★ 業 界 情 勢

合 成 繊 維 工 業 の 展 望

佐 古 田 正 昭*

Masaaki SAKODA*

I. わが国合成繊維の現状

1. 合成繊維について

概況 わが国の合成繊維は昭和31年を基準としてみると、39年には生産量は12倍（342千t/年）、設備能力では9倍（1,009t/日）に達して、今やアメリカについて世界第2位の生産国となっている。ちなみに39年の世界主要国の合成繊維生産高（一部推定）をみると、アメリカ640千t、西独138千t、イタリア101千tとなっている。

わが国の繊維総需要量のうち、合成繊維のシェアは表1のように漸次拡大しており、32年には5%であったものが、38年では29%を占め化繊（レーヨン・アセテート）と併せて43%となった。また42年の見通しでは合繊は27%、化繊21%で計48%となり、綿、毛の天

表 1 繊維別需要シェア (%)

	27 年	32 年	38 年	42 年
綿 糸	60	49	38	34
毛 糸	11	10	12	12
化 繊 維	24	33	23	21
合 繊 維	0	5	20	27
その他糸	5	3	7	6

出所：通産省

然繊維は46%に減じて天然繊維と化繊のシェアは逆転する見通しである。

わが国の合成繊維のこのような発展は、合成繊維が各種製品としての適性をもっていたことと共に、社運を賭しての企業努力の結果である。現在最も大規模に行なわれているナイロンについても、26年に企業化後、2～3年は低迷状態を続け、昭和28～29年に至って、ようやく軌道にのることができたものであり、また同時期に出

発したビニロンの基礎固めは30年を過ぎてからであった。

合成繊維は一般に強度、耐久力、耐薬品性に優れており、今までの既成繊維になかった wash and wear に代表される特性をそれぞれ有しているために、その長所を発揮して衣料用に歓迎され、また高強度の製品は水産業には漁網・ロープの耐用年数の延長、取扱いの簡素化をゴム工業には自動車タイヤの軽量化、大型タイヤの可能性、コンベアベルトの一層の普及をもたらしている。

表 2 合成繊維設備能力推移 単位：t/日

	38年3月末	39年9月末	建設中 (39/9末現在)	完成後 設備
ビ ニ ロ ン	129	151	10	161
ナ イ ロ ン	179	303	34	337
ビ ニ リ デ ン	14	14	—	14
ア ク リ ル	91	158	22	180
ポリ塩化ビニル	30	30	2	32
ポリエステル	145	243	55	298
ポリエチレン	20	28	14	42
ポリプロピレン	13	44	20	64
計	617	971	157	1,128

合成繊維の設備能力は表2のとおりで、39年9月末（旧設備措置法の最終時）では971tとなり38年3月末に比較して57%の大巾増となった。

品種別にみると、ナイロン69%増、アクリル74%増、ポリエステル68%増の伸びが目立っている。建設中のものは157tであったがその後、逐次完成して本年3月末には総設備1,022t/日となった。最近になってアクリル繊維の増設が発表になったので完成後能力は1,202t/日となる見通しである。

生産状況は表3に示す通りであるが、設備の増強によりその生産量も毎年増加の一途をたどっている。39年は342千トン（対前年比43%増）と絶対量の増加としては過去に例をみない程の急伸長となった。特にナイロン（49%増）、アクリル（71%）、ポリエステル（37%）

* 日本化学繊維協会（東京都中央区日本橋室町3—3）

* Japan Chemical Fibres Association (3-3, Nihonbashi, Muromachi, Chuo-ku, Tokyo)

表 3 合成繊維生産実績推移 単位: t

年 繊維	36	37	38	39
ビ ニ ロ ン	30,004	35,431	37,376	44,169
ナ イ ロ ン	49,549	57,719	80,053	119,117
ビ ニ リ デ ン	3,100	3,112	3,666	3,976
ア ク リ ル	23,031	27,393	36,015	61,622
ポリ塩化ビニル	7,343	7,238	8,090	9,192
ポリエステル	37,328	46,823	62,296	85,568
ポリエチレン	2,727	3,167	5,751	8,534
ポリプロピレン	—	1,864	5,952	10,111
計	153,114	182,794	239,200	342,290

が目立った。このような合成繊維の設備の増強、生産の拡大にもかかわらず、38年までは在庫率はきわめて低く合成繊維全体でも生産量に対して0.6ヵ月分、ナイロン、ポリエステル、アクリルに至っては0.3ヵ月程度で、旺盛な需要をまかないきれない状態であった。ところが39年8月頃より合成繊維の中心であるナイロン、ポリエステルに在庫の増加が目立ち始め、ついにナイロンは40年1月より、ポリエステルは40年2月より自主減産を行なわねばならない事態に直面した。

これらの原因としては、増設、増産が見込みより半年～1年早く実現したためと考えられる。在庫累増の打開策として一部に価格引下げが行なわれたことが契機となって、混乱状態を呈し、流通段階で不安ムードが高まったため、かえって滞貨増をもたらす結果となった。このような需給アンバランスは、たまたま、金融引締め時期と重なって事態が深刻となり、主力合成繊維をめぐる情勢は、今や根本的に変化をきたした。その後各社間の企業努力により、市況回復の兆しが見え始めている。

品種別状況

i. **ビニロン** ビニロンは従来産業用主体であったため、近年は他繊維のような急伸長はないが、着実に生産、需要とも、毎年増加している。39年においても、適正需要分野をつかみ、終始堅調な歩みを続けた。近年ビニロンはフィラメント分野の開発が進み、産業用、衣料用とも徐々に活発になった。

ii. **ナイロン** ナイロン設備は新規メーカーの鐘淵紡績、帝人、旭化成、呉羽紡績が38年央より順次完成したことにより、生産量も39年より急上昇をみせた。

このような急激な増産の結果、需給バランスは崩れ、特にフィラメント関係の織物、加工系に顕著に表われ、東洋レーヨン、日本レーヨンは40年1月より減産に踏み切らざるを得なくなった。その間の事情は前述した通りである。

減産による不況打開策の効果は40年2月は在庫減と

なって現われ、市況回復の兆しがみえ、また39年の輸出上昇傾向が40年に入っても続いており、明るい材料となっている。

iii. **アクリル繊維** 39年におけるアクリル繊維の生産は設備の増強により前年比71%増と38年に引続き拡大の一途をたどった。ナイロン、ポリエステルを中心とした合成繊維の不況ムードの中にあつて、ひとりアクリルのみは38年に引続き39年においてもメリヤス関係を中心とした需要は旺盛であった。39年の生産拡大は輸出の急増、特にカーペット用のステープル輸出の激増が原因しており、アメリカ、ヨーロッパを中心としてステープル輸出は、9,220tで前年の3倍強となった。この輸出増大傾向は当面41年前半までは確実視されており、国内においてもメリヤスを中心とした適正分野への伸長がますます期待されている。

iv. **ポリエステル繊維** ポリエステル繊維は33年に企業化されて以来逐年設備、生産量とも増加の一途をたどっていたが、39年に東洋紡績、日本レイヨン、倉敷レイヨンの新規メーカーの設備稼動、東洋レーヨン、帝人の増設完了があつて、急激な生産量の増大から市況は悪化し始め、特に綿混製品のいちじるしい在庫増となって現われた。その後レーヨン混に関しても同様な傾向がみられ、40年2月より東洋レーヨン、帝人はステープルの減産を余儀なくされた。ポリエステルは企業化以来7年目にして試練に立たされたわけであるが、これらの打開策として種々方法がとられているが、タイプを異にする繊維、すなわち改質エステル開発や、ステープル輸出の拡大が図られ、一部分その効果がみられている。

2. 原料工業について

概況 合成繊維の発展とともに合繊原料工業もその規模が拡大されてきた。合成繊維工業の拡大には合繊原料工業の発達が必要であるが、初期の合成繊維はタール工業とカーバイト工業に依存していた。しかし33年にわが国に石油化学工業が勃興したことにより、合繊原料工業はにわかに大きな変貌をみせた。すなわち石油化学への原料源の転換、石油化学による新技術の採用が行なわれたことである。この動きは37年より39年にかけて活発となり、石油化学による安価な粗原料の提供と画期的な新技術の完成と相まって大巾なコストダウンが可能となった。現在のところ原料源の転換、新技術の採用とも一段落の様相をみせているものの、今後ますます、石油化学工業の発達、コンビナート化による規模の拡大、製造技術の改良により、より以上のコスト・ダウンが期待されている。主要合繊原料の生産推移は表4の通りである。

表4 主要原料生産実績および価格推移

	36年	37年	38年	39年
ポバール	42,116(279)	55,495(258)	61,195(247)	63,399(239)
ラクタム	55,373	65,535	87,398	124,258
アクリロニトリル	21,300(239)	29,003(174)	37,947(166)	78,056(178)
テレフタル酸	37,636(281)	46,746(259)	55,592(228)	69,693(220)

(出所) 通産省化学工業統計

品種別状況

i. ビニロン=ポバール ポバールは当初全量カーバイト・アセチレン法に依存していた。しかし近年電力費の高騰からカーバイトのコストは徐々に上昇傾向にあり、先行コスト低下は期待できないことからアセチレン源の転換がはかられた。

まず、倉敷レイヨンが37年に、新潟地区の天然ガスからのアセチレンを原料とするポバールの生産を開始した。また日本合成化学、三菱化成、ニチポーとの共同で石油化学からのポバール生産が意図されたが、資金および需給の関係で一時中止された。しかし、この方法も近い将来実現されると思われる。

ポバールはビニロン用として、約70%程度が向けられているが、今後ビニロン用としては大巾な増加は望めないとして、原料各社とも新規の需要分野の開拓が進められており、その結果最近ではビニロン用以外の糊剤、接着剤等の割合が増加しつつある。

39年のポバールの需給状況はビニロンの堅調、需要開拓の努力により好調に推移したといえる。

ii. ナイロン=ラクタム ナイロンの原料カプロラクタムは従来、純ベンゾールを出発原料とするフェノール法であった。当初フェノール法によるカプロラクタムの生産は、東洋レーヨン、宇部興産、東亜合成が生産を行っていた。これらの原料メーカーと合繊メーカーとの結び付きは非常に密接な関係で現在のようなナイロンの発展はこのような原料、繊維間の協調によるところが大きい。

ところが37年より新たに4社がナイロンを企業化するにあたり、ラクタムの新規メーカーも出現し、従来の1社対1社の結び付きが、複数化へと移行し、ラクタムの供給系列は大きな変動を示すことになった。

従来のラクタム生産の主流であったフェノール法は工程が複雑であり、コストも割高であることから、35年頃より原料源の転換、新技術の開発が考えられるようになった。その結果、シクロヘキサン直接酸化法、PNC法、新インベンタ法、パデイッシュ法等の新しい製法が出現した。これらの方法はともにフェノール法に比べて工

程が簡素化され、安価な粗原料の使用により大巾なコストダウンが可能とされている。これにより36年頃からの増設はすべて上記の製法により行なわれることになった。

従来のフェノール法は漸減の傾向にあり、宇部興産は日産80t設備を、現在は日産10t程度に減らし、東洋レーヨンも現在150tの能力があるが、将来は徐々に廃棄する方針とされている。

PNC法は東洋レーヨンにより開発された新技術で、画期的な製法とされ、海外にも技術輸出されている。東洋レーヨンは現在日産60t設備を有し、今後の増設はすべて同法によって行なう予定である。同法によるラクタム価格はkg当り200円を割るとされている。東洋レーヨンはフェノール法と同法により現在日産10tの能力を有し、わが国最大のラクタムメーカーとなっている。

新インベンタ法はスイスインベンタ社で開発した技術でわが国では宇部興産と三菱化成により企業化されている。同法はシクロヘキサンよりアノンとするものでありシクロヘキサンの酸化工程が改良され、収率もよいとされている。さらにヒドロキシルアミンを改良した新タインベンタ法も開発中であり、この技術が採用されれば画期的なコストダウンがはかれるとされている。

現在宇部興産は新インベンタ法により日産150tの設備を有し、なお40tを増設中である。同社の現有能力はフェノール法日産10tその他を加えて170tである。

ラクタム新規メーカーのうち三菱化成は39年4月に日産40tの新インベンタ法の設備を完成し、引続き40年2月に倍増され、80tとなった。

西独パデイッシュ社よりパデイッシュ法の技術導入を行った新規ラクタムメーカーの日本ラクタム(住友化学、呉羽紡績、帝人の共同出資)は日産55t設備を現在建設中で40年5月に完成する予定である。

ラクタムの現有能力は日産460tであり、40年中には約560tの能力になる予定である。40年中には1万2千tのソ連向け輸出が決定しているが、増設後はオーバープロが懸念されている。

iii. アクリル繊維=アクリロニトリル アクリロニトリルの製造法は当初、アセチレン・青酸法が主であったが、石油化学の発展から安いプロピレンを原料とするソハイオ法が、米スタンダード・オイル・オブ・オハイオ社により開発された。同法はプロピレンとアンモニアとによりアクリロニトリルとするもので、青酸・アセチレン法に比較して原料費が安いこと、工程が簡単なことから、画期的な製法とされ、36年から38年にかけて約

240 円/kg から約 160 円/kg へと大巾なコストダウンが行なわれた。わが国でも 35 年末から 36 年初めにかけて、旭化成、日東化学三菱化成により技術導入が行なわれた。

旭化成は 37 年に本邦で始めて、ソハリオ法による日産 15 t の設備を完成し、現在は日産 115 t までに拡大されており、なお 60 t の増設を申請中である。

三菱化成は 39 年 7 月に日産 40 t 設備を完成し、既存のアセチレン、青酸法の 50 t と加えて、90 t の現有設備を有している。なおソハリオ法による日産 40 t を建設中であり、さらに 40 t の増設を計画中である。

日東化学はソハリオ法による現有設備は日産 20 t であるが、39 年 12 月に 40 t の増設が認可され、現在建設中である。その他 38 年に住友化学 (日産 40 t)、三井石油化学 (日産 30 t)、東洋高压 (日産 30 t) がソハリオ法の技術導入認可を得、39 年秋から年末にかけ生産を開始した。住友化学は既存のアセチレン・青酸法 40 t とで 80 t の現有設備であるが、ソハリオ法 40 t をなお増設中である。しかし増設設備の可動と同時にアセチレン・青酸法を遊休化することになっている。

また三井石油化学、東洋高压も 40 t 増設を計画中である。40 年 2 月には昭和電工もソハリオ法技術導入の認可を得、現在日産 25 t を建設中である。この結果 40 年 2 月末のアクロニトリルは日産 375 t の能力を有し、認可済みのものを入れると 41 年初めには日産 480 t になる予定である。

このようにソハリオ法を中心としたアクロニトリルの増設ラッシュの背景はアクリル繊維の好調と欧米を中心とした輸出の大量引合いによるものであったが、今後の需給動向は引き続き大量の輸出が見込めるかどうかにかかっている。

iii. ポリエステル繊維=テレフタル酸・DMT テレフタル酸製造方法は従来第一ヘンケル法 (帝人、川崎化成)、SD 法 (丸善石油、三井石油化学) のみであったが、石油化学の発達から種々な製法が開発された。

38 年 4 月には三菱化成によって第二ヘンケル法の生産が開始された。現在日産 40 t の設備が稼働している。同法はトルオールを出発原料とし、高純度のテレフタル酸が得られることが利点とされている。

39 年 3 月には帝人ハーキュレス (帝人と西独ハーキュレスとの合併会社) が、ハーキュレス法の生産を始めた。同法はパラキシレンより DMT とするもので、TPA を経ない点がメリットとされている。同社は現在日産 38 t の設備を有している。

また東洋高压は西独ベルクウエルス・フェルバント社のグロスキーノスキー法の導入を計画し 39 年 7 月に技

術導入の認可を得、現在日産 20 t の工場建設中である。同法はトルオールを出発原料とするもので、安価なトルオールを使用すること、第二ヘンケル法に比べてトルオールの使用量が少ないこと等が利点とされている。

現在テレフタル酸の能力は 帝人日産 17 t (20 t 増設中) 川崎化成 20 t (20 t 増設中)、丸善石油 60 t (20 t 増設中)、三井石油 110 t 上記メーカーを加えて、285 t である。以上のようにテレフタル酸は既存製法、新製法によりであり合理化が着々と進められている。

従来のポリエステル生産はテレフタル酸より DMT としてエチレングリコールと重合していた。そのため東洋レーヨン、帝人ともテレフタル酸を購入して、自社にて DMT としていたが、東洋紡績、日本レイヨン、倉敷レイヨンの新規メーカーが、DMT で購入する方針を打出したため、38 年よりテレフタル酸メーカーでも DMT 設備の建設を始めた。川崎化成日産 15 t、三井石油化学 20 t、三菱化成 30 t が現在稼働しており、上記メーカーに供給されている。また丸善石油は 39 年 12 月に米ハルマン・インターナショナル社の DMT 製法の技術導入認可を得、40 年 8 月より日産 30 t 設備の建設を行なう予定になっている。

テレフタル酸需給は 37 年より 39 年の前半にかけポリエステル繊維の増産により不足気味に推移したが、前述したように 40 年 2 月よりポリエステル繊維の操短により現在はむしろ過剰となっている。

II. 合成繊維工業の問題点

過去、幾度か一般経済界には景気変動の波がありながらも、合成繊維工業は、着実な発展の歩みを続け、成長産業の花形といわれてきた。ところが、39 年に至りナイロン、ポリエステルを中心とした合成繊維の情勢はいちじるしく変化した。そのことは前節に述べたとおりである。しかしこのような状態は一時的なものであり、重化学工業化をわが国産業界の柱としていることから、衣生活文化の向上からもこの苦難期をすぎれば再び成長路程を歩むことは疑いのないところである。

合成繊維業界は長らく繊維工業設備臨時措置法 (旧法) の規制対象の中におかれていた。そのため合成繊維の新増設は全て、この法律にもとづく自主調整の方式により行なわれてきた。この自主調整方式は結果においては、急速な成長期にあった合成繊維業界にとってさしたる混乱を引き起こすことなしに設備の拡大を実現化せしめるのに役立ったが需要見通しを前提とした設備規制の方法であるために、増設枠の獲得競争が行なわれるような弊害があり特に、法律の目標時期が近づくにつれて、実害と

して顕われてきたので合繊業界はこの法律対象より除かれることを望んだ。旧措置法は39年9月に廃止となり、10月よりは化学繊維設備を除いて紡績を対象とする新措置法が施行された。一方旧措置法による枠取り競争は不可となるも、何等かの業界の協調の場を持つことは必要と考えられたので、昨年国会に上程された特定産業振興法の成立を期して、この法律によって政府、金融、業界、学識者で振興基準を定め、その基準の範囲内で協調する方針を立てた。不幸にして同法は成立を見なかったもので、通産当局とも協議の結果、特振法の精神に則って官と民の合同で「化学繊維工業協調懇談会」を設定した。この協調懇談会はひろく化学繊維工業のあり方について官と民で検討する立前であるが、差し当りは設備新增設について検討することになった。その方法としては官と民とで設備新增設に関する基準を作成し、この基準にしたがって各社は具体的新增設計画を立てて実施に移

すことになり、また必要があればその基準の範囲内で相互に情報交換を行なうこともある。主な合成繊維についてはそれぞれこの基準を作成する予定すでに官民で基準につき合意を得た品種もあれば、目下検討中の品種もある。

合成繊維業界は基本原則は自由競争であり設備の新增設はあくまで、自社の責任において、その体質を能力に応じて行なわれるべきではあるが、国民経済的配慮のもとに、無用の競争を避け、国際競争力を強化するためには官と民、あるいは学識者の意見を広く聞き、また業界内部ではできるだけ情報交換することは必要であることは論をまたない。この新しい協調方式の適切な運用によって、当面する現状の收拾はもちろんのこと、将来への健全な発展が期待されている。

(昭和40年4月6日受理)

学術文献のあり方と学術情報サービスに関するシンポジウム

主 催 日本学術会議ドキュメンテーション研究連絡委員会

日 時 1965年6月19日(土) 10.00~17.00

場 所 東京大学総合図書館 集会室

題目および報告予定者

1. 学術文献(一次刊行物)に関する諸問題

、 (日本学術会議会員) 小谷正雄
(大阪大学教授)
(文部省大学学術局) 斎藤国夫

2. ドキュメンテーションに関連する教育および養成の問題

(東京大学教授) 伊藤四十二
(日本科学技術振興財団科学技術館館長) 大塚明郎

3. 学術情報サービスの諸問題

(日本学術会議会員) 高橋幸八郎
(東京大学教授)
(日本科学技術情報センター常務理事) 三輪大作

4. 学術情報体制の長期計画案について

(日本学術会議会員) 北山敏男
(九州大学教授)

司 会

日本学術会議会員 北川敏男
日本学術会議会員 小谷正雄
" " 丹羽保次郎