

5-2.3. ヴィエトナム鉄鋼業の現状と産業政策手段

5-2.3.1. ヴィエトナムの鉄鋼市場の現状

(1) 1996年の鉄鋼市場の需給バランス：大幅な供給過剰

1996年の需給バランスは、輸入急拡大から大幅な供給過剰となり、在庫の急増が見られた。価格データの入手は難しいが国内市況は大幅に軟化したものと推定される。

1996年の国内需要は前年比二割増加の130万t強と推定される。このうちほとんどが建設需要向けで、製品需要の7割が条鋼であった。

これに対して、VSCの独占輸入権の緩和による鉄鋼輸入業者の増加や、外資の工場建設に対する資本財の関税免除措置から輸入が急増し、国内供給180万t弱という大幅な供給過剰となった。国内鋼材生産80万tに加えて約100万トン近くの輸入があったと推定され、約40万tと年間需要の30%にあたる在庫がだぶついている。

国内鉄鋼需要規模の比較

現在のヴィエトナムの国内需要規模は、ASEAN最大タイ900万tの6分の一、韓国3000万tの20分の一、日本8000万tの50分の一、中国1億1850万tの80分の一。

粗鋼生産規模で、タイ200万tの7分の一、韓国3700万tの120分の一、中国9300万tの300分の一、日本1億tの340分の一。

(2) 鉄鋼生産企業の設備の状況

1996年末での主要鉄鋼生産設備はVSCの、(適正規模より小さい)電炉条鋼工場二つ(TISCO 180,000t/y, SSC 250,000t/y)と、外資とVSCの合弁の条鋼単圧工場三つ(VSC-POSCO 200,000t/y, Vina Kyoei 240,000t/y, Vinau Steel 180,000t/y)、合弁でどぶ漬けトタン板敷社のみ。

ヴィエトナム鉄鋼業の発展段階は、建設向け条鋼を中心に需要規模も小さく、生産設備も単圧と電炉のみであり、需要急増期の前の「黎明期」といえる。

1) TISCOの設備

TISCOは国営鉄鋼公社VSC直営の工場で、年産能力18万トン。業態としては電炉条鋼にあたるが、生産能力はこの業態で規模の経済を発揮させる事ができる年産50万トンに達していない。このため、コスト競争力は低いものと推定される。

この業態としては例外的に小型高炉を保有し、鉄鉱石から鉄鉄を生産し、スクラップに混ぜて電炉で溶解・製鋼している。電炉からの湯の一部は連続铸造機で、残りは造塊・分塊機でビレットを生産している。

熱間圧延機でビレットを圧延し、棒鋼を中心とした条鋼を生産している。

2) Vinau Steelの設備

Vinau Steelは国営鉄鋼公社VSCとオーストラリアの鉄鋼メーカーとの合弁企業で1995年9月に操業を開始した。業態としては条鋼の単純圧延で、この業態の規模の経済に必要な年産能力18万トンを備えている。

(3) 鉄鋼生産企業の収益状況

鉄鋼生産企業の収益状況データの入手は難しいが、生産企業全体としては赤字であると推定される。VSC傘下の国営工場はほとんどが赤字で、わずかにVSCと外資との合弁の内の数社が、小額の黒字を計上した模様。

条鋼類の国際市況は、ここ数年安値で推移している。特に、建設需要向けのそれほど高品質が求められない棒鋼やその半製品であるビレットは、ロシアの外貨獲得のための輸出急増から、西側諸国の鉄鋼生産企業の限界利益が出ないレベルにまで低下している品目もある。

ヴィエトナム国内では、供給過剰から国内市況が国際市況レベルにまで低下したため、外資との合弁のうちコスト競争力のある数社が利益を出したにとどまった。

TISCO, Blast Furnace



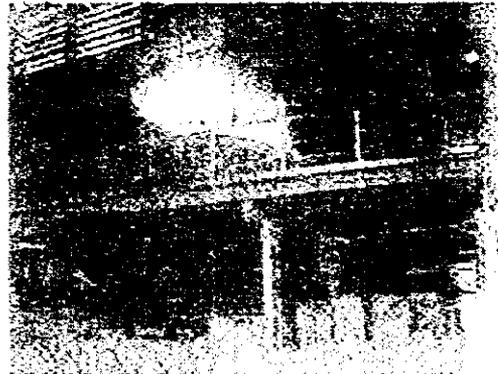
TISCO, Scrap



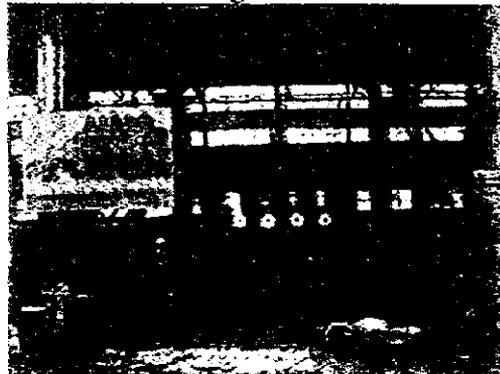
TISCO, Pig Iron from Blast Furnace



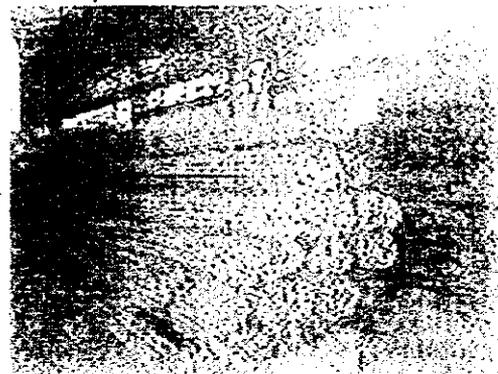
TISCO, Electric Furnace



TISCO, Hot Rolling Mill



TISCO, Steel Bar



Vinau Steel, Hot Rolling Mill



Vinau Steel, Steel Bar



(4) ヴィエトナム鉄鋼市場における開発問題・移行問題

この大幅な鉄鋼市場における供給過剰は、外資を利用した工業化の初期段階に、中央計画経済から市場経済への移行を進めている現在のヴィエトナムの姿を如実に反映している。

すなわち、工業化の初期段階で建設需要を中心に鉄鋼需要が急増することは、周辺国の経験から明らかであり、ここに収益機会を見出した外資・国営・省営及び民間の企業が、生産または輸入により鋼材の供給ビジネスに新規参入した。しかし、需要見通しというビジネスの基本技術の習熟が足りずに各企業が生産、輸入を増加させたため、国内市場全体として供給過剰に陥り、在庫は急増し、生産・輸入どちらの業者も利益が出ない水準にまで鋼材価格が低下してしまった。

鉄鋼産業の保護・育成手段にかかわる問題点

国民経済全体にとっても、鋼材の需要者にとっても国際市況レベル近くまで国内鋼材価格が低下する事は望ましい。しかし、政府が国内の鉄鋼生産企業を育成しようとする場合に、①貿易自由化、②中央計画経済の残滓、③制度能力の未発達などの観点から、問題になる点がいくつか挙げられる。

世界的な貿易自由化の流れの中で、AFTA/WTO 加盟に伴う、国境保護措置の国際的許容度少なくなってきた。特に、WTO に加盟する場合には、輸入数量制限認められないと考えるべきである。しかし中央計画経済から現在に至るまで、ヴィエトナムでは商務省が鉄鋼の輸出入 Quota を決定し割り当てている。1997 年度の輸入数量は鉄鋼製品が 50 万トン、ピレットなどの鉄鋼半製品が 90 万トンとなった。更に、外資と国営企業との合弁企業において生産が始まった、建設向け条鋼の輸入禁止措置が 1997 年に入って新たに設けられた。

通関及び関税徴収システムが整備途上であることに起因する問題もある。陸続きの国境を通じた密輸は鉄鋼製品においてもある程度観察されている。また、船で輸入される鉄鋼に関しては、輸入港において通関される場合と、内陸の鉄鋼倉庫まで輸送された後に、通関吏が倉庫にきて出張通関を行う場合の二通りがある。後者の場合、品目の認定や、数量の確認、税率の適用などの点で恣意性が入り込む余地がある。このため、国境保護という産業育成手段が有効に機能しない場面がありうる。

このほかにも、個別企業に外貨バランス義務を課すことから来る、外貨を持っている企業が必要以上に鉄鋼を輸入するという行動に走りがちなのが挙げられる。また、外国企業の工場建設に必要な資本財は、鋼材も含めて、輸入関税免除特権を与えられ、国境保護のおおきな抜け穴になっている問題がある。

制度能力面では、需給調整政策を実行するために必要不可欠な、需要供給データを入手するシステムが整備されていないことも挙げられる。

(5) 現在 VSC が検討中のプロジェクト

VSC は現在① 2000 年までに完成稼働開始と、② 2000 年まで準備をしてその後着手の二つに分けてプロジェクトを計画している。これらの計画を鉄鋼業の業態に合わせて整理すると以下の通りである。

表 2-4 Project under consideration by the VSC

業態	年産規模	投資規模	件数	総投資額
電炉条鋼	50 万 t クラス	120 百万ドル	3 件	290 百万ドル
DR 電炉	100 万 t クラス	250 百万ドル	1 件	250 百万ドル
どぶ漬け板	5 万 t クラス	20 百万ドル	3 件	100 百万ドル
冷間薄板圧延	25 万 t クラス	100 百万ドル	1 件	100 百万ドル
熱間薄板圧延	100 万 t クラス	650 百万ドル	1 件	650 百万ドル
2000 年までに完成稼働開始 合計				1,390 百万ドル
DR 電炉	100 万 t クラス	300 百万ドル	1 件	300 百万ドル
熱間薄板圧延	100 万 t クラス	550 百万ドル	1 件	550 百万ドル
鉄鉱石開発		1,000 百万ドル	1 件	1,000 百万ドル
一貫製鉄所	300 万 t クラス	3,000 百万ドル	1 件	3,000 百万ドル

による新規参入を誘発し生産を拡大できる長所がある。育成すべき業態が、条鋼生産の小企業なのか、薄板生産の大企業なのかによって、品目別に関税率を変えることで対応が可能となる。

他方、鉄鋼需要側である政府の公共投資、民間の建設、自動車、家庭電機、缶詰などの産業に、国際価格よりも割高な鉄鋼製品という負担を強いることになる。更に、鉄鋼供給側の企業間の高品質・低価格を目指した競争をゆるめ、企業の非効率を長引かせる場合もある。

AFTA/WTO 加盟と鉄鋼産業保護策

ここで①鉄鋼国内需要の拡大と、②民間企業家による一貫製鉄所検討の時期、および③それを鉄鋼業育成のための産業政策手段について、タイとマレーシアの経験を振り返る。(ASEAN 諸国の鉄鋼業、CEPT 関税引き下げ参照)

タイでは 1988 年に一人当たりの GDP が 1000 ドルを超え、1991 年には鉄鋼の国内需要が 600 万トンを超えた。マレーシアでは 1989 年には一人当たりの GDP が 2000 ドルを超えたものの、人口がタイに比べて少ないため、1991 年には鉄鋼の国内需要は 350 万トンにとどまり、1995 年になりはじめて 600 万トンを超えた。

この国内需要急増を見て、民間企業家は一貫製鉄所建設を検討しはじめて、その下工程としての薄板表面処理、薄板圧延という設備投資金額の比較的小さい部分から建設を始めた。タイでは 1980 年代後半に検討をはじめ 1990 年前後に投資決定を行い、年産能力 240 万トンの薄板圧延設備が初めての稼働開始したのは 1994 年であった。マレーシアでは 1990 年代に入り検討をはじめ 1990 年代前半に投資決定を行い、1998 年稼働開始に向けて、年産能力 200 万トンの薄板圧延設備現在建設中である。製鉄・製鋼という設備投資金額が莫大な上工程については、現在高炉や溶融還元炉などの技術進歩状況も含めて、両国の企業家も現在検討を進めている。

この民間企業家による、薄板圧延設備投資の意欲の高まりを見て、1980 年代後半にタイ政府は主に投資認可制度という産業政策手段を使うて、鉄鋼産業育成を図ろうとした。具体的には、最初の一社にのみ投資認可を与えることで薄板供給を絞り、国内薄板市場の需要超過状態を作りだそうとした。しかし、その後の自動車・家電の生産の急増から国内薄板需要の伸びが予想を上回り、鉄鋼に関する産業政策は市場経済の力を重視する自由政策に転換された。この政策転換を象徴する出来事が 1990 年代中盤に二件あった。一つ目は 1994 年の薄板設備の投資認可の実質開放で、申請した企業家には全件即時認可が与えられるようになった。薄板に対する関税率は比較的低めの従量税が適用され、1995 年にタイ政府が AFTA 事務局に提出した、CEPT スケジュールでも薄板は Normal Track 品目で 2003 年までには 5% に下げることを約束している。

マレーシア政府の鉄鋼産業に対する政策はタイとは異なったものである。マレーシアでは国営企業が上工程を先行させ、民間企業は需要が立ち上がってきたところで下工程の設備投資を始める、という二本立ての動きになっている国営企業は条鋼という薄板よりは低価格な製品の生産のために、直接還元炉を含めた上工程に大きな投資を行ったことの後遺症に苦しんでいる。民間企業では薄板圧延設備が 1998 年稼働開始予定で建設中である。薄板に対する関税は 25% という保護色の強いレベルであり、CEPT スケジュールでは Temporary Exempt 品目に指定している。輸入数量制限は現在行われていない。マレーシア政府としては薄板の大きな需要家である自動車産業の育成と、鉄鋼業の育成とのバランスを、薄板の関税率の設定でとろうとしている。

現在のベトナムの鉄鋼製品の関税率体系は、建設向け条鋼に 10 から 15% という緩い保護、産業向け薄板は 0% の無保護になっている。ベトナムの現在の経済発展段階から見て、当面は建設需要向け条鋼がインフラ整備を中心に急増することが予想できる。現在の条鋼向け関税率 10 から 15% は、ASEAN の諸国とほぼ同レベルで、インフラ建設を行う政府の財政に過大な負担をかけるレベルではない。中央計画経済から現在に至るまで、ベトナムでは商務省が鉄鋼の輸出入 Quota を決定し割り当てている。1997 年度の輸入数量は鉄鋼製品が 50 万トン、ピレットなどの鉄鋼半製品が 90 万トンとなった。

ベトナムの鉄鋼業は需要急増期の直前の黎明期で、国営鉄鋼会社と外資との合併による条鋼の単純圧延が 1995 年以降始まった。1996 年の鉄鋼国内需要は 130 万トン強に対し、国内生産は 80 万トンで、需給ギャップは 50 万トンであった。国内鉄鋼需要は 10% 程度の成長を見込み、

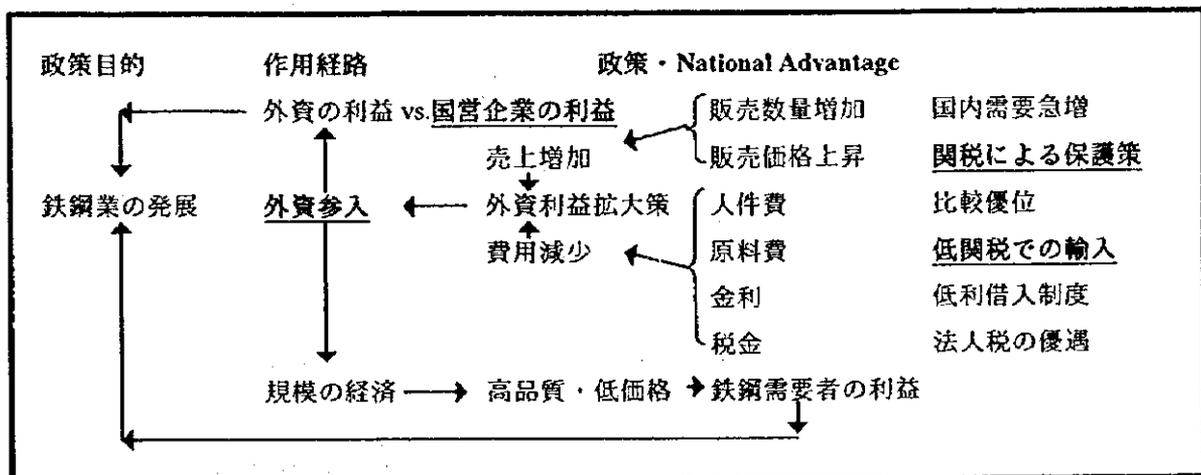
1996 年末には約 40 万トンの鉄鋼製品がたぶついていることを勘案すると、1997 年の鉄鋼市場は極端な需給逼迫による価格上昇は発生しないものと考えられる。

このような国内鉄鋼市場の状況下で、建設の輸入禁止措置が 1997 年に入って新たに設けられた。公共投資を行う政府財政とのバランスからみて、条鋼の国内価格が国際価格よりも極端に高くなならない様に輸入禁止期間を調節する事が、輸入禁止という強い国境保護手段の運用上の留意点となる。ASEAN 諸国の経済発展と国内鉄鋼需要の拡大のパターンから見て、ヴィエトナムにおいて民間企業家が薄板生産を検討しはじめるのは、2020 年前後になると考えられる。薄板についての政策の手段とタイミングは、時間をもって準備できる。

(2) 外資誘致による育成策

国内の金融機関などの資金動員システムが発達途上にあり、先進国との技術格差が大きい現在のヴィエトナムにおいては、外資を誘致して鉄鋼業を育成する政策は重要である。外国資本は利益を目的にヴィエトナムに鉄鋼生産設備という実物投資を行う。このため、外資誘致の政策は外資の利益を増やす方向で整合性が取れている方が効果があがりやすい。

図 2-13 Attraction of foreign direct investment



外資誘致による鉄鋼産業の育成に関しては、国営企業・民間企業との競争問題に加えて、鉄鋼の原材料・中間産品・製品の関税率体系についての留意が重要となる。

現在ヴィエトナムでは建設向け条鋼需要が急増する段階にあり、かつ国内の生産設備の能力は、圧延設備に比べて上工程の製鉄・製鋼工程が足りない。このため半製品のピレットの関税率は 0 から 5%と低く、製品の条鋼については 10 から 15%の関税率となっている。また、薄板の生産設備は全くないため関税率は 0%となっている。

この関税率体系は、現時点の条鋼の単純圧延業態の国営企業や合併企業を保護する場合に有効である。しかし、電炉によるピレット生産を含む条鋼生産を行う業態については、外資誘致・育成策としては有効に働かない。現在の国際市場におけるピレットの価格水準を考えると、電炉に対する設備投資を行って鉄屑からピレットを生産するより、関税を支払っても輸入ピレットを購入した方がコストが安く、電炉の設備投資に対する誘因とはならないからである。

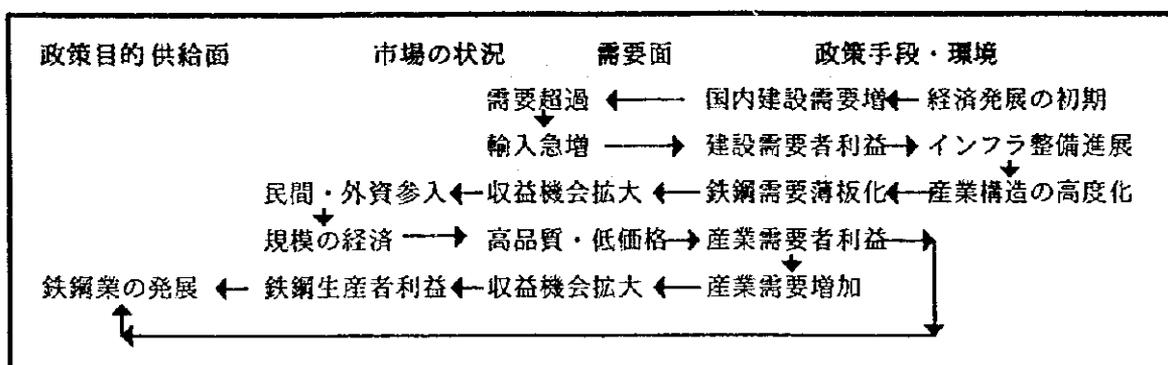
国内の薄板需要が増加した段階で、冷延薄板の圧延業を誘致しようとする場合も同様の議論が成り立つ。冷延薄板圧延業は熱延薄板を輸入し、圧延して製品の冷延薄板を国内で販売する。このため、この業態を誘致・育成するためには熱延薄板の関税率を低めに、冷延薄板を高めに設定する必要がある。しかし、熱延薄板も含めた高炉一貫製鉄所を誘致する場合には、熱延薄板の関税率も高めに設定することになる。国内需要の拡大にあわせ、誘致育成すべき業態を考えることになる。

(3) 市場経済の力を利用した促進策

鉄鋼業の発展のために市場経済の力を利用するという政策を取る場合、現在の世界的な条鋼需給の緩和による市況低下を最大限に利用することが可能になる。当面の建設向け条鋼需要については、輸入によりまかない、インフラの整備により薄板を利用する自動車、家電、缶詰などの産業の発展を先行させる。

この段階になって、鉄鋼需要が建設向け条鋼だけでなく、産業向け薄板の増加してきた時点で、薄板圧延や高炉一貫製鉄業者が参入する。これらの業者が規模の経済を発揮し、鉄鋼業は生産者も需要家も利益を得るというものである

図2-14 Enhancement of market forces



この市場経済の力を利用した鉄鋼業発展の促進策は、鉄鋼市場の数量・価格に対する政府の介入が、関税による保護策よりもはるかに小さい。現在のように国際市場から安価の条鋼が輸入可能な状況においては、インフラ整備を中心とした公共投資を行う、鉄鋼需要家である政府の財政負担は小さくなる。

国境保護による幼稚産業の育成が正当化されるのは、将来において保護を取り払ったとき、その産業が競争力を持つ場合に限られる。そのためには保護政策を行っている時期に、産業の合理化など競争力を高める施策が政府・民間の総力のもとに取られなくてはならない。保護ばかりで合理化施策のない産業育成政策は「長すぎる輸入代替」につながり、国民経済全体に対して将来的に悪影響を及ぼす。

工業化の初期段階に入ったベトナムの鉄鋼業の産業政策を考える場合、AFTA加盟やWTO加盟の準備などから国境保護政策は取りづらくなっている。また、日本をはじめとする多国籍企業の直接投資意欲のたかまりや、建設向け条鋼の国際価格の低下という環境変化も起こっている。

鉄鋼業の発展のエンジンは企業家であり、急増する国内需要という燃料を使って、①国境保護策、②外資誘致策、③市場経済促進策などのブレーキやアクセルやハンドルを操作して行くことになる。先進国、周辺国の経験は良い地図を用意してくれよう。

5-2.3.3.鉄鋼業における貿易収支と国内付加価値

ここまでは、国内鉄鋼需要と業態別の設備投資金額を中心にベトナムの鉄鋼業の今後を展望してきた。ここでは、鉄鋼業の発展に伴う貿易収支の変化と国内で生み出される付加価値について考察する。

貿易収支を考える場合には、鉄鋼製品の必要輸入量と輸出可能性の両面を検討する必要がある。しかし、ベトナムの鉄鋼業が急増する国内需要を輸入代替する段階であり、かつ鉄鋼業が輸出産業に転じる遠い将来における世界の鉄鋼市場は現時点では予測がつきにくいいため、輸入面に重点をおいて分析する。

以下の表は業態別に生産設備を国内に持った場合に、必要となる輸入品目と国内の付加価値を整理したものである。

表2-5 CEPT による関税引き下げスケジュール

鉄鋼	Base Rate (域外現行)	AFTA, CEPT (96-03)	WTO 関連	コメント
タイ 棒鋼 (Long) 薄板 (Flat)	10-18 従量(低)	NT 5-15 -5 NT 20 -5	95.1 加盟 投資認可制度があるが、全件即時認可。 産業保護政策手段としては利用されて いない。	国家保護なし民間主体、下工程先行型戦略。 保護育成策はなく、基本的に「自由・中立」。88 より需 要急増に乗り保護育成策をとろうとしたが、94 年には 自由政策に戻った。
マレーシア 棒鋼 (Long) 薄板 (Flat)	30 25	NT 従量高-低 TE	95.1 加盟 輸入数量制限(AP)制度の根拠規定は 残っており、冷延設備完成後に発動の 可能性あり。	国営による上工程先行と、民間による下工程先行の二本 立て。関税と数量制限を国内生産の発達に応じて木目細 かく保護している。省庁間の調整も密で制度能力高い。
インドネシア 棒鋼 (Long) 薄板 (Flat)	5 5-10	NT 5-20 -5 NT 5-10 -5	95.1 加盟 輸入数量制限として働いていた国営製 鉄会社の輸入独占権は 93 に廃止され た。	70 年代に国営主導、保護による上工程先行戦略採用。 80 年代以降財政への石油収入減少から、独立民営を目 指すも、高コスト体質のため大赤字が続き苦戦中。
フィリピン 棒鋼 (Long) 薄板 (Flat)	5-15 5-15	NT 3-10 -3 NT 3-10 -3	95.1 加盟	
シンガポール 棒鋼 (Long) 薄板 (Flat)	0 0	NT 0 -0 NT 0 -0	95.1 加盟	鉄鋼業はほとんど無い国。
ヴェトナム 棒鋼 (Long) 薄板 (Flat)	10-15 0	TE FT 0 -0	加盟申請中 商務省による輸出入数量制限あり。	現在は、外資導入による下工程先行戦略。2000 までに 100 万トン DRI、2000 年以降に 300 万トン一貫製鉄所 建設の希望あり。JICA-新日鉄で一貫製鉄所のブレ F/S を 97 年内提出目処に実施中。

Various sources

表2-6 業態別の必要輸入品目

	製品輸入	単純圧延	電炉条鋼	DR 電炉	表面処理	冷延薄板	DR 薄板	高炉一貫
輸入財		ピレット	屑鉄	鉄鉱石			鉄鉱石	鉄鉱石
	条鋼 薄板 高級薄板 C Steel	薄板 高級薄板 C Steel	薄板 高級薄板 C Steel	薄板 高級薄板 C Steel	薄板 高級薄板	熱延薄板	高級薄板	
製造設備	なし			直接還元炉			直接還元炉	高炉
				電気炉 過塊・分塊	電気炉 過塊・分塊		電気炉 連続鋳造機	転炉 連続鋳造機
		条鋼圧延機	条鋼圧延機	条鋼圧延機			HS Mill	薄板圧延機
					どぶ漬け		CS Mill	CS Mill
国内需要	条鋼 薄板 高級薄板 C Steel							
輸出市場	なし	ほぼなし	ほぼなし	HBI	なし	なし	ほぼなし	高級薄板
付加価値	なし	条鋼 -ピレット	条鋼 -屑鉄	条鋼 -鉄鉱石 +HBI 輸出	C Steel -薄板	冷延薄板 -熱延薄板	全製品 -鉄鉱石	全製品 -鉄鉱石 +薄板輸出

HQ Flat: High quality flat products, C Steel: Coated steel, CS Mill: Cold Strip Mill

業態別の貿易収支と国内付加価値及び特徴は以下の通り。

(1) 製品輸入

製品輸入業は、当面の建設需要向け条鋼は、現在ロシアからの安値輸入で手当てし、เวียดนาม国内で販売する。

この業態は生産設備への投資がいない反面、国内で生産活動による付加価値は生み出さない。ASEAN 諸国では経済成長につれて、鉄鋼製品需要が急拡大し、鉄鋼製品輸入の貿易赤字が増大する傾向がある。

(2) 単純圧延

この業態では、半製品であるピレットを輸入し、条鋼を生産し国内建設需要向けに販売を行う。現在のロシアからの安値ピレット輸出の原料安を享受できる。

この業態では比較的小さい(20 百万ドル)投資金額で生産が開始できて、国内条鋼販売額-ピレット輸入額の付加価値が国内に残る。

(3) 電炉条鋼

この業態では、原料である屑鉄輸入で、国内建設需要向け条鋼生産を行える。

国内条鋼販売額-屑鉄輸入分の付加価値が国内に落ちる。

VSC が単独で中国からの借款を使うか、海外電炉メーカーとの JV を組むことで資金調達が可能なる程度に、投資金額が小さい(50-120 百万ドル)。

東南アジアにおいては鉄屑需要の急増が予想され、鉄屑が輸入できないまたは高値になる観測が強い。

(4) DR 電炉

この業態では、直接還元炉に投資をし、鉄鉱石を原料に生産を行うので ASEAN 諸国の鉄屑不足に左右されずに、国内建設需要向け条鋼生産を行える。

半製品である HBI を、鉄屑不足の ASEAN 諸国に輸出できる可能性がある。

国内条鋼販売-鉄鉱石輸入+HBI 輸出分の付加価値が国内に落ちる。

年産 100 万 t クラスの DR 電炉は 250 百万ドル程度の投資となり、経営・エンジニアリング両面での技術、設備の建設、資金調達 (ヒト・モノ・カネ) のすべての側面において外国鉄鋼企業を誘致し JV を組まないと実現できない。

上記付加価値よりも製鉄・製鋼・圧延コストが高い場合には工場は赤字となる。

(5) 表面処理

この業態では、材料となる薄板を輸入し、それに表面処理を施して、国内に販売する。国内表面処理薄板販売－材料薄板輸入分の付加価値が国内に落ちる。

VSC が自ら資金調達できる程度に、投資金額が小さい(20 百万ドル)

(6) 冷延薄板圧延

この業態では、材料となる熱間圧延薄板を輸入し、それを圧延して、国内に販売する。国内冷延薄板販売－材料熱延薄板輸入分の付加価値が国内に落ちる。

年産 25 万 t クラスで 100 百万ドルと、投資規模が大きく、先進国の高炉メーカーとの JV を組まなくては、技術・設備・資金面から実現不可能である。技術・設備・資金面から「近代鉄鋼業の入り口」ということができ、その後の高炉一貫製鉄所への経営ノウハウ蓄積の場となる。

国内に冷延薄板の需要家が十分発達してきてからでないと、リスク大きい。

(7) DR 電炉薄板

この業態では、直接還元炉に投資をし、鉄鉱石を原料に生産を行うので ASEAN 諸国の鉄屑不足に左右されずに、条鋼及び薄板の生産を行える。国内鉄鋼製品販売－鉄鉱石輸入の付加価値が国内に落ちる。

従来の電炉業と高炉一貫製鉄所の間程度度の生産・投資規模となる。鉄鋼業における、商業採算性が確認中の新技術で、VSC の 2000 年以降の計画にも、明示的には示されていない

年産 200 万 t クラスで 500 百万ドルと投資規模が大きく、先進国の実際に稼働経験のある鉄鋼メーカーとの JV を組まなくては、技術・設備・資金面から実現不可能。

(8) 高炉一貫製鉄所

国内全鉄鋼製品販売－鉄鉱石輸入＋高級薄板輸出の付加価値が国内に落ちる。

コスト・品質面で国際競争力のある高炉一貫製鉄所を国内に持つことは、国内工業化の牽引車となるだけでなく、「産業のコメ」となる。

高炉一貫製鉄所を建設する場合①国際競争力がある工場で、②国内販売で全生産量がはける程度に国内需要が成長していることが条件となる。もし国際競争力が無い場合、コスト高相当分は保護せざるをえず、財政ないしは国内鉄鋼需要者に負担を強いることになる。もし生産量の一部を輸出せざるをえない場合、国際市況リスクに晒される。

粗鋼生産ベースで年産 300 万 t クラスの高炉一貫製鉄所は 4000 百万ドル程度と電炉と二桁違いの投資規模となり、経営・エンジニアリング両面での技術、設備の建設、資金調達 (ヒト・モノ・カネ) のすべての側面において先進国高炉鉄鋼企業を誘致しないと実現できない

設備投資段階及び操業開始段階での留意点は以下の通り。

設備投資面

高炉の 100%稼働率が維持できるように、粗鋼換算ベースで国内販売量 300 万 t が確実なタイミングで設備が稼働開始すること。

輸入鉄鉱石等の原料の直接荷揚げ、製品の国内出荷・輸出に適した臨海立地で、港湾投資も行うこと。

「重量物運搬」「熱エネルギー効率」を配慮した、工場内レイアウトを行うこと。

国内の条鋼・薄板需要構造変化に対応した Product Mix が可能な下工程設備にすること。

原料調達面

鉄鉱石は、オーストラリア、ブラジルなどから輸送コストも含めて最も安く調達すること。

国内鉄鉱石開発は、鉄鉱石国際市況との競争力を勘案すること。

輸入鉄鉱石は、臨海高炉一貫製鉄所の専用港に直接荷揚げする必要あり。

製造面

高炉は技術・財務双方の特性から、一度火入れしたら 100%以上の稼働を保たなくてはならない。このためには、高度な操業技術、トラブル時の迅速な対応が可能な Supporting Industry(高炉城下町)が必要。

販売面

国内の条鋼・薄板の品種別の需要・価格予測を行い、最も利益率の高い製品の生産を増やすこと。

国内市場を、輸入数量制限や関税等で保護する場合、AFTA, WTO に抵触しないことを確認すること。

また、高炉一貫製鉄所保護のための供給数量コントロール、価格コントロールが鉄鋼需要産業（建設、インフラ、パイプ、家電、自動車）に与えるマイナスの影響を勘案すること。

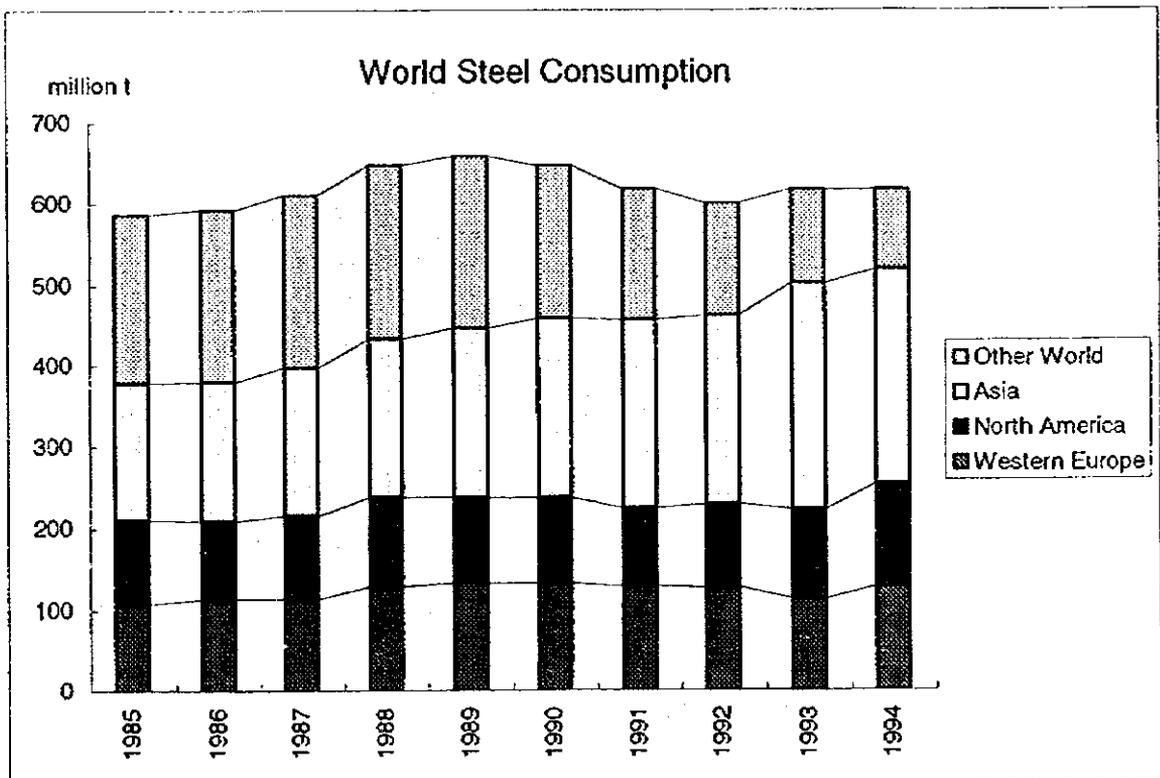
ASEAN 域内への高級薄板輸出をもくろむ場合、①タイ・マレーシアなどの家電・自動車向け薄板需要の予測、②日本高炉 5 社、POSCO の輸出、現地進出戦略、③ AFTA 成立による②戦略への影響、④為替変動予測とヘッジ方法、などを吟味すること。

Appendix World Steel Consumption

(1000t)	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Western Europe	107,201	112,717	113,291	128,224	132,479	132,401	127,944	125,782	112,057	126,668
Eastern Europe former USSR	41,625	42,363	42,034	40,674	40,396	29,173	16,422	12,985	13,245	13,884
North America	119,340	122,890	124,216	125,557	123,266	116,568	100,703	76,795	51,007	35,640
South America	103,298	96,420	102,717	110,669	105,163	105,143	96,090	102,836	110,016	126,300
Africa	15,517	19,129	20,224	18,305	17,871	14,851	16,189	17,551	19,451	21,128
Middle East	13,729	12,134	11,752	12,631	13,001	12,624	12,813	12,864	12,581	12,799
Asia	13,266	9,915	9,904	10,647	10,397	9,836	10,080	12,502	12,521	8,537
Oceania	166,899	170,360	180,453	194,076	208,670	220,347	232,125	232,820	279,372	265,193
World	586,057	591,539	609,827	647,064	657,835	646,405	617,428	599,252	616,163	616,586

Source: IISI Steel Statistical Yearbook 1995

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Western Europe	18%	19%	19%	20%	20%	20%	21%	21%	18%	21%
Eastern Europe former USSR	7%	7%	7%	6%	6%	5%	3%	2%	2%	2%
North America	20%	21%	20%	19%	19%	18%	16%	13%	8%	6%
South America	18%	16%	17%	17%	16%	16%	16%	17%	18%	20%
Africa	3%	3%	3%	3%	3%	2%	3%	3%	3%	3%
Middle East	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Asia	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%
Oceania	28%	29%	30%	30%	32%	34%	38%	39%	45%	43%
World	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
World	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Steel Consumption in Asia

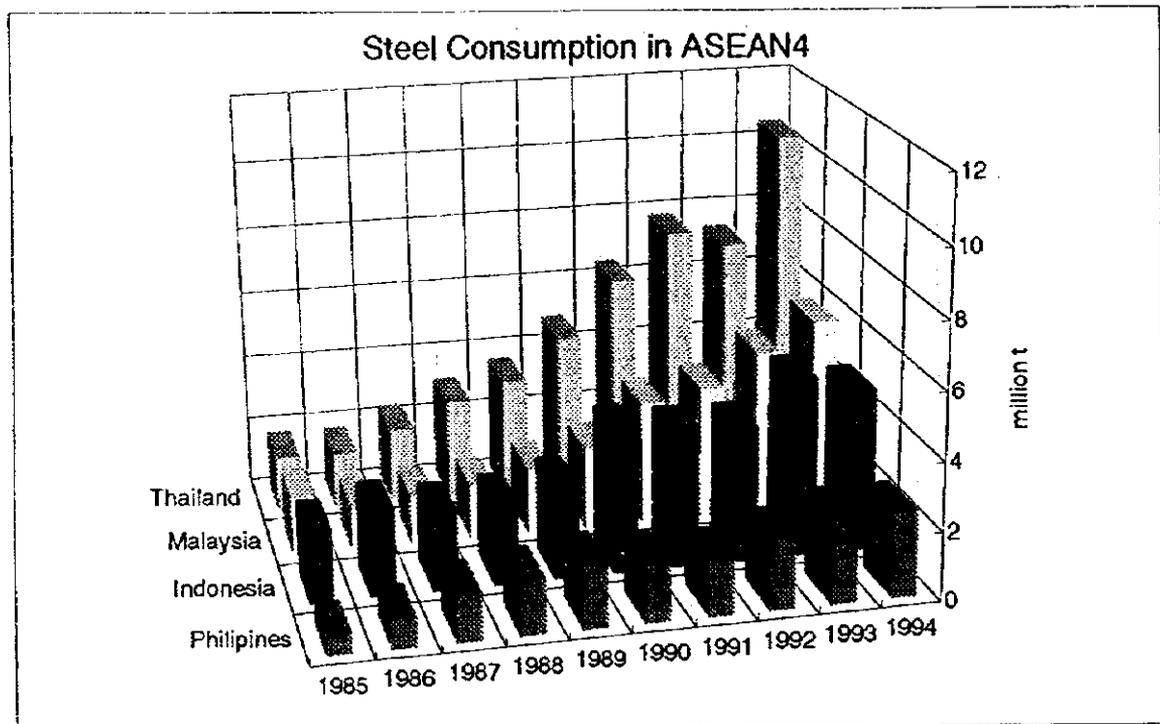
(1000t)	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Japan	69,861	67,702	72,891	80,961	88,306	92,807	93,132	79,029	74,155	64,867
South Korea	10,020	10,934	13,642	14,519	16,946	20,054	24,454	21,820	25,246	30,510
Taiwan	5,263	6,529	7,834	9,690	11,750	12,790	15,770	17,750	20,920	19,150
Thailand	1,674	1,666	2,252	2,989	3,513	4,744	6,402	7,737	7,276	10,447
Malaysia	1,744	1,326	1,473	1,640	1,985	2,424	3,665	3,997	4,966	5,784
Indonesia	2,085	2,507	2,284	2,396	2,756	4,182	3,994	3,939	5,244	4,800
Philippines	562	850	1,353	1,584	1,826	1,678	1,601	2,035	2,464	2,456
ASEAN4	6,065	6,349	7,362	8,609	10,080	13,028	15,662	17,708	19,950	23,487
Asia	166,899	170,360	180,453	194,076	208,670	220,347	232,125	232,820	279,372	265,193
World	586,057	591,539	609,827	647,064	657,835	646,405	617,428	599,252	616,163	616,586

Source: IISI Steel Statistical Yearbook 1995

Growth Rate of Steel Consumption

(1000t)	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	85-94
Japan	-3.1%	7.7%	11.1%	9.1%	5.1%	0.4%	-15.1%	-6.2%	-12.5%	-0.8%
South Korea	9.1%	24.8%	6.4%	16.7%	18.3%	21.9%	-10.8%	15.7%	20.9%	13.2%
Taiwan	24.1%	20.0%	23.7%	21.3%	8.9%	23.3%	12.6%	17.9%	-8.5%	15.4%
Thailand	-0.5%	35.2%	32.7%	17.5%	35.0%	34.9%	20.9%	-6.0%	43.6%	22.6%
Malaysia	-24.0%	11.1%	11.3%	21.0%	22.1%	51.2%	9.1%	24.2%	16.5%	14.2%
Indonesia	20.2%	-8.9%	4.9%	15.0%	51.7%	-4.5%	-1.4%	33.1%	-8.5%	9.7%
Philippines	51.2%	59.2%	17.1%	15.3%	-8.1%	-4.6%	27.1%	21.1%	-0.3%	17.8%
ASEAN4	4.7%	16.0%	16.9%	17.1%	29.2%	20.2%	13.1%	12.7%	17.7%	16.2%
Asia	2.1%	5.9%	7.5%	7.5%	5.6%	5.3%	0.3%	20.0%	-5.1%	5.3%
World	0.9%	3.1%	6.1%	1.7%	-1.7%	-4.5%	-2.9%	2.8%	0.1%	0.6%

Source: IISI Steel Statistical Yearbook 1995



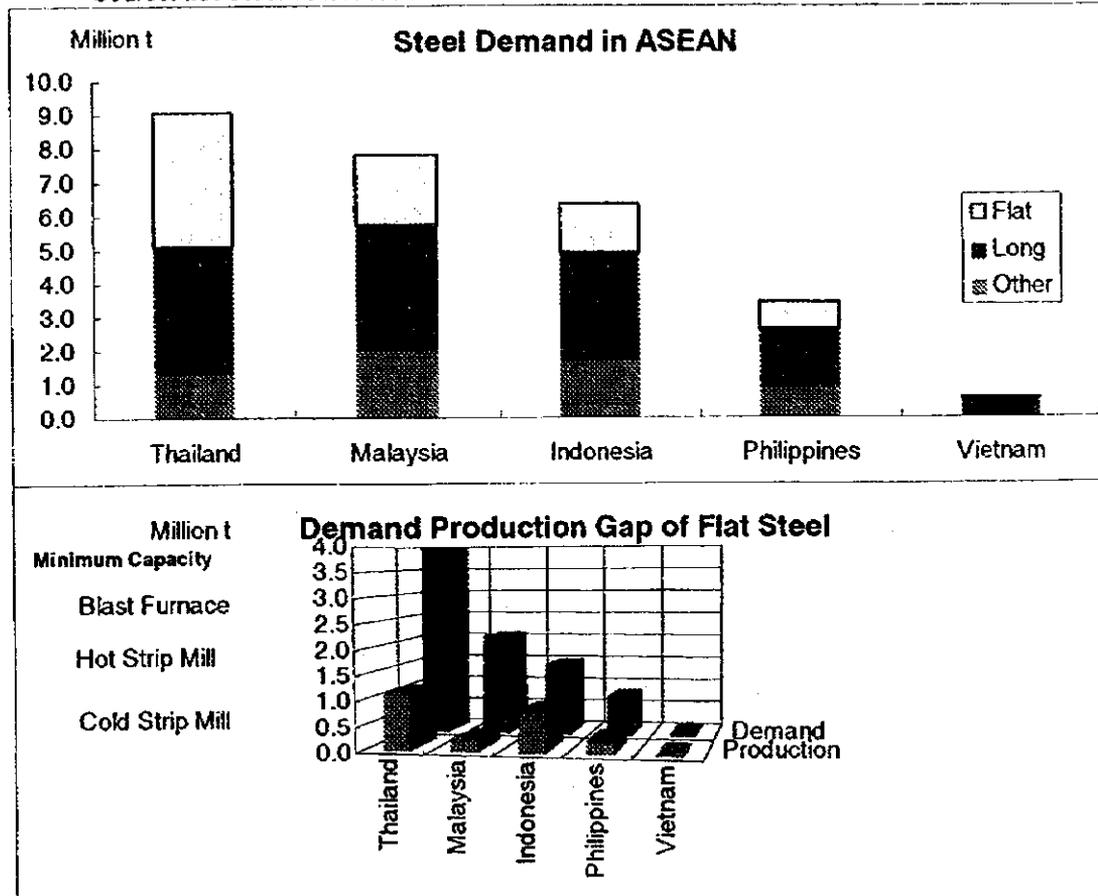
Current Situation of Steel Industry in ASEAN (1995)

	(1000t)	Thailand	Malaysia	Indonesia	Philippines	ASEAN4	Vietnam	ASEAN
a	Demand	9,057	7,799	6,358	3,399	26,613	569	27,182
b	Long	3,733	3,733	3,186	1,731	12,383	508	12,891
c	Flat	3,985	2,086	1,477	804	8,352	27	8,379
d	Production	5,610	4,409	5,190	2,263	17,472	477	17,949
e	(Crude Steel)	2,134	2,450	4,130	923	9,637	271	9,908
f	Long	2,248	3,071	2,835	1,345	9,499	419	9,918
g	Flat	1,131	230	806	258	2,425	0	2,425
h	Import	6,205	5,489	2,230	1,389	15,313	151	15,464
i	(Semi-finished)	3,428	631	1,389	2,257	7,705	110	7,815
j	Long	1,640	852	442	386	3,320	90	3,410
k	Flat	3022	1939	1137	574	6,672	28	6,700

Source: SEAISI, Steel Statistical Yearbook 1995

l	h/a Import Dependency	69%	70%	35%	41%	58%	27%	57%
m	j/b Long	44%	23%	14%	22%	27%	18%	26%
n	k/c Flat	76%	93%	77%	71%	80%	104%	80%
o	e/d Crude Sufficiency	38%	56%	80%	41%	55%	57%	55%
p	i/a % of Semi Import	38%	8%	22%	66%	29%	19%	29%
q	c/a % of Flat Demand	44%	27%	23%	24%	31%	5%	31%

Source: IISI Steel Statistical Yearbook 1995

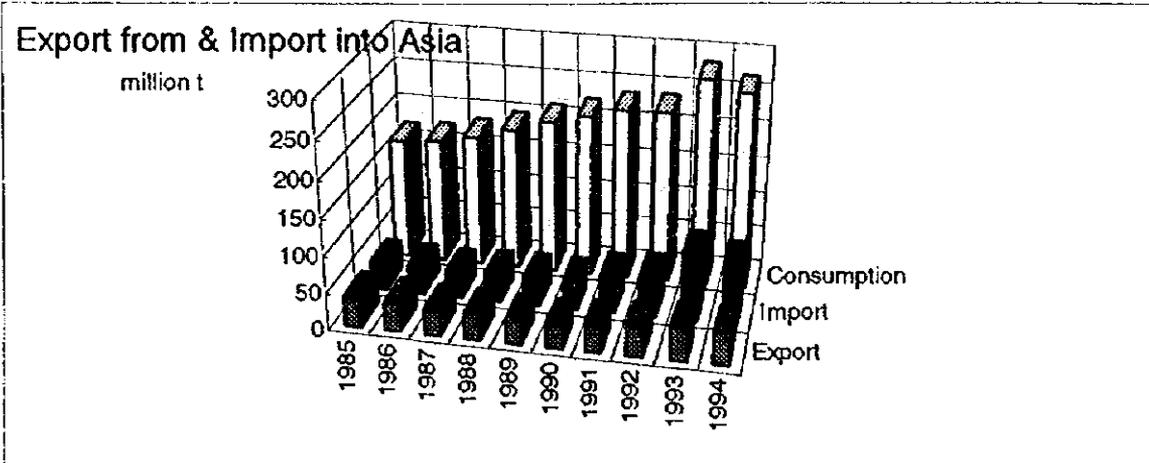


Steel Trade in Asia

Export from Asia, Import into Asia

(1000t)	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Export	40,879	37,941	34,687	34,672	32,361	30,461	34,621	38,710	43,204	42,575
Import	38,241	38,100	36,317	38,815	39,670	38,988	49,997	54,585	92,123	62,071
Exp-Imp	2,638	-159	-1,630	-4,143	-7,309	-8,527	-15,376	-15,875	-48,919	-39,496
Consumption	166,899	170,360	180,453	194,076	208,670	220,347	232,125	232,820	279,372	265,193

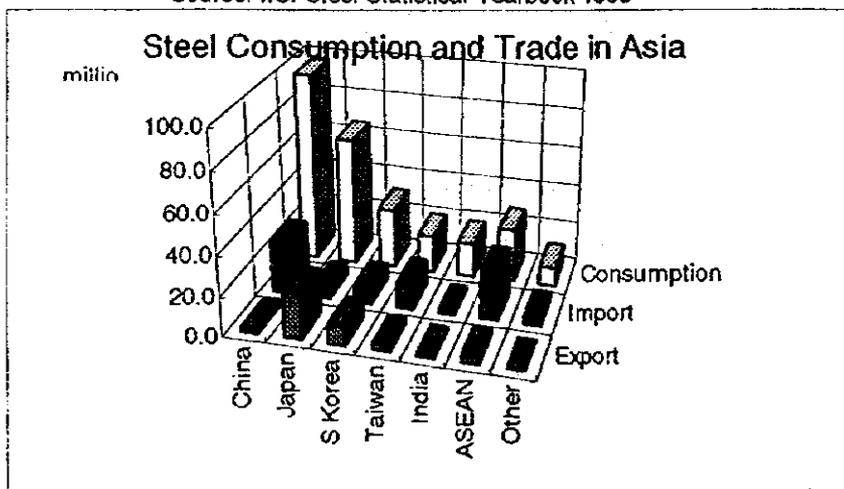
Source: IISI Steel Statistical Yearbook 1995



Steel Consumption and Trade in 1994

(1000 t)	Consumption	Import	Export	Exp-Imp
China	96,305	25,462	2,405	-23,057
Japan	64,867	5,686	22,407	16,721
S Korea	30,510	8,380	9,620	1,240
Taiwan	19,150	12,812	2,800	-10,012
India	17,560	1,528	1,310	-218
ASEAN	27,201	24,469	3,482	-20,987
Other	9,600	3,734	551	-3,183
Asia	265,193	82,071	42,575	-39,496

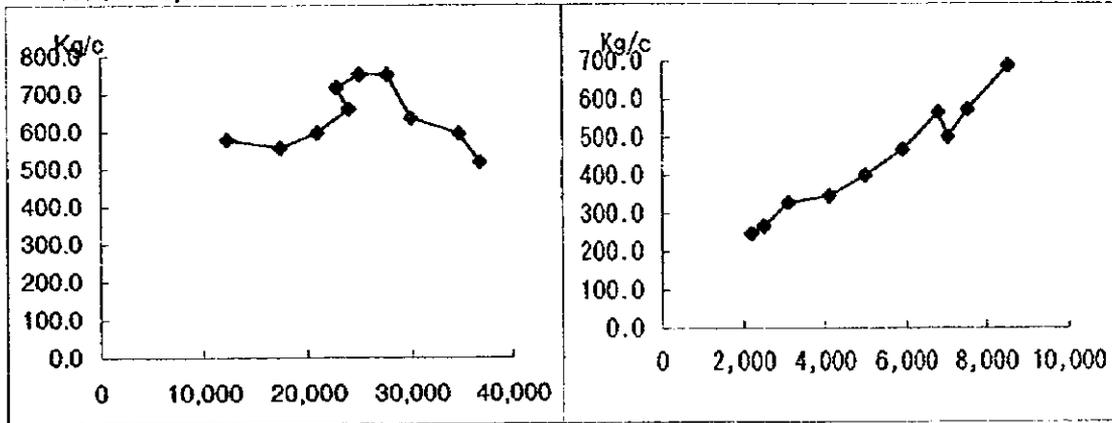
Source: IISI Steel Statistical Yearbook 1995



Per capita Steel Consumption and Per capita GDP

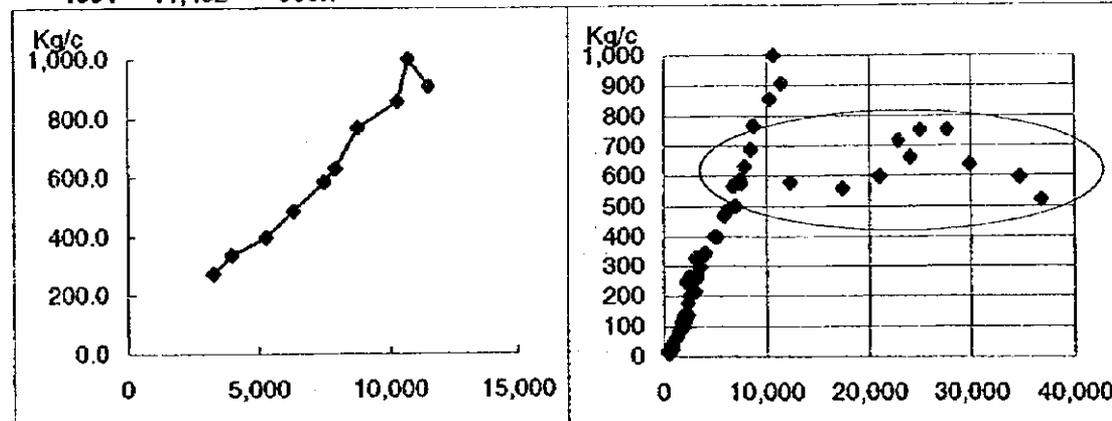
Japan		
	GDP \$/c	Steel Kg/c
1985	12,305	578.1
1986	17,438	557.3
1987	21,028	597.0
1988	23,986	660.3
1989	22,879	717.2
1990	24,990	751.2
1991	27,677	751.5
1992	29,948	635.7
1993	34,724	594.8
1994	36,815	519.1

Korea		
	GDP \$/c	Steel Kg/c
1985	2,200	245.5
1986	2,504	265.3
1987	3,109	327.8
1988	4,122	345.4
1989	4,993	399.2
1990	5,917	467.8
1991	6,799	565.1
1992	7,053	499.8
1993	7,554	573.0
1994	8,541	686.4



Taiwan		
	GDP \$/c	Steel Kg/c
1985	3,287	273.3
1986	3,990	335.6
1987	5,293	398.2
1988	6,330	486.9
1989	7,497	584.3
1990	7,917	628.5
1991	8,768	767.0
1992	10,267	855.4
1993	10,679	999.0
1994	11,462	906.7

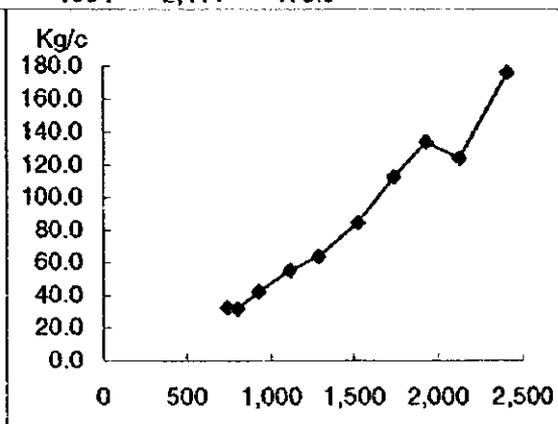
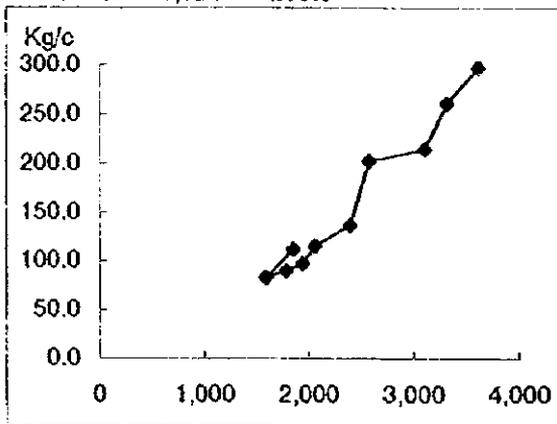
Vietnam		
	GDP \$/c	Steel Kg/c
1985		1.9
1986		2.4
1987		4.1
1988		1.6
1989		2.5
1990		2.7
1991		3.1
1992		5.8
1993		10.3
1994		5.0



Per capita Steel Consumption and Per capita GDP

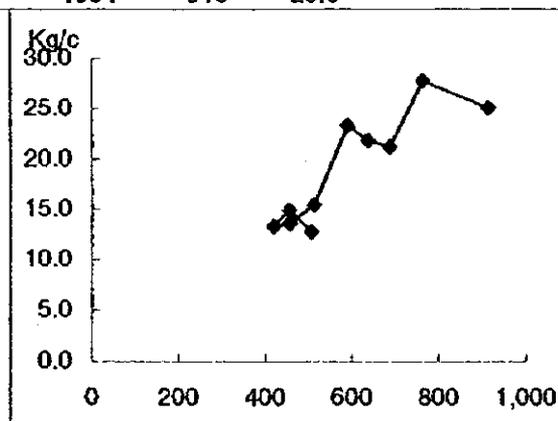
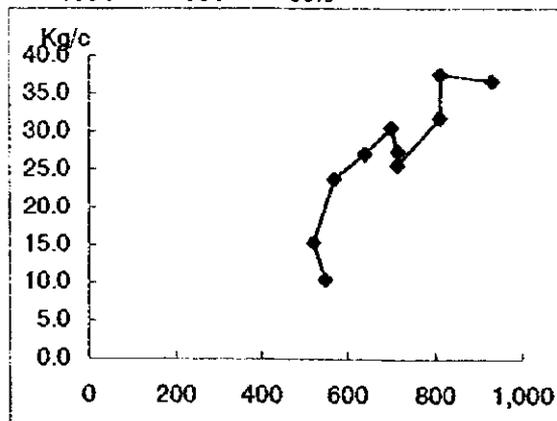
Malaysia		
	GDP \$/c	Steel Kg/c
1985	1,855	111.2
1986	1,589	82.3
1987	1,786	89.1
1988	1,947	96.8
1989	2,066	114.4
1990	2,411	136.5
1991	2,591	201.6
1992	3,116	214.8
1993	3,323	260.6
1994	3,624	296.8

Thailand		
	GDP \$/c	Steel Kg/c
1985	740	32.5
1986	802	31.7
1987	929	42.1
1988	1,119	55.0
1989	1,292	63.6
1990	1,526	84.6
1991	1,734	112.5
1992	1,930	134.0
1993	2,130	124.2
1994	2,411	175.9



Philippines		
	GDP \$/c	Steel Kg/c
1985	548	10.3
1986	520	15.2
1987	569	23.6
1988	640	27.0
1989	699	30.4
1990	715	27.3
1991	713	25.5
1992	811	31.7
1993	812	37.5
1994	931	36.6

Indonesia		
	GDP \$/c	Steel Kg/c
1985	509	12.7
1986	456	14.9
1987	420	13.3
1988	457	13.6
1989	515	15.4
1990	592	23.3
1991	638	21.8
1992	688	21.2
1993	765	27.7
1994	916	25.0



5-3.石油精製

5-3.1.政策提言：ヴェトナムへの石油精製事業導入のシナリオ

5-3.1.1.ヴェトナム内外の石油製品需給動向

ヴェトナムの石油製品需要は1995年で約90千B/Dに近づいており、石油連盟の予測でも、2005年には経済発展に伴い180千B/Dと倍増することが見込まれている。現在国内の製油所は極めて規模が小さく、ほとんど全量を輸入に依存している。

ヴェトナムを取り巻くアジア諸国の石油製品需要は急速に拡大しており、現在の1千万B/Dから2005年までに500万B/D近い増加が見込まれている。これに対して供給面ではASEAN諸国の活発な設備投資はあるものの、中国、香港などの整備の遅れから供給力不足が100万B/D以上に拡大していく見通しである。

特にASEAN諸国の中ではタイの供給能力増強が著しく、輸出リファイナリーの建設も計画されている。他方、現在輸出基地となっているシンガポールでは目立った設備増強計画は無く、ASEAN全体としてはほぼ現状需給構造の維持が見込まれる。

近年の世界の原油需給(1995年約70百万B/D)は、中国などアジア・太平洋地域の需要拡大が目覚ましく、同地域の中東への依存度が一層増大する見通しである。しかしエネルギーセキュリティの面からは原油よりも石油製品の調達力確保が焦点と言われており、価格面でも湾岸戦争時の石油製品の感応度が原油より高かった経験などがある。

5-3.1.2.リファイナリー事業特性

近年の世界の石油業界におけるキーワードは、リファイナリーの消費地立地主義と石油製品需要の軽質化である。

世界のリファイナリー事業は中東石油企業の石油消費国における川下・流通分野進出が目立っているが、同時に一国に於いても大都市周縁部に立地しているケースが多い。このリファイナリーの消費地立地主義は、ガソリンなどマージンの薄い消費財生産産業として輸送コストの低減と地域差のある需要への対応を目指している。

近年石油製品の中で、ガソリン、軽油等比重の軽い製品の需要増加と重油の需要鈍化が著しい。この石油製品需要の軽質化と環境規制の強化に伴うガソリンの低硫黄化などに対応して、リファイナリー設備における二次装置のウエイトが高まってきており、資本集約型装置産業であるリファイナリー事業の投資回収は一層長期化している。

シンガポールは石油メジャーのリファイナリーによる石油製品の輸出基地となっている。一般に輸出リファイナリーは、輸送コストの不利に加え、各国の環境基準などの相違から製品需要が多様化している状況下では、マージンを確保することが困難と言われている。シンガポールでこの事業が成立するのは、設備の償却が進んでいること、バンカー重油需要が存在すること、石油メジャーの販売力などによるものである。インドネシア(EXSOR)などで計画されていた輸出リファイナリーは、その後計画変更や実現の見通しが薄くなったりしているものが多い。

シンガポール以外のASEAN諸国における石油関連産業の特徴は、タイのPTT等のような国営石油・ガス企業が主導しているケースが多いことである。参入規制など国営企業による独占的性格も一部に残っているが、近年の動向はリファイニング事業等の民間および外資への開放へ進んでいる。この背景には、旺盛なリファイナリー建設需要に対し、国家財源負担軽減の狙いがあるが、流通分野を閉ざしている国では、民間資金調達が滞りプロジェクトが進捗しないケースが多い。

5-3.1.3. ヴィエトナムにおける原油とリファイナリー

ヴィエトナムにおける原油生産は徐々に増加しており、1995年では150千B/Dに達している。ヴィエトナム産原油はスマトラ原油（ミナス原油等）に性状が似た軽質原油（API度40.5）で、中東産ドバイ原油との価格差は\$2/バーレル前後あるものと推定され、大半は日本などに輸出している。

この結果、ヴィエトナムの石油関連収支は1995年の原油輸出額\$1,033Mに対し、石油製品輸入額は\$867Mと1991年以降黒字が続いている。これは貿易収支に多大の貢献となっているが、原油輸出を国内精製化することによって国民経済への付加価値の吸収と、一層の収支改善を期待している。

しかし、国民経済的には資源配分の観点から大きな負担を強いられる他、建設から稼働当初は精製設備の輸入その他による経常収支悪化が必至であること、事業面でも償却・金利負担により精製コストが輸入価格を上回る可能性もあるなど、国民経済に対するマイナス面あるいはリスクにも考慮する必要がある。

5-3.1.4. リファイナリー事業化のシナリオ

ヴィエトナムにおけるリファイナリー立地は当初大消費地に近い南部（フンクオ）地区の構想があったが、現在は全国の総合的開発の観点から、中部（Dung Quat）地区に建設する計画である。同地区はダナン南方約100kmに位置し、現在は産業基盤の存在しない農・漁村である。政府の長期計画ではリファイナリーを中核とする石油化学コンプレックスを建設することとしており、必要とされる港湾施設、発電所などのインフラ整備費は10億ドルに達すると見込まれている。

(1) インフラ整備

このような産業基盤は石油化学事業やその他の産業の集積にも長期的に役立つものである。しかし、当面リファイナリー事業がその整備コストを負担することを前提にする場合には、整備内容を港湾施設の一部などリファイナリー事業関連に限定して、精製コストを必要以上に膨らませないことが肝要である。

石油化学事業とリファイナリーとの関係は、連産品であるナフサがエチレンの原料であることやFCC（分解装置）からプロピレンモノマーが精製されることなどがある。したがって一体的に整備するメリットは高いが、10年後におけるヴィエトナムのこれら石油化学上流製品の需要を予測することは難しい。ナフサ供給を目的とした第2リファイナリー建設時期を延ばす可能性や、石油化学事業との連繫を断ち切って立地や生産計画を再検討することも一つの選択肢である。

インフラ整備にたいする政府支援が期待できる場合には、リファイナリー事業のフィージビリティが高まり、外国企業が参加するJVが事業主体となる可能性が強まる。その際の資金調達には、参加する外国企業の出身国からのODA資金の導入などが選択肢として考えられる。

(2) 使用原油と機器構成

リファイナリーは使用する原油によって製品構成（Yield=得率）が変化する。また設備構成によっても製品構成を変えることができる。したがって新設リファイナリーで使用される原油を国産原油とするか、輸入原油を使用するか（あるいは混用か）という選択は、一定の需要見通しの下でリファイナリーの設備構成を決定し、したがって精製コストに重要な影響を与える要素である。

例えば、国内産原油と中東原油をそれぞれ100%使用した場合の原料費差額は、国際市況価格で供給された場合、国内産原油の方が年間50~100百万ドル程度高くなるものと試算される（油種間値差1.5~2ドル/バーレル、90%稼働前提）。これに対して（API度の低い中東原油の場合）需要の軽質化に対応する改質装置・分解装置（二次装置）など設備の高度化には数億ドルの設備投資増が見込まれ、連産品の販売力なども併せて総合的な判断が必要である。

(3) 収益性と流通分野

ヴィエトナムがこのプロジェクトへの外国企業の参加を想定する場合には、外国企業は事業の収益性を追求し、政府の事業へのコミットメントを求めることを考慮しなければならない。

事業のフィージビリティの確保は石油製品の流通サイドへの仕切価格の決め方次第で、精製企業に対してコスト保証する方式も有り得る。この場合、統制小売り価格を維持している 베트남に於いては、仕切価格上昇時のリスクは流通部門の国営企業又は政府が負うことになる。しかし、この方式でも外国企業にとっては旨味が少ない。外資にとって事業参入への最大のインセンティブは近い将来人口1億人のベトナム市場である。この流通小売部門への参入期待への対応が外資導入の最大の焦点である。

ベトナムの石油製品（特に燃料油）の流通部門は Petrolimex が全国で 60~70%のシェアを占めるほか、所管の異なる国営企業が輸入販売権を全て握っている。この流通分野にリファイナリー参加の外資を参入させるシナリオは、時期並びに数量を制限して段階的に行っていくことが考えられる。例えば、①リファイナリー稼働一定期間後の参入容認、②このリファイナリー製品の出資割合に応じた国内販売容認、等である。

(4) 外国企業へのその他のインセンティブ

特に事業の立ち上がり時期における税制による外資優遇策と産業保護策は ASEAN 各国で幅広く行われている。法人税の一定期間減免の他、建設期の機器輸入税の減免等の優遇措置についてはベトナムでも一部の産業に対しては外国投資法の規定がある。

関税による産業保護も有効である。ASEAN 内部では AFTA/CEPT が進行しているが、2006年までは実施する余地があろう。ただし、輸出製品については問題が生じる可能性がある。

外国石油企業にとってはベトナムの石油・ガス開発権を優先的に獲得することも魅力となるかもしれない。流通分野への参入を認めない場合の選択肢として、検討に値しよう。

5-3.1.5. 結び

ベトナムの石油精製産業育成は、国民経済の基盤強化のみならず国家のエネルギーセキュリティ確保からも必要な政策と考えられる。ただし事業化においては特に事業主体と流通分野まで包含した産業組織の選択が産業発展のテンポを決定するものと思われる。

完全に、また長期的に流通分野への参入を認めずに外国石油企業をリファイナリー事業へ参加させるには、インフラ整備や製品仕切価格などの面で相当のインセンティブを用意する必要がある。

参入を認めれば、外国石油企業へのインセンティブは飛躍的に高まることは間違い無い。これによって事業化の際の資金調達力やオペレーティング技術、あるいは海外への製品販売力もかなり期待できよう。

いずれにしても石油精製事業のフィージビリティは、本来流通・小売業と一体に考えるべき性格のものであり、切り離した場合には本来的に保護を要する産業なのである。

5-3.2. AFTA/CEPT 並びに WTO 参加に伴うベトナム産業政策への影響について（石油精製）

5-3.2.1. ASEAN 諸国の関税水準と CEPT スケジュール

CEPT 上ではシンガポール他タイ及びインドネシアは NT(Normal Track)に計上し、2000年までに域内関税は 5%以下に引き下げられる予定になっている。インドネシアは従来から 5%という低関税となっているものの、輸入権を国営企業プルタミナが 100%握って輸入量をコントロールしている。また、フィリピンでは一時的除外品目 (TE=Temporary Exclusion)に指定されている他、マレーシアも一部石油製品を TE 扱いとしている。

このように個別に見ていくと関税水準や除外品目の指定などにおいてバラツキもあり、エネルギー安全保障の観点からの除外品目指定もあると思われる。石油製品についての ASEAN 各国の関税水準をみると一般的に低関税になって来ているように見えるが、シンガポール以外の諸国では種々の国内事情もあり今後の取り扱いが注目される。

5-3.2.2.非関税障壁とWTO

ASEAN 諸国の AFTA 推進に関して、特に石油製品の分野から見て難しさを感じるのは、多くの国の石油産業が国営企業を中心に成り立っている点である。多くの国では石油製品を戦略物資と位置付け、エネルギーセキュリティーの観点から価格を政府が統制している。これを成り立たせるためにインドネシアでは輸出入権を国営企業プルタミナに独占させ、流通分野には民間の参入を許していない。マレーシアでも小売り価格をコントロールしている他、タイでもリファイナリー事業への外資の新規参入には国営企業 PTT との合併を義務付けている。

このような各国の行動のうち、インドネシアの国営企業による輸出入権の独占は明らかに数量制限にあたる。AFTA における非関税障壁の取り扱いについては不透明な点が多いが、原則的には CEPT 適用品目については輸出に際して他の加盟国から譲許関税の適用を受けてから5年以内に撤廃することが求められている。言い換えればメンバー国に CEPT 関税の適用を受けて輸出しない限り、非関税障壁の撤廃を迫られることはないと考えられるが、他方、数量制限は WTO では基本原則違反に該当する。数量制限以外にも価格統制や外資規制に関連して外資に販売が許可されない場合の内国民待遇原則違反などは WTO 違反の可能性がある。また米国や EU の新規加盟国に対する態度は厳しく、現加盟国よりも優遇された条件で加盟できることは考えにくい。しかし、これらが問題化するか否かは WTO がどの程度厳格にルールを適用するかに係っているとも言える。

5-3.2.3.ヴィエトナムの産業政策への影響

ヴィエトナムの主要石油製品の関税率はガソリン 60%、ナフサ 40%をはじめ灯油及び軽油 25%などかなり高い水準となっている。国内に保護すべき石油精製産業の存在しない状況におけるこの高関税は、主要輸入製品でもある石油製品から税収を得る目的に加え、外貨不足から輸入を抑制する目的もあると思われる。また CEPT 上では、エネルギー安全保障の観点からと考えられるが、GE (General Exclusion) に指定されており、他の諸国と一線を画している。

リファイナリー建設後のヴィエトナムの産業政策としては、装置産業である国内製油所の稼働率を上げるために、輸入価格(国際価格)が国内製品価格以上になる程度の保護関税率を適用する必要がある。立ち上がり期の精製コストは、設備コスト等によりかなり高くなることが予想されるからである(補論2参照)。

前述の通り、AFTA においては輸出を想定しない限り、数量制限により国内産業を保護することが可能である。従ってこれ迄輸入販売権を行使していた Petrolimex 他の各国営企業間の調整の下に、輸入を一時的にシャットアウトして国内リファイナリーを育成することができよう。但し、国内需要を上回って生産し、域内に輸出する場合には直ちに数量制限を撤廃しなければならない。この場合には関税による保護が許される期間内(ヴィエトナムにとっては2006年迄)に国内リファイナリーのコスト競争力をつけるようにしなければならない。

このような状況の中でヴィエトナムが採り得るリファイナリー導入の産業政策の選択肢としては、できる限り早期にリファイナリーを建設し、国内需要の範囲内で生産を行うことが第一に考えられる。前述の如く AFTA の非関税障壁の取り扱いについては不透明な点が多いが、この場合には輸入制限的措置がある程度の期間残っても、強く問題視されずに競争力の確立まで時間を稼ぐことが可能かもしれない。第二には WTO 加盟交渉の中で譲許関税率をできるだけ高くしておくように努力することである。WTO は非関税障壁の関税化の為には譲許関税率についてはかなり弾力的に対応すると考えられる。CEPT については、スケジュールとルール変更の交渉余地がどの程度残されているのか判断が難しいが、Inclusion List への移行期限の延期乃至譲許関税への移行期限の延期については、他のメンバーの動向を見ながら交渉の可能性を探っていく必要があろう。

Tariff Reduction Schedule on CEPT Scheme (Petroleum)

Petroleum refining	Base Rate (other than ASEAN)	AFTA, CEPT (96-03)	Relation to WTO	Comments
Thailand Gasoline Kerosene Diesel oil	0.01B/L 0.049B/L 0.01B/L	NT 15 - 5 NT 15 - 5 NT 15 - 5	Jointed in January, 1995.	PTT, a state-owned oil company is a leading firm in the industry. Private firms are, however, able to enter the market fairly freely (from refining to sales).
Malaysia Gasoline Kerosene Diesel oil	5 - 2(-)	NT TE NT 2 - 2(TE)	Jointed in January, 1995.	Although Petronas, a state-owned firm has a monopoly in upstream products, the petroleum industry from refining to sales operates in a largely free market. Prices are controlled by the government.
Indonesia Gasoline Kerosene Diesel oil	5 5 5	NT 2.5-2.5 NT 5 - 5 NT 5 - 5	Jointed in January, 1995.	Pertamina, a government-run firm, has a monopoly on almost the entire industry, including refining, imports and sales. Private companies, however, may now enter the market.
Philippine Gasoline Kerosene Diesel oil	. - -(20)	TE TE TE	Jointed in January, 1995.	
Singapore Gasoline Kerosene Diesel oil	0 0 0	NT 0 - 0 NT 0 - 0 NT 0 - 0	Jointed in January, 1995.	Singapore is urging the creation of AFTA within ASEAN.
Vietnam Gasoline Kerosene Diesel oil	60 25 25	GE GE GE	Any policy violating the TRIM agreement is prohibited. For example, 1) Products mandates (duties on import of specified products in certain regions), 2) Production licensing (Quotas).	Petrovietnam, a state-owned companies operate in retailing. Vietnam is applying for membership of WTO.

5-3.3.補論 1：ASEAN 諸国のリファイナリー事業形態について

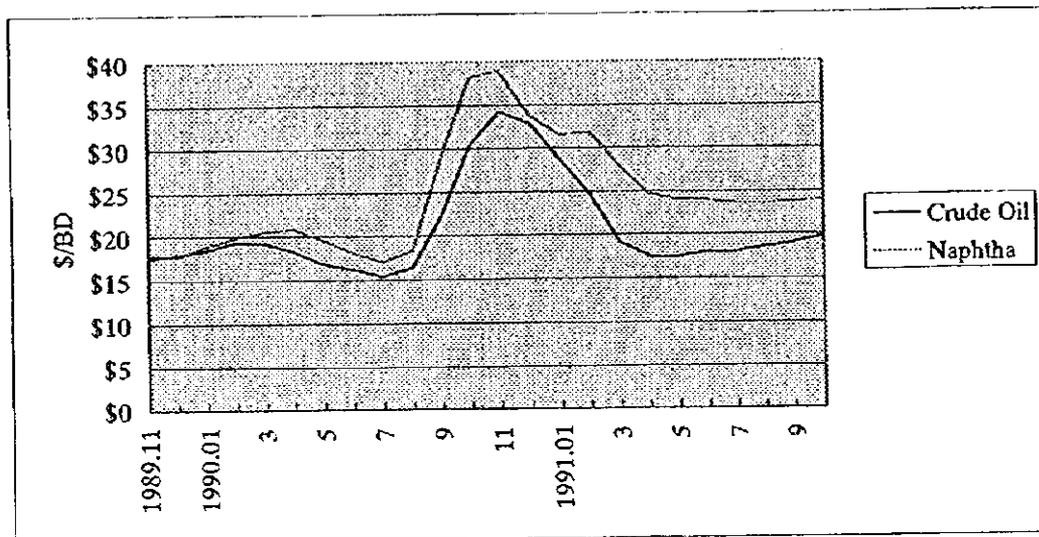
5-3.3.1.ASEAN の石油精製事業環境

(1) 世界の石油環境と ASEAN

世界の石油製品市場の中で ASEAN 並びに東アジア地域の需要は、目覚ましい経済発展に伴い急速な拡大を示している。原油需要で見ても、1995 年の世界の原油需要量 70 百万 B/D のうちアジア・太平洋圏のウェイトは約 4 分の 1 であるが、1985 年ではそれは 18%にすぎなかったものである（この 10 年間の伸び率で見ると世界が年平均 1.6%増に対し、アジア・太平洋圏は同 5.3%増）。他方、この地域の石油生産はそれほど増えていないことから、その需要の中東への依存度は一層高まって来ている（Table1-1 参照）。

しかし、近年の原油需給環境は技術革新によるエネルギーの多様化や省エネルギー化による世界的需要の伸びの鈍化、非 OPEC 諸国による増産などもあって比較的安定している。今後の見通しでも、中国の石油輸入大国化や旧ソ連地域における石油生産動向など不安定要素は多いが、長期的に需給は安定的に推移するという見方が支配的である。と同時に、中東地域で有事の際でも原油供給が途絶したり、市況が長期間高騰するという事態は考えにくいとの認識が一般的である。

図 3-1 Change the price of crude oil and petroleum products during the Gulf War



Change(%)	90/7→9		90/7→11	
	Crude Oil	36.7	109.1	
Naphtha	58.6	112.9		

その一方で、石油製品については輸送面と貯蔵面の制約が有り、中東で政治的・軍事的変化が起きた時には、国際市況が短期的に高騰する恐れがあるばかりでなく、一時的には調達に難しい事態も想定されると言われている。この状況を湾岸戦争勃発時の原油価格と石油製品（ナフサ）価格の動きで見たものが Figure1-1 である。イラクのクウェート侵攻後特に短気的にナフサ価格の急騰が原油価格の変化を大きく上回り、中期的にも下げ止まった状況が明らかである。またパキスタンは主にクウェートと提携し石油製品を調達していたが、イラクの侵攻によりこれが困難

になった。この経験からパキスタンはイランとのJVにより12万B/Dのリファイナリー建設を急いだという事例がある。ASEAN諸国はこのようなエネルギーセキュリティー面からの要請もあって、国内にリファイナリーを建設して石油製品の自給化を推進して来ている面もある。

(2) ASEANを中心とする石油製品需給の動向

1995年におけるASEAN6ヶ国の石油製品需要量実績は、約291万B/Dと推定されている(石油連盟による。Table1-2参照)。2000年及び2005年には、これがそれぞれ366万B/D及び421万B/Dへと拡大する見通しで、年率では95年に比較してそれぞれ4.7%、3.8%の伸び率となる。この中で特に大きな伸びを示すとみられているのはガソリン、ナフサ及び灯油・軽油などの中間留分である。日本エネルギー経済研究所によれば、95年のASEANの石油製品需要構成はTable1-3の通りで、日本やNIEsと比較すると中間留分のウエイトが高い特徴がある。これはASEAN諸国ではガソリン車よりもディーゼル車が多いこと、石油化学製品用のナフサ需要が比較的まだ小さいことなどが背景にある。

石油連盟の供給面の予測では、95年の設備能力342万B/Dに対して2000年には413万B/D、2005年には483万B/Dと増加する見通しである。97～98年頃一時的に供給余力がタイトになるものの各国の設備投資意欲は強く、ASEAN全体として需給環境に大きな変化はないという見方が一般的である。但し2005年の見通しについては流動的要素が多い。

各国別に見ると、95年時点で20万B/D以上の供給不足があったタイの設備増強が著しく、2000年にはほぼ需給がバランスし、2005年には一部輸出余力が生じる可能性もある。他方インドネシアは資金不足から需要増加にたいして設備拡張が見込めず、2000年には10万B/D以上の供給能力不足となる見込みが強い。

ASEANの石油製品需給を考える時、周辺東アジア地域の国々の動向は大きな要素である。中国、NIEs(韓国、台湾)、そしてインドの影響も無視できない。第一に中国は、需要の大きな拡大に対してリファイナリー建設が遅延しており、能力不足が2000年には現状(17万B/D)の2倍以上に拡大する見通しである。この原因として中国政府が国内の販売市場への外国資本参入を認めず、製品の輸出義務を課そうとしていること、さらにはインフラ整備や雇用問題などがあると言われている。また、輸入する中東の高硫黄原油を処理するため既存製油所の改造にも取り組まざるを得ないこともある。NIEsとインドについても現在大きな能力不足を抱えているが、同予測は香港以外は一応改善の方向に向かう見通しを示している。

5-3.3.2.ASEAN各国の業界構造

ASEAN4ヶ国(タイ、インドネシア、マレーシア、シンガポール)のリファイナリー事業主体と業界動向を概観すると、シンガポールのみ生産(精製)から流通(販売)まで完全に民間・外資の自由競争下にあること及び製品の大宗を輸出する業態である2点で他の3ヶ国と際立った対比を示している。以下に各国の特徴を略述する(Table1-4、1-5、1-6参照)。

(1) タイ

タイの石油関連産業はPTT(Petroleum Authority of Thailand)が、特に石油精製から流通分野において持株子会社等を通じて中心的役割を果たしている。子会社の民営化並びに民間参入の規制緩和政策が進められているものの、PTTの支配力は依然として維持され、石油化学分野まで事業範囲を拡大している。

1996年に入って2製油所が稼働開始し、タイの精製能力は5製油所745千B/Dに増加している。精製分野へはPTT設立以前から民間及び外国資本が参入しており、新設2製油所もそれぞれシェル、カルテックスが64%の出資比率で建設されている(但しPTTとの合併規制あり)。流通分野も外資に開放されており、自由競争状態(PTTシェアは電力向け重油を除き26%=1995年)であるが、価格は政府がモニタリング方式でPTT価格を通じてコントロールしている模様である。

需給バランスをみると2製油所稼働により一時的には供給余力が生じる形である。さらに2000年迄に2製油所計420千B/D程度の建設Projectがあり、このうち1件(120千B/D)は輸出向け製油所として認可を受けたと報じられている。

(2) インドネシア

インドネシアは国営石油会社プルタミナ(PERTAMINA)が石油産業の上流部門(原油探鉱・生産)から下流部門(流通・販売)迄を独占支配している。精製部門については7製油所(合計能力994千B/D)全てをプルタミナが所有し、完全に独占してきたが、昨年から民間・外資の参入が認められている。これは石油製品への需要拡大に対して、原油生産の伸び悩みからプルタミナ単独では供給体制の整備が資金的に追い付かなくなってきたため、民間・外国資金を導入しようとするものである。

しかし、流通部門(元売り・小売り事業)については輸入も含め依然としてプルタミナの独占となっており、民間・外資への開放の見通しは今のところない。この結果、民間・外資*の12プロジェクトが政府(投資調整局)から許可を受けていると言われるが、流通を開放しない限り収益性が乏しいとされて資金調達ができず、計画の進捗はみられていない(*大手の国際石油資本は含まれていない)。

プルタミナのリファイナリープロジェクトであるEXOR計画はEXOR1が1995年に稼働した後、EXOR2~EXOR4迄公表されていたが、実現性は極めて薄くなってきている(EXOR2は1997年完成予定で着工されているはずであるが完成の目処は不明)。EXOR計画はその名の通り、もともと輸出向けを目的としたリファイナリープロジェクト(Export Oriented Refineryの略)であるが、現在のEXOR1(Balongan)製品の大半は国内市場に販売され、輸出は重油主体である。これは国内需要の伸びによるものと説明されているが、輸出リファイナリーの低採算性を反映しているものでもある。

(3) マレーシア

マレーシアの国営石油企業ペトロナス(PETRONAS)は首相府直属の組織体である。石油事業については上流部門を独占的に管轄している他、流通部門においても30%程度の小売シェアを有している。しかし精製から流通部門においては民間や外国資本の参入が以前からかなり自由化されており、特に精製と卸売部門においては外資100%の事業も可能である。

マレーシアの精製能力は5精油所で350~400千B/D(うちペトロナス2製油所150千B/D程度)と推定されるが、国内需要には不足しており、主にシンガポールから輸入している。1998年にはペトロナス、コノコ及びスタイルの合併事業であるマラッカ2製油所が稼働する予定であるが、これ以外のプロジェクトは進展がみられない。この背景としては、輸入も販売同様ライセンスを取得すれば自由化されており、流通部門に参入している大手国際石油資本5社はシンガポールに製油所を有しているの、ここから供給する方が収益性があるからである。

燃料油の販売価格は政府によって統制されており、製品コストが変動した場合には小売り価格が変動しないように税額(Sales Tax)を調整している(ペトロナスでは「自動価格メカニズム」と呼んでいる)。

(4) シンガポール

シンガポールの精製能力は1,130千B/D程度で、ここ数年大きな設備増強はないが、この規模はヒューストン、ロッテルダムに次ぐ世界第3番目にランクされる。現在エッソ、モービル、シェル、SRC(Singapore Refining Company)の4製油所体制(BPは95/6閉鎖)でアジア太平洋地域の国々へ供給するスイング・リファイナリーとしての地位を保っている。従来より参入並びに生産・輸出入等の事業面において自由体制であることは、周辺ASEAN諸国と対照的であるが、これは1965年の独立以来の国是とも言える方針に基づいた外国資本誘致政策によるものである。スイング・リファイナリーとしてのシンガポールの優位性は、1)地理上の位置、2)港湾等産業基盤、3)トレーディング会社の存在などによるといわれる。この結果現時点ではバンカー重油需要が存在すること、国際石油資本(メジャー)の販売網に乗っていることで需要を確保し、さらに精製コスト面では(追加投資はあるものの)基本的設備償却が進んでいることが価格競争力を高めている。当面目立った設備増強計画はないが、周辺国の設備動向をにらみながら二次精製設備(特に分解設備)などの充実を図る方針を示している。

5-3.3.3.最近の石油製品需要とリファイナリー

ASEAN 諸国の石油製品需要の拡大が著しい事は既述の通りであるが、今後の需要見通しの特徴は軽質化（または白油化）と低硫黄化・品質高度化である。軽質化はガソリンや軽油などの輸送用燃料の需要の伸びが各種重油の伸びを上回る事を指している。この傾向は日本や NIES など先進諸国の方が顕著であり、ASEAN の中でもタイ、マレーシアなどが先行すると思われる。重油は石炭や天然ガスの導入計画もあって需要が伸びず、一般的には余剰傾向にあると言われているが、計画の遅延からエネルギー需要の増大に重油で対応しているところもある。ヴィエトナムやこれから ASEAN に加盟する CLM 3ヶ国では工業化の進展が例えば発電用重油需要の拡大につながる可能性もあるが、総体的には軽質化の傾向は ASEAN 各国でも徐々に強まるものと考えられる (Table1-3 参照)。

ガソリンの低硫黄化や無鉛化など石油製品の品質高度化が求められている。これは発展途上国における大気汚染問題の深刻化に対する環境規制の中の一つと位置付けられる。ASEAN 諸国において硫黄分の規制がもためられるのは自動車用軽油と重油であり、特に輸送燃料の中でウェイトと伸びの高い軽油の低硫黄化は強く期待されている。

この様な石油製品需要の伸びと軽質化・低硫黄化の動きの中で、ASEAN 諸国のリファイナリーは全体としての精製能力不足と共に、軽質化・低硫黄化に対応した精製能力が不足しつつある。今後の精製設備増強の中では当然これに対応する二次装置の強化が求められるが、もう一つの背景としては原油需要の拡大に対して域内産の低硫黄・軽質原油の生産鈍化と、これに対応した高硫黄・重質の中東原油処理増大がある。

マレーシア産のタピス原油やインドネシア産スマトラ・ライト（ミナス原油他）に代表される域内産の原油は硫黄分が中等原油に比べてかなり低く、比重も小さい（API 度が高い）性状がある。したがってこれら域内産原油を精製すれば常圧蒸留装置（TP）・減圧蒸留装置とリフォーマーなど比較的シンプルな設備構成のリファイナリーでも、硫黄分の少ない石油製品が得られ、かつその製品構成はガソリン～軽油の得率が総じて高いものとなっている。

この状況を端的に示しているのが Table1-7 である。タイ、インドネシア、マレーシア、シンガポール、日本の 5ヶ国の中でマレーシアのリファイナリーの二次装置率は 26.6%と著しく低いが、これはマレーシアの主力リファイナリーであるマラッカ製油所では上記の性状を有する国内産原油を 100%使用している為である。インドネシアも国内産原油を中心に使用してきたことから比較的二次装置率が低いが、シンガポールは日本と同じくらいの二次装置率であり、中東原油を中心に処理していることが窺える。

しかしながらこの様な域内産原油の性状に依存した精製事業は域内産原油の生産鈍化によってその継続・拡大が難しくなってきた。インドネシアの原油生産は 1977 年の 169 万 B/D をピークに 1985 年には 118 万 B/D 迄減少した。近年は 150 万 B/D 前後迄回復しているが、埋蔵量の面からも長期的に漸減する見通しである。またマレーシアの原油生産もペトロナスの方針では石油資源温存策を採り、生産を 65 万 B/D 程度に抑制している。

これに対しインドネシアでは、国内産原油の輸出を維持する一方で既存リファイナリーに TP の他二次装置を拡充し、中東原油の処理増加に対応しようとしている。また、マレーシアでは建設中のマラッカ 2 製油所は二次装置として水素化分解装置などを備え、中東原油の処理を予定している。

石油製品需要の軽質化・低硫黄化とこれに対応するリファイナリーの高度化（二次装置率の上昇）は、この様に各国のエネルギー事情とエネルギー政策に結び付いている。更に域内産原油や中東産低硫黄・軽質原油とその他の中東原油の価格差とその拡大傾向をにらみながら各国のリファイナリーは経済性を確保するために地域の需要に合わせた設備構成を持つ必要がある。リファイナリーの設備費（建設費）はその設備構成によって大きく異なるからである^(注)。

(注) 一例がタイの 1996 年に操業したラヨン、スターという 2 製油所であり、ほぼ同時期に建設されたにも拘わらず、おそらくは使用原油が異なる為に設備構成が大きく異なっている (Table1-8 参照)。

5-3.4.補論2：ヴィエトナムにおけるリファイナリー事業化と輸入代替効果

5-3.4.1.ヴィエトナムの石油関連事業の特徴

ヴィエトナムの石油関連事業はヴィエトナムの貿易収支を支えるという意味でも国家戦略産業であり、原油の探鉱・生産・輸出並びに石油製品の輸入・販売の全てを国営企業が独占的に行い、国内価格を国（政府）が統制しているという意味でも全てが国家事業である。以下にその概要と特徴を略述する。

(1) 原油生産と輸出

ヴィエトナムの原油輸出額は1995年で1,033百万ドルと輸出額全体の19%を占めている。数量ベースでは同年に7.7百万ト（石油連盟データでは150千B/D）を生産し、全量を輸出している。この原油生産は主にBach Ho油田を中心に行なわれ、生産量は全体として拡大している。現在の確認埋蔵量をベースとする可採年数は10年程度と短い。油田開発の進捗も見込まれ、今後の生産量は2000～2010年のピーク時には現在の2倍以上の生産規模になるという予測もある。Bach Ho産原油(White Tiger)の性状はAPI度40.5度、硫黄分0.03%、比重0.823と軽質・低硫黄の特徴を備えている。この結果、国際市場ではドバイ原油より平均1.5ドル/バレル程度高いミナス原油（インドネシア産）に対して、50～90セント/バレルのプレミアム付きで評価されていると言われる。ヴィエトナム側の調査では輸出先の70～80%は日本、17～20%がSingapore向けであり、日本ではミナス原油の代替として生焚き用の需要が多い（Table2-1、2-2、Figure2-1参照）。

この原油開発・生産を独占的に担っているのは、他のASEAN諸国同様国営石油会社(GC)ベトロヴィエトナムであり、外国企業等とPS（生産分与）契約方式により事業を遂行している。また原油の輸出も現在はベトロヴィエトナムが子会社を通じて一元的に管轄しており、石油事業のうち後述する輸入・流通部門のみが同社の支配外にある。

(2) 石油製品の輸入と国内販売

ガソリン、軽油等の石油製品は、ほぼ全量を輸入により調達している。国内のリファイナリーはホーチミン市の人民委員会管轄下にある国営企業サイゴンベトロが所有する小規模なホーチミン製油所（精製能力8.8千B/D）のみで、ここでは原油処理は行っていない模様である。

輸入製品構成をヴィエトナム側調査でみるとTable 2-3の通りである。軽油とガソリンのウェイトが極めて高い特徴がみられる反面、重油の需要が極端に小さい。これはTable 2-3の国内消費実績でもほぼ同様の傾向が表れているが、1995年には軽油を主体に周辺国（ラオス、カンボジア）へ500千ト程度の石油製品を再輸出した結果、輸入と消費の間に多少の乖離がでている。

軽油のウェイトが高いのはディーゼルエンジンのトラックなどが多い東南アジアに共通の傾向であり、一方、重油需要は今後工業化の進展に伴って増加が見込まれる。

石油製品のうち燃料油（ガソリン・灯油・軽油）については、国営企業3社に輸入販売権がほぼ独占されている（Table2-4参照。なお潤滑油などは外国企業にも開放されている）。

輸入並びに国内販売の約2/3は商業省傘下のベトロリメックスが支配しており、ベトロヴィエトナム子会社のシェアが極めて小さいことが注目される。需要の拡大に伴って政府は輸入企業を拡げる方針とも聞くが、組織の統廃合などもあって業界構造は外部からは分かりにくい点も多い。南部では5割のシェアを占めるというサイゴンベトロなどは商業省の管轄外であり、ヴィエトナムの流通分野は関係官庁が管轄しているといわれる所以である。

流通分野への外資の参入については、LPG、アスファルト及び潤滑油について参入が認められているものの、燃料油については認められていない。全国のSSは約2,000件と言われており、全てがベトロリメックスなど国営企業の傘下にある。

主要石油製品価格は首相府の下に設置されている価格委員会を通じて政府が統制している。ヴィエトナム側調査によれば、価格は必ずしも輸入価格に連動するだけでなく、税収やエネルギー政策も反映したものであるが、国際価格と比較しても一般的に低価格に抑制されている（ex. 1997年現在ガソリン価格4,200～4,300VND/l 灯油3,600～3,700VND/l）。

5-3.4.2. ヴィエトナムにおけるリファイナリー事業化の含意

ヴィエトナムによるリファイナリー導入の意味することは、第一に現在の原油輸出／製品輸入の貿易パターンから石油製品を自給化＝輸入代替することである。これは国民経済的にみれば、付加価値を国内に吸収して貿易収支を改善し、長期的にはエネルギーコストの低廉化を図ることである。また第二として、エネルギーセキュリティの面から原油よりも重要と言われる石油製品の調達力を確保することも重要である。これには石油化学工業への原料の安定供給を行うことも含まれる。この他雇用効果などもあるが、以下では第一の視点からリファイナリー事業化による経済的効果並びに留意点を考えてみたい。

(1) 輸入代替＝貿易構造の変化

前述の通りヴィエトナムは7.7百万トンの原油を生産・輸出する(95年)一方、6百万トに近い石油製品を輸入(96年)している。リファイナリーを建設し石油製品を自給化するという事は、まず石油製品の輸入が不要になるということである。現在想定されているリファイナリーの規模は年間原油換算処理能力で6.5百万トンであり、当面の製品需要を十分賄えるものである。

この原料となる原油については、1) 国内産原油を使用する、2) 輸入原油を使用する、3) 両方を混用する、の選択肢がある。1) の場合、9～10億ドルの輸出額のうち8割程度が国内消費に回り、輸出収入の減少となる一方、10億ドル以上(96年)の製品輸入が不要となり、この面では貿易収支は多少改善する。但し、建設当初は10億ドル前後の精製設備輸入支出が発生し、貿易収支に大きな負担となることは言うまでもない。2) の場合では、輸出は変更ないが、1) と同量の原油輸入が必要である。但し、このケースの方が原油単価の差から年間50～100百万ドル程度貿易収支に寄与すると考えられるが、後述するように設備費が嵩むことを合わせて考えなければならない。

(2) 生産計画(製品構成、設備構成、使用原油)

ヴィエトナムにおける精製事業計画を検討する場合、前提となるのは現在並びに将来の製品需要である。将来の需要を予測するにはその前提として将来の産業構成の予測やエネルギー供給計画策定を必要とするが、ここではこの問題には踏み込まない。石油製品の生産品目を決定するのは使用原油とリファイナリーの設備構成である。原油はその性質(比重もしくはAPI度、硫黄分)によって一次精製装置による製品の収率が決まっている。したがって、必要とされる石油製品の量と性質に合わせて使用原油と設備構成を決めなければならない。

ヴィエトナム国産原油の主力であるBach Ho産原油(White Tiger)は、前述の通り軽質・低硫黄であることから、ガソリンや中間留分の収率が高い(Table 2-2 参照)。したがって例えばWhite Tigerで全量賄う場合にはリファイナリーの設備構成は比較的シンプルなもので済むことになり、設備費も10億ドル前後(10～15万B/D規模)と考えられる。反対に、中東産の輸入原油を使用する場合には、分解装置(FCCなど)や脱硫装置など各種の二次装置が必要となり、設備費は15億ドル以上(同前)に跳ね上がるケースもある(Table 2-5 参照)。

ヴィエトナムはこの設備コストに加え、前述した原油の単価差による経済的な貿易収支効果も考え合わせて最適なリファイナリー建設・生産計画を策定しなければならない。ここでもう一つ注意すべきことは国内原油の埋蔵量と生産の見通しである。Bach Ho油田は既にピークアウトしたと伝えられているほか、その他の油田の開発・生産増はあるものの現在の見通しでは2010年迄に国内生産のピークがくると見られている。一旦国内産原油100%使用で設備を建設し、後で輸入原油仕様に変更するには再び大きな設備投資を必要とすることを忘れてはならない。

(3) 流通と外資の参入

前節の通り、石油製品の輸入並びに国内販売は、ペテロリメックスをはじめとする国営企業3社がほぼ独占している。リファイナリー稼働後はこれらの企業は精製企業から石油製品を購入(仕入)し、流通ルートに回すことになると考えられる。精製企業(またはその親会社)となるペトロヴィエトナム自身、流通分野に進出する方針であり、そのための子会社(PVPDC)を設立しているが、流通チャンネルの全国展開には時間と多額の資金を要することもあり、商業省傘下のペテロリメックスとの事業分野調整を徐々に進めることになろう。

リファイナリー事業への外国資本の参加(FDI)を想定する場合には、外国企業は事業の収益性を追求し、流通（特に小売）分野への進出を要求してくることを考慮しなければならない。外資からの要求は優遇税制、インフラ整備など他にもあるが、最大のインセンティブは近い将来1億人の人口を抱えるヴィエトナム小売市場である。現在のSS件数約2,000件はマレーシア(約2,000)、タイ(約7,000)などと比較して相対的に整備が遅れており、逆にいえば将来性の大きさが明白である。

しかし資本力のみならず流通技術面でも長じている大手石油資本に一気に参入されれば、未成熟な国内市場は混乱しかねない。流通分野にリファイナリー参加の外資を参入させることはペテロリメックスなど国営企業のシェア構造に急激な変化をもたらす可能性があるからである。これを避けるためには、外資の参入時期を一定期間遅らせて国営企業側に準備期間を与えたり、出資割合等による販売数量制限を設けるなどの措置により、漸進的な市場開放を進めることが考えられる。

(4) 輸出可能性

前述のとおり、リファイナリーの製品構成は使用原油と設備構成によって決定されるが、いま日本の標準的な得率で130千B/Dの原油を精製した場合の石油製品構成はTable2-7の様に想定される。これと1995年のヴィエトナムの石油製品需要並びに2000年の需要見込みを比較してみると、全体量としては90千B/D程度の95年との比較でも軽油は不足する一方、ガソリンと重油は余剰が発生する。2000年には軽油の不足は拡大する一方、ガソリンは需給が均衡するが、重油は未だ余剰が出る形である。

このような国内需要とのインバランスが生じる生産を行った場合、輸出して事業の採算性を高めることが考えられるが、これは可能であろうか。新設リファイナリーの製品の国際市場における価格競争力の問題である。

現時点でヴィエトナムにおける精製コストを想定して検討することは困難であり、ここでは日本エネルギー経済研究所が試算したシンガポールと韓国の精製コスト（単価）を例にとって考えてみたい。

Table2-6に示されている様に、1993年の原油処理量1kl当りの精製コストは韓国、シンガポール共に、1,500円台で大きな差がなかった。ところが1996年にはシンガポールは1,800円/kl程度に対し、韓国は2,200円/klと400円/kl上の差が生じている。この主要因は減価償却費の増加であり、それはこの間の設備増強（投資）によって生じている。シンガポールはほぼ能力維持であったのに対し、韓国は400千B/D能力増強を行っている。韓国の減価償却は定率法（8年）で行っていることも差を大きくした一因であるが、いずれにしても新設リファイナリーの精製コストはシンガポールが代表する国際市況価格に対抗できないことを示している。

従って、ヴィエトナムのリファイナリーが精製コストを引き下げるために余剰製品を国外で処分（販売）することを考える場合には、国際マーケットでの競争ではなく何らかの販売ルートを確認することが必要となろう。例えば外資メジャー主体の事業の場合にはその販売力を利用できるだろう。しかしヴィエトナム（国営企業）が主導するリファイナリー事業のリスクを抑えるには、極力輸出に依存しないリファイナリー建設を優先させることが肝要である。

Appendix

表 3-1 Supply and demand for crude oil by region (Actual and Projected)

(In millions B/D)

	1978	1985	1990	1995	2000e	2005e
Demand(Consumption)						
North/Central & South America	25.4	22.1	24.2	25.9	28.3	30.2
Europe/Mediterranean	25.4	23.5	24.1	21.0	22.2	23.8
Asia-Pacific	11.1	10.7	14.0	18.0	22.0	25.7
Middle East	1.7	2.9	3.3	4.1	4.5	4.9
Western/Southern Africa	0.7	0.9	0.9	1.1	1.3	1.5
Total	64.3	60.1	66.5	70.1	78.3	86.1
Production						
North/Central & South America	16.8	19.0	18.5	19.8	22.3	23.7
Europe/Mediterranean	17.5	19.6	19.8	17.6	19.3	20.2
Asia-Pacific	4.9	5.9	6.7	7.3	7.7	8.0
Middle East	21.4	10.7	17.8	20.6	23.2	27.6
Western/Southern Africa	2.3	2.3	2.9	3.5	4.4	5.1
Total	62.9	57.5	65.7	68.8	76.9	84.6
Balance						
North/Central & South America	-8.6	-3.1	-5.7	-6.1	-6.0	-6.5
Europe/Mediterranean	-7.9	-3.9	-4.3	-3.4	-2.9	-3.6
Asia-Pacific	-6.2	-4.8	-7.3	-10.7	-14.3	-17.7
Middle East	19.7	7.8	14.5	16.5	18.7	22.7
Western/Southern Africa	1.6	1.4	2.0	2.4	3.1	3.6
Total	-1.4	-2.6	-0.8	-1.3	-1.4	-1.5

出所) IEA, BP,IEEJ

表 3-2 Projected demand for petroleum in East Asia(including India)

(in thousands B/D)

	1995				2000(Projected)				2005(projected)			
	Production capacity	Trade Volume	Demand	Surplus or Shortage	Production capacity	Trade Volume	Demand	Surplus or Shortage	Production capacity	Trade Volume	Demand	Surplus or Shortage
China	3,396	2,718	2,891	-173	3,933	3,148	3,557	-411	4,283	3,426	4,155	-729
S.Korea	2,018	1,816	1,856	-39	2,538	2,284	2,332	-48	2,538	2,284	2,704	-420
Taiwan	651	573	643	-70	1,079	950	879	75	1,429	1,258	967	291
HongKong	0	0	211	-211	0	0	362	-362	0	0	458	-458
NIES Total	2,669	2,389	2,704	-320	3,617	3,234	3,569	-335	3,967	3,542	4,129	-587
Philippines	392	372	326	46	472	448	450	-2	472	448	584	-136
Indonesia	994	944	896	48	1,064	1,011	1,136	-125	1,364	1,296	1,303	-7
Malaysia	421	379	342	37	521	469	451	18	521	469	494	-25
Thailand	471	447	661	-214	806	766	793	-27	1,106	1,051	896	155
Vietnam	9	8	89	-81	199	125	142	-17	239	215	181	34
Singapore	1,130	1,017	596	421	1,130	1,017	683	334	1,130	1,017	756	261
ASEAN Total	3,417	3,167	2,910	257	4,132	3,836	3,655	181	4,832	4,496	4,214	282
India	1,093	1,036	1,275	-237	1,453	1,380	1,554	-174	1,693	1,608	1,743	-135
Total	10,577	9,312	9,785	-473	13,135	11,596	12,335	-739	14,775	13,072	14,241	-1,169

出所) The table was prepared with data from petroleum Association of Japan

表 3-3 Projected demand in Asia

(in thousands B/D)

		1995	%	2000	%	2005	%
J	Naphtha	765	15%	772	14%	792	14%
A	Gasoline	887	17%	951	18%	1,012	18%
P	Kerosene	663	13%	703	13%	778	14%
A	Diesel Oil	1,271	25%	1,380	26%	1,498	27%
N	Fuel oil	771	15%	694	13%	653	12%
	Others	792	15%	832	16%	889	16%
	Total	5,149	100%	5,332	100%	5,622	100%
K	Naphtha	466	18%	686	20%	747	19%
O T	Gasoline	302	12%	462	14%	576	15%
R I	Kerosene	259	10%	384	11%	490	13%
E W	Diesel Oil	562	22%	741	22%	861	22%
A A	Fuel oil	682	27%	776	23%	855	22%
N	Others	291	11%	336	10%	374	10%
	Total	2,562	100%	3,385	100%	3,903	100%
A	Naphtha	93	3%	220	6%	315	7%
S	Gasoline	445	16%	612	17%	805	17%
E	Kerosene	356	13%	457	12%	548	12%
A	Diesel Oil	920	34%	1,275	35%	1,684	36%
N	Fuel oil	733	27%	852	23%	951	21%
	Others	196	7%	252	7%	311	7%
	Total	2,743	100%	3,668	100%	4,614	100%
C	Naphtha	277	9%	351	8%	425	8%
H Ho	Gasoline	785	24%	1,161	27%	1,552	29%
I	Kerosene	232	7%	283	7%	328	6%
N Ko	Diesel Oil	943	29%	1,313	31%	1,663	31%
A ng	Fuel oil	730	23%	824	19%	887	17%
	Others	265	8%	364	8%	449	8%
	Total	3,232	100%	4,296	100%	5,304	100%
I	Naphtha	87	6%	153	7%	186	7%
N	Gasoline	109	7%	152	7%	194	8%
D	Kerosene	245	16%	305	15%	371	15%
i	Diesel Oil	683	44%	931	45%	1,188	47%
A	Fuel oil	202	13%	234	11%	258	10%
	Others	211	14%	280	14%	344	14%
	Total	1,537	100%	2,055	100%	2,541	100%
O	Naphtha	4	0%	5	1%	6	1%
S	Gasoline	361	44%	387	42%	403	41%
E	Kerosene	93	11%	113	12%	132	13%
A N	Diesel Oil	227	28%	260	28%	289	29%
	Fuel oil	39	5%	36	4%	34	3%
A	Others	100	12%	114	12%	128	13%
	Total	824	100%	915	100%	992	100%
T	Naphtha	1,692	11%	2,187	11%	2,471	11%
O	Gasoline	2,889	18%	3,725	19%	4,542	20%
T	Kerosene	1,848	12%	2,245	11%	2,647	12%
A	Diesel Oil	4,606	29%	5,900	30%	7,183	31%
L	Fuel oil	3,157	20%	3,416	17%	3,638	16%
	Others	1,855	12%	2,178	11%	2,495	11%
	Total	16,047	100%	19,651	100%	22,976	100%

Source: Institute of Energy Economics, Japan

表 3-4 Trend of state-owned Oil companies in ASEAN countries

	Thailand	Indonesia	Malaysia	Vietnam
State-owned oil companies (percentage held by government)	PTT (100%) (Petroleum Authority of Thailand)	PERTAMINA (100%) (Indonesian State Oil & Gas Company)	PETRONAS (100%) (Petroleum National Berhad)	PETROVIETNAM (100%) (Vietnam Oil and Gas Corporation)
(1) Crude Oil Development and production	System of contract for rights and interests by the Ministry of Industry. PTT is also involved through its subsidiary. Low rate of self-sufficiency.	The company develops and produces oil exclusively under the PSC system (forecast decreases or plateaus in production).	Same as at left. (To preserve resources, mining development is stressed, with restraints on crude production)	Same as at left. The company, which has virtually no refinery capacity, exports all production
(2) Refining	Investment is under way at three out of five domestic refineries (capacity totals 745,000 B/D). In addition to Esso, a Shell-Caltex refinery began operation in 1996.	The company, which owns five domestic refineries (total capacity 994,000 B/D), currently controls all refining as well. However, the entry of the private sector (foreign capital) is approved on a case-by-case basis.	Two (140,000 B/D) out of five domestic refineries (total capacity 366,000 B/D) are publicly owned. The private sector is allowed to enter the market freely (100% foreign-owned subsidiaries are also allowed).	Under review.
(3) Distribution	Market share of petroleum product excluding heavy crude used for generation of electricity is 26% (1995). Free competition against foreign firms such as Shell and Esso.	Primary oil distribution, including importation, is controlled by the company. Some service stations may be owned and operated by individuals (ownership and consignment sales).	In addition to the state oil firm, five other foreign firms including Shell participate in primary oil distribution (under the license system). The company's retail share is on the order of 30%.	The company's subsidiary (PVPOC) is partially involved in sales (the biggest company is Petrolimex, which operates under the umbrella of the Ministry of Commerce, whose share is estimated at 60%-70%).
(4) Others	The petrochemical industry takes advantage of domestically produced natural gas under the subsidiary system.	The company has also entered the petrochemical business as well, which is not necessarily favorable.	A network of natural gas pipelines is under construction, and the petrochemical industry is being actively promoted.	Foreign firms are prohibited from supplying the fuel oil market.
Price of petroleum products	The price, which is formally unregulated, is however, virtually controlled by the government through a monitoring system.	Supplies are controlled by the company and the price fixed by the government.	Retail price and commission for distributors are under the government control (subject to adjustment through taxation).	The government sets a ceiling on prices.
Trends in capital investment	Two refinery construction projects (with a total capacity of 420,000 B/D) are planned, one of which is said to be authorized to export refined products.	Existing facilities will be expanded by 70,000 B/D by 1998. Outlook for export refineries following EXOR 2 (100,000 B/D) is unclear. Twelve projects are proposed by the private sector, but these are making no progress because they are unlikely to be profitable unless distribution is liberalized.	The company is constructing Malacca 2 (100,000 B/D) under a joint venture with Conoco and Statoil (expected to begin operation in 1998). Four projects are proposed by the private sector, but these are unlikely to be approved because imports from Singapore are more economical.	Refinery construction is planned in Dung Quat (130,000 B/D). The government is hoping to attract foreign investment.

Oil related business

表 3-5 Restrictions on Foreign Investment in the Oil Industry of Neighboring Countries

	Thailand	Indonesia	Malaysia	Singapore	Vietnam
Crude oil production	PTTEP (subsidiary in which the government has a 70% stake) is involved in development.	PETAMINA monopoly (PSC system)	PETRONAS monopoly (PSC system)	—	PETROVIETNAM monopoly (PSC system)
	Foreign investors already participating	PETAMINA monopoly	100% foreign ownership is allowed	Government approval is required	×
Refining	Subject to merger with PTT for domestic market	Government approval is required	Same as above	Same as above	Government approval is required for 100% foreign ownership
	Newly established	○	○	○	○
Distribution	100% foreign ownership is allowed	PETAMINA monopoly	100% foreign capital is allowed	Government approval is required	State-owned enterprise operating under the umbrella of the Ministry of Commerce
	Wholesale	○	○	○	×
Price	Retail (service stations)	Private ownership of service stations is allowed	Foreign capital investment less than 30%	○	Dominant firm
	Controlled for practical purposes by the government through PTT	Price set by the government	Price set by the government	Prices are unregulated	Price ceiling is set by the government
Export and import	Liberalized	PETAMINA monopoly	Import volume approval system (largely free)	Liberalized	Imports are dominated by state-owned enterprises operating under the umbrella of the Ministry of Commerce (limited to importers)

Entry of foreign capital: ○ = permitted, × = not permitted

表 3-6 Balance of Supply and demand in crude oil production, refining and petroleum products

	Refining capacity (Number of facilities) 1995	Crude oil			Upper rows: 1994 Lower rows: 1995		Petroleum products Figures in parentheses indicate the year						Upper rows: Demand (Consumption) Lower rows: Production		Same as at left Upper rows: : Exports Lower rows : Imports	
		Production	Imports	Exports	Amount of crude oil refined	Gasoline	Kerosene	Light oil	Heavy oil	Other	Total					
														Caroline		Kerosene
Thailand	471	55	net 356	-	415 (95)	111	59	270	221						661	-
	(3)				(//)	(//)	62	182	150						505	net 150
Indonesia	994	1,530	160	888	767 (94)	130	169	313	90	32					734	173
	(7)	1,520	190	830	820 (//)	126	157	213	70	202					768	104
Malaysia	366	660	25	438	227 (//)	95	23	115	73	36					242	60
	(3)	685			(//)	54	25	95	51	27					252	145
Philippine	392	1	242			49	12	106	125	52					344	12
	(3)		326		372											42
Singapore	1,130 (93)	-	1,060	-	1,037 (94)	50	32	20	155	25					282	972
	(4)	(94)			1,085 (//)	207	177	293	366	52					1,095	499
Vietnam	9	135		135		23	10	38	16						88	-
	(1)	150		150												89
China	3,398	2,920	245	NA	2,610 (94)	893	98	804	699	247					2,740	
	(60)	2,930			(//)	923	95	701	627	263					2,610	net 130
South Korea	2,018	1,570				523	172	445	446	258					1,855	336
	(5)	1,712			2000											615

出所) Statistics by countries and SAJ

表 3-7 Breakdown of refinery facilities and products

		Thailand	Indonesia	Malaysia	Singapore	Japan
Breakdown of facilities (in thousands B/D)	TP	471	994	421	1130	5270
	Vacuum distillation	92	264	37	275	1769
	Reformer	89	124	75	114	823
	FCC	30				882
	RFCC				57	113
	Other cracking	33	192	25	283	130
	Desulfurization & others	77	115	12	248	1411
Percentage of secondary equipment		48.6%	43.4%	26.6%	62.1%	63.7%
Breakdown of products (%)	Gasoline	22	16	18	19	28
	Kerosene	12	21	10	16	14
	Light oil	36	28	38	27	18
	Heavy oil	30	35	20	33	32
	Other			14	5	8

出所) Data from Petroleum Association of Japan, Monthly reports of petroleum materials, and domestic and foreign petroleum

注) 1. Breakdown of facilities is taken from Petroleum Association of Japan, Monthly reports of petroleum materials, and domestic and foreign petroleum
This date may differ from those of other sources

2. Date on the breakdown of products is from 1994, except for

3. In Japan, the breakdown of facilities is as of September 1996, and the breakdown of products is from 1994

表 3-8 Composition of refinery equipment in ASEAN countries

	By country	Thailand					Indonesia	Malaysia	
	Refinery	Thai-oil	BCP	ESSO	Rayon	Star	EXORI	Malacca	Malaccall
Breakdown of facilities (in thousands B/D)	TP	210	120	145	145	130	125	120	100
	Vacuum distillation	64.5		40	62	49.3			25
	Reformer	52	15	30	30	15		20	26
	FCC			25					
	RFCC					37	83		
	Other cracking	33.3			60				49
	Desulfurization & others	10.4			63		58		
Percentage of secondary equip		45.6%	12.5%	37.9%	105.5%	40.0%	112.8%	16.7%	75.0%
Breakdown of products (%)	Gasoline	26	16	25					
	Kerosene	14	9	12					
	Light oil	40	33	35					
	Heavy oil	15	39	20					
	Other	5	3	8					

表 3-9 Export of Crude Oil and Import of Petroleum Products

(In Millions of U.S. Dollars)

		1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Vietnam	Oil Export	n.a.	390.0	581.4	805.7	843.9	866.8	1033.1
	Product Import	n.a.	423.4	501.9	576.8	694.6	719.2	867.1
Indonesia	Oil Export	8,251.3	6,219.9	5,695.7	5,397.7	4,778.4	5,071.6	n.a.
	Product Import	347.6	672.3	1,066.8	977.8	1,163.7	1,290.5	n.a.
Malaysia	Oil Export	3,611.7	3,947.2	3,712.6	3,640.4	3,166.1	2,541.5	n.a.
	Product Import	981.8	1,158.3	1,225.7	1,320.8	1,252.2	1,149.3	n.a.

出所) Data from Vietnam is taken from the Government Internal survey.
Other data is based on United Nations statistics.

表 3-10 Characteristics of main crude oils.

	Api degree	Specific gravity	Sulfur content	Yield(vol.%)		
				Gasoline	Kerosene & Diesel oil	Heavy oil
Murban (United Arab Emirates)	41.2	0.828	0.76	25	48	25
Arabian Light (Saudi Arabia)	33.5	0.852	1.97	19	46	34
Arabian Heavy (Saudi Arabia)	28.0	0.887	2.98	16	36	46
Sumatra light (Indonesia)	35.3	0.850	0.07	11	35	53
Maya (Mexico)	22.1	0.923	3.38	16	24	59
Daqing (China)	32.1	0.859	0.10	8	31	61
Tapis (Malaysia)	46.8	0.794	0.03	28	57	12
Bach ho (Vietnam)	40.5	0.823	0.03	15	48	35
Dubai (United Arab Emirates)	31.7	0.867	1.93	18	43	37

出所) Statistics from Idemitsu Petrochemical Co., Ltd. and others

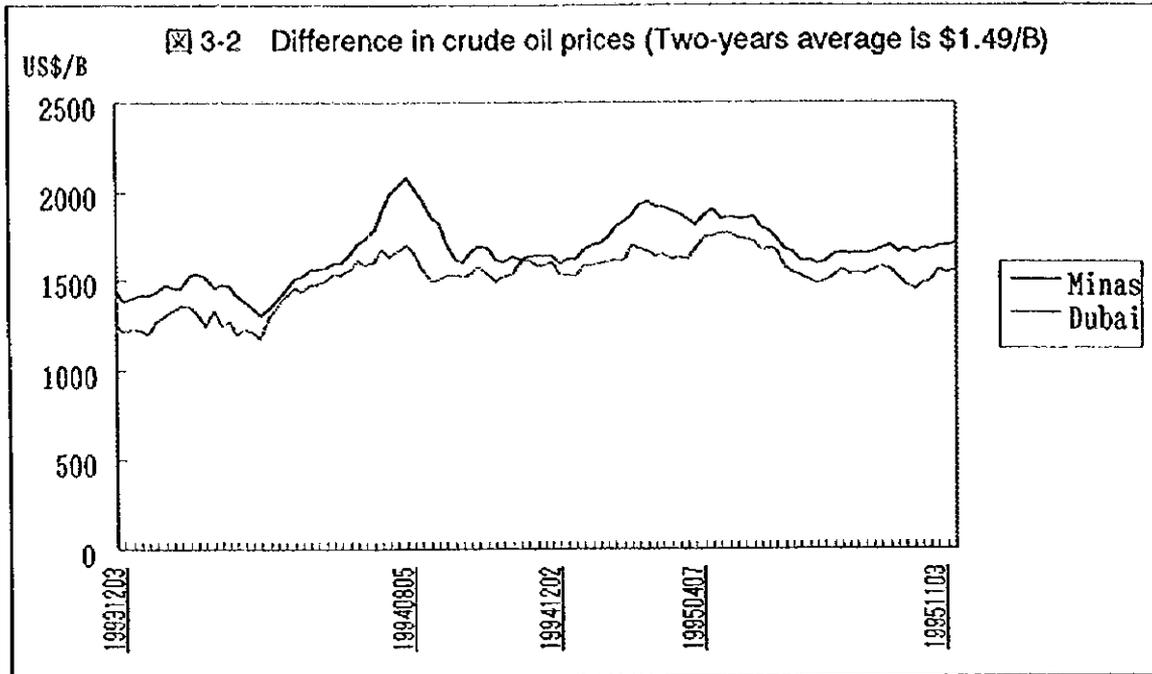


表 3-11 Import and Consumption of Oil Refining Products

(In Thousands tons)

	Import			Consumption		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
Gasoline	910	1,052	1,200	880	1,003	1,096
Kerosene	376	476	520	363	417	486
Diesel Oil	2,003	2,193	2,450	1,960	2,208	1,853
Fuel Oil	804	809	960	767	866	855
Others	165	192	290	120	150	460
Total	4,258	4,722	5,420	4,090	4,644	4,750

注) Kerosene Includes Jet Oil.

出所) Report of VEA(Vietnam Economic Association)

表 3-12 Import of Products by State owned Enterprises(1996)

	Quantity		Value		Remarks
	1000tons	%	million US\$	\$/t	
Petrolimex	3,868.7	66.7	725.10	187	under MOC
Saigon Petro	903.1	15.6	153.50	170	under H.C.M.City
Petex	730.2	12.6	131.30	180	under MOC
VN Airline Petro	88.3	1.5	20.64	233	for Air Plane
Petexim	62.9	1.1	10.72	170	Subsidiary of Petro VN
Transportation Import-Export	61.5	1.1	12.57	204	
Others	83.2	1.4	23.62	284	
Total	5,797.9	100.0	1,077.5	1,428	

出所) Report of VEA and others

表 3-13 Construction costs of major equipment in refineries
(projected in the case of TP - 100,000 B/D)

(in mil US\$)		
Unit	Scale	cost
Atmospheric distillation	100,000B/D	100-150
Vacuum distillation	40,000B/D	50-100
Catalytic reforming	15,000B/D	100-150
Residue catalytic cracking	30,000B/D	About200
Vacuum residue hydrogenolysis	30,000B/D	About400
(Sulfur recovery unit)	120,000B/D	50
(Hydrogen producing unit)	12milNm/D	100
Total		1,000-1,200

- 注) 1. In hydrogenolysis units, sulfur recovery and hydrogen production unit are required.
2. Auxiliary facilities add and additional 50% - 100% to the overall cost of the facility.

表 3-14 Study of refining cost

	South Korea			Singapore		
	1993	1996	Change	1993	1996	Change
Fuel costs	300	300		240	260	
Labor costs	190	260	+70	130	130	
Cost of repair	120	260	+140	320	410	+90
Depreciation	590	1,100	+520	580	590	
other	310	300		290	390	+100
Total	1,510	2,220	+710	1,560	1,780	+220
Refining capacity in thousands B/D	(1,675)	(2,104)	(+429)	(1,085)	(1,155)	(+70)

* Cost of refinery construction

¥120 billion (estimated) for a facility with a capacity of 130,000 B/D
Depreciation ¥1,590/KJ (Given a life of 10 years).

表 3-15 Trial calculation of the breakdown of petroleum products

	Average recovery rate	Trial calculation	Demand for VN	A-B	Projected VN demand(C)	A-C
		(A) Petroleum products	(1995)		(2000)	
Gasoline	28	36.4	23.0	13.4	38.0	-1.6
Kerosene	14	18.2	10.0	8.2	16.0	2.2
Light oil	18	23.4	38.0	-14.6	60.0	-36.6
Heavy oil	32	41.6	16.0	25.6	26.0	15.6
Others	8	10.4	1.6	8.8	2.2	8.2
Total	100	130.0	88.6	41.4	142.2	-12.2

5-4.石油化学

5-4.1.政策提言：ヴィエトナムへの石油化学産業導入の方向性

5-4.1.1.ヴィエトナム内外の石油化学産業の動向

石油化学製品は国際市況製品である。1994/4Q～95/2Qにおける東南アジアの市況高騰がその後96年にかけて低迷し、輸出に依存した韓国の石化企業業績が大きく変動したことも耳新しい。ただ基本的には2000年にかけてのアジア市場の需給構造は、中国の設備投資の遅れからエチレン誘導品などを中心として供給能力不足が続くと予想される。

A S E A N諸国の設備投資意欲は強く、タイ、マレーシアを中心に同期間で需要の伸び率（年平均10.4%）を大きく上回る設備増強（同15.9%）が見込まれる。この中にはインドネシアのコンプレックス計画など期間内の実現性に難点のあるものもあるが、生エチレンなど製品によっては比較的需給が均衡する分野も予想される。ヴィエトナムとしては今後のA S E A Nにおける設備増強とA F T A / C E P Tの動向に留意する必要がある。

ヴィエトナムの石油化学製品需要はエチレン誘導品で10～12万t（1995年、エチレン換算）程度である。汎用樹脂プラントが存在しないところから、エチレン自体への需要は存在しない段階であり、国民一人当りのプラスチック需要は未だ1～2Kgと小さい。したがって汎用樹脂は全て輸入に頼っている現状であるが、現在ヴィエトナム初の本格的汎用樹脂プラントであるP V Cプラント（8万t/年）が南部で建設中であり、2000年にはエチレン誘導品需要は30万t程度に達するという予測もある。

5-4.1.2.石油化学の産業特性とヴィエトナムの問題点

石油化学産業はエチレン生産プラントや汎用樹脂（重合）プラントを上流とし、下流には自動車産業、電子・電気、機械、繊維など大手ユーザーや民生用日用品メーカーへ供給するプラスチック成形加工メーカーが幅広く存在することによって成立する産業である。ヴィエトナムにおける石油化学産業化の問題点の一つは成形加工メーカーやその前処理を行うコンパウンドメーカーの層が薄くその多くが零細であること、もしくは技術的に遅れていることである。

石油化学製品の需要構成は、①完全内需、②間接輸出、③直接輸出に分けて考えることができる。完全内需は建設資材や日用品雑貨などに代表される国内消費財で、所得増加に比例して増加すると考えられる。直接輸出はモノマー・ポリマーの状態またはプラスチック・レジン（中間製品）として輸出されるもので、国際マーケットで競争力を確保する必要があり、輸出指向型の事業は極めてリスクである。

②の間接輸出は他の産業で輸出品に組み込まれる需要であり、通常内需として把握される。各国の需要の中でこのウエイトは自動車・同部品、電気・電子、繊維など輸出産業の成長と共に拡大するものであり、ヴィエトナムの石油化学事業の成立にとって第2の問題点は、これら輸出産業の成長が遅れていることである。

上記の認識に立って21世紀初頭のヴィエトナムにおける石油化学産業化の方向性とその可能性を考える。

5-4.1.3.ヴィエトナムにおける石油化学産業化の方向性

(1) 石油化学コンプレックス建設

ナフサベースのエチレンセンターを中心とする石油化学コンプレックスの建設には、まず以下の要件をクリアしなければならず、その為には外国メーカー等外資の参加が有効な場合が多い。

- ①所要資本： 2000～3000億円の調達
- ②生産技術： 汎用樹脂各種の導入

③誘導品の販売力（輸出を含む）：エチレンのコスト低減には不可欠

エチレンセンターは石油化学産業の最上流に位置し、各汎用樹脂の米となるエチレンを生産・供給する拠点である。その特徴は、石油化学プラントの中でも特に資本集約的で、スケールメリットが大きいことである（建設費1000～1500億円）。

このためダウンストリームの需要が一定規模に達するまでに建設する場合、輸出指向型設備投資となってビジネスリスクが大きい。一定規模とはASEAN各国の経験では、エチレン換算で40万tから50万t程度と考えられる。これは最近のエチレンプラントの規模にほぼ等しいものである。

ベトナムにおいてはダウンストリームの樹脂メーカーも存在せず、樹脂加工メーカーも乏しいことから、エチレン需要はそのプラント規模に対してはほとんど無いに等しい。また、新設設備はインフラ整備も含めた資本コストが割高になって国際マーケットの価格競争力は不利になる可能性が強く、輸出指向プラントのフィージビリティは乏しい。更に国内においても輸入品に対して関税で保護した場合には、川下事業者には負担がかかることになる。

(2) 汎用樹脂プラント

1) 汎用樹脂プラントの種類と建設可能性

エチレンから生産される主要な汎用樹脂はポリエチレン、塩化ビニルモノマー（VCM=PVCの原料）、スチレンモノマー（SM=PSの原料）である。またナフサクラッカーからの誘導品であるプロピレンからはポリプロピレン（PP）が生産される他、同じく分解油から抽出される芳香族BTX（ベンゼン、トルエン、キシレン）はポリエステル繊維原料のPTA等の原料である。

汎用樹脂プラントの建設費は、モノマーで100～500億円、ポリマー等では数十億円（5～10億円/1万t見当）というところであり、ポリマー重合プラントに比べてモノマー生成プラントは建設費が巨額で簡単には参入できない。他方、従来モノマー（特にエチレン）の海上輸送は難しいと言われてきたが、近年ではかなり利用可能になってきている。従って、需要規模が未だ設備ロットに達しない時点では、輸入モノマーを使用してポリマー重合プラントから参入するシナリオの選択可能性も高いと思われる。

2) どの樹脂から事業化するか

このような汎用樹脂の生産プラントの中、どの分野から生産体制を整えていくかについてはそれぞれの樹脂の需要先である樹脂加工メーカーの動向や経済発展に伴う消費需要動向、あるいは産業化による間接輸出の拡大などを視野に入れた需要予測が重要である。

経済発展段階の初期においては建設資材、農業用シートなどに用いられるPVCから需要が起きるのが一般的である。ASEAN諸国の経験でも見られたように、ベトナムにおいても塩ビパイプなどの建設資材や日用雑貨類に使用されるPVCあるいはPP、PET（ペットボトル用）などから汎用樹脂需要が伸びてきている。ASEAN各国の需要形態を見るとシンガポール、マレーシアにおけるPS、タイおよびインドネシアのPTAのウエイトが大きいことなどが指摘できるが、PEとPPについてはフィルム、シート、成形品、容器類、包装材料等の用途で並行的に使われていることもあり、各国の需要の特徴を一般化することは難しい。シンガポール、マレーシアなど家電・電子産業などの工業化の進展した国で需要の多いPSは、ベトナムでは未だ需要が極めて小さい。他方ベトナムにおいてはセメント袋および米袋用のPPの需要が増加している特徴が見られる。

3) 立地

石油化学事業の立地については、現在工業省を中心としたベトナム政府内でマスタープランを作成中であるが、リファイナリー建設と合わせてDung Quatにコンプレックスを建設する計画と、南部に立地し天然ガスを利用する計画（後述）の2プロジェクトが併立している。Dung Quatでは石油精製時に生じるプロピレン等の連産品を活用した石化プラントが検討されている。将来のエチレンセンタープロジェクトが具体化し、インフラ整備が進めば、同地域への石油化学プラントの集積が自然に高まる可能性も考えられる。

しかしながら、当面の国内需要状況の中でエチレンセンターの建設を慎重に考えたとき、その間の石油化学事業は輸入エチレンやその他の輸入モノマー・ポリマーを利用した一次加工を拡大することからスタートすることになる。その場合にはより消費地立地のメリットが期待され、Dung Quatにおける汎用樹脂プラントに先駆けて、消費地近郊における汎用樹脂メーカーおよび同加工業の立地が有力な選択肢となる。

4) 天然ガスによる石油化学

南部オフショア（南コンソン海域）からは天然ガスの生産が予定され、総延長 390 kmのパイプラインがフーミーまで建設される計画である。天然ガスの成分であるエタンからエチレンを生産するプラントはマレーシア（エチレンマレーシア）やタイ（NPC）などの例がある。エタンベースではプロピレンの生成はないが、誘導品が少ない分設備がシンプルで済み、コスト的にナフサクラカよりも有利なケースもある。

この天然ガスは主に電力プラント用に使用される計画であるが、埋増量や年間生産量などについては未だ不確定要素が多いとみられており、この点でも今後の開発並びにパイプライン建設計画の進行に留意する必要がある。ベトナム工業省は 2010 年までを 3 ステージに分けた石油化学工業化マスタープランを作成中であり、その中では Dung Quat よりも天然ガス利用のエタンクラッカーを優先して建設する方向で検討している。短期間に 2 基のエチレンセンターが成立する可能性は低く、時期的にはナフサクラッカー（中部）かエタンクラッカー（南部）かの選択は Dung Quat とブンタオ地区への樹脂メーカー、樹脂加工メーカーの集積動向を見てから決定することもできよう。

5) 外資導入と優遇策並びに産業保護

石油化学産業における外資企業導入の意義は資本調達面の他に技術力の導入効果が大きい。世界の汎用樹脂技術はダウケミカル、BP、UCC、EXXONの4社が牛耳っていると言われる。従ってこれらの技術力を有する外国企業を事業に参加させる意義は、単に操業面だけではなく価格競争力や販売力の面からの効果も期待できる。

外資企業のベトナムにたいする投資の誘因は、一つはベトナムの市場規模と将来性であるが、上記の点を考慮すれば他のASEAN諸国と比較したとき優位に立つ優遇策が必要である。

また、国内産業育成の観点から、立ち上がり期においては輸入関税による保護が必要なケースも出てこよう。インドネシアにおいても関税によって国内製品の販売が進んだ例がある。ただしAFTA/CEPTの期限もあり、ベトナム進出企業にとって時間的猶予はあまり残されていない。

5-4.2.AFTA/CEPT 並びに WTO 参加に伴うベトナム産業政策への影響について（石油化学）

5-4.2.1.ASEAN 諸国の関税水準と CEPT スケジュール

ASEAN 各国の石油化学製品にたいする関税率は、伝統的に国内石油化学産業保護のため高関税政策が採られている国が多い。例えばタイは主要石化製品（エチレン、PVC、ポリプロピレンなど）について現状 B.R（Base Rate）は 20~30%と高関税を維持しているし、CEPT 上でも NT（Normal Track）に指定し、25%からスタートしたものの国内業界の抵抗のためスケジュールは遅れ気味と言われている。

インドネシアでは 1996 年 7 月に輸入税体系を改編した。従来関税の他に課されていたサーチャージを廃止し関税に一本化したものである。しかしこの結果新関税率は大幅にアップし、「旧関税率+サーチャージ」と比較すると全体として余り変わらないのではないと言われる。この変更がCEPTにどのような影響を与えたかについてAFTA事務局に尋ねても明確ではない。インドネシアの関税政策は良く判らないことが多いと言われるが、国内産業保護政策として使用された一例がある。インドネシア初のエチレンセンターC社製品を国内ユーザーP社に購入させるためエチレンの関税率を 0%から 25%へ再び引き上げたというものである。実際には、ポリエチレン原料用の

エチレン（これが大半と思われるが）についてのみ 25%を適用すると政府に言われたP社が一部購入を受け入れ、実際に 25%の関税率で輸入された例は無いという情報もある。

マレーシアとシンガポールについてはかなり低関税化されており、特にシンガポールは多くの製品が関税率 0%となっている。他方、フィリピンは石油化学産業化が進んでいない段階のため、B.R は低いが CEPT 上は TE となっている製品が多い。

5-4.2.2. 非関税障壁と WTO

ASEAN 諸国の国内石油化学産業保護政策を見ると、競合する輸入石化製品に対して高率の関税をかけることが共通に行われてきた（シンガポールは例外）。関税以外の保護・支援政策としては、法人税や機器・原材料輸入税の減免や金融的支援及び各種補助金なども行われている。これらの措置は輸出を目的にしたものについては WTO 違反となるものもある。また輸入数量制限は明らかに WTO の基本原則に違反するが、この代表的な例としてマレーシアの AP 制度等やインドネシアおよびタイの輸入制限措置がある。

(1) マレーシアの AP (Approval Permit) 制度他

1994 年に国内の石化プラントの立ち上がりに合わせて導入された制度。ポリエチレン、ポリプロピレンの輸入に際して、輸入者はマレーシア国内の製造業者から当該製品の供給が不可能である旨のレター (No Objection Letter) を取得しなければ輸入が許可されないというもので、明確なガット第 11 条 1 項違反である。

マレーシアについてはこの他、1967 年関税法他に基づく 4 つの分類にしたがった輸入制限が実施されている。この中プラスチック原材料はセメントなどと共に国内産業保護のための暫定的輸入制限品目 (15 品目) になっており、ガット第 11 条に抵触する恐れがある。

(2) インドネシアの輸入数量制限

従来から国内産業保護等を目的として行われてきたが、近年の規制緩和により、対象品目数は年々減少している。この輸入制限は、政府の指名によって選ばれる「Sole Agent」(輸入総代理店) などに対して当該製品の独占的輸入権を付与するものであり、ガット第 11 条違反である。

(3) タイの輸出入管理法による輸入制限

1979 年輸出入管理法第 5 条等によって行われている輸入制限であり、機械類、電気機器、中古自動車等 20 品目について輸入が制限されている。その中約 3 割が国内産業保護を理由としており、ガット第 11 条の抵触するおそれがある。

このような制限措置があっても、AFTA ではメンバー国に CEPT 関税の適用を受けて輸出しない限り、非関税障壁の撤廃を迫られることはないが、WTO への加盟に際しては何等かの対応 (改善のスケジュール等) を示していく必要がある。

5-4.2.3. ヴィエトナムの産業政策への影響

ヴィエトナムの主要石油化学製品の関税率は、ポリエチレン、ポリプロピレン、PVC 等プラスチック基礎製品 (ポリマーなど) が全て 0%となっており、プラスチック中間製品・半製品やプラスチック製品は加工度が低いものほど低関税になっている。特にエチレンなどのモノマーや多くのポリマーなどは国内に後方処理設備 (川下) が存在しないために輸入されていないか国内に競合製品が無いために関税率表に個別の記載が無い状況である。今後石油化学工業化の進展と共に、まず多くのポリマーが関税化し、次いでモノマーレベルも国内生産する段階になれば関税化することになる。

ヴィエトナムが 1995 年に提出した当初の CEPT リストにおける Inclusion 品目は 857 品目であり、ヴィエトナムを除く 6 ヶ国の平均品目数約 7,300 品目と比較するとはるかに少ない^(注)。また

(注) AFTA Reader Vol.IV による。ヴェトナム側資料によれば IL1,661 品目、TEL1,3361 品目を計上し、IL 品目の中 1996 年には関税率 5%以下の 857 品目を実施に移したとされている。

7ヶ国全体の品目数 44,642 品目の中化学とプラスチックの品目数合計は 8,161 品目と約 2割を占めているが、ベトナムの場合 43 品目、5%にすぎない。この数字の意味するところは、ベトナムにおいては今後の工業化の中で Inclusion List に上げるべき品目数が極めて多く、特に石油化学などの分野がその主要な対象分野であるということである。ちなみに Exclusion List の品目数は 6ヶ国平均で 416 品目、ベトナムは 1,189 と多いこともあるが、Inclusion List と合計してもベトナムの品目数は 6ヶ国平均の 4分の1にも満たないのである。

化学品およびプラスチックは AFTA において FT (Fast Truck) の 15 品目に入っている。ベトナムは現在 TE リストに計上しているこれらの製品を 2003 年までに Inclusion List に移すことを求められている。このことは同時に FT 品目に関する規定から 2003 年までに関税率を 0~5%に引き下げることが求められていると考えられる。しかし、同規定では他の ASEAN 諸国は 2000 年までに実行することになる訳であるが、実際には各国のリストでは NT (Normal Truck) としている例も多い。

関税以外の国内産業保護政策手段として輸入数量制限がある。数量制限は WTO の基本原則に違反する行為であり、WTO に加入した時点から撤廃を求められる。WTO にこれから加入しようとするベトナムとしては、数量制限による産業保護を期待することはできないであろうし、ベトナムに進出しようとする外国企業にこの恩恵を期待させることもできない。

補助金も産業保護・育成策であるが、WTO ではこれをレッド、イエロー、グリーンの 3種類に区分し、輸出補助金の他、ローカルコンテンツ及び輸出への見返りとしての低利融資と債務保証、出資、優遇税制が禁止 (レッド) 補助金とされている (補助金協定)。

WTO はこのような様々な協定によって不公正貿易を規制する一方、非関税障壁の関税化にはかなり弾力的である。ベトナムにとって WTO への加盟は最恵国待遇が得られるなどのメリットが大きく、できるだけ早期に実現することが望ましい。デメリットとしては上記のような産業保護政策への制約であるが、加盟の際の交渉によって譲許関税をできるだけ引き上げておくことが望まれよう。進出企業の誘致策の一つとして、保護関税は有力な一手段であるからである。

Tariff Reduction schedule on CEPT Scheme (Petrochemical)

Petrochemical Industry	Base Rate (other than ASEAN)	AFTA, CEPT (96-03)	WTO- related	Comment
Thailand ethylene PVC polypropylene	20 30 40	NT12- 5 NT25- 5 NT25- 5	Became a member in January 1995	Although the country has implemented an industrial protection policy, it takes a positive attitude forward the CEPT scheme.
Malaysia ethylene PVC polypropylene	0 10 0	FT -0 NT -5 TE	Became a member in January, 1995	The AP system, against which Singapore protested in the second half of 1995, has been virtually withdrawn.
Indonesia ethylene PVC polypropylene	25 (Polyethylene) 20 40	FT0- 0 FT -5 TE (Unconfirmed)	Became a member in January, 1995	A surcharge which was imposed to protect the domestic Ethylene Center, was abolished in July, 1996. Tariff rates was raised for some products (Ethylene for polyethylene: 0% to 25%).
Philippines ethylene PVC polypropylene	0 20 10	TE TE TE	Became a member in January, 1995	
Singapore ethylene PVC polypropylene	0 0 0	FT0- 0 FT0- 0 FT0- 0	Became a member in January, 1995	Encouraging the development of AFTA within the ASEAN region
Vietnam ethylene PVC polypropylene	Tariff rates are not specified because there have been no imports to date	TE(Unconfirmed) TE(Unconfirmed) TE(Unconfirmed)	Applying for membership. Member countries should be penalized for raising customs duties on products for which they were previously lowered (Reciprocity principle).	