

インドネシア共和国

ASEAN Aceh 尿素肥料工場新設計画

調査報告書

1978年11月

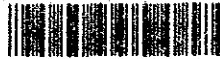
国際協力事業団

インドネシア共和国

ASEAN Aceh 尿素肥料工場新設計画

調査報告書

JICA LIBRARY



1034481E01

1978年11月

国際協力事業団	
購入 期 53.12.29	2100
登録No. 1347	9545 MPI

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日	'84. 8. 27
	108
	684
登録No.	13910
	MPI

マイクロ
フィルム作成

は し が き

日本政府はインドネシア共和国の要請に基づき、同共和国スマトラ島北 Aceh 地区に ASEAN 5ヶ国によって運営される尿素肥料工場を建設する計画のフィージビリティの調査を、同国政府がすでに作成したフィージビリティ調査報告書の再評価によって行うこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。国際協力事業団は、社団法人日本プラント協会植木茂夫を団長とする12名の専門家、日本政府及び同関係機関担当官6名計18名からなる調査団を編成し、1978年2月5日より3月8日までインドネシア共和国及び他のASEAN国に派遣した。

調査団はインドネシア関係当局者と本肥料工場建設計画についての打合せを行い、建設予定地の現地調査を実施するとともに、本建設計画に関連する資料の収集、操業中並びに建設中の肥料工場の現地視察等を行った。また肥料市場の調査及び機器の供給能力等の調査のために他のASEAN関係国を訪問した。調査団は帰国後国内作業を行い報告書を取りまとめた。

本報告書には北 Aceh 地区 Kuala Geukeh あるいは Kuala Jangka に年産能力57万トンの尿素肥料工場を建設する計画は、フィージブルであると結論されている。

本報告書の提出にあたり、これがASEAN5ヶ国の経済発展に寄与するとともに、これら国々と我が国との友好の推進に役立つことを切望する。

終りに本調査の任に当たられた団員の労をねぎらうとともに、調査に協力されたインドネシア共和国政府関係者、在インドネシア日本国大使館関係各位、並びに調査派遣について御支援いただいた外務省、通産省に対し衷心より感謝の意を表わすものである。

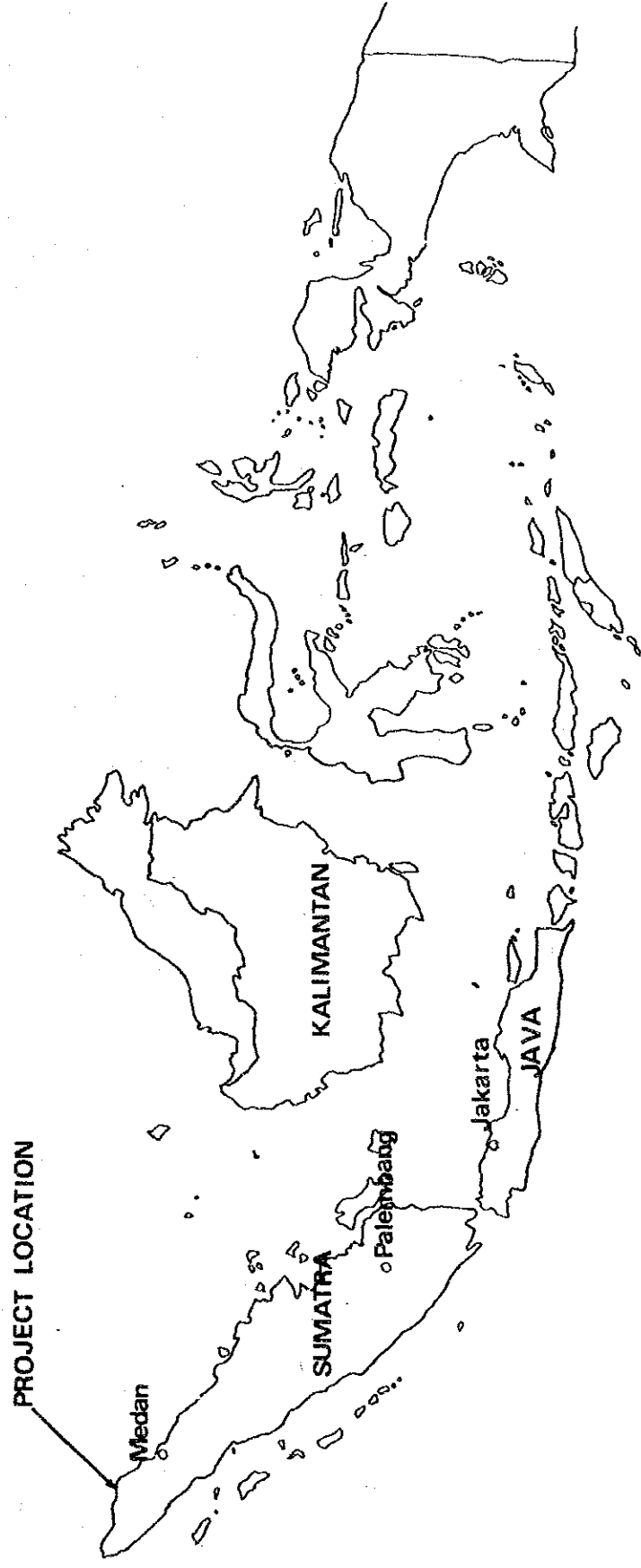
1978年10月

国際協力事業団

総 裁 法 眼 普 作

ASEAN ACEH FERTILIZER PROJECT

PROJECT LOCATION MAP





略 語 表

BTU	(British Thermal Unit : 1 BTUは 0.252 Kcal)
MMBTU	(百万 BTU)
SCF	(Standard Cubic Foot : 1 SCFは 0.0283 Nm ³)
SCFD	(Standard Cubic Foot per Day)
MSCF	(1千 SCF)
MMSCF	(百万 SCF)
BSCF	(10億 SCF)
BSCFD	(10億 SCF per Day)
TSCF	(1兆 SCF)
STB	(Standard Tankage Barrel : 1 STBは 60°Fで 0.159 Litre)
psia	(Pound per square inch absolute : 1 psiaは 0.068 気圧)
MW	(Megawatt : 百万ワット)
DWT	(Deadweight Ton : 積載重量トン)
EL	(Elevation Level : 基準面からのレベル)
ton, T	(特に断わらない限りメートル法のトン)
交換レート	(1 US\$ = 415 Rp)

要約及び結論

目 次

I 序	1
II 市場調査	2
III 天然ガス調査	5
IV 技術的諸問題の調査	7
V 本計画の総所要資金及び資金計画	9
VI 財務分析	11
VII 経済評価	13
結 論	13
勧 告	15

第 I 編 序 論

目 次

第 1 章 調査の目的及び範囲	I - 1
1 - 1 調査の背景及び目的	I - 1
1 - 2 調査の範囲	I - 1
第 2 章 調査の実施要領と概要	I - 3
2 - 1 調査方法及びスケジュール	I - 3
2 - 2 調査の概要	I - 3
第 3 章 本計画に関する ASEAN 各国の基本的合意事項	I - 6
3 - 1 概 況	I - 6
3 - 2 本計画の事業実施主体	I - 6
3 - 3 会 社 の 設 立	I - 7
3 - 4 その他の基本事項に関する合意	I - 7
謝 辞	I - 7

第Ⅱ編 市場調査

目 次

序 市場調査の目的及び内容	Ⅱ - 1
第1章 ASEAN諸国の窒素肥料(特に尿素)の需給の現状及び将来の見通し	Ⅱ - 3
1-1 インドネシア	Ⅱ - 3
1-1-1 窒素肥料需要見通し	Ⅱ - 3
1-1-2 工業用尿素需要見通し	Ⅱ - 4
1-1-3 国内尿素生産見通し	Ⅱ - 4
1-1-4 尿素需給見通し	Ⅱ - 4
1-2 フィリピン	Ⅱ - 4
1-2-1 窒素肥料需要見通し	Ⅱ - 4
1-2-2 工業用尿素需要見通し	Ⅱ - 5
1-2-3 国内尿素生産見通し	Ⅱ - 5
1-2-4 尿素需給見通し	Ⅱ - 6
1-3 タイ	Ⅱ - 6
1-3-1 窒素肥料需要見通し	Ⅱ - 6
1-3-2 工業用尿素需要見通し	Ⅱ - 6
1-3-3 国内尿素生産見通し	Ⅱ - 6
1-3-4 尿素需給見通し	Ⅱ - 6
1-4 マレーシア	Ⅱ - 7
1-4-1 窒素肥料需要見通し	Ⅱ - 7
1-4-2 工業用尿素需要見通し	Ⅱ - 7
1-4-3 国内尿素生産見通し	Ⅱ - 7
1-4-4 尿素需給見通し	Ⅱ - 7
1-5 シンガポール	Ⅱ - 7
1-6 ASEAN地域の窒素肥料及び尿素需給見通し	Ⅱ - 8
第2章 ASEAN域外への輸出の可能性	Ⅱ - 10
2-1 世界及びアジアにおける窒素肥料需給見通し	Ⅱ - 10

2-1-1	世界における窒素肥料需給見通し	II-10
2-1-2	アジアにおける窒素肥料需給見通し	II-19
2-1-3	アジアにおける尿素の需給見通し	II-19
2-2	将来における尿素の国際価格とインドネシアからの輸出	II-20
2-2-1	過去の国際価格推移	II-20
2-2-2	将来の国際価格	II-21
2-2-3	インドネシアからの輸出価格	II-22
第3章 販売計画		II-22
3-1	ASEAN諸国間における取り決め	II-22
3-2	本計画の販売計画	II-23
3-3	販売組織	II-24

第Ⅲ編 供給天然ガスに関する調査

目 次

第1章 概 論	Ⅲ-1
第2章 天然ガス埋蔵量	Ⅲ-2
2-1 Arun ガス田の開発状況	Ⅲ-2
2-2 埋蔵量算定の基礎	Ⅲ-2
2-3 算定埋蔵量	Ⅲ-3
第3章 ガス供給計画と需給バランス	Ⅲ-4
3-1 ガス供給計画	Ⅲ-4
3-2 需給バランス	Ⅲ-5
第4章 ガス供給条件	Ⅲ-6
4-1 ガス供給経路	Ⅲ-6
4-2 ガス供給分岐点	Ⅲ-6
4-3 ガス供給条件並びに価格	Ⅲ-7
4-3-1 ガス性状	Ⅲ-7
4-3-2 ガス供給温度及び圧力条件	Ⅲ-8
4-3-3 ガス総発熱量	Ⅲ-8
4-3-4 ガス価格	Ⅲ-8
第5章 供給天然ガス計画に対する考察と勧告	Ⅲ-9

第Ⅳ編 肥料工場（本計画）の技術的諸問題に関する検討

目 次

第1章 概 論	Ⅳ-1
第2章 工場予定地の検討	Ⅳ-1
2-1 工場予定候補地選定基準	Ⅳ-1
2-2 工場予定候補地の選定	Ⅳ-2
2-2-1 Arun LNGプラント東部	Ⅳ-3
2-2-2 Arun LNGプラント西部	Ⅳ-4
2-3 候補地の撰択	Ⅳ-4
2-3-1 Kuala Jangka 地区	Ⅳ-5
2-3-2 Kuala Gcukeh 地区	Ⅳ-5
2-3-3 両候補地の概念的比較検討	Ⅳ-5
2-3-4 両候補地の経済的比較	Ⅳ-6
第3章 計画の内容	Ⅳ-7
3-1 概 論	Ⅳ-7
3-2 製造品目及び工場規模	Ⅳ-7
3-3 プロセス・プラント	Ⅳ-7
3-3-1 プロセスの概要	Ⅳ-7
3-3-2 原料・用役原単位	Ⅳ-9
3-4 用 役 設 備	Ⅳ-9
3-4-1 用水諸設備	Ⅳ-9
3-4-2 ボイラ設備	Ⅳ-9
3-4-3 発電設備	Ⅳ-10
3-5 貯蔵・出荷設備	Ⅳ-10
3-6 その他の補助設備	Ⅳ-11
3-7 インフラストラクチャー	Ⅳ-11

第4章 工場諸施設の概要	IV-11
4-1 概論	IV-11
4-2 設計基準	IV-12
4-2-1 工場予定地の状況	IV-12
4-2-2 土質条件	IV-12
4-2-3 気象・海象条件	IV-13
4-2-4 サイト・レベル	IV-14
4-3 工場諸施設	IV-14
4-3-1 概論	IV-14
4-3-2 プロセス・プラント	IV-15
4-3-3 用役設備	IV-15
4-3-4 貯蔵・出荷設備	IV-16
4-3-5 その他の補助設備	IV-17
4-3-6 工場諸施設のレイアウト	IV-18
4-4 取水設備	IV-18
4-5 社宅設備	IV-19
4-6 インフラストラクチャー	IV-19
4-6-1 港湾設備	IV-20
4-6-2 接続道路	IV-20
第5章 建設方式及び建設計画	IV-20
5-1 概論	IV-20
5-2 建設方式	IV-21
5-3 建設計画	IV-23
5-3-1 概論	IV-23
5-3-2 発注前の必要業務	IV-24
5-3-3 ゼネラル・コントラクターの選定	IV-25
5-3-4 ゼネラル・コントラクター決定後の業務	IV-26
第6章 工場運営について	IV-26
6-1 概論	IV-26

6-2	組織・配員計画	IV-26
6-3	アドバイザーの起用	IV-27
6-3-1	建設段階におけるアドバイザーの役割	IV-27
6-3-2	試運転以降	IV-27
6-4	要員の訓練	IV-27

第 V 編 総所要資金及び資金計画

目 次

第 1 章 総所要資金	V - 1
1 - 1 総所要資金	V - 1
1 - 2 予備費	V - 1
1 - 3 輸入関税, 初期運転資金, 建設期間中金利	V - 1
1 - 4 建設時期の遅れによる所要資金の増加	V - 2
第 2 章 資本計画	V - 2

第Ⅵ編 財務分析

目 次

第1章 販売計画	Ⅵ-1
第2章 製造原価	Ⅵ-1
2-1 天然ガス価格及び包装費	Ⅵ-1
2-2 減価償却	Ⅵ-1
2-3 修繕維持費	Ⅵ-2
2-4 人件費及びオーバーヘッド	Ⅵ-2
2-5 租税公課及び保険費	Ⅵ-2
2-6 製造原価	Ⅵ-3
第3章 財務分析(Base Case)	Ⅵ-3
3-1 前提条件	Ⅵ-3
3-2 財務分析	Ⅵ-4
第4章 感度分析及び総合評価	Ⅵ-5
4-1 販売価格	Ⅵ-5
4-2 金 利	Ⅵ-5
4-3 天然ガス価格	Ⅵ-5
4-4 操 業 率	Ⅵ-6
4-5 所 要 資 金	Ⅵ-6
4-6 結 論	Ⅵ-6

第Ⅶ編 本計画の経済評価

目 次

第1章 概 論	VII-1
第2章 本計画の経済的内部収益率の測定	VII-1
2-1 本計画の経済的便益	VII-1
2-1-1 直接便益	VII-1
2-1-2 間接便益	VII-2
2-2 経済的費用	VII-3
2-3 経済的内部収益率の算定	VII-4
第3章 その他の経済的貢献及び総合評価	VII-4

第 I 編 付 録

目 次

付録 I - 1	現地調査団の編成メンバー（調査担当専門家のみ）	AI-1
I - 2	インドネシア側カウンター・パート・チームのメンバー	AI-2
I - 3	現地調査日程	AI-5
I - 4	ANSWERS TO THE QUESTIONNAIRE SUBMITTED BY THE JICA TEAM ON ASEAN UREA PROJECT (INDONESIA)	AI-9

第Ⅲ編 付 録

目 次

付録Ⅲ－1	SUMMARY OF MINUTES OF THE MEETING AND RECORD OF ACTIVITIES	AⅢ－ 1
Ⅲ－2	井戸元ガス処理施設	AⅢ－11
Ⅲ－3	パイプライン	AⅢ－12
Ⅲ－4	LNGプラント	AⅢ－13
4－1	LNGプラント	AⅢ－13
4－2	LNGプラントの概要	AⅢ－13
4－3	ガス供給分岐点	AⅢ－13
Ⅲ－5	ガス受入口の計量及び引渡し	AⅢ－15

第Ⅳ編 付 録

目 次

付録Ⅳ-1	港湾の様式に関する検討	AN- 1
1-1	概 論	AN- 1
1-2	港湾設備の必要条件	AN- 1
1-3	港湾様式の代替案	AN- 2
1-3-1	Off-Shore Berth (突堤方式)の概要	AN- 2
1-3-2	In-Shore Berth (掘込み方式)の概要	AN- 2
1-4	港湾の稼働率	AN- 3
1-4-1	稼働率の検討方式	AN- 3
1-4-2	作業限界条件	AN- 3
1-4-3	不稼働日数	AN- 4
1-4-4	出荷計画上からの評価	AN- 5
1-5	本プロジェクトの土地造成に対する貢献度	AN- 6
1-6	本プロジェクト建設の際の資機材の現地荷揚げに対する貢献度	AN- 7
1-7	将来工業計画及び地域開発に対する貢献度	AN- 7
Ⅳ-2	港湾施設の概念設計	AN-15
2-1	設計基準(掘込み港湾)	AN-15
2-1-1	対象船舶	AN-15
2-1-2	自然条件	AN-15
2-2	港湾計画	AN-17
2-2-1	港湾レイアウト	AN-17
2-2-2	港内水深	AN-17
2-2-3	港口	AN-17
2-2-4	航路	AN-18
2-2-5	ターニング・ベイズン	AN-19
2-2-6	ローディング・エリア	AN-20
2-3	港湾施設の構造物	AN-20

2-3-1	防 波 堤	.....	AN-20
2-3-2	護 岸	.....	AN-22
2-3-3	棧 橋	.....	AN-23
2-3-4	海 浜 防 護 工	.....	AN-24
IV-3	地質等要調査項目について	.....	AN-25
3-1	Phase I	.....	AN-25
3-1-1	調 査 項 目	.....	AN-25
3-1-2	調査範囲及び調査方法	.....	AN-25
3-2	Phase II	.....	AN-28
3-2-1	調 査 項 目	.....	AN-28
3-2-2	調査範囲及び調査方法	.....	AN-29

LIST OF TABLES

	Page
Tab. II-1-1	SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, INDONESIA II-25
II-1-2	MAJOR AFFECTING FACTORS PROJECTED IN THE DEMAND FORECAST OF NITROGEN FERTILIZER, INDONESIA II-27
II-1-3	DEMAND FORECAST ON UREA, INDONESIA II-29
II-1-4	UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, INDONESIA II-30
II-1-5	SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, PHILIPPINES II-32
II-1-6	MAJOR AFFECTING FACTORS PROJECTED IN THE DEMAND FORECAST OF NITROGEN FERTILIZER, PHILIPPINES II-33
II-1-7	DEMAND FORECAST ON UREA, PHILIPPINES II-34
II-1-8	UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, PHILIPPINES ... II-35
II-1-9	SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THAILAND II-36
II-1-10	MAJOR AFFECTING FACTORS PROJECTED IN THE DEMAND FORECAST OF NITROGEN FERTILIZER, THAILAND II-37
II-1-11	DEMAND FORECAST ON UREA, THAILAND II-38
II-1-12	UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, THAILAND II-39
II-1-13	SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, MALAYSIA II-40
II-1-14	MAJOR AFFECTING FACTORS PROJECTED IN THE DEMAND FORECAST OF NITROGEN FERTILIZER, MALAYSIA II-41
II-1-15	DEMAND FORECAST ON UREA, MALAYSIA II-42
II-1-16	UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, MALAYSIA II-43
II-1-17	DEMAND FORECAST ON UREA, SINGAPORE II-44
II-1-18	SUPPLY/DEMAND BALANCE FORECAST OF NITROGEN FERTILIZER, ASEAN REGION ... II-45
II-1-19	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, ASEAN COUNTRIES II-46
II-1-20	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, ASEAN COUNTRIES - PROJECTED BY EACH MEMBER COUNTRY II-47
II-1-21	DIFFERENCES IN SUPPLY/DEMAND PROJECTION ON UREA, ASEAN COUNTRIES BETWEEN the Study AND "Feasibility Study on the ASEAN Ammonia-Urea Project, Aceh in Indonesia, as Accepted at the 5th Meeting of the ASEAN Economic Ministers" ... II-48

	Page	
Tab. II-1-22	PROJECTED SUPPLY/DEMAND BALANCE OF UREA, ASEAN REGION - ALTERNATIVE CASE	II-49
II-1-23	ESTIMATED EXPORT REQUIREMENT OF INDONESIAN UREA	II-50
II-2-1	FORECAST ON WORLD DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER	II-51
II-2-2	N FOR INDUSTRIAL USE, REGION-WISE	II-52
II-2-3	FORECAST ON WORLD SUPPLY OF NITROGEN FERTILIZER	II-55
II-2-4	FORECAST ON WORLD PRODUCTION CAPACITY OF NITROGEN FERTILIZER	II-56
II-2-5	SUPPLY/DEMAND BALANCE FORECAST OF NITROGEN ... WORLD TOTAL - CASE I	II-57
II-2-6	SUPPLY/DEMAND FORECAST OF NITROGEN, WORLD CASE II	II-58
II-2-7	SUPPLY/DEMAND BALANCE FORECAST OF NITROGEN ... EAST ASIA	II-59
II-2-8	SUPPLY/DEMAND BALANCE FORECAST OF NITROGEN ... SOUTHEAST ASIA	II-60
II-2-9	SUPPLY/DEMAND BALANCE FORECAST OF NITROGEN ... SOUTHWEST ASIA	II-61
II-2-10	SUPPLY/DEMAND BALANCE FORECAST OF NITROGEN ... MIDEAST	II-62
II-2-11	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, MAJOR ASIAN COUNTRIES EXCLUDING ASEAN COUNTRIES	II-64
II-3-1	SALES PLAN OF UREA FROM ACEH PLANT, INDONESIA	II-65
II-3-2	DEMAND PROJECTION OF UREA IN ACEH AND N. SUMATRA PROVINCES	II-66
II-3-3	PUSRI DISTRIBUTION SYSTEM	II-67

LIST OF TABLES

		Page
Tab. III-1	LIST OF DATA PROVIDED TO SUB GAS TEAM	III-11
III-2	ARUN FIELD WELL STATUS	III-12
III-3	SUMMARY OF PETROPHYSICAL PARAMETERS	III-13
III-4	RESERVOIR GAS ANALYSIS	III-14
III-5	BASIC DATA FOR ORIGINAL GAS IN PLACE	III-15
III-6	SUMMARY OF WELL TESTS	III-16

LIST OF TABLES

		Page
Tab. IV-1	QUALITATIVE COMPARISON OF THE TWO CANDIDATE SITE	IV-29
IV-2	LAND AND HOUSES DATA OF GEUKEUH & JANGKA	IV-30
IV-3	COMPARISON OF CONSTRUCTION COST FOR TWO SITES	IV-31
IV-4	SPECIFICATION OF PRODUCTS	IV-32
IV-5	TYPICAL RAW MATERIAL AND UTILITIES CONSUMPTION	IV-33
IV-6	QUALITY OF THE PEUSANGAN RIVER WATER	IV-34
IV-7	FACILITIES INCLUDED IN THE PROJECT SCOPE	IV-35
IV-8	TOTAL STAFF REQUIREMENT	IV-37

LIST OF TABLES

	Page
Tab. V-1 ESTIMATED CAPITAL REQUIREMENTS	V - 4

LIST OF TABLES

		Page
Tab. VI-1	PRODUCTION AND SALES REVENUE SCHEDULE	VI - 7
VI-2	PROJECTED PRODUCTION COST IN 1982 CONSTANT PRICES	VI - 8
VI-3	OPERATING COST ITEMS IN BEG.-1982 PRICES	VI - 9
VI-4	AVERAGE RETURN ON PAID-UP CAPITAL	VI-10
VI-5	IRR CALCULATION ON TOTAL INVESTMENT	VI-11
	(After Tax)	
VI-6	IRR CALCULATION ON TOTAL INVESTMENT	VI-12
	(Before Tax)	
VI-7	PROFITABILITY AND FINANCIAL INDICATORS	VI-13
VI-8	SENSITIVITY ANALYSIS ON EX-FACTORY SALES PRICE	VI-14
VI-9	SENSITIVITY ANALYSIS ON INTEREST RATE	VI-15
VI-10	SENSITIVITY ANALYSIS ON OTHER FACTORS	VI-16

LIST OF TABLES

	Page
Tab. VII-1 ECONOMIC INTERNAL RATE OF RETURN	VII - 5
ATTACH: I/ Tab. VII-1 ESTIMATES OF BENEFIT	VII - 6
ATTACH: II/ Tab. VII-2 ESTIMATES OF BENEFIT	VII - 7

LIST OF FIGURES

	Page
Fig. II-2-1 PAST TREND AND PROJECTION OF THE INTERNATIONAL MARKET PRICE OF UREA	II-6.8

LIST OF FIGURES

		Page
Fig. III-1	TOP STRUCTURE, FT. SS	III-17
III-2	NET PAY ISOPACH, FT.	III-18
III-3	LAYOUT OF PRODUCTION FACILITIES	III-19
III-4	TYPICAL CLUSTER PLOT PLAN	III-20

LIST OF FIGURES

Fig. IV-1	REGIONAL PLAN	IV-38
IV-2	TYPICAL AMMONIA PROCESS	IV-39
IV-3	TYPICAL UREA PROCESS	IV-40
IV-4	BASIC MATERIAL BALANCE	IV-41
IV-5	PLOT PLAN OF PLANT SITE	IV-42
IV-6	PLANT SITE LOCATION	IV-43
IV-7	BULK UREA STORAGE	IV-44
IV-8	PLOT PLAN OF WATER INTAKE SITE	IV-45
IV-9	INTAKE STRUCTURE & SETTING POND	IV-46
IV-10	PLOT PLAN OF HOUSING COLONY	IV-47
IV-11	PLOT PLAN OF HARBOUR	IV-48
IV-12	GENERAL PLAN OF LOADING PIER	IV-49
IV-13	PROJECT SCHEDULE	IV-50
IV-14	ORGANIZATION STRUCTURE OF P.T. ACEH FERTILIZER	IV-51

LIST OF FIGURES

		Page
Fig. VI-1	BREAKEVEN ANALYSIS	VI-17
VI-2	SENSITIVITY ANALYSIS ON SALES PRICES	VI-18

LIST OF TABLES (ANNEX)

	Page
ANNEX II/ Tab. 1-1-1	LAND USE IN INDONESIA, 1973 AII-72
1-1-2	GROSS DOMESTIC PRODUCT, AND EXPORTS, AII-73 INDONESIA
1-1-3	GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL AII-74 ORIGIN, INDONESIA (AT CONSTANT MARKET PRICES IN 1973)
1-1-4	NUMBERS OF ESTATES AND AREA HARVESTED AII-75 BY ESTATES IN INDONESIA BY CROP, 1973
1-1-5	NUMBERS AND AREA OF FARMS CLASSIFIED BY SIZE .. AII-76 OF FARM, INDONESIA
1-1-6	PER CAPITA PRODUCTION OF FOOD CROPS, AND AII-77 IMPORT OF RICE, INDONESIA
1-1-7	SUPPLY/DEMAND OF NITROGEN FERTILIZER, AII-78 INDONESIA
1-1-8	PUSRI DISTRIBUTION SYSTEM AII-79
1-1-9	INDONESIA FERTILIZER PRODUCTION (FINISHED AII-80 PRODUCT)
1-1-10	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR NITROGEN AII-82 FERTILIZER, INDONESIA
1-1-11	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA, AII-83 INDONESIA
1-1-12	AGRICULTURAL LAND AREA UNDER CROPS, AII-84 1963 AND 1973, INDONESIA
1-1-13	ACTUAL AND PROJECTED PLANTED AREA OF PADDY, ... AII-85 INDONESIA
1-1-14	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII-86 BIMAS/INMAS PADDY, INDONESIA
1-1-15	ACTUAL AND PROJECTED PLANTED AREA OF PADDY, ... AII-87 INDONESIA - HIGH CASE AND LOW CASE
1-1-16	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII-88 BIMAS/INMAS PADDY, INDONESIA - HIGH CASE AND LOW CASE
1-1-17	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII-89 BIMAS/INMAS SECONDARY FOOD CROPS, INDONESIA
1-1-18	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII-90 CORN, INDONESIA
1-1-19	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII-91 NON-BIMAS/INMAS FOOD CROPS, INDONESIA
1-1-20	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII-92 RUBBER, INDONESIA

	Page
ANNEX II/ Tab. 1-1-21	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII- 93 SUGAR CANE, INDONESIA
1-1-22	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII- 94 OTHER ESTATE CROPS, INDONESIA
1-1-23	ESTIMATED RECOMMENDED DOSAGE, AND ASSUMED AII- 96 ACTUAL APPLICATION RATIO ON ESTATE CROPS, INDONESIA
1-1-24	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... AII- 97 ESTATE CROPS, INDONESIA - HIGH CASE AND LOW CASE
1-1-25	SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN AII- 98 FERTILIZER, INDONESIA
1-1-26	SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN AII-100 FERTILIZER, INDONESIA - HIGH CASE AND LOW CASE
1-1-27	CONSUMPTION OF NITROGEN FERTILIZERS BY AII-101 TYPE OF FERTILIZER AND BY CROP SECTOR, INDONESIA
1-1-28	DEMAND FORECAST ON UREA, INDONESIA AII-102
1-1-29	PUSRI'S SALES OF AMMONIA AII-103
1-1-30	UREA CONSUMPTION FOR INDUSTRIAL USES, AII-104 INDONESIA
1-1-31	NITROGENOUS FERTILIZER SUPPLY/DEMAND AII-105 PROJECTION, INDONESIA
1-1-32	UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, INDONESIA AII-107
1-2-1	AREA UNDER AGRICULTURAL HOLDINGS, 1960 AND AII-108 1971, THE PHILIPPINES
1-2-2	PERCENT DISTRIBUTION OF GROSS DOMESTIC AII-109 PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN, THE PHILIPPINES (AT CONSTANT PRICES OF 1972)
1-2-3	GROSS DOMESTIC PRODUCT AND EXPORTS, THE AII-110 PHILIPPINES (AT CURRENT MARKET PRICES)
1-2-4	AVERAGE GROWTH RATE OF GROSS DOMESTIC AII-111 PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN, THE PHILIPPINES (AT CONSTANT PRICES OF 1972)
1-2-5	HARVESTED AREA BY MAJOR CROP, THE PHILIPPINES .. AII-112
1-2-6	SUPPLY/DEMAND OF NITROGEN FERTILIZER, AII-113 THE PHILIPPINES
1-2-7	PRODUCTION CAPACITIES AND ACTUAL PRODUCTION ... AII-114 OF NITROGEN FERTILIZER BY PRODUCER, THE PHILIPPINES
1-2-8	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA AND AII-116 NITROGEN FERTILIZER, THE PHILIPPINES

	Page
ANNEX II/ Tab. 1-2-9	AII-117
PLANTED AREA OF PALAY, ACTUAL AND PROJECTED, .. THE PHILIPPINES	AII-117
1-2-10	AII-118
ESTIMATED NITROGEN FERTILIZER DOSAGE AND FERTILIZED AREA RATIO, PALAY, THE PHILIPPINES	AII-118
1-2-11	AII-119
FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... PALAY, THE PHILIPPINES	AII-119
1-2-12	AII-120
STUDY PROJECTION AND 5/10 YEAR PLAN TARGET ON PALAY PRODUCTION IN 1982 AND 1987, THE PHILIPPINES	AII-120
1-2-13	AII-121
FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... PALAY, THE PHILIPPINES - HIGH CASE AND LOW CASE	AII-121
1-2-14	AII-122
FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... CORN, THE PHILIPPINES	AII-122
1-2-15	AII-123
FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... SUGAR CANE AND COCONUT, THE PHILIPPINES	AII-123
1-2-16	AII-124
FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ... SUGAR CANE, THE PHILIPPINES - HIGH CASE AND LOW CASE	AII-124
1-2-17	AII-125
SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THE PHILIPPINES	AII-125
1-2-18	AII-126
SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THE PHILIPPINES - HIGH CASE AND LOW CASE	AII-126
1-2-19	AII-127
CONSUMPTION OF UREA IN THE PHILIPPINES AII-127	AII-127
1-2-20	AII-128
DEMAND FORECAST ON UREA, THE PHILIPPINES AII-128	AII-128
1-2-21	AII-129
NITROGEN FERTILIZER SUPPLY/DEMAND PROJECTION, .. THE PHILIPPINES	AII-129
1-2-22	AII-130
UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, THE PHILIPPINES	AII-130
1-3-1	AII-131
LAND UTILIZATION OF THAILAND BY REGION, 1975-1976	AII-131
1-3-2	AII-132
GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN, .. THAILAND (IN 1962 CONSTANT PRICES)	AII-132
1-3-3	AII-133
ECONOMICALLY ACTIVE POPULATION 11 YEARS OF AGE AND OVER, BY INDUSTRY, THAILAND	AII-133
1-3-4	AII-134
TOTAL EXPORTS AND EXPORT OF AGRICULTURAL PRODUCTS, THAILAND	AII-134
1-3-5	AII-135
RICE: PRODUCTION AND EXPORT, THAILAND AII-135	AII-135
1-3-6	AII-136
SUPPLY/DEMAND OF NITROGEN FERTILIZERS, THAILAND	AII-136
1-3-7	AII-137
PRODUCTION CAPACITIES AND ACTUAL PRODUCTION ... OF NITROGEN FERTILIZERS, BY PRODUCERS, THAILAND	AII-137

	Page
ANNEX II/ Tab. 1-3-8	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA AND NITROGEN FERTILIZER, THAILAND AII-138
1-3-9	ACTUAL AND PROJECTED PLANTED AREA OF PADDY, THAILAND AII-139
1-3-10	TYPES OF FERTILIZERS ESTIMATED TO HAVE BEEN USED, BY CROP AND BY REGION, THAILAND AII-140
1-3-11	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, PADDY, THAILAND ... AII-141
1-3-12	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, PADDY, THAILAND - HIGH CASE AND LOW CASE ... AII-142
1-3-13	AGRICULTURAL PRODUCT/FERTILIZER PRICE RATIO, THAILAND .. AII-143
1-3-14	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, OTHER CROPS, THAILAND ... AII-144
1-3-15	FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, SUGAR CANE, THAILAND - HIGH CASE AND LOW CASE ... AII-145
1-3-16	DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, MISCELLANEOUS CROPS, THAILAND AII-146
1-3-17	SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THAILAND AII-147
1-3-18	SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THAILAND - HIGH CASE AND LOW CASE AII-148
1-3-19	FORECAST ON DEMAND FOR FERTILIZER UREA, THAILAND AII-149
1-3-20	DEMAND FORECAST ON UREA, THAILAND AII-150
1-3-21	NITROGEN FERTILIZER SUPPLY/DEMAND PROJECTION, THAILAND .. AII-151
1-3-22	UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, THAILAND AII-152
1-4-1	LAND USE, MALAYSIA, IN 1974 AII-153
1-4-2	GROSS DOMESTIC PRODUCT AND EXPORTS, MALAYSIA .. AII-154
1-4-3	EXPORT OF MAJOR COMMODITIES, MALAYSIA AII-155
1-4-4	NUMBER OF LOW-INCOME HOUSEHOLDS IN RURAL AREA, WEST MALAYSIA AII-156
1-4-5	GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN, MALAYSIA (IN 1970 CONSTANT PRICES) .. AII-157
1-4-6	LABOUR EMPLOYMENT BY INDUSTRY, MALAYSIA AII-158
1-4-7	IMPORTS BY END USE, MALAYSIA AII-159
1-4-8	NUMBER OF RUBBER ESTATE BY SIZE AND BY NATIONALITY OF OWNER, WEST MALAYSIA, 1973 AII-160

ANNEX II/
Tab. 1-4-9

	Page
AREA OF RUBBER PLANTED BY ESTATES, BY NATIONALITY OF ESTATE OWNER, WEST MALAYSIA, 1973	AII-161
1-4-10 AREA OF OIL PALM PLANTED BY ESTATES, BY NATIONALITY OF ESTATE OWNER, WEST MALAYSIA, 1973	AII-162
1-4-11 ESTIMATES OF DISTRIBUTION OF SMALLHOLDING AREA BY CROP IN WEST MALAYSIA	AII-163
1-4-12 PLANTED AREA BY MAJOR CROP, MALAYSIA	AII-164
1-4-13 SUPPLY/DEMAND OF NITROGEN FERTILIZER IN MALAYSIA	AII-165
1-4-14 PRODUCTION CAPACITIES AND ACTUAL PRODUCTION OF NITROGEN FERTILIZERS BY PRODUCER, MALAYSIA	AII-166
1-4-15 ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA AND NITROGEN FERTILIZER, MALAYSIA	AII-167
1-4-16 PLANTED AREA OF PADDY, WEST MALAYSIA	AII-168
1-4-17 PROJECTED PLANTED AREA OF PADDY, WEST MALAYSIA - HIGH CASE AND LOW CASE	AII-169
1-4-18 FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, PADDY, IN WEST MALAYSIA	AII-170
1-4-19 FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, PADDY, WEST MALAYSIA - HIGH CASE AND LOW CASE	AII-172
1-4-20 DIFFERENCES IN PROJECTED DOSAGE AND DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, PADDY, WEST MALAYSIA - STUDY PROJECTION AND C. ITOH'S PROJECTION	AII-173
1-4-21 FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, RUBBER, IN WEST MALAYSIA	AII-174
1-4-22 FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, OIL PALM, IN WEST MALAYSIA	AII-175
1-4-23 SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, MALAYSIA	AII-176
1-4-24 SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, MALAYSIA - HIGH CASE AND LOW CASE	AII-177
1-4-25 CONSUMPTION OF UREA BY CROP, WEST MALAYSIA	AII-178
1-4-26 DEMAND FORECAST ON UREA, MALAYSIA	AII-179
1-4-27 NITROGEN FERTILIZER SUPPLY/DEMAND PROJECTION, MALAYSIA	AII-180
1-4-28 UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, MALAYSIA	AII-181
1-5-1 DEMAND FORECAST ON UREA, SINGAPORE	AII-182
1-6-1 SUPPLY/DEMAND BALANCE FORECAST OF NITROGEN FERTILIZER, ASEAN REGION	AII-183

	Page
ANNEX II/ Tab. 1-6-2	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, ASEAN COUNTRIES AII-184
1-6-3	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, ASEAN COUNTRIES - PROJECTED BY EACH MEMBER COUNTRY AII-185
1-6-4	DIFFERENCES IN SUPPLY/DEMAND PROJECTION ON UREA, ASEAN COUNTRIES BETWEEN the Study AND "Feasibility Study on the ASEAN Ammonia-Urea Project, Aceh in Indonesia, as Accepted at the 5th Meeting of the ASEAN Economic Ministers" AII-186
2-2-1	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF NITROGEN FERTILIZER, INDIA AII-216
2-2-2	CROPPED AREA, IRRIGATED AREA, AND HYV DIFFUSION RATE, INDIA AII-218
2-2-3	STANDARD RECOMMENDATION, KG/HA NUTRIENT, INDIA AII-219
2-2-4	POTENTIAL, ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, INDIA AII-220
2-2-5	CAPACITY, PRODUCTION, IMPORT AND DISTRIBUTION OF UREA, INDIA AII-221
2-2-6	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, INDIA AII-222
2-2-7	CAPACITY, PRODUCTION, IMPORT AND CONSUMPTION OF NITROGEN FERTILIZER, INDIA AII-223
2-2-8	NEW AMMONIA/UREA PLANTS IN INDIA AII-224
2-2-9	CAPACITY UTILIZATION RATIO OF NITROGEN FERTILIZER PLANTS IN INDIA AII-225
2-2-10	FERTILIZER CONSUMPTION BY PRODUCT, 1964/65 TO 1976/77, BANGLADESH AII-226
2-2-11	COMPARISON OF DIFFERENT PROJECTION OF NITROGEN REQUIREMENT, BANGLADESH AII-227
2-2-12	PROJECTED AREA & HYV RATIO, BANGLADESH AII-228
2-2-13	PROJECTED AVERAGE UREA USE INTENSITY, BANGLADESH AII-229
2-2-14	ACTUAL PRODUCTION BY PRODUCTS, BANGLADESH AII-230
2-2-15	FUTURE UREA PRODUCTION ASSUMPTIONS, BANGLADESH AII-231
2-2-16	SUPPLY/DEMAND BALANCE SHEET, UREA, BANGLADESH AII-232
2-2-17	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF NITROGEN FERTILIZER, VIETNAM AII-233
2-2-18	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, VIETNAM AII-234
2-2-19	PRODUCT-WISE BALANCE, 1965-1976, PAKISTAN AII-235

	Page
ANNEX II/ Tab. 2-2-20	NITROGEN FERTILIZER DEMAND PROJECTION, AII-236 PAKISTAN
2-2-21	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, PAKISTAN AII-237
2-2-22	NITROGEN FERTILIZER PLANTS IN PAKISTAN AII-238
2-2-23	UREA PRODUCTION CAPACITY AND ACTUAL AII-239 PRODUCTION, PAKISTAN
2-2-24	SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF NITROGEN AII-240 FERTILIZER, PAKISTAN
2-3-1	FORECAST ON INTERNATIONAL MARKET PRICE OF AII-241 UREA
2-3-2	MAJOR RAW MATERIAL PRICES USED AS THE AII-243 BASES OF THE PRODUCTION COST ESTIMATION OF UREA IN THE WORLD

LIST OF TABLES (ANNEX)

		Page
ANNEX III/ Tab. 1	ARUN FIELD - LNG PIPELINE	AIII-16
2	LNG PLANT COMPLETION SCHEDULE	AIII-17
3	GAS SUPPLY CONDITIONS AT LNG PLANT	AIII-18
4	TYPICAL GAS COMPOSITION IN PUSRI	AIII-19

LIST OF TABLES (ANNEX)

	Page
ANNEX IV-1/ Tab. 1 UNOPERABLE DAYS IN CASE A	AIV-9
2-1 HARBOR CLOSURE DAYS BY WIND WAVES	AIV-10
2-2 HARBOR CLOSURE DAYS BY WIND WAVES	AIV-11
3 SUSTAINED HARBOR CLOSURE DAYS BY WIND WAVES	AIV-12
4 WIND DATA FOR THE COASTAL SITE, ACEH	AIV-13
5 AVERAGE PRECIPITATION FOR LHOKSEUMAWE AND ARUN AREA	AIV-14

LIST OF TABLES (ANNEX)

		Page
ANNEX V/ Tab. 1	ESCALATED CAPITAL COST ESTIMATE	AV-1
1-1	EXPLANATORY NOTES TO ANNEX V/Tab. 1	AV-3
2	CONTINGENCY SCHEDULE (PHYSICAL & PRICE)	AV-6
3	WORKING CAPITAL CALCULATION	AV-8
4	DISBURSEMENT AND INTEREST DURING CONSTRUCTION	AV-9
5	TENTATIVE LOAN REPAYMENT SCHEDULE	AV-10

LIST OF TABLES (ANNEX)

		Page
ANNEX VI/ Tab.	1 DEPRECIATION SCHEDULE IN BEG.-1982 PRICES	AVI-1
	2 DIRECT LABOUR COST	AVI-2
	3 PRODUCTION COST STATEMENTS	AVI-3
	4 INCOME STATEMENTS	AVI-5
	5 CASH FLOW STATEMENTS	AVI-7
	6 BALANCE SHEET	AVI-9
	7 PROFITABILITY AND FINANCIAL INDICATORS	AVI-11

LIST OF FIGURES (ANNEX)

		Page
ANNEX II/ Fig. 1-1-1	HARVESTED AREA BY CROP, INDONESIA	AII-187
1-1-2	PERCENTAGE SHARE OF FOOD-CROP HARVESTED AREA, BY CROP, INDONESIA	AII-188
1-1-3	PERCENTAGE SHARE OF HARVESTED AREA BY CROP, INDONESIA	AII-189
1-1-4	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, INDONESIA	AII-190
1-1-5	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA, INDONESIA	AII-191
1-2-1	PERCENT DISTRIBUTION OF HARVESTED AREA BY MAJOR CROP, THE PHILIPPINES	AII-192
1-2-2	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, THE PHILIPPINES	AII-193
1-2-3	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA, THE PHILIPPINES	AII-194
1-3-1	HARVESTED AREA OF MAJOR CROPS, THAILAND	AII-195
1-3-2	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, THAILAND	AII-196
1-3-3	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA, THAILAND	AII-197
1-4-1	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, MALAYSIA	AII-198
1-4-2	ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA, MALAYSIA	AII-199
2-2-1	DEMAND PROJECTION, N, INDIA	AII-244
2-2-2	PRODUCTION PROJECTION, N, INDIA	AII-245
2-3-1	PAST TREND AND PROJECTION OF THE INTERNATIONAL MARKET PRICE OF UREA	AII-246
2-3-2	SUPPLY/DEMAND CURVE OF UREA IN THE INTERNATIONAL MARKET	AII-247
2-3-3	ESTIMATED SUPPLY/DEMAND CURVE OF UREA IN THE INTERNATIONAL MARKET, IN 1972	AII-248
2-3-4	ESTIMATED SUPPLY/DEMAND CURVE OF UREA IN THE INTERNATIONAL MARKET, IN 1977	AII-249
2-3-5	SHIFTS IN THE SUPPLY CURVE AND THE DEMAND CURVE IN THE INTERNATIONAL MARKET IN THE PERIOD BEFORE THE "OIL CRISIS"	AII-250
2-3-6	SHIFTS IN THE SUPPLY CURVE AND THE DEMAND CURVE IN THE INTERNATIONAL MARKET DUE TO THE "OIL CRISIS"	AII-251
2-3-7	SUPPLY/DEMAND CURVE OF UREA IN THE INTERNATIONAL MARKET IN 1980S	AII-252

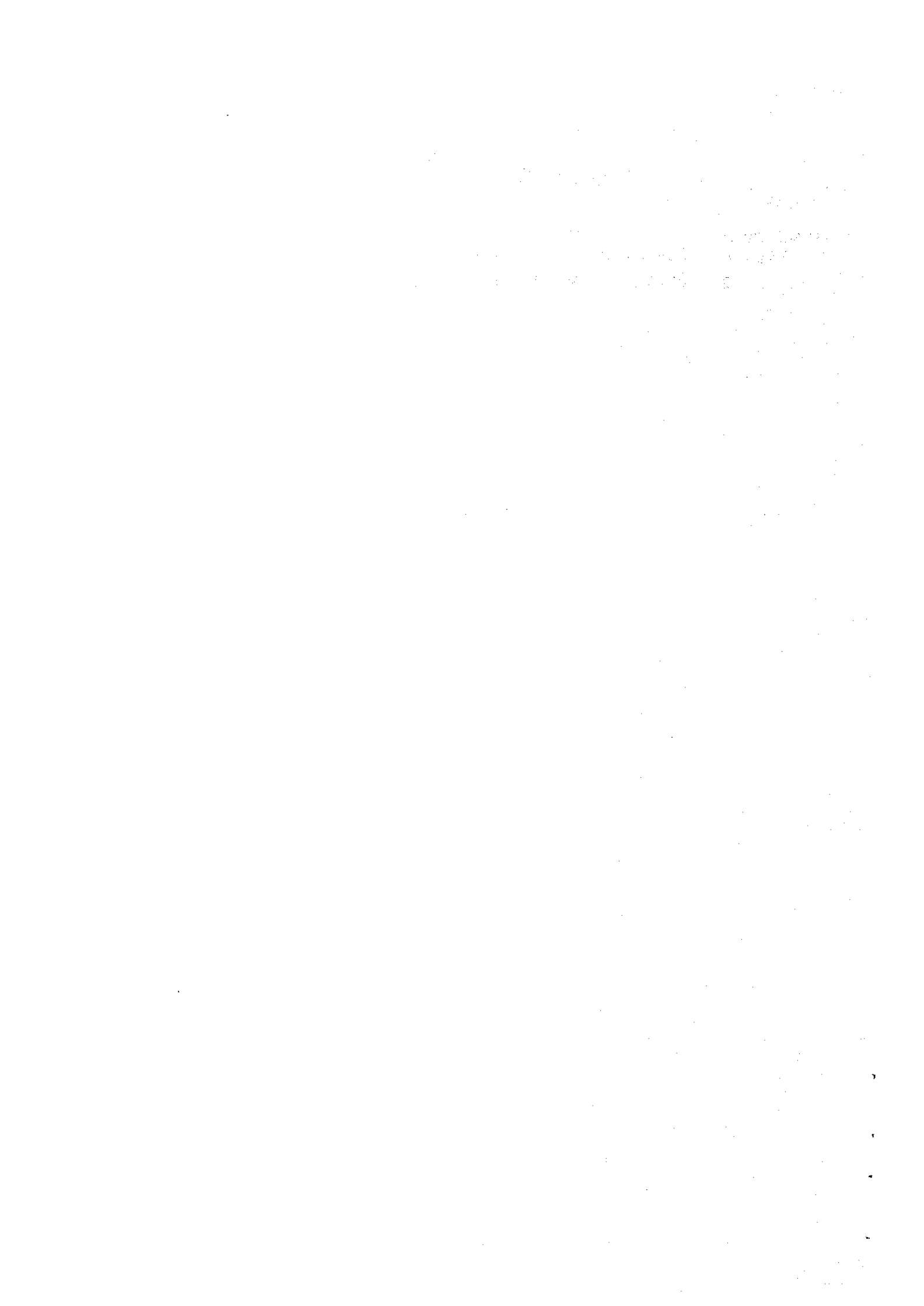
LIST OF FIGURES (ANNEX)

	Page
ANNEX III/ Fig. 1	
TYPICAL FACILITY DESIGN	AIII-20
2 PLOT PLAN POINT "A"	AIII-21
3 LNG PLANT BLOCK FLOW DIAGRAM	AIII-22
4 PUSRI GAS SUPPLY AND RECEIVING SYSTEM	AIII-23

LIST OF FIGURES (ANNEX)

ANNEX IV-3/

Fig. 1	SURVEY PLAN (PHASE 1).....	AV- 3 1
2	SURVEY PLAN (PHASE 2).....	AV- 3 2



要 約 及 び 結 論

要 約 及 び 結 論

I . 序

- 1.01 ASEAN工業プロジェクトの一つとして、インドネシア政府が中心になり、ASEAN諸国の共同投資のもとインドネシアに尿素工場を建設する計画(ASEAN Aceh Urea Project, Indonesia)の検討が進められて来た。本計画は、インドネシアの北スマトラ北アチェ(Aceh Utara)地区で開発されたArunガス田より産出される天然ガスを原料として尿素肥料を生産し、ASEAN各国に供給することを目的とするものである。
- 1.02 国際協力事業団は、インドネシア政府の要請により、本計画内容の詳細な見直しと検討により、本計画のフィージビリティを総合的かつ詳細に評価するための調査を実施した。本報告書は、その調査結果を報告するものである。
- 1.03 本調査の実施に当っては、そのために編成された国際協力事業団の調査団が、1978年2月5日より約1ヶ月、インドネシアを中心として、その他ASEAN各国で現地調査を行い、その結果を基礎として、充分なる検討、策定を行った。また、検討の最終過程では、中間報告をインドネシア政府に提示した上、インドネシア政府とその内容について詳細な討議を行い、それによってインドネシア側の意見を充分尊重の上、本調査の最終検討を行った。
- 1.04 本調査は、本計画の技術的、経済的フィージビリティを包括的かつ詳細に検討、評価するもので、従って、そこで調査された諸問題は、広範かつ多岐に亘っているがその調査検討内容を総括的に大別すると、下記の通りである。
- イ 市場調査： 本計画により建設された尿素工場で生産される尿素のASEAN各国を中心とする販売可能性及び販売条件の調査検討。
 - ロ 天然ガス調査： 本工場に供給される天然ガスの長期供給可能性及び供給条件の考察。
 - ハ 技術的諸問題 本計画で建設される立地の検討、及び工場諸設備並びに関連の調査： インフラストラクチャー施設の建設計画の策定、並びにその運営に関する検討。
 - ニ 所要資金の算定及び資金計画： 本計画の所要資金の算定及び資金計画の策定。

ホ 財務分析及び 本計画で生産される尿素の製造コストの算定、及び本計画の
経済評価： 財務分析及び経済評価による、本計画の企業性、財務的健全
性、並びに経済的効果の評価

1.05 上記諸問題の調査検討結果は、それぞれ第Ⅱ編以降に詳述したが、ここに、その内
容を要約するとともに、本調査の結論を記述する。

Ⅱ. 市場調査

2.01 ASEAN各国（インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ）
の窒素肥料（特に尿素）の需要及びその工業用需要の現状と背景を調査し、その調査
結果を基礎として、将来需要を予測する一方、これら各国における窒素肥料生産の現
状と将来の生産計画を調査し、将来におけるASEAN各国並びにASEAN域内全
体としての窒素肥料及び尿素的需給見通しを予測した。その結果をまとめたのが、
表-1及び表-2である。なお、この需給バランスには、本計画の生産開始を1982
年初頭、ASEANマレーシア尿素計画の生産開始を1983年初頭と想定し、それ
ぞれおり込んでいる。

2.02 表-1に示すとおり、ASEAN各国とも、現在のところ窒素肥料の輸入国である
が、インドネシアの生産増加により、ASEAN域内の需給は1981年にほぼバラ
ンスし、以後、純輸出地域に転ずると予想される。域内の窒素肥料余剰供給量は、本
計画及びマレーシア計画の実現に伴い、1982/83年以降1986/87年まで
年々増加し、そのピークには667千NTの余剰に達するが、それ以後は、各国の需要
増加に見合い、余剰量は徐々に減少する見込みである。

2.03 ASEAN諸国の中で、インドネシアは最大の窒素肥料消費国である。ASEAN
全体の窒素肥料消費量は、1977年時86万NTであったが、インドネシアがその約
55%を占めている。次いで、フィリピンが21%、タイが13%、マレーシアが
11%を占める。シンガポールは僅か0.1%を占めるにとどまる。

2.04 尿素はASEANで消費される窒素肥料の主要品目である。表-2に示すとおり、
ASEAN全体の1977年時尿素消費量は約125万Tであったが、これは窒素換
算577千NT即ち、全窒素肥料消費量の67%にあたる。その99%強がインドネ
シア、フィリピン、マレーシアの3国で消費されている。タイ、シンガポールの尿素
消費量は微々たるものである。以下に上記年次におけるASEAN各国の尿素消費量
の比率、及びそれぞれ自国の窒素肥料消費量に占める尿素的割合を示す。

	ASEAN全体 に対する比率	自国の窒素肥料消費量 に占める尿素の比率
インドネシア	74.3 (%)	90.4 (%)
マレーシア	6.7	40.7
フィリピン	18.2	58.3
シンガポール	0.2	92.0
タイ	0.6	3.3
	100.0	

- 2.05 上記の肥料用尿素需要に加え、工業用尿素的の需要も各国にあるが、その消費量は、ASEAN全体で、1977年次38,000T程度である。
- 2.06 インドネシアを始めとし、シンガポール以外のASEAN各国では、今後共尿素的の需要は着実に伸びると見込まれる。調査団が予測したASEAN各国における将来の尿素肥料需要は、表-2に示すとおりであるが、ASEAN全体では、1980年には176万T、更に1985年には、225万Tに伸びると予測される。
- 2.07 一方、インドネシアの今後の尿素生産増加は著しく、本計画を含めその生産能力は現能力190万Tから、1980年には238万Tに達し、更に1982年には、328万Tに達する見込みである。また、マレーシアも、マレーシア計画が完成する1983年以降は、約50万Tの尿素生産能力をもつことになる。フィリピンも、現在計画中の尿素工場建設計画が実現すれば、1985年以降30万Tの生産能力をもつと見込まれる。ASEAN全体の尿素生産能力は、現在能力193万Tから、1980年には240万Tに達し、更に1985年には410万Tに達する見込みである。
- 2.08 現在のところ尿素的の輸入地域であるASEANの域内需給は、上記の状況より1978年にはほぼバランスし、1979年以降、輸出地域に転ずる。この地域の輸出余力は1981年時約49万Tから、年々増加し、1983年及び1984年には、それぞれ108万T及び117万T、更に1985年には124万Tまで増加した後、徐々に減少に向かうと予想される。ただし、この域内需要の予測はかなり控え目の予測でインドネシアを始め、各国が積極的に尿素消費促進策を推進する場合、尿素需要は、本予測値より10%程度高目になることが充分見込みうるし、また、一方、フィリピンの尿素計画が実現しないこともありうる。かかる要素を考慮した場合の需給は、表-3に示す通り、1983年の余剰量89万Tをピークとして、その後年々減少

に向かうと見込まれる。

2.09 中でも、インドネシアは、ASEAN地域における最大の尿素消費国であると共に生産国である。1978年以降輸出国に転じ、本計画のプラントが稼動する1982年以降その生産を含め、少なくとも100～120万Tの輸出余力をもつに至る。本計画のプラントで生産される尿素は、他のASEAN諸国の輸入必要量に見合い、これらの諸国に優先的に輸出されるが、マレーシアの新規尿素プラントが生産を開始した後は、ASEAN市場向け輸出は、ASEAN各国の合意に基き、両プラントからの輸出は、均等に分け合う事になっており、表-4に示すとおり、1983年から5年間は、少なくとも60～100万TをASEAN域外に輸出する必要がある。従って、ASEAN域外への輸出可能性の有無は、本計画にも大きく影響するといえる。

2.10 上記の観点より、調査団は、将来における世界の窒素肥料需給見通し、特にアジアにおける尿素的需給見通しについて調査し、インドネシアからの輸出可能性を検討した。その結果によると、1979年以降世界の需給は供給過剰構造となり、その幅は1985年まで年々拡大する見通しである。実際には、かかる供給過剰基調の中で、輸出余力を持つ国のうち、コスト的に輸出競争力のない国が生産を停止又は、削減することになり、最も影響を受けるのは、北米、西欧、日本等、従来の輸出国である。しかし、これら諸国が生産調整を行っても、なお、世界の窒素肥料需給構造は、供給過剰基調が依然として続くため、輸入市場での輸出競争をあらかじめ覚悟しなければならない。

2.11 アジアは、1980年における窒素肥料、特に尿素的の主要消費地域で、その中でもインド、中国、ベトナム、パキスタンを中心として、表-5の通り、輸入を続けると予想される。勿論、上記のような世界的供給過剰基調の下、各輸出国間の輸出競争は激化するとみられ、価格面でも、また、輸出体制面でも、インドネシアとして、充分なる競争力を持つことが必要であるが、かかる前提条件のもと、上記諸国にインドネシアからの輸出可能市場を見いだすことが出来ると言える。

2.12 上記のような世界的供給過剰基調下での、尿素的の国際価格動向を予測したが、アジア市場における、輸入の中心になるとみられるインドを中心として、尿素的(袋詰め)のCIF価格は、下記のとおり予想される。

1982年	181US\$/T
1983年	198US\$/T
1984年	223US\$/T

1985年 243US\$/T

かかる価格を基礎として、インドネシアからのアジア向け競争価格は、1982年に
コンスタント価格としてバルク・トン当りFOB160US\$と予想される。

- 2.1.3 上記の調査結果に基づき、策定された本計画の販売計画は、表-6に示すとおりで
ある。本計画推進に関するASEAN各国の基本協定に基づき、本工場で生産された
尿素について、ASEAN各国で消化できなかった残余は、インドネシア政府が責任
をもって引き取り、これをインドネシア国内及びASEAN域外に輸出することを約
束している。インドネシア政府は、他の株主の同意が得られれば、販売代行をPUSRI
社に行わしめる考えである。同社の実績、並びに輸入国側の輸入必要量よりみて、こ
こに計画された数量の輸出は十分に可能である。さらに、本計画の製造コストよりみ
て、価格面での輸出競争力は充分にあるとみることができ、従って販売面よりみた本
計画のフィージビリティは充分にあると言える。

Ⅲ. 天然ガス調査

- 3.01 本計画の原料として使用される天然ガスは、北スマトラ北Aceh地区に所在する
Arunガス田より供給される。このガス田で産出されるガスの大半は、インドネシ
ア政府がコミットしている日本向け並びに米国西海岸向けのLNG用にまず充当され
ることになっており、その残余が本計画に充当される。

- 3.02 Arunガス田の埋蔵量は、インドネシア政府が公式に採用しているDegolyer
and MacNaughton社の推算によると、下記の通りである。

(1) 初期湿質ガス原始埋蔵量		
(含有水蒸気5.9%で1.01TSCF)	17.19	TSCF
(2) 初期乾質ガスの原始埋蔵量		
(炭酸ガス、窒素の含有率14.08%で2.42TSCF)	16.18	"
(3) 初期炭化水素の原始埋蔵量		
(コンデンセートを含む)	13.76	"
(4) 初期乾質炭化水素の原始埋蔵量		
(コンデンセートを含まない)	13.10	"

- 3.03 このガスは、Lhok-Seumaweに建設されたLNGプラントまで、ガス田より約
30km、既に敷設された42インチのガス輸送管で送られ、LNG入口に設置されたコ
ンデンセート分離器でコンデンセートを分離後、LNGプラント及び本肥料工場に供

給される。従ってコンデンセート分離後の炭酸ガス及び窒素を含有する、原始埋蔵量は、上記3.02(2)項数値より15.52TSCFと推算される。回収率を90%とみると、可採埋蔵量は14TSCFと見ることができる。

- 3.04 一方、LNG用としてコミットされたガスは20年間でFOBベース8.78TSCF（日本向け4.48TSCFに加え、アメリカ西海岸向けに新にコミットされた4.3TSCFの合計）である。液化に要する燃料ガス、貯蔵タンクにおけるボイル・オフ、付帯施設で使用するガス等を加えると、炭酸ガス、窒素ガスを含有する乾質ガスのLNG向け必要量は、1224TSCFと見込まれる。一方、Arunガス田でのガス圧入、その他燃料ガス消費量は20年間で0.2TSCFと推定される。よって、本肥料工場に供給しうる残余ガス量は、

$$(14.0 - 0.2) - 1224 = 1.56 \text{ TSCF}$$

と推算される。

- 3.05 本肥料工場で消費されるガス量は、燃料用を含め、年間約20BSCFである。よって20年間の必要量は、0.4TSCFである。従って、上記の推算埋蔵量が確実であるとみる限り、充分なるガス量が確保できるとみることが出来る。この推算は、比較的精度のあるものと推察できるが、現段階における推算の通例として、10%程度の許容誤差は含むことを配慮すべきであろう。上記のバランスよりみる限り、LNG並びに本肥料工場への20年間のガス供給必要量に対し約8%程度までの許容誤差の余裕をもっている。最も悲観的にみれば将来の供給量がマージナルになるとも見られるが、本肥料工場の最低プロジェクトライフに定められている12年間は充分なるガス量が確保できるし、また、この周辺では新規ガス田の開発も進められていることから、本肥料工場の計画を進める上で、ガスの供給については、まず問題ないと判断する。

- 3.06 このガスは組成上も、本計画で生産されるアンモニアの原料として適当である。ガスは、前述の通り、LNGプラント入口のコンデンセート分離後のガスが供給されるが、本工場入口までの分岐ガス管はインドネシア政府が自己の責任により建設することになっている。ガス価格は、ASEAN経済閣僚会議で合意されたとおり本肥料工場の入口価格としてMMBTU当り0.60ないし0.65US\$と設定されている。

IV. 技術的諸問題の調査

4.01 本計画で建設される肥料工場に関し、調査検討されるべき技術的諸問題は、おおむね下記の通りである。

- イ 工場予定地の検討
- ロ 計画内容の決定
- ハ 工場諸施設の概念設計
- ニ 建設計画
- ホ 工場運営

これらの諸問題に関する調査検討結果は以下の通りである。

4.02 工場予定地

本工場の主原料として使用される天然ガス源との関連より、工場予定地はLNGプラント周辺の地域に限定される。この地域を調査した結果、下記の2地区が、候補地として選定された。

サイトA:	Kuala Jangka	Lhok-Seumawe 市の 西方約50Kmの地区
サイトB:	Kuala Geukeh	Lhok-Seumawe 市の 西方約15Km (LNGプラントの 西方隣接地)の地区

両候補地の概念的、経済的比較の結果、両地区間に顕著な差は見出し得ない。一方、インドネシア政府及びAceh州政府としては、Kuala Geukehを工場サイトに選びたい意向である。上記の如く、調査団としても、これに反対する理由は、何ら見いだし得ないので、インドネシア側の決定に基づきKuala Geukehを本工場のサイトとして、概念設計等の検討を行った。

4.03 製造品目及び工場規模

本計画の最終製品は粒状の尿素で、その生産規模は年間57万Tとする。天然ガスを改質して水素と炭酸ガスにし、この炭酸ガスを分離した後の水素と空気中の窒素よりアンモニアを合成する。かくて合成されたアンモニアと、分離された炭酸ガスから尿素を製造する。年間操業日数を330日として、アンモニア・プラント及び尿素プラントの規模は

アンモニア	1,000 T/D
尿 素	1,725 T/D

とする。製造されたアンモニアは、全量尿素製造用原料として使われるものとする。これらアンモニア及び尿素的製造プロセスについては、代表的なものを検討用を選びそのプロセスの原料、用役必要量等を基に諸施設の検討を行ったが、ここで選定されたプロセスは、本調査の次の段階におけるプロセス選定の前提となるものではない。アンモニア及び尿素プロセスには、幾つかの代表的なものがあるが、いずれのプロセスでも設備の内容は、技術的にも、また、所要資金の上でも、大きな違いがないので、ここで検討された内容は、いかなるプロセスの場合にも適用し得るものである。

4.04 工場諸施設

本工場は、工場予定地の立地条件に照らし、グラスルーツ・ベースにより、自立運営できる諸施設をもつ必要がある。その主なる内容は、下記の通りとする。

- | | | |
|---|---------|--|
| イ | 工場用水設備 | 工場用水はサイトの約25km西方に位置するPeusangan川より取水し、パイプにより工場まで送水、処理設備で処理後、全ての工場用水として給水する。 |
| ロ | 発電設備 | 電力は自家発電によりまかなう。天然ガスを燃料とするガスタービン方式の15MW発電機を設置する。 |
| ハ | 出荷設備 | 地元への出荷を除き全量バルク出荷を考える。袋詰めによる輸出が必要な場合は、Belawan又はPadangにあるPUSRIのバルク・デポの袋詰め設備の利用を考える。本工場としては、5万Tのバルク尿素倉庫を設置する。 |
| ニ | その他付帯設備 | 保全設備、ラボラトリー、排水処理設備、倉庫設備、事務所、社宅、等一切の必要な施設を含む。 |

4.05 インフラストラクチャー施設

本計画で建設される関連インフラストラクチャー施設の概要は、下記のとおりである。

- | | | |
|-----------------|--------------|------------------|
| イ 港湾設備（掘込み港湾方式） | | |
| 入港船舶 | 7,500 | 10,000 DWTを標準とする |
| 水深 | 10 m | |
| 埠頭 | バルク尿素船積み施設1基 | |

ロ 接続道路

ハイウェイまでの接続道路約 1.2 Km

4.06 建設計画

建設方式としては、社宅及び取水パイプの建設は、本計画の事業実施主体が、直接現地業者に発注し建設するが、その他については、入札により選定された外国の経験ある General Contractor に、設計、エンジニアリングから工場完成までの業務を一括発注し、総合管理を行わせることとする。機器、資材、その他下請工事等については、それぞれ競争入札によって調達する。なお、オーナー側としての必要なプロジェクト管理業務には、PUSRI の経験を最大限活用するものとするが、外国の経験あるコンサルタントをテクニカル・アドバイザーとして起用し、その援助を併せて考える。建設期間は、契約発効日から保証運転終了まで 36 ヶ月とした。

4.07 工場運営

本工場の総人数は 625 名を計画する。本計画実施のため、ASEAN 5 ヶ国の共同出資により、合弁会社が設立され、PUSRI がインドネシアを代表して、その主要株主になることが決定している。従って、PUSRI の経験ある社員が、多数起用される予定であるが、なお、新規社員の採用が必要になることを想定し、充分なる訓練計画に併せ、工場運転の初期段階では、外国の経験あるマネージメント・アドバイザーを雇用し、運転中訓練 (on-the-job training) を行うことを計画する。

V. 本計画の総所要資金及び資金計画

5.01 前期諸検討の結果に基づき、本計画の所要資金を積算したが、その前提は下記の通りである。

- 1) 本工場の建設完了は 1981 年末とし、1982 年初頭操業開始とする。
- 2) 工場建設については、インドネシアで最近の建設に採用されている方式に
ならい、ゼネラル・コントラクターに主要部分をコストプラスフィー・
ベースで一括発注し、かつ、機器資材の調達及び下請け工事発注は、競争
入札に基づくものとする。

5.02 上記の前提に基づき算定された本計画の所要資金は、313 百万 US \$ (外貨分
213.73 百万 US \$、現地貨分 99.27 百万 US \$) である。

その主要項目別内訳は下記の通りである。

(単位：千US\$)

	外貨分	現地貨分	総額
1) ベース・プロジェクト・コスト(注1)			
一総建設費	155,550	58,870	214,420
一操業準備費	1,720	5,050	6,770
計	<u>157,270</u>	<u>63,920</u>	<u>221,190</u>
2) 予備費	3,9110	31,430	70,540
3) 初期運転資金	3,970	3,920	7,890
総プロジェクト・コスト			
(上記1~3の合計)	200,350	99,270	299,620
建設中金利(注2)	13,380	0	13,380
総所要資金	<u>213,730</u>	<u>99,270</u>	<u>313,000</u>

(注) 1) ベース・プロジェクト・コストは1978年初頭に全ての機器、資材、サービスを発注したとして積算した建設費である。

2) 総プロジェクト・コストの70%分をローンの対象(30%分は資本金による)とし、建設中金利はローン分について金利年4%と仮定して積算した。

5.03 建設開始がおくれ、操業開始時期が上記想定時期(1982年初頭)よりおくれた場合は、機器資材の値上り等により、本計画の総所要資金額は、下記の金額まで増加すると予想される。

(単位：千US\$)

	外貨分	現地貨分	総額
6ヶ月遅れの場合	222,280	106,220	328,500
12ヶ月遅れの場合	230,830	113,170	344,000

これらの予算は、原予算と比較すると、6ヶ月遅れの場合約5%の増額となり、12ヶ月遅れの場合は約10%の増額に相当する。

5.04 前記の原予算に基づき策定された本計画の資金計画は、次の通りとなる。

(百万 US\$)

資本金 (30%)	93.9
長期借入金 (70%)	219.1
	<hr/>
	313.0

ASEAN経済関係会議の決定に基づき、資本金の60%をインドネシア、残りの40%を他のASEAN4ヶ国が出資する。長期借入金のうち213.73百万US\$は、外貨所要資金に充当され、残り5.37百万US\$は、現地通貨分に充当される予定である。

V. 財務分析

6.01 上記の所要資金に基づき、本計画で生産される尿素の製造コストの算定、及び本計画の財務分析を行った。

その結果は下記の通りである。

1) 製造原価 (1982年価格: US\$/T, バルク尿素)

	1982	1983	1984	1987	1993	1984-93平均
操業率	75%	80%	90%	90%	90%	90%
US\$/T	127.4	120.9	108.6	103.4	93.1	100.8

2) 収益率

内部収益率 (Internal Rate of Return)

税引前 12.25%

税引後 10.33%

3) 損益分岐点 (12年平均) は5.15%である。

6.02 上記の計算に用いた前提条件は、以下の通りである。

1) 融資条件

融資ソースが決定していないため確定的な条件は決め得ないが、一応暫定的に下記の条件を計算上適用した。

金利: 年利 4%

支払条件: 4年間の支払猶予期間を含む15年間、

元金均等払 (年賦)

2) 商業運転開始は1982年1月とする。

3) 製造能力は570,000 T/年とし、操業率を下記の通りとする。

1年目(1982)	75%	(427,500T/Y)
2年目	80%	(456,000T/Y)
3年目以降	90%	(513,000T/Y)

4) 製造販売価格(1982年工場出荷価格)

バルク尿素 160 US\$/T

5) 天然ガス価格 0.6 US\$/MMBTU

6) 償却費計算用の耐用年数

プラント設備: 12年

港灣設備、取水及び水パイプライン、従業員住宅: 30年

7) 法人所得税は運転開始後5年間免税、以後税率45%とする。

8) 経済ライフ期間は12年間とする。

6.03 上記諸前提条件のうち主要項目の変化による感度分析を行ったが、その結果は下記の通りである。

1) 販売価格の変動がトン当たり15 US\$増減すれば収益率は下記のようになる。

(価格はバルク尿素を示す)

	<u>145 US\$</u>	<u>175 US\$</u>
内部収益率(I. R. R.) (税引後)	8.3%	12.3%

2) 金利または建設費が上昇した場合

	金利6%	建設費
	<u>(2% 上昇)</u>	<u>(5% 上昇)</u>
内部収益率(I. R. R.) (税引後)	10.5%	9.6%
製造原価(1987年、バルク尿素)	110.5 US\$/T	106.1 US\$/T

3) 天然ガス価格が0.65 US\$/MMBTUになった場合

内部収益率(I. R. R.) (税引後)	10.11%
製造原価(1987年、バルク尿素)	105.11 US\$/T

6.04 上記に考察した財務分析の結果をまとめると下記のようになる。

1) 販売価格がバルク尿素トン当たり145 US\$(工場出荷価格)まで下降しても最低の企業性を確保できる。

2) 金利4%及び運転開始後1年間の返済猶予期間を含む4年間の返済据置期間という融資条件は、現時点では仮定の域を出ないが、本プロジェクトの安定性に大きく貢献している。

- 3) 天然ガス価格が0.65 US\$ / MMBTUになっても、本プロジェクトの収益性に致命的な影響は及ぼさない。
- 4) 操業率の長期に亘る低下は、かなり大きく企業性に影響を及ぼす。しかし操業率の Break Even Point は12年間平均で51.5%であり、一時的な操業率低下であれば企業性を保持しうる。
- 5) 本プロジェクトは、前記の前提条件が満たされた場合、実施するに足る企業性を有している。

Ⅶ. 経 済 評 価

- 7.01 本計画実施の経済的意義は、本計画の主役国であるインドネシアにとっては、自国の天然ガス資源並びに労働資源を活用して尿素を生産し、輸出することにより資源の生産付加価値と外貨獲得によって自国経済に貢献し、一方、他のASEAN各国にとっては、投資機会の拡大とともに、低廉な尿素の安定供給源を求め、それによって各々自国の経済拡大と外貨節約への貢献を求めらるるものである。かかる観点に立って、本計画のASEAN各国にとっての経済的貢献度を定量的、また定性的に評価した。
- 7.02 本計画の経済的便益及び費用を評価し、それに基づき本計画の経済的内部収益率を測定したところ、本計画の経済ライフ期間(12年)における経済的内部収益率は、12.6%となり税引前の財務内部収益率より若干高い収益率が期待できる。その他の経済的貢献としては、本計画の実施を通じ外貨獲得、あるいは節約面の貢献が大きく期待できるが、これは本計画の目的に照らしてみればあくまで副次的といえる。
- 7.03 本計画の内部収益率よりみて、本計画は経済的に充分なリターンが期待できる。さらに本計画の実現を通じ、ASEAN各国が相互に共同市場を求め、かつ、共同投資によって規模の経済と自国の比較優位性に立脚した工業化を推進し、よってASEAN全体の経済開発を促進するための足がかりとなる意義が大きく評価できる。

〔 結 論 〕

以上各項に要約した本調査の結果をまとめると、本計画のフィージビリティについての調査の結論は下記の通りである。

1. マレーシア尿素計画からの供給を考慮に入れて、将来におけるASEAN各国の尿素輸入必要量をみると、本計画の生産規模(年産約51万T)に見合うだけの尿素市場をASEAN域内に見出し得ないため、約20万T程度を毎年ASEAN域外に輸出する必要がある。本計画で生産された尿素のうち、ASEAN各国で消化できなかった残余について

は、インドネシア政府が責任をもって引取り、これをインドネシア国内での販売もしくは ASEAN域外への輸出で消化することになっており、インドネシア政府としては、かかる引取り、販売を PUSRI 社に代行させる予定である。1980年代の世界市場は供給過剰基調に推移すると予想され、従って、輸出国間の競争は激しくなる傾向になる。かかる環境下での輸出は、インドネシアにとってかなり厳しいものであるが、本計画で生産される尿素のコストは予想される将来の国際価格に対し競争力をもっており、また、地理的にみてインドネシアにとり優利な距離にあるインド、パキスタン、ベトナム等を中心とするアジア諸国に、輸出市場を見出し得るので、輸出における PUSRI 社の実績、経験をも加味すると、本計画で生産される尿素の販売は現実的に達成可能と判断する。

2. 本計画の原料となる天然ガスについては、長期的にみて本計画を存立せしめるに足るガスの安定供給を確保できると期待できる。
3. 本計画の工場予定地は海岸に面し、港灣を建設すれば、大型船による製品の直接出荷が可能である。また、工場で使用する用水は、工場予定地の西方約 25 Km に位置する Peusangan 川からの取水によりまかなうことになるが、この河川は水量、水質共に十分利用できる。工場の必要電力は、ガスタービン式の発電設備を設置することにより、天然ガスを燃料とした自家発電により安定供給できる。この地区の地質条件について、現段階では詳細なデータは入手不能であったが、インドネシア側で今までに収集されたデータを解析した限り、本工場を建設できる地盤であることが判明した。その他の立地諸条件を含め総合的に検討した結果、上記の如き用役施設、港灣施設、その他のインフラストラクチャー施設の建設は必要であるが、本予定地は、工場建設並びにその後の工場運営に支障をきたす本質的問題はない。
4. 本工場は、1,000 T/D アンモニア及び 1,725 T/D 尿素の生産規模をもつ工場であるが、この規模のアンモニア/尿素工場は既に多くの工場が稼働しており、インドネシアでも PUSRI 社において 3 基が高操業の実績をもつ。多数の外国エンジニアリング会社が、かかるプラントの設計、建設に十分な経験と実績をもっており、本工場の建設もかかる経験、実績のあるエンジニアリング会社に発注される予定であるため、技術的なリスクはいたって少ない。
5. PUSRI 社は、本計画において事業実施主体の経営に参画することが決定しており、事業実施主体としての建設管理、要員の訓練、工場運営に関し PUSRI 社のもつ経験の活用とともに、同社の経験あるスタッフの動員が期待できる。
6. 本計画は、いわゆる グラスルーツ・ベース のプロジェクトで、用役、付帯設備のほか、港

湾道路等のインフラストラクチャーの施設の建設を含むため、その所要資金が割高になることは避けられない。従って、製造コスト要素のうち、償却費、金利負担、その他資金関連原価は割高となるが、一方低廉なる原料、用役の優位性によって本計画の生産費は国際競争力を維持できる見通しである。しかし、上記の如く、生産費中に占める資金コストが大きいために、借入金利の生産費に対する影響は大きい。

7. 本計画の投資リターンは決して大きくはないが、企業としての存続性を維持でき、かつ出資に対する妥当な利益分配が可能な範囲のリターンは期待できる。また、販売価格等、基本条件におけるかなりの変動によっても企業の存続性が損われる危険性は少ない。従って本計画は財務的にも健全な存立性をもつと判断される。
8. 一方、経済的にみても、本計画はASEAN各国にとって妥当な投資リターンが期待でき、かつ、本計画の目的に見合う各国への経済的貢献が期待できる。

以上、総合すれば、本計画は技術的、経済的にフィージブルであり、かつ、健全な財務的基盤をもつと結論される。

[勧 告]

1. 見込まれる輸入市場の総規模に対し、インドネシアからの輸出見込み量は、かなり大きな部分を占めることになること。
また、一方、国内、輸出を含めた物流面も複雑な組み合わせとなること。
このような点を考慮して、インドネシア全体としての立場から、輸出市場の動きに迅速に対応しうるマーケティング組織と合理的な物流面からの管理を行いうる組織の強化が望まれる。
2. 財務分析の結果により分るように、本プロジェクトのコントラクターとの契約の遅れは所要資金の増大を招く結果となる。このような事態を局力避けるためには、コントラクターとの契約をできる限り早期に実施することが肝要である。

このためには下記の事項を同時並行的に、早急に進める必要がある。

- 1) 土地の買収
- 2) サイト付近の陸上及び海上の土質調査
- 3) 入札仕様書の作成
- 4) 契約方式の決定
- 5) 機器の買付方法の決定

Table 1. SUPPLY/DEMAND BALANCE FORECAST OF NITROGEN FERTILIZER, ASEAN REGION

(N 000 ton)

	1975/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88
INDONESIA													
CAPACITY	289	289	582	942	1099	1199	1499	1769	1769	1769	1769	1769	1769
SUPPLY	105	181	409	719	868	1017	1261	1489	1531	1558	1558	1557	1556
DEMAND	339	352	474	559	634	699	745	784	817	844	864	891	915
BALANCE	-134	-171	-65	160	234	318	516	705	714	714	694	666	641
PHILIPPINES													
CAPACITY	101	101	101	101	101	101	101	101	101	175	249	249	249
SUPPLY	35	31	19	25	25	25	24	24	24	72	122	134	141
DEMAND	135	156	180	194	208	221	233	245	257	269	280	292	304
BALANCE	-100	-125	-161	-169	-183	-196	-209	-221	-233	-197	-158	-158	-163
MALAYSIA													
CAPACITY	43	43	43	43	43	43	43	43	352	352	352	352	352
SUPPLY	37	37	36	36	35	35	35	34	257	274	309	308	308
DEMAND	79	85	95	98	100	104	108	112	117	121	125	130	134
BALANCE	-42	-48	-59	-62	-65	-69	-73	-78	140	153	184	178	174
THAILAND													
CAPACITY	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	162	297	297
SUPPLY	-1	2	2	1	0	0	-1	-1	-2	-2	85	179	199
DEMAND	65	108	110	120	130	139	148	156	165	174	182	190	198
BALANCE	-66	-106	-108	-119	-130	-139	-149	-157	-167	-176	-97	-11	1
SINGAPORE													
CAPACITY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUPPLY	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
DEMAND	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BALANCE	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8
ASEAN TOTAL													
CAPACITY	460	460	753	1113	1270	1370	1670	1940	2249	2323	2532	2667	2667
SUPPLY	274	248	462	776	922	1070	1312	1539	1803	1895	2067	2171	2197
DEMAND	619	702	860	972	1073	1164	1235	1298	1357	1409	1452	1504	1552
BALANCE	-345	-454	-398	-196	-151	-94	77	241	446	486	615	667	645

Table 2. SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, ASEAN COUNTRIES

		(Product 000 ton)												
		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
INDONESIA	CAPACITY	525	525	1142	1903	2235	2378	2805	3275	3275	3275	3275	3275	3275
	SUPPLY	394	363	829	1483	1801	2061	2421	2788	2858	2914	2913	2912	2911
	DEMAND	676	686	932	1105	1257	1389	1483	1565	1633	1689	1732	1786	1835
	BALANCE	-282	-323	-103	378	544	672	938	1223	1225	1225	1181	1126	1076
PHILIPPINES	CAPACITY	68	68	-	-	-	-	-	-	-	150	300	300	300
	SUPPLY	18	10	-6	-10	-11	-12	-12	-13	-13	84	189	210	225
	DEMAND	144	175	228	236	245	256	270	284	298	313	329	344	358
	BALANCE	-126	-165	-234	-246	-256	-268	-282	-297	-311	-229	-140	-134	-133
MALAYSIA	CAPACITY	-	-	-	-	-	-	-	-	496	496	496	496	496
	SUPPLY	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	356	380	428	427	425
	DEMAND	49	81	84	87	92	97	104	112	119	128	136	144	152
	BALANCE	-57	-90	-94	-98	-104	-110	-118	-127	237	252	292	283	274
THAILAND	CAPACITY	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	SUPPLY	-9	-8	-7	-10	-11	-12	-13	-14	-14	-16	-17	-18	-18
	DEMAND	4	8	8	10	12	16	22	29	37	46	56	66	77
	BALANCE	-13	-16	-15	-20	-23	-28	-35	-43	-51	-62	-73	-84	-95
SINGAPORE	CAPACITY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SUPPLY	-4	-7	-9	-11	-13	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
	DEMAND	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	BALANCE	-6	-9	-11	-13	-15	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-17
ASEAN TOTAL	CAPACITY	619	619	1168	1929	2261	2404	2831	3301	3797	3947	4097	4097	4097
	SUPPLY	391	349	797	1441	1754	2009	2367	2731	3172	3347	3498	3516	3529
	DEMAND	875	952	1254	1440	1608	1760	1981	1992	2089	2178	2255	2342	2424
	BALANCE	-484	-603	-457	1	146	249	486	739	1033	1169	1243	1174	1105

Table 3. PROJECTED SUPPLY/DEMAND BALANCE OF UREA, ASEAN REGION
- ALTERNATIVE CASE

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
(Urea 000 ton)						
Supply						
Indonesia	2,788	2,858	2,914	2,913	2,912	2,911
Philippines	-13	-13	-14	-14	-15	-15
Malaysia	-15	356	380	428	427	426
Thailand	-14	-14	-16	-17	-18	-18
Singapore	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Total	2,731	3,172	3,249	3,295	3,291	3,289
Demand						
Indonesia	1,722	1,796	1,858	1,905	1,965	2,019
Philippines	312	328	344	362	378	394
Malaysia	112	119	128	136	144	152
Thailand	29	37	46	56	66	77
Singapore	2	2	2	2	2	2
Total	2,177	2,282	2,378	2,461	2,555	2,644
Balance	544	890	861	834	736	645

Notes: 1. This alternative case is forecasted on the following assumptions:

- 1) Demand for urea in Indonesia and the Philippines will increase by 10% compared with the projected demand in Tab. II-1-19.
 - 2) The NH₃/Urea plant under planning in the Philippines will not be materialized in the above projection period.
2. Negative figures in "Supply" means that the demand for industrial urea exceeds urea production.

Table 4. ESTIMATED EXPORT REQUIREMENT OF INDONESIAN UREA

	(Urea 000 ton)				
	1983	1984	1985	1986	1987
Based on the original projection:					
Urea Balance in Indonesia					
Supply	2,858	2,914	2,913	2,912	2,911
Demand	1,633	1,689	1,732	1,786	1,835
Export Requirement	1,225	1,225	1,181	1,126	1,076
Demand from ASEAN countries (excl. Indonesia)					
	191	155	116	118	124
Export Requirement for outside ASEAN	1,034	1,070	1,065	1,008	952
Based on the alternative projection:					
Urea Balance in Indonesia					
Supply	2,858	2,914	2,913	2,912	2,911
Demand	1,796	1,858	1,905	1,965	2,019
Export Requirement	1,062	1,056	1,008	947	892
Demand from ASEAN countries (excl. Indonesia)					
	205	219	233	247	261
Export Requirement for outside ASEAN	857	837	775	700	631

Table 5. SUPPLY/DEMAND PROJECTION OF UREA, MAJOR ASIAN COUNTRIES EXCLUDING ASEAN COUNTRIES

		(Product 000 ton)										
		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
CHINA	CAPACITY	5204	5852	9304	9480	9833	10187	10539	10891	11246	11422	11422
	SUPPLY	2846	5009	5887	6491	6928	7054	7311	7565	7822	7983	8128
	DEMAND	3418	5067	5777	6338	6799	7110	7470	7805	8122	8524	8766
	BALANCE	-572	-58	+110	+153	+129	-56	-159	-240	-300	-541	-638
BURMA	CAPACITY	135	135	135	135	135	235	333	333	333	333	333
	SUPPLY	107	107	107	107	107	170	176	185	265	265	265
	DEMAND	115	133	154	180	209	230	252	274	296	326	350
	BALANCE	-8	-26	-47	-73	-102	-60	-76	-89	-31	-61	-85
VIETNAM	CAPACITY	109	109	109	109	109	109	109	109	274	439	439
	SUPPLY	76	82	82	82	82	82	82	82	181	313	330
	DEMAND	460	485	511	530	552	567	583	597	610	620	632
	BALANCE	-384	-403	-429	-448	-470	-485	-501	-515	-429	-307	-302
INDIA	CAPACITY	6139	8104	8698	8850	8850	9287	10112	11112	11612	11612	11612
	SUPPLY	3187	4135	5044	5540	5670	5798	6126	6672	7203	7494	7567
	DEMAND	4351	5044	5694	6167	6524	6986	7533	7746	7701	7979	8534
	BALANCE	-1164	-909	-650	-627	-854	-1188	-1407	-1074	-498	-485	-967
PAKISTAN	CAPACITY	618	618	1192	1192	1192	1852	1852	2198	2198	2198	2198
	SUPPLY	593	593	1024	1052	1110	1605	1638	1964	1981	2015	2015
	DEMAND	942	884	1024	1052	1110	1157	1273	1394	1520	1633	1767
	BALANCE	-349	-291	0	0	0	448	365	570	461	382	248
AUSTRALIA	CAPACITY	248	248	248	248	248	413	578	578	578	578	578
	SUPPLY	130	130	130	130	130	204	211	220	307	307	307
	DEMAND	156	166	178	190	217	280	308	331	364	394	415
	BALANCE	-26	-36	-48	-60	-87	-76	-97	-111	-57	-87	-108

Table 6. SALES PLAN OF UREA FROM ACEH PLANT, INDONESIA

		(Urea 000 ton)					
		1982	1983	1984	1985	1986	1987
Production (A)		427	456	513	513	513	513
Shipment for:							
Domestic Market							
Aceh	BG	17	18	19	21	21	22
N. Sumatra	BL	0	132	140	146	154	160
Domestic Total		17	150	159	167	175	182
ASEAN Countries							
Philippines	BG	76	47	35	21	20	20
	BL	176	109	80	49	47	47
	Total	252	156	115	70	67	67
Malaysia	BG	108	-	-	-	-	-
Thailand	BG	36	26	31	37	42	48
Singapore	BL	14	9	9	9	9	9
ASEAN Total		410	191	155	116	118	124
Total (B)		427	341	314	283	293	306
Export Requirement for outside ASEAN (A - B)		0	115	199	230	220	207

第 I 編 序 論

第 I 編 序 論

第 1 章 調査の目的及び範囲

1-1 調査の背景及び目的

ASEAN工業プロジェクトの一つとして、インドネシア政府が中心になり、ASEAN諸国の共同投資のもと、インドネシアに尿素工場を建設する計画の検討が進められてきた。本計画は、インドネシアの北スマトラ北アチェ (Aceh Utara) 地区に産出する天然ガスを原料として尿素肥料を生産し、ASEAN各国に供給せんとするものである。計画の推進の中心国たるインドネシア政府は、すでに自らの手によりフィージビリティ・スタディーを実施し、それに基づく計画の具体的構想 (その概要は本編第3章に概述する) を、1977年9月にタイ国で開催されたASEAN経済閣僚会議に提案した結果、各国の基本的合意を得、具体化への諸施策を進めることになった。

その一つとして、計画の基礎をさらに固めるため、日本政府は、本計画についての詳細を見直しと検討についての協力の要請を受け、国際協力事業団がこの調査を実施することとなったものである。

本調査の目的は、上記の背景に鑑み、インドネシア政府が先に実施した本計画に関するフィージビリティ・スタディー^(注)の内容の見直しを行うとともに、その内容をより完全にすることによって、本計画のフィージビリティを総合的かつ詳細に調査することにある。すなわち、本調査では、本計画の基本構想である日産1,725 T (年産57万 T) の生産能力の尿素工場を一応想定しつつ計画内容の詳細調査を行うこととした。

(注) フィージビリティ・スタディーの結果は、インドネシア政府で作成された下記の報告書に収録されている。

- Feasibility Study on the ASEAN Ammonia-Urea
Project Aceh in Indonesia
- Project Proposal for ASEAN Ammonia-Urea
Project Aceh in Indonesia

1-2 調査の範囲

前記の調査目的に則り、本調査の範囲は、おおむね下記の通り設定された。

- イ. ASEAN各国の農業及び肥料市場の調査
- ロ. 天然ガスの供給に関する調査

- ハ、工場立地条件の調査及び工場建設地の選定
- ニ、工場の設備及びユーティリティー・付帯設備の検討と決定
- ホ、関連インフラストラクチャー施設の建設に関する検討
- ヘ、工場運営に関する諸問題の検討
- ト、製品の販売計画の検討
- チ、工場設備及びインフラストラクチャー施設の建設費見積り
- リ、尿素の製造コストの見積り
- ヌ、本プロジェクトの資金計画及び財務評価
- ル、本計画の経済評価

これらの各要素について、各々詳細な調査検討を行ったが天然ガスの供給可能性に関する調査については、本調査団としては、ガス埋蔵量に関する独自の推算を行う立場にないため、インドネシア政府が公式に採用した埋蔵量推算の背景調査に重点をおき、それによって推算の妥当性を概念的に評価するに止めざるを得なかった事を特に付記する。

第2章 調査の実施要領と概要

2-1 調査方法及びスケジュール

本調査の実施に当っては、本計画の重要性に鑑み、植木茂夫を団長とする専門家12名^(注1)並びに政府関係各省及び機関の担当官6名よりなる調査団が1978年2月5日より約1ヶ月間インドネシアにおいて現地調査を行い^(注2)帰国後現地調査の結果を基礎として、充分なる検討、策定を行った。

現地調査に際しては、工業省化学工業総局長 Gen. Agus Sujono の下、インドネシア政府の関係各省並びに関係機関の代表及び専門家によるカウンターパート・チームが編成された。^(注3) 調査団は、現地調査の期間中インドネシア側カウンターパート・チームとの共同作業並びに詳細な討議により、必要資料の収集と解析を行うと共に、工場予定地の立地調査や肥料工場、その他関連産業の実態調査を通じ問題点の摘出を行った。さらに、肥料市場調査班は、インドネシアのみならず、ASEAN各国を訪問し、各国の政府その他関係機関を通じ各国の肥料市場に関する問題点の摘出と共に必要データの収集を行った。

ここに収録した最終報告に先立ち、中間報告をインドネシア政府に提示し、1978年7月4日より4日間に亘り、インドネシア側カウンターパート・チームと、その内容についての詳細な討議を行った。よって、本報告書の内容は、インドネシア側の意見を充分尊重し、検討したものである。

(注1) 現地調査団の編成メンバー(調査担当専門家のみ)は、付録I-1に示す。

(注2) 現地調査の日程は、付録I-3に示す。

(注3) インドネシア側カウンターパート・チームの編成メンバーは、付録I-2に示す。

2-2 調査の概要

本編第1-2節に列挙した調査の範囲より、本調査の主要分野は、下記の通り大別できる。

イ. 肥料市場調査

ロ. 天然ガス調査

ハ. 尿素工場諸設備及び関連インフラストラクチャー施設の建設・運営に関する技術調査

ニ. 本計画の所要資金及び製造コストの算出

ホ. 本計画の財務分析及び経済評価

以下に各分野毎の調査概要を記述する。

(1) 肥料市場調査

肥料市場調査では、本計画により建設された尿素工場で生産される尿素のASEAN各国における消化可能性の検討に主眼をおいたが、さらにASEAN域内で消化できなかった場合を想定し、余剰分についてのASEAN域外への輸出可能性も併せて検討し、それによって、本計画の販売面からのフィージビリティを考察した。ASEAN各国の市場見通しを策定するに当たっては、当工場の生産開始を1982年初頭とみて、需給バランスをみる一方、ASEANプロジェクトとしてマレーシアに建設される予定の尿素工場も1983年初頭より生産に入るものとして、考慮に入れた。

これらの調査に加え、本計画に関する財務評価の基礎として、将来における尿素の国際価格動向についての予測も試みた。これ等の調査結果は、本報告の第Ⅱ編及び付録Ⅱに集録する。

(2) 天然ガス調査

本計画の主原料及び燃料として消費される天然ガスは、北スマトラ北Aceh地区にあるArunガス田より供給されることが決定している。このガス田より産出するガスの大半は、LNG用に充当されており、その残りのガスが本計画用に供給される予定である。よって、天然ガス調査の分野では

イ. Arunガス田の可採埋蔵量の確認

ロ. 用途別長期ガス需要計画の確認

に基づく、本計画向け長期ガス供給可能性の確認と、本工場へのガス供給条件の確認に主眼をおいて、調査が行われた。その結果は、第Ⅲ編及び付録Ⅲに収録する。ただし、可採埋蔵量確認の方法としては、先に第1-2節で述べた如く、本調査団として独自の埋蔵量推算を行う立場にないため、インドネシア政府で採用された推算の背景を調査し、それによって、公表埋蔵量の妥当性を概念的に評価した。

(3) 尿素工場諸設備及び関連インフラストラクチャー施設の建設・運営に関する技術調査

天然ガス源との関連より、本工場の立地は、自ずから北Aceh地区に限定されるが、この地区の立地条件についての全般調査を行い、その結果に基づき、次の検討を行った。

イ. 工場サイトの選定

ロ. 工場諸設備の範囲及び規模の決定並びに概念設計

ハ. 本工場に関連して建設される必要インフラストラクチャー施設の概念設計

ニ. 建設方式及び建設計画の策定

ホ. 工場組織の検討及び配員計画を含む工場運営管理に関する検討

それによって、本計画の技術的フィージビリティを評価した。

その結果は第Ⅳ編及び付録Ⅳに収録する。

(4) 本計画の所要資金及び製造コストの算定

上記(3)に基づき、本計画の所要資金の算定及び本工場で生産される尿素の製造コストの算定を行った。

その内容は、第Ⅴ編及び付録Ⅴに収録する。

(5) 本計画の財務分析及び経済評価

上記(4)に基づき、かつ、その他必要諸要素の検討結果に基づき、本計画の財務分析並びに経済評価を行い、それによって本計画の企業性、財務的健全性並びに経済的効果を評価した。その結果は、第Ⅶ編及び第Ⅷ編に収録する。また、財務分析諸表は、付録Ⅶに添付する。

第3章 本計画に関するASEAN各国の基本的合意事項

本計画の具体的な推進体制については、ASEAN各国政府間で、討議が重ねられ、すでに基本体制が固まっている。その概要について、本調査の過程でインドネシア政府より提示された情報をもとに、本章に要約する。なお、インドネシア政府より提示されたこれら資料の写しを付録I-4に添付する。

3-1 概 況

1977年9月にタイ国のパタヤで開催された第1回ASEAN経済閣僚会議において、本計画の推進に関する基本方針の合意を見、その後、本計画に係る種々の問題がASEAN専門家会議もしくは閣僚会議で討議され、その枠組みについて、合意に達した。その概要を以下に要約する。

3-2 本計画の事業実施主体

本計画の事業実施主体として、ASEAN各国は、共同出資により、インドネシア外国投資法その他関係法規に基づくインドネシア法人の合併会社を設立する予定である。その概要は、下記のとおりである。

- (1) 会社の形態： P.T. (有限責任会社)
- (2) 会社の名称： P.T. ASEAN ACEH FERTILIZER
- (3) 資本金： 総所要資金の30%

(インドネシア側では本計画の総所要資金を296百万US\$とみて、88.8百万US\$の資本金を想定していたが、本調査の結果にもとづき、変更される予定)

- (4) 出資比率： 会社の出資比率は下記の通り。

インドネシア	60%
マレーシア	13%
フィリピン	13%
シンガポール	1%
タイ	13%
	<hr/>
	100%

- (5) 出資方法： 各国毎の持株会社 (Shareholding Company) を指名もしくは設立し、この持株会社が上記出資比率に準じ出資する。インドネシア政府としては、インドネシアの持株会社として、インドネシアの国有肥料会社の P.T. Pupuk Sriwidjaja (PUSRI) を指命した。

3-3 会社の設立

第6回ASEAN関係会議が1978年6月5日より7日までインドネシアのジャカルタで開催されたが、この会議において、ASEAN各国は、「ASEAN工業プロジェクトに関する基本協定」並びに「本計画（ASEANインドネシア尿素プロジェクト）に係る上記基本協定の補足協定」について合意に達した。

各国の持株会社が決まり次第、持株会社による設立会議を開催して「合併会社設立に関する協定書」及び「会社定款」についての最終のつめを行う。これらの協定が合意され次第、会社を設立する。

3-4 その他の基本事項に関する合意

上記の他、天然ガス供給・製品の販売等本計画推進に係る基本事項に関する合意がすでになされているが、その詳細については、本報告書の第Ⅱ編以降にそれぞれ記述したので、本章での記述は省略する。

謝 辞

本調査に際しては、元工業大臣 Gen. Mohammed Jusuf（現国防大臣）、工業省化学工業総局長 Gen. Agus Sujono はじめインドネシア政府関係機関、及び在インドネシア日本大使館並びにわが国の外務省、通産省、関係機関の方々に多大のご協力と便宜をいただいた。ここに、心から感謝の意を表したい。

第Ⅱ編 市場調査

第Ⅱ編 市場調査

序 市場調査の目的及び内容

本編には、本計画により建設される尿素工場において生産される尿素の市場についての調査・分析の結果を集録する。この調査・分析にあたり、解明すべき諸点のうち、特に注目した問題点は下記の通りである。

1. インドネシア国内及びASEAN諸国における尿素の需要についての予測を行い^{注)} インドネシア及びASEAN諸国が、当尿素工場より生産される尿素をどれだけ引き取る可能性を持っているかについて検討する。(第1章)
2. 世界の窒素肥料の需給と、その中でも特にアジアの尿素の需給について予測し、ASEAN諸国において吸収できなかった尿素の、ASEAN域外への輸出可能性について、量的な検討を行う。(第2章)
3. 尿素の国際価格動向について予測し、その中で、インドネシア産尿素の、輸出市場における価格競争力についての検討を行う。この検討をもとにし、上記尿素のASEAN域外への、輸出可能性について、価格競争力の点からの検討を行う。(第2章)
4. 上記の諸検討をもとに、本計画の出荷設備を検討するための基礎であると同時に、また、本計画の財務評価の基礎とするために、本計画により生産される尿素の販売計画について検討する。(第3章)

注) ASEAN各国の窒素肥料及び尿素の需要予測方法の概要は、下記の通りである。

本調査においては、現地調査で収集した農業関係データ・肥料関係データを使用し、同時に過去に行われた需要予測とその後の実績を参照しつつ、需要予測を行った。需要予測は、次の2つの需要分野について行った。

1. 窒素肥料及び尿素
2. 工業用尿素

A 窒素肥料の需要予測

1. 需要予測は、肥料消費量の大きいと考えられる作物別にグループ化し、それぞれのグループに対して行ったが、同一作物についても、施肥に対する農家の対応の仕方が異なり、同一のグループにまとめると予測値に誤りを生じやすいと考えられる作物については、更に予測を行うグループを細分した。細分の基準としては次のものによった。

- 1) 灌漑田及び天水田
 - 2) 集約農業プログラムへの参加及び非参加
 - 3) エステート及び小農経営
 - 4) 雨季及び乾季作
 - 5) 成木及び幼木
 - 6) 自給農業地帯と商業農業地帯
 - 7) 高収量品種と在来品種
2. 将来の需要量は、基本的には、上記のグループ毎に、次の式によって予測した。
 (需要見込量) = (作付面積) × (施肥面積率) × (施肥面積 1 ha 当り施肥量)
 但し、施肥面積率の推定の困難なものについては、次の式によって行った。
 (需要見込量) = (作付面積) × (作付面積 1 ha 当り平均施肥量)
3. 予測の第1段階として、過去の施肥面積率と ha 当り施肥量の推定を行った。
 この推定にあたっては、次のようなデータ及び調査結果を利用した。
- 1) 作物別または、作物グループ別肥料消費実績
 - 2) 作物別肥料タイプの推定できる場合は、肥料タイプ別消費実績
 - 3) 現地における、施肥面積及び施肥量に関する調査報告
 - 4) 過去に行われた予測
4. この過去の施肥面積率、ha 当り施肥量の推定と、過去の作付面積をベースに、将来の各ファクターを予測し、2の式によって需要量を予測した。
5. それぞれのファクターの予測方法の概要は次の通りである。
- 1) 作付面積は、過去の傾向値をベースとし、土地利用比率、灌漑面積率、二期作率を考慮して予測した。尚、米については、食糧必要量の自給が達成されるまでは、集約栽培等が強化されると見た。また、砂糖キビ栽培は、作付面積統制が行われる等の条件も考慮した。
 - 2) 施肥面積は、灌排水条件・農家経営状況から、施肥の普及しうると考えうる最大面積を設定し、その面積までは施肥面積が次第に拡大するものと想定した。
 - 3) ha 当り施肥量は、それぞれの国の作物毎の施肥基準、または、適切な肥料感応度に関するデータの得られるところではそのデータをベースとして最適 ha 当り施肥量を算出した。この最適施肥量算出に際しては、農産物価格・肥料価格比や収穫の安定性等を考慮した。将来の ha 当り施肥量は、現状

から次第にこの最適施肥量に近づくものとして、各年次のha当り施肥量を予測した。

6. こうして算出された窒素肥料需要量をもとにして、栽培技術上の見地及び慣習を考慮し、尿素の需要量を算出した。

B 工業用尿素需要予測

ASEAN諸国における工業用尿素的需要は、主に、尿素樹脂接着剤原料用及びグルタミン酸ソーダ製造原料用である。

1. 尿素樹脂接着剤原料用の予測は、合板生産量を傾向値により予測し、これに必要な接着剤を製造するための原料尿素必要量を算出、この予測値を既存及び計画中の接着剤製造工場の生産能力によってチェックした。
2. グルタミン酸ソーダ原料用尿素は、傾向値により予測した。

第1章 ASEAN諸国の窒素肥料(特に尿素)の需要の現状及び将来の見通し

1-1 インドネシア

本節に、インドネシアにおける窒素肥料(特に尿素)の需給の現状と将来の見通しを概説する。(その詳細については付録II-1-1を参照)

1-1-1 窒素肥料需要見通し

最近の実績及び見通しは、表II-1-1の通りである。最近の需要の伸びの主体は、エスレート農業部門ではなく食糧作物部門においてであった。

1973年まで拡大して来た需要は、1973年以降、肥料価格の高騰により停滞した。しかし、1976年以降政府は積極的に消費を拡大するための施策を打ち出しており、1977年の需要は再度急速に拡大した。その積極的な施策のうち主なものは、下記の通りである。

1. 従来、稲作だけに適用されていた補助金付肥料の使用許可範囲を次第に拡大し、最終的には、全作物に開放したこと。
2. 肥料購入資金の返済期限につき、収穫不良の時には、弾力的に運用できるように改めたこと。
3. 末端小売り価格の引き下げ。

こうした施肥促進策は、窒素肥料の自給達成に伴い更に強化されよう。需要の拡大は、主として次の2つの方向に期待される。

1. 水稻における、高収量品種の一層の普及とそれに伴う施肥の普及

2. 従来施肥を行っていなかった次のような農家層への普及

—従来施肥の行われていなかった陸稲，天水地帯の水稲栽培農家

—施肥率の低かった，とうもろこし農家

—補助金付肥料の使用を許されていなかった，エステート作物を栽培する小農

この内，1.に対する需要の拡大は，1985年頃までには鈍化する。従って，インドネシア全体の需要も，1980年初期までは急速に拡大するが，その拡大テンポは，その後次第に鈍化する。

需要予測に際し想定された関係要因の内，主なものは，表Ⅱ-1-2の通りである。

尿素としての需要については，従来補助金付肥料の使用範囲制限が解除されたため，砂糖キビのように従来より硫酸が好まれてきた作物や，複合肥料になれてきた農家を除き，ほとんどの作物に対する窒素肥料は尿素へ集中する見込みである。需要見通しは，表Ⅱ-1-3の通りである。

1-1-2 工業用尿素需要見通し

工業用尿素的需要見通しについては，表Ⅱ-1-3に示す通りである。

1-1-3 国内尿素生産見通し

国内における尿素生産の見通しは，表Ⅱ-1-4の通りである。操業率については，既存プラントは，過去の操業状況を見て想定し，新規プラントについては，どのプラントも一率に初年度75%，2年度80%，3年度90%と想定した。

尚，PUSRI-Iは，インドネシア側からの説明通り1982年以後ストップするものと考えた。

1-1-4 尿素需給見通し

表Ⅱ-1-4の通り，インドネシアにおいては，尿素については，1978年以降実質的に自給が可能となり，1982年以降は，約120万Tの輸出が必要となる見通しである。

1-2 フィリピン

本節には，フィリピンの窒素肥料（特に尿素）の需給の現状と，将来の見通しを概述する。（その詳細は，付録Ⅱ-1-2を参照）

1-2-1 窒素肥料需要見通し

窒素肥料の需給見通しは表Ⅱ-1-5に示す通りである。近年における食糧作物部門と輸出作物部門における需要の比は約50%ずつであった。しかし1973年以降の，肥料価格高騰時からは，輸出作物部門の需要が大きく減少した一方，食糧作物部門の需要の比率は高

まりつつある。この理由は食糧作物部門の場合、

1. マサガナ 99 その他の肥料使用を促進する多くのプログラムが実施されていること。
 2. 肥料二重価格制の採用により、相対的に安い価格で肥料を購入することができたこと。
- によって、若干の需要減少に終わったことによる。

その後 1976 年以降は、肥料の二重価格制を廃し、Fertilizer & Pesticide Authority のもとで、肥料管理の一元化が図られており、需要の回復は進みつつある。

今後の需要増は期待されるが、その増加のテンポは、1970 年 / 1974 年に見られた増加のテンポより若干低下する見通しである。その理由としては、

1. 1973 年から 1974 年にかけての需要には、品不足・価格高騰を見越しての仮需要が含まれており、実際の需要拡大テンポは、これより低かったこと。
2. 水稲への施肥の普及拡大が期待されるが、一方、耕地面積の拡大は鈍化する見込みであること。
3. 砂糖キビに対する、単位面積当り施肥レベルは、既に最高最適レベルに達しており、一方、作付面積についても、砂糖の市況維持のための作付統制が必要とされていること。

尚、需要予測に際し想定された関係要素の内、主なものは表 II-1-6 に示す通りである。窒素肥料の中での尿素の比率は、食糧作物、輸出作物間で差はない。また、年々の使用比率も、輸入価格・国内生産価格の変動に応じて変化して来た。今後共こうした傾向は続くが、長期的には尿素が輸入肥料の主体を占めること、高成分で有利であることなどから、尿素使用比率は従来通り僅かながら増加の見通しである。(表 II-1-7 参照)

1-2-2 工業用尿素需要見通し

フィリピンにおける工業用尿素の需要見通しは、表 II-1-7 に示す通りである。

1-2-3 国内尿素生産見通し

国内尿素生産見通しは、表 II-1-8 の通りである。既存プラントは、1977 年以降、生産コストが、国際価格に比して高く、生産停止中である。今後も再開の見込みはないと考えた。フィリピン政府の説明によれば、1983 年操業開始をめどに、新規尿素プラントの建設を行う計画があるが、この計画は、現在進行中の天然ガス開発の成功如何によるとされている。今までのところ、商業規模のガス田は、発見されておらず、仮に発見されたとして、その後の開発作業等に要する時間を勘案し、一応 1984 年 7 月操業開始と想定したが、ガス開発の現状よりみて、この計画は実現に至らない可能性も多分にあるとみられる。操業率は、既存プラントの操業率が極めて低かったこと、大型プラントに対する経験のないことから、初年度 65%、2 年度 70%、3 年度 80% と想定した。

1-2-4 尿素需給見通し

尿素需給見通しは、表Ⅱ-1-8の通り、1982年で約30万Tの輸入が必要であるが、新規プラント操業開始後は13万T程度に減少する。しかし、新規プラントの計画が実現しなければ、年々増加する尿素的需要量は、全量輸入によって賄う必要がある。

尚、フィリピンとしては、尿素的の他に、アンモニア・硫酸・複合肥料等の形で、1982年時点で、約8万5千NTの輸入が必要である。

1-3 タ イ

本節に、タイの窒素肥料（特に尿素）の需給の現状と、将来の見通しを概述する。（その詳細については、付録Ⅱ-1-3に記述する）

1-3-1 窒素肥料需要見通し

需要の現状と見通しは、表Ⅱ-1-9に示される通りである。水稻向け需要が約50%を占めてきたが、最近、砂糖キビ及び果樹向けの需要の比率が増加の方向にある。

需要を拡大するための特別な政策は、現在のところ特には見られない。しかし、タイにとって、米・トウモロコシ・砂糖キビ・キャッサバなどの農産物は、重要な輸出産物であり、かつ、現在農地拡大の余地はなくなりつつあることを考慮すると、窒素肥料需要の拡大は、急速な動きは期待できないであろうが、従来のように徐々に増加を続けると見られる。表Ⅱ-1-10には、需要予測にあたって想定した関係要素の内、主なものが示されている。

尿素に対する需要については、タイ政府の国内生産尿素的の保護政策の結果として、複合肥料が多く輸入され、尿素的は、一部野菜に使用される程度でしかなかった。

今後は、肥料用尿素的に対する輸入関税も引き下げられるため、複合肥料に比べると安く入手出来る見通しであり、野菜向けだけでなく、他の東南アジア諸国と同様、水稻向け、その他への単肥及び複合肥料としても需要は拡大する見通しである。（表Ⅱ-1-11参照）

1-3-2 工業用尿素的需要見通し

タイの工業用尿素的需要見通しについては、表Ⅱ-1-11に示す。

1-3-3 国内尿素的生産見通し

既存工場は、小規模であり、かつ操業率も低い。アンモニアについては、新規プラントを建設する計画があるが、尿素的については考えられていない。（表Ⅱ-1-12参照）

1-3-4 尿素的需給見通し

タイの尿素的必要輸入量は、規模は小さいが徐々に増加する見通しである。（表Ⅱ-1-12参照）

タイの場合、この尿素以外に窒素肥料として、1982年に13万7千NTの窒素の輸入が必要であるが、1985年以降アンモニアプラントが建設されると、ほぼ自給が可能となる見込みである。

1-4 マレーシア

マレーシアの窒素肥料（特に尿素）の需給の現状と将来の見通しを、本節に概説する。（その詳細は、付録Ⅱ-1-4に記述する）

1-4-1 窒素肥料需要見通し

表Ⅱ-1-13に見られるように、従来の需要の最も大きかったのはゴム栽培向けであった。しかし、ゴムからオイルパームへの作付転換が進むにつれて、ゴム向けの比率が減り、一方でオイルパーム向けが増加を示してきた。また水稻向けの需要も徐々に増加を示している。

今後についても、このような傾向は続く見通しである。尚、需要予測に際し想定した関係諸要素の主なものは表Ⅱ-1-14に示した。

尿素消費の現状及び見通しは、表Ⅱ-1-15の通りである。現状は、水稻を中心に単肥として使用されているが、今後、尿素的国内生産が始まった場合には、複合肥料の原料としての需要も徐々に拡大するものと見込まれる。

1-4-2 工業用尿素需要見通し（表Ⅱ-1-15参照）

1-4-3 国内尿素生産見通し

マレーシアには既存尿素生産設備はないが、現在、新規設備の建設が計画されている。このプラントの操業開始を1983年1月からと想定した。尚、操業率は、既存のアンモニアプラントの操業率が非常に高いことを考慮し、初年度75%、2年度80%、3年度90%と見込んだ。生産量見通しは、表Ⅱ-1-16に示してある。

1-4-4 尿素需給見通し

表Ⅱ-1-16に見られる通り、マレーシアにおける尿素的必要輸入量は、1982年に至るまでに約9万Tから12万Tに増加するが、新規プラントの操業開始後は約20万T弱の輸出が必要となる見込みである。

1-5 シンガポール

今回は、シンガポールについては現地調査を行っていない。表Ⅱ-1-17は、インドネシア政府の行った“Fertilizer Market Study in ASEAN Region”による見通しを、

肥料用及び工業用について見直したものである。尚、その詳細は、付録Ⅱ-1-5に記述した。

1-6 ASEAN地域の窒素肥料及び尿素需給見通し

上記のASEAN各国における窒素肥料及び尿素的需給見通しをとりまとめ、ASEAN地域全体としての窒素肥料及び尿素的需給見通しを表Ⅱ-1-18及び表Ⅱ-1-19に示す。

窒素肥料の需給については、1981年に域内として、ほぼバランスし、以後、供給可能量が需要見込み量を上回ると予想される。ASEAN地域全体として窒素肥料余剰供給量は本計画及びマレーシア計画の実現に伴い、1982/83年以降年々増加し、1986/87年には、667千NTの余剰供給量を生ずることが見込まれる。然しながら、それ以後は、各国の需要増に見合い、余剰は徐々に減少する傾向を示す。

尿素についてみれば、インドネシアが、1978年以降供給過剰になり、本計画のプラントが稼働に入ると予定される1981年には、約90万Tの余剰を生じる。以後、プラントの稼働率上昇に伴い、供給量は、需要量を更に上回り、余剰量は、1984年に約122万Tに達する見込みであるが、その後は、需要増に伴い、余剰量は年々減少に向う見込みである。マレーシアも、ASEANプロジェクトとして、現在計画中の尿素プラントが稼働に入る1983年には約24万Tの余剰を生じ、そのピークとなる1985年の余剰量は、約29万Tと見込まれる。フィリピン、タイ、シンガポールは1980年代も依然として、尿素的の輸入国である。フィリピンは、1984年稼働目標で、新規尿素プラントが建設されるものとして、需給を予想しているが、このプラントが生産を開始しても、依然として輸入を必要とすると見込まれる。輸入必要量は、1982/83年には、約30万Tに達するものの、その後、新規プラントの稼働に見合い、減少し、フル生産に入る1987年には、約13万T程度の輸入必要量になると、予想される。それ以後は、需要増加に伴って、輸入必要量は再度、年々増加の傾向を示す。タイの輸入必要量は、1982年の約4万Tから1985年には、約7万Tに増加すると見込まれる。一方シンガポールの輸入量は、1980年代1万7千Tに終始する。

上記の需給状況より、ASEAN地域全体の尿素的需給は、1979年には、過剰供給に転じ、余剰量は本計画のプラントが稼働する1981年時点での余剰量、約49万Tから1985年まで年々増大する。マレーシア及びフィリピンのプラントの稼働に伴い、域内の余剰量は、1983年及び1984年には、それぞれ108万T及び117万T、更に、1985年には124万Tまで増加した後、徐々に減少に向うことが予想される。

表Ⅱ-1-20は、先にインドネシア政府が行った本計画のフィージビリティ・スタディーの基礎となったASEAN各国の尿素的需給予測値（同表のB欄に示された数値）と、本調査

団が、調査の過程で各国を訪問した際、各国政府より提示された各自の尿素需給値を対比したものである。また、表Ⅱ-1-21は、表Ⅱ-1-19に示した調査団の予測値と、上記のインドネシア政府による予測値との差異を表にしたものである。

これらの表より明らかな如く、調査団の予測値は、尿素需要見込み量において、インドネシア政府の予測値をかなり下回り、その結果、1980年代前半におけるASEAN地域全体の尿素需給は、インドネシア政府の予測値より遙かに大きな余剰を生ずる見込みとなっている。かかる差異は、主としてASEAN各国（特にインドネシア・タイ・フィリピン）についての尿素需要見込みの違いに起因する。調査団の予測は、全般にインドネシア政府の予測より控え目であるが、特にインドネシアの場合は、現状の需要促進政策を前提としているためであり、フィリピンおよびタイについては、インドネシア政府の予測では、窒素肥料需要の大半が尿素的需要につながると見ているのに反し、調査団は、窒素肥料の需要中に占める尿素的割合を低く見たためである。

しかしながら各国毎の考慮の中で述べた如く、インドネシア及びフィリピンの尿素需要は、政府の政策如何により、表Ⅱ-1-19に示す数値より10%程度は増加する可能性は多分にある。一方、供給側についてみれば、第1-2節に記述した如く、フィリピンで計画の中規尿素プラントは、実現しない可能性も多分にある。

このような想定の場合、表Ⅱ-1-22に示す通り、ASEAN地域における供給過剰の幅は、かなり縮小し、余剰量が最も多くなる1983年時点で、約89万Tと見込まれる。

インドネシアは、将来とも、ASEAN地域における最大の尿素消費国であると共に、最大の生産国である。1978年以降輸出国に転じ、本計画のプラントが稼働を開始する1981年には、80~90万T、1982年以降少なくとも約100~120万Tの輸出余力をもつに至る。本計画のプラントで生産される尿素は、他のASEAN諸国の輸入必要量に見合うだけ、これ等の諸国に輸出されることになろうが、ASEAN各国の合意に基づき、マレーシアの新規尿素プラントが稼働を開始した暁には、ASEAN諸国への輸出、すなわちタイ・フィリピン・シンガポールへのインドネシア及びマレーシアからの輸出は、均等に分け合うことになる。（第3章参照）かかる想定のもとに、インドネシアからのASEAN域内への輸出可能量をみると、表Ⅱ-1-23に示す如く、他のASEAN諸国への輸出は1981年には、45~47万T、1982年には、48~50万Tが見込まれるが、1983年以降は、マレーシアとの分け合いにより20万T前後に減少する。従って、本計画のプラントで生産される尿素を含め、インドネシア全体として、1981年約40~50万T、1982年50~70万T、1983年以降数年間は、毎年約80~100万T程度をASEAN域外に輸出する必要があ

る。

第2章 ASEAN域外への輸出の可能性

第1章においては、ASEAN各国における窒素肥料、中でも特に、尿素についての需給の現状及び将来の見通しについて検討してきた。

その結果によれば、ASEAN各国の、尿素を含めての窒素肥料に対する需要の拡大は期待できるが、一方、生産能力の拡大も著しく、そのため、ASEAN地域における尿素の供給可能量は、1980年代に入ると需要見込み量をかなり大幅に上回ることになる見通しである。中でも、大量の供給余力を持つに至るインドネシアでは、本計画を含め尿素プラントが、適正な生産を続けられるかどうかは、ASEAN域外への尿素輸出が可能かどうかという点に、かなりの部分を依存していると言うことができる。

このような点から、本章においては、まず、世界の窒素肥料の需給見通しを検討し、その需給関係の中で、当プラントから生産される尿素の輸出市場として期待される、アジア市場における窒素肥料とそこでの尿素の需給関係がどのようになるかについての分析を行う。

一方、このようにして分析された需給関係を背景として、今後の国際マーケットにおける尿素価格の動向について予測を行う。

更に、これらの需給見通しと、価格動向に基づき、当プラントにおいて生産される尿素のASEAN域外への輸出の可能性について考察を行う。

2-1 世界及びアジアにおける窒素肥料需給見通し

2-1-1 世界における窒素肥料需給見通し

(1) 世界における窒素肥料需要見通し

1) 概 論

アンモニア・窒素肥料工業における需要側は、大きく分けて、肥料用と工業用に分けることができる。工業用窒素の需要は世界全体では約20%であり、しかも、この需要増は近年になってからであり、その需要は先進諸国に集中している。以下80%を占める肥料用の需要の動向について概説する。

世界の需要は1960年頃を境として、従来にない増加を示し始めた。1951年から1961年に至る10年間と、1961年より1971年に至る10年間の発展途上国(含ソ連・東欧)における需要の年平均伸びを比較したのが下表である。

窒素肥料の需要伸びの推移

(10⁶ NT)

	1951/61	1961/71
発展途上国	0.17	0.64
先進国	0.47	1.50
計	0.64	2.14

(Linear regressionにより算出)

ここに見られるように発展途上国の場合、1961年以後の年々の伸びは、1961年以前の10年間平均の3.8倍に、先進国(含ソ連・東欧)の場合は3.2倍となった。

この原因としては種々の要素が掲げられるが、その中でもとりわけ、

1. 全般に国連を中心とする食糧危機意識と飢餓解放運動への取り組み。
2. それに対応して、発展途上国では、食糧増産への取り組みが強化され、その中でも、多肥性高収量品種の普及が主体となったこと。
3. ソ連・東欧諸国が凶不作に見舞われ、農業政策を見直す必要に迫られ、肥料増投による食糧増産策に踏み切ったこと。
4. このような食糧不足意識とソ連・その他で頻発する異常気象を背景に、先進食糧輸出諸国も、輸出好転を期待し作付を増加させたこと。

などを挙げることができよう。

ここで地域を単位に見た場合、特徴的なのは次の諸点である。

1. 1964年において、世界の総需要の約60%を占めていた日本・西欧・北米の諸国の比率が年々低下し、発展途上国(含・オセアニア)およびソ連・東欧諸国の比率が上昇してきていることである。これは、日本・西欧・北米諸国の需要の伸び率が既に低下を始めているのに対し、後2グループの需要はこの時期に伸び始めたことによる。

先進諸国の中では、日本の伸びが既にとまったことを示しており、西欧・北米諸国についても、世界平均の伸び率の半分以下であった。

2. 発展途上諸国の中では、アジアの占めるウエイトが圧倒的に高い。これに対し、中南米は最近徐々にウエイトを高めつつあり、アフリカは今のところ、面積の割にはあまり大きなウエイトを占めていない。

肥料の製品別需要の状況を見ると、尿素およびNP/NPK肥料（複合および化成）が各23%を占め最も多く、次いで硝安が17%である。ついで、硫安、硝安石灰、アンモニアの直接施肥がそれぞれ約10%を占めている。しかし、これらは地域によって大きく異なった様相を見せている。北アメリカの場合はアンモニアの直接施肥がひろく行われ、38%を占めている。西欧の場合は、硝安石灰の使用比率が高く、23%を占め、東欧は硝安が37%と高い。これに対しアジアの場合は、尿素が圧倒的に多く5.0%を占めている。また、NPK肥料は全般的に先進国において比率が高い。

この消費面での肥料形態の地域別の相違は、ヨーロッパは畑作であるのに対し、アジアでは水田が多く硝安系の使用が適さないこと、アメリカのような大規模機械農業がアンモニアの直接施肥や液肥といった、施肥コスト引き下げを可能にする肥料形態を要求していることなど、作物体系や経営形態の相違に由来している。また、アジアの場合各国政府が、窒素肥料導入に当り、生産・輸送の点から効果のよい尿素に重点指向したことも大きな原因である。

2) 将来の窒素肥料需要

表II-2-1に示したのは、世界の窒素肥料の需要見通しである。注1)

注1) 世界の窒素肥料需給については、諸種の機関や専門会社が、独自の予測を行い、公表している。その代表的なものは、下記の通りである。

国連食糧農業機構 (FAO)

国連工業開発機構 (UNIDO)

世界銀行 (IBRD)

米国政府 Tennessee Valley Authority (TVA)

British Sulphur Corporation (英国)

ユニコ・インターナショナル (株) (日本)

各々の予測結果に、差異があることは当然である。どの予測が最も信頼できるかを判定することは困難であるが、ほとんどの機関が、予測結果のみを公表し、その基礎は公表していない。ユニコの予測結果は、他の機関の予測結果と大きくかけ離れていないし、また、その基礎となる各国別データ（特に、本調査の対象となるアジア諸国の詳細データ）が使用できることから、本調査では、ユニコの予測結果を採用し、ASEAN域内について本調査の結果をもって修正した。ユニコの予測手法については、付録II-2-1に詳述する。

ここに見られるように、世界の窒素肥料の需要の伸び率は年々低下する方向にあり、1975～80年の年平均伸び率5.6%に対し、1985～90年には、年平均2.6%に落ち込む見通しである。更に、単に成長率が鈍化するだけでなく、伸び量自体も、1975～80年の13,565千NTに対し、1980～85年には、11,103千NT、更に1985～90年には9,265千NTと次第に減少して行くものと推定される。これは、世界の窒素肥料の総需要も1980年代後半に至るに従い、成長期から安定期へと移行して行くことを示している。

これを地域ごとに見ていくと、1980年においては、成長率にまだ尙かなり大きな地域差が見られるが、1990年に至ると、アフリカを除いて、あまり大きな差は見られなくなる。

先進諸国は、既に1975年において、世界の成長率7.1%に対し、4.7%と低いが、その後も徐々に低下を続け、1990年には3%弱となる見通しである。但し、世界全体の需要に占める比率で見ると、他の地域の伸び率が低下を始めることもあって、1964年の57%から1975年は42%まで低下してきたものが、1980年以降は、ほぼ39%前後で安定する見通しである。

これに対し、発展途上諸国の場合は、前述の通り、年々成長率は低下しては行くが、世界平均に比べると1985年までは、まだ尙、上回る成長率を示し続け1990年に至って初めてほぼ世界の平均成長率と同じレベルにまで低下するものと見込まれる。

この中でも、アジア及び中南米の成長率の低下が最も早く起り、続いて中近東が世界平均値に近づいて行く。これに対し、アフリカの場合は、1990年に至っても尙4.4%と世界平均値に比べると高い成長率を維持し続けることを示している。これは、アジア・中南米における化学肥料の施用が他の後進諸地域に比して比較的早かったために、早い時期に安定期に入っていくことによるものである。とりわけ、韓国・台湾については、既に高い施肥レベルに到達しており、今後の伸びはほとんど望めない状況である。この点からアフリカの成長率が、最も遅い時期まで高率を示していることについてもうなずける。

この結果、世界の総需要の中で、発展途上諸国は、1990年には、35%のシェアを占めることになる。

ソ連・東欧の場合は、1975年に至るまで高い成長率を示し、従って、世界全体の中のシェアも増加してきていたが、この状況もほぼ1980年までで、シェアも28%前後で頭打ちとなる見通しである。

3) 将来の工業用アンモニア及び工業用尿素需要

表Ⅱ-2-2は、工業用アンモニア及び工業用尿素の需要の見通しである。注2)

用途別にみると、樹脂（接着剤、成型用を含む尿素樹脂、メラミン樹脂等）の需要が増加することを反映して、その原料となる“その他工業用尿素”の需要が比較的増加しているが、先進諸国については若干頭打ち気味、発展途上国についてはまだ積極的な需要がないという点から、その増加傾向は緩慢である。最も大きなシェアを占めているのは、工業用硝酸の原料としてのアンモニアであるが、伸びはわずかであり、シェアもわずかずつ減少している。合繊原料用アンモニアは約23%のシェアを占めてはいるが、量的には横ばいである。この予測は、アクリロニトリル及びカプロラクタムの生産能力の推移をベースとしているが、両者共設備増設の動きが1980年以降についてはまだ見られないためであり、一方で、これらの合繊原料製造過程においての新しい製法の導入等、アンモニアの原単位が低下することも理由の一つである。

(2) 世界における窒素肥料供給見通し

1) 概 論

世界における窒素肥料供給の推移について、主な特徴点を概説すると次の通りである。

1. 日本・西欧・北米の占める割合は減少の一途をたどっており、1974年時点では、約50%となり、1975年には47%と50%を切るに至った。一方、発展途上国およびソ連・東欧諸国の占める比率は年々上昇している。
2. 発展途上国の中では、アジア諸国および中近東諸国の伸び率が著しい。中南米・アフリカ諸国のウエイトはほとんど変わっていない。
3. ソ連・東欧諸国は絶対量も大きく、伸び率も大きい。この動きは、需要のところで述べたように発展途上国における食糧増産とそれに対応する肥料自給への動きと、ソ連・東欧諸国における、凶不作克服のための肥料増投方針とそれを実現するための肥料増産の動きのあらわれと見ることができる。

2) 将来の窒素肥料供給

世界の窒素肥料供給見通しは、表Ⅱ-2-3の通りである。注3)

先進諸国の供給能力（表Ⅱ-2-4）は1975年から1985年までの間に1.4倍となるのに比べ、発展途上諸国は2.6倍、ソ連・東欧は1.8倍となる。この結果先進諸

注2) 注1)に同じ

注3) 注1)に同じ

国の生産能力のシェアは、1975年に49%であったものが、1985年には38%に低下、逆に発展途上諸国は24%から35%に増加する。ソ連・東欧のシェアは27%台を維持する。

地域ごとのシェアを供給量(表Ⅱ-2-3)で見ると、先進諸国は、供給能力のシェアより約10%高く発展途上諸国は13~14%程度低い。また東欧の場合は約4~6%高い。こうした供給能力におけるシェアとの差が生ずるのは、稼働率の高低の差の結果であり、稼働率が向上すれば供給量のシェアは供給能力のシェアに近づくこととなる。

1975年から1980年に至る供給量の伸び率は年平均8.1%であるが、先進諸国は4.6%と低く、これに対し発展途上諸国は16%を越えている。1980年から1985年については全体として伸び率は低下し、5.3%となる。このうち、先進諸国は、1.4%と低く、発展途上国は5.5%であり、その中でも中南米・アフリカ・中近東の伸び率は高い。

1980年における供給量の内、75%は既存設備によるものであり、20%が建設中の設備による。すなわち、1980年に予測される供給量の内95%は既に実現することがほぼ確実である。

先進諸国の場合、既存設備によるものが80%であるのに対し、発展途上国は68%、ソ連・東欧は74%である。中でも、アフリカ・中近東における供給量の内既存設備の占める比率は45%前後と極めて低く新設プラントのウエイトの高いことがわかる。

1985年の場合の既存設備による生産は64%、建設中プラントによるものは22%であり、これに対し計画中のものは14%である。計画中プラントによるものの比率の高いのは発展途上国の23%であり、その中でも、中南米・アフリカ・中近東は30~40%が計画中プラントによる供給であり、これらの地域において、建設意欲の高いことがうかがわれる。

(3) 世界における窒素肥料の需給見通し

以上の結果に基づき、1970年代後半より、1980年代における世界の窒素肥料の需給状況を予測したのが、表Ⅱ-2-5である。ここに言う、肥料供給量は、予測される生産能力により、その国の持つ技術レベルで生産を行い、その生産量から、工業用及びロスを控除したものであり、その国の技術レベルにおける、肥料用への供給可能量を示している。

この結果によれば、1979年以降、世界の供給可能量と需要見込み量との差は拡大を続け、その差は、1985年には最高に達する。その後は、古いプラントの廃棄が進む一

方、需要も拡大するため、その差は縮小しはじめる。

これを地域別に見ると、アジアは、1979年まで輸入を必要とするが、1980年には、地域自給が可能となり、その後、この供給可能量と需要見込み量の差の最も大きい地域の一つとなる。西欧の場合は、余剰供給可能量は、現状からあまり大きな変化はない。最も大きな余剰供給可能量を生み出すのは、ソ連及び東欧であり、その量は、1985年には、900万NTに達する。

北米の場合は、一時的に余剰供給可能量が増加するが、1982年以降減少を始め、1985～86年頃からは、地域として輸入が必要となる。また、中米は過剰気味であるが、南米は、1984年に至るまで不足状態であり、アフリカ・オセアニアについては不足量は少ないが、自給の達成までには至らない。

すなわち、中東・インドネシア・日本・韓国といった、余剰供給可能量を多く持つアジアと、ソ連・東欧が今後余剰供給可能量を多く持ち、西欧も現状通りの余剰を持つ。その一方で、従来輸入にその国の需要を依存していた諸国が、自給の方向を目指しており、その結果、世界の窒素肥料需給は、構造的には供給過剰基調で推移することを示唆している。

上記の需給バランスの基礎となった生産予測では、稼働寿命に達したプラントは、生産停止又は廃棄されるものとして、予測が行われた。各プラントの寿命は過去の実績に基づき、下記の基準により設定されている。

北 米	25年
西 欧	30年
日 本	20年
その他	35年～45年

しかし、実際には、上記にみたような余剰供給量が、年々生産されるわけではない。各国の原料事情やその他のコスト要素の上昇により、競争力をなくしたプラントは、物理的寿命に達する以前に生産休止又は、廃棄に入ることも多々ある。特に、従来輸出に多くを依存して来た国では、かかる現象は顕著である。後述の如く、肥料の国際価格は、各主要輸出国のコスト競争力と、世界的需給状況とのメカニズムの中で形成され、これ等の要素を反映して変動するとみられるが（第2-2節参照）、供給過剰基調下では、コスト上昇に見合う国際価格の上昇が抑制されるため、かかる現象を早める結果となっている。その結果、各国の実際の生産量は、設備過剰構造にもかかわらず、需要と若干の在庫増に見合う程度に、自ら調整された形で推移する。

従って、かかる生産停止または設備廃棄もやむなきに至る国が何処であるか、また、設

備廃棄の結果が、世界の将来需給にどう影響するかを見ることは長期予測の上で重要な要素となる。

従来、北米・西欧・日本は、世界における窒素肥料の主要輸出国としての地位を占めて来た。それは、設備の大型化メリットと、整備されたインフラ基盤の上に立地されることによる、肥料工業の如き資本集約産業に最も影響を及ぼす要因の比較優位性に立脚し、かつ高操業度の維持によって、後進工業国に建設されたプラントの生産量に対し、絶対的なコスト競争力を維持し得たためであった。

かかるコスト競争力を背景として、1960年代後半より1970年初頭にかけて、これ等の先進工業諸国は、こぞって大型プラントの新增設を計り、大量の輸出余力を持つに至ったのである。

しかし、先進工業国の窒素肥料工業が、このように、後進工業国に対し、絶対的な生産費の優位性を持ち得たのは、一面では、その原料となる炭化水素の価格レベルが相対的に低かったことにもよると言える。北米の窒素肥料工業が、その原料として、豊富に賦存する天然ガスに依存して来たのに対し、西欧諸国では地場に天然ガスを産出するオランダやフランスの一部の工場を除き、それ以外では、代替的に炭化水素源を精油所から供給されるナフサや重油に求めた。特に、日本の場合は、天然ガスが稀少であるため、ほとんどの窒素肥料工場が、ナフサや重油、或いは輸入ブタンに依存した。西欧及び日本の窒素肥料は、このような原料事情下、石油価格の変動に影響され易い体質をもっていたのである。

1970年初期以降の石油値上りは西欧及び日本の窒素肥料工業に、急激な生産費の上昇をもたらした。天然ガスベース以外の工場に対しては、後進工業国との比較優位性をも相殺する結果となった。北米の場合、前述の通り、全ての工場が天然ガスベースである為、西欧及び日本ほど、石油値上りの影響は大きくないが、石油価格の上昇は、エネルギーコストの相対的な上昇につながり、結果として、窒素肥料のコスト上昇をもたらしている。

一方、発展途上諸国の場合、豊富な天然ガス産出国では、LNGプロジェクトの開発以外に、大口の利用工業がないため、天然ガス価格は相対的に低く、従って天然ガスを保有する発展途上国の場合、かかる原料面での優位性は、今や、設備投資面での劣位を充分補足するに足るものがある。

1970年代前半にみられたような急速な上昇はないにしても、石油価格は、今後共、或る程度の上昇を続けるとみられる。かかる状況下での、天然ガス産出国、特に、インドネシアや中東産油国の如く豊富な天然ガスの保有国の、窒素肥料生産における優位性は、益々高まると予想される。

最近の工場建設は、従来の大手肥料輸入国（とりわけ天然ガスの保有国）、中東産油国、並びにソ連東欧諸国に集中している。輸入国の場合は、主として輸入代替による外貨節約を指向して建設された工場が多く、中東産油国の場合は、石油生産に付随して産出される随伴ガスの有効利用を目指した輸出指向型工場が多い。ソ連・東欧諸国の場合は、同地域に産出する天然ガスを原料にした内需、輸出併向の工場が多い。

以上のような最近の状況より、供給過剰の影響を最も強く受けるのは、従来から輸出に多くを依存し、かつ今後、生産コストの上昇が見込まれる北米・西欧・日本等の諸国である。自給のための生産を行う国、輸出を行う国の中でも低廉な天然ガスに依存する国、及びソ連・東欧を始めとする計画経済諸国は、供給過剰下でも、生産を維持する対応性もっており、その分また北米・西欧・日本の輸出余力が、生産停止又は設備廃棄によって縮小されると見るのが妥当であろう。かかる想定に基づき、将来の需給状況の変化を予測したのが表Ⅱ-2-6である。この予測結果は、下記のごとき、将来の市場変化を意味している。すなわち、

1. 西欧は、1984/85年には、ほぼ需給がバランスし、1986年以降、輸入が必要となる。
2. 北米の場合、1982年頃までは、輸出余力を有するが、1983年にはほぼバランスし、1984年以降供給は不足する。最近、ソ連で建設されたアンモニアプラントは、米国向けの長期契約による輸出を前提にしているものが多く、米国の不足分は、ソ連からの輸出によって賄われることになろう。
3. アフリカ及びオセアニアは、量的には少ないが、供給不足の状態が続く。
4. アジアの場合は、その域内バランスで見ると、1983年以降100万NT以上の余剰を生ずる。
5. ソ連・東欧の場合は、供給過剰量はとりわけ大きく、この地域の余剰は700万NT以上にのぼる。

この事は、とりもなおさず、従来、先進工業諸国の主導下に推移してきた窒素肥料の輸出が、発展途上諸国（とりわけ天然ガス産出国）、及びソ連・東欧諸国に移行していく必然性を示すものである。と同時に、先進工業諸国の生産調整が進んだ後も、構造的な供給過剰は、依然として続き、輸入市場における輸出国間の輸出競争を予め覚悟しなければならないことを示唆している。

アジア地域は、表Ⅱ-2-1に示す如く、窒素肥料の主要消費地域の一つである。しかも、その地位は益々高まる傾向にある。地理的にみて、インドネシアにとっての主要市場は

アジア諸国に求むべき事は当然であるが、上記のような将来の市場状況よりみて、世界的な供給過剰基調下で、他の輸出国との競合の中に、輸出し得る市場をアジア諸国に見出すことが本計画成功の前提となる。アジア地域の将来需給見通しについて、次節では、更に詳細の考察を加える。

2-1-2 アジアにおける窒素肥料需要見通し

アジア地域は、東アジア、東南アジア、南西アジア、及び中東と4つのサブ地域に大別できる。表Ⅱ-2-5に示した世界需給のうち、アジア地域について上記の4地域についての需給の詳細を表Ⅱ-2-7より表Ⅱ-2-10に示す。

東アジアは、中国を除く各国共、供給可能量が需要見込み量を上回っている。中国は、1979~1981年の3ヶ年間は、供給可能量が需要見込み量を上回るが、その後再び供給が不足する。また、この3ヶ年間についても在庫増分を考慮すると、実際には輸入が必要となる見込みである。(表Ⅱ-2-7参照)

東南アジア地域(表Ⅱ-2-8参照)においては、1983年に供給可能量が需要見込量を追い越し、以降、その差は拡大する。余剰供給可能量を生み出すのは、インドネシア及びマレーシアであるが、フィリピンにおける新規プラントの建設も影響を与えている。

南西アジアにおいては、バングラディッシュが、1982年以降、余剰供給可能量を生み出すが、インド及びパキスタンにおける不足が大きく、全体として、大量の輸入が必要となる。インドの場合は、生産設備の建設も大幅であるが、それにもかかわらず、自給達成までには至らない見込みである。(表Ⅱ-2-9)

とりわけアジアにおいて大幅な余剰供給可能量を生み出すのは、中東地域である。自国の天然ガスをベースとした輸出指向工場の大幅な建設計画が進められており、1983年において120万NT、1985年には160万NTという膨大な余剰供給可能量をもつに至る見込みである。(表Ⅱ-2-10)

このような結果、アジアとして見ると、1980年には120万NT、1985年には260万NTにのぼる余剰供給可能量を生ずるに至る。しかしながら、上記各表に示す如く、各国毎のバランスでみれば、ASEAN以外のアジア諸国では、インド、パキスタンを中心とする南西アジア諸国、及び中国、ベトナムに大きな輸出市場を見出すことができる。

2-1-3 アジアにおける尿素の需給見通し

アジア域内における主要な尿素輸入国と期待される諸国における尿素需給見通しは、表Ⅱ-2-11の通りである。供給可能量については、先に、窒素肥料供給可能量を予測したのと同様の方法によって予測した。一方、需要見込み量については、窒素肥料需要見込み量の

内、過去における尿素の需要の比率をもとに算出した。尚、尿素の供給不足量が、窒素肥料全体の供給不足量を越えることがないよう修正を加えている。

中国の場合は、1979年以降1981年までの間、供給可能量が需要見込み量を上回るが、在庫への引き当て分を考慮すると実際には不足する見込みである。その後も、供給可能量の増加よりも、需要の増加が上回るため、不足量は拡大する見込みである。

ビルマ、パキスタン、オーストラリア共、新規プラントの建設により、一時的に不足量が減少するが、その後再び不足量は増加する。ベトナムの不足量は1980年で4.5万NTになる。1982年より新規プラントの操業開始が計画されているが、それにもかかわらず、不足量は大きく、1987年では、不足量は36万Tに達する見込みである。

インドは、尿素生産設備の新設計画を多くもっているにもかかわらず、需要の増加も著しく、その結果、不足量は縮小されるが尚、自給を達成するには至らない。また、1985年以降は、再び不足量が増加する傾向にある。

上記の状況より、インドネシアにとって期待し得る尿素の輸出市場は、インド、ベトナム、パキスタンを中心に、一応見出すことが出来ると言える。しかし、先に述べた如く、輸出競争は益々激しくなる傾向にあり、インドネシアにとって価格面でも、また、輸出体制面でも、充分なる競争力を持つことが必要であることを充分配慮する必要がある。

2-2 将来における尿素の国際価格とインドネシアからの輸出

2-2-1 過去の国際価格推移

図II-2-1は過去における尿素の国際価格推移を、FOB日本を基点として示したものである。アンモニア及び尿素ともに、1960年代における大型プラント技術の確立は、旧来のプラントに比して、生産費の大幅な低減の可能性を示唆した。1960年代中期以降、米国、西欧、日本を中心として、大型プラントの新增設が相次ぎ、1960年代後半より、1970年代初期にかけて、世界の需給は、軟化した。大型プラントによる生産費の低下と過剰基調に推移する国際市況を反映し、この時期の尿素の国際価格は年々下降をたどり、1973年の国際的な石油危機直前の尿素価格はFOB60US\$/Tを割るに至った。

このように下降を続けて来た国際価格は、1973年の石油危機を契機として、急激な高騰を記録し始めた。上記の如く、年々の価格低下は、尿素の主要輸入国である発展途上諸国において、農業開発への努力とも相まって、肥料の需要を喚起し、尿素の国際需給は1970年代に入ると徐々に均衡化の方向に向いつつあったが、石油危機を契機として、米国、西欧、日本（特に、ナフサ、その他天然ガス以外の原料による西欧、日本のメーカー）は、原料値

上りによる市場価格との不調和及び原料確保難により、一部生産を停止せざるを得ない状況になり、需給状況は逼迫し、コストの急激な上昇とも相まって、尿素の価格は急速に上昇した。

かかる価格上昇は、輸入国側にとっては、市場の停滞をもたらし、一方、その間に、ソ連・東欧圏や、一部の発展途上国にとって、工場新增設気運を高め、石油危機が薄らぐと、再度、供給過剰をもたらし、価格は再度暴落する結果を招いた。図Ⅱ-2-1に示す如く、1975年のFOB価格は、250US\$以上を記録した前年価格より一挙に、100US\$まで下落した。その後、再度徐々に上昇をたどり、最近の価格は、FOB140~150US\$に達している。

2-2-2 将来の国際価格

過去の価格推移にみられる如く、尿素の国際価格は、その時点での需給バランスと、輸出余力をもつ生産者のコスト競争力との相関のなかで形成されて来たとみることができる。そのメカニズムを分析するに、過去においては、供給過剰基調下の国際市場における尿素の価格は、その国際市場における限界生産者の生産コストをベースに形成されてきた。

1982年以後の市場も、前述の通り、大幅な供給過剰状況が予測される。しかしながら、この時期の市場は、次の点で従来の供給過剰市場と若干異なる。

1. 従来の場合、西欧、日本、北米が、ほぼ生産コストから見ると同レベルにあって、互いに競争しあっていた。これに対し、1982年以後の場合は、原料価格、建設年度の相違によって、大幅に生産コストの差が生じ、主たる供給者は、従来の西欧、日本、北米主体から、中東、インドネシア、東欧を主体とする競争となる。また、中東、インドネシアとこれに続く西欧、北米の生産者の生産コスト間に大幅な差が生ずるため、限界生産者の生産コストによる価格形成よりも、むしろ、後続する競争者の市場への参入を封じうる限界まで、価格形成レベルは上昇するであろう。
2. 長期化する供給過剰状況下では、不利な立場に立たされる西欧、北米、日本などの生産者の生産設備の廃棄が促進され、現実の需給ギャップは、先に予測したよりも縮小されるであろう。
3. 仮に、西欧、北米、日本などの設備が存続されているとしても、十分な輸出市場の確保は困難であり、そのため、操業率の低下を余儀なくされる。その結果、ますます生産コスト差は拡がり、このことは、また、前述の、後続する競争者の市場参入を封じるに十分な価格レベルを更に上昇させることになる。

このような観点に立ち、将来における尿素の国際価格を予測した。その結果、アジア市場における輸入国の中心になるとみられるインドを中心として、CIF価格（袋詰品）は、下

記の通り予想される。(付録Ⅱ-2-3参照)

1982年	181 US\$
1983年	198 US\$
1984年	223 US\$
1985年	243 US\$

2-2-3 インドネシアからの輸出価格

上記の将来価格をベースとして、インドネシアからのフレート及び包装費を差し引き、バラ尿素的のトン当り尿素価格をみると、下記の通りとなる。

1982年	148 US\$
1983年	164 US\$
1984年	188 US\$
1985年	206 US\$

本工場の生産は、1982年初頭より営業運転に入る予定であるが、1982年中は、生産量として、規定能力の75%が見込まれており、その全てをASEAN域内(Aceh及び北スマトラ地区を含む)で消化しうる見通しである。この場合、これら仕向け地へのフレート・メリットを考慮すると、FOB160 US\$で出荷しても、充分競争力があると予想される。1983年以降は、インド、その他のASEAN域外への輸出が多くなるので、上記の価格による輸出を予想しなければならない。これらの点を考慮し、1982年コンスタント価格としてみると、バラ尿素トン当り160 US\$ (FOB) が重要な価格レベルと想定される。

第3章 販売計画

3-1 ASEAN諸国間における取り決め

当プロジェクトにより生産される尿素的の販売に関し、ASEAN諸国間において、今までに合意に達した取り決めは、次の通りである。

1. 本Aceh尿素プロジェクトは、「ASEAN諸国の有効(Available)市場」に対し、尿素的を供給する優先的権利をもつ。「ASEAN諸国の有効(Available)市場」とは、フィリピン、タイの市場において、国内生産分を差し引いた部分、及び、マレーシア市場で、マレーシア生産尿素的が、マレーシア市場における需要を充足できなかった部分を示す。
2. マレーシアにおける、ASEAN尿素プロジェクトが実施され、操業を開始した場合には、

上述の「ASEAN諸国の有効 (Available) 市場」は、Aceh及びマレーシアの両ASEAN尿素プロジェクトにより、均等に分け合われる。

3. 本プロジェクトにより生産される尿素の内、上記取り決めに基づき「ASEAN諸国の有効 (Available) 市場」へ出荷された後の余剰分については、インドネシア国内及びASEAN域外市場へ販売されるが、この販売についてはインドネシアが責任をもって全量販売する。
4. 本プロジェクトは、販売価格に関し、上限及び下限価格を設定する。上限及び下限価格は、実際の生産コスト プラス、既に同意された最大及び最小収益率によって算出される。
5. 上限及び下限価格については、国際市場における不測あるいは異常事態の発生の場合には、見直されることがありうる。不測あるいは異常事態には、国際価格が、同意された上限価格を同意された率以上に上回るか、あるいは、同意された下限価格を同意された率以下に下回った場合が含まれる。
6. 生産当事国と、ASEANの各市場との間には、長期契約あるいは、同様な取り決めに基づき、FOBベースでの一つの販売価格が設定される。
7. Aceh尿素プラントからの製品引き取りは、ASEANメンバー諸国間の特惠貿易協定 (the Preferential Trading Arrangements - PTA) に従って行われる。

3-2 本計画の販売計画

以下においては、以上の市場調査において検討されてきた、ASEAN、アジア、世界における窒素肥料及び尿素の需給見通し、尿素の国際価格見通し、並びに当プラントから生産される尿素の販売に関するASEAN諸国間の取り決めに基づき、本計画の販売計画について検討を行う。

販売計画の想定に当たっては、次の点が前提とされている。

1. 生産された尿素は、一義的には、他のASEAN諸国への供給にあてられるが、これら市場へ出荷された後の余剰分は、全量、インドネシアの国内市場及びASEAN域外市場へ販売される。この場合のインドネシア国内市場としては、インドネシア政府の計画では、Aceh及びNorth Sumatra州に重点的に出荷する。
 2. ASEANへの出荷可能量は、マレーシアの尿素生産が開始されるまでは、ASEAN各国の尿素輸入必要量全量、マレーシアの尿素生産開始後は、ASEAN各国の尿素輸入必要量の50%である。
- 尚、このようにして作成された販売計画は、表II-3-1の通りである。(Aceh及びNo-