

1-2-21及び1-2-22の通りである。

窒素肥料合計としては、1978年約170千NTの供給不足であるが、供給不足量は需要の拡大に伴い次第に増加し、1983年には233千NT/Yに達する見込みである。その後、新規プラントの操業開始に伴い供給が増加するが、それにもかかわらず、約160千NT/Yの供給不足が引き続き見込まれる。

一方、尿素についても、1978年約250千Tの供給不足は次第に増加し、1983年には300千T/Yを越える。その後、新規プラントの生産開始により不足量は減少するものの、約130千T/Yの供給不足は持続する。

従って、尿素は、在庫が変動しないと仮定した場合、新規プラント操業開始前は約300千T/Y、開始後は約130千Tの輸入が必要となる。また、その上に、その他の窒素肥料として、新規プラントの操業前は約90千NT/Y、開始後は約100千NT/Yの輸入を必要とする。これらの窒素肥料は一部は、液安・安水として輸入され、硫安や化成肥料原料として使用され、一部は、硫安・化成肥料そのまま輸入される。尚、現在の生産レベルから推定される液安・安水としての輸入必要量は、約15～20千NT程度である。

(但し、アンモニアの既存設備の生産は続けられるものとして)

1-3 タ イ

1-3-1 タイ農業の特徴と動向

(1) 自然条件と農業

1) 農業用地

タイは、北部、東北部、中央部、南部の4つの地域に分けられる。東北部と南部は、地勢的にも、また、ある程度は気象条件的にも、他と異なった性格を有している。北部、中央部は、自然条件的には比較的共通である。

農業用地の分布は、表1-3-1に見る通りで、全国の40%以上の農地は東北部にある。

中央部は、一部、都市近郊の果樹、そさい地帯とチャンタブリ地方の果樹、胡椒栽培地帯を除き、米単作地帯である。近年、この地帯を中心にトウモロコシ、砂糖キビ等の生産が増加し、更に、他の地域へも浸透していった。土壌の有機物が不足しており、酸性化が進んでいる。

北部地域は、やはり米作を中心として行なわれているが、山地が多く米作適地が限定

され、その上、砂質土壌で有機物が少ない。

東北地域は、高原であり、砂質の土壌であるため、本来、水田より畑作に適した土地であるにもかかわらず、米作が中心となってきた。

南部地域は、海岸地帯を除いて山地が多く、砂質の土壌である。ゴム、ココナッツなどの商業的農業が発達しているが、米作中心の自給的農業のウエイトが高い。

2) 自然条件

南部と中央部の湾岸地帯を除き、気候は比較的、地域的に差異は少ない。4-5月から10-11月上旬にかけての雨期は南西季節風が吹き、北部及び東北部では、8-9月、中央部では、9-10月に最も雨量が多い。11月から4月にかけての乾期は、北東季節風が吹き、降雨は、ときどき見られる。この季節も気温は高く、いわゆる夏期作物の栽培も可能である。これらの地域の雨量は、年間1,200mmから1,600mm程度で、山際の地域ほど雨量が多い。

南部地域は、雨期が長く、一般に3-4月から1月までで、南西及び北東両季節風から雨の影響を受け、雨量は、2,100mmから2,700mm程度である。中央部湾岸地域は、この南部地域の気候に似ており、雨量は3,600mm程度と多い。

(2) タイの経済構造の特徴と農業の地位

従来、タイ経済は、米作を中心とするモノカルチュアの様相をもっていたが、工業化の進展に伴い、GDP中の農・林・漁業の比率は低下し、1960年の38%から1975年には27%となっている。これに対し、製造業は、1960年の13%から1975年には20%に増加してきている。(表1-3-2)

米の輸出は、タイの経済の中で非常に大きなウエイトを占めてきた。中でも、1960年以前では、米の総生産量の40~60%が輸出されたが、その残りは、ほとんど国内市場に回されずに自家消費に向けられていた。

従って、この時期にはタイにおける国内商品市場の形成は、ほとんど米の輸出代金に依存していたといつてよい。

一方、工業化の源資となったライスプレミアムは、タイ国政府が、1956年以降、輸出米に対し、輸出税の他に課したものであり、制定当初は、政府の財政収入源確保の意義をもっていた。1960年代における経済建設の特徴点の一つとして、政府主導による道路、その他インフラストラクチャーに対する投資が指摘できるが、この政府財政収入において、ライスプレミアムは大きな役割を果たしていた。1950年代においては、政府収入総額の内、16~17%はライスプレミアムによっていた。その後、1960年代前半は

10%強、1960年代後半からは低下をはじめ、1971年以降は1%程度となった。すなわち、ライスプレミアムの制度の役割が財政収入源としてのそれから、国内米価に対する国際米価変動の影響を弱める役割にと変わってきている。

他方、国内米価は、一般に、国際米価からプレミアム額と輸出業者のマージンを引いたところで決定されていたので、この国際価格に比べて低水準の米価は、都市における生活費の上昇を抑える役割を果たしていた。

このように、タイの工業化の過程で、農業部門は、工業化のための資本形成の源泉としての役割を果たしてきたが、現在、タイ経済の中で占める割合は、前述の通り27%に低下してきている。

しかし、それにもかかわらず、タイ経済の中で農業部門は、まだ重要な位置を占めていることには変わりはない。

すなわち、まず第一に、労働力吸収の面である。表1-3-3に見られるように、農業部門は、まだ尙、約80%の労働力を吸収しているのである。

第二には、輸出の面からである。従来は、米だけの輸出であったが、農産物の輸出品目は、次第に多様化し、メイズ、タピオカ製品、砂糖を合わせると農産物輸出の全輸出に占める比率は、約70%にのぼっている。(表1-3-4)

こうした中で、とりわけ農業に対し問題とされるのは、次の点である。

1. 引続き工業化のための外貨獲得に必要な輸出力をもつこと。
2. 農業の生産性が低いため、農民の都市への流出が見られ、これが都市における失業者を増大させている。

こうしたことから、農業における生産性を向上させることが、タイ経済全体の立場から必要とされている。

(3) 農業構造

タイの農業構造の特徴は、他の東南アジア諸国と異なり、プランテーション農業と小農民農業の二重構造の存在しないことである。タイの農業は、本来的に全て小農民農業的性格を有し、1855年の開国に触発されて、自給自足農業から商業的稲作農業が分化を始め、こうした中で、1950年代に至るまで、むしろ、米作モノカルチャーの様相を呈していた。一方、南部地域において伝統的に展開したゴム栽培にしても、小農民的経営に基づくものであった。

稲作経営地帯に存在する小作関係についても、封建的土地制度の遺制としての性格をもつものではなく、商業的稲作農業が展開して行く過程で形成されてきたものであった。

こうした稲作農業の商業的展開の速度には、地域的不均衡が見られる。すなわち、中央平原地域を中心とする商業的稲作の展開されている地帯と、東北部、南部を中心とする自給自足的稲作が続けられている地帯があり、更に、北部のように、自給的稲作から商業的稲作への展開を示し始めている地帯がある。

このような稲作構造自体における変化と同時に、タイの農業構造における大きな変化は、1950年代から始まり、1960年代、1970年代に大きく展開した栽培品目の多角化であった。表1-3-4に見るように、1975年の輸出においては、米と並んでメイズ、タピオカ、砂糖が金額において第4位まで占め、その輸出額は、4品目ほぼ同列となるまでに至っている。

こうした急速な多角化を展開させた要因としては、タイの農業自体の中に、成熟していた内的な要因と、タイの農業外から起こった外的な要因の二つをあげることができる。内的な要因としては、一つには、工業化という農業をとりまく経済環境の急激な変化、もう一つは、商業的稲作の展開を通しての農業内からの変化といった2つの面から、農村において、農業の商品生産化に農家を誘引するのに十分な要因が成熟しつつあったということである。外的な要因とは、トウモロコシ、タピオカなどの飼料用生産物に対する活発な需要拡大が、日本やEC諸国において行なわれたということである。

メイズ農家は、ほとんど灌漑施設のない畑地に作られ、天水依存である。従って、天候によって生産は著しい影響を受ける。農家は、焼畑耕作をしている層から、高速道路に沿って散在する自営農家層、更には、都市から資本の供給をあおぎ、機械化農業を行っている層もある。

タピオカに対する急速な輸出需要の増大の結果、キャッサバの栽培も急速に拡がりを見せている。キャッサバは、地味はやせ、雨量の少ないところでも安定した収量がえられ、その上、病害虫にも強く、年間を通じて栽培できるといった条件や、更に、とりたてて栽培技術を必要としないことなどから、東北部の従来、自給的性格の強かった地域にも拡大していつている。

前述のように、タイのゴム栽培農家は、全て零細小農民であり、ゴム栽培農家の平均栽培面積は、3 ha 以下である。このため、老木の改植がスムーズに進まず、生産性が低下する危険性があり、政府は、このために、改植援助のための基金をもうけている。

尚、作物毎の作付面積の推移は図1-3-1に示す通りである。尚、これら作付の動向についての詳細は後述する。

(4) 農業政策の推移と方向

タイの経済政策の中で、農業政策については、当初むしろ、輸出産業としての農業から財政収入を得るといふ点にポイントがあった。ライスプレミアム制度が、その主要なものである。

しかし、近年、二つの点から、こうした政策を変更せざるを得なくなっている。

一つには、米の輸出余力が減少しつつあることである。表1-3-5に見られるように、米の消費量の伸び率に比べて、米の生産量の伸び率は低く、従って、輸出に回せる米の量が減少しつつある。

もう一つには、耕作地の拡大が限界に近づきつつあることである。とりわけ、水稻適地の拡大は、ほとんど不可能となりつつある。

この原因としては、従来のタイにおける農業生産の拡大が、農業技術の向上、収量の増加によるものではなく、耕地面積の外延的拡大に依存していたことによる。

こうした中で、タイの農業政策の方向としては、農業生産の集約化の方向に向かいつつある。

その一つは、灌漑設備の充実である。これにより、乾期稲作を可能にしようとするものであるが、従来、大規模施設の建設は行なわれてきたにもかかわらず、幹線水路だけに終り、各末端圃の灌漑水路網が遅れていたために、灌漑できなかった。第3次5ヶ年計画期間(1972-1976年)には、この点に目標が集中され、120万haが完了したが、今度は耕地整理が遅れ、圃場に水を入れることができない等の問題が残った。

第二には、集約的栽培の指向である。米の場合、他の東南アジア諸国に比べて、高収量品種の普及は遅れていた。これは、タイの輸出米の品質に対する国際米市場での評価を落すことを心配して、政府としても導入、普及に積極的でなかったことによる。しかし、面積の拡大が困難になった今、収量を上げるため、高収量品種の普及が進められている。また、既に述べたように、ゴムの場合についても、老木を高収量品種への改植が進められている。

第三には、むしろ、これは農村・都市間の所得格差を縮め、人口の都市への流入を防止するための政策であるが、農地改革がある。

1-3-2 タイにおける肥料需給の推移と現状

(1) 肥料需要と肥料需要に対する政策

タイにおける窒素肥料の需要量は、あまり大きくない。年次的に見ると、1960年以前は年間需要量が、10,000NT以下であったが、1960年-1965年の期間は、

10,000 NT—20,000 NTの間であった。1966年、1967年には需要は前年比171%、183%と急激に伸びたが、その後は、増減を繰り返し、1967年から1975年に至る8年間の年平均伸び率は、4%にすぎなかった。(表1-3-6)

また、タイの場合、窒素肥料の大部分は、配合または化成肥料の型で使用され、単肥の型で使用される率が少ないことも特徴の一つである。中でも、アジア地域では最も一般的である尿素の使用が非常に少ない。この、タイ独特の需要パターンは、後に述べるような、国内肥料工業保護の政策の反動として表われた。しかし、こうした需要の推移及び使用形態等に関する分析は、後にゆずる。

タイにおける肥料の流通は、大部分は民間流通業者と、その販売網によって行われてきた。残りの部分は、Agricultural Cooperative Federation of Thailand (ACFT) が傘下の協同組合経由で販売するものが、約6~10%あり、他に政府機関(例えば、Rubber Replanting Aid Fund等)が傘下の農家に販売するものが、約10%であった。

1974年、政府は、農家の生産物の適正な価格での販売と農業資材の購入を目的として、The Marketing Organization for Farmers (MOF)を設立した。そして、このMOFを当時の高い国際価格のもとにあって、政府の補助金を支出し、安い価格で農家に肥料を販売することに当らせた。それ以前は、タイ政府の基本方針は、肥料の流通には原則としては不介入であったが、この時はじめて、小規模であったが補助金を支出した。MOF経由の肥料は、協同組合を通じて販売され、その他に、従来のACFT経由や政府機関経由でも流された。この結果、従来、15~20%シェアを占めていた政府・協同組合系の肥料流通経路は、1975年、36%にその取扱量を増加させた。しかし、このMOF経由の扱い量は、1976年、輸入価格が沈静化するに従って減少し、1976年の政府、協同組合系の取扱量は17%となった。

農家に対する肥料の使用促進活動は、民間販売業者の機能である。政府は試験研究機関や普及組織をもっているが、これらのサービスは、協同組合員しか恩恵を受けにくい。民間販売業者が、その他の農家と接触を保っている。とりわけ、タイの場合、配合肥料及び化成肥料が中心であるので、各業者は、それぞれ自分の銘柄を売り込むことに努力を続けている。

タイの場合、その他に政府及び関係機関が、肥料需要拡大のための特別なプログラムを企画することはなかった。

(2) 肥料工業の歴史と現状

1) 輸入・供給の推移

表1-3-6に見られるように、従来、タイの肥料供給は全面的に輸入に依存していた。1966年、タイに始めてのアンモニア、尿素、硫安の製造工場が操業を開始した。この工場（Chemical Fertiliser Company（CFC））は当初、政府と民間企業で50%ずつをもつジョイントベンチャーであったが、その後、操業状況が思わしくなく、これを援助するため政府は、出資比率を94%にまで引上げ、公営企業とした。

しかし、それにもかかわらず操業状況は改善されず、その後も輸入の比率は依然として大きい。

政府は、基本的には肥料市場は自由競争にまかせるべきだとし、不介入の立場をとっていた。しかし、CFCの公営化に伴い、安い国際価格に対し、国内工場保護のために、1968年、CFCを肥料の唯一の輸入業者とし、他者による肥料輸入を禁止した。しかし、それにもかかわらず、CFCの操業状況は改善されず、国内市場をまかなうのにも十分でなかった。そこで政府は、1971年、硫安、尿素の輸入のみをCFCに限定し、他の肥料の輸入を解禁した。この結果、他の輸入業者達は、輸入肥料の形態を転換、配合肥料及び化成肥料を主として輸入するようになったものである。尚、1973年、この制度は全て解除された。

その後、アンモニアをベースとする肥料工場は、タイには建設されていないが、輸入肥料を原料とする大規模配合工場が、民間により1975年、生産を開始した。その他にも、小規模民間配合工場が5工場あるが、それらの生産シェアは、せいぜい6%程度である。尚、タイは肥料工場建設については、配合プラントを含め機器の輸入税（10%）の免税及び所得税（30%）の5年間免除を認めている。

従来より、タイの場合は、肥料流通対策の方法として、輸入税の操作を行ってきた。国内工場保護のために、尿素には従来、25～30%の輸入関税が、かけられてきた。しかし、国際価格の高騰により、農家の利益をそこなうに至り、現在は、工業用は10%、肥料用は3%に引下げられている。

一方、配合工場の保護を目的として、代表的銘柄についての輸入関税引上げが、現在決まりつつある。

2) 生産の推移

表1-3-7に、国内のメーカーの生産能力と生産実績の推移を見ることができる。CFCは、タイにおける唯一のアンモニアをベースとする肥料工場であり、国営工場であるが、その稼働状況は非常に低い。その理由としては、管理上の問題、機器の欠陥、

そして、とりわけ、原料であるリグナイトの低品質が挙げられている。

一方、配合工場としては、Thai Central Chemical Co. Ltd (TCCC) が、日本の商社、メーカーとの合併により設立され、1975年より生産を開始、更に、1976年、能力を拡大、1978年、再び拡大の予定である。

その他に、5配合工場があるが規模は小さい。

1-3-3 タイにおける肥料需給の将来見通し

(1) 肥料需要の見通し

1) 肥料消費に影響を与える要因の過去における推移と今後の見通し

a) タイの肥料需要に関して行われた過去の予測

表1-3-8は、今までに、タイの窒素肥料需要について行われて来た予測の結果と、実績を対比したものである。図1-3-2及び1-3-3は、表1-3-8より作成されたものである。

“Fertilizer Market Study ASEAN Region”における予測の算出基礎については、明らかでないが、少なくとも、尿素について見た場合、過去の実績より見て、予測のベースとなったデータに誤りがあったものと推定される。

Division of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Co-operatives (DAE)によって行われた予測は、今後の尿素的需要の成長率を、年20.68%と想定して算出したものである。

従って、上記の予測によつては、予測の根拠となった施肥面積率や、ha当り施肥量については明らかでない。以下においては、本調査において得られた農業関係統計及び肥料関係統計をもとに独自の調査を行う。

b) 土地利用と作物別作付面積推移の概要

図1-3-1に見られるように、タイにおける作付面積の大部分は水稲によって占められている。これは、既に述べた通り、タイの経済が米の輸出に大きく依存し、タイの農業が商業的稲作を中心に発展してきたためである。米の作付面積は、今なお全体としては増加を続けているが、後述するように、地域的な稲作経営形態の相違から、その増加のテンポは地域によって異なっている。最近の数年は、灌漑設備の発展に伴い作付面積がやや伸びているが、1972年以前はとりわけ停滞していた。今後の伸びについては、既に水田適地の拡大は限界に達していると見られ、再び作付面積は停滞するものと予測される。

一方、まだ相対的には大きな比率を占めていないが、メイズ、キャッサバ、砂糖キビの作付面積は着実に増加してきている。これらは、既に述べたように、輸出需要の増大に対応して、作付体系が多様化してきたものであり、今後共、こうした増加は続くものと考えられる。

c) 作物別、肥料消費要因の解析と今後の見通し

1. 稲 作

タイの稲作経営形態は、地域によってかなりの違いが見られる。中央平原地帯は、古くから商業的稲作が展開されてきたが、東北部、南部は自給自足型稲作であり、北部は、自給自足型から商業的稲作へ移行しつつある。

こうした稲作経営形態の相違を反映し、作付面積肥料消費もそれぞれ異なった変化を示してきた。

過去における稲作での窒素肥料消費は、全窒素肥料消費の50%以上を占めてきた。今後は他の作物での消費が伸びるにつれて、稲作における消費の比率は減少する見通しである。

作付面積の推定：

タイにおける水稲作付面積の推移は、表1-3-9に示す通りである。各地域共年によって大きな変動が見られるが、南部地域がほとんど停滞しているのに比べ、他の3地域は長期的には増加を示している。しかし、これら3地域の増加面積も次第に小さくなる傾向にあり、これは、タイにおける水稲作付面積の拡大がほぼ限界に近づきつつあることを示している。

今後の作付面積は、過去の地域毎の作付面積の推移をもとに推定したが、各地域共作付面積が大幅に増加することはないものとして想定したのがLow及びModerate Caseであり、1960年以降の推移をそのまま直線回帰により求めたのがHigh Caseである。High Caseは、従来進行の遅れていた灌漑設備がより順調に進行し、二期作面積が更に拡大した場合である。

ha 当り施肥量の推定：

タイの稲作における窒素肥料のha 当り施肥量は次の方法によって推定した。

1. 化成肥料の内、水稲に使用されてきたと考えられる銘柄（表1-3-10に示す）の消費量を地域毎に集計^{注*)}
2. 地域毎の作付面積によって、地域毎の消費量を割ることにより、総作付面積（すなわち、施肥面積に対してのではなく）ha 当り平均施肥量を求

める。

注*) : 1972年の作物別・地域別肥料消費量については、N、P、Kの区別なく、全肥料について、有姿Tの形ではあるが、DAEによって推定集計されている。今回の作物別に使用されてきたと考えられる銘柄の推定は、このデータと、現地での関係者からの聞き取りによって行った。

この結果は、表1-3-11の実績のところに示されている。これによれば、中央地域が10Nkg/ha前後で最も高くその他の地域は3Nkg/ha前後にすぎない。他の諸国の場合に比べると極めて低いことがわかる。その上、各地域共、ha当り施肥量は各年若干の変動を伴いつつ、傾向的には、ほとんど上向き様相を示していない。

今後についても、こうした動きが大きく変わるといふきっかけは、今のところ全く見られない。しかし、次のような点から、将来におけるha当り施肥量は、若干の増加を示すものと期待される。

1. 商業的稲作の拡大による施肥面積の増。従って、その結果として、総作付面積に対する平均ha当り施肥量の増。
2. 高収量品種の導入面積増に伴う、ha当り施肥料増。この点については、1973年の実績によれば、ha当り施肥量は、高収量品種の場合、全国平均で10.5Nkg、在来品種の場合は5.4Nkgと差があり、その差は、東北部・南部ではあまり大きくないが、商業的稲作地帯の中央部及び商業的稲作へ指向しつつある北部においては、更に差が大きい。

今回の予測においては、ha当り施肥量は、次の方法によって予測した。この結果は、Tab. 1-3-11に示される通りである。

1. 全般的には、従来の施肥量における変化がそのまま将来においても持続されるものと見た。従って予測のベースは、1970年から1976年の傾向値を延長したものである。
2. 但し、傾向値をとるにあたっては、1972年及び1974年における農産物価格/肥料価格比率が悪かったことを配慮し、この2年間の値は、傾向値の算出からはずした。尚、農産物価格と肥料価格比率は、表1-3-13に示した。
3. ha当り施肥量が、最高どのレベルまで達し得る可能性があるかについても、下記に述べるように検討したが、現在の施肥レベルが非常に低いために、最高施肥レベルが、この予測期間内において、予測される施肥

レベルに影響を与えることはないと考えられる。

上記第2項は、農産物価格と肥料価格の比率が、将来、1972年及び1974年に見られたような程度にまで悪化することは少ないと見たということを意味している。しかし、現実には、同比率が、将来についても、米価の低落によって、一時的に悪化することがありうる。予測にあたっては、このような前提のもとに、第2項の点を考慮に入れずに算出したものを、Low Caseとして採用した。High及びModerate Caseは、前述の予測による値によっている。

以下においては、タイの稲作肥料において期待されうる、窒素肥料の最高施肥レベルについて検討する。

DAEより得た、高収量品種水稻の肥料施肥に対する感応度分析結果は下記の通りであった。

North Region :

$$Y = 483.73 + 4.390X - 0.018X^2$$

Northeast Region :

$$Y = 170.25 + 3.50X - 0.020X^2$$

Central Region :

$$Y = 464.15 + 8.538X - 0.045X^2$$

South Region :

$$Y = 357.29 + 2.654X - 0.009X^2$$

(但し、Y:収量(Kg/Rai), X:施肥量(Kg/Rai),
尚、肥料はN16-P20-K0銘柄による)

これらの式は、試験場試験の結果である。1973/74年における、各地域の施肥量と収量より、実際の農家段階におけるこの式の適応性をチェックした結果、調査団として、上式の各地の収量を、次の比率により修正した。

North Region : 上式の収量の 94%

Northeast Region : 同上 146%

Central Region : 同上 72%

South Region : 同上 74%

一方、一般に、限界収益費用比率が2になるまで、農家は施肥を増加させて行く可能性をもっているとされており、修正を行った上式により、限界収益費用比率が2となる点での施肥量を求めた結果は次の通りとなった。すなわち、これが、肥

料感応度分析より求めた、経済的最適施肥レベルである。

North Region : 34 NKg/ha

Northeast Region : 26 NKg/ha

Central Region : 30 NKg/ha

South Region : 23 NKg/ha

このレベルは、他の東南アジア諸国における場合のレベルに比べると極めて低い。しかし、タイの土壌における窒素肥料の分解が極めて速く、作物の吸収利用率が低いことを考えて、一応妥当なものと考えられる。尚、前述の通り、タイにおける実際の施肥レベルはまだ低いため、この最適施肥レベルは、予測される施肥レベルに対し、全く影響を与えていない。

以上の、作付面積に対する予測と、作付面積1ha当り施肥量予測より、それぞれの地域の水稲の窒素肥料消費を下記の式によって予測した。

$$(\text{需要量}) = (\text{作付面積}) \times (\text{作付面積当り施肥量})$$

この結果は、表1-3-11に示す通りである。尚、High Case及びLow Caseは、表1-3-12に示した。

2. その他作物

その他の作物の中で、最も窒素肥料消費の多いと見られるのは砂糖キビである。製糖工場が、タイ国内に続々と建設されるに伴い、砂糖キビ作付面積も急速に拡大を示してきた。しかし、施肥レベルは、他の東南アジア諸国における砂糖キビ栽培が、農園農業によっており、極めて高い施肥を行っているのに比べて、タイの場合は、一般農家による栽培であり、また、とりわけ畑地における作物の窒素肥料吸収利用率の低いこともあって、30NKg~50NKg/haと低い。

野菜における窒素肥料消費は、他の諸国と同様、ha当り施肥レベルは高いが、作付面積が小さいために、需要規模としては小さい。

トウモロコシの場合は、タイにおける重要輸出農産物であり、作付面積も比較的大きいにもかかわらず、施肥レベルは極めて低かった。これは、トウモロコシ農家が、水稲、砂糖キビなどの栽培のできないところで、焼畑農業に近い経営状態で拡大してきたためである。

ゴムは、伝統的農産物ではあるが、作付面積も停滞しており、経営形態自体、特に発展性が見られない。

作付面積の推定：

各作物共、作付面積は、過去の傾向をベースとして算出した。野菜は、今後共、人口増及び所得増に伴い、従来通りの伸びを示すと見込んだが、その他の作物は、総耕地面積の拡大に限りがあること、また、過去の拡大テンポも弱まりつつあることから、今後も次第に拡大テンポは縮小の方向にあるものとして想定した。こうした中で、最も窒素肥料の消費に影響を及ぼす可能性をもつと考えられる砂糖キビの作付面積拡大については、従来の拡大傾向を直線に外挿したものをHigh Case、今後急速な拡大は頭打ちとなると想定したものをLow Caseとして試算した。その他の作物の場合は、たとえ将来の作付面積が予測値と異なってもその影響は無視可能である。

ha 当り施肥量の推定：

水稻における場合と同様、過去における各作物の窒素肥料消費量は、表1-3-10の各作物に使用されたと考えられる肥料銘柄毎の消費量集計から推定した。

将来の施肥レベルについては、Department of Agricultural Extensionの施肥基準量を最適施肥レベルとみなし、将来、各作物の施肥レベルは、最適施肥レベルに次第に近づくものとして予測した。但し、予測の過程において、次の点を考慮した。

1. 野菜の場合、全ての野菜に、この最適施肥レベルでの施肥が行われることは考えられない。一部の野菜では、このような施肥が行われても、他に、施肥レベルの低い野菜もあり、作付面積 ha 当り平均では、この最適施肥レベルを達成できるとは考えられない。
2. 砂糖キビの場合は、一部の砂糖キビは、工場への出荷ではなく、食用として使用される。食用の内でも、商品化されるものについては、工場出荷程度程度の施肥が期待されるが、自家用向には、施肥が行われないことが多い。従って、作付面積平均で最高施肥レベルを達成することは困難であろう。
3. タバコについては、基準施肥量についてのデータが得られなかった。また、実際の施肥レベルも年々変動しており、本予測では、過去の平均 25 Nkg/ha が将来にわたって施肥されるものと想定した。タイ全体の窒素消費量から見ると、タバコに対する窒素肥料需要量の変動は、ほとんど無視可能である。
4. トウモロコシについては、過去の推移から見て、今後も施肥の普及はあ

まり期待できない。1973年における、施肥面積 ha 当りの施肥量は、全国平均 33 N Kg、北部・中央部で 40 N Kg 強である。将来は、作付面積の増加に伴って、施肥面積自体増加すると考えられるが、仮りに、1973年における施肥面積全てに対し、ha 当り 60 N Kg の施肥を行ったとしても 180 NT にしか過ぎず、タイの全需要量に対する影響は小さい。

以上の作付面積と ha 当り施肥量についての見通しから、各作物別の需要量を予測したのが、表 1-3-14 であり、砂糖キビに対する需要予測の High Case 及び Low Case を表 1-3-15 に示した。

上記に述べてきた各作物以外の窒素肥料消費作物には、果樹をはじめ、キャッサバ、ココナツ、ケナフ等がある。これらについては、作付面積や施肥量についての十分なデータを得ることができなかった。従って、次の方法によって、将来の需要を予測した。

1. まず、Department of Agricultural Extension の施肥基準量によって、仮りに、全作付面積に施肥された場合の窒素肥料必要量を算出した。尚、今後の作付面積については、過去の傾向より、果樹については、年率 1.9 % で増加し、その他については、直線的に増加するものと推定した。
2. こうして得られた、窒素肥料必要量に対する過去の実績の到達率をベースとし、今後、次第にこの到達率が上昇してゆくと見られるが、その上昇のテンポはあまり早くないものと考えられる。
3. この到達率と窒素肥料必要量より、これら作物に対する窒素肥料消費量を算出した。

この算出のベースとなった数値及び予測結果は、表 1-3-16 に示す通りである。

2) 窒素肥料需要予測結果及び尿素需要予測

今までに述べられて来た各作物別窒素肥料需要予測をまとめたのが、表 1-3-17 である。High Case 及び Low Case は、表 1-3-18 の通りである。これによれば、砂糖キビ及び果樹を中心とするその他作物向の需要拡大が特に目立っている。これに伴い、従来全需要量の約 50 % 強を占めていた稲作向需要の比率が 35 % 程度に低下する見通しである。

次に、この窒素肥料需要の内、尿素の需要について検討する。

従来、タイにおける尿素の使用は、野菜向の一部に限られていた。この間の経緯については、1-3-2(2)において述べた通りである。現在までには、各作物における尿素的普及のきざしは見られないが、将来は、窒素肥料の国際市場における供給過剰が、アンモニアまたは尿素的形で起こってくるものと考えられることから、化成肥料としての輸入よりも、尿素としての輸入、使用、または尿素としての輸入、化成肥料としての使用の方が有利に推移するものと見込まれる。また、あわせて、肥料用尿素に対する輸入税も既に引き下げられ、尿素的普及には有利な条件を作り出している。

しかし一方、尿素的普及にとって不利な条件も見られる。すなわち、一つには、タイの土壌では、窒素肥料の分解が速く、この点では、尿素の場合、他の肥料よりもより分解が速い恐れもある。もう一つには、現在計画されている、アンモニア生産のプロジェクトが実現した場合、尿素的生産は予定されていないため、将来、この国内生産アンモニアが、硫安、硝安、燐安等の製造に使用された場合、再び尿素への指向が弱まる恐れも残っている。

以上の点を考慮して、尿素的普及の見通しは、次の通りである。

1. 野菜向だけでなく、他の東南アジア諸国の場合と同様、水稻向や、その他向にも尿素的普及は浸透する。尿素は、単肥としてだけでなく、化成肥料原料としても使用される。
2. 但し、その浸透の速度は急速ではない。

尿素的需要予測において想定された各作物における浸透率及び予測結果は、表1-3-19の通りである。

(2) 工業用尿素需要見直し

タイにおける工業用尿素的需要は、尿素ホルマリン樹脂接着剤の原料用及び、グルタミン酸製造原料用である。工業用尿素的需要は、量的に少ないが、過去の実績は、わずかず増加してきた。

尿素ホルマリン樹脂接着剤工場は、タイ国内に1ヶ所あり、その工場が、生産能力一杯に生産を行った場合の、原料用尿素的必要見込量は、 $6,600\text{ T/Y}$ であるが、接着剤に対する需要が十分でなく、接着剤工場の操業率は、40%程度と推定されている。従って、これより推定される尿素的需要は、 $2,600\text{ T/Y}$ ($1,200\text{ NT/Y}$)となる。しかし、ブライウッド及びパーティクルボードの生産量より計算した尿素的必要量より見て、1975

年における尿素ホルマリン樹脂接着剤原料用の尿素需要量は、2,000NT程度と推定される。残りの工業用尿素は、グルタミン酸ソーダ製造原料用と推定される。

今後の工業用尿素需要予測は、次の方法によって行った。

1. 接着剤原料用については、上記合板の生産量を過去の実績より推定し、それに必要な尿素量を算出した。
2. グルタミン酸ソーダ用尿素については、接着剤用尿素を差し引いた分を過去の実績と見なし、この推定実績の傾向値を延長して求めた。

以上の予測結果は、表1-3-20に示す通りである。

(3) 窒素肥料及び尿素の国内生産見通し

窒素肥料の国内生産見通しは、表1-3-21に、尿素の国内生産見通しは、表1-3-22に示す通りである。既存プラントは、アンモニア、尿素共CFCI社であり、過去における操業率の低かったことについては既に述べた通りである。CFCの操業率の向上についての努力は払われているが、ここでは、今後も、従来の操業率が存続するものとして算出した。

新規プラントは、現在、タイの天然ガスを原料とする、1,000T/D規模のアンモニアプラントが計画されており、このアンモニアは、現在のところ明確にはされていないが、硫安及び化成肥料の原料として使われる予定である。しかし、そのベースとなる天然ガス開発計画の進展が遅れているため、ここでは、1985年7月の操業開始と想定した。同プラントの操業率については、上述の既存プラントの操業率は、原料が異なるため参考にならないが、タイとしては大型のアンモニアプラントを操業したことがないことを考慮し、インドネシアの場合の想定操業率より10%低い、初年度65%、2年度70%、3年度以降80%と想定した。

尚、尿素については、新規プラントの建設計画はない。

(4) 窒素肥料及び尿素の需給見通し

以上において検討してきた窒素肥料及び尿素の需要及び供給予測にもとづき作成した需給見通しは、表1-3-21及び1-3-22の通りである。

窒素肥料の需給については、1984年に至るまで供給不足量が次第に拡大するが、1985年の新規プラントの操業開始に伴い、1987年には、需給がほぼバランスするに至る。

尿素の場合については、少量ではあるが、徐々に供給不足量が拡大し、1982年には43千T、1987年には、95千Tの供給不足が生ずる。

窒素肥料における供給不足量と、尿素の供給不足量の差は、主として化成肥料の輸入によって補われる見通しである。

1-4 マレーシア

1-4-1 マレーシア農業の特徴と動向

(1) 農業用地

表1-4-1に見るように、マレーシアの総面積は33,000千haあるが、マレーシア半島の西マレーシアとサバ及びサラワクの東マレーシアの2地域に大別され、西マレーシアは総面積の約40%、東マレーシアは約60%を占めている。

1971年における耕地面積(但し、これには二期作分も含まれてはいるが)によって、総面積と農業用地を比較してみると、農業用地は全国平均で11%にすぎない。しかし、この農地比率は、西マレーシアと東マレーシアとでは全く異なる。すなわち、西マレーシアでは農業用地比率は、22.4%であるのに対し、東マレーシアでは、サラワクが3.6%、サバが3.3%にすぎない。西マレーシア自体、まだなお、開発の余地は十分あるが、東マレーシアに至っては、ほとんど開発は進んでいないと言える。

農業用地の分布から見れば、全国の農業用地の80%は西マレーシアにあり、東マレーシアは、サラワクが12%、サバが7%を占めるにすぎない。

気候的には、熱帯地域に属するが、一般に海洋気象で、比較的緩やかである。また、雨量にも恵まれ、農業には適した地域である。

(2) マレーシアの経済構造の特徴と農業の地位

19世紀半ば以来、ゴムプランテーションと錫鉱山が開発され、その後、この二大製品の製品の輸出がマレーシアの主要産業となってきたが、現在も尚、この構造は基本的には変わっていない。

輸出のGNPへの寄与率について示したのが、表1-4-2であるが、これによると、輸出の比率は、ほぼ50%前後で推移しており、若干ずつ減少してきたが、1972年以後、再びその比率は上昇している。

輸出品目の大部分は、一次産品であるが、1960年まで、ゴムと錫だけで総輸出額の8割を占めていた。その後、合成ゴムの急速な開発に伴い、ゴムの輸出比率が減少しつつあるが、それに変わってオイルパームが伸びてきている。また、農作物外では、木材の輸出がゴムの輸出減を補う形で伸びている。最近は、とりわけ石油の重要性が高まってきている。(表1-4-3)

このような経済構造のため、財政収入の主要源泉は関税であり、経常収入中50%を超える。その内、輸出税が20%と高い。

経済の輸出依存と同時に、もう一方のマレーシアの経済構造における大きな特徴は、そ

の多重性にある。第2次5ヶ年計画の中では、これを次の3つの階層と、その中の5つの部門に分類してとらえている。

1. 高所得層：近代的都市部門……近代的技術を使用する製造業・建設業・商業・サービス業等
2. 中所得層：1) 近代的農村部門……エステート式大規模農業・政府の諸計画に参加している小農民
2) 政府部門
3. 低所得層：1) 伝統的都市部門……近代的設備を用いずに行う製造業等
2) 伝統的農村部門……伝統的農業部門

多重性におけるこうした不均衡の改善は、国内における需要創造、輸出依存体質の改善の点からも重要である。

表1-4-4は、第3次マレーシア計画から引用した、西マレーシアにおける農村における貧困世帯の比率を示す表であるが、農村の60~70%が貧困世帯であり、中でも稲作農民は、1970年、88%、1975年、55%と高い。すなわち、こうした貧困の問題の解決には、農村の近代化がキーポイントとなる。

マレーシアの工業化も次第に進められてはきたが、しかし、GDP内での製造業、建設業の占める比率は、まだ、20%程度であり、依然として、農林漁業が30%のウエイトを占めている。(表1-4-5)更に、雇用比率では、農林漁業49%に対し、製造業、建設業は13%しか吸収してない。(表1-4-6)

しかも、国内市場は狭あいであるため、国内需要依存型工業では、大きな伸びが望めない。従って、この点からも、本当の意味でマレーシアの工業化が発展するためには、農村の近代化、国内市場の開発が重要といえる。

マレーシアの場合、農産物の輸出比率が高いにもかかわらず、食料の輸入に多くの外貨をさいてきた。これは従来、有利な輸出作物に対しては、対策を打ってきたが、伝統的農業の稲作は、放置されてきたためである。しかし、近年二期作の拡大と高収量品種の導入により、着実に伸び始めてはいる。それでも尙、1976年の米の自給率は、86%にすぎなかった。その他に、砂糖も自給化は高まりつつはあるが、まだ、90%程度である。小麦も約40万Tの輸入が行われている。このように、多くの外貨が食料輸入に使われており、これを改善するために、農村開発に努力が払われている。

以上、述べてきたように、マレーシア経済の発展にとって

1. 輸出力の維持

2. 不安定な輸出依存経済からの脱却のため、国内市場の拡大
3. 多重構造の解消
4. 食糧輸入の削減

というような重要な要因は、全て、農村の近代化と重要な関係にある。

(3) 農業構造

マレーシアの農業構造は、他の多くの東南アジア諸国と同様、大規模エステート農業と伝統的小農民農業の二重構造をベースとしている。しかし、近年、政府が小農民農業の発展と未開発地開発を目的として、移住政策をとってきた結果、これら二つの層の間に位置する農家層が生まれつつある。

エステートでは主として、ゴム、オイルパーム、ココナッツ、ココアや茶、砂糖キビなどが栽培され、中でも、ゴムとオイルパームの栽培が支配的である。

表1-4-8及び1-4-9に規模別、国籍別ゴムのエステート数と国籍別栽培面積を示した。

オイルパームの場合は、表1-4-10の通りである。

こうした、大規模、近代的経営のエステートに対して、小規模かつ伝統的技術による小農民農業がある。その大部分は、ゴム栽培を行っており、続いて、稲、ココナッツなどの栽培が多い。(表1-4-11) この部門における生産性は低い。

このような、小農民部門から、政府の各種のプログラムに参加することによって、生産性を上げている小農民が出ている。稲作の場合は、高収量品種を栽培し、ゴムの場合は、高収量樹への改植を行っている。更に、土地開発、入植の中心作物として栽培されている関係から、オイルパームを栽培するこの層の農民も増加している。(尚、これらの層の農民の栽培面積は表1-4-11に含まれている。)

栽培面積の推移を見ると(表1-4-12)ゴムの場合(西マレーシアのみ)栽培面積は徐々に減少してきている。しかし、これをエステートと小農に分けて見ると、エステートは減少しているのに対し、小農は増加を続けている。エステートの減少は、オイルパームへの転換を反映しており、小農の増加は、政府の育成策の結果である。オイルパームの栽培面積について見ると、急速に増加している。この内、エステートの栽培面積は増加しているが、全オイルパーム面積の中での比率は、1964年の91%から、1973年の63%へと低下している。これは、各種の政府土地開発計画、入植の中心作物として、オイルパームが植付けられているためである。米については、二期作面積が増加しており、そのため総作付面積も増加している。

(4) 農業政策の推移と方向

既に、(2)で述べてきたように、マレーシアの農業政策にとっては、伝統的農業部門の近代化、すなわち、農村の貧困の解消が避けられない課題である。この方向に沿って政府はいくつかのプログラムを進行させている。これらは、主として、土地開発と稲の二期作化の二つの方向に分類できる。

まず最初に、稲作関係から見ておく。

1961年から始まった第2次開発計画期においては、天然ゴムの将来にも、かけりが出はじめた時期であったため、米増産、二期作化が、最優先としてとり上げられ始めた。その結果、灌漑、排水事業への投資も増え、二期作化が進行し、米の自給率も向上してきた。

こうした動きと同時に、やはり米の増産に寄与したのは、高収量品種の普及であった。1964年、65年頃より、新品種が発表され、政府も、種子交換費用の補助や、こうした新品種の買上げ価格を他の品種より高くする等の配慮をしてきた。

もう一方の土地開発関係は、主として、輸出作物関係に展開して行った。既に、1930年代において、エステートも小農民ゴム園も共にゴムの樹令が古く、生産性は低下していたが、大恐慌、国際ゴム制限計画、第二次大戦等のため、切り換えはできなかった。

これに対応して、1952年以来、政府はいくつかの再植計画を実施した。とりわけ、効果が顕著になり出したのは、1961年、Federal Land Development Authority (FELDA)が、この件に関する全行政機能を握って以来である。この制度においては、政府から入植者が収入を得ることができるようになるまで、営農及び生活資金の援助と融資が受けられる。現在まで、この計画実施対象においては、約62%はオイルパームを、約36%がゴムを作付し、残る2%は砂糖キビやココア等を栽培している。

また、同様のプログラムは、Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority (FELCRA)においても、各州政府機関によっても行われている。FELCRAの場合は、村落の周辺の土地開発と土地改革を主体とはするが、やはり目的及び方法は、FELDAの場合と同様である。

また、1973年にはRubber Industry Smallholders Development Authority (RISDA)が設立され、従来の各種のゴム改植、普及機関は、これに統合された。RISDAの目的は、小規模ゴム栽培農家に対する近代化の促進を行う。この源資は、輸出ゴムから徴収される負担金と政府の財政からの援助によっている。

1-4-2 マレーシアにおける肥料需給の推移と現状

(1) 肥料需要に対する政策

マレーシアの肥料需要に関するデータについて、公式なものはなく、いくつかのソースから出されたデータは、それぞれ異なっている。表1-4-13はC. Itoh Ltd. の推定をもとに、工業用を差し引き、更に、1975年、1976年につき、輸出入統計により一部追加及び修正を行ったものである。これによると、1973年～1975年は若干停滞しているが、長期的には、順調に需要が拡大していることがうかがわれる。形態的には、尿素が約50%、次いで、化成または配合肥料が多いものと推定される。

マレーシアにおいては、肥料それ自体に対しては、特別な政策は何ら行われていない。流通も民間主導型である。

しかし、近年のマレーシアにおける肥料の需要拡大は、主として前述の土地開発プログラムや稲作の二期作促進といった、政府の小農育成プログラムに組み込まれた資金貸付、施肥奨励の結果である。そして、こうした部分に対する肥料の供給は、それぞれの政府機関が担当しており、入札ベースで取引が行われている。

その他に、政府が肥料流通に対して1960年稲作の二期作奨励に際して、米作農家に補助金を出したことがあった。これは、あくまで農家に肥料の効果を知らせるためのもので、年々、異なる地域で実施されてきたが、1970年、打ち切られた。

また、1973年から74年の国際価格急騰時には、政府は尿素に対す補助金をつけた。これは、稲作農家と政府の小農育成プログラム対象農家向けであった。1976年、国際価格が沈静化するに及び、この補助金制度は打ち切られた。

(2) 輸入・供給の推移

1966年、Esso Malaysia がアンモニアの生産を開始するまでは、全て輸入に依存していたが、その後、輸入依存率は約55%で推移している。(表1-4-13)。

1975年については、1974年に買い入れた分の在庫があったために、輸入量が少なくなったものと推定される。

(3) 生産の推移

アンモニアの生産は、1966年から生産を開始したEsso Malaysiaのみである。これを原料にして、Chemical Company of Malaysia (CCM)で硝安が製造され、一方、Federal Fertilizer Company (FFC)において硫安の製造が行われている。これら多くは化成肥料または配合肥料の原料として使用されている。尿素の製造工場はない。

各工場の生産状況は、表1-4-14のとおりであるが、FFCの稼働率が低く、こ

の理由として原料用アンモニアの供給が十分でないことがあげられている。

1-4-3 マレーシアにおける肥料需要の将来見通し

(1) 肥料需要の見通し

1) 肥料消費に影響を与える要因の過去における推移と今後の見通し

a) マレーシアの肥料需要に関して行われた過去の需要予測

表1-4-15は、1977年に行われた。C. Itoh Ltd. によって行われたマレーシアの窒素肥料需要予測結果及び、過去の実績、今回予測値、"Fertilizer Market Study. ASEAN Region" の予測を対比して示したものである。図1-4-1及び1-4-2は、表1-4-15より作成されたものである。

C. Itoh Ltd. の予測は、現地における情報に基づき、各作物毎に過去の消費実態を把握し、その過去の消費実態と、将来の作物毎の生産予測をベースとして予測を行ったのである。現在得られるマレーシアの肥料消費に関するデータの多くを包含し、実態をよく反映したものと評価され、今回の予測においても、大部分は、この予測のベースをそのまま採用した。

しかし、今回の予測と、このC. Itoh Ltd. の予測との間に大きな差の出たのは、主として水稲における需要に対する予測である。

以下においては、今回の予測に使われた、前提となった各肥料消費要因について解析し、同時に、必要に応じて、C. Itoh Ltd. の予測との差異の出る原因となった点について言及する。

b) 土地利用と作物別作付面積推移の概要

作物別作付面積でみた場合、他の諸国と異なり、マレーシアの場合、ゴムの面積の占める割合がとりわけ大きいのが特徴である。ゴムの作付面積は、1966年には、全作付面積の64%であったのが次第に減少してきたが、それにもかかわらず、1975年にはまだ尚50%を占めている。面積としては、極くわずかの減少にとどまっているが、これは、エステートのゴム作付がオイルパームへの転換に伴ない減少し、一方、小農民のゴム作付が、それに替わって、政府の土地開発計画により増加しているためである。

一方、オイルパームは、1975年において全作付面積の16%を占めるにすぎないが、先に述べたように、ゴム園からの転換と、政府の土地開発計画により、急速に増加してきた。

東南アジア各国において主要な作物である水稲については、マレーシアの場合比較的ウェイトが低く、全作付面積の20%前後である。この水稲作付面積は、二期作が増加するにつれて、わずかながら増加してきた。

c) 作物別、肥料消費要因の解析と今後の見通し

1. 稲 作

今回の水稲用肥料需要の予測のベースとした農業及び肥料消費に関するデータは、“Crop Cutting Survey”の現地 Sampling 調査結果である。

同調査は、水稲の経営形態等の相違により、マレーシアを3つの地域に分けている。各地域に属する州は、表1-4-16の注の通りである。

マレーシアの水稲に対する施肥の状況は、各地域の経営状況の相違を反映し、各地域毎に異なった様相を示している。

作付面積：

作付面積の過去の推移と、将来予測については、表1-4-16に示す通りである。

Net 作付面積は年々上下しているが、長期的にみるとほとんど停滞したままである。しかし、Gross 作付面積で見ると、Off Seasonの作付増により、徐々に増加を続けてきた。この作付増に寄与してきたのは、灌漑面積の拡大と二期作率の向上であった。

灌漑面積率は、1967年の31%から上昇を続け1974年には、78%に達している。この灌漑面積率及びその推移は地域によってかなり異なっている。

Region I は、1967年28%に過ぎなかったが、急速に上昇し1974年には90%を超えるに至った。これに対しRegion IIは、1967年既に68%に達していたが、その後84%にまで上昇したものの、最近は、年々上下し、1974年には78%であった。すなわち、この地域は、ほぼ、灌漑面積率の引き上げは限界に達しつつあるものと推定される。一方、Region IIIは、1972年以前は30%弱であったが、その後急速に上昇し、1974年は57%である。

灌漑面積に対する二期作率は、年々上昇し、1972年には95%にまで達したが、その後低下し、1974年は75%である。この二期作率も、95%でほぼ頭打ちとなったものと見ることができる。

将来の作付面積の予測にあたっては、次の様な要素を考慮した。

1. Net 作付面積はすでに拡大の限界に達しており、将来ともほとんど変わらない

ものと考えられる。

2. 灌漑面積率は、Region I 及び II については、既に限界に達しており、それぞれ 95% 及び 85% である。Region III は、まだ上昇する可能性をもっているが、他の地域に比べると遅れると思われる。
3. 灌漑面積に対する二期作率は、1972年に達成された95%が限界であり、二期作面積の拡大には、灌漑面積の拡大のみが寄与するものと考えられる。

作付面積の見直しに関しては、上述の前提以上の好条件はあまり期待できないが、仮りに、Region III の灌漑面積率が更に急速に拡大されると想定したのが High Case である。

また、上述の前提は、各条件について過去に達成された最高レベルが今後も維持されうると考えて設定されているが、灌漑面積率、二期作率とも年々上下をくり返しており、この不安定性が将来共除去されない場合は、この各率の上下変動は避けられない。Low Case は、このような不安定性が今後共存続すると想定したものである。

表 1-4-17 は、このような前提のもとでの、High Case 及び Low Case における水稲作付面積の予測値である。

施肥面積及び ha 当り施肥量：

"Crop Cutting Survey" の Sampling 調査による過去の地域別施肥面積及び ha 当り施肥量は、表 1-4-16 の通りである。

施肥面積率については、Region I の灌漑田の場合、既に 95% 前後に達している。天水田の場合は、1972年から1973年と低下したが、1974年には再び 90% に上昇しており、この地域における施肥の普及はかなり進んでいると見ることができる。Region II の灌漑田の施肥面積率は、1968年 48% から上昇を続け、1974年には 84% に達している。一方、天水田の場合は、1969年及び 1971年には 70% を超すに至っていたが、1972年以降低下し、1974年には 38% となった。Region III の灌漑田について見ると、1971年には 76% に達したが、変動が激しい。天水田の場合は、1970年以降 50% から 60% 強の範囲を変動している。

すなわち、地域的に見ると、各地域共年々施肥面積率は変動しているが、平均して見ると、Region I が最も高く、以下 II, III の順となっている。各地域内の灌漑田と天水田の施肥面積率は過去においては、長期的に平均して見た場合、灌漑田の

方が高かったが、今後共灌漑田の施肥面積率が天水田の施肥面積率を上回り続けると結論することはできない。

ha 当り施肥量に関するデータは、地域別には集計されているが、各地域の灌漑田と天水田別の調査は行われていない。地域毎に見ると、施肥面積率の場合と同様、Region I が最も高く、以下 II、III の順となっている。年度別傾向としては Region III の場合は、年々増加傾向にあるが、Region I 及び II の場合は、1972 年を最高とし、それ以降低下している。最高施肥レベルは、Region I 48kg、II 40kg、III 30kg と、各地域で約 10Nkg/ha の差が見られる。

上述のような、1973、1974 年における、施肥面積率及び ha 当り施肥量の低下は、肥料価格の高騰が原因であると考えられる。表 1-4-18 は下記のような前提のもとに施肥面積率及び ha 当り施肥量を想定し、水稻に対する窒素肥料需要量を予測したものであり、表 1-4-19 は同様にして予測した、High Case 及び Low Case である。

1. ha 当り施肥量は、各地域毎に想定し、灌漑田、天水田間に差がないものとして計算した。実際には、差があるものと考えられるが、その差を想定できるデータが得られなかったためである。このような前提のもとでも、各地域共、灌漑面積率が向上するため、全作付面積の内、天水田の比率は低下し、このため、灌漑田、天水田の ha 当り施肥量を同レベルとみたことによる誤差は縮小される。
2. 予測に当っては、各地域の最高施肥面積率及び最高 ha 当り施肥量を過去の傾向より見て、すでに限界に達しているものと、まだ上昇する可能性のあるものに分けて想定した。

今回の予測において、C. Itoh Ltd. 予測と最も大きな差異の出たのは、水稻の分野においてである。今回の予測結果と、C. Itoh 予測結果及び予測のベースとなった実績の推定との差は、表 1-4-20 の通りである。

これで見られる通り、作付面積の予測においては、大きな差は見られないが、ha 当り施肥の見方に大きな差がある。C. Itoh による予測は、Main Season および Off Season 別に予測したものであるが、今回の予測は、Region 別、灌漑田、天水田別に予測したものである。過去の実績については、今回の予測は、“Crop Cutting Survey”の Sampling 調査結果をベースとしている。今、仮りに、施肥面積率を今回の予測値、すなわち、全国平均で 1980 年 87.9%、1985 年 88.6

をベースとすると、C. Itohの施肥面積 ha 当り施肥量は、1980年75Kg、1985年104Kgとなり、現在の水稻に対する施肥では最高のレベルにある日本などとほとんど変わらず、予測値は過大であると見ることができよう。尚、今回の予測による施肥面積は ha 当り施肥量予測値は、1980年45Kg、1985年50Kgである。

2. ゴム

作付面積：

エステートにおけるゴムの成木面積は、オイルパームへの作付転換が進んでおり、その結果1969年から1970年をピークとして年々減少している。この減少率は、年率2.3%でほぼ一定であった。

幼木面積の全作付面積に占める割合は、年々低下を続け、1974年には17.2%になっている。これはゴムからオイルパームへの転換が進んでいるために、新植の面積が減少しているためであり、従って、オイルパームへの作付転換が更に続くのに伴い、幼木面積の割合も減少を続ける見込みである。

小農のゴム作付は、政府の開発計画により、わずかずつ上昇してきた。この内、政府の開発計画による面積は、まだ規模としては小さいが、この比率も徐々に上昇してきている。この開発計画による作付面積の拡大量は、小農のゴム作付面積の拡大量とほぼ一致しており、小農のゴム作付面積の拡大は、この開発計画によるものであることを示している。

一方、幼木面積の比率は、年々低下を続けており、新植率の低下していることを示している。

将来の作付面積については次の点を考慮して想定した。

1. エステートの成木面積は、従来の減少率が継続するものと考えられる。
2. 幼木面積の占める比率は年々減少するが、減少の速度は次第に鈍化する見込みである。
3. 小農の作付面積の拡大は、過去の作付面積の拡大のテンポが今後も持続するものと見込まれる。
4. 開発計画による作付面積の拡大は、1980年には、全作付面積拡大の90%程度に達する見通しである。エステートの新植が期待できないため、更に高まる見通しである。
5. 小農のゴム作付面積の内、幼木面積の比率は従来の幼木が成木化するに従い次第

に低下するが、低下率は成木／幼木比率が安定するに従い次第に鈍化するものと考えられる。

ha 当り施肥量：

過去におけるエステートの施肥量は、“Rubber Statistical Handbook”の肥料消費量に関するデータより推定した。この結果によれば、成木に対する ha 当り窒素肥料施肥量は、長期的には徐々に増加を続けているが、幼木の場合は、20 kg /ha 前後でほとんど変わっていない。今後の ha 当り施肥量は、成木の場合は、基準施肥量40 kg/ha に年々近づくものと考えられ、幼木の場合は既に施肥が慣行化されているため、現在の施肥レベルがそのまま続くものと見込まれる。

小農のゴムに対する施肥量に関するデータは得られなかったが、施肥面積については、幼木の場合はほとんど全作付面積にわたって施肥されているが、成木にはほとんど施肥は行われておらず、せいぜい土地開発計画に含まれるゴム園のみで行われているものと推定される。施肥量については、成木の場合はエステートの成木に対する ha 当り施肥量と同レベル、幼木の場合は、小農の方がエステートの場合に比べて若干低いものと見られている。

以上の予測結果は、表1-4-21の通りである。

3. オイルパーム

オイルパームの場合は、全作付面積に関するデータについては、エステート及び土地開発計画下の小農の作付面積についてのみのデータしかない。しかし、施肥を行っている農家は、これらの農家に限られていると推定されるので、今回の予測においては、このエステート及び土地開発計画下の小農のみを対象に検討した。

作付面積：

オイルパームの作付面積は、ゴムからの作付転換と、土地開発計画の拡大に伴い拡大を続けてきた。拡大のテンポは1974年に至るまでは次第に速まってきたが、1975年には鈍化した。また、その内、幼木面積の比率は次第に低下してきている。作付面積の拡大テンポの鈍化は、ゴムからの転換が鈍化を始めたためとみられ、幼木面積比率の低下は、マレーシアのオイルパーム作付の歴史が新しいため、幼木面積比率が高かったものが、次第に成熟期に入りだしたためと考えられる。

今後の作付面積については、次第に拡大テンポが鈍化し、かつ、幼木面積比率も低下して行くものと見込まれる。

ha 当り施肥量：

オイルパームに対する窒素肥料消費量は、C. Itoh Ltd. の行った、消費金額から推定する方法をとったが、オイルパームに施肥されている化成肥料の成分比率について、C. Itoh Ltd. の推定と若干異なるため消費量も若干異なる結果となった。

この結果によると、成木に対する施肥は、1971年には60Kgに達し、その後停滞している。このレベルは、基準施肥量52Kgをすでに超えており、高いレベルである。

幼木については、27Kg～34Kgの間を上下してきた。

今後の施肥量は、成木・幼木共、すでに上限レベルにあると見られ、過去に達成された最高レベル、すなわち、成木60Kg、幼木35Kg程度の施肥が今後も続けられるものと考えられる。

これらの予測結果は、表1-4-22に示す通りである。

4. その他作物

以上の主要作物の過去における窒素肥料消費量推定値と、マレーシアにおける総窒素肥料消費量との差は、その他の作物に消費されている窒素肥料の量である。しかし、その他作物の作付面積も施肥実態もほとんど明らかにされていない。今回の予測においては、次の方法により、今後の消費見込みを想定した。

1. 西マレーシアのその他作物については、全窒素肥料消費量の過去の実績を直線に外挿し、予測値を求めた。この結果によると、1990年における、これら作物の窒素肥料消費見込量は、14.3千NTとなった。この対象となる作物としては、野菜、果樹、砂糖キビ、パイナップル、等々が考えられる。

一方、1975年における、Dept. of Agriculture の作付面積推定値と、推定される基準施肥量より計算した、主要作物についての施肥必要量は、19.2千NTであった。これより見て前述の予測は、比較的妥当なものと考えられる。

2. サバ、サラワクにおける窒素肥料消費は、ほとんどゴム、オイルパーム向けであったと推定される。しかし、実際の施肥レベルについての推定は極めて困難である。今、これら地域のゴム及びオイルパームへのha当り施肥量が、西マレーシアにおける場合と同じであると仮定して試算すると、試算の結果は、肥料の輸出入データより得られた消費量推定値に比べると、サバの場合60～70%にすぎず、更にサラワクの場合、3～10%にしかならなかった。従って、この施肥レベルから推定する方法は、非常に大きな誤差を生じる恐れがある。一方、これら地域の総消費量は、全マレーシアの総消費量に比べると、10%弱にすぎない。従って、今回の予測においては、直

線外挿により推定する方法をとった。

2) 窒素肥料及び尿素需要予測

以上のようにして求めた、窒素肥料需要予測の結果をまとめたのが、表1-4-23である。High Case 及び Low Case は、表1-4-24の通りである。

この結果によれば、今後消費の伸びの最も期待されるのはオイルパーム向けであり、米向けの場合、灌漑面積率、施肥レベル等共かなり高く、そのため1980年代における需要の伸びは、鈍化する見通しである。一方、ゴムの場合は、小農のゴム園での需要増が若干期待できるが、エステートの面積減により相殺されて、ゴムに対する窒素肥料需要は、ほぼ横ばいで推移する見通しである。

次に、この窒素肥料需要見込み量の内、尿素的な需要見通しについて検討する。

過去における水稻に対する尿素使用比率は、“Crop Cutting Survey”によれば1968年50%強から1974年78%へと次第に上昇を続けてきた。これを化成肥料消費の面から見ると、全窒素肥料消費量の中での比率は低下しているが、消費量としては変化していない。

一方、ゴムに対しては、土と混合して施肥することが困難なため、尿素の使用は従来から行われてこなかったし、今後共使われることは少ないと見られる。

オイルパームの場合も、ゴムの場合と同様施肥方法に問題はあるものの、内陸部以外においては使用可能である。表1-4-25は、全尿素消費量から、水稻向け及び工業用を除き、オイルパームにおける尿素消費量を推定したものである。これによれば、オイルパームにおける尿素の使用比率は、年々上下を繰り返す、平均をとって見ると46.5%であった。

以上の結果に基づき、マレーシアの尿素需要見通しを次のように想定した。

1. 水稻において、現在化成肥料を使用している農家は今後共引き続き化成肥料を使用するものと考えられる。現在の消費量は4.6千NTで今後ともあまり変化は見られないうであろう。但し、尿素的な国内生産開始に伴い、化成肥料原料として尿素的な使用が行われることが期待される。
2. その他の水稻農家は、全て従来通り尿素的な使用のものと考えられる。
3. オイルパームの全窒素肥料消費量の内、現在の尿素使用比率46.5%は地域別に基づく選好が原因と考えられるため今後共変わらない見込みである。
4. ゴムには、今後共尿素的な使用されない見通しである。
5. その他作物にも、尿素的な国内生産開始により、尿素が普及し始めることが期待され

る。

6. サバ、サラワクにおいても、次第に尿素が使われ始めるものと期待される。
この想定のもとに予測した尿素需要見込み量は、表1-4-26に示す通りである。

(2) 工業用尿素需要見通し

マレーシアにおける工業用尿素の需要先は、尿素ホルマリン樹脂接着剤製造原料用である。

C. Itoh Ltd. による推定では、1975年の工業用尿素の需要は3,900 NT(尿素として8,500 T)である。

一方、マレーシアには、尿素ホルマリン樹脂接着剤生産工場は3つあり、その生産能力は7,000 T/月と推定される。これによる尿素使用量は37,000 T/年となるが、実際の需要は、生産能力の35%程度と推定され、尿素としては13,000 T/年程度とみられる。

他方、ブライウッド及びパーティクルボードの生産量から推定した尿素必要量は7,500 T/年となる。

このように、各推定により、現在の尿素消費推定量に相違が見られるが、ここでは、C. Itoh Ltd. の推定値8,500 Tをとった。

工業用尿素の将来需要見込み量は、上記のブライウッド及びパーティクルボードの生産量を過去の生産量の推移より想定し、対応する必要尿素量を求めることによって算出した。この予測結果は、表1-4-26の通りである。

(3) 窒素肥料及び尿素の国内生産見通し

窒素肥料及び尿素の生産見通しは、それぞれ表1-4-27及び表1-4-28の通りである。

アンモニアの生産は、現在Esso Malaysiaが160 T/Dの能力を有している。一方、マレーシアは、現在、自国の天然ガスを原料に1,300 T/Dの能力をもつ新規大型プラントの建設を計画中である。

新規大型プラントの操業開始は、1982年4月が見込まれているが、現在の計画の進行状況より判断して、今回の見通しでは、1983年1月操業開始と想定した。また既存の上述プラントは、この新規プラントの操業開始と同時に生産を停止するものとした。

操業率については、既存プラントについては従来の操業状況より見て、95%の高操業率が今後共持続するものと考えた。また新規プラントについては、マレーシアの場合、大型プラント運転経験はないものの、上述の既存プラントの操業状況より見て、高い操業率が期待される。ここでは、インドネシアの場合と同じく、初年度75%、2年度80%、

3年度以降90%の操業率を見込んだ。

尿素については、既存設備はなく、上述の新規アンモニア・プラントに併設して、1,500 T/Dの新規プラントの建設が計画されている。この新規プラントの操業開始時期及び操業率は、上述のアンモニア・プラントと同じと想定した。

(4) 窒素肥料及び尿素の需給見通し

以上の需要及び供給予測をもとに、マレーシアの窒素肥料及び尿素の需給見通しを表1-4-27及び表1-4-28に示した。

この結果によれば、マレーシアの窒素肥料需給は、1982年に至るまで供給不足が続く、要輸入量は次第に拡大する。しかし、1983年の新規プラントの操業開始に伴い供給過剰に転ずる。その過剰供給量は、1985年のフル操業に入る以降、窒素肥料合計で180千NT前後、尿素で300千T弱となる。

従って、マレーシアの1985年以降の要輸出力は、在庫増を考慮しない場合、尿素で300千T及びアンモニアその他で50千NT程度となる見通しである。

LAND USE IN INDONESIA, 1973

(1,000 ha)

	Total Area	Percentage of Total Indonesian Area	Forest Land	Percentage of Total Area	Total Land in Agric. Holdings*	Percentage of Total Indonesian land in Agric. Holdings
Java	13,218	6.9	2,891	21.9	6,183	46.8
Sumatra	47,360	24.9	28,420	60.6	5,117	10.8
Kalimantan	53,946	28.3	41,470	76.9	1,927	3.6
Sulawesi	18,921	9.9	9,910	52.4	1,651	8.7
Bali-Nusa Tenggara	7,361	3.9	2,036	27.7	1,225	16.6
Maluku	7,451	3.9	6,000	80.5	290	3.9
Irian Java	42,198	22.2	31,500	74.6	n.a.	n.a.
Indonesia	190,457	100.0	122,227	64.2	16,393	8.6

Note: *: Include residential land in agricultural holdings, and some fallow land and land not suitable for cultivation etc.

Source: 1973 Agricultural Census, Agriculture: Volume I, Central Bureau of Statistics, Jakarta, Nov. 1976

GROSS DOMESTIC PRODUCT, AND EXPORTS, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-2

	1961	1965	1969	1973	
Gross Domestic Product in 1960 Constant Price (Bil. Rupiah)	413	430	531	711	
Average annual growth rate (%)		1.0	5.4	7.6	
% of GDP	Total Export	7.6	0.1	8.7	20.9
% of total export	Vegetable Products	60.9	53.5	48.1	41.2
	Estate Products	24.7	23.0	13.8	8.0
	Smallholder Products	35.3	29.7	29.9	14.8
	Forest Products	0.7	0.5	3.5	18.3
	Mineral Products	38.3	44.5	50.1	53.5

Source: Statistical Pocketbook of Indonesia

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN, INDONESIA
(AT CONSTANT MARKET PRICES IN 1973)

ANNEX II
Tab. 1-1-3

	1960		1965		1970		1975	
	Rp. Billions	% of GDP	Rp. Billions	% of GDP	Rp. Billions	% of GDP	Rp. Billions	% of GDP
Agriculture, Forestry and Fishery	1,817.4	51.3	1,946.1	49.9	2,340.8	44.5	2,811.2	36.8
Farm Food Crops	1,030.5	29.1	1,094.3	28.1	1,353.3	25.7	1,696.1	22.2
Farm Non-food Crops	249.9	7.1	295.2	7.6	320.1	6.1	312.2	4.1
Estate Crops	135.5	3.8	139.7	3.6	149.3	2.8	183.2	2.4
Others	401.4		413.8		507.4		619.7	
Mining and Quarrying	236.7	6.7	263.0	6.8	526.0	10.0	828.1	10.9
Manufacturing	301.4	8.5	329.2	8.4	471.5	9.0	847.9	11.1
Wholesale and Retail Trade	462.6	13.1	558.8	14.3	829.0	15.7	1,293.8	17.0
Others	722.1	20.4	802.7	20.6	1,097.1	20.8	1,849.8	24.2
Gross Domestic Product	3,540.2	100.0	3,899.8	100.0	5,264.4	100.0	7,630.8	100.0

Source: Statistical Pocketbook of Indonesia, 1964/67-1977

NUMBERS OF ESTATES AND AREA HARVESTED
BY ESTATES IN INDONESIA BY CROP, 1973

ANNEX II
Tab. 1-1-4

	Numbers of Estates (A)	Area (1,000 ha) (B)	(B)/(A) (ha)
Rubber	848	455.5	537
Coconut	444	16.2	36
Palm Oil	77	155.7	2,022
Cinchona	30	2.6	87
Cocoa	73	8.5	116
Coffee	219	38.6	176
Tobacco	78	12.2	156
Sugar Cane	66	99.8	1,512

Source: Statistical Yearbook of
Indonesia, 1975

NUMBERS AND AREA OF FARMS CLASSIFIED BY SIZE OF FARM, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-5

Size Class (ha)	Numbers of Farms			Area		Growth Rate 1963/73
	1963 (% of Total)	1973 (% of Total)	1963 (% of Total)	1973 (% of Total)		
0.10 - 1.00	70.1	70.4	28.6	29.0	111.1	
1.00 - 3.00	23.9	24.0	35.3	37.7	117.5	
3.00 - 10.00	5.3	5.0	23.6	23.0	107.8	
10.00 - 15.00	0.4	0.3	4.6	3.9	91.5	
15.00 and over	0.3	0.3	7.9	6.4	89.4	
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	110.0	

Source: Statistical Yearbook of Indonesia, 1975

PER CAPITA PRODUCTION OF FOOD CROPS, AND IMPORT OF RICE, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-6

	1955	1960	1965	1970	1975
- Population (1,000 persons)	88,440	98,259	105,414	117,469	132,110
- Per Capita Production of Agricultural Products (kg/person)					
Paddy	163.2	171.6	162.0	215.1	221.0
Corn	22.3	25.0	22.4	24.1	22.0
Cassava	105.3	115.8	119.9	89.2	95.0
- Import of Rice (1,000 tons)	N.A.	966.5	818.7	323.9*	326.5*

Note: *Not included Governmental Import.

Sources: 1955-1970: Calculated from Statistical Pocketbook of Indonesia

1975: Calculated from the Data provided by
Dept. of Food Crops, Indonesia

SUPPLY/DEMAND OF NITROGEN FERTILIZER, INDONESIA ANNEX II
 Tab. 1-1-7

(N000 ton)

	Supply			Domestic Consumption	Export
	Production	Import	Total		
1959	-	25.4*	25.4	N.A.	-
1960	-	7.1*	7.1	N.A.	-
1961	-	79.3*	79.3	N.A.	-
1962	-	76.0*	76.0	N.A.	-
1963	-	63.5*	63.5	N.A.	-
1964	47.6	35.6	83.2	N.A.	-
1965	43.3	49.5	92.8	N.A.	-
1966	42.8	55.7	98.5	N.A.	-
1967	42.9	61.9	104.8	67.3	-
1968	43.9	142.4	186.3	101.3	-
1969	38.7	107.6	146.3	171.2	-
1970	45.3	103.6	148.9	183.8	-
1971	48.2	131.5	179.7	211.6	-
1972	59.9	258.1	318.0	267.4	-
1973	81.5	225.7	307.2	329.1	-
1974	120.8	461.8	582.6	317.3	-
1975	207.5	676.3	883.8	338.7	-
1976	184.2	7.3	191.5	351.9	-
1977	401.6	-	401.6	471.5	184.1

Note: *Import for food crop sub-sector only.

Sources: 1. National Fertilizer Study
 2. Kumpulan Data Pupuk Indonesia, 1967-76
 3. Dept. of Chemical Industries, GOI

PUSRI DISTRIBUTION SYSTEM

ANNEX II
Tab. 1-1-8

- 1) 4 Special bull carriers of 7.500 dwt. with self unloading gear.
- 2) 59 Inland Supply Depots, ranging capacities from 3.000 to 10.000 tons of each warehouses.
- 3) 175 rail wagons of 30 ton of carrying capacity.
- 4) 7 locomotives.
- 5) Expansion projects of unit Packing station:
 - Jakarta with capacity of bagging.
300.000 ton/year
 - Cilacap 400.000 ton/year
 - Surabaya 400.000 ton/year
 - Padang 100.000 ton/year
 - Medan 150.000 ton/year
 - Makasar 100.000 ton/year

Source: Dept. of Chemical Industry,
Indonesia

INDONESIA FERTILIZER PRODUCTION (FINISHED PRODUCT)

ANNEX II
Tab. 1-1-9

(Product 000 ton)

Name	PUSRI I			PUSRI II			PUSRI III		
	Designed Capacity	Actual Production	%	Designed Capacity	Actual Production	%	Designed Capacity	Actual Production	%
Product	Urea			Urea			Urea		
1964	100.0	103.5	103.5	-	-	-	-	-	-
1965	100.0	94.1	94.1	-	-	-	-	-	-
1966	100.0	93.0	93.0	-	-	-	-	-	-
1967	100.0	93.3	93.3	-	-	-	-	-	-
1968	100.0	95.5	95.5	-	-	-	-	-	-
1969	100.0	84.2	84.2	-	-	-	-	-	-
1970	100.0	98.4	98.4	-	-	-	-	-	-
1971	100.0	104.8	104.8	-	-	-	-	-	-
1972	100.0	108.2	108.2	-	-	-	-	-	-
1973	100.0	108.3	108.3	-	-	-	-	-	-
1974	100.0	97.8	97.8	380.0	93.2	24.5	-	-	-
1975	100.0	91.7	91.7	380.0	292.0	76.8	-	-	-
1976	100.0	85.4	85.4	380.0	279.9	73.7	-	-	-
1977	100.0	82.9	82.9	380.0	353.0	92.9	570.0	331.8	58.2

INDONESIA FERTILIZER PRODUCTION (FINISHED PRODUCT)
(CONT'D.)

ANNEX II
Tab. 1-1-9

(Product 000 ton)

Name	PUSRI IV		P. T. Petrokimia	
	Urea		Urea	
Product	Designed Capacity	Actual Production	Designed Capacity	Actual Production
	%	%	%	%
1964	-	-	-	-
1965	45.0	8.5	18.9	29.4
1966	45.0	13.9	30.9	120.4
1967	45.0	16.0	35.6	121.8
1968	45.0	13.2	29.3	118.8
1969	45.0	0.9*	2.0	74.9
1970	45.0	10.8	24.0	87.9
1971	570.0	54.4	9.5	87.9
1972				
1973				
1974				
1975				
1976				
1977				

Note: *Urea was produced only in January.

Sources: 1. "National Fertilizer Study"

2. Direktorat Bina Sarana Usaha Tanaman Pangan
"Kumpulan Data Pupuk Indonesia, 1967-76" (1977)

3. Dept. of Chemical Industries (GOI)

4. "Fertilizer Market Study, ASEAN Region" (1976)

ACTUAL AND PROJECTED DEMAND
FOR NITROGEN FERTILIZER, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-10

(N 000 ton)

	Actual + Study Forecast	NFS	Next Fert. Plant in Indonesia		NFPDS		AFS
			High	Low	High	Low	
1967	67*						
1968	101*						
1969	171*						
1970	184*						
1971	212*	194					
1972	267*	227					
1973	329*	266	351	338			
1974	317*	311	396	370			
1975	339*	345	441	404			
1976	352*	383	485	438	495	495	495
1977	472*	425	528	472	563	563	563
1978	559	472	571	506	642	642	642
1979	634	524	613	541	706	697	697
1980	699	563	655	576	792	748	780
1981	745		696	612	877	801	864
1982	784		737	648	978	873	950
1983	817		777	684	1,074	947	1,013
1984	844				1,161	1,013	1,116
1985	864				1,248	1,081	1,203
1986	891						
1987	915						
1988	937						
1989	956						
1990	974						

Sources: NFS: Agrar-Und Hydrotechnik GmbH,
"National Fertilizer Study,
Indonesia", (1972)

Next Fert. Plant in Indonesia:
BEICIP/UNICO, "Next Fertilizer
Plant in Indonesia", (1972)

NFPDS: Resource Planning Consultants
Ltd., "The National Fertilizer
and Pesticide Distribu-
tion Study", (1976)

AFS: Agrar-Und Hydrotechnik GmbH,
"Fertilizer Market Study,
ASEAN Region", (1976)

Note: *: Actual

ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA, INDONESIA ANNEX II
 Tab. 1-1-11

(Urea 000 ton)

	Actual + Study Forecast	NFS	NFPDS			AFS
			High	Low	Revised	
1967	115*					
1968	205*					
1969	308*					
1970	343*					
1971	413*	98				
1972	485*	124				
1973	669*	148				
1974	604*	203				
1975	676*	425				
1976	686*	486	992	992		952
1977	932*	504	1,128	1,128	973	1,088
1978	1,105	523	1,283	1,283	1,106	1,243
1979	1,257	542	1,390	1,370	1,249	1,350
1980	1,389	542	1,560	1,464	1,401	1,520
1981	1,483		1,730	1,564	1,554	1,690
1982	1,565		1,900	1,671	1,706	1,860
1983	1,633		2,060	1,785	1,849	2,011
1984	1,689		2,230	1,907	2,001	2,156
1985	1,732		2,400	2,038	2,159	2,304
1986	1,786					
1987	1,835					
1988	1,880					
1989	1,920					
1990	1,955					

Sources: NFS: Agrar-Und Hydrotechnik GmbH,
 "National Fertilizer Study,
 Indonesia", (1972)

NFPDS: Resource Planning Consultants
 Ltd., "The National Fertilizer
 and Pesticide Distribution
 Study", (1976)

AFS: Agrar-Und Hydrotechnik GmbH,
 "Fertilizer Market Study,
 ASEAN Region", (1976)

Note: *: Actual

AGRICULTURAL LAND AREA UNDER CROPS, 1963 AND 1973, INDONESIA

ANNEX II
Tab. I-1-12

(000 ha)

	1973 ^{a)}			
	1963	Outer islands	Java	Total
Sawah	2,528	1,547	2,631	4,075
Upland food crops	2,225	3,270	1,880	5,495
Perennial crops	120	2,007	329	2,127
Total	4,870	6,827	4,840	11,697
		Outer islands	Java	Total
		2,209	4,840	11,553

Note: a): Excluding Maluku.

- Sources: 1. Census of Agriculture 1963, Republic of Indonesia, Final Report, Central Bureau of Statistics.
2. 1973 Agricultural Census, Agriculture: Volume I, Central Bureau of Statistics, Jakarta, November 1975.

ACTUAL AND PROJECTED PLANTED AREA OF PADDY, INDONESIA

(000 ha)

	Actual										Projected			
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1980	1985	1990	
Net wet land area (000 ha) (1)					4,840	5,049	5,049	5,124	5,194		5,375	5,616	5,752	
Gross wet land area (000 ha) (2)						7,340	7,334	7,229	7,499		7,802	8,189	8,413	
[Cropping intensity ratio (%) (3)=(2)/(1)]						145.4	145.3	141.1	144.4		145.2	145.8	146.3	
Net irrigated area (000 ha) (4)					3,301	3,560	3,627	3,871	3,948		4,273	4,689	4,964	
[Irrigation ratio (%) (5)=(4)/(1)]					68.2	70.5	71.8	75.5	76.0		79.5	83.5	86.3	
Gross irrigated area (000 ha) (6)					4,852	5,237	5,351	5,608	5,792		6,281	6,893	7,297	
[Cropping intensity ratio (%) (7)]					147.0	147.1	147.5	144.9	146.7		147.0	147.0	147.0	
Wet season														
BIMAS HVV (000 ha) (8)	134	338	384	393	836	1,796	1,878	1,800			1,872	2,231	2,467	
IV (000 ha) (9)	581	647	667	524	560	339	308	302			46	7	0	
Total (000 ha) (10)	715	985	1,051	917	1,396	2,135	2,186	2,102			1,918	2,238	2,467	
[(10)/(10)+(13)] (%) (11)	54.5	64.8	52.3	32.9	51.8	75.0	75.7	71.4			50.9	50.3	49.7	
[(8)/(10)] (%) (12)	18.7	34.3	36.5	42.9	59.9	84.1	85.9	85.6			97.6	99.7	100.0	
INMAS HVV (000 ha) (11)	46	186	270	499	576	394	381	452			1,566	2,128	2,477	
IV (000 ha) (12)	551	349	687	1,372	723	318	321	389			285	84	20	
Total (000 ha) (13)	597	535	957	1,871	1,299	712	702	841	580		1,851	2,212	2,497	
[(11)/(13)] (%) (14)	7.7	34.8	28.2	26.7	44.3	55.3	54.3	53.7			84.6	95.2	99.2	
Non-Program (000 ha) (15)				606	713	739	928				504	239	0	
Total (000 ha) (15)				3,301	3,560	3,627	3,871				4,273	4,689	4,964	
[(10)+(13)/(15)] (%) (16)				81.6	80.0	79.6	76.0				88.2	94.9	100.0	
Dry season														
BIMAS HVV (000 ha) (16)	248	99	184	182	371	759	762	763			826	971	997	
IV (000 ha) (17)	344	151	184	144	123	103	139	110	89		150	38	8	
Total (000 ha) (18)	592	250	368	326	494	862	901	873			976	1,009	1,005	
[(18)/(18)+(21)] (%) (19)	72.7	44.3	41.9	33.4	34.9	69.2	66.3	57.0			48.6	45.8	43.1	
[(16)/(18)] (%) (20)	41.9	39.6	50.0	55.8	75.1	88.1	84.6	87.4			84.6	96.2	99.2	
INMAS HVV (000 ha) (19)	53	148	244	334	539	286	298	467			887	1,153	1,317	
IV (000 ha) (20)	175	166	266	315	384	97	161	192	212		103	37	11	
Total (000 ha) (21)	228	314	510	649	923	383	459	659			990	1,190	1,328	
[(19)/(21)] (%) (22)	23.2	47.1	47.8	51.5	58.4	74.7	64.9	70.9			89.6	96.9	99.2	
Non-Program (000 ha) (22)				134	432	364	205				42	4	0	
Total (000 ha) (23)				1,551	1,677	1,724	1,737				2,007	2,203	2,333	
[(18)+(21)/(23)] (%) (24)				91.4	74.2	78.9	88.2				97.9	99.8	100.0	
Net non-irrigated area (000 ha) (24)				1,489	1,420	1,420	1,253	1,246			1,102	927	788	
Gross non-irrigated area (000 ha) (25)				2,103	1,983	1,621	1,621	1,707			1,521	1,296	1,116	
[Cropping intensity ratio (%) (26)]				141.2	139.6	129.4	137.0				138.0	140.0	142.0	
Gross dry land area (000 ha) (27)	1,470	1,456	1,432	1,296	1,340	1,168	1,161	1,137			857	550	244	

Source of actual planted area: Dept. of Food Crops, Indonesia

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, BIMAS/INMAS PADDY, INDONESIA

	Actual or Estimated										Projected	
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1980	1985	1990	
BIMAS												
Wet Season												
A. Planted Area (000 ha)	1,051	917	1,396	2,135	2,186	2,102	1,827	1,918	2,238	2,467		
B. Potential Dosage (N kg/ha)					93.5	93.7	93.3	100.8	101.8	101.3		
C. Dosage (N kg/ha)					73.1	78.7	89.7	100.8	101.8	101.3		
D. (C)/(B) (%)					78.2	84.0	96.1	100.0	100.0	100.0		
E. Actual/Projected Demand (N 000 t)					159.8	165.4	164.0	193.3	227.8	249.9		
Dry Season												
A. Planted Area (000 ha)	368	326	494	862	901	873	681	976	1,009	1,005		
B. Potential Dosage (N kg/ha)					104.4	106.3	106.0	104.4	112.4	114.5		
C. Dosage (N kg/ha)					95.7	92.0	129.3	104.4	112.4	114.5		
D. (C)/(B) (%)					91.7	86.5	100.0	100.0	100.0	100.0		
E. Actual/Projected Demand (N 000 t)					86.2	80.3	88.1	101.9	113.4	115.1		
INMAS												
Wet Season												
A. Planted Area (000 ha)	957	1,871	1,299	712	702	841	1,737	1,851	2,212	2,497		
B. Potential Dosage (N kg/ha)					80.7	83.1	87.6	95.9	102.2	103.8		
C. Dosage (N kg/ha)					22.5	10.6	29.0	31.8	49.0	65.3		
D. (C)/(B) (%)					27.9	12.8	33.1	33.2	47.9	62.9		
E. Actual/Projected Demand (N 000 t)					21.0	10.8	57.5	58.9	108.4	163.1		
Dry Season												
A. Planted Area (000 ha)	510	649	923	383	459	659	1,038	990	1,190	1,328		
B. Potential Dosage (N kg/ha)					90.8	94.9	100.9	107.8	112.9	114.4		
C. Dosage (N kg/ha)					23.0	23.9	95.7	107.8	112.9	114.4		
D. (C)/(B) (%)					25.3	25.2	94.8	100.0	100.0	100.0		
E. Actual/Projected Demand (N 000 t)					10.6	15.8	99.3	106.7	134.4	151.9		
Total												
Actual/Projected Demand (N 000 t)	187.9	222.4	307.4	266.6	277.6	272.3	408.9	460.8	584.0	680.0		

- Notes: 1. As for the planted area, see Table 1-1-3
 2. Potential dosage is calculated using the recommended dosage in BIMAS/INMAS package.
 3. (Actual Dosage) = (E)/(A)
 4. (Projected Dosage) = (B) x (D)

ACTUAL AND PROJECTED PLANTED AREA
OF PADDY, INDONESIA
- HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
Tab. 1-1-15

	High Case			Low Case		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Net wet land area (000 ha) (1)	5,375	5,616	5,752	5,375	5,616	5,752
Gross wet land area (000 ha) (2)=(1)x(3)	7,802	8,189	8,413	7,802	8,189	8,413
[Cropping intensity ratio (%) (3)]	145.2	145.8	146.3	145.2	145.8	146.3
Net irrigated area (000 ha) (4)	4,273	4,689	4,964	4,219	4,476	4,602
[Irrigation ratio (%) (5)=(4)/(1)]	79.5	83.5	86.3	78.5	79.7	80.0
Gross irrigated area (000 ha) (6)	6,281	6,893	7,297	6,202	6,580	6,765
[Cropping intensity ratio (%) (7)]	147.0	147.0	147.0	147.0	147.0	147.0
Wet season						
BIMAS: HYV (000 ha) (8)	2,240	2,675	2,964	1,279	1,515	1,727
LV (000 ha) (9)	55	8	0	273	197	100
Total (000 ha) (10)	2,295	2,683	2,964	1,522	1,712	1,827
[(10)/((10)+(13)) (%)]	60.9	60.3	59.7	40.9	40.3	39.7
[(8)/(10) (%)]	97.6	99.7	100.0	82.4	88.5	94.5
INMAS: HYV (000 ha) (11)	1,247	1,700	1,984	1,570	2,166	2,600
LV (000 ha) (12)	227	67	16	629	370	175
Total (000 ha) (13)	1,474	1,767	2,000	2,199	2,536	2,775
[(11)/(13) (%)]	84.6	96.2	99.2	71.4	85.4	93.7
Non-program (000 ha) (14)	504	239	0	498	228	0
Total (000 ha) (15)	4,273	4,689	4,964	4,219	4,476	4,602
[(10)+(13))/(15) (%)]	88.2	94.9	100.0	88.2	94.9	100.0
Dry season						
BIMAS: HYV (000 ha) (16)	974	1,180	1,229	589	669	681
LV (000 ha) (17)	177	47	10	160	83	35
Total (000 ha) (18)	1,151	1,227	1,239	749	752	716
[(18)/((18)+(21)) (%)]	58.6	55.8	53.1	38.6	35.8	33.1
[(16)/(18) (%)]	84.6	96.2	99.2	78.6	88.9	95.1
INMAS: HYV (000 ha) (19)	729	942	1,085	993	1,208	1,376
LV (000 ha) (20)	85	30	9	199	140	71
Total (000 ha) (21)	814	972	1,094	1,192	1,348	1,447
[(19)/(21) (%)]	89.6	96.9	99.2	83.3	89.6	95.1
Non-program (000 ha) (22)	42	4	0	42	4	0
Total (000 ha) (23)	2,007	2,203	2,333	1,983	2,104	2,163
[(18)+(21))/(23) (%)]	97.9	99.8	100.0	97.9	99.8	100.0

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, BIMAS/INMAS PADDY, INDONESIA
HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
Tab. 1-1-16

	High Case			Low Case		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
BIMAS						
Wet Season						
A. Planted Area (000 ha)	2,295	2,683	2,964	1,522	1,712	1,827
B. Dosage (N kg/ha)	100.7	102.0	101.5	92.6	95.7	98.1
C. Projected Demand (N 000 t)	231.1	273.7	300.8	140.9	158.5	179.2
Dry Season						
A. Planted Area (000 ha)	1,151	1,227	1,239	749	752	716
B. Dosage (N kg/ha)	104.4	112.4	114.4	100.3	107.4	111.6
C. Projected Demand (N 000 t)	120.2	137.9	141.7	75.1	80.8	79.9
INMAS						
Wet Season						
A. Planted Area (000 ha)	1,474	1,767	2,000	2,199	2,536	2,775
B. Dosage (N kg/ha)	32.0	49.1	65.5	29.6	46.1	63.2
C. Projected Demand (N 000 t)	47.2	86.8	131.0	65.1	116.9	175.4
Dry Season						
A. Planted Area (000 ha)	814	972	1,094	1,192	1,348	1,447
B. Dosage (N kg/ha)	107.8	112.9	114.4	103.5	107.8	111.6
C. Projected Demand (N 000 t)	87.7	109.7	125.2	123.4	145.3	161.5
Total	486.2	608.1	698.7	404.5	501.5	596.0

Note: See notes of Tab. 1-1-14.

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER,
BIMAS/INMAS SECONDARY FOOD CROPS, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-17

	Actual or Estimated										Projected	
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1985	1990		
Soybeans	680	698	744	768	752	636	(671)	775	829	882		
A. Planted Area (000 ha)				96	71	140	188	315	454	557		
B. Fertilized Area (000 ha)				12.5	9.4	22.0		40.7	54.8	63.1		
C. (B)/(A) (%)				11.5	11.5	11.5		12.0	18.7	23.0		
D. Dosage (N kg/ha)				1.1	0.8	1.6		3.8	8.5	12.8		
(Potential Dosage = 23.0 N kg/ha)												
E. Actual/Projected Demand (N 000 t)												
Corn	2,627	2,160	3,433	2,669	2,445	2,064	3,197	2,666	2,666	2,666		
A. Planted Area (000 ha)				202	312	444		1,698	2,034	2,053		
B. Fertilized Area (000 ha)				7.6	12.8	21.5		63.7	76.3	77.0		
C. (B)/(A) (%)				44.1	45.4	46.6		51.6	57.7	63.3		
D. Dosage (N kg/ha)				8.9	14.2	20.7		87.6	117.4	129.9		
(Potential Dosage = 92.0 N kg/ha)												
E. Actual/Projected Demand (N 000 t)												
Peanut	376	354	416	411	475	411	424	462	502	541		
A. Planted Area (000 ha)				49	115	126		337	410	444		
B. Fertilized Area (000 ha)				11.9	24.2	30.7		73.0	81.6	82.0		
C. (B)/(A) (%)				23.0	23.0	23.0		23.0	23.0	23.0		
D. Dosage (N kg/ha)				1.1	2.6	2.9		7.7	9.4	10.2		
(Potential Dosage = 23.0 N kg/ha)												
E. Actual/Projected Demand (N 000 t)												
Cassava	1,406	1,468	1,429	1,509	1,410	1,435	1,431	1,421	1,404	1,388		
A. Planted Area (000 ha)				6	0.4	31	28	90	98	97		
B. Fertilized Area (000 ha)						2.2	2.0	6.3	7.0	7.0		
C. (B)/(A) (%)					0	0	0	18.0	20.3	22.2		
D. Dosage (N kg/ha)					0	0	0	1.6	2.0	2.2		
(Potential Dosage = 46.0 N kg/ha)												
E. Actual/Projected Demand (N 000 t)												
Total	0	0	0	11.1	17.6	25.2	100.7	137.3	145.1			

Notes: 1. Fertilized area up to 1977 is presumed to be equivalent to the planted area covered by the intensification programs.

2. (Projected Fertilized Area) = (A) x (C)

3. (Actual Dosage) = (E)/(B)

4. (Projected Demand) = (B) x (D)

Sources: Planted area in the intensification programs: Dept. of Statistics, Indonesia
Planted area: "Statistical Pocketbook of Indonesia"

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, CORN, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-18

	High Case			Low Case		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Planted Area (000 ha)	3,163	3,163	3,163	2,150	2,150	2,150
Fertilized Area Ratio (%)	63.7	76.3	77.0	63.7	76.3	77.0
Fertilized Area (000 ha)	2,015	2,413	2,436	1,370	1,640	1,656
Dosage (N kg/ha)	51.6	57.7	63.3	51.6	57.7	63.3
Projected Demand (N 000 t)	104.0	139.2	154.2	70.7	94.6	104.8

Note: See notes of Tab. 1-1-17

**FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER,
NON-BIMAS/INMAS FOOD CROPS, INDONESIA**

**ANNEX II
Tab. 1-1-19**

	Actual or Estimated										Projected	
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1980	1985	1990		
Vegetables												
A. Planted Area (000 ha)		694	676	647	531	529		582	655	738		
B. Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 120 N kg/ha)		8.1	6.8	20.3	5.5	13.4		15.6	22.6	31.8		
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	6.7	5.6	4.6	13.1	2.9	7.1	13.9	9.1	14.8	23.5		
Upland Paddy												
A. Planted Area (000 ha)	1,432	1,296	1,340	1,168	1,161	1,137		857	550	244		
B. Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 92 N kg/ha)								25.8	29.0	31.7		
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)								22.1	15.9	7.7		
Paddy in Non-irrigated Area												
A. Planted Area (000 ha)				2,103	1,983	1,621	1,707	1,355	915	584		
B. Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 30 N kg/ha)								8.4	9.5	10.4		
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)								11.4	8.6	6.0		
Non-BIMAS/INMAS Paddy in Irrigated Area												
A. Planted Area (000 ha)			740	1,145	1,103	1,133		546	243	0		
B. Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 46 N kg/ha)								12.9	14.5	15.9		
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)								7.0	3.5	0		
Total												
Actual/Projected Demand (N 000 t)	6.7	5.6	4.6	13.1	2.9	7.1	13.9	49.6	42.8	37.2		

Notes: 1. Actual demand up to 1977 is computed subtracting the demand on foregoing crops from total Indonesian demand.

2. As for the paddy planted area, see Tab. 1-1-13

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, RUBBER, INDONESIA

	Actual or Estimated							Projected		
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980	1985	1990	
Estates										
Immature										
A. Planted Area (000 ha)	89	75	61	47	33	19	17	15	13	
B. Dosage (N kg/ha)	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
(Potential Dosage = 12 N kg/ha)										
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	1.1	0.9	0.7	0.6	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	
Mature										
A. Planted Area (000 ha)	387	391	394	393	395	389	348	302	262	
B. Dosage (N kg/ha)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	
(Potential Dosage = 40 N kg/ha)										
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	15.4	15.6	15.8	15.7	15.8	15.6	13.9	12.0	10.5	
Smallholders										
Immature										
A. Planted Area (000 ha)							392	392	392	
B. Dosage (N kg/ha)							4.7	5.3	5.8	
(Potential Dosage = 12 N kg/ha)										
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)							1.8	2.1	2.3	
Mature										
A. Planted Area (000 ha)							1,475	1,475	1,475	
B. Dosage (N kg/ha)							15.7	17.6	19.3	
(Potential Dosage = 40 N kg/ha)										
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)							23.2	25.9	28.4	
Total										
Actual/Projected Demand (N 000 t)	16.5	16.5	16.5	16.3	16.2	15.8	39.1	40.2	41.3	

Source: Planted area: "Statistical Pocketbook of Indonesia"

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, SUGAR CANE, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-21

	Actual or Estimated							Projected		
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980	1985	1990	
Estates										
A. Planted Area (000 ha)	84	88	100	107	105	116	136	163	191	
B. Dosage (N kg/ha)	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	10.1	10.6	12.0	12.8	12.6	13.9	16.3	19.6	22.8	
Smallholders										
A. Planted Area (000 ha)	49	72	70	72	87		115	146	177	
B. Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 120 N kg/ha)	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	67.2	75.6	82.8	
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	2.9	4.3	4.1	4.3	5.2		7.7	11.0	14.7	
Total										
Actual/Projected Demand (N 000 t)	13.0	14.9	16.1	17.1	17.8	13.9	24.0	30.6	37.5	

Source: Planted area: "Statistical Pocketbook of Indonesia"

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, OTHER ESTATE CROPS, INDONESIA

ANNEX II
Tab. I-1-22

	Actual or Estimated										Projected	
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1978	1980	1985	1990		
Oil Palm												
A. Planted Area (000 ha)	139	143	156	164	171	180		240	288	330		
B. Dosage (N kg/ha)								23.5	26.5	29.0		
(Potential Dosage = 60 Nkg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)								5.6	7.6	9.6		
Tobacco												
Estates												
A. Planted Area (000 ha)	11	12	12	13	12	11		12	12	13		
B. Dosage (N kg/ha)								31.4	35.3	38.6		
(Potential Dosage = 80 Nkg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)								0.4	0.4	0.5		
Smallholders												
A. Planted Area (000 ha)	18	29	32	32	14			25	25	25		
B. Dosage (N kg/ha)								26.9	30.2	33.1		
(Potential Dosage = 80 Nkg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)								0.6	0.8	0.8		
Tea												
Estates												
A. Planted Area (000 ha)	66	62	62	61	61	60		58	55	52		
B. Dosage (N kg/ha)								33.3	37.5	41.1		
(Potential Dosage = 85 Nkg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)								1.9	2.1	2.1		
Smallholders												
A. Planted Area (000 ha)	36	35	33	34	34			35	35	35		
B. Dosage (N kg/ha)								28.6	32.1	35.2		
(Potential Dosage = 85 Nkg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)								1.0	1.1	1.2		

Continued on next page.

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, OTHER ESTATE CROPS, INDONESIA
(CONT'D.)

ANNEX II
Tab. 1-1-22

	Actual or Estimated						Projected	
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980	1990
Coffee								
Estates								
A. Planted Area (000 ha)	39	39	39	38	37	37	36	33
B. Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 115 Nkg/ha)							45.1	55.5
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)							1.6	1.8
Smallholders								
A. Planted Area (000 ha)	366	357	341	347	366		355	355
B. Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 115 Nkg/ha)							38.6	47.6
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)							13.7	16.9
Total							24.8	32.9
							29.2	

Notes: 1. Dosage means the average dosage on the planted area.
2. (Projected Demand) = (A) x (B)

Source: Planted area: "Statistical Pocketbook of Indonesia"

ESTIMATED RECOMMENDED DOSAGE, AND ASSUMED ACTUAL APPLICATION RATIO
ON ESTATE CROPS, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-23

	Estimated Recommended Dosage (N kg/ha)	Assumed Actual Application Ratio	Smallholders
		Estates	
Rubber	Mature tree 40 Immature tree 12	Not Applicable Not Applicable	(A) x 0.7 (A) x 0.7
Sugar Cane	120	Not Applicable	(A) x 1.0
Oil Palm	60	(A) x 0.7	Not Applicable
Tobacco	80	(A) x 0.7	(A) x 0.6
Tea	85	(A) x 0.7	(A) x 0.6
Coffee	115	(A) x 0.7	(A) x 0.6
Coconut	30	(A) x 0	(A) x 0

Notes: 1. (A): Actual Application Ratio on Corn
which is projected as follows:

in 1980 56%
in 1985 63%
in 1990 69%

2. Estimated per hectare dosage is computed
by following formula:

(Estimated per Hectare Dosage) =

(Estimated Recommended Dosage) x (Assumed
Actual Application Ratio)

For example, estimated per hectare dosage
on estate-oil palm in 1985 will be com-
puted as follows:

$60 \times 0.63 \times 0.6 = 26.5$

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ESTATE CROPS, INDONESIA
HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
Tab. 1-1-24

	High Case				Low Case			
	1980	1985	1990	1990	1980	1985	1990	1990
Rubber	Estates	14.1	12.2	10.6	14.1	12.2	10.6	10.6
	Smallholders	35.7	40.1	44.0	12.5	14.0	15.4	15.4
	Total	49.8	52.3	54.6	26.6	26.2	26.0	26.0
Sugar Cane	Estates	16.3	19.6	22.8	16.3	19.6	22.8	22.8
	Smallholders	7.7	11.0	14.7	7.7	11.0	14.7	14.7
	Total	24.0	30.6	37.5	24.0	30.6	37.5	37.5
Oil Palm	8.0	10.9	13.7	2.8	3.8	4.8	4.8	
Tobacco	Estates	0.5	0.6	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2
	Smallholders	1.1	1.3	1.4	0.3	0.4	0.4	0.4
	Total	1.6	1.9	2.1	0.5	0.6	0.6	0.6
Tea	Estates	2.7	3.0	3.0	0.9	1.1	1.1	1.1
	Smallholders	1.7	1.8	2.0	0.5	0.5	0.6	0.6
	Total	4.4	4.8	5.0	1.4	1.6	1.7	1.7
Coffee	Estates	2.3	2.4	2.6	0.8	0.8	0.9	0.9
	Smallholders	22.8	25.8	28.2	6.8	7.7	8.5	8.5
	Total	25.1	28.2	30.8	7.6	8.5	9.4	9.4
Estate Crop Sector Total	112.9	128.7	143.7	62.9	71.3	80.0	80.0	

SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, INDONESIA

ANNEX II

(N 000 ton) Tab. 1-1-25

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1980	1985	1990
Food Crop										
BIMAS/INMAS										
Rice:										
BIMAS (Wet)					159.8	165.4	164.0	193.3	227.8	249.9
BIMAS (Dry)					86.2	80.3	88.1	101.9	113.4	115.1
INMAS (Wet)	187.9	222.4	307.4	266.6	21.0	10.8	57.5	58.9	108.4	163.1
INMAS (Dry)					10.6	15.8	99.3	106.7	134.4	151.9
Soybeans	0	0	0	1.1	0.9	1.6	(2.4)	3.8	8.5	12.8
Corn	0	0	0	8.9	14.2	20.7	(29.7)	87.6	117.4	129.9
Peanuts	0	0	0	1.1	2.6	2.9	(2.9)	7.7	9.4	10.2
Cassava	0	0	0	0	0	0	(0)	1.6	2.0	2.2
Estimate	187.9	222.4	307.4	277.7	295.2	297.4	(443.9)	561.5	721.3	825.1
Actual	187.9	222.4	307.4	277.7	308.4	306.2	429.3			
Non-BIMAS/INMAS										
Vegetables	6.7	5.6	4.6	13.1	2.9	7.1	13.9	9.1	14.8	23.5
Rice: Upland	0	0	0	0	0	0	0	22.1	15.9	7.7
Non-irrigated								11.4	8.6	6.0
Non-B/I irrigated								7.0	3.5	0
Estimate	6.7	5.6	4.6	13.1	2.9	7.1	13.9	49.6	42.8	37.2
Estimate	194.6	228.0	312.0	290.8	298.1	304.5	(457.8)	611.1	764.1	862.3
Actual	194.6	228.0	312.0	290.8	311.3	313.3	443.2			
Estate Crop										
Rubber:										
Estates	16.5	16.5	16.5	16.3	16.2	15.8		14.1	12.2	10.6
Smallholders	0	0	0	0	0	0		25.0	28.0	30.7
Sugarcane	13.0	14.9	16.1	17.1	17.8	13.9		24.0	30.6	37.5
Oil Palm								5.6	7.6	9.6
Tobacco								1.0	1.2	1.3
Tea								2.9	3.2	3.3
Coffee	0	0	0	0	0	9.3		15.3	17.2	18.7
Coconut								0	0	0
Estimate	29.5	31.4	32.6	33.4	34.0	39.0	(30.6)	87.9	100.0	111.7
Actual	17.1	27.3	16.9	25.6	27.5	39.0	30.6			
Grand total: Estimate	224.1	259.4	344.6	324.2	332.1	343.5	(488.4)	699.0	864.1	974.0
Actual	211.7	255.3	329.0	316.4	338.8	352.3	473.8			

Continued on the next page

SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, INDONESIA
(CONT'D.)

ANNEX II
Tab. 1-1-25

Notes of Tab. 1-1-25

1. "Estimate" in the past years denotes the total of crop-wise demand estimation in the study.
2. "Actual" denotes the demand figures collected from the official statistics.

Source: Actual consumption: Up to 1976: "Kumpulan Data Pupuk Indonesia, 1967-76"
1977: Dept. of Chemical Industries, Indonesia

SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, INDONESIA
HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
Tab. 1-1-26

(N 000 ton)

	High Case				Low Case			
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1990
Food Crop								
BIMAS/INMAS								
Rice: BIMAS (WET)	231.1	273.7	300.8	140.9	158.5	179.2		
BIMAS (DRY)	120.2	137.9	141.7	75.1	80.8	79.9		
INMAS (WET)	47.2	86.8	131.0	65.1	116.9	175.4		
INMAS (DRY)	87.7	109.7	125.2	123.4	145.3	161.5		
Soybeans	3.8	8.5	12.8	3.8	8.5	12.8		
Corn	104.0	139.2	154.2	70.7	94.6	104.8		
Peanuts	7.7	9.4	10.2	7.7	9.4	10.2		
Cassava	1.6	2.0	2.2	1.6	2.0	2.2		
Non-BIMAS/INMAS								
Vegetables	9.1	14.8	23.5	9.1	14.8	23.5		
Rice: Upland	22.1	15.9	7.7	22.1	15.9	7.7		
Non-irrigated	11.4	8.6	6.0	11.4	8.6	6.0		
Non-B/I irrigated	7.0	3.5	0	7.0	3.5	0		
Sub-total	652.9	810.0	915.3	537.9	658.8	763.2		
Estate Crop								
Rubber Estates	14.1	12.2	10.6	14.1	12.2	10.6		
Smallholders	35.7	40.1	44.0	12.5	14.0	15.4		
Sugar Cane	24.0	30.6	37.5	24.0	30.6	37.5		
Oil Palm	8.0	10.9	13.7	2.8	3.8	4.8		
Tobacco	1.6	1.9	2.1	0.5	0.6	0.6		
Tea	4.4	4.8	5.0	1.4	1.6	1.7		
Coffee	25.1	28.2	30.8	7.6	8.5	9.4		
Coconut	0	0	0	0	0	0		
Sub-total	112.9	128.7	143.7	62.9	71.3	80.0		
Grand Total	765.8	938.7	1,059.0	600.8	730.1	843.2		

CONSUMPTION OF NITROGEN FERTILIZERS BY TYPE OF FERTILIZER
AND BY CROP SECTOR, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-27

(N 000 ton)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Food Crop Sector							
BIMAS/INMAS							
Total Nitrogen Fertilizer	187.9	222.4	307.4	277.7	308.4	306.2	429.3
of which:							
Ammonium sulphate	186.7	220.9	307.4	277.7	308.4	306.2	422.8
Urea	1.2	1.5	-	-	-	-	-
Others	-	-	-	-	-	-	6.5
Non-BIMAS/INMAS							
Total Nitrogen Fertilizer	6.7	5.6	4.6	13.1	2.9	7.1	13.9
of which:							
Ammonium sulphate	4.5	3.6	1.3	6.8	-	3.4	4.9
Urea	-	-	-	-	-	-	5.7
Others	2.2	2.0	3.3	6.3	2.9	3.7	3.3
Estate Crop Sector							
Total Nitrogen Fertilizer	17.1	27.3*	16.9	25.6	27.5	39.0	30.6
of which:							
Ammonium sulphate	9.6	29.2	12.4	22.3	19.7	22.2	24.5
Urea	3.2	2.3	0.3	0.2	2.7	9.4	-
Others	4.3	6.0	4.2	3.1	5.1	7.4	6.1

Note: *Total of constituent fertilizers is 37.5.

Source: Up to 1976: "Kumpulan Data Pupuk Indonesia, 1967-76"

1977: Dept. of Chemical Industries, Indonesia

DEMAND FORECAST ON UREA, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-28

	1975	1976	1977	1980	1985	1990
	(Urea 000 ton)					
Fertilizer:						
Food crop sector						
BIMAS/INMAS	670.2	665.6	919.0	1,220.7	1,568.0	1,793.7
Non-BIMAS/INMAS	-	-	12.5	100.2	85.4	73.3
Total	670.2	665.6	931.5	1,320.9	1,653.4	1,867.0
Estate crop sector	5.8	20.4	-	68.5	78.3	88.0
Total	676.0	686.0	931.5	1,389.4	1,731.7	1,955.0
Industrial:						
Urea-formaldehyde adhesive	0	0	0	8.9	11.7	15.2
Monosodium L-glutamate and Others	3.3	3.5	3.9	4.8	7.0	9.8
Total	3.3	3.5	3.9	13.7	18.7	25.0
Total:	679.3	689.5	935.4	1,403.1	1,750.4	1,980.0

Note: 1975-1977: Actual or estimated.

PUSRI'S SALES OF AMMONIA

ANNEX II
Tab. 1-1-29

	<u>NH3 (tons)</u>
1970	2,300
1971	2,300
1972	2,723
1973	2,374
1974	2,294
1975	1,509
1976	2,171

Source: PUSRI

UREA CONSUMPTION FOR INDUSTRIAL USES, INDONESIA ANNEX II
Tab. 1-1-30

1. P.T. Sasa Inti	2,800 M.T/year
2. P.T. Ajinomoto Indonesia	1,800 "
3. Industri Textil	600 "
4. P.T. Estoni Jaya (Urea formaldehyde)	1,350 "
5. P.T. Aruki (Urea formaldehyde)	4,250 "
6. P.T. Pamolite (Urea formaldehyde)	4,000 "
	<hr/>
Total	14,800 M.T/year

Source: Dept. of Chemical Industry,
Indonesia

NITROGENOUS FERTILIZER SUPPLY/DEMAND PROJECTION, INDONESIA

ANNEX II
Tab. I-1-31

(N 000 ton)

Capacity/Production	1975*)	1976*)	1977*)	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
PUSRI - I	NH3 Cap. (A)	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
	Prod. (B) (B)/(A) %	42 86	38 78	44 90	44 90	44 90	44 90	44 90	44 90	44 90	44 90	44 90	44 90
PUSRI - II	NH3 Cap. (A)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	Prod. (B) (B)/(A) %	134 75	129 72	162 90	162 90	162 90	162 90	162 90	162 90	162 90	162 90	162 90	162 90
PUSRI - III	NH3 Cap. (A)	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	Prod. (B) (B)/(A) %	162 60	203 75	216 80	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90
PUSRI - IV	NH3 Cap. (A)	23	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	Prod. (B) (B)/(A) %	27 118	203 75	216 80	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90
P.T. Petrokimia	NH3 Cap. (A)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	Prod. (B) (B)/(A) %	31 52	16 27	30 50	30 50	30 50	30 50	30 50	30 50	30 50	30 50	30 50	30 50
Aceh (1982/1)	NH3 Cap. (A)												
	Prod. (B) (B)/(A) %												
Kujang (1978/8)	NH3 Cap. (A)			113	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	Prod. (B) (B)/(A) %			84 75	208 77	227 84	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90	243 90
Kalitim (1980/10)	NH3 Cap. (A)						100	400	400	400	400	400	400
	Prod. (B) (B)/(A) %						75 75	305 76	330 83	360 90	360 90	360 90	360 90
Total	Cap.	289	582	942	1,099	1,199	1,499	1,769	1,769	1,769	1,769	1,769	1,769
	Prod.	208	413	726	876	1,025	1,270	1,498	1,541	1,568	1,568	1,568	1,568
Industrial Use		3	4	7	8	8	9	9	10	10	10	11	12
Supply Capability		205	181	409	719	868	1,261	1,489	1,531	1,558	1,558	1,557	1,556
Demand		339	352	474	559	634	699	745	817	844	864	891	915
Balance		-134	-171	-65	160	234	318	516	714	714	694	666	641

Continued on next page.

NITROGENOUS FERTILIZER SUPPLY/DEMAND PROJECTION, INDONESIA
(CONT'D.)

ANNEX II
Tab. 1-1-31

Notes of Tab. 1-1-31

1. *) Actual or estimated
2. "Supply capability" and "Demand" denote those of fertilizer use.
3. "Supply capability" is calculated on the following formula:
(Supply Capability) = (Total Production) - (Industrial Use)

UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, INDONESIA

ANNEX II
Tab. 1-1-32

(Product 000 ton)

Capacity/Production	1975 [*]	1976 [*]	1977 [*]	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
PUSRI - I	Urea Cap. (A)	100	100	100	100	100	100						
	Prod. (B)	92	95	95	95	95	95						
	(B)/(A) %	92	95	95	95	95	95						
PUSRI - II	Urea Cap.	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
	Prod.	292	353	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354
	(B)/(A) %	77	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
PUSRI - III	Urea Cap.	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
	Prod.	332	428	428	456	513	513	513	513	513	513	513	513
	(B)/(A) %	58	75	75	80	90	90	90	90	90	90	90	90
PUSRI - IV	Urea Cap.	47	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
	Prod.	54	428	428	456	513	513	513	513	513	513	513	513
	(B)/(A) %	115	75	75	80	90	90	90	90	90	90	90	90
P.T. Petrokimia	Urea Cap.	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Prod.	13	11	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	(B)/(A) %	30	24	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Aceh (1982/1)	Urea Cap.							570	570	570	570	570	570
	Prod.							427	456	513	513	513	513
	(B)/(A) %							75	80	90	90	90	90
Kujang (1978/8)	Urea Cap.			238	570	570	570	570	570	570	570	570	570
	Prod.			178	439	480	513	513	513	513	513	513	513
	(B)/(A) %			75	77	84	90	90	90	90	90	90	90
Kaltim (1980/10)	Urea Cap.					143	570	570	570	570	570	570	570
	Prod.					107	434	470	513	513	513	513	513
	(B)/(A) %					75	76	83	90	90	90	90	90
Total	Cap.	525	525	1,142	2,235	2,378	2,805	3,275	3,275	3,275	3,275	3,275	3,275
	Prod.	397	366	833	1,814	2,075	2,436	2,804	2,875	2,932	2,932	2,932	2,932
Industrial Use		3	3	4	12	14	15	16	17	18	19	20	21
Supply Capability		394	363	829	1,483	1,801	2,421	2,788	2,858	2,914	2,913	2,912	2,911
Demand		676	686	932	1,105	1,257	1,389	1,483	1,565	1,633	1,689	1,732	1,786
Balance		-282	-323	-103	378	544	672	938	1,223	1,225	1,181	1,126	1,076

See note of Tab. 1-1-31.

AREA UNDER AGRICULTURAL HOLDINGS,
1960 AND 1971, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-1

(000 ha)

	Total Area (A)	Area under agricultural holdings (B)	(A)/(B)
1960	30,000	7,772	25.9 %
1971*	30,000	8,494	28.3 %

Note: *Preliminary

Source: Philippine Statistical
Yearbook 1977

PERCENT DISTRIBUTION OF GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN, ANNEX II
 THE PHILIPPINES. (AT CONSTANT PRICES OF 1972) Tab. 1-2-2

	1950	1955	1960	1965	1970	1975
Agriculture, Fishery and Forestry	35.1	33.5	32.4	31.7	31.0	26.6
Manufacturing and Quarrying	16.8	20.1	22.4	21.9	25.0	26.4
Infrastructure	14.0	10.9	8.8	10.1	8.1	11.6
Commerce and Services	34.1	35.5	36.4	36.3	35.9	35.4
Gross Domestic Product	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: 1950 - 1955: Statistical Report,
 National Economic Council

1960 - 1975: Philippine Statistical
 Yearbook, National Economic
 and Development Authority

GROSS DOMESTIC PRODUCT AND EXPORTS, THE PHILIPPINES
(AT CURRENT MARKET PRICES)

ANNEX II
Tab. I-2-3

	1960		1965		1970		1975	
	Million U.S. dollars	%**	Million U.S. dollars	%**	Million U.S. dollars	%**	Million U.S. dollars	%**
Gross Domestic Product	5,464		6,242		6,323		15,876	
Total Export	560	10.2	768	12.3	1,062	16.8	2,294	14.4
Coconut Products	179		270		209		466	
Sugar and Sugar Products	143		147		196		616	
Sub-total: Agricultural Products	384	68.6	474	61.7	471	44.4	1,263	55.1
Exports to U.S.	284	50.7	349	45.4	440	41.4	655	28.6

Notes: %*: % of GDP

%**: % of Total Export

%***: % of Sub-total

Source: Philippine Statistical Yearbook, National Economic and Development Authority

ANNEX II
 AVERAGE GROWTH RATE OF GROSS DOMESTIC PRODUCT
 BY INDUSTRIAL ORIGIN, THE PHILIPPINES. (AT CONSTANT PRICES OF 1972)
 Tab. 1-2-4

	1950-55	1955-60	1960-65	1965-70	1970-75
Agriculture, Fishery and Forestry	7.15	6.49	4.31	4.22	2.74
Manufacturing and Quarrying	11.97	9.67	4.31	7.47	6.98
Infrastructure	2.82	2.91	7.47	0.32	13.80
Commerce and Services	9.00	7.78	4.72	4.37	5.61
Gross Domestic Product	8.11	7.26	4.75	4.67	5.88

Source: 1950 - 1955: Statistical Report, National Economic Council
 1960 - 1975: Philippine Statistical Yearbook, National Economic and Development Authority

HARVESTED AREA BY MAJOR CROP, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-5

	1960		1965		1970		1975	
	000 ha	%	000 ha	%	000 ha	%	000 ha	%
Food crops:	6,007.9	79.1	5,995.1	72.7	6,403.4	71.6	8,014.6	69.9
Paddy	3,306.5	43.5	3,199.7	38.8	3,112.4	34.8	3,579.3	31.2
Corn	1,845.5	24.3	1,922.7	23.3	2,419.6	27.1	3,257.0	28.4
Fruit and nuts	342.5	4.5	400.6	4.9	401.5	4.5	456.4	4.0
Root crops	289.1	3.8	273.6	3.3	252.2	2.8	355.5	3.1
All other food crops	224.3	3.0	198.5	2.4	217.7	2.4	366.4	3.2
Commercial crops	1,587.8	20.9	2,256.5	27.3	2,540.9	28.4	3,445.8	30.1
Abaca	175.2	2.3	199.3	2.4	173.1	1.9	244.3	2.1
Coconut	1,059.4	13.9	1,604.7	19.4	1,883.9	21.1	2,521.2	22.0
Sugar Cane (Centrifugal)	204.3	2.7	327.7	4.0	344.0	3.8	533.0	4.7
Sugar Cane (Muscovado and panocha)	37.8	0.5	22.8	0.3	22.1	0.3		
All other food crops	111.1	1.5	102.0	1.2	117.8	1.3	147.3	1.3
Total harvested area	7,595.7	100.0	8,251.6	100.0	8,944.3	100.0	11,460.4	100.0

Source: Bureau of Agricultural Economics

SUPPLY/DEMAND OF NITROGEN FERTILIZER,
THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-6

	Supply			Demand for Fertilizer
	Domestic production	Import	Total	
1960	7.3	22.1	29.4	
1961	12.2	28.0	40.2	(34.2)*
1962	16.4	16.7	33.1	(34.2)
1963	16.3	13.0	29.3	(37.6)
1964	17.4	32.9	50.3	(41.8)
1965	18.1	27.8	45.9	(43.1)
1966	21.0	12.1	33.1	(51.6)
1967	41.9	34.0	75.9	(61.6)
1968	46.3	29.5	75.8	(69.4)
1969	56.6	-	56.6	(78.8)
1970	48.5	55.5	104.0	(96.1) 107.1
1971	52.4	75.2	127.6	(121.7) 125.4
1972	56.3	77.2	133.5	117.8
1973	55.4	93.9	149.3	153.8
1974	54.6	247.8	302.4	180.4
1975	58.5	53.7	112.2	134.5
1976	58.5	45.8	104.3	156.0
1977	39.6	144.2	183.8	179.5

Note: *Figures in the parenthesis
are 3 years moving averages
of supply total.

Sources: 1. 1960 - 1969:
F.I.A. Quoted from
"Philippine Agriculture
in the Last Twenty Years"
(NEDA)
2. 1970 - 1977:
F.P.A.

PRODUCTION CAPACITIES AND ACTUAL PRODUCTION OF
NITROGEN FERTILIZER BY PRODUCER, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. I-2-7

(Product 000 ton)

Manufacturer	Planters Products				AS		Atlas Fert.		NPK			
	Urea	NPK		AS		Atlas Fert.		NPK				
Year	Cap.	Prod.	%	Cap.	Prod.	%	Cap.	Prod.	%	Cap.	Prod.	%
1960							96.4	12.6	13.1			
1961							96.4	34.5	35.8			
1962							96.4	53.8	55.8			
1963							96.4	48.4	50.2			
1964							96.4	53.0	55.0			
1965							96.4	48.6	50.4			
1966	60.0	3.0	5.0	165.0	14.0	8.5	70.0	10.5	15.0	65.0	26.6	40.9
1967	60.0	10.2	17.0	165.0	36.0	21.8	70.0	34.0	48.6	65.0	36.8	56.6
1968	60.0	17.9	29.8	165.0	121.8	73.8	70.0	29.0	41.4	65.0	50.5	77.7
1969	65.0	27.0	41.5	294.0	118.2	40.2	70.0	31.4	44.9	65.0	42.7	65.7
1970	67.5	21.6	32.0	294.0	128.2	43.6	70.0	38.9	55.6	65.0	17.3	26.6
1971	67.5	23.0	34.1	294.0	136.1	46.3	70.0	36.4	52.0	65.0	33.2	51.1
1972	67.5	20.3	30.1	294.0	146.1	49.7	70.0	59.7	85.3	65.0	45.3	69.7
1973	67.5	11.7	17.3	294.0	163.0	55.4	70.0	49.8	71.1	65.0	42.8	65.8
1974	67.5	11.8	17.5	294.0	184.0	62.6	70.0	49.7	71.0	65.0	28.3	43.5
1975	67.5	23.8	35.3	294.0	140.5	47.8	70.0	70.9	101.3	65.0	31.5	49.5
1976	67.5	14.1	20.9	294.0	154.5	52.6	70.0	81.6	116.6	65.0	31.8	48.9
1977	67.5	-	-	294.0	134.7	45.8	70.0	50.2	71.7	65.0	30.6	47.1

Sources: 1. FIA, quoted from "Philippine Agriculture in the
Last Twenty Years" (NEDA)
2. FPA

PRODUCTION CAPACITIES AND ACTUAL PRODUCTION OF
NITROGEN FERTILIZER BY PRODUCER, THE PHILIPPINES
(CONT'D.)

Year	Maria Cristina			Chem. Ind. of Philippine			(Product 000 tons)		
	Cap.	Prod.	%	Cap.	Prod.	%	Cap.	Prod.	%
1960	59.4	24.5	41.2				9.0	1.0	11.1
1961	59.4	30.1	50.7				9.0	2.3	25.6
1962	59.4	35.5	59.8				9.0	2.0	22.2
1963	59.4	39.1	65.8				9.0	2.4	26.7
1964	59.4	41.2	69.4				9.0	1.1	12.2
1965	59.4	44.4	74.7	30.0	4.3	14.3	9.0	1.0	11.1
1966	50.0	24.9	49.8	30.0	7.0	23.3	12.0	6.0	50.0
1967	50.0	40.4	80.8	54.0	6.0	11.1	12.0	5.0	41.7
1968	50.0	6.6*	13.2	54.0	8.0	14.8	12.0	8.0	66.7
1969	50.0	39.2	78.4	54.0	6.9	12.8	12.0	0.3	2.5
1970	50.0	34.3	68.6	54.0	3.8	7.0	12.0	-	-
1971	50.0	42.2	84.4	54.0	-	-	12.0	-	-
1972	50.0	32.6	65.2	54.0	-	-	12.0	-	-
1973	50.0	40.1	80.2	54.0	-	-	12.0	-	-
1974	50.0	29.8	59.6	54.0	-	-	12.0	-	-
1975	50.0	29.8	59.6	54.0	-	-	12.0	-	-
1976	50.0	17.1	34.2	54.0	-	-	12.0	-	-
1977	50.0	10.1	20.2	54.0	-	-	12.0	-	-

Note: *Production stopped due to prolonged labour strike.
Sources: 1. FIA, quoted from "Philippine Agriculture in the Last Twenty Years" (NEDEA)
2. FPA

ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA AND
NITROGEN FERTILIZER, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-8

	N 000 ton			Urea 000 ton			
	Actual + Study Forecast	TVA	FPA	AFS (1976)	Actual + Study Forecast	FPA	AFS (1976)
1970	107*				122*		
1971	125*	128			159*		
1972	118*	139			133*		
1973	154*	149			153*		
1974	180*	161			212*		
1975	135*	172			144*		
1976	156*	184		156	175*		186
1977	180*	196	176	173	228*	226	226
1978	194	209	194	193	236	255	272
1979	208	223	213	212	245	287	314
1980	221	238	235	233	256	323	359
1981	233		258	257	270	362	407
1982	245		284	282	284	407	456
1983	257		313	310	298	456	511
1984	269		344	342	313	510	572
1985	280		378	375	329	571	638
1986	292				344		
1987	304				358		
1988	316				374		
1989	327				387		
1990	339				402		

Sources: TVA: TVA, "The Fertilizer Industry
in the Philippines", (1971)

FPA: Provided by the Fertilizer &
Pesticide Authority, the
Philippines

AFS: Agrar-Und Hydrotechnik GmbH,
"Fertilizer Market Study, ASEAN
Region", (1976)

Note: *: Actual

PLANTED AREA OF PALAY, ACTUAL AND PROJECTED, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-9

(000 ha)

	Actual										Projected		
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1980	1985	1990		
Wet Land Palay Planted Area in:													
A. Irrigated Area	1,346	1,470	1,332	1,241	1,494	1,412	1,494	1,490	1,551	1,696	1,849		
(a) in Wet season	791	840	745	734	904	812	854	874	901	965	1,034		
(b) in Dry season	555	630	587	507	590	600	640	616	650	731	815		
(Double Cropping ratio: (b)/(a)) (%)	70.1	75.0	78.8	69.0	65.3	73.9	74.9	70.5	72.2	75.7	78.8		
of which:													
(a') HVV	827	985	977	873	1,195	1,109	1,207		1,388	1,611	1,806		
(b') Other varieties	519	485	355	368	299	303	287		163	85	43		
(HVV Planting ratio: (a')/(A)) (%)	61.4	67.0	73.3	70.3	80.0	78.6	80.8		89.5	95.0	97.7		
B. Non-irrigated Area	1,356	1,278	1,548	1,436	1,534	1,674	1,695	1,658	1,615	1,624	1,597		
(a) in Wet season	979	876	1,038	1,057	1,073	1,139	1,152	1,114	1,118	1,097	1,071		
(b) in Dry season	377	402	510	379	461	535	543	544	497	527	526		
(Double Cropping ratio: (b)/(a)) (%)	38.5	45.9	49.1	35.8	42.9	47.0	47.1	48.8	44.4	48.0	49.1		
of which:													
(a') HVV	527	581	850	807	982	1,066	1,093		1,315	1,486	1,538		
(b') Other varieties	828	697	698	629	552	608	602		300	138	59		
(HVV Planting ratio: (a')/(B)) (%)	38.9	45.4	54.9	56.2	64.0	63.7	64.5		81.4	91.5	96.3		
C. Total													
(a) Net planted area: (A.a)+(B.a)	1,770	1,716	1,783	1,791	1,977	1,951	2,006	1,988	2,019	2,062	2,105		
(b) Gross planted area: (A)+(B)	2,702	2,748	2,880	2,677	3,028	3,086	3,189	3,148	3,166	3,320	3,446		
(Irrigated ratio: (A.a)/(C.a)) (%)	44.7	49.0	41.8	41.0	45.7	41.6	42.6	44.0	44.6	46.8	49.1		
Gross Upland Palay Planted Area (D)	412	365	366	434	409	453	390	400	426	442	459		
Grand Total: (C.b)+(D)	3,114	3,113	3,246	3,111	3,437	3,539	3,579	3,548	3,592	3,762	3,905		

Source: Actual: Bureau of Agricultural Economics

ESTIMATED NITROGEN FERTILIZER DOSAGE AND
FERTILIZED AREA RATIO, PALAY, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-10

	1970			1972			1975		
	Dosage (N kg/ha)	Ferti- lized Area Ratio (%)	Average Dosage on Planted Area (N kg/ha)	Dosage	Ferti- lized Area Ratio (%)	Average Dosage on Planted Area (N kg/ha)	Dosage	Ferti- lized Area Ratio (%)	Average Dosage on Planted Area (N kg/ha)
HYV in irrigated area	36	100	36	35	100	35	43	100	43
LV in irrigated area	23	40	9.2	23	63	14.5	23	80	18.4
HYV in non-irrigated area	-	-	-	14	20	2.8	14	40	5.6
LV in non-irrigated area	-	-	-	14	10	1.4	14	20	2.8

**FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, ANNEX II
PALAY, THE PHILIPPINES Tab. 1-2-11**

	Actual or Estimated										Projected	
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1980	1985	1990	
HYV in Irrigated Area												
A. Planted Area (000 ha)	827	985	977	873	1,195	1,109	1,207	1,253	1,388	1,611	1,806	
B. Dosage (N kg/ha)	36.0	37.4	38.9	40.3	41.7	43.0	44.3	45.6	49.1	54.0	57.6	
(Potential Dosage = 65.5 N kg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	29.8	36.8	38.0	35.2	49.8	47.7	53.5	57.1	68.2	87.0	104.0	
Other Varieties in Irrigated Area												
A. Planted Area (000 ha)	519	486	355	368	299	303	287	237	163	85	43	
B. Dosage (N kg/ha)	9.2		14.5	15.6	17.2	13.7	15.6	17.2	20.6	22.5	22.9	
(Potential Dosage = 23.0 N kg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	4.8	5.0	5.1	5.7	5.1	4.2	4.5	4.1	3.4	1.9	1.0	
HYV in Non-irrigated Area												
A. Planted Area (000 ha)	527	580	850	807	982	1,066	1,092	1,192	1,315	1,486	1,538	
B. Dosage (N kg/ha)	0	0	2.8	3.6	4.6	2.8	3.6	4.6	7.6	10.4	11.1	
(Potential Dosage = 11.2 N kg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	0	0	2.4	2.9	4.5	3.0	3.9	5.5	10.0	15.5	17.1	
Other Varieties in Non-irrigated Area												
A. Planted Area (000 ha)	828	697	698	629	552	608	602	466	300	138	59	
B. Dosage (N kg/ha)	0	0	1.4	1.8	2.3	1.4	1.8	2.3	4.1	6.7	8.1	
(Potential Dosage = 8.4 N kg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	0	0	1.0	1.1	1.3	0.9	1.1	1.1	1.2	1.0	0.5	
Total												
Actual/Projected Demand (N 000 t)	34.6	41.8	46.5	44.9	60.7	55.8	63.0	67.8	82.8	105.4	122.6	

Notes: 1. As for the planted area, see Tab. 1-2-9.

2. (C) = (A) x (B)

STUDY PROJECTION AND 5/10 YEAR PLAN TARGET ON PALAY PRODUCTION
IN 1982 AND 1987, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-12

	1982			1987		
	5 Year Plan Target	Study Projection	Mod. Case High Case	10 Year Plan Target	Study Projection	Mod. Case High Case
	- Area Harvested (000 ha)					
Irrigated						
HYV	1,932	1,477	1,741	2,541	1,689	2,056
Traditional	145	132	154	-	68	82
Other Areas						
HYV	1,035	1,446	1,151	844	1,596	1,239
Traditional	557	678	629	362	561	535
Total	3,670	3,733	3,675	3,748	3,914	3,912
- Yield (ton/ha)						
Irrigated						
HYV	2.71	2.29	2.31	3.09	2.34	2.38
Traditional	2.32	1.96	2.04	-	1.98	2.16
Other Areas						
HYV	1.71	1.59	1.60	1.87	1.63	1.68
Traditional	1.19	1.42	1.42	1.22	1.45	1.45
- Production (000 t)						
Palay	7,999	6,903	7,071	9,870	7,501	7,928
Rice equivalent	5,119	4,418	4,525	6,514	4,951	5,232
- Domestic Demand (000 t)						
Rice	4,640	4,640	4,640	5,350	5,350	5,350

Source: 5/10 Year Plan Target: "Five-Year Philippine Development Plan, 1978-1982"

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, PALAY, THE PHILIPPINES
HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
Tab. 1-2-13

	High Case			Low Case		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
HYV in Irrigated Area						
A. Planted Area (000 ha)	1,612	1,934	2,239	1,388	1,579	1,739
B. Dosage (N kg/ha)	49.8	56.7	63.6	49.1	54.0	57.6
C. Projected Demand (N 000 t)	80.3	109.7	142.4	68.2	85.3	100.2
Other Varieties in Irrigated Area						
A. Planted Area (000 ha)	189	102	53	163	83	41
B. Dosage (N kg/ha)	23.6	33.6	43.6	20.6	22.5	22.9
C. Projected Demand (N 000 t)	4.5	3.4	2.3	3.4	1.9	0.9
HYV in Non-irrigated Area						
A. Planted Area (000 ha)	1,103	1,223	1,182	1,315	1,450	1,490
B. Dosage (N kg/ha)	7.6	11.8	16.3	7.6	10.4	11.1
C. Projected Demand (N 000 t)	8.4	14.4	19.3	10.0	15.1	16.5
Other Varieties in Non-irrigated Area						
A. Planted Area (000 ha)	252	114	45	300	134	57
B. Dosage (N kg/ha)	4.1	6.7	8.1	4.1	6.7	8.1
C. Projected Demand (N 000 t)	1.0	0.8	0.4	1.2	0.9	0.5
Total	94.2	128.3	164.4	82.8	103.2	118.1

See note of Tab. 1-2-11.

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, CORN, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-14

	Actual or Estimated											Projected		
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1980	1985	1990			
Program Farmers														
A. Planted Area (000 ha)	0	0	0	0	138	368	423	446	598	892	1,234			
B. Dosage (N kg/ha)	0	0	0	0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0			
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	0	0	0	0	6.5	17.3	19.9	21.0	28.1	41.9	58.0			
Non-program Farmers														
A. Planted Area (000 ha)	2,420	2,392	2,432	2,235	2,625	2,695	2,834	2,738	2,921	3,163	3,336			
B. Fertilized Area Ratio (%)	27.0	28.2	29.4	30.6	31.8	29.4	30.4	32.4	35.7	41.7	47.0			
C. Dosage (N kg/ha)	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0			
D. Actual/Projected Demand (N 000 t)	15.0	15.5	16.5	16.3	19.2	18.2	19.8	20.4	24.0	30.3	36.1			
Total	15.0	15.5	16.5	16.3	25.7	35.5	39.7	41.4	52.1	72.2	94.1			

Notes: 1. Program Farmers: (C) = (A) x (B)

2. Non-program Farmers: (D) = (A) x $\frac{(B)}{100}$ x (C)

Source: Planted area: Bureau of Agricultural Economics

**FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER,
SUGAR CANE AND COCONUT, THE PHILIPPINES**

**ANNEX II
Tab. 1-2-15**

	Actual or Estimated										Projected			
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1980	1985	1990			
Sugar Cane														
A. Planted Area (000 ha)	366	442	447	455	491	536	533		497	572	642			
B. Fertilized Area Ratio (%)	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0			
C. Dosage (N kg/ha)	132.6	131.6	130.0	133.8	125.4	102.5	103.8		127.5	127.5	127.5			
D. Actual/Projected Demand (N 000 t)	45.1	54.1	54.0	56.6	57.3	51.1	51.5		58.9	67.8	76.1			
Coconut														
A. Planted Area (000 ha)	1,884	2,049	2,126	2,133	2,206	2,280	2,521		2,652	2,978	3,299			
B. Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 54.0 N kg/ha)	1.0	1.1	1.2	1.5	1.6	1.1	1.2		1.2	1.9	2.8			
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	1.9	2.2	2.6	3.1	3.6	2.6	3.1	3.6	3.2	5.6	9.4			
Total														
Actual/Projected Demand (N 000 t)	47.0	56.3	56.6	59.7	60.9	53.7	54.6		62.1	73.4	85.5			

Notes: 1. Sugar Cane: (D) = (A) x $\frac{(B)}{100}$ x (C)
2. Coconut: (C) = (A) x (B)

Source: Planted area: Bureau of Agricultural Economics

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, SUGAR CANE, THE PHILIPPINES
HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
Tab. 1-2-16

	High Case		Low Case	
	1980	1985	1980	1985
Planted Area (000 ha)	497	572	497	572
Fertilized Area Ratio (%)	93.0	93.0	93.0	93.0
Dosage (N kg/ha)	132.0	132.0	115.4	115.4
Projected Demand (N 000 t)	61.0	70.2	53.3	61.4
		642		642
		93.0		93.0
		132.0		115.4
		78.8		68.9

See note of Tab. 1-2-15.

SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-17

(N 000 ton)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1980	1985	1990
Food Crop											
Rice:											
Irrigated HYV	29.8	36.8	38.0	35.2	49.8	47.7	53.5	57.1	68.2	87.0	104.0
Irrigated LV	4.8	5.0	5.1	5.7	5.1	4.2	4.5	4.1	3.4	1.9	1.0
Non-irrigated HYV	0	0	2.4	2.9	4.5	3.0	3.9	5.5	10.0	15.5	17.1
Non-irrigated LV	0	0	1.0	1.1	1.3	0.9	1.1	1.1	1.2	1.0	0.5
Corn	15.0	15.5	16.5	16.3	25.7	35.5	39.7	41.4	52.1	72.2	94.1
Vegetables	1.5	2.3	3.5	5.3	8.0	3.5	5.3	8.0	8.9	10.5	12.4
Estimate	51.1	59.6	66.5	66.5	94.4	94.8	108.0	117.2	143.8	188.1	229.1
Actual				81.1	95.1	80.3					
Export Crop											
Sugarcane	45.1	54.1	54.0	56.6	57.3	51.1	51.5	(63.4)	58.9	67.8	76.1
Coconut	1.9	2.2	2.6	3.1	3.6	2.6	3.1	3.6	3.2	5.6	9.4
Pineapple											
Tobacco	5.6	6.9	8.5	10.5	12.9	8.5	10.5	12.9	14.9	18.9	24.0
Banana											
Others											
Estimate	52.6	63.2	65.1	70.2	73.8	62.2	65.1	79.9	77.0	92.3	109.5
Actual				73.4	85.6	54.5					
Grand Total: Estimate	103.7	122.8	131.6	136.7	168.2	157.0	173.1	197.1	220.8	280.4	338.6
Actual	107.1	125.4	117.8	153.8	180.4	134.5	156.0	179.5			

For notes of this table, see notes of Tab. 1-1-25.

SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THE PHILIPPINES
HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
Tab. 1-2-18

Food Crop	(N 000 ton)					
	High Case			Low Case		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Rice: Irrigated HYV	80.3	109.7	142.4	68.2	85.3	100.2
Irrigated LV	4.5	3.4	2.3	3.4	1.9	0.9
Non-irrigated HYV	8.4	14.4	19.3	10.0	15.1	16.5
Non-irrigated LV	1.0	0.8	0.4	1.2	0.9	0.5
Corn	52.1	72.2	94.1	52.1	72.2	94.1
Vegetables	8.9	10.5	12.4	8.9	10.5	12.4
Sub-total	155.2	211.0	270.9	143.8	185.9	224.6
Export Crop						
Sugar Cane	61.0	70.2	78.8	53.3	61.4	68.9
Coconut	3.2	5.6	9.4	3.2	5.6	9.4
Pineapple						
Tobacco	14.9	18.9	24.0	14.9	18.9	24.0
Banana						
Others						
Sub-total	79.1	94.7	112.2	71.4	85.9	102.3
Grand Total	234.3	305.7	383.1	215.2	271.8	326.9

CONSUMPTION OF UREA IN THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-19

(N 000 ton)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Food Crop Sector								
Consumption of Total Nitrogen Fertilizer				81.1	95.1	80.3		
of which: Urea (% of Total Nitrogen Fertilizer)				33.7	52.2	39.2		
				41.6	54.9	48.8		
Export Crop Sector								
Consumption of Total Nitrogen Fertilizer				73.4	85.6	54.5		
of which: Urea (% of Total Nitrogen Fertilizer)				36.7	45.4	27.0		
				50.0	53.0	49.5		
Total								
Consumption of Total Nitrogen Fertilizer	107.1	125.4	117.8	153.8	180.4	134.5	156.0	179.5
of which: Urea (% of Total Nitrogen Fertilizer)	55.9	73.1	61.0	70.4	97.6	66.2	80.4	104.8
	52.2	58.3	51.8	45.8	54.1	49.2	51.5	58.4

Source: FPA

DEMAND FORECAST ON UREA, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-20

	1975	1976	1977	1980	1985	1990
	(Urea 000 ton)					
Fertilizer:						
Food crop sector	85.2	N.A.	N.A.			
Export crop sector	58.7	N.A.	N.A.			
Total	143.9	174.8	227.8	256.3	329.1	402.0
Industrial:						
Urea-formaldehyde adhesive	6.3	4.3	6.3	11.5	14.3	17.2
Total:	150.2	179.1	234.1	267.8	343.4	419.2

Note: 1975-1977: Actual or estimated.

NITROGEN FERTILIZER SUPPLY/DEMAND PROJECTION, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-21

		1975*	1976*	1977*	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	
		(N 000 ton)													
Capacity/Production															
Planters Products	NH3	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	
	Cap. (A)	32	30	20	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
	Prod. (B)	42	39	27	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	(B)/(A) %														
Maria Cristina	NH3	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
	Cap. (A)	6	4	2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	Prod. (B)	26	15	9	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
	(B)/(A) %														
New Project (1984/7)	NH3										74	148	148	148	
	Cap. (A)										48	100	111	118	
	Prod. (B)										65	68	75	80	
	(B)/(A) %														
Total	Cap.	101	101	101	101	101	101	101	101	101	175	249	249	249	
	Prod.	38	33	22	30	30	30	30	30	30	78	129	141	148	
Industrial Use		3	2	3	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	
Supply Capability		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	

See notes of Tab. 1-1-31.

UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, THE PHILIPPINES

ANNEX II
Tab. 1-2-22

		1975.*	1976.*	1977.*	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	
		(Product 000 ton)													
Capacity/Production	Urea Cap. (A)	68	68	68											
Planters Products	Prod. (B)	24	14	-											
	(B)/(A) %	35	21	-											
New Project (1984/7)	Urea Cap. Prod. (B)/(A) %														
	Cap. Prod.	68	68	68	-	-	-	-	-	-	150	300	300	300	
Total		24	14	-	-	-	-	-	-	-	98	203	225	240	
Industrial Use		6	4	6	10	11	12	12	13	13	14	14	15	15	
Supply Capability		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	

For notes of this table, see notes of Tab. 1-1-31.

LAND UTILIZATION OF THAILAND BY REGION 1975 - 1976

ANNEX II
Tab. 1-3-1

Region	Farm holding land			
	Total land 000 ha	000 ha	% of total farm holding land in res- pective region	of which: Paddy land 000 ha % of farm holding land
Northern	17,001	3,811	20.5	2,497 65.5
North-Eastern	17,023	8,074	43.4	5,723 70.9
Central	10,358	4,399	23.7	2,691 61.2
Southern	7,019	2,302	12.4	811 35.2
Thailand Total	51,401	18,586	100.0	11,722 63.1

Source: Agricultural Statistics of Thailand,
Crop Year 1976/77

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN, THAILAND
(IN 1962 CONSTANT PRICES)

ANNEX II
Tab. 1-3-2

	1960		1970		1975	
	Mil. Bahts	% of GDP	Mil. Bahts	% of GDP	Mil. Bahts	% of GDP
Agriculture, Forestry and Fisheries	21,400	38.2	36,174	30.0	44,954	27.5
of which: Crops	15,873	28.3	25,139	20.8	31,595	19.3
Mining and Quarrying	610	1.1	1,792	1.5	1,936	1.2
Manufacturing	7,320	13.1	20,607	17.1	33,026	20.2
Construction	2,725	4.9	7,019	5.8	7,186	4.4
Commercial	8,845	15.8	20,995	17.4	24,680	15.1
G D P	56,069	100.0	120,728	100.0	163,205	100.0

Source: Office of National Economic and Social
Development Board, National Income of
Thailand

ECONOMICALLY ACTIVE POPULATION 11 YEARS OF AGE AND OVER,
BY INDUSTRY, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-3

	(1,000 persons)		
	1960	1970	
	(%)	(%)	
Agriculture, forestry, hunting and fishing	11,334	13,202	79.9
Mining and quarrying	29	87	0.5
Manufacturing	471	683	4.1
Construction	68	182	1.1
Commerce	770	850	5.1
Total	13,519	16,507	100.0

Note: Number of persons classified under an item "Activities not adequately described or unknown" is excluded.

Source: Statistical Yearbook, Thailand

TOTAL EXPORTS AND EXPORT OF AGRICULTURAL PRODUCTS, THAILAND
ANNEX II
Tab. I-3-4
(Million Bahts)

	1965		1970		1975	
		(%)		(%)		(%)
Total Exports	12,941	100.0	14,772	100.0	48,438	100.0
Agricultural Exports	10,827	83.7	11,368	77.0	32,924	68.0
Rice and Rice Products	4,334	33.5	2,517	17.0	5,581	11.5
Maize and Maize Products	1,003	7.8	1,969	13.3	5,705	11.8
Cassava and Cassava Prod.	676	5.2	1,223	8.3	4,596	9.5
Sugar and Sugar Products	138	1.1	406	2.7	6,183	12.8
Sub-total	6,151	47.6	6,115	41.3	22,065	45.6
Rubber	1,999	15.4	2,250	15.2	3,473	7.2
Kenaf	1,102	8.5	709	4.8	641	1.3
Livestock Products	128	1.0	134	0.9	213	0.4
Fishery Products	146	1.1	332	2.2	1,754	3.6
Forestry Products	381	2.9	294	2.0	1,000	2.1

Source: Agricultural Statistics of Thailand,
Crop Year 1976/77

RICE: PRODUCTION AND EXPORT, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-5

	Production (A) (000 ton)	Export (B) (000 ton)	(A-B) (000 ton)	Population (000 persons)
1963/65 Average	11,313	1,736	9,577	29,870
1968/70 Average	11,128	1,052	10,076	35,173
1973/75 Average	13,566	923	12,643	40,780
1963/65 - 1968/70 (%)	-0.33	-9.53	1.02	3.32
Average annual growth rate 1968/70 - 1973/75 (%)	4.04	-2.58	4.64	3.00
1963/65 - 1973/75 (%)	1.83	-6.12	2.82	3.16

Source: Agricultural Statistics of Thailand,
Crop Year 1976/77

SUPPLY/DEMAND OF NITROGEN FERTILIZERS, THAILAND ANNEX II
Tab. 1-3-6

(N 000 ton)

	Supply			Consumption	
	Production	Import	Total	Ferti- lizer	Industrial use
1960	-	9	9	9	-
1961	-	10	10	10	-
1962	-	12	12	12	-
1963	-	17	17	17	-
1964	-	19	19	19	-
1965	-	16	16	16	-
1966	1	25	26	26	-
1967	9	40	49	48	1
1968	7	47	54	52	2
1969	5	45	50	48	2
1970	11	40	51	48	3
1971	10	41	51	47	4
1972	8	66	74	69	4
1973	6	64	70	64	5
1974	7	60	67	62	5
1975	4	74	78	73	5
1976*	7	114	121	103	5
1977*	9	109	118	82	5

Notes: 1. Fertilizer consumption was calculated using a formula as follows:

$$\text{(Fertilizer consumption)} = \text{(Production)} + \text{(Import)} - \text{(Industrial use)}$$

2. When the consumption in 1976 and in 1977 was calculated, the increase in inventory was reduced from the above formula. The increase in inventory was estimated as follows:

1976 12,478 N ton
1977 30,304 N ton

Source: Division of Agricultural Economics

PRODUCTION CAPACITIES AND ACTUAL PRODUCTION OF NITROGEN FERTILIZERS,
BY PRODUCERS, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-7

Name of Producer	Chemical Fertilizer Company (CFC)				Thai Central Chemical Co. (TCCC)				
	Urea		AS		NPK		(Product ton)		
Year	Capacity	Production	%	Capacity	Production	%	Capacity	Production	%
1966				60,000	4,315	7.2			
1967	26,000	6,885	26.5	60,000	27,459	45.8			
1968	26,000	7,043	27.1	60,000	19,838	33.1			
1969	26,000	5,028	19.3	60,000	12,012	20.0			
1970	26,000	12,629	48.6	60,000	27,134	45.2			
1971	26,000	10,219	39.3	60,000	27,756	46.3			
1972	26,000	5,400	20.8	60,000	25,600	42.7			
1973	26,000	3,965	15.3	60,000	19,226	32.0			
1974	26,000	5,083	19.6	60,000	23,900	39.8			
1975	26,000	2,600	10.0	60,000	15,800	26.3	100,000	85,820	85.8
1976	26,000	3,300	12.7	60,000	25,200	42.0	120,000	123,146	102.6

ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA AND
NITROGEN FERTILIZER, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-8

	N 000 ton		Urea 000 ton		
	Actual + Study Forecast	AFS (1976)	Actual + Study Forecast	DAE	AFS (1976)
1965	16*				
1966	26*				
1967	48*				
1968	52*				
1969	48*				
1970	48*				
1971	47*				
1972	69*				
1973	64*		5*		
1974	62*		8*		
1975	73*		4*		
1976	103*	85	8*		119
1977	82*	97	8*	10	141
1978	123	107	10	12	159
1979	131	119	12	15	181
1980	139	131	16	18	203
1981	148	144	22	22	222
1982	156	156	29	26	249
1983	165	167	37		266
1984	174	183	46		279
1985	182	196	56		290
1986	190		66		
1987	198		77		
1988	205		88		
1989	213		100		
1990	220		113		

Sources: AFS: Agrar-Und Hydrotechnik GmbH,
"Fertilizer Market Study,
ASEAN Region", (1976)

DAE: Provided by Division of Agri-
cultural Economics, Ministry
of Agriculture and Co-operations,
Thailand

Note: *: Actual

ACTUAL AND PROJECTED PLANTED AREA OF PADDY, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-9

(000 ha)

	Actual											Projected		
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980	1985	1990
North Region	1,511	1,454	1,531	1,605	1,597	1,472	1,515	1,839	1,662	1,921	1,727	H 1,926	2,095	2,265
												L&M 1,837	1,912	1,973
North East Region	3,141	2,426	2,858	3,238	3,274	3,435	1,959	3,552	3,309	4,003	3,802	H 4,023	4,490	4,957
												L&M 3,757	3,956	4,120
Central Region	2,230	2,206	2,265	2,146	2,086	2,107	2,298	2,479	2,397	2,409	2,424	H 2,527	2,666	2,805
												L&M 2,445	2,503	2,551
South Region	551	572	574	595	538	512	617	493	614	564	623	H, L&M 595	610	624
Total	7,433	6,658	7,228	7,584	7,495	7,526	6,389	8,363	7,982	8,897	8,576	H 9,071	9,861	10,651
												L&M 8,634	8,981	9,268

Notes: H: High Case
M: Moderate case
L: Low case

Source: Actual: "Agricultural Statistics of Thailand,
Crop Year 1976/77"

TYPES OF FERTILIZERS ESTIMATED
TO HAVE BEEN USED,
BY CROP AND BY REGION, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-10

Paddy	16-20-0 18-22-0 20-20-0				
Vegetables	1/3 of Ammonium sulphate Urea 2/5 of other complex fertilizers				
Sugar Cane	(North)	(Northeast)	(Central)	(South)	
	1/3 of Ammonium sulphate 12-10-18 1/3 of 13-13-21 1/3 of other complex fertilizers	1/3 of Ammonium sulphate 12-10-18 1/3 of 13-13-21	1/3 of Ammonium sulphate 12-10-18 1/3 of 13-13-21 1/3 of other complex fertilizers	-	
Tobacco	6-18-24+3MgO				
Corn	2/3 of 12-24-12				
Rubber	(North & Northeast)		(Central & South)		
	-		11-8-4+3MgO 10-16-9+2.5MgO 18-11-5+2.5MgO 14-3-9+2.5MgO		
Others	(North)	(Northeast)	(Central)	(South)	
	1/3 of Ammonium sulphate 2/3 of 13-13-21 12-12-17+2MgO 1/3 of 12-24-12 4/15 of other complex fertilizers	1/3 of Ammonium sulphate 2/3 of 13-13-21 12-12-17+2MgO 1/3 of 12-24-12 3/5 of other complex fertilizers	1/3 of Ammonium sulphate 2/3 of 13-13-21 12-12-17+2MgO 1/3 of 12-24-12 4/15 of other complex fertilizers	2/3 of Ammonium sulphate 13-13-21 12-12-17+2MgO 1/3 of 12-24-12 3/5 of other complex fertilizers	

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, PADDY, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-11

	Actual or Estimated										Projected	
	1970	1972	1973	1974	1975	1976	1980	1985	1990			
North Region												
A. Planted Area (000 ha)	1,597	1,515	1,839	1,662	1,921	1,727	1,837	1,912	1,973			
B. Average Dosage (N kg/ha)	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2			
(Potential Dosage = 34 N kg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	0.8	0.7	0.7	0.7	1.1	1.1	1.5	1.7	2.4			
North East Region												
A. Planted Area (000 ha)	3,274	1,959	3,552	3,309	4,003	3,802	3,757	3,956	4,120			
B. Average Dosage (N kg/ha)	3.6	6.7	3.0	2.6	3.6	4.5	4.4	5.3	6.4			
(Potential Dosage = 26 N kg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	11.6	13.1	10.8	8.7	14.4	17.1	16.5	21.0	26.4			
Central Region												
A. Planted Area (000 ha)	2,086	2,298	2,479	2,397	2,409	2,424	2,445	2,503	2,551			
B. Average Dosage (N kg/ha)	9.0	4.6	10.4	9.1	9.6	12.1	12.3	15.3	18.5			
(Potential Dosage = 30 N kg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	18.7	10.6	25.8	21.7	23.2	29.4	30.1	38.3	47.2			
South Region												
A. Planted Area (000 ha)	538	617	493	614	564	623	595	610	624			
B. Average Dosage (N kg/ha)	4.0	4.3	3.9	2.7	3.6	3.9	3.9	4.2	4.5			
(Potential Dosage = 23 N kg/ha)												
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	2.2	2.7	1.9	1.6	2.0	2.4	2.3	2.6	2.8			
Total	33.3	27.1	39.2	32.7	40.7	50.0	50.4	63.6	78.8			

Notes: 1. As for the planted area, see Tab. 1-3-9

2. Up to 1976: (B) = (C)/(A)

3. (Projected demand) = (A) x (B)

Sources: 1. Planted area: "Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1976/77"

2. Actual demand: Division of Agricultural Economics, "Fertilizer Statistics" (in Thai).

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, PADDY, THAILAND
 - HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
 Tab. 1-3-12

	High Case			Low Case		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
North Region						
A. Planted Area (000 ha)	1,926	2,095	2,265	1,837	1,912	1,973
B. Average Dosage (N kg/ha)	0.8	0.9	1.2	0.7	0.9	1.1
C. Projected Demand (N 000 t)	1.5	1.9	2.7	1.3	1.7	2.2
North East Region						
A. Planted Area (000 ha)	4,023	4,490	4,957	3,757	3,956	4,120
B. Average Dosage (N kg/ha)	4.4	5.3	6.4	4.0	4.0	4.0
C. Projected Demand (N 000 t)	17.7	23.8	31.7	15.0	15.8	16.5
Central Region						
A. Planted Area (000 ha)	2,527	2,666	2,805	2,445	2,503	2,551
B. Average Dosage (N kg/ha)	12.3	15.3	18.5	12.3	15.3	18.5
C. Projected Demand (N 000 t)	31.1	40.8	51.9	30.1	38.3	47.2
South Region						
A. Planted Area (000 ha)	595	610	624	595	610	624
B. Average Dosage (N kg/ha)	3.9	4.2	4.5	3.7	3.7	3.7
C. Projected Demand (N 000 t)	2.3	2.6	2.8	2.2	2.3	2.3
Total	52.6	69.1	89.1	48.6	58.1	68.2

See notes of Tab. 1-3-11.

AGRICULTURAL PRODUCT/FERTILIZER PRICE RATIO,
THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-13

	1972	1973	1974	1975	1976
Rice	33.03	50.23	41.41	48.47	63.82
Sugar Cane	5.95	5.76	3.88	5.48	16.02
Rubber	0.20	0.18	0.15	0.16	0.21

Notes: 1. The above ratio is calculated on the price of the following fertilizers:

Rice : 16-20-0
Sugar Cane: Ammonium sulphate
Rubber : 16-20-0

2. The ratio is calculated on the following unit prices:

Fertilizer: baht/kg
Rice : baht/kwien
Sugar Cane: baht/ton
Rubber : baht/kg

Sources: 1. Fertilizer prices:
Jumrush Intachaisri (Division of Agricultural Economics), "An Answer to the Question on Price and Subsidy Policy of Fertilizer" (1978)

2. Prices of Agricultural Products:
"Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1976/77"

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, OTHER CROPS, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-14

	Actual or Estimated										Projected		
	1970	1972	1973	1974	1975	1976	1980	1985	1990				
Vegetables													
A. Planted Area (000 ha)	89	103	100	94	93	92	104	112	121				
B. Average Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 145 N kg/ha)	72.3	26.3	63.5	90.0	87.9	108.8	115.7	116.0	116.0				
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)	6.4	2.7	6.3	8.5	8.2	10.0	12.0	13.0	14.0				
Sugar Cane													
A. Planted Area (000 ha)	138	181	259	310	391	499	654	861	1,031				
B. Average Dosage (N kg/ha) (Projected Dosage = 75 N kg/ha)		30.1	26.5	25.3	29.5	51.1	55.9	62.1	63.6				
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)		5.4	6.9	7.8	11.5	25.5	36.6	53.5	65.6				
Tobacco													
A. Planted Area (000 ha)	24	44	38	46	32	53	61	77	93				
B. Average Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 25 N kg/ha)		24.7	30.9	34.2	48.3	22.5	25.0	25.0	25.0				
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)		1.1	1.2	1.6	1.6	1.2	1.5	1.9	2.3				
Corn													
A. Planted Area (000 ha)	829	997	1,148	1,240	1,312	1,285	1,439	1,601	1,733				
B. Average Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 60 N kg/ha)			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1				
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2				
Rubber													
A. Planted Area (000 ha)	1,276	1,340	1,372	1,406	1,406	1,456	1,548	1,638	1,711				
B. Average Dosage (N kg/ha) (Potential Dosage = 60 N kg/ha)		3.0	3.8	3.3	3.8	3.4	4.0	4.5	5.1				
C. Actual/Projected Demand (N 000 t)		4.0	5.2	4.6	5.3	4.9	6.2	7.4	8.7				
Total													
Actual/Projected Demand (N 000 t)			19.7	22.6	26.7	41.7	56.4	76.0	90.8				

Notes: 1. Up to 1976: (B) = (C)/(A)

2. (Projected demand) = (A) x (B)

Sources: 1. Planted area: "Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1976/77"

2. Actual demand: Division of Agricultural Economics, "Fertilizer Statistics" (in Thai)

FORECAST ON DEMAND FOR NITROGEN FERTILIZER, SUGAR CANE, THAILAND
 - HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
 Tab. 1-3-15

	High Case			Low Case		
	1980	1985	1990	1980	1985	1990
Planted Area (000 ha)	789	1,173	1,557	597	707	785
Average Dosage (N kg/ha)	55.9	62.1	63.6	55.9	62.1	63.6
Projected Demand (N 000 t)	44.1	72.8	99.0	33.4	43.9	49.9

See notes of Tab. 1-3-14.

DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, MISCELLANEOUS CROPS, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-16

	1973	1974	1975	1976	1980	1985	1990
- N Fertilizer Requirement							
Fruits	28.4	28.9	29.5	30.1	32.5	35.7	39.3
Other Crops	34.7	39.8	41.1	44.3	56.5	71.6	86.6
Total (A)	63.1	68.7	70.6	74.4	89.0	107.3	125.9
- Actual Consumption (B)	7.3	7.7	11.7	18.7			
C (=B/A): %	11.6	11.2	16.6	25.1			
Projected C (Ĉ): %			36.1	39.6	40.0		
- Projected Demand (A x Ĉ)			32.1	42.5	50.4		

Note: N fertilizer requirements are computed using the following potential dosages (N kg/ha):

Fruits	60.0	Coconut	8.2
Cassava	50.0	Cotton	31.3
Kenaf	22.6	Groundnut	15.6
Soybean	15.6		

See sources of Tab. 1-3-14.

SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-17

(N 000 ton)

	1973	1974	1975	1976	1980	1985	1990
Paddy:							
North East	0.7	0.7	1.1	1.1	1.5	1.7	2.4
Central	10.8	8.7	14.4	17.1	16.5	21.0	26.4
South	25.8	21.7	23.2	29.4	30.1	38.3	47.2
Total	1.9	1.6	2.0	2.4	2.3	2.6	2.8
Total	39.2	32.7	40.7	50.0	50.4	63.6	78.8
Vegetables	6.3	8.5	8.2	10.0	12.0	13.0	14.0
Sugar Cane	6.9	7.8	11.5	25.5	36.6	53.5	65.6
Tobacco	1.2	1.6	1.6	1.2	1.5	1.9	2.3
Corn	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
Rubber	5.2	4.6	5.3	4.9	6.2	7.4	8.7
Others	7.3	7.7	11.7	18.7	32.1	42.5	50.0
Grand Total: Estimate	65.8	61.2	77.3	107.9	138.9	182.1	219.6
Actual	64.5	62.1	73.4	103.1			

For notes of this table, see notes of Tab. 1-1-25.

SUMMARY OF DEMAND FORECAST ON NITROGEN FERTILIZER, THAILAND
 - HIGH CASE AND LOW CASE

ANNEX II
 Tab. 1-3-18

	High Case				Low Case			
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1980	1990
Paddy:								
North Region	1.5	1.9	2.7	1.3	1.7	2.2	1.3	1.7
North East Region	17.7	23.8	31.7	15.0	15.8	16.5	15.0	15.8
Central Region	31.1	40.8	51.9	30.1	38.3	47.2	30.1	38.3
South Region	2.3	2.6	2.8	2.2	2.3	2.3	2.2	2.3
Total	52.6	69.1	89.1	48.6	58.1	68.2	48.6	58.1
Vegetables	12.0	13.0	14.0	12.0	13.0	14.0	12.0	13.0
Sugar Cane	44.1	72.8	99.0	33.4	43.9	49.9	33.4	43.9
Tobacco	1.5	1.9	2.3	1.5	1.9	2.3	1.5	1.9
Corn	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
Rubber	6.2	7.4	8.7	6.2	7.4	8.7	6.2	7.4
Others	32.1	42.5	50.0	32.1	42.5	50.0	32.1	42.5
Grand Total	148.6	206.9	263.3	133.9	167.0	193.3	133.9	167.0

FORECAST ON DEMAND FOR FERTILIZER UREA, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-19

(N 000 ton)

	Actual					Projected		
	1973	1974	1975	1976	1980	1985	1990	
Vegetables								
Total N Fertilizer Demand (A)	6.3	8.5	8.2	10.0	12.0	13.0	14.0	
Urea Demand (B)	2.1	3.8	2.0	3.6				
Proportion of Urea: (B)/(A) (%)	33.3	44.7	24.4	36.0				
Projected (B)/(A): (=C)					35.0	45.0	60.0	
Projected Demand for Urea (A)x(C)					3.7	5.9	8.4	
Paddy								
Total N Fertilizer Demand (A)	39.2	32.7	40.7	50.0	50.4	63.6	78.8	
Projected Proportion of Urea								
As Straight Fertilizer (B):					5.0	15.0	25.0	
% of (A)								
As Constituent of Complex								
Fertilizer: % of ((A) less (E)) = (D)					-	5.0	10.0	
Projected Demand for Urea								
As Straight Fertilizer (E): (A) x (B)					2.5	9.5	19.7	
As Constituent of Complex								
Fertilizer: (A - E) x (D)					-	2.7	5.9	
Others								
Total N Fertilizer Demand (A)	7.3	7.7	11.7	18.7	32.1	42.5	50.0	
Projected Proportion of Urea (B)					4.5	18.0	36.0	
Projected Demand for Urea: (A) x (B)					1.4	7.6	18.0	
Total Demand for Urea	2.1	3.8	2.0	3.6	7.5	25.7	52.0	

Source: Actual demand: Division of Agricultural Economics, "Fertilizer Statistics" (in Thai).

DEMAND FORECAST ON UREA, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-20

	1975	1976	1977	1980	1985	1990
(Urea 000 ton)						
Fertilizer:						
Vegetables	4.3	7.8	N.A.	7.8	12.8	18.3
Paddy						
Straight Fert.				5.4	20.7	42.8
Raw material for				0	5.9	12.8
Complex Fert.						
Others				3.0	16.5	39.1
Total	4.3	7.8	N.A.	16.2	55.9	113.0
Industrial:						
Urea-formaldehyde	4.3	3.9	4.3	5.0	5.9	6.3
adhesive						
Monosodium L-gluta-	8.0	6.7	7.0	10.9	14.8	18.7
mate						
Total	12.3	10.6	11.3	15.9	20.7	25.0
Total:	16.6	18.4	N.A.	32.1	76.6	138.0

Note: 1975-1977: Actual or estimated.

Source: Actual demand: Division of Agricultural
Economics, "Fertilizer
Statistics" (in Thai).

NITROGEN FERTILIZER SUPPLY/DEMAND PROJECTION, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-21

	1975 [*]	1976 [*]	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
(N 000 tons)													
Capacity/Production													
CFC	NH3	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	Cap. (A)	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	Prod. (B)	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	(B)/(A) %	17	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
New Plant (1985/7)	NH3										135	270	270
	Cap.										88	182	203
	Prod. (B)/(A) %										65	68	75
Total	Cap.	27	27	27	27	27	27	27	27	27	162	297	297
	Prod.	5	7	7	7	7	7	7	7	7	95	189	209
Industrial Use		6	5	5	6	7	8	8	9	9	10	10	10
Supply Capability		-1	2	2	1	0	-1	-1	-2	-2	85	179	199
Demand		65	108	110	120	130	148	156	165	174	182	190	198
Balance		-66	-106	-108	-119	-130	-149	-157	-167	-176	-97	-11	1

See notes of Tab. 1-1-31.

UREA SUPPLY/DEMAND PROJECTION, THAILAND

ANNEX II
Tab. 1-3-22

		(Product 000 ton)													
		1975*	1976*	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	
Capacity/Production															
CFC	Urea Cap. (A)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
	Prod. (B)	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	(B)/(A) %	10	13	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Total		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
Industrial Use		12	11	11	14	15	16	17	18	18	20	21	22	22	
Supply Capability		-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	

For notes of this table, see notes of Tab. 1-1-31.

LAND USE, MALAYSIA, IN 1974

ANNEX II
Tab. 1-4-1

	West Malaysia *a)		Sarawak *b)		Sabah *c)		Total Malaysia
	000 ha	% of total Malaysia	000 ha	% of total Malaysia	000 ha	% of total Malaysia	
Total area	13,152	40.1	12,315	37.5	7,368	22.4	32,835
Area under crops *2)	3,013	81.5	395 *4)	10.7	290	7.8	3,698
Area under forest	6,940 *3)	35.4	9,428	48.0	3,256	16.6	19,624
Other area *2)	3,199	33.6	2,492	26.2	3,822	40.2	9,513

Notes: *1): Data for 1975 are not available.

*2): Estimated.

*3): Provisional.

*4): The area under sago and pepper are as of 1973.

Sources: *a): Statistical Handbook of Peninsular Malaysia, 1976

*b): Statistical Handbook of Sarawak, 1976

*c): Annual Statistical Bulletin, Malaysia, 1975

GROSS DOMESTIC PRODUCT AND EXPORTS, MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1-4-2

	1970	1972	1974	1976
Gross Domestic Product in 1970 Constant Price (Mil. ringgits)	10,238	10,338	12,426	13,828
Average annual growth rate (%)	N.A.	0.5	9.6	5.5
Exports (Mil. ringgits)	5,163	4,854	10,195	14,482
% of GDP	50.4	43.4	59.8	N.A.

- Sources: 1. The Treasury Malaysia, Economic Report 1974/75
 2. Annual Statistical Bulletin Malaysia 1975
 3. Monthly Statistical Bulletin, Peninsular Malaysia, Nov. 1977
 4. Preliminary Figures of External Trade, Sarawak, Nov. 1977
 5. Monthly Statistics, Sabah, Nov. 1977

EXPORT OF MAJOR COMMODITIES, MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 14-3

(Mil. ringgits)

	1950	1960	1965	1970	1975	
<u>Total Malaysia *1)</u>						%
Rubber			1,461.8	1,723.7	2,025.5	33.4
Palm Oil			107.3	264.3	1,317.1	5.1
Timber			357.7	851.7	1,060.5	16.5
Tin and tin-in-concentrates			871.8	1,013.3	1,206.1	19.6
Petroleum, crude and partly refined			86.7	201.5	861.0	3.9
Total Exports			3,782.5	5,163.1	9,218.6	100.0

West Malaysia *2)

	1950	1960	1965	1970	1975	
Rubber	1,810.0	1,829.0	1,663.0	1,663.0	39.6	%
Palm Oil	32.0	61.0	253.0	253.0	6.0	
Timber	18.0	55.0	249.0	249.0	5.9	
Tin and tin-in-concentrates	442.0	507.0	1,013.0	1,013.0	24.1	
Total Exports	2,610.0	2,927.0	4,192.0	4,192.0	100.0	

Sources: *1): 1965, 1970: The Treasury Malaysia, "Economic Report 1974-75"
1975: Dept. of Statistics, Malaysia, "Annual Statistical Bulletin 1975"

*2): 市村真一編「東南アジアの経済発展」(創文社) 1973
(S. Ichimura, "Economic Development in Southeast Asia", (Sobun-sha: Tokyo) 1975)

NUMBER OF LOW-INCOME HOUSEHOLDS IN RURAL AREA, WEST MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1.44

Year	1970		1975		(1,000)
	Type of farmers	Number of total households	Number of low-income households	Number of total households	
Rubber farmer	350	226 (65%)	396	234 (59%)	
Oil palm farmer	7	2 (30)	10	1 (9)	
Coconut farmer	32	17 (53)	34	17 (50)	
Paddy farmer	140	123 (88)	148	114 (77)	
Other farm-employee	138	126 (92)	158	124 (78)	
Fishermen	38	28 (73)	42	26 (63)	
Estate employee	148	59 (40)	127	60 (47)	
Total	853	581 (68)	915	576 (65)	

Source: Third Malaysian Plan

GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRIAL ORIGIN, MALAYSIA
(IN 1970 CONSTANT PRICES)

ANNEX II
Tab. 1-4-5

	1970	1975	
	Mil. ringgit % of GDP	Mil. ringgit % of GDP	Mil. ringgit % of GDP
Gross Domestic Product	10,708	15,315	100.0
Agriculture, Forestry and Fisheries	3,432	4,563	29.8
Mining and Quarrying	613	612	4.0
Manufacturing	1,307	2,197	14.3
Construction	481	711	4.6

Source: Ministry of Finance, "Economic Report 1971/77"

LABOUR EMPLOYMENT BY INDUSTRY, MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1.4-6

	1970		1975	
	1,000 persons	% of total employment	1,000 persons	% of total employment
Agriculture, Forestry and Fisheries	1,786.8	53.5	1,936.8	49.3
Minig and Quarrying	87.3	2.6	86.6	2.2
Manufacturing	289.9	8.7	398.2	10.1
Construction	90.6	2.7	113.2	2.9
Total employment	3,339.5	100.0	3,927.8	100.0
Total labour force	3,606.8		4,225.0	
Unemployed labour forces	267.3		297.2	
Rate of unemployment (%)	7.4		7.0	

Source: "Third Malaysian Plan"

IMPORTS BY END USE, MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1-4-7

	1966		1970		1975	
	Million ringgit	% of total imports	Million ringgit	% of total imports	Million ringgit	% of total imports
Total Imports	3,372	100.0	4,295	100.0	8,618	100.0
Consumers' Goods	1,339	39.7	1,212	28.2	1,747	20.3
Capital Goods	794	23.5	1,151	26.8	2,740	31.8
Intermediate Goods	1,075	31.9	1,572	36.6	3,726	43.2
Imports for Re-export	164	4.9	360	8.4	405	4.7

Source: The Treasury Malaysia, "Economic Report"

NUMBER OF RUBBER ESTATE BY SIZE AND
BY NATIONALITY OF OWNER,
WEST MALAYSIA, 1973

ANNEX II
Tab. 1-4-8

ha	Malaysian	Non-Malaysian	Total
- 202	1,103	158	1,261
203 - 404	158	75	233
405 - 809	112	101	213
810 - 1,213	29	57	86
1,214 - 2,023	19	59	78
2,024 and over	12	25	37
Total	1,433	475	1,908

Source: Rubber Statistical Handbook
Malaysia 1973

AREA OF RUBBER PLANTED BY ESTATES,
 BY NATIONALITY OF ESTATE OWNER,
 WEST MALAYSIA, 1973

ANNEX II
 Tab. 1-4-9

	Malaysian	British	Other Non-Malaysian	Total
ha	281,918	219,543	87,972	589,433
% of total	48	37	15	100

Source: Rubber Statistical Handbook
 Malaysia 1973

AREA OF OIL PALM PLANTED BY ESTATES,
BY NATIONALITY OF ESTATE OWNER,
WEST MALAYSIA, 1973

ANNEX II
Tab. 1.4-10

ha	Malaysian	Non-Malaysian	Total
- 40	4,226	885	5,111
41 - 202	32,189	8,588	40,777
203 - 404	28,931	17,209	46,140
405 - 809	47,606	41,452	89,058
810 - 1,213	30,181	78,196	108,377
1,214 - 2,023	56,977	80,897	137,874
2,024 and over	68,741	182,927	251,668
Total	268,851	410,154	679,005
(% of Total)	(39.6)	(60.4)	(100.0)
Number of estates	341	165	506
(% of Total)	(67.4)	(32.6)	(100.0)

Source: Oil Palm, Coconut and
Tea Statistics 1973

ESTIMATES OF DISTRIBUTION OF SMALLHOLDING AREA
BY CROP IN WEST MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1-4-11

(000 ha)

	1968-69		1969-70	
	Estimate	% of total	Estimate	% of total
Permanent Crops				
Rubber	779.6	52.6	744.1	50.1
Coconut	165.9	11.2	128.0	8.6
Non-Fruit	24.4	1.7	28.3	1.9
Fruit	81.7	5.5	91.2	6.2
Temporary Crops				
Paddy	416.3	28.1	470.1	31.7
Others	13.5	0.9	22.8	1.5
Total	1,481.4	100.0	1,484.5	100.0

Source: National Crop Survey 1967/68-1969/70, Estimates of Area Under Principal Crops in Smallholdings

PLANTED AREA BY MAJOR CROP, MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 14-12

	1966		1970		1975	
	000 ha	% of total	000 ha	% of total	000 ha	% of total
Rubber	2,051.0	64.2	2,019.4	57.5	1,991.9	50.2
West Malaysia						
Estate	733.8		646.5		589.4*	
Smallholding (A)	1,040.5		1,077.3		1,104.5*	
Total (B)	1,774.3		1,723.8		1,693.9*	
(A)/(B) (%)	59		62		65	
Oil Palm	142.0	4.4	309.2	8.8	653.2	16.5
West Malaysia						
Estate	103.7		193.4		274.8*	
Smallholding (A)	19.0		76.7		161.0*	
Total (B)	122.7		270.1		435.8*	
(A)/(B) (%)	16		28		37	
Coconut	276.8	8.7	310.4	8.8	336.7	8.5
Paddy	571.8	17.9	702.6	20.0	757.2	19.1
Other Crops	154.2	4.8	170.0	4.9	225.4	5.7
Total	3,195.8	100.0	3,511.6	100.0	3,964.4	100.0

Note: *Area in 1973

- Sources: 1. Annual Statistical Bulletin, Malaysia 1975
 2. Statistical Handbook of Peninsular Malaysia 1976
 3. Statistical Handbook Sarawak 1976
 4. Oil Palm, Coconut and Tea Statistics 1973
 5. Rubber Statistical Handbook Malaysia 1973

SUPPLY/DEMAND OF NITROGEN FERTILIZER IN MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1.4-13

(N 000 ton)

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
- West Malaysia											
Production (A)	-	8.0*	17.0*	24.5*	28.5*	29.1	36.3	40.6	39.6	34.2	37.7
Import (B)	40.3	33.9	20.9	27.1	33.2	25.2	31.6	46.2	63.3	22.5	59.6
Export (C)	0.9	0.6	2.1	3.7	2.1	4.3	4.8	5.3	2.7	5.5*	3.1
Domestic Supply (A+B-C)	39.4	41.3	35.8	47.9	59.6	50.0	63.1	81.5	100.2	51.2	94.2
Industrial Use	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.2	3.5	3.7	3.9	4.3
(Less) Industrial Use Consumption	37.3	39.0	33.3	45.2	56.7	46.9	59.9	78.0	96.5	47.3	89.9
- Sabah											
Supply	0.5	0.8	0.6	1.0	1.6	2.8	2.3	2.5	3.7	1.1	0.9
Consumption	0.5	0.8	0.6	1.0	1.6	2.8	2.3	2.5	3.7	1.1	0.9
- Sarawak											
Supply	2.5	3.0	3.1	3.1	3.7	3.4	3.1	3.7	3.7*	2.9	2.2
Consumption	2.5	3.0	3.1	3.1	3.7	3.4	3.1	3.7	3.7	2.9*	2.2
- Total											
Consumption	40.3	42.8	37.0	49.3	62.0	53.1	65.3	84.2	103.9	51.3	93.0

Notes: 1. *Estimated

2. Consumption in Sabah and in Sarawak are assumed to be equivalent to respective supply.

Sources: 1. Final Report of the Part "B" of the Downstream Study of the Master Plan Study for the Petroleum Resources in Malaysia, Volume 2 Market Study (Report for PETRONAS prepared by C. Itoh & Co., Ltd, 1977)

2. "Peninsular Malaysia Annual Statistics of External Trade, Imports, 1976"

3. "Peninsular Malaysia Annual Statistics of External Trade, Exports, 1976"

PRODUCTION CAPACITIES AND ACTUAL PRODUCTION OF NITROGEN FERTILIZERS
BY PRODUCER, MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1.4-14

(Product 000 ton)

Name of Producers Products	Chemical Co. of Malaysia		Federal Fertilizer Co.				
	AN & NPK 1967	Production	AS 1971	Production			
Date of Start-up Year	Capacity*	AN	NPK	Total	Capacity	Production	%
1971	265.0	30.3	138.6	168.9	60.0	10.0	16.7
1972	265.0	43.6	166.2	209.8	60.0	14.0	23.3
1973	265.0	61.0	165.6	226.6	60.0	15.4	25.7
1974	265.0	22.2	223.8	246.0	60.0	20.7	34.5
1975	265.0	30.1	144.7	174.8	60.0	23.0	38.3

Note: *Aggregate capacity of AN plant and NPK plant.

Source: Final Report of the Part "B" of the Down-stream Study of the Master Plan Study for the Development of Petroleum Resources in Malaysia, Volume 2 Market Study (Report for PETRONAS prepared by C. Itoh & Co., LTD, 1977)

ACTUAL AND PROJECTED DEMAND FOR UREA
AND NITROGEN FERTILIZER, MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1-4-15

	N 000 ton			Urea 000 ton		
	Actual + Study Forecast	C. Itoh	AFS (1976)	Actual + Study Forecast	C. Itoh	AFS (1976)
1966	40*			5*		
1967	43*			10*		
1968	37*			17*		
1969	49*			20*		
1970	62*			34*		
1971	53*			29*		
1972	65*			41*		
1973	84*			60*		
1974	104*			89*		
1975	51*			18*		
1976	93*	95	101	72*	80	117
1977	95	103	106	74	89	132
1978	98	111	110	77	101	146
1979	101	119	115	81	112	160
1980	104	127	121	85	124	174
1981	109	134	124	92	134	189
1982	113	142	126	98	146	203
1983	117	149	128	104	157	217
1984	121	156	131	110	168	231
1985	125	163	133	117	179	246
1986	129			122		
1987	131			127		
1988	134			132		
1989	136			137		
1990	138			141		

Sources: C. Itoh: C. Itoh & Co., Ltd., "The
Master Plan Study for the
Development of Petroleum Re-
sources in Malaysia", (1977)

AFS: Agrar-Und Hydrotechnik GmbH,
"Fertilizer Market Study, ASEAN
Region", (1976)

Note: *: Actual

PLANTED AREA OF PADDY, WEST MALAYSIA

ANNEX II
Tab. 1.4-16

	Actual										Projected			
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1980	1985	1990			
- Planted Area (000 ha)														
Wet Paddy	420	458	479	512	532	558	581	588	680	687	692			
Main Season	356	367	383	380	373	361	369	371	375	377	379			
Off Season	64	91	96	132	159	197	212	217	305	310	313			
Dry Paddy	21	21	23	22	20	14	10	9	-	-	-			
- Irrigated Area Ratio (%)														
Region I	27.6	34.9	33.6	55.9	54.6	67.8	70.4	90.5	94.3	95.0	95.0			
Region II	68.2	66.6	76.8	81.5	80.4	77.0	83.8	78.3	84.4	84.5	85.0			
Region III	11.0	15.7	18.6	20.6	23.6	28.2	57.5	56.8	72.6	74.7	75.0			
Total	31.0	35.7	38.1	50.5	50.5	57.6	69.3	77.6	85.6	86.6	86.8			
- Double Cropping Area Ratio of Irrigated Area (%)	57.7	69.5	65.8	68.8	84.6	94.7	82.8	75.3	95.0	95.0	95.0			

Notes: Region I: Perlis, Kedah, Pulau Pinang, and Selangor
 II: Perak, Negeri Sembilan, Melaka, and Johor
 III: Kelantan, Terengganu, and Pahang

Sources: Actual: 1. "Monthly Statistical Bulletin Peninsular Malaysia, Nov. 1977"
 2. "Crop Cutting Survey for Estimating Yield Rate on Padi in Peninsular Malaysia 1964/65 - 1973/74"