

日本化学工業の戦後展開 (IV)

— 日本化学工業史序説 —

下 野 克 己

1. 問題の所在
2. 戦後日本資本主義と化学工業
3. 化学工業の特質と戦後日本化学工業史の諸問題…… (第4巻第3・4合併号)
4. 戦後化学工業の産業構造的展開と企業動向
 - (1) 戦後日本化学工業の概観
 - (2) 化学肥料工業の復興と発展…… (第5巻第3・4合併号)
 - (3) 有機合成化学工業の成長…… (第7巻第3・4合併号)
 - (4) 石油化学工業の確立とその影響
 - (5) 現代化学工業の構造と諸矛盾…… (本号)
4. 戦後化学工業の産業構造的展開と企業動向

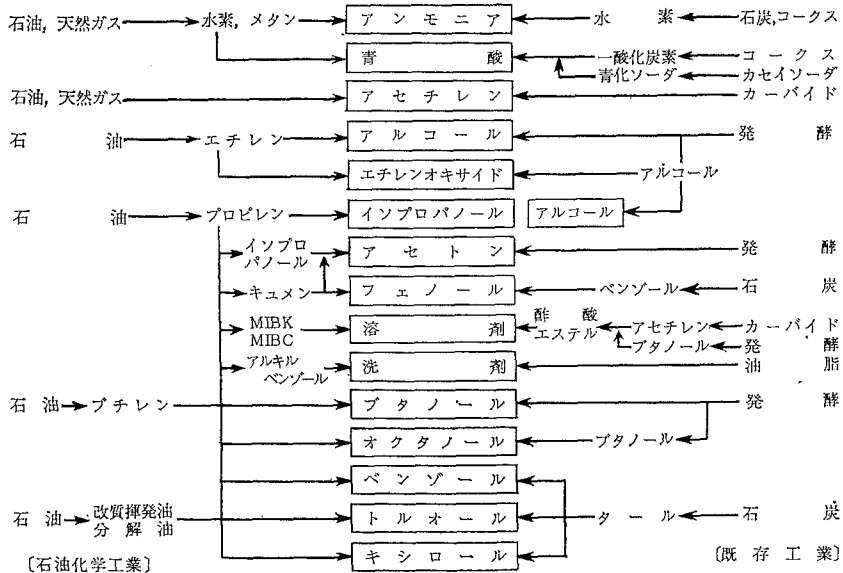
(4) 石油化学工業の確立とその影響

前稿(Ⅲ)の表3・表4から、戦後日本化学工業の第3期・第4期の概況を整理してみよう。昭和35年の化学工業生産額は9,179億円であったが、40年はその1.7倍の1兆6,009億円となり、45年は更に2.0倍した3兆1,814億円に達した。『化学工業統計年報』によると、化学工業製品の平均価格は35年に対して40年が87.0・40年に対して45年が84.6と順調に低下しており、生産量ではより急速な増加となった。

次に業種別生産額構成比をみると、35年の化学肥料16.8%・合成樹脂11.7%・油脂製品9.4%・有機薬品8.1%・無機薬品7.2%・石油化学製品6.2%・塗料6.2%の順から、40年の石油化学製品18.3%・合成樹脂13.7%・化学肥料12.6%・油脂製品8.6%・無機薬品7.3%・有機薬品5.9%・塗料5.5%の順に、そして45年の石油化学製品32.6% (5業種*に含まれるものの合計で特

掲)を別格として合成樹脂[※]26.0%・有機薬品[※]13.1%・環式中間物と合成染料[※]9.6%・無機薬品7.9%・油脂製品と界面活性剤6.7%・化学肥料6.5%・塗料5.2%の順へと変っている。急速な成長をしている[※]印業種と停滞傾向の顕著な化学肥料・油脂製品との対比で明白なように、この期の化学工業には大きな変化が起っておりそれは構造的変革と称しうるものであった。36年の84%から47年の79%へと大凡その生産額中の80%を占めている合成樹脂・合成繊維原料・合成ゴムの有機合成高分子石油化学製品3品目を中心としつつも合成洗剤・合成樹脂塗料・有機薬品・環式中間物・芳香族製品・アンモニア誘導品等々、多様な分野に進出した石油化学製品は、30年代半以後45年迄常に25%をこえる対前年比生産額増を示し、全化学製品中で占める比率を35年の6.9%から40年の22.8%・45年の36.4%へと急速に拡大してきた。35年の53.9%から40年の61.7%・45年の72.5%へとという有機化学工業系生産額比率

図3 石油化学工業と従来化学工業の競合製品



出所) 東洋経済新報社『商品大辞典』566ページ。

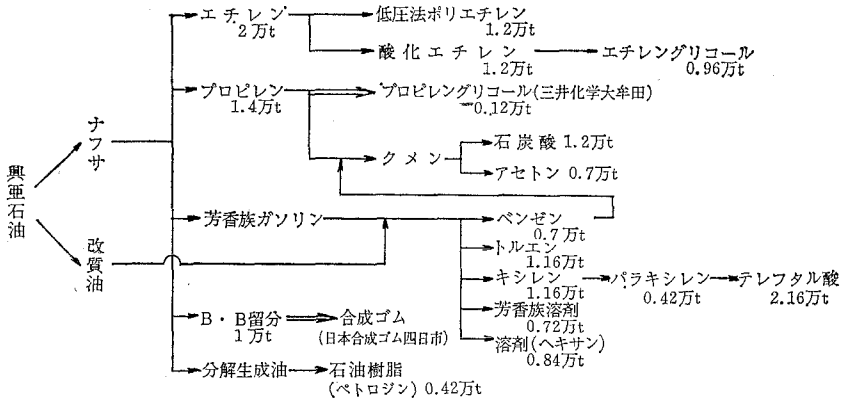
の増加も、専らこの石油化学製品に負っているといえよう。

ところで石油化学製品は、図3のように多くの従来化学製品と競合した。30年前半における有機合成化学工業の成長は、前稿(Ⅱ)の図1・図2で示したようなそれまでの無機・有機の業種系列をむしろ豊富化・総合化するような方向で進み、化学肥料工業の合理化と石油化学工業の育成はそれを補強する役割を果たしていた。それに対しこの30年代後半と40年代前半の石油化学工業の急成長は、ナフサを基軸とする石油化学コンビナートを中心に新たな業種系列を形成し、大幅な増産とコストダウンによって化学工業全体を統一するかのような動向をみせたが、他方においてこの競合に敗れた従来化学工業を衰退せしめ、石炭・石灰石・硫化鉱・農林産物・動植物油脂・水力発電等を基軸とする業種系列を殆んど破壊しようとしていた。40年代半迄には食塩電解工業のような直接競合することの少ない業種も含めた化学工業の再編成がほぼ完了した状態となったといってもよからう。

ここでは前稿(Ⅱ)で述べた時期区分を少し修正し、構造転換の第二段階を30年代後半から40年代前半迄とする。そしてまず石油化学工業の確立過程を、次にその従来化学工業との競合過程を、最後に40年前期(39年下期)と45年前期(44年下期)での決算にみられる大手化学企業の状態を検討していく。

〔石油化学工業の確立過程〕 ①大型化・総合化の過程 石油化学コンビナートの生産規模はナフサ(分解)センターの生産規模で左右され、ナフサセンターの生産規模はその主要製品たるエチレンの年産能力で示される。前稿(Ⅲ)や図4であきらかなように、石油化学工業第1期計画における適正生産規模はエチレン2万t程度となっていたが、早くも34年12月の通産省の「石油化学における開銀融資の必要性について」では、欧米に比して著しく小規模でエチレン価格75~90円/Kgも割高であると指摘された。第2期計画に入るとともに36年11月の「化学工業に関する懇談の総括」によれば、エチ

図4 第1期計画完成時の三井石油化学岩国コンビナートのフローシート



注) 昭和36年3月岩国大竹工場第2期計画建設開始の直前の公称年産能力

出所) 石油化学協会『石油化学工業』, その他ききとりによる。

レン価格40円台を目標とするためには4~6万t台が適当とされている。そして38年8月の産業構造調査会化学工業部会では10万t台になり、さらに40年1月の石油化学協調懇談会(官民協調のため前年12月に設置された)では10万tであって同時に20万t迄増設余地があることが必要とされた。ついに42年6月の石油化学協調懇談会では、「欧米諸国の動向、ここ数年間の技術進歩・市場の拡大等の要因を」念頭において30万t以上とされ、それに基づいた強力な調整と指導がなされた。大型化した石油化学工業の象徴たるエチレン30万tプラントは47年6月には9.基270万tとなり全エチレン公称生産能力の56%を占めることになった。

四日市地区の三菱油化でみると、34年に2.2万t・36年に6万t・40年に10万t・43年に20万tプラントを完成しピーク時の公称能力は38.2万tとなった。水島地区では化成水島が40年に6万t・43年に10万tプラントを完成した後、旭化成グループによる山陽石油化学との共同・輪番投資として45年に水島エチレン・47年に山陽エチレンで30万tプラントを完成し、ピーク時

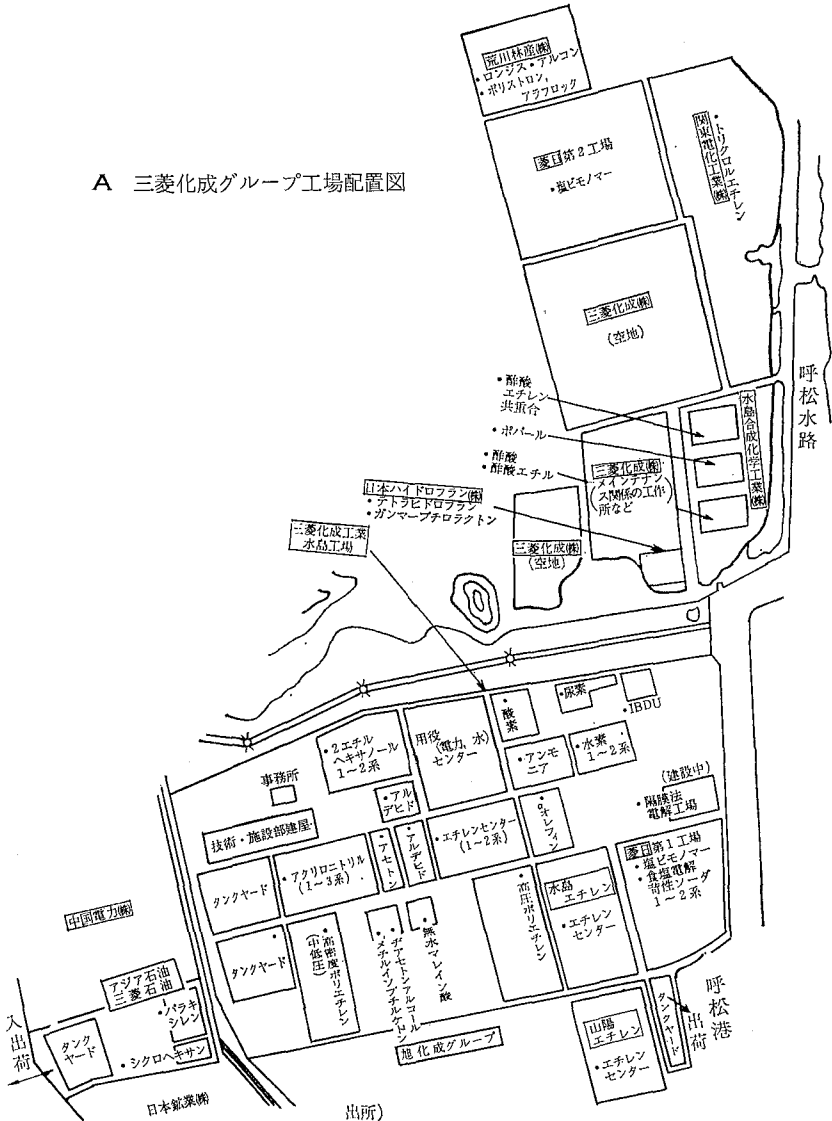
には公称能力76万tの結合コンビナートが出来た。この大型化の具体例をみると、30万tプラントが一挙に全能力を発揮しているのに対し、それ以前のプラントでは2段階位で能力の増強がされている。先発ナフサセンター企業の30万tプラントは第1コンビナート内での増設ではなく等2コンビナートで実現しているが、後発ナフサセンター企業の多数は当初からのコンビナートで実現した。そして石油危機以後不況の深刻化により現在は、図5のように多数のコンビナートでは小規模の第1エチレンプラント等を停止させた操業体制にある。

・この大型化は同時に総合化を伴っていた。ナフサの化学工業利用率はエチレンが35年92%→40年95%→45年99%、PP留分が23%→72%→91%、BB留分が76%→70%→97%、分解油が16%→58%→80%となっており、先行していたエチレンに他の留分が追いついてナフサ全体でも49%→73%→91%と急速に高まってきた。石油化学工業の出発時点から最大の比重を占めているポリエチレンの生産額が全石油化学製品中で占める比率をみると、33年29%→35年20%→40年18%→45年13%→46~49年11%台となっている。『石油化学工業10年史』や『石油化学工業の現状』に基づくこれらの数量と図4・図5を参照するならば、大型化した石油化学コンビナートにおいて労働対象のフローシートがほぼ総合的に完成されていることがあきらかであろう。

②コンビナート体制の完成 前稿(Ⅲ)のように第1期計画では、様々な特徴をもったフローシートとなっていたが、これは一面ではコンビナートとしての未完成さの現われであった。その後の大型化・総合化の過程を経た40年代後半になると、岩国大竹地区の三井石油化学の低圧法ポリエチレンや水島地区の山陽石油化学のベンゼンというように各コンビナート毎にいくつかの特徴的な誘導品はあるが、大凡10地区に散在する17のナフサセンター企業を中心とするコンビナートのフローシートはそれほど決定的な差異はなくなった。例えば水島地区の三菱化成でみると、ナフサ190万tの各留分年産比率は、エチレン46万t・25~30%、プロピレン28.5万t・15~18%、プロパン

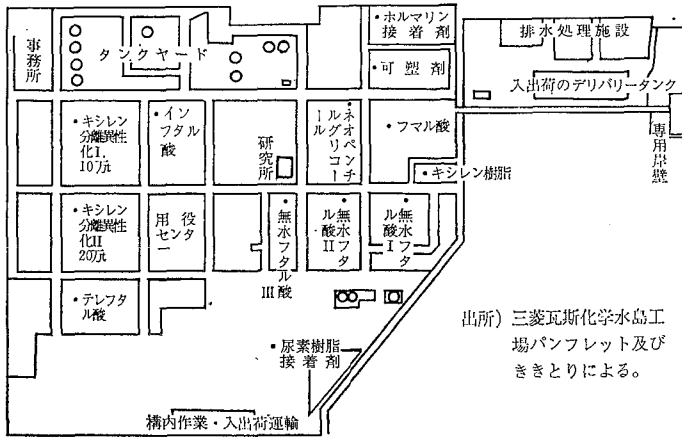
図6 三菱化成石油化学コンビナートの工場・プラント配置

A 三菱化成グループ工場配置図



出所) 岡山県『水島のあゆみ』290ページ
およびききとりによる。

B 三菱瓦斯化学グループ工場配置図



1.4万t・1%位，BB留分20.2万t・10%位，分解油44.3万t・20～25%，
 オフガス35.9万t・20%位，燃料油6.5万t・数%，その他C₃留分等といわ
 れ，市況等で若干の変動はあるが図5と大差はないといえよう。

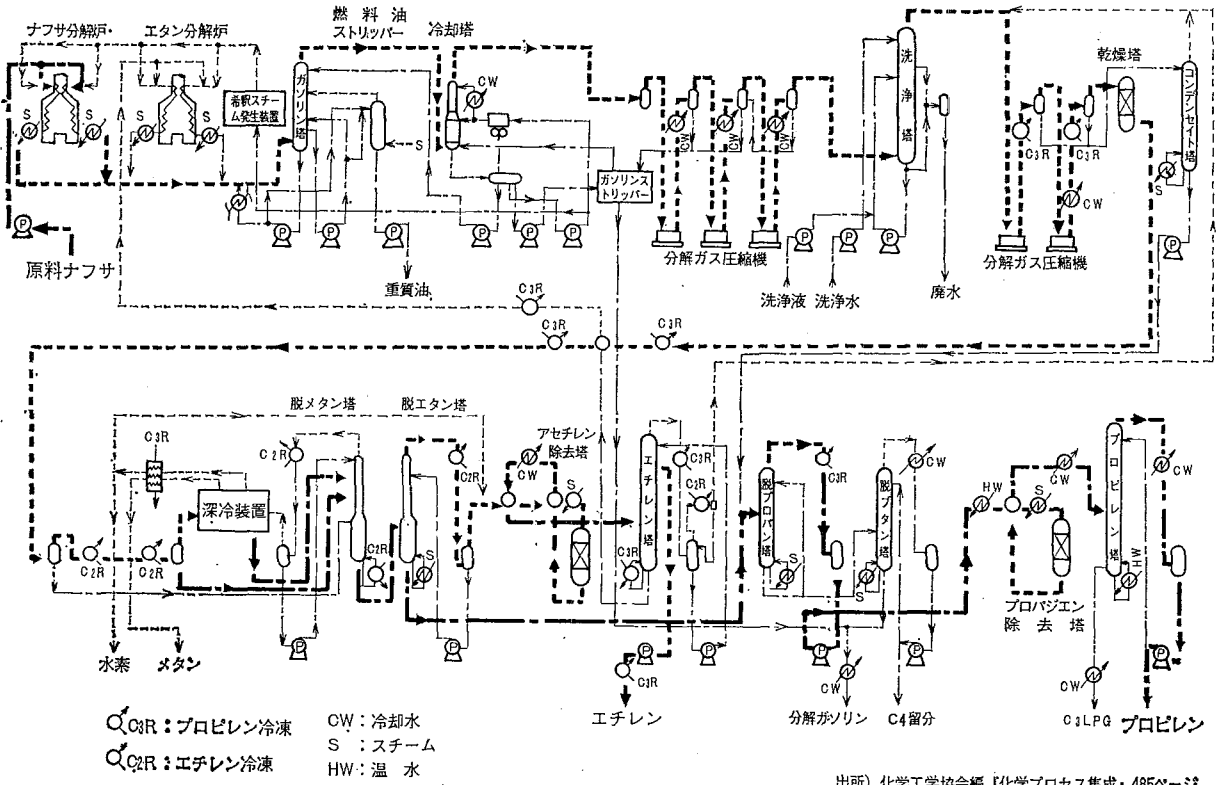
このフローシートはコンビナートを構成する工場・プラントを結びつけて
 いるが，その配置は図6の例のようになっている。ここではナフサセンター
 及び多数の誘導品合成部門の三菱化成グループの工場・プラントと，キシ
 レン誘導品部門の三菱瓦斯化学グループの工場・プラントとに別れているが，
 両者はパイプを通したキシレンの流れで結びついている。各工場・プラント
 で使用される電気・水・蒸気等は，それぞれのグループ内の用役センターか
 ら集中的に供給されており，労働対象の流れだけでなく動力・用役によっても
 結合している。石油化学コンビナートにおける工場・プラントは，坂本和一
 ・下谷政雄両氏の業績を利用しつつ表現してみると，「垂直的・段階的に相
 関連した異種工場の結合によって成立つ結合体としての工場結合体」＝連続
 生産部門結合段階のコンビナートと，「同一段階にある異種工場の，したが
 って横断的な結合体としての工場群」＝廃物・副産物有効利用段階の「コン
 ビナート」を，重層的に結合した結合工場群＝原料総合利用段階のコンビナ

ート形態を構成しているといえよう。さらに現在ではいくつかの地区で、ナフサセンターの共有や誘導品のパイプによる融通で結びついた結合コンビナート化もみられる。

このような結合工場・プラント群＝有機的統一体化しつつある結合装置体系をなしているコンビナートの労働手段は、しかしそれを制御・運転するための機構迄が一つに集中化されているわけではない。それは各工場・プラント毎に設置されており、そのための作業組織が別々に作られているし、それが別々の企業・資本により管理されている場合が多い。ここでは二つのプラントの例をみておく。

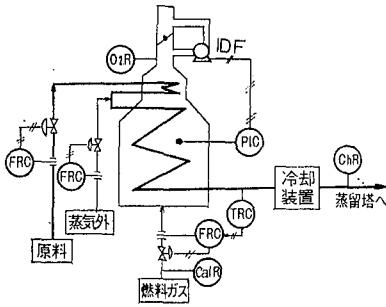
ナフサのスチームクラッキング方式によるルーマス法のエチレン30万tプラントでは、13気圧位の蒸気で希釈しつつ管状炉式の分解炉に送り込んだ原料ナフサを810°C強に熱して各留分に分解し、炉出口の冷却装置で120°C位に急冷する。重質油・ガソリンを分離した後、ガス処理を行ない、精留して各留分を取出す。その装置体系の概様は図7Aのようであるが、ここでは16基のナフサ分解炉（反応によって生じたカーボンを掃除するため1基は切替用であるが）とエチレン塔外10数本の塔からなる1系列の精製分離塔類が中心となっている。いわば単純協業形式にある分解炉での反応は一種のブラックボックス状態で行なわれているといわれ、通常は炉出口温度を調べて炉に送り込む燃料油・ガスの流量を調節し制御するという方法がとられている。1つのチューブコイルに付属する制御のための計器の装備は図7Bのようになっているが、このプラントの分解炉ではチューブコイルの数は4つつつである。分解炉をはじめとする各装置類の制御・運転は、計器類が集中されて配列してある計器室で行なわれる。このナフサセンターの計器室には、それぞれ多数の計器・ランプ・ボタンが配列された22の計器盤が並んでいる。主なものは8つのナフサ分解炉関係計器盤（つまり2基分が1つになっている）と7つの精製分離設備関係計器盤であり、その前後に4つのプロセス分析関係計器盤・1つの高圧蒸気関係計器盤・1つの可燃性ガス検知機計器盤

図7A ルーナス法によるナフサ熱分解・各留分分離精製工程



出所) 化学工学協会編『化学プロセス集成』485ページ

図7B 熱分解炉



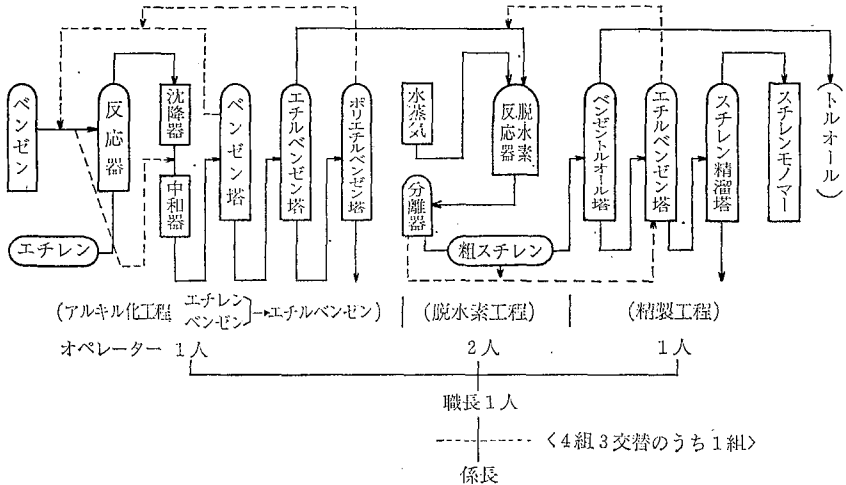
出所) 計測自動制御学会編
『改訂自動制御便覧』1227ページ

がある。4組3交替で24時間連続操業を行なっているが、1組は14~13名位の男子作業員で構成されている。作業の主な内容は、計器類をみて記帳すること、分解炉の切替、分析のためのサンプル抽出、2時間毎のプラント内のパトロール等である。コンピューターは主にデータ収集のために使われているという。

スチレンモノマープラントの主な装置類と作業組織は図8の例のようなものがあるが、各装置はやはり計装化されておりその制御・運転は計器室で集中的に行なわれる。作業内容は80%位が計器室で計器類を監視して3時間毎に記帳すること、10%位が分析作業、残りの10%位が1直に2~3回現場を巡回する等の肉体労働を含んだ作業で

スチレンモノマープラントの主な装置

図8 スチレンモノマー製造設備等



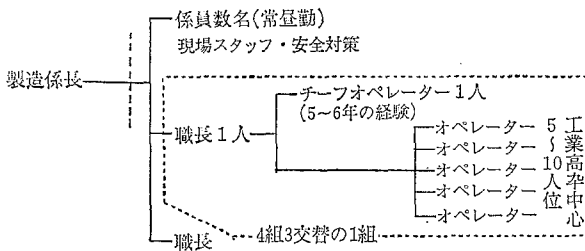
出所) 装置類の図は『旭ダウの展望』を利用。作業組織はききとりによる。

あるといわれている。

作業組織をやや一般化すると図9のようになり、職長が班長や担当と呼ばれたりしているが他のコンビナートでも大体類似したものになっている。生産管理面からは職長のレベルアップに力が注がれ、安全教育や装置体系に対する基礎的訓練、「格上げ」による意識向上策等がなされる。プロセスオートメーション化の進んだ石油化学コンビナートでは、直接労働対象に働きかける手作業のような肉体労働は殆んど基幹労働者から排除されているが、多数の計器・ランプ・ボタンに対して注意と緊張を払うことを必要とする「軽労働」が中心となり、見学者には一般に暇なように思えるかもしれないが、そこでの神経的疲労の蓄積は軽視できないものとなっている。基幹労働者・技術者の補助労働者・肉体労働者の単純労働者・管理事務労働者と区分してコンビナートにおける作業者の配置をみておくと、基幹労働者にあたる製造部に属する3交替作業者は全体の半分位迄しかいないこと、多数の動力・施設・技術部関係の作業者がいること、荷造・運搬・清掃等の単純労働を中心に下請作業者がみられること、近年環境保安部関係の作業者が配置されていること、管理事務労働者も含めて主要な関連誘導品企業に中核的企業からの派遣作業者が多数みられること等が注目される。

ナフサセンターを中心に石油化学コンビナートの主要な部分を統轄する中核的企業の管理組織は、図10A・Bの例のようなものと考えられるが、水

図9 現場作業組織



場 出所) ききとりによる。

図10A M油化Y事業所の部課係組織

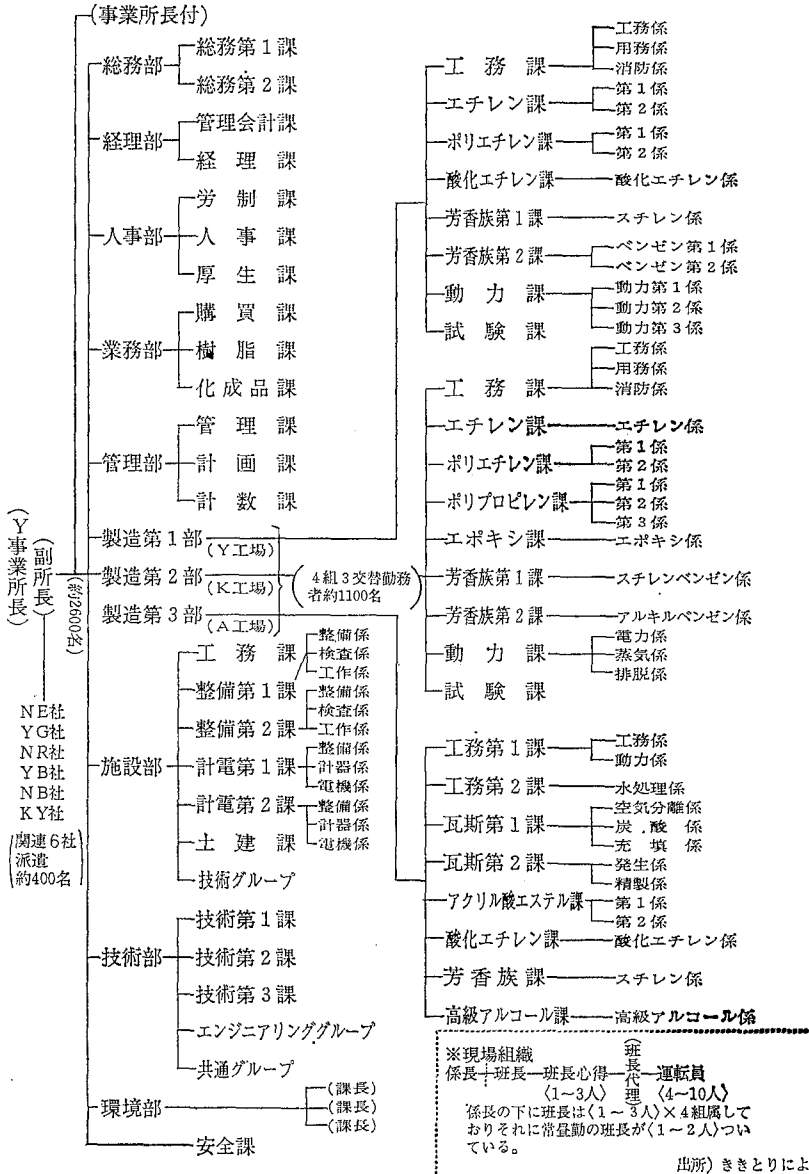
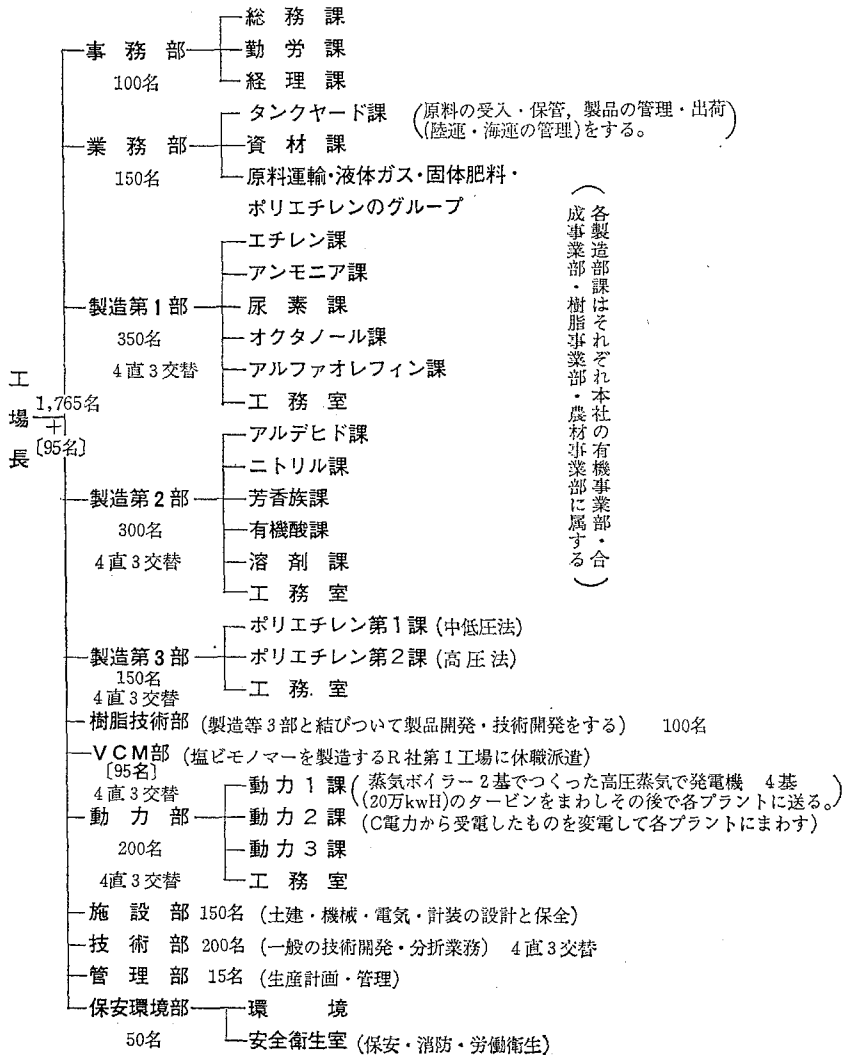


図10B M化成M工場組織図



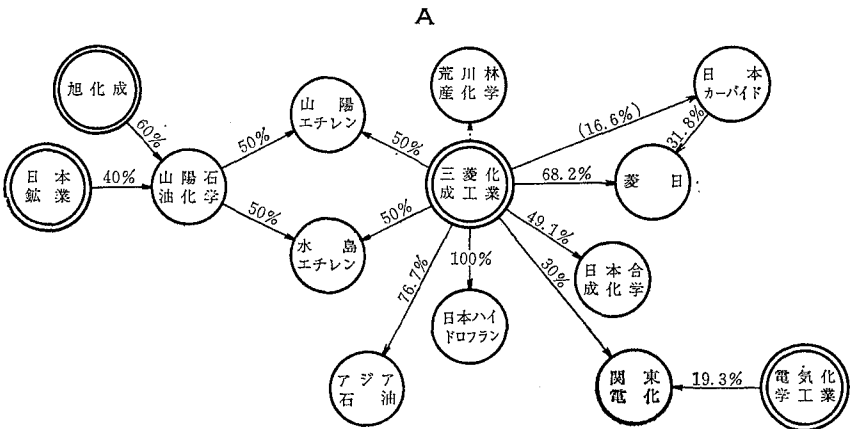
出所) ききとりによる。

島地区の山陽石油化学・大分地区の昭和油化・五井地区の丸善石油化学コンビナート等のように中核的企業が明確でない場合には、コンビナート構成企業の統一的運営のための共同機関が必須のものとなっている。山陽石油化学コンビナートの主要な部門は旭化成グループ6社が統轄しているが、この6社間では生産活動・人事事項・環境問題の調整のみならず、従業員の福利厚生関係活動や労働組合まで一体化している。

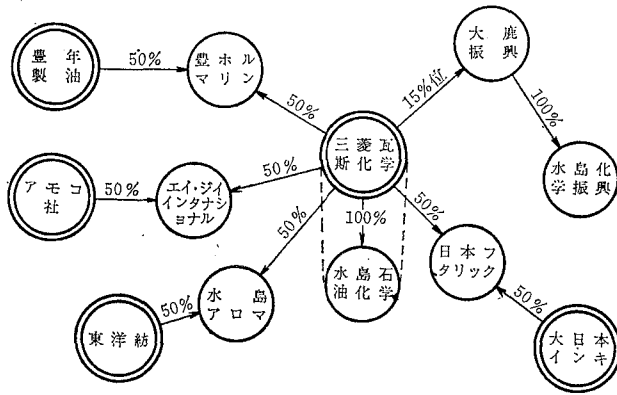
コンビナートを企業結合と規定する理論もあるが、現代日本の石油化学コンビナートでも構成企業が10数社となっている例が多く、資本間結合も顕著にみられる。それは、下谷氏の指摘されるように龐大な建設資金・多様な生産技術・多種大量の生産物等を要因とするが、特にコンビナートが大型化・総合化するに伴って参加企業が増大しており、外国企業＝資本も加わってかなり複雑な構成となっている。水島地区でその具体例をみておこう。ここでは三菱化成・三菱瓦斯化学グループと旭化成グループに大別できる。三菱化成グループが7社・三菱瓦斯化学グループが7社・旭化成グループが14社・共有のナフサセンター企業が2社であり、それらを通じた資本結合関係は図11のようにになっている。

このような生産体制の整備によって石油化学コンビナートは、多様な石油

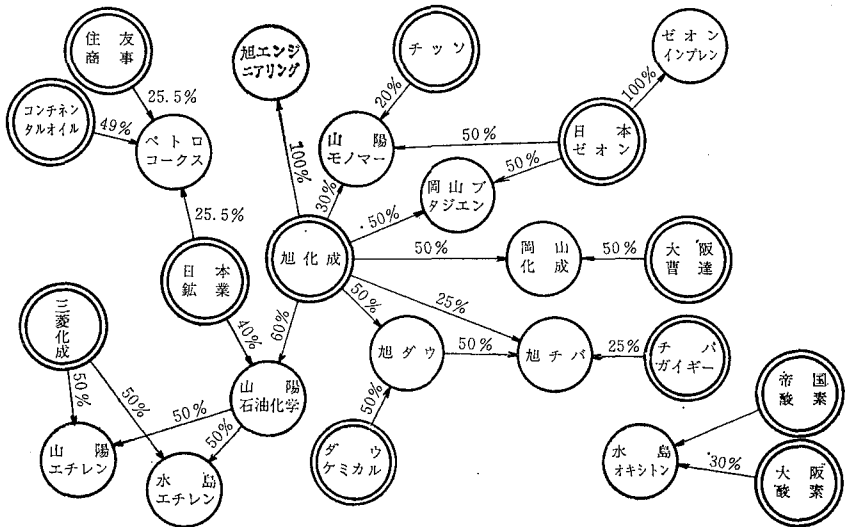
図11 水島地区の石油化学コンビナートにおける資本出資系統



B



C



出所) 各社案内パンフレット・有価証券報告書総覧
 およびききとりによる。昭和49年頃の状態

化学製品の大幅な増産とコストダウン（例えば35年→40年→45年の生産量と1Kg当り平均単価の推移をみると、ポリエチレンは41千t・313円→396千t、

・155円→1,305千t・113円で、テレフタル酸は25千t・299円→78千t・198円→258千t・146円である)を可能にしたが、それは次にみるように、従来化学工業に対して大きな影響を与えつつ進んだのであった。

〔従来化学工業との競合〕 ①石油化学製品の急増と石油化学化の進展(表21~25参照)『石油化学工業の現状』で49年の石油化学製品の国内需要実績をみると、合成樹脂53.9%・合成繊維19.0%・合成ゴム9.8%・塗料3.4%・合成洗剤と界面活性剤2.4%・その他11.5%となっており、有機合成高分子製品が圧倒的な比率を占めている。

最大の比率を占めている合成樹脂では、高圧法ポリエチレン・中低圧法ポリエチレン・ポリプロピレン・ポリスチレン・塩化ビニルの生産量も多く広汎な用途を有する5樹脂が、全て石油化学系として合成樹脂生産量の主要部分を占めている。非石油化学系が中心的位置にあった30年代半迄はむしろ工業用・産業用需要が先行していたが、安価に大衆消費財を飾ることのでき

表21 合成樹脂生産量の動向

	昭和35年		37年		40年		41年		43年		46年	
	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率
ポリエチレン	千t 41	% 8	千t 143	% 18	千t 396	% 26	千t 556	% 29	千t 857	% 26	千t 1,340	% 27.5
ポリスチレン	22	4	43	5.5	125.5	8	200	11	383	12	695	14
ポリプロピレン	0	0	2.5	0.3	57.5	4	100	5	291	9	627	13
その他	10	2	29	4	157	9.5	204	11	457	14	1,283	26
石油化学系小計	73	14	217	28	736	48	1,060	56	1,988	61	3,945	81
非石油化学系	450	86	565	72	772	52	828	44	1,294	39	944	19
樹脂合計	523	100	782.5	100	1,508	100	1,888	100	3,281	100	4,878.5	100

註)「非石油化学系」の中には「アセチレン系塩化ビニル」を含み「塗料原料・合成繊維原料・酢酸繊維素」を含んでいない。『石油化学工業の現状』昭和44・45・47年版と該当の『化学工業統計年報』より作成。

表22 繊維需要量の動向

	昭和35年		37年		40年		43年		44年		46年	
	数量	比率	数量	比率	数量	比率	数量	比率	数量	比率	数量	比率
合成繊維	千t 160	% 13	千t 228	% 18	千t 412	% 28	千t 685	% 37	千t 773.5	% 41	千t 1,073	% 48
人絹・スフ	334	27	311	25	295	20	376	20	372	20	338	15
天然繊維	736	60	725	57	754	52	784	42.5	753	40	819.5	37
繊維合計	1,230	100	1,263.5	100	1,461	100	1,844	100	1,899	100	2,230.5	100

註) 「糸量ベース」で需要は輸出も含む。「合成繊維」はアセテート(44年1.7%・46年1.6%)も含む。通産省繊維局の調査による。『石油化学工業の現状』昭和44・45・47年版と該当の『繊維統計年報』より作成。

る包装物・容器・部分品用需要を中心に生産の急増したポリエチレンとポリスチレンの主導によって41年に非石油化学系を凌いだ石油化学系が、その後のポリプロピレンの著しい伸長と塩化ビニルの石油化学化によって決定的な較差をつけている。40年迄生産量が第1位であった塩化ビニルは、硬質のパイプと板や軟質のフィルムシート等を需要の中心にしている点は変わっていないが、40年代前半にその原料・製造方式がカーバイドアセチレン法から二塩化エチレン法に転換した。これは非石油化学系の比率を急速に縮小させるとともに、カーバイド工業に対して致命的打撃を与えた。

30年代前半迄の合成繊維で中心的位置にあったナイロンはタール系芳香族・ビニロンやアセテートはカーバイドアセチレンを原料としていた。しかし30年代後半から40年代前半にかけて、当初から石油化学系芳香族を原料としていたポリエステルが急成長を続け、アクリル・ナイロン・ビニロン・アセテートも次々に石油化学系原料に転換していった。こうして合成繊維は急速に成長する石油化学工業を基盤として、需要量において44年には天然繊維推を・48年には天然繊維と再生繊維の合計をも凌いだ。化学工業内部では、硫酸・か性ソーダ・二硫化炭素の停滞とテレフタル酸・カプロラクタム・アクリロニトリル等の合成繊維原料の急増がみられる。

34年に国産が開始された合成ゴムも、30年代後半以後の石油化学工業の急成長により、41年には天然ゴムの消費量を凌いでいる。また油性塗料の停滞と合成樹脂塗料の征覇は、前稿(Ⅲ)でみたように30年代前半であったが、油脂製品の洗濯石鹼と石油化学製品の家庭用合成洗剤との競合も30年代に激しく展開され、34年をピークに減少を続ける洗濯石鹼を37年に合成洗剤が凌いでいった。

こうして石油化学製品の急増は、競合する非石油化学系樹脂・天然繊維や再生繊維・天然ゴム・油脂製品等を圧迫しつつ、石油化学製品を基盤とする合成樹脂製品加工業・合成繊維製造加工業・合成ゴム製品加工業の化学工業関連製品加工業を成長させていったが、化学工業内部においては塩化ビニルでみられたような、たとえ以前と同様な需要分野に対して同一製品が供給さ

表23 新ゴム消費量の動向

	昭和34年		37年		40年		41年		46年	
	数量	比率	数量	比率	数量	比率	数量	比率	数量	比率
合成ゴム	千t 35	% 18	千t 106	% 35.5	千t 175.5	% 47	千t 222	% 51	千t 525	% 64
天然ゴム	161	82	193	64.5	201.5	53	216	49	295	36
新ゴム合計	196	100	299	100	377	100	438	100	820	100

註) 合成ゴムの国産開始は34年、日本ゴム工業会調べ。『日本ゴム工業史』第三巻及び『石油化学工業の現状』昭和48年版より作成。

表24 家庭用洗剤生産量の動向

	昭和34年		36年		37年		40年		46年	
	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率
家庭用合成洗剤	千t 48	% 14	千t 150.5	% 41	千t 189	% 52.5	千t 334	% 81.5	千t 647	% 98
洗濯石鹼	302	86	213	59	171	47.5	76	18.5	33	5
洗剤合計	350	100	364	100	360.5	100	410	100	681	100

註) 洗濯石鹼は34年がピーク、該当の『化学工業統計年報』より作成。

れていてもその生産過程において原料・製造方式・装置体系・工場立地等が従来化学工業から石油化学工業に全く転換するという事態を進行させたのである。これは特に基礎的・中間原料的な化学製品に顕著にみられた。

そもそもタール方式のみでは自給が不可能乃至困難であったキシロールやトルオールのは早さは論外とすると、石油化学方式への転換はまず30年代中葉から後期に発酵工業製品のアセトン・オクタノール・ブタノールに、次に30年代後半から40年代前期にカーバイドアセチレン製品のアクリロニトリル・酢酸・アセトアルデヒドに急激に起り、この結果これらを製造する発酵工業やカーバイド工業は大きな打撃を受けた。芳香族におけるベンゾールのタール方式から石油化学方式への転換と、アンモニアの石炭原料方式や水電解方式から石油化学方式への転換は、30年代後半から40年代前半にやや緩やかに進展した。このほか40年代に入るとエチルアルコールにおいても発酵方式から石油化学方式への移行が進んだ。

有機合成高分子製品を主導にした基礎的・中間原料的の化学製品におけるこうした石油化学化の進展は、従来化学生産方式による石炭化学工業・カーバイド工業・油脂製品工業・発酵工業等に対して強い影響を与えた。

②従来化学工業の動向 発酵法によるアセトン・ブタノール・オクタノールは40年に姿を消してしまい、40年代半の発酵工業の主な製品はパルプ廃液や糖蜜によるエチルアルコールに狭められてしまい、有機製品の業種で微々たる存在になってしまった。油脂製品および界面活性剤の業種では、家庭用合成洗剤と界面活性剤（46年の生産額の58%）を中心に石油化学製品が支配的となり、石鹼・硬化油・脂肪酸・グリセリンの油脂製品の生産量は微増しているものの、40年代半になると合成グリセリン・合成脂肪酸の生産が始まり従来化学工業としての油脂製品の主要分野は浴用石鹼と硬化油に狭められつつあった。

カーバイドを原料とするアセチレン誘導品は、前稿（Ⅲ）のように塩化ビニル・酢ビモノマー・ポバール・酢酸・オクタノール等30年代半の有機合成

表25 ★石油化学方式と従来化学方式の生産動向

品 目	生産方式	昭和33年		35年		37年		39年		40年		43年		44年		46年	
		生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率
アセトアルデヒド	★石油化学方式	—	—	—	—	…	…	92	(39)	191	(71)	377	(97)	482	(100)	523	(100)
	従来方式	—	—	—	—	…	…	145	(61)	79	(29)	11	(3)	—	—	—	—
	計	—	—	—	—	…	…	237	(100)	269	(100)	388	(100)	482	(100)	523	(100)
酢 酸	★石油化学方式	—	—	—	—	…	…	25	(18)	94	(60)	211	(94)	313	(100)	430	(100)
	従来方式	45	(100)	78	(100)	…	…	115	(82)	62	(40)	14	(6)	—	—	—	—
	計	45	(100)	78	(100)	100	(100)	140	(100)	155	(100)	225	(100)	131	(100)	430	(100)
アセトン	★石油化学方式	3.1	(39)	11	(57)	17	(65)	34	(98)	59	(99)	117	(100)	155	(100)	213	(100)
	従来方式	5.0	(61)	8	(43)	10	(35)	0.8	(2)	0.5	(1)	—	—	—	—	—	—
	計	8	(100)	20	(100)	27	(100)	35	(100)	59	(100)	117	(100)	155	(100)	213	(100)
ブタノール	★石油化学方式	3.4	(21)	9	(27)	14	(36)	52	(91)	74	(98)	104	(100)	137	(100)	144	(100)
	従来方式	13	(79)	24	(73)	25	(64)	4.9	(9)	1.3	(2)	—	—	—	—	—	—
	計	16	(100)	33	(100)	40	(100)	57	(100)	75	(100)	104	(100)	137	(100)	144	(100)
オクタノール	★石油化学方式	—	—	3.7	(17)	12	(52)	34	(70)	42	(71)	77	(91)	99	(100)	166	(100)
	従来方式	9	(100)	19	(83)	11	(48)	15	(30)	17	(29)	7	(9)	—	—	—	—
	計	9	(100)	23	(100)	22	(100)	48	(100)	59	(100)	84	(100)	99	(100)	166	(100)
アクリロニトリル	★石油化学方式	—	—	—	—	14	(48)	57	(73)	133	(86)	231	(100)	326	(100)	526	(100)
	従来方式	0.7	(100)	22	(100)	15	(52)	21	(27)	21	(14)	—	—	—	—	—	—
	計	0.7	(100)	22	(100)	29	(100)	78	(100)	153	(100)	231	(100)	326	(100)	526	(100)
芳香族	★石油化学方式	21	(22)	76	(33)	183.5	(50)	284	(52)	373	(56)	1,121	(74)	1,951	(83)	2,960	(89)
	従来方式	74	(78)	151	(67)	183.8	(50)	254	(48)	296	(44)	392	(26)	402	(17)	377	(11)
	計	96	(100)	227	(100)	367	(100)	548	(100)	669	(100)	1,512	(100)	2,354	(100)	3,337	(100)
アンモニア	★石油化学方式	93	(8)	395	(31)	749	(49)	1,040	(61)	1,215	(56)	2,103	(69)	2,322	(72)	2,756	(85)
	従来方式	1,026	(92)	893	(69)	781	(51)	672	(39)	947	(44)	928	(31)	907	(28)	473	(15)
	計	1,119	(100)	1,288	(100)	1,529	(100)	1,712	(100)	2,163	(100)	3,031	(100)	3,229	(100)	3,229	(100)
塩化ビニル	★石油化学方式	—	—	—	—	—	—	37	(8)	93	(19)	330	(35)	658	(63)	1,004	(97)
	従来方式	92	(100)	258	(100)	304	(100)	437	(92)	390	(81)	612	(65)	390	(37)	30	(3)
	計	92	(100)	258	(100)	304	(100)	474	(100)	483	(100)	942	(100)	1,047	(100)	1,036	(100)

- 註) 1. アンモニアについては原油、ナフサ分解および石油精製ガスよりのものを石油化学方式とした。
 2. 41年以前の塩化ビニルの石油化学方式は二塩化エチレン消費量に0.6を乗じて算出し、42年以降は塩化ビニルモノマーの生産実績比率で塩化ビニル生産実績を按分した。
 3. 表中(—)は実績なし。(…)は不明としてあるもの。

出所) 『石油化学工業の現状』の表を該当年次等の『化学工業統計年報』で補強し作成した。

化学工業の主導製品であった。そして当時は『カーバイドアセチレン産業と石油化学工業』のように、カーバイド工業は石油化学工業と併存して成長を続けると思われていたし、事実42年迄カーバイド生産量は増加した。しかし主力製品の塩化ビニルと酢ビモノマーが40年代前半にエチレン法に転換したため、クロロプレン用等を除いて有機合成用カーバイド生産は急激に減少した。そして石灰窒素やその他用カーバイド生産もかなり減少しているため、40年代後半に入ってカーバイド工業は厳しい局面に立たされている。

芳香族製品は石油・石炭のいずれを出発原料にしても副産物的製品であるが、鉄鋼業という異質性の濃厚な巨大産業に包摂されそれに一方的に規制されているタール系に対し、オレフィン系炭化水素製品と類似性も濃厚でその主要連産物的位置を占めえた石油化学系は競争上優位にあった。注目されていたコークス炉ガスによるアンモニア・メタノール・スチレンモノマー等の生産が、製鉄技術の進歩によるコークス比低下等によって早くも30年後半に転機に立たされたことも影響があった。ベンゾールの多いタール系芳香族とトルオール・キシロールの相対的に多い石油化学系芳香族との競争において溶剤やポリエステル繊維としての需要の増大が石油化学系に有利に作用したことは確かであるが、芳香族製品の生産において決定的な問題は、その副産物的性格にあったといえる。

石炭・コークスからの硫安を中心とするアンモニア誘導品は、30年代前半迄の化学工業の代表的製品であった。しかし34年から38年にかけての硫安工業第二次合理化計画の進行過程で事態はかなり変化していった。その1はアンモニアガス源として固体原料法が46%から7%に急減し、流体原料法が42%から88%に急増して圧倒的になったこと、その2は硫安換算での尿素と硫安の生産比が1:2から1:1に変わったこと、その3は38肥料年度の両者合計の輸出量(2,341千t)は内需量(2,206千t)を僅かであるが越えたことである。そして39~42年・44~46年の二次にわたるアンモニア大型化と既存工場スクラップ化を経て、今日のアンモニア誘導品工業はかつてのそれと根

本的に変わったのである。第1にコークス炉ガス法も40年代半に決定的に衰退して48年には石炭によるアンモニアは1%となり、ナフサ・石油化学廃ガス・ブタンによるアンモニアが84%にも達した。第2に48肥料年度ではア系工業製品用に投入されるアンモニアがア系窒素肥料用に直接投入される量をこえた。第3に46年でも硫酸は64%・尿素は80%が輸出され、輸出市場が両者の生産の決定的需要となった。第4に44肥料年度以後絶対量でも尿素が硫酸を凌いでいった。第5に硫酸生産の主流は目的生産物としての合成硫酸(46年・4万t)から、廃棄物処理に伴う回収硫酸(149万t・カプロラクタム等のア系工業製品の生産プロセスから回収)や副生硫酸(46万t・コークス製造や重油脱硫の際に副生するアンモニアで生産)に移った。つまり、40年代半には、石炭化学工業は主要な展開分野を最終的に失ってしまったのである。

石油化学工業と競合した従来化学工業は以上のような壊滅的状态となり、石炭・石灰石・水力発電を基軸とするかつてのコンビナートの展開は崩壊させられた。他方、直接競合することの少ない食塩電解によるソーダ工業や高圧ガス工業では、大型化・総合化した石油化学コンビナートの関連外郭工場として結合する事態がめだつた。こうして40年代半迄に、化学工業の全体的展開が今やナフサを原料とする石油化学コンビナートのみによって左右されるような生産過程の編成替がほぼ完了していったのである。

〔第3期・第4期の化学企業〕 『会社年鑑』掲載の化学工業関係企業39年下期163社・44年下期165社から、医薬・農薬・化粧品・香料等のファインケミカル専門企業を除いて『化学工業統計年報』掲載の業種範囲にはほぼ照応する120社・119社を考察対象として、当該期の『有価証券報告書総覧』も参照しつつ述べてみよう。

まず売上高第1位の営業業種で企業分類をすると、39年下期では合成樹脂・合繊原料・合成ゴム・合成樹脂塗料・合成洗剤等の46社を中心に有機化学

工業系が60%をこえ、44年下期にそれはほぼ70%に達した。無機化学工業系では化学肥料が12社→7社と更に減少しているのに対し、無機薬品・高圧ガス・ソーダ工業薬品は殆んど変わっていない。

表26は企業の規模別分布を示す。従業者数ではランクⅣが減少しランクⅡが増加しつつあるものの、半数がランクⅢにあり分布はそう大幅に変化していない。しかしその他の項ではランクⅣが急減を続けて44年下期には分類の意味を失ってきたし、ランクⅠ以上に過半数が集中してくるとともにランク

表26 昭和39年下期・44年下期の化学企業の規模別分布

資本金 (億円)	39下	I' 75以上 ⑩	I 75未満 ~10以上 ⑤7	II 10未満 ~5以上 ⑫	III 5未満 ~1以上 ④1	IV —
	44下	I' 100以上 ⑧	I 100未満 ~10以上 ⑥7	同 上 ⑬	同 上 ③1	IV —
資産 (億円)	39下	I' 400以上 ⑬	I 400未満 ~50以上 ⑤2	II 50未満 ~25以上 ②3	III 25未満 ~5以上 ③2	IV —
	44下	I' 650以上 ⑫	I 650未満 ~50以上 ⑦5	同 上 ②2	同 上 ⑩	IV —
有形固定資産 (億円)	39下	I' 200以上 ⑨	I 200未満 ~25以上 ⑤0	II 25未満 ~12.5以上 ⑭	III 12.5未満 ~2.5以上 ④2	IV 2.5未満 ⑤
	44下	I' 350以上 ⑨	I 350未満 ~25以上 ⑥3	同 上 ②3	同 上 ②3	同 上 ①
売上高 (億円)	39下	I' 150以上 ⑨	I 150未満 ~50以上 ③7	II 50未満 ~25以下 ⑮	III 25未満 ~5以上 ④9	IV 5未満 ⑦
	44下	I' 300以上 ⑩	I 300未満 ~50以上 ⑤5	同 上 ③0	同 上 ②3	同 上 ①
従業者数 (人)	39下	I' —	I 5,000以上 ⑪	II 4,999 ~2,500以上 ⑮	III 2,499 ~500以上 ⑥0	IV 499以下 ③0
	44下	I' —	同 上 ⑨	同 上 ②3	同 上 ⑥3	同 上 ②4

註) 丸印の数字は全て企業数である。

I'の規模を急速に大きくせざるをえなくなった。次に資産のランクI'の企業を中心に表27を作り、大手化学企業の基礎表としよう。

39年下期に大手13社以外で各項目の13位以内には、資本金で大日本セルロイドが11位・協和醗酵が12社に、有形固定資産で日東化学が10位・セントラル硝子が11位・日本石油化学が12位に、売上高で協和醗酵が13位に、従業者数で大日本セルロイドが9位・小西六写真が11位・日本油脂が12位、日本化薬が13位にある。300億円以上で資産14位以下の企業は、日産化学・協和醗酵・日東化学・セントラル硝子・信越化学・大日本セルロイドであった。44年下期に大手12社以外で各項目の12位以内には、資本金で信越化学が9位・東洋曹達が10位・チッソが11位・呉羽化学とダイセルが12位に、有形固定資産でダイセルが10位に、売上高で積水化学が9位・鐘淵化学が11位に、従業者数でダイセルが10位・積水化学が11位・日立化成が12位にある。500億円以上で資産13位以下の企業は、ダイセル・積水化学・チッソ・日本合成ゴム・信越化学・鐘淵化学・協和醗酵・東洋曹達であった。

10.8%・10.1%のこの大手企業の平均とその他の企業の平均を較べてみると、39年下期は資産8.6倍・資本金7.8倍・有形固定資産9.4倍・売上高6.1倍・従業者数5.2倍の差であり、44年下期は資産9.4倍・資本金8.4倍・有形固定資産10.5倍・売上高6.8倍・従業員数5.2倍の差であった。これを全体の中での比率と対照しつつ前稿(Ⅲ)の表17と比較してみると、特に有形固定資産や資産で大手企業の集中度が高まり、資本金や売上高でもやや高まってきていることがわかる。

次に、表28の売上げ品目・表29の生産量実績・表30の大規模生産単位で補ないつつ、大手各社の40年代半迄の特徴と動向をみよう。30年代後半以後も急速な成長をみせ44年下期には遂に資産で第1位になった三菱化成は、従業者1人当りの資産・有形固定資産・売上高がナフサセンター企業2社と同様に依然かなり大きい。最大級の簿価額を持ち、コークス・染料・薬品(食塩電解)・無機(化学肥料とア系製品)・合成(樹脂と合繊原料)の5部門

表27 大手化学企業の状態 <39年下期>

<44年下期> (単位は従業員以外は億円)

企業名	資産	資本金	有形固定資産	売上高	従業員数	企業名	資産	資本金	有形固定資産	売上高	従業員数
同 右	② 1,392.0	③ 227.2	① 651.9	① 416.5	④ 7,867	三 菱 化 成	① 3,121.2	③ 284.0	① 1,176.9	② 1,026.2	⑥ 8,540
同 右	① 1,429.1	① 252.0	③ 569.7	② 397.8	② 12,627	住 友 化 学	② 2,771.5	① 448.0	③ 1,000.9	① 1,098.3	① 14,356
同 右	③ 1,232.1	④ 149.0	④ 463.7	④ 286.1	③ 9,821	昭 和 電 工	③ 2,292.7	② 317.0	④ 964.1	③ 725.8	④ 10,202
同 右	④ 1,097.1	② 229.5	② 586.1	③ 328.2	① 13,797	宇 部 興 産	④ 2,055.9	④ 229.5	② 1,010.3	④ 666.1	② 12,251
東 洋 高 圧	⑥ 662.8	⑧ 87.6	⑦ 315.0	⑦ 192.3	⑥ 6,426	三 井 東 匠 化 学	⑤ 2,006.9	⑤ 219.5	⑤ 893.6	⑤ 617.7	③ 10,521
三 井 化 学	⑦ 604.8	⑦ 88.1	⑧ 302.4	⑥ 195.9	⑦ 6,267	—	—	—	—	—	—
同 右	⑤ 727.1	⑤ 101.3	⑤ 359.4	⑭ 142.0	⑳ 3,012	三 菱 油 化	⑥ 1,570.0	⑥ 125.0	⑥ 723.7	⑧ 433.1	⑨ 5,001
同 右	⑧ 598.3	⑦ 50.0	⑥ 344.2	⑫ 145.6	⑳ 2,104	三 井 石 油 化 学	⑦ 1,150.8	② 50.0	⑦ 487.5	⑩ 309.0	⑳ 3,244
同 右	⑪ 489.5	⑥ 100.0	⑬ 152.5	⑤ 201.6	⑤ 7,477	富 士 写 真 フ ィ ル ム	⑧ 908.9	⑧ 100.0	⑨ 367.7	⑥ 466.9	⑤ 9,173
同 右	⑫ 422.0	⑳ 40.0	⑮ 132.5	⑨ 174.6	⑮ 4,014	大 日 本 イ ン キ 化 学	⑨ 903.6	⑮ 60.0	⑫ 278.8	⑦ 437.0	⑧ 5,412
同 右	⑩ 518.0	⑬ 62.5	⑨ 232.2	⑪ 146.9	⑧ 6,092	電 気 化 学	⑩ 899.1	⑦ 104.0	⑧ 376.7	⑫ 283.3	⑦ 6,202
※同 右	⑭ 360.5	⑬ 21.6	⑮ 131.9	⑮ 111.0	⑭ 4,155	◎日 産 化 学	⑪ 704.1	⑳ 43.3	⑮ 244.0	⑮ 210.9	⑳ 3,329
※同 右	⑰ 333.9	⑮ 55.8	⑪ 180.5	⑳ 85.9	⑳ 3,358	◎セ ン ト ラ ル 硝 子	⑫ 665.6	⑮ 55.8	⑪ 318.8	⑳ 186.2	⑰ 3,991
◎同 右	⑮ 409.1	⑨ 85.5	⑮ 140.1	⑮ 186.5	⑩ 5,063	※積 水 化 学	⑬ 617.0	⑳ 50.4	⑳ 136.7	⑨ 366.6	⑰ 4,676
◎同 右	⑨ 522.2	⑩ 78.1	⑳ 90.7	⑰ 147.9	⑰ 3,570	※チ ッ ソ ン	⑮ 614.5	⑪ 78.1	⑳ 82.5	⑰ 214.4	⑳ 2,316
大手 13 社 合 計	10,104.1	1,550.9	4,340.4	2,961.9	88,137	大手 12 社 合 計	19,050.3	2,036.1	7,843.0	6,460.5	92,222
その120社中比率(%)	51.2	48.8	53.2	42.5	38.5	その119社中比率(%)	51.2	48.6	54.2	43.4	37.1
1 2 0 社 合 計	19,733.0	3,179.6	8,165.5	6,965.3	228,889	1 1 9 社 合 計	37,180.5	4,190.7	14,477.5	14,869.5	248,894
大手 13 社 平 均	777.2	119.3	333.9	227.8	6,780	大手 12 社 平 均	1,587.5	169.7	653.6	538.4	7,685
1 0 7 社 "	90.0	15.2	35.7	37.4	1,315	1 0 7 社 "	169.4	20.1	62.0	78.6	1,464
1 2 0 社 "	164.4	26.5	68.0	58.0	1,907	1 1 9 社 "	312.4	35.2	121.7	125.0	2,092

註) 丸印は各項での順位, ◎印は一方のみで資産のランク I' (他方では参考のため載せた) の企業。

表28 大手各社の売上げ品目（売上高比率）

39年下期	企業名	44年下期
ア系製品・ <u>受託肥料</u> (19.4)合繊原料(17.2)コークス(16.6) <u>化学肥料</u> (12.4)アルミ(7.5)有機薬品(5.4)	① 三菱化成 ②	コークス(23.7)アルミ(17.0)石油化学製品(14.7)合繊原料(11.5) <u>受託肥料</u> (7.3) <u>化学肥料</u> (6.8)
合成樹脂(20.7)工業薬品(19.0)軽金属(18.5) <u>化学肥料</u> (14.0)農薬(7.3)	② 住友化学 ①	工業薬品(25.0)アルミ(22.8)化成品(14.1)農薬(5.7) <u>化学肥料</u> (4.8)
アルミ(28.1) <u>化学肥料</u> (13.8)合金鉄(12.0)化成品(11.8)合成樹脂(6.5)電極(6.4)	④ 昭和電工 ③	アルミ(29.8)合成樹脂(13.5)有機化学品(13.3)合金鉄(13.3)工業薬品(11.6) <u>化学肥料</u> (5.1)
カプロラクタム(17.8)セメント(14.1)石炭(12.0) <u>化学肥料</u> (11.5)生コンクリート(10.2)産業機械(9.5)	⑧ 宇部興産 ④	生コンクリート(20.8)セメント(15.2)ナイロン原料(12.8)合成樹脂(8.9) <u>化学肥料</u> (8.8)機械類(12.0)
尿素(21.3)尿素化成(15.9)硫酸(12.5)合成樹脂(11.4)メタノール(6.7)	⑦ 東洋高圧 三井化学 ⑤	工業薬品(34.1)合成樹脂(33.8) <u>化学肥料</u> (20.3)農薬(6.2)染料(5.6)
合成樹脂(37.2)工業薬品(28.2)染料(12.3)コークス製品(11.6)	⑥ 三井化学	
エチレン製品(52.0)プロピレン系製品(26.9)芳香族製品(5.3)その他(15.9)	⑭ 三菱油化 ⑧	エチレン系製品(43.3)プロピレン系製品(31.4)芳香族製品(2.2) <u>化学肥料</u> 関連製品(4.4)その他(18.6)
エチレン製品(41.2)芳香族製品(26.0)プロピレン系製品(25.3)その他(7.5)	⑯ 三井石油化学 ⑩	エチレン系製品(43.7)プロピレン系製品(27.8)芳香族製品(23.7)その他(4.8)
フィルム(62.3)印画紙(14.9)光学製品(13.5)	⑤ 富士写真フィルム ⑥	フィルム(54.3)印画紙(16.3)光機製品(11.8)特殊紙(5.3)
合成樹脂(25.4)印刷インキ(16.1)応用顔料(11.7)建材(10.9)	⑨ 大日本インキ化学 ⑦	合成樹脂(27.2)応用顔料(12.5)印刷インキ(12.1)建材・機械等商品(42.4)工業薬品(2.7)
塩ビ・クロロプレン他(27.4)セメント(18.0)酢酸・酢ビ他(12.0)石灰窒素(9.4)カーバイド(9.4)	⑪ 電気化学 ⑫	有機塩化物(33.5)セメント(14.4)酢酸・酢ビ他(13.6) <u>化学肥料</u> (5.7)カーバイド(5.7)
化成品(40.9) <u>化学肥料</u> (39.5)農薬(18.3)	※⑬ 日産化学 ⑬	化成品(36.6) <u>化学肥料</u> (21.0)石油化学品(20.7)農薬(18.5)
ガラス(29.2)塩安・塩加磷安(27.5)ソーダ灰・か性ソーダ(22.0)その他(21.3)	※⑮ セントラル硝子 ⑮	ガラス(42.0)塩安・塩加磷安(17.3)ソーダ灰・か性ソーダ(13.6)その他(27.2)
塩ビ押出品(22.5)一般成型品(17.6)ポリエチレンチューブフィルム(11.4)プラスチック商品(17.7)	⑧ 積水化学 ※⑨	パイプ製品(26.2)成型品(20.7)樹脂製品(13.5)フィルム製品(11.8)
樹脂・可塑剤(33.3)アセテート製品(32.0) <u>化学肥料</u> (18.4)石油化学製品(12.3)	⑩ チ ッ ソ ※⑰	塩ビ・可塑剤(36.7)ポリプロ関連製品(31.2)化成品・金属・シリコン(16.5) <u>化学肥料</u> (15.6)

註) 丸印は売上高順位。※印は資産のランク I' に含まれていないことを示す。

表29 大手各社の生産量実績(千t, 場合により金額)

39年下期	企業名	44年下期
コークス(740)アルミ(12.6)化成肥料(136)硫安(61.5)尿素(37.7)カーバイド(47.4)合繊原料(53.4億円)有機工業薬品(20.5億円)オキソ製品(21.0億円)	三菱化成	コークス(1700)アルミ(70.6)化成肥料(173)硫安(117)尿素(49.4)合繊原料(96.1億円)工業薬品(78.6億円)染料(31.7億円)石油化学製品(31.3億円)
接触硫酸(190)ポリエチレン(43.8)塩化ビニル(18.4)加工樹脂(8.62)普通アルミ地金(37.3)硫安(89.2)化成肥料(107)尿素(28.3)染料(3.50)農薬(23.2億円)	住友化学	濃硫酸(131)ポリエチレン(34.5)塩化ビニル(18.9)硫安(96.3)化成肥料(93.3)尿素(78.1)アルミ(187.9億円)農薬(63.3億円)染料(47.3億円)ポリプロピレン(16.2億円)
アルミ(35.9)酢ビ(4.10)塩素酸カリ(1.30)青化ソーダ(0.21)合金鉄(25.7)電極(11.8)硫安(67.6)尿素(56.1)普通化成(33.7)高度化成(6.63)研削材(9.27)	昭和電工	アルミ(84.6)アクリロニトリル(17.3)ポリプロピレンオキサライド・グリコール(16.9)エピクロロヒドリン(3.75)塩素酸ソーダ(6.82)か性ソーダ(42.6)合金鉄(38.2)尿素(10.2)硫安(23.6)高度化成(16.5)黒鉛電極(16.1)
セメント(952)カプロラクタム(28.2)硫安(115)尿素(52.7)高度化成(38.7)	宇部興産	セメント(1897)ナイロン原料(56.7)ポリエチレン(51.3)ポリプロピレン(16.7)硫安(221)尿素(133)高度化成(62.7)
メタノール(44.6)ホルマリン(49.1)尿素(192)尿素化成(109)硫安(128)合成樹脂接着剤(20.2)加工用樹脂(7.33)合成樹脂成型材料(3.96)トリポリリン酸ソーダ(10.8)	東洋高圧	メタノール(100)ホルマリン(85.5)石炭酸(32.3)アクリロニトリル(6.85)染料(3.59)塩ビレジン(35.3)ポリプロピレン(44.0)尿素系接着剤(60.5)加工用樹脂(18.1)尿素(486)化成肥料(142)硫安(46.6)
塩ビレジン(17.9)ポリエチレンフィラメント(2.54)ポリプロピレン(7.35)ポリプロピレングリコール(4.78)石炭酸(20.5)アンリン(3.44)無水フタル酸(2.30)染料(3.85)コークス(164)	三井化学	
エチレン(58.9)スチレンモノマー(31.8)ポリエチレン(35.8)酸化エチレン(6.61)エチレングリコール(4.51)ポリプロピレン(7.24)アルキルベンゼン(12.5)エポキシ樹脂(2.19)ベンゼン(18.0)トルエン(16.5)キシレン(8.28)	三菱油化	エチレン(219)スチレンモノマー(94.5)ポリエチレン(88.5)酸化エチレン(28.0)ポリプロピレン(50.5)アルキルベンゼン(27.8)ベンゼン(102)トルエン(20.6)キシレン(39.7)尿素(17.1)硫安(7.75)エチレングリコール(19.9)エポキシ樹脂(6.02)
エチレン(71.7)低圧ポリエチレン(24.3)酸化エチレン(12.1)エチレングリコール(11.7)アセトアルデヒド(10.7)石炭酸(16.0)アセトン(9.27)ベンゼン(20.5)トルオール(17.7)キシロール(11.5)テレフタル酸とDMT(13.2)芳香族溶剤(7.56)	三井石油化学	エチレン(171)低圧ポリエチレン(75.2)酸化エチレン(24.1)エチレングリコール(22.1)アセトアルデヒド(22.1)ポリプロピレン(39.7)フェノール(40.6)アセトン(23.7)ベンゼン(45.3)トルエン(38.2)キシレン(26.7)テレフタル酸(43.3)DMT(14.3)
フィルム(756万㎡)印画紙(1345万㎡)光学硝子(42.8t)写真薬品(0.14)	富士写真フィルム	フィルム(1481万㎡)印画紙(1305万㎡)磁気材料(366万㎡)特殊紙(6.50)薬品(0.34)
合成樹脂(38.4)応用顔料(6.61)印刷インキ(8.15)中間物と薬品類(11.8)ワニス(4.66)	大日本インキ化学	合成樹脂(102)応用顔料(22.3)印刷インキ(24.6)工業薬品類(17.9)
塩ビ・クロロプレン他(33.2)セメント(187)酢酸・酢ビ他(35.6)石灰窒素(93.2)複合肥料(10.9)カーバイド(167)合金鉄(7.27)	電気化学	有機・塩化物(78.2)セメント(657)酢酸・酢ビ他(81.5)石灰窒素(78.2)複合肥料(9.82)カーバイド(193)合金鉄(12.7)石灰窒素誘導品類(3.97)
接触硫酸(161)62%硝酸(21.6)リン酸液(17.1)高度化成(90.1)硫安(81.4)50%硫酸(103)液安(13.4)	日産化学	接触硫酸(189)硝酸(67.0)リン酸液(16.1)精製メタノール(14.6)高度化成(91.9)尿素(44.1)硫安(35.8)メラミン(5.59)
普通板硝子(163万箱)磨板硝子他(8.65万箱)ソーダ灰(131)塩安(120)塩加磷安(94.6)か性ソーダ(29.8)	※セントラル硝子	普通板硝子(364万箱)磨板硝子他(52.2万箱)ソーダ灰(237)塩安(208)塩加磷安(141)
塩ビ押出品(32.4)塩ビ圧延品(5.02)塩ビ成型品(2.44)酢酸ビニル製品(1.68)一般成型品(8.05)可塑剤(11.6)ポリエチレンチューブ・フィルム(10.2)プラスチックチューブ(1183万㎡)	※積水化学	パイプ(98.7億円)成型品(79.9億円)樹脂製品(48.7億円)フィルム製品(42.7億円)
塩化ビニル(16.2)DOP(4.37)オクタノール(6.49)酢酸(3.74)三酢酸繊維素(0.47)カーバイド(48.2)硫加磷安(60.3)硫酸加里(33.5)硫安(3.57)	チッソ	塩化ビニル(40.9)DOP(1.89)オクタノール(0.79)無水酢酸(1.71)三酢酸繊維素(0.51)カーバイド(52.5)硫加磷安(61.5)硫酸加里(47.1)CDU肥料(3.25)

註) セントラル硝子のみは39年・44年度の通年生産量。積水化学の44年下期は全て生産金額。

表30 大手各社の大規模化学生産単位

<39年下期>

<44年下期>

250億円以上	250億円未満125億円以上	125億円未満50億円以上	帳簿価格分類	250億円以上	250億円未満125億円以上	125億円未満50億円以上
黒崎 ① 新居浜・大江・菊本 ① — — —	— — 宇部窒素・カプロラクタム ① — —	— — 川崎 ① — 千葉, 北海道 ② 大牟田, 名古屋 ②	三菱化成 住友化学 昭和電工 宇部興産 東洋高圧 三井化学 三井化学 三井化学 東学	黒崎 ① 新居浜・大江・菊本 ① — — 大阪 ①	— — 川崎 ① 堺, 宇部窒素・カプロラクタム ② —	四日市 ① 春日出, 大分 ② — 千葉 ① 大牟田・大牟田肥料, 名古屋, 大竹, 千葉 ④
四日市 ① 岩国・大竹 ① — — — — — —	— — — 青海 ① — — — —	— — 足柄 ① — — — — 水俣 ①	三菱油化 三井石油化学 富士写真フィルム 大日本インキ化学 電気化学 日産化学 セントラル硝子 積水化学 チッソ	四日市 ① 千葉 ① — — — — — —	— — 岩国・大竹 ① 足柄 ① — 青海 ① — — —	— — — 千葉 ① — 富山 ① 宇部ソーダ ① — 水俣 ①
—	—	東洋曹達富田, 日東化学横浜, 東亜合成名古屋, 日本石油化学川崎等 ⑬	その他の企業の化学生産単位	—	東洋曹達富田, 徳山曹達徳山, 鐘淵化学高砂, 日本合成ゴム四日市 ④	日本ゼオン高岡, 同徳山, 日東化学横浜, 呉羽化学錦, ダイセル大竹等 ⑭

註) 帳簿価格は原則として建設仮勘定を含んでいない。丸印の数字は生産単位の数を示す。

の総合的化学生産単位として更に充実されている黒崎工場が生産の中心を担っているが、売上高ではアルミの比率の増大のほかナフサセンターの化成水島の拡充による石油化学製品や関連企業からの受託を加えた化学肥料も重要である。1人当りでは差が開いているものの全体として三菱化成と並ぶ代表的化学企業である住友化学は、化学肥料・ア系製品・ナフサ分解製品・食塩電解製品を隣接結合し1つの最大級の化学生産単位となって生産している新居浜・大江・菊本の3製造所が中心であるが、売上高ではアルミと合成樹脂・工業薬品・化成品が主となり化学肥料の比率の急減がみられ、第2ナフサセンターとして住友千葉化学が拡充されつつある。食塩電解製品・アルミのほか合金鉄・黒鉛電極等の電気化学工業関連製品の比重の大きい昭和電工は、まだ化学生産単位としての規模はやや小さいが化学肥料から石油化学誘導品に重点を移しつつある川崎工場を中心にしつつ、徳山石油化学や鶴崎油化グループの拡充により石油化学工業への進出を急いでいる。石炭の比重が急速に低下して再び化学工業に戻った宇部興産は、セメント・生コンクリート・産業機械が大きな売上高比を占めているが、化学生産単位として宇部窒素・カプロラクタム工場のほかに石油化学誘導品の堺工場が拡充されてきた。しかし総合化学企業5社にありながら「自社の」ナフサセンターを持っていない。尿素を中心に有機合成化学の成長を図っていた東洋高圧とコークス・タール製品に合成樹脂を増強していた三井化学とが、その共同事業の終着点として合併し5社の一角を占める三井東圧化学となった。ここでは化学肥料の売上高比が他の4社よりかなり大きいのが、近年コークス事業を分離するとともに石油化学誘導品の大阪事業所やそのナフサセンターの大阪石油化学を中心に転換を急いでいる。石油化学化の全体的進展とともに1人当りの売上高では他の大手企業との差異が目立たなくなってきたが、依然として1人当りの資産・有形固定資産の大きいナフサセンター企業の三菱油化と三井石油化学は、三菱油化がさしあたり四日市事業所を拡充して帳簿価格最大の化学生産単位としているのに対し、岩国大竹工場の増設が限界となった三井

石油化学は千葉工場と浮島石油化学との拡充を行っている。1人当りの数値では三井石油化学がなお大きい、全体としての規模は三菱油化が以前とは逆にかかなりの差をつけた。1人当りの資産・有形固定資産・売上高がかなり小さいが資産に対する売上高の比率は高く女子従業員の比率も高いという、ナフサセンター企業2社や三菱化成とは全く対照的な特徴を示している富士写真フィルムは、足柄工場を中心にファインケミカル的な写真感光材専門企業として成長を続けている。応用顔料・印刷インキの売上高比は大きい、石油化学誘導品の千葉工場を拡充している大日本インキ化学は、合成樹脂を中心に急速に成長して大手化学企業の仲間入りをした。1人当りの売上高は依然として小さいがアセチレン誘導品・セメント・カーバイド等で石灰石と水力発電の総合的利用を図る電気化学は、青海工場が生産の中心であるが石油化学誘導品のデンカ石油化学もみられる。5年間で半減したとはいえ、なお三井東圧化学と同様に化学肥料の売上高比の大きい日産化学は、30年代におけるその停滞的傾向からまだ本格的に脱却したとはいえないが、原料をナフサに転換したアンモニアと硫酸を基軸とする富山工場の多角化と石油化学誘導品の日産石油化学とによって有機合成化学への対応を急いでいる。第3位のガラスメーカーとして成長したセントラル硝子は、塩安系肥料・ソーダ工業製品で化学工業に入っており宇部ソーダ工場が化学生産の中心である。30年代に塩化ビニル等の合成樹脂加工によって急速に成長してきた積水化学は大規模生産単位が1ヶ所も無く有形固定資産は1人当りでも資産との対比でもかなり小さいが、資産と対比した売上高は特に大きい。売上高ではチッソ石油化学による石油化学製品が伸びているものの塩化ビニル・可塑剤・化学肥料の比率の大きいチッソは、30年代後半から停滞傾向に陥っており有形固定資産は1人当りでも資産との対比でもかなり小さく、水俣工場の簿価額は更に縮小している。

これらにつぐ大企業では、日本合成ゴム・鐘淵化学が急上昇し、ダイセル・信越化学・東洋曹達が着実に成長している反面、日東化学・協和醸酵・東亜合成は

後退している。そして『会社総鑑』によって非上場企業のうちから主要な企業を挙げると、39年下期はナフサセンター企業の三菱油化と大協和石油化学・塩化ビニル等の三菱モンサント化成・合成樹脂加工の日立化成が44年下期はナフサセンター企業の日本石油化学と出光石油化学と丸善石油化学・石炭化学の新日本製鉄化学と川鉄化学・塩化ビニルやスチレン樹脂の三菱モンサント化成があった。また30年代後半から40年代前半にも、国内化学企業相互・外国化学企業との合弁等によって、化学工業の構造的変革に対応又はそれを推進するための多数の新規企業が設立されたことも看過できない現象である。

第3期・第4期の化学企業の状態の大まかな考察の最後につけ加えるべきことは、主要化学企業全体では大手と中小との・大手化学企業内部では上位と下位との企業規模較差が着実に拡大していることを看過してはならないということである。

〔補記〕石油化学コンビナートについては、下谷政弘「コンビナートの技術構造」と「コンビナートの企業構造」、『経済論叢』第108巻第6号と第109巻第4・5・6合併号並びに、坂本和一『現代巨大企業の生産過程』、有斐閣とを手がかりにし、そこでの労働関係については、石田和夫『コンビナートと労働の研究』、汐文社や、大場秀雄「オートメーション化と化学労働者の状態」、『経済』1970年8月号を参考にした。文章中の数量等は次の統計・業界誌・資料類によった。『化学工業統計年報』昭和40・46年版。『石油化学工業の現状』昭和45・48・50年版。『石油化学工業10年史』。『三菱油化社史稿本』。『水島工業地帯の現状』昭和49年版。『化学経済』1974年11月号。『日本硫安工業史』。『ポケット肥料要覧』1973年版。『ア系製品年鑑』昭和49年版。『会社年鑑』1966・1971年版。『会社総鑑』1966・1971年版。大手化学各社の『有価証券報告書総覧』と『会社案内』・『工場案内』のパンフレット類。

(5) 現代化学工業の構造と諸矛盾

日本資本主義の高度経済成長過程においてその戦略産業の1つとして、相対的に安価であったナフサを原料とした石油化学工業の急成長によって、40年代半迄に原料・生産・需要面での構造転換をほぼ完了していた化学工業は

45年後半からの不況過程に追打ちをかけた石油危機→石油価格の急上昇により、混迷と動揺を深め51年を迎えた今日でも脱却の展望をつかみきれていない。労働災害・住民の健康破壊・環境汚染問題も顕在化しており、現代日本の化学工業は構造的矛盾を内包するものとして、戦後の展開過程に対する厳しい自己点検を迫られている。

まず原料ナフサの問題から検討してみよう。石油には酸素・灰分等が少なく各種のタイプの炭化水素が同時に多量に含まれており、石油の常圧蒸留によるナフサが優れた化学工業原料であることは確かである。そしてナフサは石油精製工程の連産品であり、他の石油製品とのバランスが必要となる。ところが石油化学用ナフサ・揮発油・重油の消費実績の推移を千ℓ単位でみると35年が853・5,860・18,571（1：6.8：22）、40年が6,648・10,873・48,263（1：1.6：7.3）、45年が24,778・21,014・109,626（1：0.8：4.4）というように揮発性部分のみならず重油との比較でも石油化学用ナフサが急増しており、相対的不足によるナフサ供給問題はいわば必然的所産であった。

それ以上に深刻で根本的なのは最近のナフサ価格の上昇の提起した問題である。三菱油化の1ℓ当りナフサ購入価格を例にとると、35年7,250円→38～44年5,950円→48年7,040円となっており、従来化学工業との競合期が最も低くなっていたことを示している。それが48年9月の7,000円位から、同年10月・12月・49年3月・9月・50年10月と引き上げられて26,300円となり更に29,300円が石油精製企業から要求されているといわれる。石油化学企業はそれを製品に転嫁するために、50年末からエチレン価格97円/Kg、高圧ポリエチレン価格215～225円/Kgで誘導品企業・樹脂加工企業と交渉しているがこのポリエチレン価格は37年頃と同水準で46年水準の丁度2倍の高さである。「新価格体系」による商品市場再編がなされつつあるとはいえ、同質的な加工素材的製品を低価格で大量に供給することを主力としてきた大手化学企業をはじめとして、この事態は容易に克服できない問題を顕在化した。確かに20年代のような生産過程の近代化の遅れた化学肥料主導型の構造のまま

でよいとは誰も思わず、石油化学工業の成長が日本の化学工業に対して積極的役割を果たしたことも事実である。しかしそのことが特に30年代後半以後進行した状態——石油化学工業と競合していた従来化学工業の殆んどがその高度化を図る対象としてよりもスクラップ化の対象として考えられ、外資提携と相まって導入化学工業技術と輸入石油が化学工業の生産過程をむしろ一元的に支配していった——を、無批判的に肯定することに短絡すると誤りとなる。このナフサ価格の急上昇に対して、石油・天然ガスの供給さえ円滑になされれば問題は解決すると思うならば、40年代半にナフサという一本足原料で立つことになってしまった日本化学工業の構造的矛盾を見逃してしまう。化学工業製品は産業間で取り引きされる中間需要の比率が著しく高く（45年で83.5%）、問題は化学工業内部に止まらずその需要産業部門並びに産業構造政策の動向に直ちに波及するが、まさにこの数年間の事態は高度経済成長過程における産業構造政策・需要産業部門も含めた根本的な再検討を迫っている。

原料ナフサの問題はいわばいもずる式に、化学工業の生産過程全体・その需要産業部門・日本資本主義の産業構造政策等の問題に関連しているが、ここではそれに対処するための手がかりを示してそれ以上の深入りはよそう。全面的に肯定するものではないが、20年代末から30年代半迄の日本化学工業の展開過程——国産原料をはじめ多様な原料に基づいて従来化学工業の近代化・高度化を図ることを中心にしつつ石油化学工業の育成によって補強を行ない総合的な展開をめざすという方向がみられていた——の中に、1つの手がかりがあるのではなからうか。

労働災害・住民の健康破壊・環境汚染問題については、現在の生産構造を前提としても直ちに対処しなければならない事態となっている。出光石油化学以後連続的に起った爆発事故・日本化学工業の六価クロムや三井東圧化学の塩ビモノマーのように長期にわたって蓄積された労働疾病・チッソ水俣のアセトアルデヒド工場や多数の食塩電解工場等における水銀たれながしによ

る環境汚染と住民の健康破壊・四日市地区や瀬戸内海沿岸地域その他の化学工場群地帯における同様な事態等枚挙にいとまがなく、化学企業に対して工場労働者・地域住民・国民諸階層の批判が高まるのが当然であろう。労働手段の装置化・計装化に支えられた化学工業の総合的編成は、単に連産品の多い流体を労働対象として安く大量に扱うためにのみ意義を限定されるべきではない。この問題も原料ナフサの問題と同様に、人類の物質代謝過程としての化学工業の本来の特質・使命に反することによって深刻化したものであり大手化学企業にとってもその克服は緊急の課題のはずである。基本的な解決の方向を避けて安易に原料・市場問題とからめて、資本輸出による外国での化学工業生産に切り換えようとするならば、それはやがて厳しい試練に直面するであろう。ファインケミカル化を多様な原料・自立的な生産技術・つりあいのとれた安全な生産過程・国民的同意を得た経営方針と価格決定機構等に立脚して推進していくことが、今後の化学工業の成長を基本的に保証する要であると思われる。

〔補記〕 日本化学工業の戦後展開全体を扱った研究業績では、構造的不況感を背景に48年に出版された渡辺徳二編『戦後日本化学工業史』（化学工業日報社）が労作である。ここには『化学工業』（日本評論社）や『石油化学工業』第二版・『日本の化学工業』第四版（岩波書店）は勿論のこと、川手恒忠『石油化学工業』新訂版（東洋経済新報社）や近藤完一『日本化学工業論』（勁草書房）、村田富二郎『化学工業概論』（日本評論社）等にもみられる多数の論客の見解が集約されている。それは鈴木治雄『化学産業論』、中村秀一郎・山下甫・正村公宏編『現代の化学工業——構造と動態』（東洋経済新報社）や化学工業問題分析研究会編『化学工業——現状分析と展望』・通産省化学工業局編『70年代の化学工業——産業構造審議会答申』（化学工業日報社）等よりも、きめこまかくかつ現実性の濃い分析を行っている。これだけの論客と資料の揃ったこの労作のために措しむらくは、現代の化学工業界が基本的な問題に対処する方向として、「昭和48年現在では産油国への石油化学資本の進出がわずかにその方向性をみせているにすぎない」との、その最後の一句である。高度経済成長過程における化学工業の構造的変革の持つ問題点を考え

ると、より深刻なのは国内的構造でありそれを充分総括しているとはいえない対外進出を、そこまで積極的に評価はできないように思われる。筆者としては大手化学企業のいくつかを個別に扱う今後の研究で、この点について深めていきたい。文章中の数字等は次の資料によった。『石油化学工業の現状』昭和47年版。『三菱油化社史稿本』。石化協パンフレット『石油化学原料ナフサの価格に関する問題点』。『日本経済新聞』1975・11・22, 12・18, 1976・1・20, 2・1, 2・11。『化学経済』1974年12月号。 (1976. 2)

本稿は、昭和48年度及び49年度の文部省科学研究費補助金による研究成果の一部である。