——業界情勢——

合成繊維産業の現況

久 志 宗 成*

Muneshige KUSHI

一 般 概 況

1957 年は、前年暮の近來になかった好景が続くものと予想され、各産業界とも設備投資、増産体制の整備を行ったが、極度に経済情勢が悪化したため、繊維産業はもちろんのこと全産業も多かれ少なかれ不況に見舞われた。この中において合成繊維産業は、ほとんどその影響を受けなかったわけであるが、このことは合成繊維の需要、これに伴う生産、経済規模の達成など合成繊維産業を早期に確立するためまさに発展途上にあったからであろう。事実、確実なる需要に応じた製造設備、生産の計画を達成しており、不況な経済情勢にあっても事業者の努力と政府の育成策の有機的な連けいにより、この産業が推進されたものと考えられる。

1. 製造設備 合成繊維の製造設備は、表 1 にみるとおり 1955 年までは顕著な増加はみられなかったが、1956 年、1957 年の増加率は大きく、1957 年 4 月 1 日現在の能力は合計 121 t/日となり、5 カ年計画の 119.5 t/日の数字を上回った。

種類別にみると、一時停滞を続けていたビニロンの増加が目立って顕著であり、ナイロンは前年に引続き順調な増加をみ、表 2 に示すとおり 9 月末に 73 t/日と合成繊維の中で最大の設備能力を有するようになった。ビニリデンについては、設備増加は 1957 年 4 月にはみられなかったが、9 月末に 2.5 t/日の増設があり、短繊維の出現と新規需要の開拓で今後進展すると思われる。

この他塩化ビニル繊維は、予定どおり 8 t/日の設備となり、アクリロニトリル系繊維は表 2 に示すとおり 9 月末において 6 t/日の設備となった。

ビニリデンおよび塩化ビニル繊維は、主力を生産資材用の需要に向けているが、衣料分野へ進出する基礎研究が完了し、またアクリロニトリル系繊維の設備計画およ

表 1 合成繊維製造設備能力推移

単位: t/日

	1950年 4月1日	1951 4.1	1952 4.1	1953 4.1	1954 4.1	1955 4.1	1956 4.1	1957 4.1	1958 4.1
ビ ニ ロ ン	2	10	12	14	14	19	27	45.5	55.5
ナ イ ロ ン	1	1	5	5	11	18	42	56	81
ビ ニ リ デ ン	—*	1	1	2	7	10	10	10	12.5
塩 化 ビ ニ ル 繊 維	—	—	—	—	—	—*	2	8	8
アクリロニトリル系繊維	—	—	—	—	—	—	—*	1.5	12.5
ポリエステル系繊維	—	—	—	—	—	—	—	—*	0.5
合 計	3	12	18	21	32	47	81	121	170

*試験設備、

1958 年の能力の能力

(化繊協会合成繊維課)

び 1958 年後半より出現するポリエステル繊維の設備計画などにより、ビニロン、ナイロンの設備とともに今後かなり増大することが予想されている。

表 2 は、わが国で生産されている合成繊維（計画が明確なものも含む）について、繊維の系統、名称および生産会社別にその製造能力、設備計画などを詳細に示したものである。

2. 生産 製造設備の増設に伴って生産量も増伸し、表 3 に示すとおり年々急増している。1957 年（4 月～3 月）すなわち昭和 32 年度における生産総量は 102,057 千 lb と予想され、5 カ年計画の目標値（105,300 千 lb）はほぼ達成するとみられている。

特にビニロンおよびナイロンにあっては、おう盛な需要に支えられて月々公称能力を上回る操業が続けられた。ビニリデンも従来の生産不調が着実な需要分野を得たことにより、順調な生産を行っている。

前年より出現した塩化ビニル繊維は、増設の完成によって着々進出しつつある。また 1957 年においてその試験生産の域を脱したアクリロニトリル系繊維の一つ（カネカロン）は、いよいよ商業的生産に入り 32 年度生産量は 2525 千 lb を示すものと予定している。

以上 1957 年（4 月～3 月）の生産量は、表 3 に示したとおり塩化ビニルおよびアクリロニトリル系繊維の本格的生産に伴って、量産目標である 1 億 lb の大台を実現することが可能となった。この生産量は、対外的にみた場合すなわち世界各国の合成繊維生産量と対比すると、

* 日本化学繊維協会（中央区日本橋室町 3-3）

表2 系統別各社別合成繊維および製造設備能力

単位: t/日

系統	一般通称名	会社名	商標名	工場	品種	1957 年		1958 年		1959	1960	
						3月末	9月末	3月末	9月末	3月末	3月末	
ポリビニル系	ビニロン	倉敷レイヨン	クラロンまたはクレモナ	岡岡坂	山越	長短短	0.5 35 10	0.5 35 10	0.5 45 10	0.5 45 10	5 55 15	10 55 20
		大日本紡績	ミューロン	計			45.5	45.5	55.5	55.5	75	85
ポリアミド系	ナイロン	東洋レーヨン	アミラン	愛知古宇	知屋治治	長短長短	32 12 4.6 7.4	42 12 8 11	44 13.5 12 11.5	44 13.5 13 11.5	50 13.5 15 15	55 15 15 15
		日本レーヨン	グリロン	計			56	73	81	82	93.5	100
ポリビニル塩化系	ビニリデン	旭化成	サクレハロン	鈴鹿	長短	5 5	7.5 5	7.5 5	7.5 7.5	10 10	10 10	10 10
		小	計			10	12.5	12.5	15	20	20	
ポリビニル塩化系	塩化ビニル	帝人化成	テビロン	岩手	長短	5 3 —	5 3 —	5 3 —	12 4 2.5	15 5 5	15 7 10	15 — —
		小	計			8	8	8	18.5	25	32	
ポリトリロニル系	アクリロニトリル	カネカ	カネカ	高砂	短短短	0.5 1 —	5 1 —	5 7.5 —	10 7.5 2.5	15 15 10	30 30 25	30 30 10
		小	計			1.5	6	12.5	20	50	95	
ポリエステル系	ポリエステル	帝国レーヨン	テトロン	山島	長短	— — —	— — —	— — —	— 4 1 4	2 8 3 12	3 12 5 25	— — — —
		小	計			—	—	0.5	9	25	45	
合 計						121	145	170	200	288.5	377	

(通産省繊維局絹毛化繊課)

- 備考: 1. 短は短繊維, 長は長繊維
 2. 設備能力は公称能力の概数
 3. 鐘淵紡績, 日本合成繊維, 三菱レーヨン, 大和紡績, 紡機製造等もビニロンの試験生産中
 4. 1958年以降は計画

表3 合成繊維生産量推移

単位: 1,000 lb

	1953年 4~3月	1954 4~3	1955 4~3	1956 4~3	1957 4~3	1958 4~3
ビニロン	9,562	8,141	16,340	25,784	34,309	44,400
ナイロン	5,783	11,750	21,256	37,788	53,418	69,760
ビニリデン	1,891	3,259	3,519	5,786	7,052	7,800
塩化ビニル繊維	—	—	} 458	1,862	4,753	8,600
アクリロニトリル系繊維	—	—		179	2,525	10,645
ポリエステル系繊維	—	—	—	—	—	6,900
合 計	17,236	23,149	41,573	71,399	102,057	148,105

1957年, 1958年の生産量は推定

(通産省繊維統計課)

表1に示す通り米国に次ぐ世界第2位を占めている。

3. 需要 「ナイロン」 合成繊維の中でも特にナイロンが, 設備生産量においてここ2, 3年急激な増加を示しているのは, 長繊維の伸縮加工系(ウーリーナイロンなど)による靴下, メリヤス類に, また漁網網に活発な需要があったからで, 今後も引続いて需要増しになるものとみられている。短繊維は, 学生服などのレーヨンステープルとの混紡衣料が大部分であるが, その他綿混紡によるシャツ地, レインコート, 足袋への進出も図られてかなりの成果を収めている。

「ビニロン」 生産のほとんどが短繊維であり, 漁網

網を主とした産業用であるが, その他学生服, レーヨン混紡系, 作業衣, トレーニングパンツなどの綿混紡が消費分野のおもなるもので, それぞれ需要の伸びは顕著である。長繊維は現在のところ漁網網および漁具系向である。

「ビニリデン」 主たる生産は長繊維であり, 漁網網用がその過半を占めその他防虫網, 日覆, 家庭用具としての需要が順

表 4 各国合成繊維推定生産量

単位: 100 万 lb/年

	1952年	1953年	1954年	1955年	1956年	1957年 3月現在能力	1958年 12月現在能力
米 国	208	243	280	373	393	537	763
日 本	7.8	14.4	21.4	34.8	63.5	104	165.6
英 国	12	14	21	33	48	104*	130*
フ ラ ン ス	7.3	12.4	16.8	24.6	32.7	47.6	75.2
西 独	8.8	11.7	16.3	25.6	31.5	45	65
イ タ リ ー	2.8	4.6	10.3	12.4	18.0	62.5*	62.5*
カ ナ ダ	8.1	11.0	12.3	13.8	15.5	30	46
東 独	3	5.5	6.5	7.5	12.4	未詳	20
オ ラ ン ダ	2	2.4	3.5	4.8	6.5	9	10
その他15カ国	1.4	3.7	6.4	8.6	39.8	22.4	91.2
計	261	323	395	538	661	961.6	1,428.5

*再生タンパ繊維を含む

(テキスタイル・オルガノンその他)

表 5 各種合成繊維原料供給系統および主原料製造能力

1957年10月末現在

1. ナ イ ロ ン

ベンゾール	石 炭 酸	シクロヘキサノン	カプロラクタム	t/日	織 維
八幡化学(八幡)	→ {三井化学(三池) 三井化学(名古屋)}	→ 東亜合成(名古屋)	→ {東洋レーヨン(名古屋) 東亜合成(名古屋)}	43	→ 東洋レーヨン(愛知, 名古屋)
富士製鉄(広畑)	→	→ 東亜合成(名古屋)	→	5	→
日本鋼管(川崎)	→	→ (ベンゾール直接法)	→		
大阪ガス(大阪)	→ {宇部興産(宇部) 本洲化学(和歌山) 田岡染料(大阪)}	→ 宇部興産(宇部)	→ 宇部興産(宇部)	13	→ 日本レイヨン(宇治)
八幡化学(八幡)	→	→ 関東電化(渋川)	→		
富士製鉄(広畑)	→	→ (ベンゾール直接法)	→		
東京ガス(東京)	→	→	→		

2. ビ ニ ロ ン

カ ー バ イ ド	ポリビニルアルコール	t/日	織 維
昭和電工(富山)	→ 倉敷レイヨン(富山)	36	→ 倉敷レイヨン(岡山)
日本合成化学(熊本)	→ 日本合成化学(熊本)	10	→ 大日本紡績(坂越)
揖斐川電工(大垣)	→ 日本合成化学(大垣)	1	→ 鐘淵紡績(淀川)
信越化学(直江津)	→		→ 三菱レイヨン(大竹)

3. ビ ニ リ デ ン

カ ー バ イ ド	塩化ビニリデン・ 塩化ビニル共重合物	t/日	織 維
昭和電工(鹿瀬)	→ 呉羽化成(錦)	5.5	→ 呉羽化成(錦)
電気化学(大牟田)	→ 旭ダウ(延岡)	7.7	→ 旭ダウ(鈴鹿)

4. 塩化ビニル繊維

カ ー バ イ ド	ポリ塩化ビニル	t/日	織 維
電気化学(青海)	→ 電気化学(青海)	3.15	→ 東洋化学(大船)
日本カーバイド(魚津)	→ 日本カーバイド(魚津)	5.25	→ 帝国人絹(岩国)

5. アクリロニトリル系繊維

カ ー バ イ ド	塩 化 ビ ニ ル	アクリロニトリル	t/日	織 維
揖斐川電工(大垣)	→ 鐘淵化学(大阪)	→	3.6	→
電気化学(青海)	→	→		
日本カーバイド(魚津)	→	→ 日東化学(横浜)	3.15	→

(化繊協会合成繊維課調)

調である。短繊維は、量的には試験生産の域を脱した程度であるが、各種混紡衣料に向けられている。

〔塩化ビニル繊維〕 漁網網用を主体として 1956 年より出始めたが、合成繊維中最も廉価であるという利点により、今後なお適性な用途に進出し需要は伸展するものと予想される。短繊維は、ビニリデンと同様に各種の混紡衣料に供することがもくろまれているが、今後の研究課題となっている。

〔アクリロニトリル系繊維〕 この系統の繊維は、アクリロニトリルの含有量に

より種々のものがあり、1957年にはその中の1つ(カネカロン)がすでに試作段階の域を脱して、ぼつぼつ市場に出始めた。この繊維は、人造毛皮、毛布その他重布類、純糸または羊毛混紡糸によるメリヤスおよび各種衣料用織物などに向くものであり、今後の伸びが注目されているが、量的な期待は1958年後半以降である。

4. 原料 合成繊維産業は、従来の繊維産業とその本質を異にしており、化学工業的な色彩が濃厚である。すなわち石炭、石灰石、石油、天然ガスなど天然資源を出発原料とし、これより得られるベンゾール、カーバイド、アセチレンなどから、種々合成工程を経て繊維形成が行われる。したがって従来の繊維産業が商業的機運により左右されるところが大きかったのに比べ、合成繊維産業は関連化学工業の変動により影響が大きく、この点で関連化学工業との有機的連けいを常に保つ必要がある。

繊維の生産が軌道に乗り、需要も確固たる見通しがつくようになると、原料所用原単位も安定したがってコストの低下は、原料価格の安定および量的確保にかかってくるので、今後はますます関連産業の発展に期待するところが大きくなってきた。現状ではまだ原料の諸問題が解決されているとはいえないが、カーバイド産業、ターール工業などに対する政府の育成策の強化および、石油化学工業、天然ガス化学工業の企業化により、逐次必要な安定量は獲得できるものと期待されている。

表5には、現在工業化されている合成繊維の原料供給系統を示し、関連化学工業との連けいの模様を表わすと共に、主原料(カプロラクタム、ポリビニルアルコール、塩化ビニリデン共重合体、ポリ塩化ビニル、アクリロニトリル)の製造能力を示した。主原料の製造設備は繊維の製造能力と併行的に整備されている。

新しい合成繊維の工業化計画および研究

わが国では、ビニロン、ナイロン、ビニリデン、塩化ビニルおよびアクリロニトリル系繊維の一部がすでに工業化され、それぞれ特質ある諸性質により種々の消費分野へ発展している。米国をはじめ世界各国では、上記以外の繊維も早くから企業化しており、これについてはわが国でも工業化の関心が深められ、長期間にわたる研究過程を経てそろそろ具体化しつつある。

〔アクリロニトリル系繊維〕 1. カネカロンKK: 表2に示す通り1957年3月末に0.5t/日、9月末に5t/日の設備となり、カネカロンの商標名で生産を開始している。これは米国Carbide & Carbon社のDynelと類似するもので、アクリロニトリルと塩化ビニルの共重合

物をアセトンまたはアセトニトリルに溶解し湿式紡糸するわが国独自の技術によるものである。アクリロニトリルと塩化ビニルの共重合割合が約40:60のもの(カネカロンK)、または約60:40のもの(カネカロンN)が共に製造されている。この会社は1956年3月、鐘淵化学と鐘淵紡績、日東化学、東洋高压の共同出資により設立された。原料供給系統は表5のとおりである。

2. 日本エクスラン: 1956年5月、住友化学が米国American Cyanamid社のCreslan(旧称X-54)の製造技術導入を行い、9月に東洋紡績と共同出資によりこの会社を設立した。商標名をエクスランと命名し、表2に示す通り1957年には1t/日の設備で試験生産を行った。この繊維は、アクリロニトリルを85%以上含有する共重合体からなるもので、ロダン塩水溶液を溶剤として湿式紡糸を行う。原料のアクリロニトリルは、住友化学(新居浜)より供給を受け、1958年9月までに25t/日の設備が完成する予定である。

3. 旭化成: 独自の技術を完成し米国du Pont社のOrlonに似るといわれている繊維である。商標名はカシミロン(旧称A-30)と命名し、1958年9月より2.5t/日の設備で生産を開始する。当初延岡工場に2.5t/日の設備を置き、1959年以降は富士工場に移設と同時に増設がなされる予定である。原料のアクリロニトリルは、当初電気化学KKより購入するが、将来は石油廃ガスより合成し自給する計画である。この繊維は、アクリロニトリル85%以上含有する共重合体を硝酸-硝酸塩系水溶液に溶解して湿式紡糸するといわれている。

4. 新光アクリル繊維KK: 米国Chemstrand社のAcrylanを三菱レイヨン、三菱化成が技術導入し、Chemstrand社の親会社の一つであるMonsanto社の三社共同出資にて設立され、Acrylanを製造する。これはアクリロニトリルとビニルピリジンとの共重合体を、ジメチルアセトアミドに溶解して湿式紡糸すると伝えられる。原料アクリロニトリルは、三菱化成(黒崎)より供給を受けることになっている。技術導入関係は、三菱レイヨンがChemstrand社の紡糸技術を、三菱化成がMonsanto社の原料製造技術をそれぞれ導入している。

5. 東邦レーヨンその他: 独Zimmer社より紡糸装置およびこれに付属する若干の技術を導入して生産を計画している東邦レーヨンの他に、生産を計画、立案中のものとしては、日東紡績、帝国人絹、東洋レーヨンなどがあげられるが、細目は未詳である。

〔ポリエステル系繊維〕

1. 東洋レーヨン: 英国I.C.I.社のTerylene、米国du Pont社のDacronで知られている繊維を、特許権

を所有している I.C.I. 社と 1957 年 2 月に技術導入契約を結んだ。これは、帝国人絹と共同で技術導入したもので、テトロンの商標名を与えて 1958 年 9 月末に 5 t/日の設備をすえ、生産開始の予定である (表 2 参照)。原料ジメチルテレフタレートは、当初は川崎化成のヘンケル法によるものを購入し、将来は三井石油化学の SD 法によるものに切換える計画である。エチレングリコールは当初から三井石油化学から供給を受ける。

2. 帝国人絹：東洋レーヨンと共同にて上記のように I.C.I. 社と技術導入契約を結び、同じくテトロンの名称で生産を行う。1958 年 9 月末に 4 t/日を稼動し、原料ジメチルテレフタレートは、日本触媒より無水フタル酸を購入して自社でヘンケル法により合成する。将来は三井石油化学より購入する計画であるが、まだ確定していない模様である。エチレングリコールは三菱油化より供給を受ける。テトロンは、ポリエチレンテレフタレートでナイロンと同様な溶融紡糸を行って得られる。

3. 興国人絹：パルプ廃液を利用、ワニリンとエチレンクロロヒドリンからポリエステルを合成し、これより繊維 (商標名ワニロン) を製造する独自の技術によるもので、1960 年までに 10 t/日の設備を建設し生産する計画である。原料取得の点で非常に興味あるものとして注目されている。

〔ジニトリル繊維〕

日本ゼオン：米国 Goodrich Chemical 社の Darlan の技術を導入して企業化しようとしている。これはシアン化ビニリデンと酢酸ビニルの共重合物よりなる繊維で、アクリロニトリル系繊維と性状、用途が類似していて、その出現が注目されている。生産計画は未詳である

が、原料を古河系各社の石油化学工業の一環に依存し、青酸は天然ガスより合成、アンモニアは当初東洋高压、宇部興産より購入し、将来は自給するという計画である。

〔ポリ尿素系繊維〕

東洋高压：独自の技術により研究が完成したもので、米ヌカ油、鯨油、トール油、牛脂などの脂肪酸より、ノナメチレンジアミンを得、これと尿素と縮合した組成を有する。現在では約 1 t/日の設備で、漁網網その他の需要分野を開拓しつつ試験生産を行っている。

〔ナイロン 9〕

日本オゾン化学：高砂香料、東邦レーヨン、日本水産、豊年製油の共同出資により 1954 年に設立され、鯨油の脂肪酸をオゾン分解にて得たノニル酸からアミノノニル酸を作り、これを重合して繊維を製造する研究を行っている。

〔その他〕

ポリアジン、ポリエステルアミド、ポリエーテル、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの合成繊維が各業界および学界にて研究されている。

以上、新合成繊維の工業化および研究の模様を記したが、企業化する場合には紡糸関係特許、原料、コスト、用途面など問題が多々あるものと予想され、困難が伴っている。企業化に当っては、長い期間に研究に投じ自己の技術によってなされるものと、既存の海外技術を導入するものとあり、前者の国産技術による企業化が最も望ましいことであるが、早期工業化という時間的問題により、海外技術を導入する傾向が多くなっているものと考えられる。

次 号 主 要 目 次

総 説

原子力事情	石川 一郎
欧州の見学旅行	小田 良平
加熱による異性化	葉 炳 遠
複素環化学の進歩	大田 正樹

資 料

溶媒抽出と β -ジケトン	上野 景平 斎 藤 幹彦
---------------------	-----------------

業 界 情 勢

染料工業界の展望	国井 徳弘
----------	-------