6.2-1	MEA's Forecast of Maximum Power Demand & 2016' Forecast of Planning Load
Table 6.2-2	Block Load of Distribution Substation Planning
Table 6.3-1	Diversity Factor of Distribution Feeder
Table 6.3-2	Standard Bank Capacity ($V_s=12kV$)
Table 6.3-3	Standard Bank Capacity ($V_s=24kV$)
Table 6.3-4	Equivalent Resistance
Table 6.3-5	Length Corresponding to Specified Voltage Drop Limit
Table 6.3-6	Expansion of Distribution Substation
Table 6.3-7	Construct Plan of Distribution Substation
Table 6.3-8	Target for Distribution Substation System Program
Table 6.3-9	Construct Plan of Distribution Substation
Table 6.3-10	Construct Plan of Distribution Substation (JICA Study Team Plan)
Table 6.3-11	Target for Distribution Substation System Program
Table 6.4-1	Terminal Station Expansion Plan at FY 2016
Table 6.4-2	Subtransmission Line Expansion Plan (FY 2012-2016)
Table 6.4-3	Terminal Station Expansion Plan at FY 1997
Table 6.4-4	Terminal Station Expansion Plan at FY 1998
Table 6.4-5	Terminal Station Expansion Plan at FY 1999
Table 6.4-6	Terminal Station Expansion Plan at FY 2000
Table 6.4-7	Terminal Station Expansion Plan at FY 2001

Table 6.4-8	Terminal Station Expansion Plan at FY 2006
Table 6.4-9	Terminal Station Expansion Plan at FY 2011
Table 6.4-10	Target for Terminal Station System Program
Table 6.4-11	Installed Capacity of Terminal Stations
Table 6.4-12	230kV Subtransmission Line System Expansion Plan (FY 1997-2011)
Table 6.4-13	115kV and 69kV Subtransmission Line System Expansion Plan (FY 1997-2011)
Table 6.6-1	Optical Fiber Network Construction Plan among District Offices
Table 6.6-2	SCADA RTU Installation Plan of Terminal Stations and Switching Station
Table 6.6-3	SCADA RTU Installation Plan of Distribution Stations
Table 7.5-1	Result of SLG Study in FY 2006's System
Table 7.5-2	Result of SLG Study in FY 2016's System
Table 8.3-1	Present limit Value of Electromagnetic Induction Voltage in Major Countries
Table 9.3-1	Relation of Substation Capacity and System Configuration
Table 9.3-2	Case Study of Substation
Table 9.3-3	Cost of Case Study
Table 9.3-4	Cost Comparison Analysis
Table 9.3-5	Detailed Cost Data
Table 9.3-6	Cost Comparison between 230 and 115kv system
Table 9.3-7	Number of Feeders
Table 9.3-8	Supply Area of Substation
Table 9.3-9	Cost of Model Case
Table 9.3-10	Power Demand of Sathorn Area
Table 9.3-11	Power Demand of Phahol Yothin Area
Table 9.3-12	Power Demand of Jomthong Area
Table 9.9-1	Typical Types and Features of Cooling Systems
Table 10.2-1	Construction Work Schedule in Short-term Expansion Plan
Table 10.2-2	Time Schedule for Various Type of Substation Construction
Table 10.3-1	Land Price for Distribution Substations
Table 10.3-2	Standard Unit Cost for D/S Construction
Table 10.3-3	Standard Unit Cost for Temporary S/S Construction
Table 10.3-4	Standard Unit Cost for D/S Addition
Table 10.3-5	Standard Unit Cost for T/S Construction

Table 10.3-6	Standard Unit Cost for T/S Addition
Table 10.5-1	Construction Cost Disbursement for Terminal Stations
Table 10.5-2	Construction Cost Disbursement for Distribution Substations
Table 11.3-1	Estimation for Energy Purchase and Energy Sales
Table 11.3-2	Incremental Electric Energy Purchase and Sales in MEA Area, which become available by this Project
Table 11.3-3	Total Energy Losses
Table 11.4-1	Construction Cost for Economic Analysis
Table 11.4-2	Operation and Maintenance Cost
Table 11.4-3	MEA's Average Energy Purchase and Sales Price
Table 11.4-4	Energy Purchase, Sales and Environmental Pollution Prevention Cost
Table 11.4-5	Benefit Flow and Cost Flow of the Project
Table 11.4-6	Calculation of EIRR
Table 12.3-1	Construction and Reimbursement Period
Table 12.4-1	Construction Cost for Financial Analysis
Table 12.4-2	Calculation of FIRR
Table 12.5-1	Construction Cost divided into Foreign and Local Currency Portion
Table 12.5-2	Calculation of Interest during Construction
Table 12.5-3	Operation and Maintenance Cost
Table 12.5-4	Energy Purchase and Sales
Table 12.5-5	Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 1996-1997)
Table 12.5-6	Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 1997-1998)
Table 12.5-7	Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 1998-1999)
Table 12.5-8	Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 1999-2000)
Table 12.5-9	Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 2000-2001)
Table 12.5-10	Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 2005-2006)
Table 12.5-11	Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 2010-2011)
Table 12.5-12	Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 2015-2016)
Table 12.5-13	Statement of Profit and Loss
Table 12.5-14	Cash Flow
Table 12.5-15	Calculation of Debt Service Ratio

LIST OF FIGURES

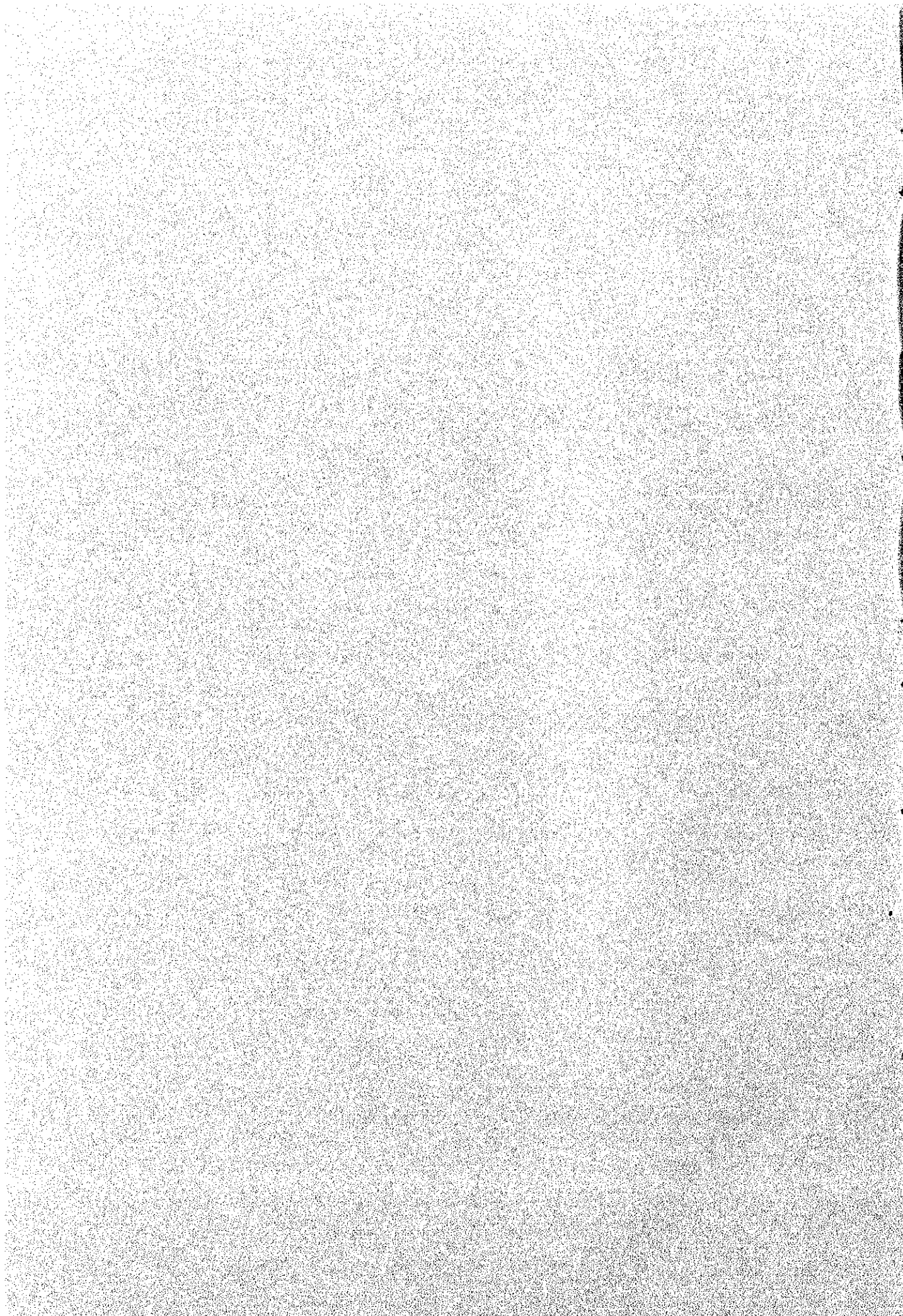
Figure	Description
Fig. 2.1-1	Temperature (Degree Celsius)
Fig. 2.1-2	Rain Fall
Fig. 2.1-3	Relative Humidity
Fig. 2.1-4	Trend of Population Growth and its Rate
Fig. 2.2-1	Real GDP Growth and Growth rate at 1972 Constant Prices
Fig. 2.2-2	Growth Rate of Real GDP per Capita at 1972 Constant Prices
Fig. 2.2-3	Consumer Price Index and Wholesale Price Index
Fig. 2.2-4	Comparison of Nominal GDP per Capita by Region
Fig. 2.2-5	Regional Share in Nominal 1989 GDP
Fig. 2.2-6	Regional Share of Population in FY 1989
Fig. 2.2-7	Growth Rate of Nominal GDP by Region
Fig. 2.2-8	Nominal GDP by Region in FY 1989
Fig. 2.2-9	Nominal GDP's Share by Industries and Region in FY 1989
Fig. 2.3-1	Population of Bangkok and it's Share
Fig. 2.3-2	Share of Population in MEA's Area
Fig. 2.3-3	Regional Population Density
Fig. 3.1-1	Energy Consumptions by MEA's and PEA's Regions included EGAT's Direct Customers
Fig. 3.1-2	Growth Rate of Energy Consumptions by MEA's and PEA's Regions Included EGAT's Direct Customers
Fig. 3.1-3	Energy Consumption by MEA's and PEA's Regions per Capita
Fig. 3.1-4	Energy Consumptions Growth Rate per Capita by Regions Included EGAT's Direct Customers
Fig. 3.1-5	Energy Consumption to GDP Elasticity by Regions
Fig. 3.1-6	Comparison of Regional Energy Consumptions Excluded EGAT's Direct Customers
Fig. 3.1-7	Comparison of Regional Customers Excluded EGAT's Direct Customers
Fig. 3.1-8	Comparison of Regional Energy Consumption Per Customer
Fig. 3.1-9	Comparison of Energy Sales by Category in MEA's Area
Fig. 3.1-10	Comparison of Energy Sales by Category in PEA's North Area
Fig. 3.1-11	Comparison of Energy Sales by Category in PEA's Northeast Area
Fig. 3.1-12	Comparison of Energy Sales by Category in PEA's Central Area

- Fig. 3.1-13 Comparison of Energy Sales by Category in PEA's South Area
- Fig. 3.3-1 Common Duct Plan in Central Part of Bangkok
- Fig. 3.3-2 Basic Facility Reduction Methods
- Fig. 3.3-3 Effects of Space Reduction
- Fig. 3.3-4 Radial with Emergency Tie
- Fig. 3.3-5 Radial with Automatic Reclosing Sectionalizer
- Fig. 3.3-6 Underground Loop
- Fig. 3.3-7 Underground Primary Selection
- Fig. 3.3-8 Secondary Network
- Fig. 3.3-9 Underground Special Spare Line
- Fig. 3.3-10 Outline of DAS (Distribution Automation System)
Pole-Top RTU Installation Diagram
- Fig. 3.3-11 Outline of DAS (Distribution Automation System)
Hardware Configuration
- Fig. 3.4-1 Trend of kWh Sales
- Fig. 3.4-2 Energy Sales by Customer Classification
- Fig. 3.4-3 Maximum 30-Minutes Power Demand and Annual Load Factor
- Fig. 3.4-4 Daily Load Curves on Peak Day
- Fig. 3.4-5 Monthly System Peak Load
- Fig. 3.4-6 EGAT Energy Generation by Type of Fuel
- Fig. 3.4-7 EGAT Energy Sales for FY 1993
- Fig. 3.4-8 System Annual Reserve Margin (at the time of load peak)
- Fig. 3.4-9 Distribution Substation Annual Reserve Margin
(on the maximum demand peak day)
- Fig. 4.3-1 Energy Sales, Peak Demand, GRP Relation
- Fig. 4.3-2 Elasticity Curve of MEA
- Fig. 4.3-3 Macro Forecast Study by Elasticity
- Fig. 4.3-4 Transition of Electric Peak Load in ASEAN Countries
- Fig. 5.2-1 Subtransmission Line Configuration
- Fig. 5.4-1 Load Flow Study for 69 kV System in 1996 by MEA
- Fig. 5.5-1 230 kV Subtransmission System Route Map in FY 2011
- Fig. 5.5-2 69 kV and 115 kV Subtransmission System Route Map in FY 2011
- Fig. 5.5-3 Result of MEA's Load Flow Study in FY 2011's System (115 kV)
- Fig. 5.5-4 Result of MEA's Load Flow Study in FY 2011's System (69 kV)
- Fig. 5.6-1 Future Trend of Total Generating Capacity

- Fig. 5.6-2 Forecast of Energy Generation by Types of Fuel
- Fig. 5.6-3 EGAT Power System in Future
- Fig. 6.2-1 Planning Load
- Fig. 6.2-2 Distribution Substation Planning Load
- Fig. 6.2-3 Block Area
- Fig. 6.3-1 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=2016)
- Fig. 6.3-2 Distribution Substation Utilization Factor (Compare with 1996)
- Fig. 6.3-3 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=2001)
- Fig. 6.3-4 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=2006)
- Fig. 6.3-5 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=2011)
- Fig. 6.3-6 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=2016)
- Fig. 6.3-7 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=1997)
- Fig. 6.3-8 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=1998)
- Fig. 6.3-9 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=1999)
- Fig. 6.3-10 Distribution Substation Utilization Factor (Planning Year=2000)
- Fig. 6.4-1 230kV System Configuration at FY 2016
- Fig. 6.4-2 115kV and 69kV System Configuration at FY 2016
- Fig. 6.6-1 MEA Fiber Optic Transmission Configuration Network
- Fig. 6.6-2 MEA Fiber Optic Transmission Equipment
- Fig. 6.6-3 Optical Fiber Route
- Fig. 6.6-4 System Configuration of Fiber Optic Transmission System
- Fig. 6.6-5 Trunk Radio System
(Relationship between voice channels and subscriber units)
- Fig. 7.3-1 Result of Load Flow Study in FY 2016's System
- Fig. 7.3-2 Result of Load Flow Study in FY 1997's System
- Fig. 7.3-3 Result of Load Flow Study in FY 1998's System
- Fig. 7.3-4 Result of Load Flow Study in FY 1999's System
- Fig. 7.3-5 Result of Load Flow Study in FY 2000's System
- Fig. 7.3-6 Result of Load Flow Study in FY 2001's System
- Fig. 7.3-7 Result of Load Flow Study in FY 2006's System
- Fig. 7.3-8 Result of Load Flow Study in FY 2011's System
- Fig. 7.4-1 Result of Short Circuit Study in FY 2006's System
- Fig. 7.4-2 Result of Short Circuit Study in FY 2016's System
- Fig. 8.2-1 Electrostatic Induction Analysis of Overhead Transmission Line
(115kV 1ckt)

- Fig. 8.2-2 Electrostatic Induction Analysis of Overhead Transmission Line
(115kV 2ckt)
- Fig. 8.2-3 Electrostatic Induction Analysis of Overhead Transmission Line
(69kV 1ckt)
- Fig. 8.2-4 Electrostatic Induction Analysis of Overhead Transmission Line
(69kV 2ckt)
- Fig. 9.2-1 Map of Model Districts
- Fig. 9.3-1 OutLine of System Configuration Related Distribution Substation
in Model Area
- Fig. 9.3-2 System Configuration for Case Study
- Fig. 9.3-3 Model System Configuration
- Fig. 9.3-4 Load Flow at the Time of Single Line Shut Down in Model System
- Fig. 9.3-5 Model of Feeder Rising Point
- Fig. 9.3-6 Load Density of Sathorn Area
- Fig. 9.3-7 Future Conceptual Diagram of Sathorn Area
- Fig. 9.3-8 Load Density of Phahol Yothin Area
- Fig. 9.3-9 Future Conceptual Diagram of Phahol Yothin Area
- Fig. 9.3-10 Load Density of Jomthong Area
- Fig. 9.3-11 Future Conceptual Diagram of Jomthong Area
- Fig. 9.4-1 Principal Dimension of Single Circuit Steel Pole
- Fig. 9.4-2 Structure Foundation
- Fig. 9.7-1 Flow of Equipment Planning and Land Acquisition Planning
- Fig. 9.8-1 Concept of Utility Tunnel
- Fig. 9.8-2 Installation Sections by the Respective Kinds

結論と勧告



結論と勧告

結論

1. 首都圏の電力需要

タイ王国の電力は、タイ国発電公社（E G A T）によりその大部分が発電されており、1994年度に最大発電電力10,709MW、発電電力量 69,651GWhを記録した。首都圏における電力供給は首都圏配電公社（M E A）により行われ、その供給地域における将来の最大電力需要について、本調査団は下記の想定値を使用した。

年度	最大電力
1994（実績）	4,755 MW
1997	6,205 MW
1998	6,670 MW
1999	7,174 MW
2000	7,701 MW
2001	8,290 MW
2006	10,653 MW
2011	13,416 MW
2016	15,780 MW

2. 電力設備の現状と問題点

M E A供給地域の電力は、バンコクを取り巻く E G A Tの 230kV送電系統から供給されている。

首都圏の急速な発展は、電力需要の急激な伸び、変電所建設用地の取得難、土地の高騰等をもたらした。

現在、第7次配電システム改善拡張計画（1992～1996年度）が、M E Aによって実施されている。

このような状況下において、M E Aは配電システム改善拡張の長期計画に関するフェージビリティ調査を必要とし、この調査をタイ王国政府を通して、日本政府に要請し、今回の国際協力事業団（J I C A）による調査に至った。

3. 計画策定の前提条件

(1) 系統計画

MEAの計画基準をベースとした。

(2) 実施計画

(a) 送配電線

既存の線下用地が将来とも使用できるものとし、経済性を考慮して、架空線を使用し、環境問題および物理的に不可能なルートのみを地下ケーブルで計画する。

(b) 変電所

MEA標準により、変圧器は屋外、開閉装置は屋内に設置するものとする。特に、高密度需要地域で用地取得困難な箇所については、地下式変電所の採用を計画する。

(3) 環境問題等

現在予想できるものについてのみ、現在の環境規制の範囲で考える。

(4) 工事費算出

MEAの最新の標準建設単価をベースとした。

4. 計画の概要

本計画の年度別の工事量、工事費は以下のとおり。

年度	ターミナル変電所 の新設・増設 (MVA)	配電用変電所 の新設・増設 (MVA)	送配電線の 新設・増改良 (ckt-km)	工事費 (Million Baht)
1997	700	1,220	88.7	4,352.9
1998	1,500	700	133.2	3,126.3
1999	900 (600)	700	130.0	2,993.4
2000	1,200 (600)	960	151.6	6,474.1
2001	1,015	1,760	31.5	4,719.2
小計	5,315 (1,200)	5,340	535.0 (Million US\$)	21,666.0 866.64)
2006	4,400 (1,200)	4,195	417.0	18,204.7
2011	3,200 (600)	4,360	150.3	8,146.5
2016	4,700 (1,200)	2,540	109.3	7,781.5
計	17,615 (4,200)	16,435	1,211.6 (Million US\$)	55,798.7 2,231.95)

- (注) 1. ターミナル変電所の () 内の数値はMEAの投資分を示す。
2. 工事費は1995年度ベースで積算、付加価値税と輸入税を含む。

5. 経済評価

架空線および地下ケーブルで建設した積算の結果は、経済的に成立する。

6. 財務分析

本計画の実施に伴う建設費および設備運営経費のコスト・フローと、本計画完成による電力消費量増加に伴う電気料金の収入の便益・フローにより、財務分析を実施した。その結果、本計画は財務的に良好である。

勸告

(1) 本調査は、首都圏配電システム改善拡張計画について、大局的観点から行われたものである。したがって、計画実施に当たっては、さらに細かく個別検討をする必要がある。その結果、より良い代案があった場合には、大局を考えながら、その都度検討することが好ましい。

(2) 本調査は、フィージビリティ調査であり、現状を加味して、初期の基本的な机上検討として作成されている。したがって、将来、電力供給、社会環境および前提条件等に変化が生じた場合には、これらを加味してレビューすることが必要である。

また、MEA供給地域の電力は、EGATの230kV送電システムのターミナル変電所から供給されている。EGATの系統は最新の電源開発計画(PDP)にしたがって計画されているので、変更があった場合には、本計画もそれに応じて見直す必要がある。

(3) MEAは、12/24kV配電システムの電線被覆化を現在推進している。これは、過去の日本の状況をもみても、事故の減少に大きく寄与するであろう。電線被覆化に伴う雷サージ断線対策も考慮しつつ、着実に進めるべきである。

次に、配電用変電所事故時および配電線事故時における信頼度向上を図るべく、12/24kV配電システムへの開閉器の設置による系統構成面での整備が必要である。併せて、配電線事故区間の自動分離、健全区間の早期復旧を指向した開閉器の自動および遠方制御等の配電自動化システムの研究ならびに導入を実施すべきである。また、過密地域における地中配電システムの導入も計画的に推進すべき事項である。

以上のように、電力系統一貫した信頼度の向上を図るためにも、本計画に引き続き、12/24kV配電システムの、フィージビリティ調査を早急に行う必要がある。

(4) 本計画の送配電線および変電所の位置選定のための現地測量を行い、工事計画の立案および工事数量の算定に必要な線路地形図、縦断面図等の作成を早急に行うべきである。

(5) 本計画の工事工程別の資金計画を作成するとともに、各年度別の資金繰りを作成し、工事資金の調達計画を立てる。なお、工事資金については、自己資金のほか、第三国よりの借入金をも考慮した調達計画を立案すべきである。

(6) 本計画の工事計画は、工事が各年度別に均平化するように作成するとともに、必要な時期に間に合うように立案すべきである。そのためには、各工事における資金調達、現地測量、詳細設計および用地交渉に長時間を要することを考慮して、工事着手1～2年前から準備行動を開始することが望ましい。

(7) 本計画に関し、送配変電設備の建設工事が遅滞なく推進できるように、事前に用地手配を行うセクションの機能の拡大と強化を行うとともに、併せて、重要な送電線、変電所の建設に関しては、総合建設本部のような当該建設工事の業務が集中的に推進できる組織をMEA内に新設すべきである。

(8) 本計画に関する送配変電設備を維持して行くため、保護システムおよび通信設備の近代化、巡視時の機材輸送の機動化、保守作業の機械化、作業方法の変更等をすみやかに行うべきである。

(9) 地下空間の効果的活用

MEAの電力ケーブルは単独設備として埋設されていることから、同一区間に他の埋設物（上水、下水など）とは別々に施行されている。このため、繰り返しの道路掘削が伴うなど環境面で問題があることから、フィージビリティ調査の段階ではあるが、現在数地点で共同溝計画が進められており、地下空間有効利用の観点からもこの計画の早期実現が望まれる。

また、バンコク中心部の過密地区では、将来、地下変電所の設置は避けられないと考えられるが、同地区は軟弱地盤で地下水レベルが高いので変電設備を設置する地下室の土木、建築設計および施行には膨大かつ高度なノウハウや技術が必要である。したがって、パイロットとなる地下式配電用変電所をできるだけ早い時期に建設して、将来の地下式変電所の普及に資するデータの収集や実績を積むことを推奨したい。

(10) 本計画に関する工事の管理要員としての技術者の専門研修を事前に行う必要があると思われるので、JICA等の行うコロンボ研修、その他専門研修に積極的に参加させて技術の向上を行うべきである。また、本計画に関する送配変電設備を維持して行くためには、保守管理要員の研修も合わせて行うべきである。

第1章

序 論

第1章 序 論

1.1 調査の背景

タイ首都圏配電公社（MEA）は、バンコクおよびこれと隣接するノンタブリ、サムットプラカンの合計3,192km²の地域に電力を供給している。1994年度のMEAの最大電力需要は、1994年9月23日に4,755MWを記録した。これは、前年比409MW、9.4%の増加で、タイ全土の電力需要の約45%にあたる。

1993年6月に同国電力需要想定委員会より発表されたMEAの電力需要は、1996年度に5,723MW、2001年度に8,290MW、2006年度に10,653MW、2011年度に13,416MW、2016年度には15,780MWに達すると予想されており、今後20年間で電力の最大需要が現在の約3倍になることが見込まれている。一方、近年のバンコク都心部の土地利用の高密度化により、新たな配電線や配電用変電所の建設はさらに困難となってきた。

近年、バンコク首都圏においては、人口の増加（地方からの流入が多い）、商工業の発展、およびホテル、コンドミニウムを中心とした高層ビル群の建設が随所で見られ、また、生活水準の向上等に伴う電力需要の伸びが著しく、過去5年間の対前年平均伸び率は、11.9%と大きな値を示している。

このような状況のもと、増大する電力需要に応え、さらに電力を安定的に供給するためには、配電システムの改善拡張計画を緊急に策定する必要があるとして、タイ王国政府は、1993年7月、我が国政府に対し本件開発調査の実施を要請してきたものである。

これを受けて日本国政府は国際協力事業団（JICA）を通じ、1994年3月に送配電増強計画専門家を含む調査団を現地に派遣し、タイ王国政府の技術協力要請の背景調査、現地踏査、資料収集、今後の調査方針等について事前調査を実施した。1994年3月29日に、JICA事前調査団とMEAは「タイ王国首都圏配電システム改善拡張計画本格調査実施に係わる Scope of Work (S/W)」の合意に至った。

これに基づき、日本国政府は、本計画について本格調査の実施を決定し、これをJICAに委託した。

1.2 調査内容

1.2.1 調査の目的

本調査は、タイ王国首都圏配電システムの改善拡張計画策定のため、技術、経済、財務、社会、組織および環境の各方面からフィージビリティ調査を行い、併せて、調査実

施中に配電システム計画調査に係る技術移転をタイ側カウンターパートに対し実施することを目的とする。

1.2.2 調査の範囲

調査対象地域は、MEAが電力を供給しているバンコク、ノンタブリ、サムットプラカン地域である。ただし、対象とする範囲はタイ発電公社（EGAT）からの受電点から24kVまたは12kVに降圧する変電所までの送配電線および変電所とする。さらに、詳細調査を下記モデル地区を対象として実施することとした。

対象地域の設定に当っては、都心の高密度地域や発展の著しい地域を念頭におくとともに、産業および地理的要因を勘案し、MEAと調査団が協議して選定した。

- ・ Sathorn Area （高密度地域）
- ・ Phahol Yothin Area （商業地域）
- ・ Jomthong Area （工業地域）

調査対象年は2001年までを短期対象年、2006年、2011年、2016年（1997年から20年）を長期対象年とし、それぞれの年について調査した。

ただし、短期対象の5年間（1997年から2001年）については各年毎に実施計画を策定した。

1.2.3 調査項目

本調査の内容の特徴とするところは、まず、過密地域を抱えるタイ首都圏の送配変電設備に関して既存のMEA短期計画を見直し、次に、1997年以降の短期・長期にわたる配電システムの改善拡張計画を策定するものである。とくに、高密度需要地域については、環境問題も厳しい条件のもとで、以下の事項について検討することとした。

- (1) 変電所用地取得方法
- (2) 地下空間を利用した建設の可能性
- (3) コンパクト化も含めた配変電設備への最先端技術の応用
- (4) 過密地域のモデル地区における詳細フィージビリティ設計
- (5) 環境影響とその評価の要否に関する予測

また、調査中2度にわたりタイ国におけるセミナーを開催すること、および、来日するMEA技術者に対する計画立案技術移転の希望が出されていることなど、首都圏過密地域に対する計画立案技術の移転も大きなテーマとして計画した。

24kVと12kV配電システムについては、地中化の方法等について、調査団は日本の過密地域等で蓄積した技術・経験をもとにタイ側に技術的助言、指導をすることとした。

調査項目は以下のとおりである。

- a) 資料の収集分析・検討
- b) 現地調査
- c) 電力系統の現状の検討
- d) 既設設備に関する問題点の明確化
- e) 電力需要予測の見直し
- f) 首都圏配電システム短期拡張計画の見直し
- g) 短期・長期に渡る最適な配電システム改善拡張計画の策定
- h) 初期環境影響調査
- i) フィージビリティ設計
- j) 工事費および維持費の算出ならびに建設スケジュールの作成
- k) 経済・財務分析
- l) 技術移転

1.3 タイ王国における調査団の活動および関係者

1.3.1 タイ王国における調査団の活動

1994年11月から1995年10月にかけて J I C A 調査団は次の活動を実施した。

第1次調査：1994年11月16日～同年12月17日

- ・インセプションレポートの説明協議
- ・関係地域の現地調査
- ・調査資料の収集
- ・詳細調査のためのモデル地区の選定
- ・セミナーなどに関する打合わせ

第2次調査：1995年5月17日～同年6月15日

- ・インテリムレポートの説明協議
- ・第1回技術移転セミナー
- ・モデル地区に関するフィージビリティ設計のための詳細調査
- ・第1次国内作業により必要になった追加現地調査

第3次調査：1995年9月21日～10月5日

- ・ドラフトファイナルレポートの説明協議
- ・第2回技術移転セミナー

1.3.2 関係者リスト

本調査に参加したMEAおよびEGAT関係者、ならびにJICA調査団団員は、下記のとおりである。

MEA

Mr. Wannawit Thamwanich	Deputy Governor, Finance
Dr. Kasem Chaihongsa	Deputy Governor, Technical & Planning
Mr. Sombhop Khamala	Assistant Governor

Electrical Engineering and Project Department

Mr. Jari Kamklai	Director
Mr. Unggoon Mondhatuplin	Deputy Director
Mr. Surachai Asawaprecha	Director, Electrical System Planning Division
Mr. Surapon Sophonkanaporn	Deputy Director, Electrical Engineering Division
Mr. Borworn Juramongkol	Deputy Director, Electrical System Planning Division
Ms. Suvimon Kiatboonsri	Deputy Director, Electrical System Planning Division
Mr. Witawat Kaewjean	Chief, Electrical Standards Section, Electrical Engineering Division
Mr. Pleedej Poongsawad	Chief, Electrical System Data and Processing Section, Electrical System Planning Division
Mr. Chunant Tunhapran	Chief, Distribution Feeder Planning Section, Electrical System Planning Division
Mr. Napadol Putarungsi	Chief, Long Term Power System Planning Section, Electrical System Planning Division
Ms. Marisa Wongtirawichakul	Chief, Project Budgeting and Materials Estimation Section, Project Management Division
Mr. Somsak Thriyanurux	Chief, Short Term Power System Planning Section, Electrical System Planning Division
Mr. Tepsak Titaraksa	Chief, Project Implementation Section, Project Management Division
Mr. Pongsak Thamborvorn	Deputy Chief, Electrical Standards Section,

Mr. Werawat Buatong	Deputy Chief, Power System Study and Analysis Section, Electrical Engineering Division
Mr. Sutep Intharaha	Deputy Chief, Distribution Feeder Planning Section, Electrical System Planning Division
Mr. Nipon Chirataweewoot	Deputy Chief, Short Term Power System Planning Section, Electrical System Planning Division
Mr. Witcha Chakornpipat	Deputy Chief, Long Term Power System Planning Section, Electrical System Planning Division
Mr. Chuchart Klinsopon	Deputy Chief, Project Budgeting and Materials Estimation Section, Project Management Division
Mr. Tosak Tasananutariya	Electrical Engineer, Long Term Power System Planning Section, Electrical System Planning Division
Mr. Pisanu Pearnont	Electrical Engineer, Long Term Power System Planning Section, Electrical System Planning Division
Mr. Direk Suksrithong	Electrical Technician, Long Term Power System Planning Section, Electrical System Planning Division
Ms. Pornsuda Kaewjean	Economist, Loan Application Section, Project Management Division

Power System Control Department

Mr. Saman Chantaraksa	Director, Power System Management and Operation Division
Mr. Wichit Satitkovitchai	Director, Power System Analysis and Planning Division
Mr. Sommit Chawareewong	Deputy Director, Power System Analysis and Planning Division
Mr. Cherngchai Boonchuay	Chief, Power System Operation and Control Section 1, Power System Management and Operation Division
Mr. Chaiuatana Chaimaneethes	Chief, Power System Operation and Control Section 2, Power System Management and Operation Division
Mr. Weerapan Roongpan	Chief, System Operation Planning Section, Power System Analysis and Planning Division
Mr. Wiwat Amornimit	Deputy Chief, Power System Analysis Section, Power System Analysis and Planning Division

Electrical Designs and Civil Engineering Works Department

Mr. Jirasak Wongstirawichakul Chief, Overhead Line System Design Section, Electrical Designs Division

Mr. Ongarn Jeenatipra Chief, Underground System Design Section, Electrical Designs Division

Mr. Mana Tivakorn Chief, Protective Relays and System Control Design Section, Electrical Designs Division

Mr. Taveechai Kusolsittat Deputy Chief, Protective Relays and System Control and Design Section, Electrical Designs Division

Mr. Kulthorn Ranuyeam Engineer, Substation Design Section, Electrical Designs Division

Mr. Pusit Thipraksa Electrical Engineer, Protective Relays and System Control Design Section, Electrical Designs Division

Mr. Yongyut Chaichirarak Underground System Design Section, Electrical Designs Division

Mr. Udon Parnlamut Overhead Line System Design Section, Electrical Designs Division

Power System Maintenance Department

Mr. Vison Lolurlert Deputy Director, Relay System Division

Mr. Chalow Jirarat Electrical Engineer, Relay Section 2, Relay System Division

Mr. Niwat Sriklam Electrical Engineer, Relay Equipment Repair Section, Relay System Division

Mr. Teradech Wongsuban Electrical Engineer, Radio Communication Section, Communication and Telemeter Division

Mr. Chaiyong Puapongsakorn Electrical Engineer, Telemeter Section, Communication and Telemeter Division

Mr. Rangsan Kaosam-ang Electrical Engineer, Telemeter Section, Communication and Telemeter Division

Mr. Dichawat Jun-ei Engineer, Data communication Section, Communication and Telemeter Division

Mr. Wanchai Chiarawattanavit Engineer, Data Communication Section, Communication and Telemeter Division

Mr. Nipondh Chaiyakham Technician, Radio Communication Section, Communication and Telemeter Division

Mr. Sakchai Lamoonkij Technician, Radio Communication Section, Communication and Telemeter Division

Personnel Department

Mr. Chamnan Thanmathikom Director

Human Resources Development Department

Ms. Chintana Wongnaree Deputy Director
Mr. Chusak Chomjinda Director, Technical Professional Training Division

Purchases and Stores Department

Mr. Pravitt Vadhyakara Deputy Director, Foreign Procurement Division
Mr. Saroj Chaisuwan Chief, Shipping Section, Foreign Procurement Division

Power Economics Department

Mr. Nipon Puavilal Deputy Director
Mr. Paiboon Yamprasert Director, Electric Rate and Power Forecast Division
Mr. Somsak Channoi Deputy Director, Electric Rate and Power Forecast Division
Mr. Chaovalert Dachakaisaya Statistician 10, Electric Rate and Power Forecast Division

Finance Department

Mrs. Amornrat Phaibulpanich Deputy Director, Financial Planning Division
Mrs. Ladda Hempetra Chief, Financial Planning & Analysis Section, Financial Planning Division
Mrs. Chularat Herabut Deputy Chief, Financial Planning & Analysis Section, Financial Planning Division
Mrs. Suchaya Liphonthong Accountant, Financial Planning and Analysis Section, Financial Planning

Policy and Plan Department

Mrs. Chulee Supavatanakul Deputy Chief, Policy and Information Division
Mr. Asswin Kachintorn Economist, Policy and Information Division
Mrs. Chawthip Phiboonsitthiwong Economist, Policy and Information Division

EGAT

Mr. Prakob Dhienhirunya Assistant Director, Systems Planning Department

Mr. Prutichai Chonglertvanichkul	Chief, Transmission System Planning Division, Systems Planning Department
Mr. Nopporn Boonyaprasit	Chief, Transmission System Equipment Operation Technical Division, Power System Operation Department
Mr. Manit Juthisang	Asst. Chief, National Control Center
Mr. Sahust Pratuknukul	Asst. Chief, Transmission System Planning Division, Systems Planning Department
Mr. Rangsan Athamanolap	Asst. Chief, Relay Division, Transmission Maintenance Department
Mr. Kittipon Chuangaroon	Head, R1+R4 Analysis and Planning Section, Transmission System Planning Division, Systems Planning Department
Mr. Kijja Sripatthangkura	Head, Transmission System Project Section, Transmission System Planning Division, Systems Planning Department
Mr. Thanat Thirachit	Telecommunication System Engineering Section, Communication Planning and Engineering Division, Communication System Department
Mr. Paisarn Cmailertpongsa	Communication Planning and Engineering Division, Communication System Department

J I C A 調査団

井本 浩之

大河原邦夫

小池 正男

桜井 伸二

船橋 伸一

和田 敏雄

向井 捷洋

阿部 隆一

星 克則

穴倉 義裕

小室 浩昭

北野 悟

関田 昌弘

J I C A 担当官 (スタディプランナー)

団長 (総括)

副団長、架空送電線

地中送電線

系統計画

変電

保護制御

系統解析

通信

経済

配電用変電所計画

系統解析補助

系統解析補助

1.4 機材の供与

本調査団は、第2次現地調査時にパーソナルコンピュータをバンコクにて購入し、系統解析、技術移転等に活用した。なお、購入したコンピュータは第3次現地調査が完了した平成7年10月3日にJICAからMEAに供与した。

1.5 カウンターパート研修

今回の調査期間中MEAのカウンターパートに対する配電システムに関する研修を下記のとおり日本にて実施した。

(1) 氏名： Mr. Nipon CHIRATAWEEWOOT. (JICA負担)

期間： 自： 1995年6月20日(30日間)

至： 1995年7月19日

(2) 氏名： Mr. Napadol PUTARUNGSU. (MEA負担)

期間： 自： 1995年6月25日(25日間)

至： 1995年7月19日

1.6 セミナーの開催

今回の調査期間中、MEAに技術移転を図る目的から、下記のとおり2回のセミナーをタイ王国にて開催した。

(1) 第1回セミナー(1995年5月25日開催)

東京電力が過密地区の供給のために行ってきた実例、東京電力の新技术等の紹介を中心に、第1回セミナーを1日の日程で第2次現地調査に併せて開催した。

(2) 第2回セミナー(1995年9月28日開催)

本件調査に関する第2回セミナーを1日の日程で第3次現地調査に併せて実施した。

第2章

タイ王国および首都圏地域の一般概況

第2章 タイ王国および首都圏地域の一般概況

2.1 一般事項

(1) 位置および国土面積

タイ王国は、インドシナ半島のほぼ中央部、北緯5度36分から20度24分、東経97度14分から105度41分に位置している。国土面積は51万3,115km²とASEAN諸国内においてはインドネシアに次ぐ第2番目の広さを持っている。

地理的には、北東部でラオス、東部でカンボジア、南部でマレーシア、西部ではミャンマーに接している。

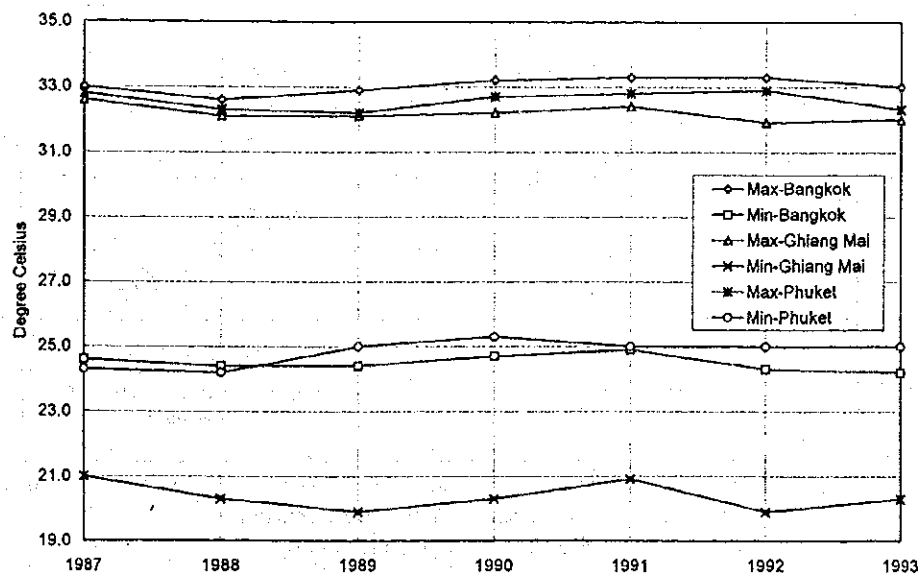
(2) 気候

タイ王国は熱帯に位置しており、気候はモンスーンの影響を強く受ける。季節は雨季と乾季に分けられ、乾季はさらに寒季と暑季が観察される。

雨季は南西モンスーンの吹き始める5月中旬から始まり、北部では10月中旬、南部では11月頃に終わる。

乾季は11月から5月頃までであるが、北東モンスーンの吹く11月から2月頃までを寒季と呼び、この時期は全国的に気温が低くなる。バンコクでも日中30度を越えても、夜間は15度程に下がることもある。

3月から5月にかけては一年を通じて最も暑い季節であり、暑季と呼ばれる。この時期北東モンスーンが弱まり、太陽が赤道からタイの直上に来るため、4月にはバンコクで40度近くの暑さとなる。

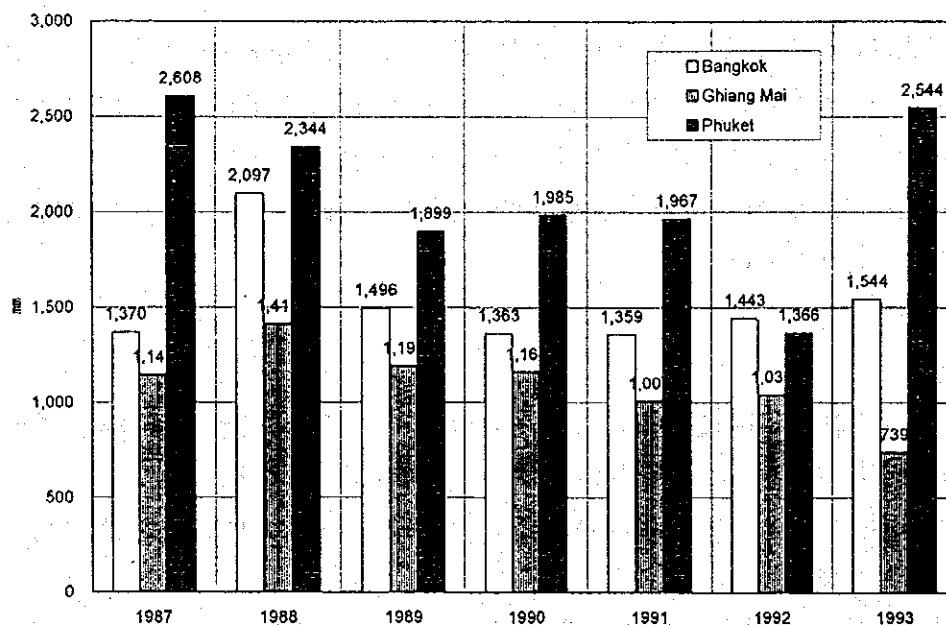


Source: Meteorological Observatory of Thailand

Fig. 2.1-1 Temperature

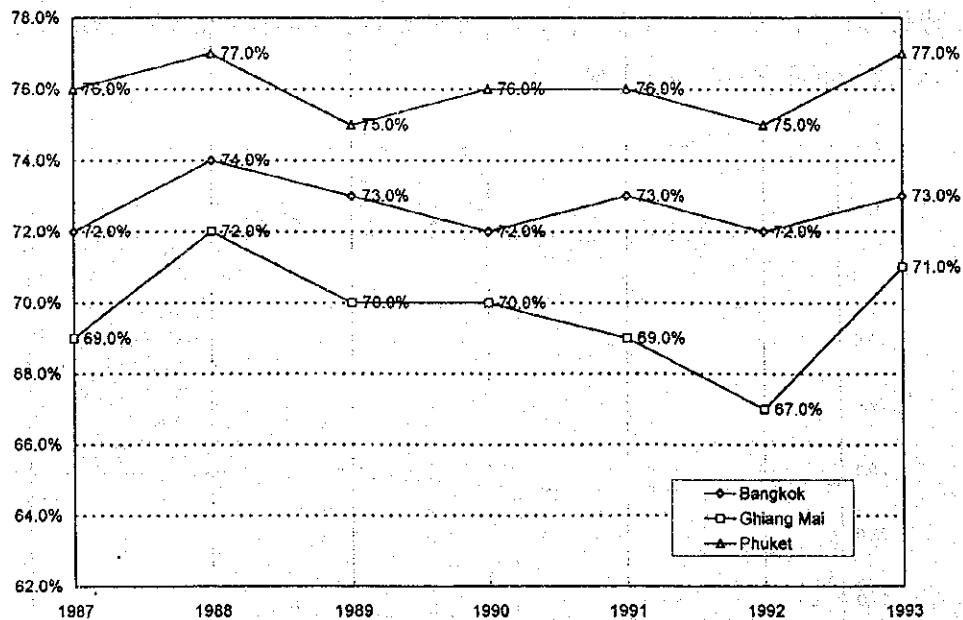
年間降雨量はバンコクで 1,300~1,500mm、北部のチェンマイで 1,100~1,200mm、南部プーケットで 1,900~2,600mmである。

なお、ここ数年来雨量の変動が大きくなっている。



Source: Meteorological Observatory of Thailand

Fig. 2.1-2 Rain Fall



Source: Meteorological Observatory of Thailand

Fig. 2.1-3 Relative Humidity

(3) 人口

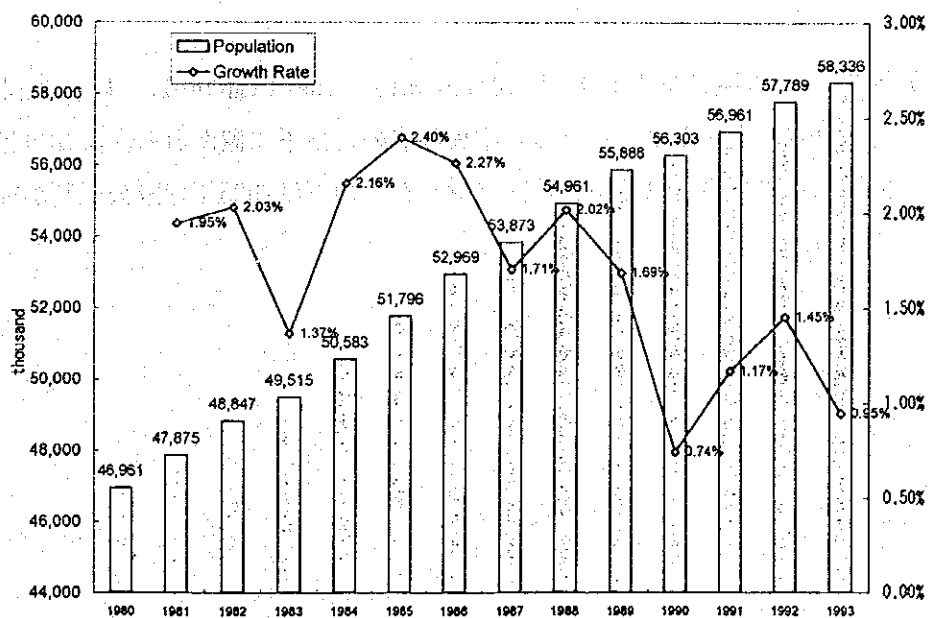
1993年末の人口は 5,834万人であり人口密度は 114人/km²である。平均人口増加率については1970年代が 2.7%、1980年代が 1.8%と低下の傾向を示しており、90年代は 1.3%の伸びとなっている。

他のASEAN諸国と比較してみた場合、他の諸国が緩やかに人口増加率が低下しているのに対し、タイ王国は大きく低減しているのが目立つ。

Table 2.1-1 Population Increase Rate of ASEAN Member Countries

Year	Thailand	Singapore	Malaysia	Philippines	Indonesia
1970 - 1980	2.7 %	2.0 %	2.4 %	2.5 %	2.3 %
1980 - 1992	1.8 %	1.8 %	2.5 %	2.4 %	1.8 %
1992 - 2000	1.3 %	1.4 %	2.0 %	2.3 %	1.4 %

Source : World Bank, World Development Report 1994



Source: Department of Local Administration, Ministry of Interior

Fig. 2.1-4 Trend of Population Growth and its Rate

(4) 政治制度

(a) 政体・憲法

タイ王国は1932年に立憲君主制が成立し、以来、幾度かのクーデターおよび憲法の改廃を経ているが、政体自体に変更はない。

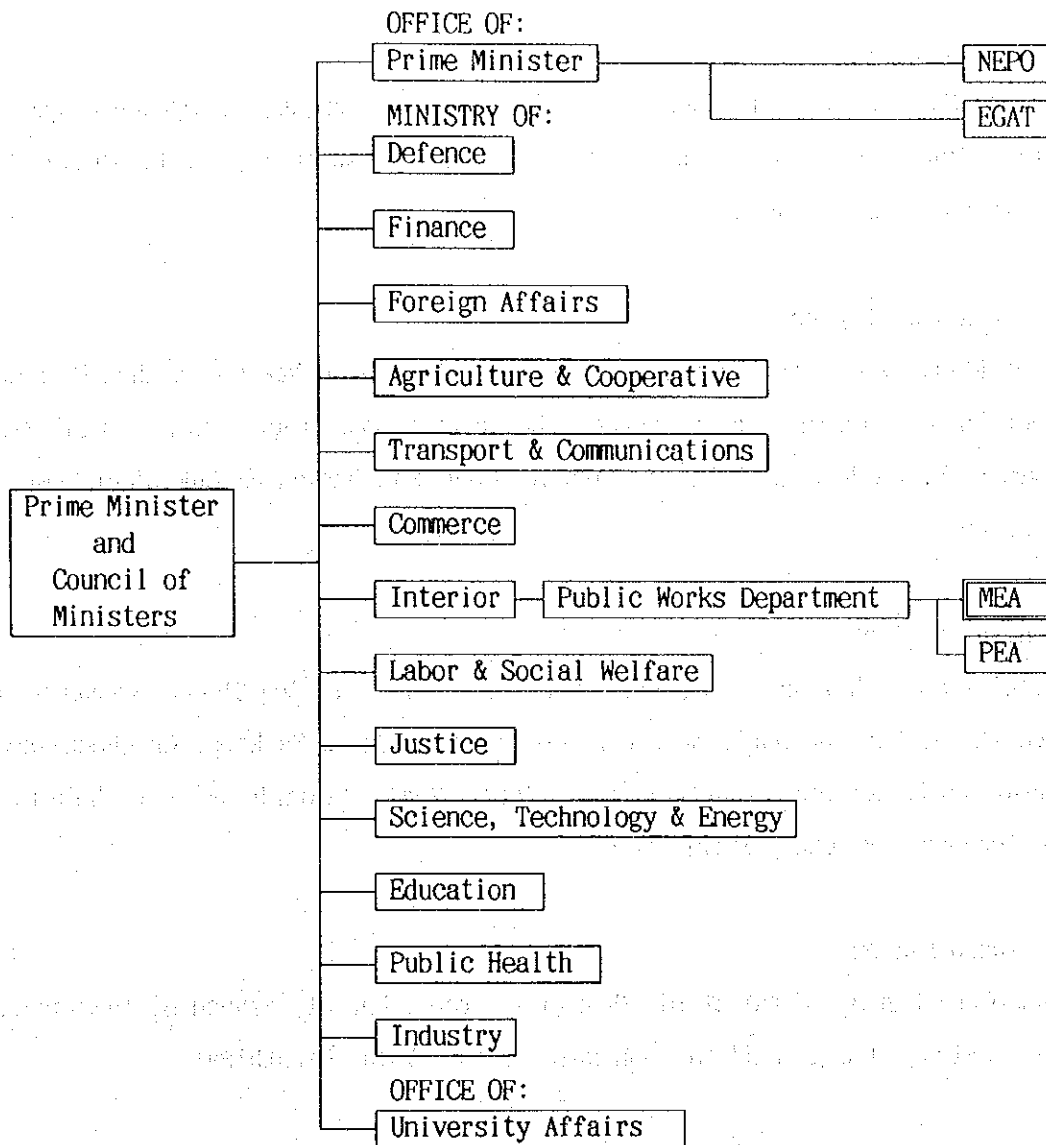
現在の憲法は1991年12月に公布されたものであり、この後1992年6月と9月に一部修正され現在に至っている。この憲法の主要点は以下の通りである。

- 1) タイ王国は、国王を元首とする民主政体の王国
- 2) 主権は国民に存する（主権在民）
- 3) 信教、言論、出版、集会、結社、政党結成、通信の自由
- 4) 国家、宗教、国王及び憲法に基づく民主主義政体の擁護並びに兵役の義務
- 5) 二院制の国会（上院議員：任命 下院議員：公選）
- 6) 政党政治の促進（下院議員は政党に所属）
- 7) 首相および國務大臣による内閣（首相は国会議員であること。また閣僚は軍人を含み現職公務員との兼任不可）

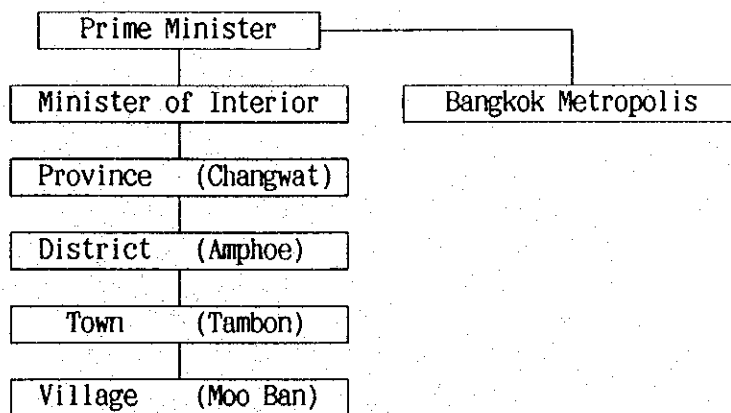
(b) 行政組織

- 1) 中央行政組織は、次の1府13省1庁からなる。
- 2) 地方行政組織は主として県（Changwat）、郡（Amphoe）、町（Tambon）、村（Muban）からなり、これらは中央政府の管轄下に置かれる。県知事は内務大臣により任命されるが、首都バンコクの知事は1985年以降公選制が復活している。

ORGANIZATION CHART OF CENTRAL GOVERNMENT



ORGANIZATION CHART OF LOCAL GOVERNMENT



Region and Changwat

I. Northern Region

Chiang Mai, Chiang Rai, Nan, Phare, Mae Hong Son, Lampang, Lamphun, Phayao
Tak, Sukhothai, Uttaradit, Phitsanulok, Kamphaeng Phet, Phichit,
Phetchabun, Nakhon Sawan

II. Northeastern Region

Nong Khai, Loei, Udon Thani, Nong Bua Lam Phu, Sakon Nakhon, Nakhon Phanom,
Khon Kaen, Kalasin, Maha Sarakham, Chaiyaphum, Nakhon Ratchasima, Buri Ram,
Surin, Si Sa Ket, Roi Et, Yasothon, Ubon Ratchathani, Mukdahan, Amnat
Charoen

III. Central Region

Utahi Thani, Chai Nat, Sing Buri, Lop Buri, Saraburi, Ang Thong, Suphan Buri,
Ayutthaya, Kanchanaburi, Nakhon Nayok, Prachin Buri, Sa Kaea, Chachoengsao,
Chon Buri, Rayong, Chanthaburi, Trat, Samut Songkhram, Ratchaburi,
Phetchaburi, Prachuap Khiri Khan

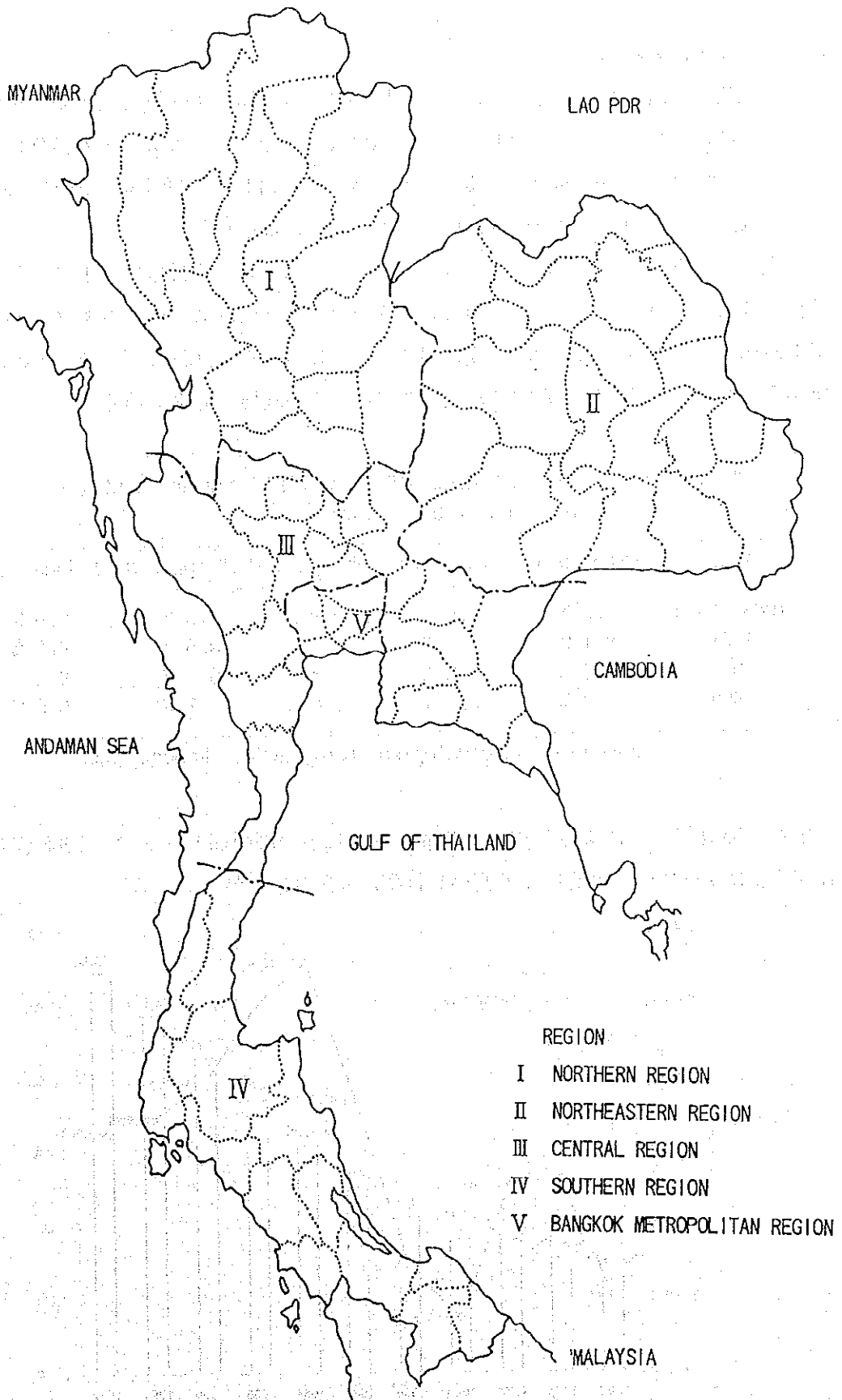
IV. Southern Region

Chumphon, Ranong, Surat Thani, Phangnga, Krabi, Phuket, Nakhon Si Thammarat,
Phatthalung, Trang, Pattani, Songkhla, Satun, Yala, Narathiwat

V. Bangkok Metropolitan Region (BMR)

Bangkok Metropolis (Phra Nakhon), Nonthaburi, Samut Prakan, Nakhon Pathom,
Pathum Thani, Samut Sakhon

Regional Map of Thailand



2.2 経済

2.2.1 タイ王国の経済

長く農業を経済の基盤としていたタイ王国の経済は、1960年代以降農業の多角化と工業化の進展に努めて来た。World Bank Development Report によると1人当たりGDPについては1981年が上から63番目770ドルであったのに対し、1992年には51位1,900ドルと大幅な成長に成功し、国際的な位置づけもはるかに飛躍した。

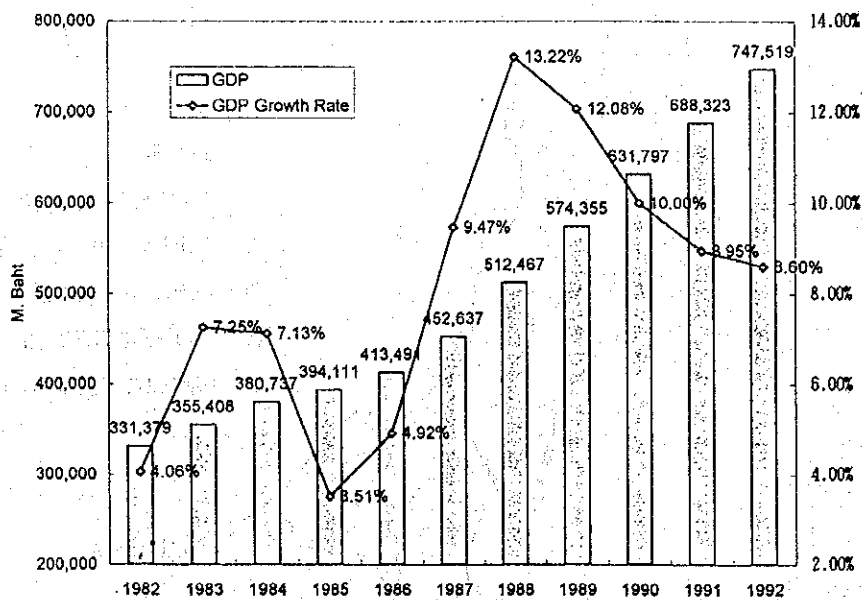
現在、タイ王国はシンガポール、香港、台湾、韓国に続く5番目のNIESとしての地位を確保しつつある。これは他のASEAN諸国との比較においても際立っており、米ドルベースによる1993年の経済成長率こそシンガポールにはおよばないものの、1983年から1993年にかけて常に安定した高い経済成長率を維持して来ている。

Table 2.2-1 Real GDP Growth Rate of ASEAN Member Countries in Terms of US Dollar

Year	Thailand	Singapore	Malaysia	Philippines	Indonesia
1983-1990	8.5 %	6.9 %	5.9 %	1.3 %	5.6 %
1991	8.1 %	6.7 %	8.7 %	- 0.5 %	6.9 %
1992	7.6 %	6.0 %	7.8 %	0.1 %	6.4 %
1993	7.8 %	9.9 %	8.0 %	1.7 %	6.5 %

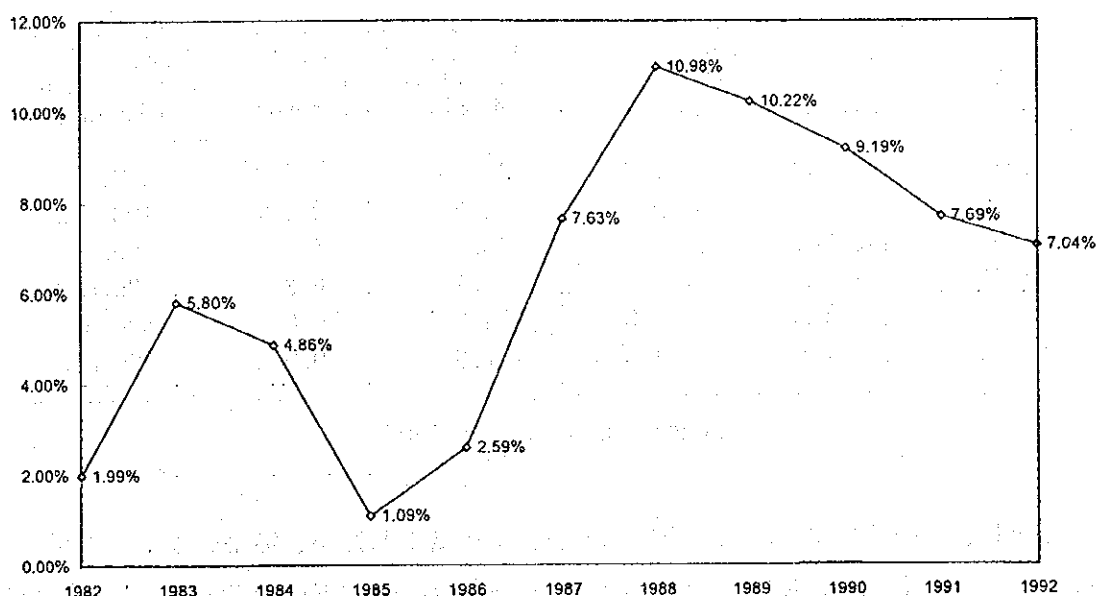
Source : Asian Development Bank, Annual Report 1993

また、Bahtベースによる実質GDP成長率は以下の図の通りであり、1988年度から1990年度にかけての10%を越える高い成長率が8%台に下がっている。



Source: MEA's Load Forecast Results FY 1993

Fig. 2.2-1 Real GDP Growth and Growth rate at 1972 Constant Prices



Source: MEA's Load Forecast Results FY 1993

Fig. 2.2-2 Growth Rate of Real GDP per Capita at 1972 Constant Prices

タイ王国の経済は工業化の進展に伴い農業部門から工業部門へと徐々にシフトして来ている。タイ王国は伝統的に農業を基盤として一次産品の輸出に依存して来ていた。しかし、海外からの直接投資の増大は国内の産業構造を変化させ、1981年度以降製造業が生産額で首位となった。以来両者の差は少しずつ拡大して来ている。1992年時度点において名目GDP総額に占める製造業の比率は28.3%、農林水産業は11.9%となっており、1970年度に比べると完全に逆転している。

Table 2.2-2 Trend of the Shares of Agricultural and Manufacturing Industries to Nominal GDP

FY	1970	1980	1990	1991	1992
Agriculture	25.9 %	23.2 %	12.7 %	12.6 %	11.9 %
Industry	16.0 %	21.2 %	27.2 %	28.3 %	28.3 %

Source: National Income Accounts, NESDB

この間における輸出構造の変化を見ると、1980年度には農林、水産、鉱産品の一次産品の輸出額が62.7%であったが、1993年には総額で2.1倍に増加したにもかかわらず、工業製品の輸出額の増大があったため、18.4%とシェアを大幅に低下させてしまった。なお、工業製品は1980年には32.3%であったものが、1993年には総額で17.3倍となり、シェアは実に79.9%にも達した。

Table 2.2-3 Trend of Shares in Export Amount

FY	Primary Products		Industrial Products		Amount of Export Amount (M. Baht)
	Export Amount (M. Baht)	(Share)	Export Amount (M. Baht)	(Share)	
1980	83,543	62.7 %	43,065	32.3 %	133,197
1985	94,479	48.9 %	95,615	49.4 %	193,366
1990	140,701	23.9 %	440,395	74.7 %	589,813
1991	161,388	22.2 %	553,187	76.2 %	725,630
1992	179,405	21.8 %	634,385	77.0 %	824,644
1993	172,116	18.4 %	747,053	79.9 %	935,085

Source : Bank of Thailand

しかし、この輸出における一次産品のシェアは低下したが、従来の米、ゴムのみに頼っていた農林・水産物の輸出が、タピオカ、砂糖などの新商品作物や果実、水産物などの加工食品といった多種類の産物にとって代わられて来ており、一次産品において多様化が進んで来たと言える。

また、国内の製造業部門のGDP比率の高まりを反映して製造業はタイのリーディング・セクターとしての地位を占めることとなった。輸出シェアも年々と飛躍的な増加を続け1985年に製造部門が一次産品の輸出額を越えて以降急速にシェアを伸ばし、1993年には輸出総額の80%を占めるまでに成長した。

タイ王国は慢性的に貿易収支において赤字を計上しており、1991年には247,618百万Bahtにも達した。

Table 2.2-4 Trend in the Amount of Trade in Thailand

FY	Export Amount (M. Baht)	Import Amount (M. Baht)	Trade Balance (M. Baht)
1960	8,614	9,622	↓ 1,008
1970	14,772	27,009	↓ 12,237
1980	133,197	193,618	↓ 60,421
1985	191,703	253,375	↓ 61,672
1990	583,206	838,343	↓ 225,136
1991	720,545	968,163	↓ 247,618
1992	815,202	1,020,583	↓ 205,381
1993	921,403	1,143,684	↓ 222,281

Source : Bank of Thailand, June 1994

しかし、この赤字拡大のベースとなっているものは輸出指向型産業への投資を賄うための生産財や輸出用の原料や中間財の増加が主であるため、輸出の伸びが期待されている。貿易収支は暫くは赤字基調とはいえ、今後は改善されて行くものと見られる。

Table 2.2-5 Trend in the Share of Imported Goods

FY	Fuels	Capital Goods	Raw Materials & Intermediate Products	Consumption Goods	Motor Vehicles & Parts	Others	Total
1980	30.5 %	26.5 %	25.1 %	7.7 %	3.8 %	6.4 %	100 %
1985	22.7 %	30.1 %	30.5 %	8.8 %	3.8 %	4.0 %	100 %
1990	9.3 %	38.8 %	33.8 %	8.5 %	6.6 %	3.0 %	100 %
1991	9.1 %	40.2 %	34.4 %	8.6 %	4.9 %	2.8 %	100 %
1992	8.1 %	41.3 %	32.1 %	10.0 %	5.6 %	2.9 %	100 %
1993	7.7 %	42.5 %	29.9 %	9.8 %	7.1 %	3.0 %	100 %

Source : Bank of Thailand

経常収支としては、観完収入や海外からの送金が伸び悩み、貿易収支の赤字を受けて、1993年度には 183,184百万Bahtの赤字を計上した。

しかし、総合収支の面において、タイ王国は主に民間の海外からの投資が活発であり、このことが結果としてタイの総合収支を黒字基調としている。

Table 2.2-6 Trend of International Balance

FY	1985 (M. Baht)	1990 (M. Baht)	1991 (M. Baht)	1992 (M. Baht)	1993 (M. Baht)
Trade Balance	▲ 61,672	▲ 225,136	▲ 247,618	▲ 205,381	▲ 222,281
Invisible Trade Balance	15,253	63,528	46,375	34,525	31,187
Balance of Transfer Account	4,494	5,424	7,624	9,578	7,910
Current Balance	▲ 41,925	▲ 186,185	▲ 193,619	▲ 161,278	▲ 183,184
Capital Balance	51,433	247,753	288,160	251,573	304,858
Net Errors and Omissions	2,956	35,663	11,235	▲ 13,182	▲ 22,883
Overall Balance	12,464	97,232	105,776	77,113	98,791

Source : Bank of Thailand, June 1994

1993年度の資本収支は過去最高の 304,858百万Bahtを記録した。これは直接投資によるものではなく、主に海外からの証券投資資金の集中豪雨的な流入によるものであり、1993年度は実に41.8%を占めていた。

このことはタイの資本市場の国際化と市場拡大・発展に大いに寄与するものと思われる。しかし、深く海外の金融市況と結びつくことになり、反面世界的な金融動向に大きく作用されるということにもなった。

タイ王国の1993年度末時点における対外債務残高は 42,704百万米ドルであり、年々増加の傾向にある。

しかし、債務負担能力のひとつの目安となるデットサービスレシオは1985年の21.9%をピークに以降低下しており、1993年度は10.2%であった。

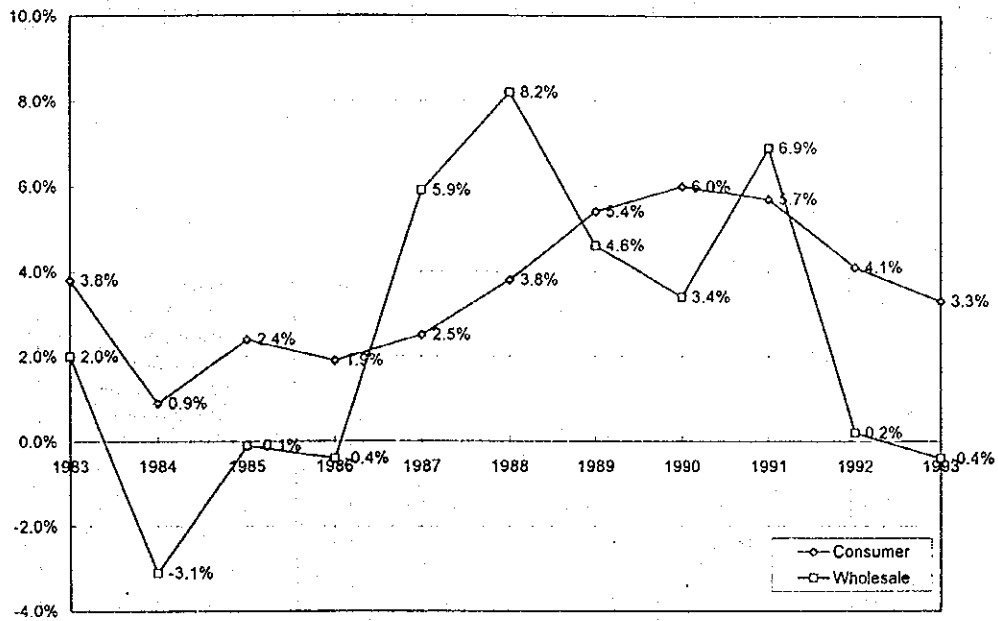
債務総額が大きく伸びているにもかかわらず、デットサービスレシオが10%程度であるのは分母となる輸出額が順調に伸びているためである。また外貨準備高も大きく伸びており、1993年度末において 20,441百万米ドルにも達している。

Table 2.2-7 Trend in the Balance of Foreign Debts

FY	1985	1990	1991	1992	1993
Total External Debt (M. US\$)	14,699	25,061	33,070	37,354	42,704
Payment of External Debt (M. US\$)	2,189	2,749	3,648	4,401	4,906
Debt Service Ratio	21.9 %	9.1 %	10.0 %	10.5 %	10.2 %
Foreign Currency Reserves (M. US\$)	2,709	12,403	16,788	17,707	20,441

Source : Bank of Thailand

タイ王国の物価は第2次オイルショック後は原油価格や農産物価格の安定に伴い、比較的安定した動きを示していた。しかし、1987年以降は卸売物価の上昇に連動する形で消費者物価も上昇していったが、1991年度よりは低下の傾向にあるが、1994年には上昇するものと思われる。



Source: Ministry of Commerce

Fig 2.2-3 Consumer Price Index and Wholesale Price Index

タイは急速な工業化の進展により、5番目のNIESと目されるようになったが、製造業と農業間の生産性の伸びのアンバランスはタイ王国における職種間格差と地域間格差を拡大していった。

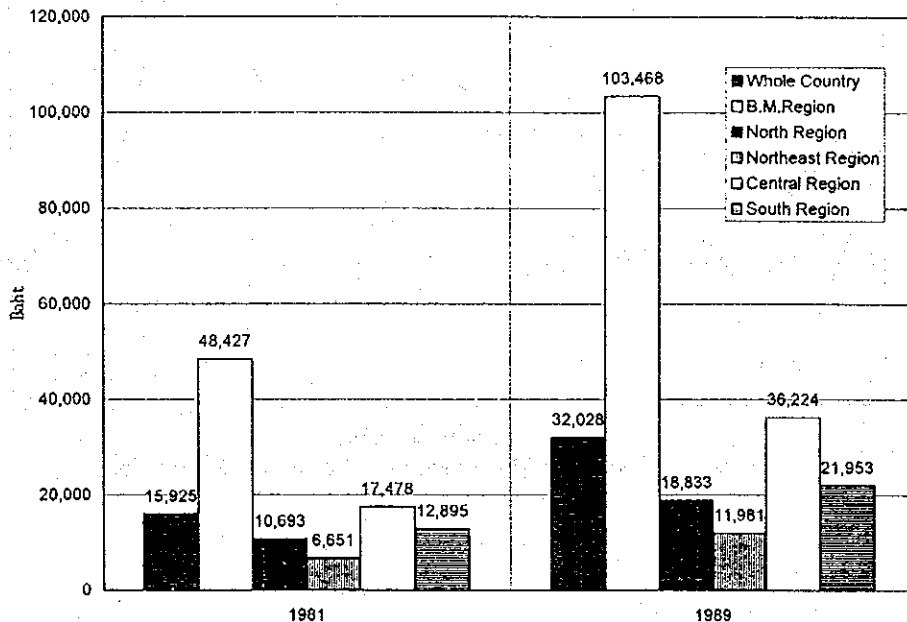
1992年度における農林水産関係のGDPは11.9%にすぎないにもかかわらず、就業人員は60.9%というものであり、これに反し、製造業のGDPは28.3%に対し11.1%であり各職種間によって差が明白に見られる。

Table 2.2-8 Comparison of the Respective Industrial Sectors to GDP and Working Population (1992)

Item	GDP	Manpower
Agriculture	11.9 %	60.9 %
Manufacturing	28.3 %	11.1 %
Construction	6.6 %	4.1 %
Transport	7.2 %	2.4 %
Others	46.0 %	21.5 %
Total	100.0 %	100.0 %

これらの製造業や第3次産業がタイ王国においてバンコク・メトロポリタンエリアを中心に偏在していたために1981年度にはバンコク首都圏エリアにおける1人当り名目

GDPが 48,427 Baht であり、東北部の 6,651 Baht との間に7.3倍の差があったが、1989年度にはバンコク首都圏エリア内の 103,468 Baht に対し 11,981 Baht と8.6倍もの差ができてしまった。



Source: NESDB, Gross Regional and Provincial Products 1991

Fig. 2.2-4 Comparison of Nominal GDP per Capita by Region

また、タイ王国における所得間隔差については1975年度と1988年度を比較してみた場合ほとんど同一であり、なかなか所得分配の改善は見られていない。しかし最低分位20%の人達の占めるG N Pが5.6%から6.1%に上昇していることは貧困世界の所得が相対的に上昇したことを示しており、多少の改善が見られたと言えよう。

Table 2.2-9 Trend of Income Distribution by Brackets

Item	FY 1975	FY 1988
Lowest 20 Percent	5.6 %	6.1 %
Second Quintile	9.6 %	9.4 %
Third Quintile	13.9 %	13.5 %
Fourth Quintile	21.1 %	20.3 %
Highest 20 Percent	49.8 %	50.7 %
Total	100.0 %	100.0 %

Source: World Development Report 1994, World Bank

タイ王国における就学率を他のASEAN諸国と比較してみると、タイ王国は中等教育の就学率が他の国に比べて大変低いことがわかる。長期的な観点に立つ場合、1988年段階で国民の67%が初等教育レベルのままでは、今後の円滑なる経済発展にとって障害となろう。

Table 2.2-10 Percentage of Age Group Enrolled in Education (1988)

Item	Thailand	Singapore	Malaysia	Philippines	Indonesia
Primary	100 %	100 %	93 %	100 %	100 %
Secondary	33 %	70 %	58 %	74 %	45 %
Tertiary	16 %	8 %	7 %	28 %	10 %

Source : World Development Report 1994, World Bank

この意味では技術者の育成が不可欠であり、学校教育だけでなく、企業においても人材を育成していく必要がある。

タイ王国は様々な問題点を抱えつつも現在第7次国家社会経済開発計画（1992-1996）に取り組んでいる。

タイ王国が現在に至るまで海外からの投資家を魅了してきたのは、

- (1) 労働コストの安さと質のよさ
- (2) 政治・社会の安定
- (3) 国内市場の将来性
- (4) 外資の優遇策

などが主な理由であったが、90年代に入ってから国内外の経済環境の変化につれて比較優位性を失いつつある。他の諸国、特に中国、ベトナムを始めとするアジア近隣諸国との競争に加え、国内的には労働コストの上昇、中間管理職・エンジニア・熟練労働者の不足、インフラ整備の立ち遅れ、バンコク首都圏への一極集中による弊害が目立って来たことである。

(1) 賃金の上昇

1991年には100Bahtであったバンコク首都圏の最低賃金が1994年10月には135Bahtに上昇しており、年率にすると10%もの上昇となっている。今後とも8%の経済成長を続けると見込まれるため、賃金もこの成長率と同等かこれ以上の上昇があるものと思われる。したがって、労賃の安さだけを目的にした投資は今後少なくなるであろう。

(2) エンジニア・熟練工の不足

持続する経済成長に喪都内、エンジニア・熟練工・中間管理職などの人材不足が顕在化している。

政府は理工系の人材不足に対応するために、工学部新增設に努めているが、しばらくの間は需給ギャップが続くものと思われる。

(3) 交通

急速な工業化でバンコクへの極端な人口と産業の集中が進んだ結果、バンコク市内の交通渋滞が深刻化しており、通勤や貨物輸送に要する非生産的なロスタイムが増加した。このため道路の立体交差化や高速道路の増設、高架鉄道等の新設プロジェクトが進められている。

国王陛下も1994年12月に国民に宛てられたメッセージの中で交通問題についてふれられている。

この中で陛下は交通問題は大きい問題であるため一挙に解決することは不可能であり、地道に解決策を考え出し、実行することが重要であること。また道路を増やしたり、自動車数も制限するといった案も難しいものがあるため、住宅地とビジネス地を再編し、職住接近が出来ないものかと提案を投げかけられている。

いずれにしても明確な都市計画を早急に策定し実行しなければ、多大な経済的ロスが発生し、今後のバンコクの安定した経済成長に悪影響をおよぼすことは確実であろう。

第7次計画 (1992~1996)

第7次社会経済開発計画は1990年8月に内閣によって承認され、1991年10月から開始された。第7次国家社会経済開発計画(1992~1996)の概要は以下のとおりである。

(1) 目的

- (a) 経済的および財務的安定を保ちつつ適度な水準の経済成長を維持すること。
- (b) 収入および経済開発の成果を地方に分配すること。
- (c) 人的資源、生活水準および天然資源の開発をさらに促進すること。

(2) 目標

これらの目的を達成する為、質と量に関して以下の目標が設定されている。

(a) 経済成長

- 1) 年平均9%の経済成長率
- 2) 一人当たりの国民所得を1989年時点32,400バーツから本計画最終年度には75,000バーツに増加させること。すなわち、平均年間成長率7.6%の達成を必須とする。
- 3) 農産物生産について年平均2.7%以上の成長率
- 4) 世界経済が年率3%で成長するとの見通しに立って、輸出収入については17%、輸出量については12%の年平均成長率

(b) 経済安定の目標

- 1) インフレ率が年平均5.5%を越えないこと。
- 2) 貿易収支の赤字がGDP率にして年平均7%を越えないこと。
- 3) 計画最終年度までに経常勘定のバランスを取ること。GDPに対する経常勘定の赤字率が年平均2%を越えないこと。

(c) 収入分配の目標

- 1) 収入分配の目標となる集団は明確に次のカテゴリーに属する人々とする。貧しい農民、小作農、都市部において零細な商売を営む人、民間企業に雇用されている低賃金労働者。
- 2) 貧困線以下の水準にある者の人口比率を計画最終年度までに20%以下に削減し、これによって貧困者の人数を減らすこと。
- 3) 地域ならびに職業による収入格差を是正しながら、目標集団とりわけ貧乏な自作農民および農業開発産業に雇用されている人たちの収入水準を向上させる努力を行うこと。
- 4) 特に農民の農地収入および低所得労働者に対する住宅供給を重視して、資産の所得権を分配すること。

(d) 人的資源、生活水準、環境および天然資源についての目標

- 1) 人口増加率を計画最終年度までに年率1.2%まで低くすること
- 2) 教育体系全般（公式および非公式）にわたり生涯教育促進の努力を継続することによってタイ国民の質を高め、変化していく環境に対応できるだけの柔軟性を与えること。と同時に一般公衆がより広範囲に開発計画へ積極的に参加するよう促すとともに、開発計画への投資者の為に開発計画への参加によって得られる利益を保護し保証すること。
- 3) 向こう10年間の間にタイの全国民が健康を享受できるように努力すること。
- 4) 我々の社会の進歩を促進し、タイの大切な伝統的価値と特色を保存し維持する為に、身体的健康と技術に見合った道徳感・倫理感を合わせ持った国民を養育することが必要である。
- 5) 地方ならびに都市部のいずれにおいても人々が高い質のライフスタイルと平和な社会の利益を享受するよう、生命・財産および消費者利益の保護に関して効率性を高めること。
- 6) 水や空気の汚染、騒音、固形廃棄物、有害廃棄物のレベルを減少させる努力、ならびに環境全般についての状況の悪化についてチェックする努力を行い生活水準を向上させること。リクリエーション地区を設けること。二酸化硫黄、

一酸化炭素、炭素、二酸化窒素など、あるいはガソリンから発生する空気中の有害物質について、都市部および地方のいずれについても人体に有害な影響を与えないレベルまで減少させること。

Table 2.2-11 Outline of the First - Seventh National Economic Development Plans

Growth Item	1st Plan (1961-1966)		2nd Plan (1967-1971)		3rd Plan (1972-1976)	
	Target	Reached	Target	Reached	Target	Reached
Economic Growth Rate (%)	6	8.1	8.5	7.8	7.0	7.1
Agriculture	4.5	5.0	4.3	4.1	5.1	3.9
Manufacture	—	10.5	10.9	9.2	8.0	8.6
Income per Capita (Baht)	—	2,787	—	3,835	—	7,330
Population Increase (%)	3.0	3.3	3.3	3.2	2.5	2.6
Balance of Trade (M Baht)	—	-2,167	—	-10,484	—	-13,047
Commodity Price Rise (%)	—	—	—	—	10.0	12.0

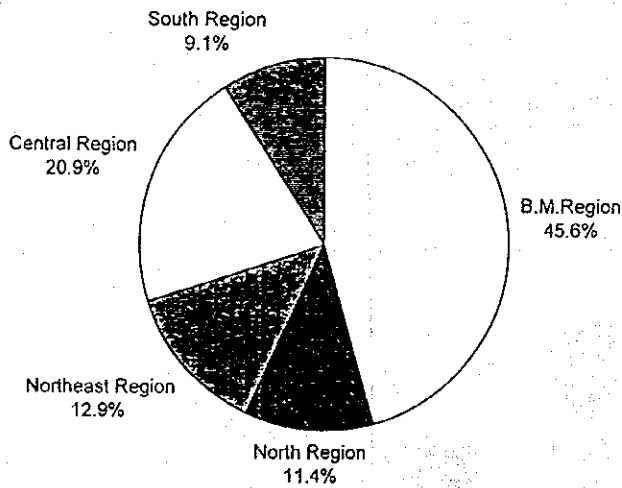
4th Plan (1977-1981)		5th Plan (1982-1986)		6th Plan (1987-1991)		7th Plan (1992-1996)	
Target	Reached	Target	Reached	Target	Reached	Target	Reached
7.0	7.1	6.6	4.4	5.0	10.5	8.2	
5.0	3.5	4.5	2.1	2.9	3.4	3.4	
9.6	8.7	7.6	5.1	6.6	13.7	9.5	
—	17,200	35,700	21,935	27,783	41,000	71,000	
2.1	2.2	1.5	1.7	1.3	1.4	1.2	
-17,940	-45,000	-78,400	-54,000	-35,900	-168,000	-313,000	
—	—	10.6	2.7	2.3	4.7	5.6	

Source : NESDB

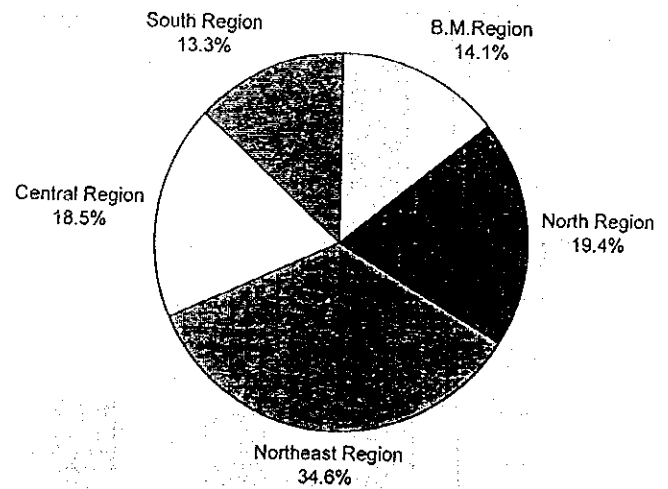
2.2.2 首都圏地域の経済

バンコク首都圏 (Bangkok Metropolitan Region : BMR) とは、バンコクおよびバンコクに隣接する Samut Prakan, Nonthaburi, Pathum Thani, Nakhon Pathom, Samut Sakhon の5県を含む地域を意味する。

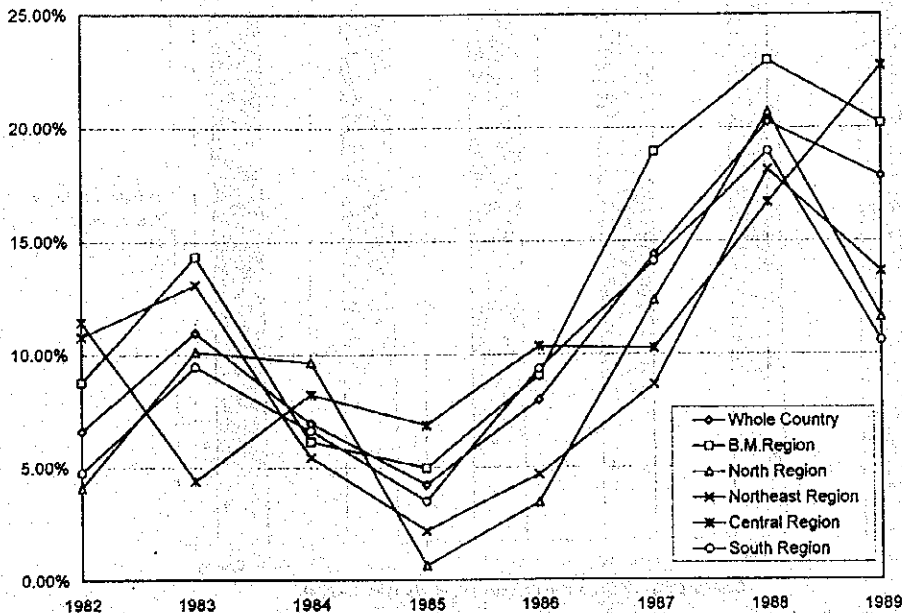
1989年度における名目GDPにおいて、このBMRは810,054百万Baht、比率にして全国の45.6%を占めていた。また人口においても7,829百万人、14.1%の人々が集中して住んでいた。1981年度から1989年度にかけてBMRの名目GDPは年率13.0%で伸びており、タイ王国中央部の11.2%を除き、他のエリアは8~9%であることをみれば、いかにこの首都圏エリアがタイ王国の経済の中心であるかがわかる。



Source: Gross Regional and Provincial Products 1991, NESDB
Fig. 2.2-5 Regional Share in Nominal 1989 GDP



Source: Gross Regional and Provincial Products 1991, NESDB
Fig. 2.2-6 Regional Share of Population in 1989

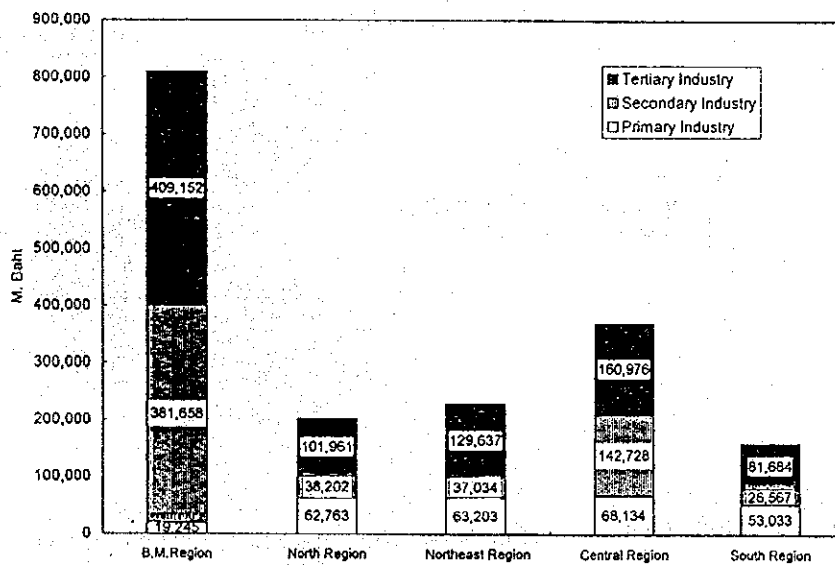


Source: Gross Regional and Provincial Products 1991, NESDB
Fig. 2.2-7 Growth Rate of Nominal GDP by Region

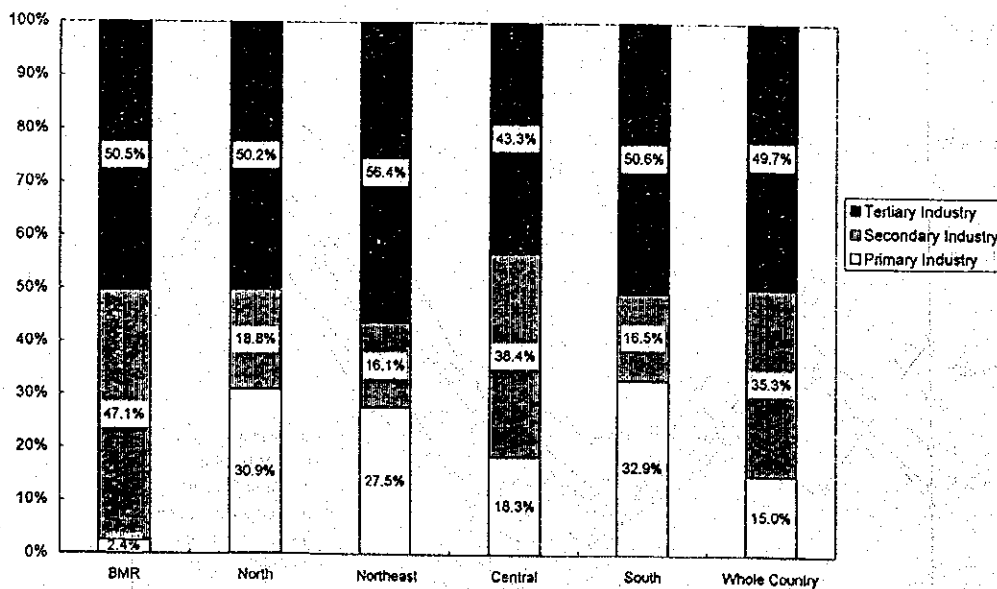
この地域の特徴としては、他のエリアにおいてはGDPにおいて第1次産業が中央部エリアを除き30%程度を占めているのに対し、2.4%と極端に少ない。逆に第2次産業の比率としては47.1%と他のエリアが20%程度であるのに対し大きく相違している。

これらのことはBMRが農業ではなく、製造業を中心としていることを意味している。製造業がBMRを中心とし、2番目には中央部地域においてGDPに占める比率が高いことは、工業団地がバンコク首都圏に集中していることと同時に、バンコク首都圏エリアが過密となってきたため、周辺部の中央エリアに工場等の立地が進んでいることを示している。

これ等はタイ王国政府が近年続いている投資に対し、地方への投資奨励優遇策をとっていることとあわせての反映でもあると思われる。



Source: Gross Regional and Provincial Products 1991, NESDB
Fig. 2.2-8 Nominal GDP by Region in FY 1989



Source: Gross Regional and Provincial Products 1991, NESDB
Fig. 2.2-9 Nominal GDP's Share by Industries and Region in FY 1989

バンコク首都圏の製造業は実に全国の製造業の70.7%を占めており、これに中央部地域の20.2%を加えると両地域だけで90.9%を占めてしまっている。また、運輸・通信部門では全体の59.3%、金融・不動産業で64.9%、電力・ガス・水道で49.0%もの圧倒的なシェアを持っている。

Table 2.2-12 Nominal GDP by Industries and Regions in FY 1989

Item	B.M.Region (M.Baht)	North Region (M.Baht)	Northeast Region (M.Baht)	Central Region (M.Baht)	South Region (M.Baht)	Whole Country (M.Baht)
GDP Total	810,055 45.6%	202,926 11.4%	229,875 12.9%	371,838 20.9%	161,284 9.1%	1,775,978 100.0%
Primary Industry	19,245 7.2%	62,763 23.6%	63,203 23.7%	68,134 25.6%	53,033 19.9%	266,378 100.0%
Secondary Industry	381,658 60.9%	38,202 6.1%	37,035 5.9%	142,728 22.8%	26,567 4.2%	626,190 100.0%
Mining	3,873 6.4%	11,235 18.5%	5,077 8.4%	32,056 52.9%	8,407 13.9%	60,648 100.0%
Manufacturing	320,643 70.7%	15,239 3.4%	17,168 3.8%	91,440 20.2%	8,769 1.9%	453,259 100.0%
Construction	57,142 50.9%	11,728 10.4%	14,790 13.2%	19,232 17.1%	9,391 8.4%	112,283 100.0%
Tertiary Industry	409,152 46.3%	101,961 11.5%	129,637 14.7%	160,976 18.2%	81,684 9.2%	883,410 100.0%
Electricity & Gas	20,348 49.0%	3,533 8.5%	3,575 8.6%	10,881 26.2%	3,162 7.6%	41,499 100.0%
Transport	72,949 59.3%	10,061 8.2%	10,436 8.5%	19,721 16.0%	9,881 8.0%	123,048 100.0%
Wholesaling	100,434 36.8%	35,444 13.0%	50,932 18.7%	55,863 20.5%	30,075 11.0%	272,748 100.0%
Financing	57,051 64.9%	7,172 8.2%	6,464 7.4%	11,657 13.3%	5,501 6.3%	87,845 100.0%
Service	122,832 52.2%	25,629 10.9%	28,298 12.0%	38,932 16.5%	19,823 8.4%	235,514 100.0%
Others	35,538 29.0%	20,122 16.4%	29,932 24.4%	23,922 19.5%	13,242 10.8%	122,756 100.0%

Source: Gross Regional and Provincial Products 1991, NESDB

2.2.3 タイ王国の経済発展

現在タイ王国は1992年度から1996年度までを対象とする第7次経済社会開発計画の第4年度目であり、1997年度から2001年度までの第8次計画については策定中のため将来の動向の予測については未だ公表されていない。

しかし、国家経済社会開発庁（National Economic and Social Development Board：NESDB）は1994年9月に2000年に至るまでのタイ経済の展望に関するレポートを公表している。

この中においてNESDBは2000年までの実質経済成長率を1990年代前半が8.0%、後半が7.7%と予測している。これとは別にMEAもまた、MEA's Load Forecast Results FY 1993 の中において同様な数値を挙げていることが分かる。特に、MEAは自己のエリアにおいて、2006年までの間に8%から5%まで緩やかに経済成長率が低下していくものと考えている。

Table 2.2-13 Targets of Economic Growth and Achievements

Area	1990 - 95	1995 - 00	2000 - 06
[Estimation of whole Country]			
NESDB	8.0 %	7.7 %	
MEA's Load Forecast Results FY 1993	8.4 %	7.8 %	6.6 %
Actual (1990-92)	8.8 %		
[Estimation of MEA'S Area]			
MEA's Load Forecast Results FY 1993	8.8 %	8.0 %	6.6 %
Actual (1990-92)	9.4 %		
[Estimation of PEA'S Area]			
MEA's Load Forecast Results FY 1993	8.1 %	7.7 %	6.6 %
Actual (1990-92)	8.3 %		

NESDBレポートは、1960年以來の30年間にわたるタイ王国の経済発展を振り返り、全般的に満足すべき成果を示していると評価しているが、問題点として電力、都市間の輸送、バンコクの交通混雑といったインフラの未整備の他に、最近の労働需給の逼迫と賃金の上昇や地価上昇が世界市場の中での競争力を失わせつつあることを指摘している。

21世紀はタイ王国がアジアNIESに加わる国になろうという見解を紹介しながら、1990年代の課題としてはいかに現在の経済成長を持続させて、国際環境の中で競争力を維持していくか、ということをおげている。そして、この10年間の間に、

- (1) 東アジア経済の高い成長力とタイの輸出市場拡大問題
 - (2) メコン川流域6ヵ国やマレーシア、インドネシアとの地域協力
 - (3) アグロインダストリー、繊維・被服、自動車、エレクトロニクス、石油化学、鉄鋼の6つの産業の技術向上と産業の地方への分散化
 - (4) 金融自由化による資本コストの低減と地域金融センターとしての機能の発揮
 - (5) 農業などの適正な技術の適用による生産性の向上といった諸問題
- の他に、解決しなければならない制約として、
- (1) 中等教育の拡大と経済要求に見合った高等教育の改善。および、教育制度と訓練プログラムの再形成
 - (2) 21世紀を展望したインフラの整備と改善
 - (3) 技術導入による産業構造の高度化
 - (4) 所得配分の改善と地方への経済活動の分散化
- が必要であるとしている。

Table 2.2-14 Targets of Economic Growth

FY	1990	1995	2000	1990-1995	1995-2000
Real Economic Growth Rate	11.6%	8.0%	7.6%	8.0%	7.7%
Agriculture	-3.7%	3.2%	2.5%	3.5%	2.8%
Manufacturing	16.0%	10.7%	8.7%	11.3%	8.9%
Services	12.9%	8.3%	7.2%	7.5%	7.3%
GDP (\$ billion)	86.0	156.0	283.0	125.0	225.0
GDP per Capita (\$)	1,532.0	2,595.0	4,416.0	2,131.0	3,588.0
Exports (\$ billion)	22.9	47.9	91.5	37.2	72.1
Share in GDP	14.4%	14.2%	13.6%	16.0%	13.8%
Imports (\$ billion)	32.9	58.5	100	46.6	82.3
Share in GDP	28.9%	13.4%	10.7%	12.3%	11.3%
Balance of Trade (\$ bn.)	-10	-10.5	-8.4	-9.3	-10.2
Share in GDP	-11.6%	-6.8%	-3.0%	-7.6%	-4.7%
Current Balance (\$ bn.)	-7.3	-7.5	-2.4	-7.1	-5.4
Share in GDP	-8.5%	-4.8%	-0.8%	-5.8%	-2.6%

Source: NESDB