

# 日本の化学企業のアジア戦略 - 求められる拡大均衡への挑戦 -

経済産業調査部門 百嶋徹

日本の化学企業のアジア生産拠点は、通貨危機によりどのような影響を受けたのか、また今後中長期的にみたアジア戦略はどうあるべきなのか。このような問題意識にたって2月初旬、ASEAN 4ヶ国（インドネシア、マレーシア、タイ、シンガポール）における日系生産拠点を中心にヒアリング調査を実施した。同調査結果をもとに、日本の化学企業のアジア戦略の現状と課題について取り上げたい。

## 1. 高まるシンガポール立地の優位性

### (1) 通貨危機の国別影響

97年夏以降、突然の通貨危機に見舞われた東アジアの国々では、大量の外国資本の逃避により経済が崩壊の危機にさらされた。

ASEANの中で金融システム崩壊の影響がとくに大きかったのは、インドネシアとタイであった。資金供給力の低下が内需規模の縮小、事業会社の資金繰り悪化につながり、既存プロジェクトの投資回収を遅らせ、ひいては新規プロジェクトへの投資手控えにつながる悪循環に陥って、その状態から未だ脱却できないでいる。

石油化学（以下、石化）産業では工場立地が非常に重要な要素であるが、インドネシアでは、誘導品プラントが点在する工業地帯に、後から

原料エチレン設備が建設されたため、インフラの重複投資となって、投資コストは割高になってしまっている。

インドネシア等に比べると、シンガポールでは立ち直りが早い。同国は、従来から卓越した投資誘致能力を誇ってきたが、今回の通貨危機を契機に、下記の観点からその相対的優位性を一層高めている。

### (2) 高い労働生産性

石化産業においては、労働力、電力など生産要素の単価だけではコスト競争力の優劣は判断できない。要素投入の安定性なども加味して総合的に判断する必要がある。例えば、エチレンプラントの運転員数を比較すると、労働力の質の高さから、シンガポールでは相対的に少なくすむ（図表 - 1）。また、治安上の問題から、守衛の数が非常に多いインドネシアに比べると、シンガポールでは少人数ですむ、などということも、高い労働生産性に寄与している。

### (3) 受電の安定性

石化産業では、購入電力の価格もさることながら、受電の安定性がより重要である。石化プラントは連続操業のため、停電による停止は大

図表 - 1 労働力、電力の価格及び生産性・安定性の比較

	シンガポール	インドネシア	タイ
プラント運転員給 (米ドル/月)	2,070	130	370
< エチレンプラント > (社名)	PCS第2期	チャンドラアスリ	TOC
運転員数 (人)	72	94	116
年産能力 (万ト)	515	510	385
労働生産性 (ト/人)	7,153	5,426	3,319
ト当り人件費 (米ドル/ト年)	3.5	1.9	1.3
産業用電力料金 (米ドル/MWh)	47	25	32
年間停電回数	0回	数回	数回

(注1) 給与、電力料金は石化工業地域における推定値。

(注2) チャンドラアスリの運転員数には日本人4名を含み人件費は滞留諸経費込みで年2,500万円と想定。

(注3) 換算為替レートは3/25終値。米ドル当り1.72シンガポールドル、8,095.24ルピア、36.96バーツ。

(資料) ヒアリング等から作成。

きなコストアップ要因となるからである。しかし自家発電設備を建設すると、投資額が割高となってしまう。例えば、停電によりエチレン設備が一回停止すると、100万ドルの損失が生じると言われる。年間の停電回数を比較すると、シンガポールではゼロである(図表 - 1)。

#### (4) 政府の積極的支援

石化産業は巨大な装置産業であり、簡単に撤退することができないため、プラントの安定操業を保証する、質の高い生産要素の投入に加え、政情の安定も重要な要因である。

この点、シンガポール政府の一貫した外資政策には、従来から高い信頼が寄せられているが、今回も、周辺国の通貨切下げに対応した競争力強化策として、年金を含む労務費、電力料、土地賃貸料などの引下げや減税を打ち出し、ビジネスコストの削減を図る意向を明らかにしたことは、時宜にかなった政策といえる。

#### (5) プロジェクトに適した立地

石化プロジェクトにとって、大きな自国市場と広大な敷地は必ずしも事業成立に必要な要件とはならない。シンガポールのように内需が小さくとも、カントリーリスクが小さく、政府に卓

越した投資誘致能力があり、かつ製品の船運賃を考慮して採算に合う範囲の近隣地域への輸出を主体とするプロジェクトであれば、採算は十分に成り立つのである。

## 2. ユーザーによって異なる製品別影響度

今回の通貨危機は、石化産業にとってはその主要ユーザーによって、明暗をわけることとなった。

### (1) 底固い輸出産業向け製品

現地通貨安のメリットを享受した、合繊や家電など輸出型産業を主力ユーザーとする製品では、需要の大きな落ち込みはなかった。ポリエステル原料の高純度テレフタル酸(PTA)や家電製品の外枠に用いられるポリスチレン(PS)がそれに当たる。

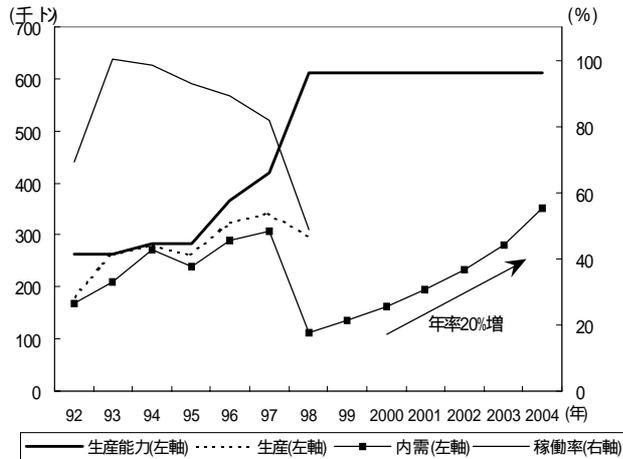
ASEAN最大の合繊生産国であるインドネシアにおいては、98年のPTAの内需は100万トン前後と、前年比微増となった。またPSでは、家電のASEAN主力拠点であるマレーシア、タイの98年の内需は、各々15万トン程度(うち50%が家電用途)と前年比5~10%の減少にとどまった。PTA、PSとも、日系メーカーは90~95%の高稼働率を確保した。

### (2) 大幅に落ち込んだ内需産業向け製品

内需型産業向けを主力とする、塩ビ樹脂(PVC)やポリエチレン(PE)の需要の落ち込みは非常に大きかった。日系メーカーが上位を占めるインドネシアのPVC市場では、98年の内需が11万トンと前年の1/3の水準まで落ち込み、92年の水準をも下回った。内需の60%を公共投資や民間建築向けの塩ビ管が占めることが大きい。98年の輸出比率は97年の15%から65%まで引上げられたが、需要全体を引き上げるには至らず、

業界全体の稼働率は50%を割った（図表 - 2）。

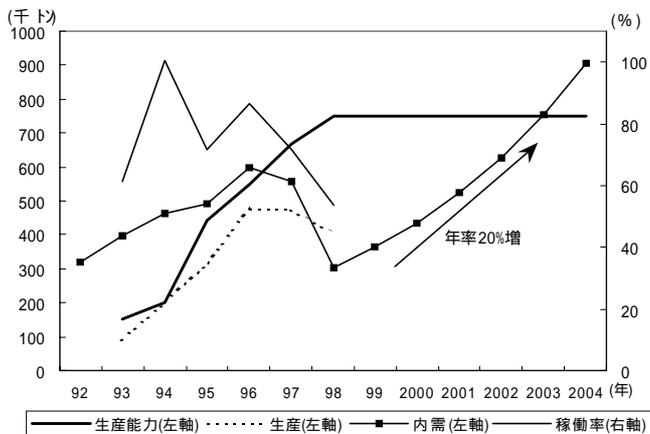
図表 - 2 インドネシアの塩ビ樹脂需給推移



（資料）ヒアリング等から作成。

包装資材向けを主力とするPEでも、インドネシアの98年の内需がほぼ半減し、92年水準を下回った。輸出比率が97年の20%からほぼ50%まで引上げられたが、業界全体の稼働率は50%強にとどまった（図表 - 3）。業界では、通貨危機以降、取引条件をドル建て、前払いを求めており、このようなユーザーへの与信圧縮も需要減に拍車をかけたとみられる。

図表 - 3 インドネシアのポリエチレン需給推移



（資料）ヒアリング等から作成。

### 3. 需給バランスは大幅な供給過剰に

#### (1) 時間を要する過剰設備の解消

上記のように稼働率の低下により、各製品とも程度の差はあれ大幅な過剰設備を抱えている。それは、どの製品においても、通貨危機以前にアジア需要の高成長を前提に、設備拡大が図られてきたことによる。

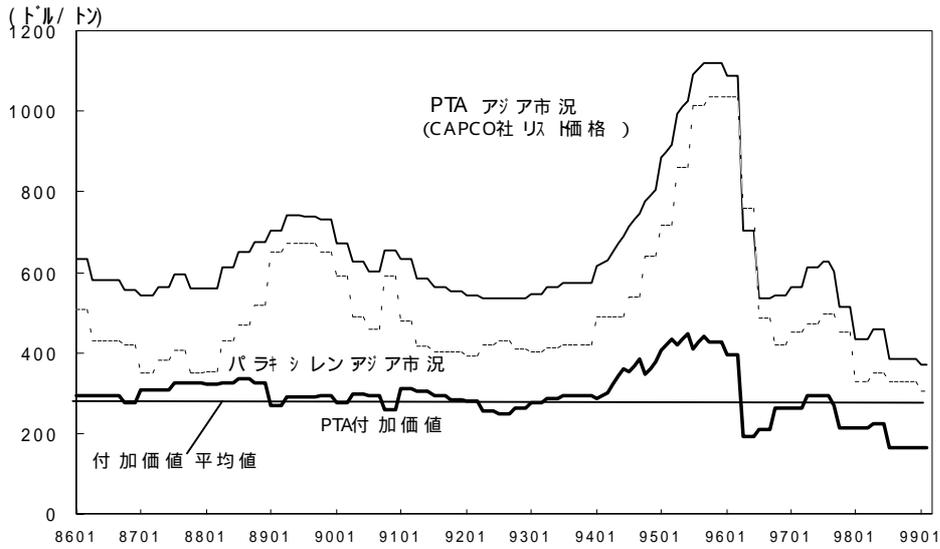
インドネシアを例にとってみると、PVCの内需が99年以降年率20%で増加すると想定しても、97年水準に回復するのは2004年であり、その時点でも現有能力が内需を70%以上上回っていると予想される（図表 - 2）。PEの内需も同様に年20%増を仮定すると、2002年で97年の水準を上回り2003年で現有能力にミートする計算となる（図表 - 3）。また、98年の内需が微増を達成したPTAでも、成長率は大幅に鈍化しており、内需を60~70%上回る過剰能力となっている。

#### (2) 加速する低価格体系

石化製品の世界的な需給緩和局面に、アジア需要の下方シフトが加わったため、低価格化が加速した。特に、PVCやPEでは、インドネシア、タイからの輸出市場への投げ売りが、アジア市況の下落を加速させ、収益低下に拍車をかけることとなった。低価格体系下で、既存プロジェクトの投資回収が遅れ、新規投資のフィージビリティも大幅に低下してきたと推測される。

例えば、PTAでは原料パラキシレンのコストを差引いたマージン（付加価値）の86年以降の平均値はトン当たり300ドル前後であり、それが再投資レベルでもあった。歴史的に、世界最大手の米アモコが強力な価格支配力を発揮し、再投資価格に収斂させてきたとみられる。しかし、94~95年に原料からの極端な需給逼迫をうけて、

図表 - 4 高純度テレフタル酸 ( P T A ) の付加価値推移



(注) P T A付加価値 = P T A価格 - パラキシレン価格 × 原単位(0.67)  
 (資料)ヒアリング等から作成。

付加価値が最高値を更新したことを契機に、技術導入による新規参入が相次いだ。このため生産能力は急増したが、その後の通貨危機を経て、直近の付加価値は160～170ドルまで切り下がっている(図表 - 4)。

地を模索せざるをえなかったことからスタートする。その後、石油危機をうけての原料資源確保や発展途上国への経済協力の要請も加わって、70年代後半より国家プロジェクトとして大型石化計画が策定され、その一つとしてシンガポール計画が推進されることになった。その後大型計画は、第二次石油危機後の構造不況を経て一段落した。90年代に入るとアジア市場の急成長をうけて、民間主導型の新増設や各国自給化計画への参加が増加した。

#### 4 . 日本企業進出の実態

##### (1) アジア展開の歴史的経緯

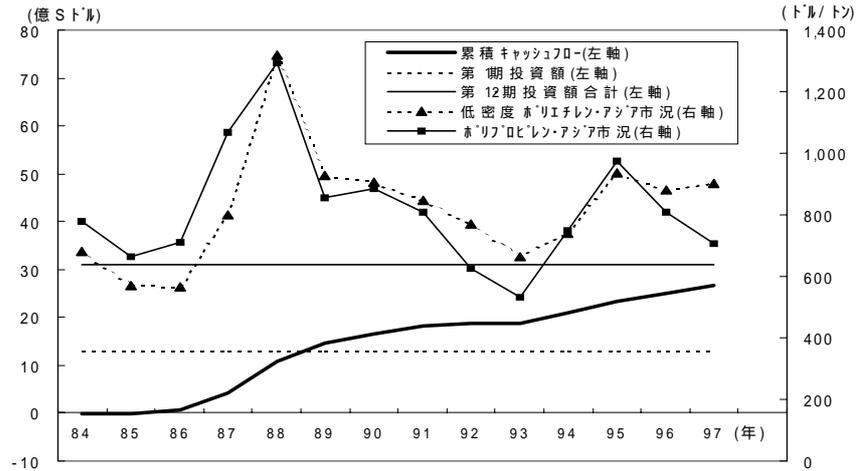
日本の化学企業のアジア展開は、60年代後半、国内における公害問題の深刻化により、海外立

図表 - 5 主要プロジェクトの日本企業出資比率別・規模別分布

国名	出資比率	累積プロジェクト規模(百万米ドル)			
		～ 100	100～ 500	500～ 1,000	1,000～
インドネシア	20～ 50%	スラバヤ(東ソ30 三井物産20)	アモニPTA(三井化学45 三井物産)	PEN(三井物産2.5 住友商事12.5)	チャンドラプル(丸紅20.2 昭和電工2.4)
	50～ 100%	PNR(東 147.1 三井化学41.6 三井物産5.5)	アサハ旭硝子52.5 三井商事11.5) ハルマダイアール(三井化学98)	ハルマ化成(三井化学57.4)	
シンガポール	20～ 50%			セブケミカル(三井化学30)	PCS(住友化学26.5)
	50～ 100%	三井ビスフェノール(三井化学100)	SMAG(住友化学52.5 東亜合成21.1、 日本 触媒 13.8 住友精化2.5) 三井化学インフォクス(三井化学100) 三井フェノール(三井化学30 三井物産0)	TPC(住友化学70)	
マレーシア	20～ 50%				
	50～ 100%	パドカミル(マレーシア)(出光石化1 住友商事19)	出光 スリネン(出光石化70)		
タイ	20～ 50%		バンコク・ホム(三井物産35) サイム・シリPTA(三井化学50)		
	50～ 100%	イターナル・プラスチック(三井化学35 三井物産25)	タイ カロラ(宇部興産43.9 丸紅16)		

(注1)対象はヒアリング調査を実施した企業群。  
 (注2)出資比率は日本企業合計で区分。( )は出資企業および出資比率。  
 (資料)各社資料、ヒアリングから作成。

図表 - 6 シンガポール石化の投資回収推移とアジアの石化市況推移



(注1)投資額はPCS社とTPC社の合計。

(注2)キャッシュフローは投資額、アジア市況等から推測した概略図。

(資料)ヒアリング、ブルームバーグ(ICI Sデータ)等から作成。

しかし、日本企業の脆弱な財務基盤や緩慢な経営判断から、石化業界では多くの加工組立産業のようなリーダーシップをとるには至らなかった。実際、現地資本や欧米企業と組んだ総投資額5億ドル以上の大型プロジェクトにおいて、日本企業が主導権を握っている例は極めて少ない(図表 - 5)。

億米ドルのうち80%弱を自己資金でまかなえた(図表 - 6)。

一方、チャンドラアスリは95年の操業以来、期間損益およびキャッシュフローの赤字が続いており、98年末で累積キャッシュフローは4億米ドルの赤字に達したとみられる(図表 - 7)。

両者に大きな収益格差を生じさせた要因は何であろうか。次のような要因が浮かびあがる。

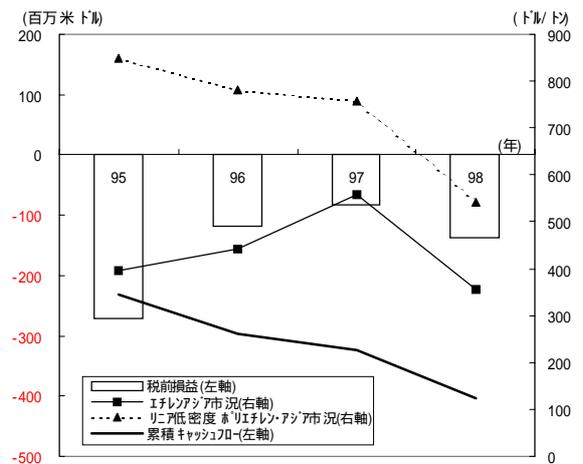
## (2) 拡大する収益格差

蓄積する過剰能力の存在は、現地進出の日本企業間の収益格差を拡大させている。今後のアジアでの石化事業投資のあり方を探るために、住友化学が主導するシンガポール石化と丸紅が資本参加するチャンドラアスリ(インドネシア)を比較してみよう。両者とも、総投資額が20億米ドル近くに及ぶ一貫プロジェクトである。

### 対照的な投資回収の状況

両プロジェクトの投資回収状況をみると、シンガポール石化は、84年に稼働開始した第1期事業が6年で初期投資を回収した後、大幅な資金余剰ポジションとなっていた。このため、97年にスタートした第2期計画では、必要資金13

図表 - 7 チャンドラアスリの収益推移とアジアの石化市況の関係



(資料)会社資料、ブルームバーグ等から作成。

### 明暗をわけた投資タイミング

装置産業で最も重要と考えられる投資タイミングは、期間損益に加え、投資コストにも影響を与える。シンガポール石化の場合、資本費負担が重い操業初期に石化景気が上昇サイクルに入った。これに対して、チャンドラアスリは操業前の91年に、インドネシアの金融引締め策により、工事が1年以上中断されたこともあって、95年に石化景気がピークを付けた直後のスタートとなった(図表-6、7)。しかも総事業費では、チャンドラアスリは19億米ドル弱と、好況時での発注、工事中断、先発誘導品メーカーとの重複投資のため、割高となった。このように、総事業費、操業開始後の景気の双方とも、チャンドラアスリはハンディを背負う不運となった。

### 自己完結力がエチレン稼働率を左右

石化事業にとって最も重要なことは、船運賃が割高なエチレンなど、連産される分解留分をコンビナート内で誘導品向けに消化して、付加価値を高め、それにより稼働率を維持することである。

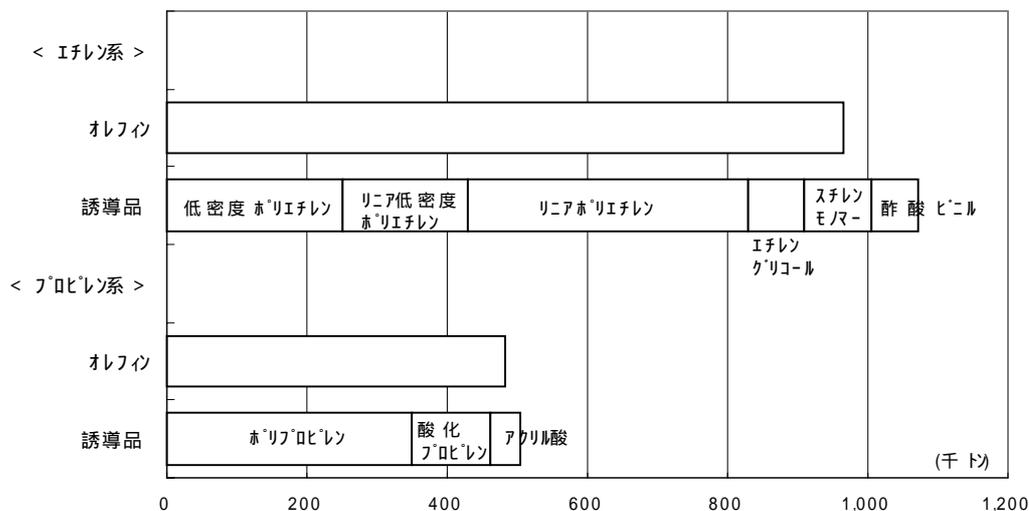
シンガポール石化では、住友化学からの技術導入によるポリオレフィン(PE、ポリプロピレン)を中心に、配管で連結された誘導品プラントで、オレフィン(エチレン、プロピレン)が消化される構造となっている(図表-8)。

一方、チャンドラアスリでは、コンビナート内で消化される留分は、自社のPE向けのエチレンにとどまる。後で配管で連結されたユーザーまでを考慮すると、オレフィンを完売できるスキームのはずだが、ユーザーは輸入オレフィンとの併用を指向しているため、チャンドラアスリは操業当初から厳しい国際競争にさらされてきたことになる(図表-9)。98年のエチレン稼働率は、オレフィン消化力を反映して、シンガポール石化はフル稼働、チャンドラアスリは85%となっている。

### 差別化製品による汎用品との棲み分け

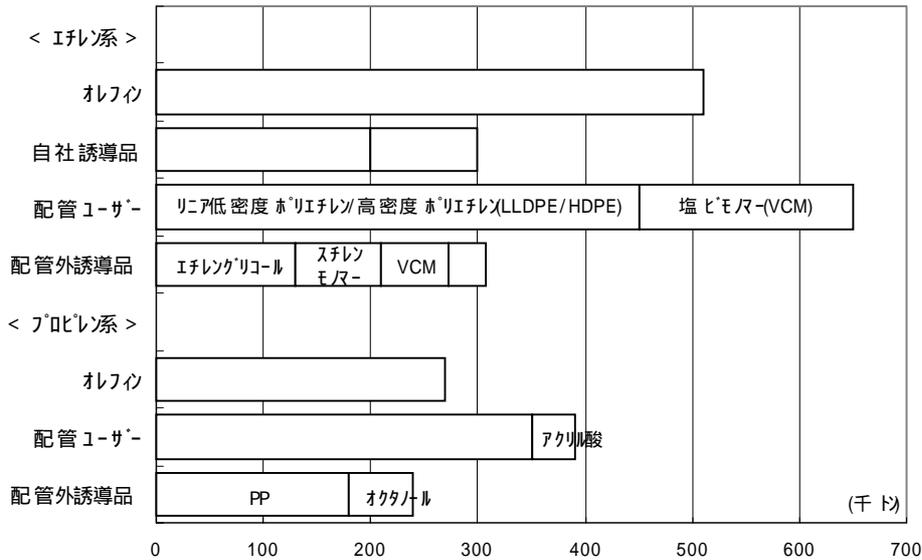
シンガポール石化は、東南アジア初のポリオレフィンの現地企業(TPC社)であったが、その後の各国での自給化に対応し、汎用グレードに加えて高級フィルムや工業用途など域内他メーカーには生産できない高付加価値グレード

図表-8 シンガポール石化のオレフィン・バランス



(注) 現有の年産能力ベース。誘導品はオレフィン換算値。網掛けは住友化学技術による製品(TPC社)。  
(資料) 会社資料、ヒアリングから作成。

図表 - 9 チャンドラスリのアレフィン・バランス



(注)図表 - 8と同様。配管で連結されないユーザーは記載しなかった。  
 (資料)会社資料、ヒアリングから作成。

を追加し、新興の現地企業との棲み分けを進めてきた。品質が安定し差別性の高い製品は、需要減少時にもシェアを維持できる傾向にある。このような動きは、主力株主でかつ優れた樹脂技術を有する住友化学によってサポートされている。

位企業は、業界他社の過剰設備削減の進展に伴う国内の石化事業での残存者利益を確保しつつ、中長期で成長軌道に戻るとみられる、アジアへの石化事業投資を重要な戦略オプションと位置づけるべきであろう。

アジア市場では低価格化の進行に加え、今後は現地化を進める欧米大手と本格的に直接競争する時代に入るものの、相対的に強い財務体力を有する企業が、投資タイミングを見極め、コアスキルを持つ製品展開を行えば、高収益を稼ぐことは可能であろう。また、リストラに迫られている現地財閥からの石化事業の持分買収も、投資額を節約するうえで検討に値する戦略であろう。

## 5. 今後のあるべき日本企業のアジア戦略

### (1) 拡大均衡に向けた戦略投資

現在、日本の大手化学企業は、短期的な資本効率を重視するあまり、足下の収益率が低い石化事業の安易な戦線縮少や人員削減により、縮小経営に陥る危険性がある。

今後株主価値拡大を強いる資本市場からの圧力が強まるため、投下資本利益率を継続的に向上させつつ、拡大均衡に挑戦していくことが求められよう。ただ、過剰設備を抱え、収益力の低い企業は当面設備削減など縮小均衡を模索せざるをえない。しかし、企業体力の強い比較優

### (2) コアスキルを有する製品展開を主導

日本の総合化学企業について、95～97年度に戦略投資へ投入可能であったとみられる自己資金を算出すると、大手4社で1,200～1,900億円となる。これは95～97年度の累積キャッシュフローから、ノーマルな配当水準と考えられる年

図表 - 10 総合化学7社の戦略投資可能自己資金の試算(95～97年度累計値)

社名	単位億円					
	税引利益 (A)	減価償却費 (B)	キャピタル (C)=(A)+(B)	年6円配 当額(D)	経常投資 (E)	戦略投資可能 額(C)-(D)-(E)
旭化成	628	2,129	2,757	260	880	1,617
昭和電工	167	651	818	125	427	266
住友化学	621	1,879	2,501	292	875	1,334
三菱化学	392	3,159	3,551	376	1,232	1,943
東ソー	358	694	1,052	108	365	579
三井化学	456	1,437	1,893	140	553	1,200
宇部興産	196	1,011	1,207	151	482	575

(注1)税引利益は特別損失中の有価証券評価損を加算。

(注2)経常投資は設備投資実績額の40%と想定。

(注3)昭和電工のみ96～97年度の2年累計値(12月期決算会社は連結設備投資・減価償却費を96年度より開示)。

(資料)有価証券報告書から作成。

6円配当額と経常的な投資規模を差引いたもの 考えられる。  
である(図表-10)。

この額は、海外大手のように複数のプロジェクトに投入できる規模ではないため、日本の大手化学企業がアジアでの投資を考える場合、触媒、重合、酸化技術など各々が有するコアスキルを生かせる誘導品事業での単独投資やJVにおけるマジョリティー確保を優先すべきであろう。ただ、輸送費が割高な原料オレフィンの安定供給保証、垂直統合による一貫利益を享受するために、川上のエチレンプラントへの一部共同出資を考慮するのが望ましいと思われる。

### (3)シンガポール投資が当面有望

アジア経済の中期的な再飛躍が期待できる環境のもとで、今後の海外立地を考えると、工場立地は通貨危機で優位性が増したシンガポールが当面有望であろう。

シンガポール政府は2010年までにエチレン年産能力を300万トンまで拡大したい意向である。シンガポール石化と建設中の米エクソンによる計画を合わせると180万トンに達するため、大型エチレン設備をあと1～2基新設する計画とみられる。しかも、差別性の高い誘導品事業により分解留分を消化していきたい方針であるため、日本企業にとって当面の大きな投資チャンスと

- ・ 本レポート記載のデータは各種の情報源から入手、加工したものです。その正確性と完全性を保障するものではありません。
- ・ 本レポート内容について、将来見解を変更することもあります。
- ・ 本レポートは情報提供が目的であり、記載の意見や予測は、契約の締結や解約を勧誘するものではありません。なお、ニッセイ基礎研究所に対する書面による同意なしに本レポートを複写、引用、配布することを禁じます。

Copyright © ニッセイ基礎研究所 1996 All Rights Reserved