

# REPORT IV

## 国際化第二波が押し寄せる石油化学産業

### - 早急に求められる抜本的な設備再編 -

経済産業調査部門 百嶋 徹

92年以降、韓国企業の石油化学（以下、石化）事業への本格参入を契機に、日本の石化産業に「国際競争の第一の波」が押し寄せた。代表的な汎用樹脂、ポリエチレン（PE）やポリプロピレン（PP）などポリオレフィンの割高な国内価格は国際価格への調整を迫られた。2000年以降に押し寄せる「第二波」は、欧米の巨大企業によるアジア市場への本格進出とポリオレフィンの関税大幅引下げを指し、前回をはるかに上回るスケールと想定される。「第二波」に備えて、抜本的な業界再編を急ぐ必要がある。

#### 1. 押し寄せつつある国際化第二波

##### （1）欧米巨大企業と直接競争する時代へ

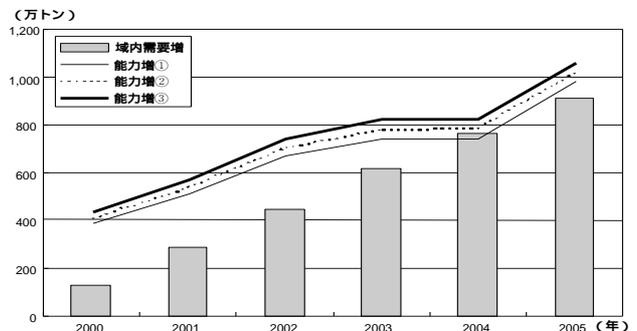
米エクソンモービル、独BASF、英蘭シェルなど欧米の巨大石化企業は、2000年以降、シンガポールや中国で大型一貫コンビナート計画を立ち上げ、アジアでの現地展開を本格化させる。石化製品の割高な輸送コストのため、アジア市場は、これまで基本的に欧米市場と分断されてきたと考えられるが、今後は、日本企業がアジアを主戦場として欧米大手と本格的に直接競争する時代に入るといえる。

エクソンモービルは、2000年第4四半期にシンガポールで年産80万トンのエチレンプラント

やポリオレフィンの大型設備を立ち上げる予定である。さらに、2005年には、BASF、シェル、英BPアモコが中国で同60～90万トンのエチレンを核とした大型コンビナートをスタートさせる計画を持つ。また、2000年から2005年にかけては、台湾やインドなどでの増産に加え、サウジアラビアを中心に中東で大増産が実施される見通しである。

アジアの石化製品需要の伸びを年率5%強と想定すると、2003年までこれらの大型計画による供給増をアジアの需要増で吸収することはできないと予想される。2004年には一旦需給均衡に向かうが、2005年以降に再び緩和方向に転じるとみられる（図表-1）。

図表-1 アジアのエチレン供給増と需要増の比較（99年対比累積値）



（注1）能力増①は中東での能力増の50%がアジアに流入するケース、②は同60%、③は同70%のケース。  
（注2）中国での大型計画は2005年にBASF、シェル、BPアモコによる3計画を織込んだ。  
（注3）需要増はエチレン換算値。  
（資料）ニッセイ基礎研究所推定。

図表 - 2 戦略投資可能自己資金の国際比較(97～99年度連結ベース累計値)

(単位: 百万ドル)

社名	営業キャッシュフロー(E)=(A)+(B)+(C)+(D)					適正配当 支払額 (F)	経常投資 (G)	戦略投資 可能額 (E)-(F)-(G)
	税引 利益(A)	減価 償却費(B)	運転資本 増減(C)	その他 (D)				
旭化成	1,995	495	1,637	234	- 371	219	672	1,105
住友化学	2,512	508	1,719	120	165	246	749	1,517
三菱化学	3,563	- 413	2,913	831	232	322	1,034	2,208
三井化学	1,656	304	1,210	- 94	235	106	506	1,045
Exxon-Mobil	52,891	27,716	24,887	- 1,298	1,586	17,472	14,092	21,327
Shell	42,518	16,687	23,318	- 639	3,152	16,394	13,017	13,107
BP- Amoco	27,994	13,901	15,322	- 281	- 948	8,980	9,395	9,619
Dow Chemical	9,483	4,432	3,903	811	337	2,315	1,662	5,506
BASF	10,562	4,729	7,204	- 95	- 1,276	1,910	3,338	5,314

(注1) 適正配当支払額は日本企業は年6円配当、欧米企業は実績配当額とした。

(注2) 経常投資は設備投資実績額の40%と想定。

(注3) 米ドル以外の現地通貨表示の企業については、各決算期末の為替レートでドル換算した。

(注4) 三井化学の97年度は、旧三井東庄の上期決算分が含まれていない。

(資料) アニュアル・レポートから作成。

欧米大手と日本の石化企業の体力格差は極めて大きい。たとえば、戦略投資へ投下可能なフリーキャッシュフローを比べると、エクソンモービルは三菱化学のほぼ10倍に達すると推定される(図表-2)。欧米大手のキャッシュフローは、高収益体質や石油業界での大型合併により、極めて潤沢であり、複数の大型プロジェクトに投下できる規模にある。

欧米大手が強固な財務体質を背景に、石化需給の緩和局面で体力勝負に出た場合、日本企業への影響は極めて深刻なものとなる。

## (2) ポリオレフィンの関税大幅引下げ

日本では、石化コンビナートの心臓部である川上のエチレンプラントの稼働率を維持するために、川下(誘導品)の主力製品であるポリオレフィンの高関税政策がこれまで採られてきた。

しかし、石化製品の関税率は、ウルグアイラウンドでの合意により、95年から段階的に引下げられている。日本では、関税率の高いポリオレフィンには2004年に最終税率が適用される。現時点での日本の関税率をみると、ポリオレフィン以外の大半の製品では99年から既に最終税率が適用され、欧米に比べてむしろ低水準にあ

る一方、従量税が適用されているポリオレフィンでは国際市況の低下傾向や円高進行も加わり、依然として国際的にみて高水準となっている(図表-3)。

ポリオレフィンの関税は、99年度の東南アジア市況と円為替を前提に、最終引下げ年の2004年と99年を比較すると、PEでkg当たり約10円、PPで同14円弱の引下げと想定される。さらに、ユーザーが国産品に認めているとみられる価格プレミアムが2004年には解消し、国内価格は輸入品のユーザー着価格に一致するとの前提を加えると、99年から2004年にかけての国内価格の値下がり幅は、平均17円前後に達すると予想される。品目毎の値下がり幅は、国産品プレミア

図表 - 3 主要石化製品の関税率比較

品目(略称)	1999年			2004年		
	日本	米国	EU	日本	米国	EU
高密度ポリエチレン(HDPE)	15.35円/kg	9.5	9.5	6.5	6.5	6.5
低密度ポリエチレン(LDPE)	15.35円/kg	9.5	9.5	6.5	6.5	6.5
直鎖状LDPE(L-LDPE)	2.8	9.5	9.5	2.8	6.5	6.5
エチレン酢酸ビニル(EVA)	2.8	5.3	9.5	2.8	5.3	6.5
PP・ホモポリマー	17.90円/kg	9.5	9.5	6.5	6.5	6.5
PP・コポリマー	2.8	6.5	9.5	2.8	6.5	6.5
ポリスチレン(PS)	8.9	6.5	9.5	6.5	6.5	6.5
塩化ビニル樹脂(PVC)	3.9	8.3	9.5	3.9	6.5	6.5
エチレン glycol(EG)	5.5	8.8	9.3	5.5	5.5	5.5
アクリロニトリル(AN)	4.3	9.0	9.8	4.3	6.5	6.5

(注1) ホモポリマーとは主原料の含有率が95%以上、コポリマーとは同95%未満のポリマーを指す。EVAの主原料はエチレン、PPの主原料はプロピレンである。

(注2) 99年度の東南アジア市況から算出したCIF日本価格に対する従価税換算のポリオレフィン関税率は、HDPE20.4%、LDPE18.9%、PPホモポリマー27.3%(CIF日本は図表-4参照)。

(資料) 各国関税率表から作成。

図表 - 4 ポリオレフィンの関税引下げによる国産品価格への影響

	東南アジア市況の日本ユーザへの着価格への換算						国産品への影響 (99 2004年度)				
	C&F東南アジア (ドル/ト)	CIF日本 (円/kg)	関税額 (円/kg)			関税込みユーザへの着 価格 (円/kg)		国産品との 値差 (円/kg)	値下がり幅 (円/kg)	国産品 内需(千ト)	値下がりによる減益(億円)
	99年度	99年度	99年度(A)	2004年度(B)	(C)=(B)-(A)	99年度	2004年度	99年度(D)	(E)=(C)+(D)	99年度(F)	(E)×(F)
HDPE	669	75.3	15.35	4.89	- 10.46	100.64	90.19	5.00	- 5.46	982	- 54
LDPE	723	81.3	15.35	5.29	- 10.06	106.69	96.63	- 5.00	- 15.06	816	- 123
L-LDPE	650	73.2	2.05	2.05	0.00	85.23	85.23	- 10.00	- 10.00	740	- 74
EVA	-	122.4	3.43	3.43	0.00	135.83	135.83	- 15.00	- 15.00	151	- 23
PP(赤リ)	582	65.5	17.90	4.26	- 13.64	93.39	79.74	- 12.00	- 25.64	1,052	- 270
PP(黒リ)	645	72.6	2.03	2.03	0.00	84.60	84.60	- 25.00	- 25.00	1,268	- 317
								合計	- 17.17	5,010	- 860

(注1) CIF日本は、C&F東南アジア×(1+保険料0.6%)×円為替111.94円で算出。ただし、EVAのみ輸入実績値を使用。  
 (注2) 関税率は図表 - 3を参照。  
 (注3) 関税込みユーザへの着価格は、輸入諸経費、商社口銭、国内運賃の合計を10円/kgとして算出。  
 (注4) 東南アジア品の国産品との値差は国産品の汎用品との比較だが、国産品への影響では国産品全量が汎用品と同一幅で値下がると仮定。  
 (資料) ニッセイ基礎研究所推定。

ムが現状でもおおむね解消しているとみられる高密度PEで小幅に留まり、プレミアムが比較的大きいとみられるPPで大幅になると想定される。99年度の国産品の内需量から、合計860億円程度の減益要因と試算される(図表 - 4)。

また、仮に国産品の内需の10%(50万トン)が輸入品に置換わると、減販による減益要因150億円(=限界利益30円/kg×50万トン)が加わる。

従って、ポリオレフィンの関税引下げによる減益要因は、業界全体で1,000億円超に達する可能性がある。これは、ポリオレフィンに参入する16社の99年度営業利益合計(3,930億円、非石化部門を含む全社ベース)の25%にも相当する。

また、欧米大手の本格進出に伴うアジア市場での競争激化の影響を、仮にポリオレフィンの国内価格の下落を関税引下げとは別にkg当たり10円、輸入増を国産品内需の10%と想定すれば、業界全体で650億円の減益要因となる。前述の関税引下げによる影響と合わせると、合計1,700億円前後の減益要因と試算され、99年度の業界全体の営業利益の40%超に達することになる。ポリオレフィン以外の樹脂へ値下がり波及すれば、さらに減益額が拡大することもある。

高関税に守られていても低収益に留まっているのが石化業界の現状であるから、「国際化の第二波」の影響は極めて大きい。

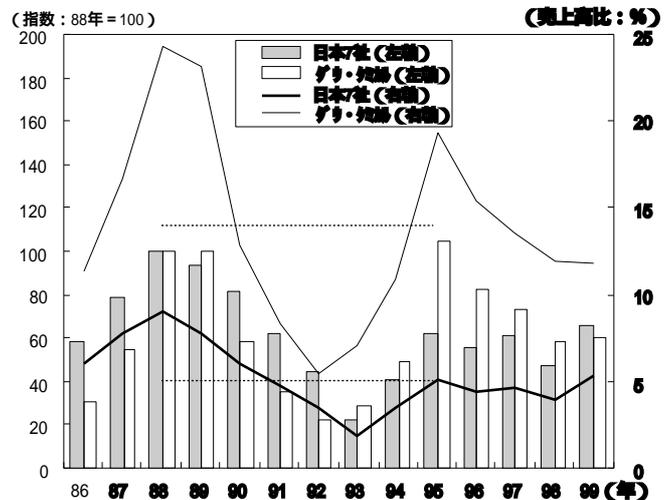
## 2. 未解決の構造問題

### (1) 過剰設備に起因する低収益体質

日本の石化企業の収益力は、海外企業に比べて極めて低い状況が続いている。日本の総合化学7社集計の連結営業利益(3,330億円)および売上営業利益率(5.3%)は、過去最高の88年度に比べ、各々66%、59%の水準に留まった(図表 - 5)。日本の石化産業の低収益体質は、過剰設備を背景とした脆弱な市場支配力に起因すると考えられる。

95年度から99年度にかけての増減益の要因別寄与度を日米3社で比較すると、3社とも製品

図表 - 5 日米総合化学企業の営業利益比較



(注) 点線は88~95年(収益循環の1サイクル)の売上高営業利益率の平均値。  
 (資料) アニュアルレポートから作成。

値下がりを中心とする取引条件の悪化が大きな減益要因となっている。これは、直近の石化景気サイクルにおいて95年度にピークをつけて以降、99年度も世界的に依然として下降局面にあったことを示している。ただし、その減益寄与度は、米ダウ・ケミカルでは住友化学と三菱化学より小幅にとどめられた（図表 - 6）。これは、日米企業間の価格支配力の格差を反映していると考えられる。

図表 - 6 利益増減の要因別寄与度の比較  
(95 99年度)

	住友化学	三菱化学	ダウ・ケミカル
販売価格差 (A)	- 185%	- 339%	- 125%
購入価格差 (B)	28%	10%	14%
交易条件 (A)+(B)	- 158%	- 329%	- 112%
数量差	76%	83%	56%
合理化・固定費差	111%	174%	13%
増減益率	29%	- 72%	- 43%
営業利益(95年度)	246	350	3,891
(99年度)	317	98	2,233

(注1) 営業利益は日本企業が単体ベースで億円、ダウが百万ドル。  
(注2) 三菱化学の99年度の営業利益は出向者労務費差額負担(131億円)を営業費用として算出。  
(資料) アニュアル・レポート等から作成。

## (2) 変わらぬ設備過剰体質

99年前半に過剰設備の解消が産業界の重要な課題であるとの認識が国家レベルで高まったが、石化業界の取組みは、これまでのところどうであったか。

99年末の主要石化製品の生産能力は、大幅な需給ギャップを背景にいち早く設備削減に着手されたポリスチレン(PS)を除くと、大半の製品で97年より増加している(図表 - 7)。この結果、内需の低迷も加わり、大半の製品で設備過剰感がむしろ強まった。供給余力を低収益の輸出で消化する業界体質を考慮して、生産能力と内需の差を近似的に需給ギャップととらえると、主要製品の99年の需給ギャップ率は17~40%と試算される(図表 - 8)。さらに、発表済みの設備削減計画を織込んだ2000年末の生産

図表 - 7 主要石化製品の生産能力推移

		単位:千ト					
		エチレン	HDPE	LDPE	PP	PVC	PS
97年末能力		7,518	1,289	2,311	2,916	2,775	1,486
98年	増加	115	37	202	101	124	0
	減少	0	0	- 30	0	- 35	- 50
	増減	115	37	172	101	89	- 50
99年	増加	208	0	0	10	60	100
	減少	0	0	0	- 64	- 64	- 309
	増減	208	0	0	- 54	- 4	- 209
2000年	増加	80	42	0	26	20	0
	減少	- 520	- 20	- 63	- 82	- 306	0
	増減	- 440	22	- 63	- 56	- 286	0
能力増減合計	- 117	59	109	- 9	- 201	- 259	
2000年末能力		7,401	1,348	2,420	2,907	2,574	1,227
(97年末比)		- 1.6%	4.6%	4.7%	- 0.3%	- 7.2%	- 17.4%

(資料) 通産省資料等からニッセイ基礎研究所推定。

能力と99年の内需を対比した需給ギャップ率から判断して、抜本的な供給過剰感の払拭は当面期待できないとみられる。とくにPEでは大幅な設備削減計画が打ち出されておらず、今後の対応が注目される。

エチレンでは、昭和電工が大分コンビナートの1号機(年産能力23万トン)を2000年8月に停止したのに続き、年末には三菱化学が四日市コンビナートの設備(同29万トン)を停止する予定である。しかし、両者とも小規模な老朽設備であることに加え、98~99年に各社の増設が相次いだため、需給改善度は小さく、内需に対して依然20%は過剰とみられる。

図表 - 8 主要石化製品の需給ギャップ

		単位:千ト					
		エチレン	HDPE	LDPE	PP	PVC	PS
97年末能力(A)		7,518	1,289	2,311	2,916	2,775	1,486
97年内需(B)		6,037	1,057	1,744	2,438	2,013	1,018
1-(B)/(A)		19.7%	18.0%	24.6%	16.4%	27.4%	31.5%
99年末能力(C)		7,842	1,326	2,483	2,963	2,861	1,227
99年内需(D)		5,801	982	1,694	2,308	1,732	1,020
1-(D)/(C)		26.0%	25.9%	31.8%	22.1%	39.4%	16.9%
2000年末能力(E)		7,401	1,348	2,420	2,907	2,574	1,227
1-(D)/(E)		21.6%	27.2%	30.0%	20.6%	32.7%	16.9%

(資料) 通産省資料、石化協資料、塩ビ工業・環境協会資料から推定。

## (3) 拡大する欧米企業との規模格差

日本企業は、1社当たり及びプラント当りの生産規模が欧米企業をかなり下回り、その格差が拡大する方向にあることも大きな問題である。

日本では、これまでの汎用樹脂の事業統合により、参入企業数の集約や事業規模の拡大があ

る程度進展した。とくにPPは、参入企業数が14社から7社へ半減し、再編が最も進んだ製品と言われる。たしかに生産集中度（上位3社累計シェア）では米国を上回り、西欧に迫る水準に達しているが、1社当り平均能力や最大能力など規模の指標では、依然欧米に及ばない。また、「国際化の第二波」により日本市場との一体化が進展するとみられるアジア市場でみると、規模の面に加え、生産集中度も欧米市場を大幅に下回っている（図表-9）。

図表-9 PPの生産能力別企業分布と競争条件の国際比較（99年）

	日本 (社)	アジア (社)	米国 (社)	西欧 (社)
(千ト/年)				
800～	0	0	3	2
700～800	0	1	1	2
600～700	2	2	0	0
500～600	0	1	0	0
400～500	0	1	3	1
300～400	3	5	5	2
200～300	1	8	0	0
100～200	1	4	0	3
0～100	0	2	1	1
総能力(千ト/年)	2,907	7,737	6,925	7,910
企業数(社)	7	24	13	11
平均能力(千ト/年)	415	322	533	719
最大能力(千ト/年)	700	798	1,050	3,160
上位3社累計シェア(%)	60.3	28.0	44.3	66.2

- (注1) 発表済みの再編を織込んで試算。  
(注2) アジアは日本、韓国、台湾、シンガポール、マレーシア、タイ、インドネシアを集計。  
(注3) 網掛けは最も多く分布する領域を示す。  
(資料) 通産省資料、化学経済等から作成。

欧米では、国境を越えた大型提携により、2番手グループを圧倒的に引き離すトップグループ（2社前後）がいち早く形成されてきたが、石油業界や化学大手の相次ぐ大型再編により、クリティカル・マスの引上げを狙った、さらなる巨大化が図られようとしている。たとえば、2000年10月にもスタートするシェルとBASFのポリオレフィン事業統合会社（パセル）のPP年産能力は500万トン超に達し、日本全体の能力の2倍近くに相当する。また、同社が日本と韓国に相次いで設立した合併会社の能力を合計すると年80万トンとなり、日本最大手の日本

ポリケム（三菱化学系）を抜いてアジア市場でもトップの規模となる。

事業規模より、さらにコスト面で重要な問題は、設備規模の格差である。たとえば、日本のPPプラントの系列能力の平均値は8～9万トンと、グローバル・スタンダードとされる15～20万トンの半分程度にとどまっていると推定される（図表-10）。欧米では、さらなる大型系列（20～30万トン）への集約が進められている。ちなみに、シンガポールでスタートするエクソンモービルのPPプラントは、1系列で年産27.5万トンと世界最大級である。

また、アジアの現地企業も日本企業より事業規模は小さいものの、設備自体は最新鋭の大型系列で構成され、生産銘柄数が日本より1～2桁少ないため、生産効率が良くコスト競争力は強い。

図表-10 日本のPPの設備系列推移

	97/12	99/12	00/12
総年産能力(千ト)(A)	2,916	2,963	2,907
系列数(B)	39	36	34
平均系列能力(千ト)(A)/(B)	75	82	86
最大系列能力(千ト)	140	140	140

(資料) ニッセイ基礎研究所推定。

### 3. 早急に求められる「第二波」への対応

#### (1) 望まれる強者連合の誕生

今回の過剰設備の削減は、これまでのような業界横並びにはならず、誘導品の大型設備への集約を進め、エチレン設備を維持する企業（工場）と、限られた誘導品に特化し、エチレンの大幅削減や撤退を行う企業（工場）に分かれていくべきである。

結果として、少数の比較優位企業が残存者として高収益を確保する構造への転換が望まれる。このため、今後の再編は強者連合の形で進めるべきであろう。アジアを1つの市場ととらえるならば、日本市場では各製品で50%前後の

国内シェアを握るくらいの圧倒的なリーディング・カンパニーの誕生が望まれ、企業数も2～3社程度に集約していくべきであろう。

これまでの業界再編は、事業の単純合算による規模拡大に力点が置かれ、過剰設備が温存される結果となった。今後は強者による営業権買収と事業売却企業による設備廃棄を組合わせた再編手法も考慮される必要がある。

## (2) 短期指向の横並び戦略からの脱却

石化業界では、過剰設備を削減すべきとの総論では一致しているにもかかわらず、98年以降も競争力強化を理由にエチレンやPPの増設が横並びで行われてきた。これにより、過剰設備が拡大しており、石化業界は「合成の誤謬」に陥っていると云々をえない。このような長期ビジョンを欠く投資行動から脱却しない限り、業界の過剰設備体質は変わらないと思われる。

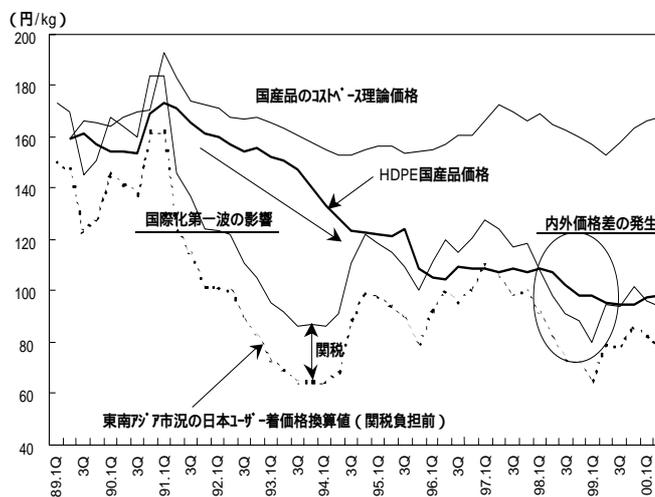
新聞報道によれば、公正取引委員会は2000年5月にPP各社を価格カルテル容疑で立ち入り検査した。石化業界のなかで最も再編が進展したと言われるPP業界において、不当カルテルが事実であれば、これまでの業界再編全般が実質的な市場支配力の向上につながっていなかったことの証左となる。

たしかに、98年度のポリオレフィンの国内建値は、高水準の在庫や内外価格差の発生にもかかわらず、横ばい圏を維持し、ポリオレフィンメーカーの収益を下支えしたとみられる(図表-11)。日本の石化産業の低収益構造は、設備過剰のため好況期での価格上昇力が弱いことが背景にある。好況期に国際価格連動できる合理的な価格体系を構築するためには、需給緩和局面で人為的に価格を維持して目先の利益確保を優先することより、中長期の視点から価格決定方式の透明性・一貫性を堅持するスタンスが

重要である。当該期の需給環境を機動的に価格体系に織り込んでいく欧米流の商慣行が求められる。そのためには、トップダウンにより横並び戦略から脱却し、事業コンセプトを抜本的に改革していくことが必要であろう。

横並びの企業行動の結果、「合成の誤謬」に陥る業界構造の背景には、各社が業界における自社の位置づけや強み・弱みを把握できていない面もあるのではないだろうか。技術力、コスト競争力、販売力、財務力などの観点から競争者と比較した事業評価を行い、自らの業界ポジションを見極めたうえで、中長期の事業構想を作成する必要がある。そして、それに基づいた投資やアライアンスなど具体戦略をトップダウンで覚悟をもって実行することが何よりも重要である。

図表-11 ポリエチレン国内価格とナフサコスト、国際比価との関係



(注1) エチレン-ス理論価格とは89年第2四半期を基点に1四半期前のナフサ価格に連動していくと想定した値。

(注2) 東南アジア市場の日本ユーザー着価格への換算は図表-4と同様に算出。

(資料) 化学工業統計年報、日本貿易月表などからニッセイ基礎研究所推定。