

# 合成繊維事業への後発進出をめぐる技術選択と企業家の決断

—1960年代の呉羽紡績のナイロン進出を中心として—

## The Technological Choice and Entrepreneur's Decision on Advance to Synthetic Fiber Industry as a Latecomer:

A Case of the Advance to Nylon of Kurehabo in the 1960s

平野 恭平 (Kyohei HIRANO)

神戸大学大学院経営学研究科

### 1. はじめに

本稿は、1960年代に後発企業として合成繊維事業に進出した呉羽紡績の技術選択を明らかにすることを目的とする。呉羽紡績が進出したナイロンがそうであったように、先発企業がコスト優位性をともなった規模の経済性を発揮している場合、一般的に後発進出を目指す企業にとっての参入障壁は高く、仮に進出を決めたとしても、多くの困難に直面することになる。確かに、後発企業であっても、政府の産業政策、原料供給源の変動、ニッチ市場の出現などの機会を捉えて、先発企業を参考・模倣することや最新鋭の機械設備を採用することに象徴される後発の優位性を発揮すれば、生き残ることは可能であるとされるが、資本集約的産業では、先発の有利＝後発の不利が顕著に認められる（チャンドラー、1993、26-28頁、516-524頁）。そうすると、呉羽紡績の経営陣は、合成繊維工業が規模の経済性が働く装置産業であることを承知しながら、なぜ合成繊維事業への後発進出、そして、ナイロンという技術選択を行ったのかという疑問が生じる。その1つの答えが、あえて危険を冒す意思決定を辞さず、物事に賭けるといった思考をもった企業家の存在である。本稿では、後発企業の技術選択に際して、技術的要因を始め、企業の内部資源や外部環境までを含め

た様々な要因を認識し、また、それらに制約される企業家に焦点を絞り、彼らの技術選択という戦略的な意思決定のプロセスを明らかにする。そして、選択された後の展開も視野に入れることによって、後発企業が生き残るためには、企業家のリーダーシップの他に、何が重要であったのかについても言及することを目指す。

本稿の対象とする合成繊維は、高分子化学の発展とともに、1930年代に欧米で開発された革新的な技術であった。日本でも、戦前から研究が行われており、1950年代になって本格的に工業化され、ビニロン、ナイロン、アクリル、ポリエステルなどの各種合成繊維の先発企業が明らかになっていった。この合成繊維工業は、石油化学工業の勃興の一翼を担い、日本経済の重化学工業化の中で重要な役割を果たすと同時に、ファッションという言葉とともに、日本に初めての大衆消費社会の形成にも大きく貢献していった。さらに、1960年代に入ると、天然繊維やレーヨンの停滞も手伝って、伸び続ける合成繊維への進出は、より活発になっていった。その進出は、夢の合成繊維として華々しく登場したポリプロピレンへの先発進出を除くと、ナイロン、ポリエステル、アクリルの3大合成繊維への後発進出に集中していた。

この1960年代の後発進出の1つの形は、東洋レーヨンや帝国人造絹糸などのように、1950年代にすでに何らかの合成繊維に進出していた企

業が、第2・第3の合成繊維を求めて進出したものであった。もう1つの形は、アクリルに進出していた東洋紡績とビニロンに進出していた大日本紡績を除く紡績企業が、中核事業である綿紡績の停滞を打開する1つの方策として、初めて本格的に合成繊維への進出を決定したものであった。1960年代には、天然繊維の凋落と合成繊維の躍進が顕著となっており、多くの紡績企業の経営者から従業員に至るまで、ランカシャーの歩んだ道をたどってはならないという危機意識がもたれていた<sup>1</sup>。そのような状況であったが故に、紡績企業による合成繊維事業への後発進出は、「悲壮感のみなきはげしいもの」(田中, 1967, 99頁)や「黙して座することはできないという追いつめられた心情」(米川, 1997, 95頁)といった評価で片づけられるところとなった。そこでは、感情的な側面が強調されるにとどまり、その意思決定が合理的な可能性をもつ判断であったのかどうかという点についての考察は不十分なままとされている。

本稿で取り上げる呉羽紡績は、戦前、後発の紡績企業として成功を取っていた。戦後になって、戦時中に呉羽紡績から独立していた呉羽化学工業に協力し、ポリ塩化ビニリデン繊維のクレハロンを企業化したが、それは、最終的に繊維としてではなく、フィルム用途で伸びていった。合成繊維に足場を築くことのできなかつた呉羽紡績であったが、1960年、綿紡績事業の停滞もあって、再度、合成繊維に取り組むことを

決定した。しかし、この時、進出先として選んだナイロンには、他にも3社が進出したため、先発2社を含めた合計6社による過当競争という事態に陥ることとなった。このような呉羽紡績の経験にこそ、後発企業の技術選択を代表する事例としての意義がある。また、彼の評価については、「天然繊維に未来はないという(昭和…筆者注)三〇年代末の雰囲気巻き込まれた」(米川, 1991, 66頁)という評価を始めとして、賛否両論の分かれるところではあるが、この決定の主導的な立場にあった伊藤恭一という1人の企業家の脳裏には、後発進出が圧倒的に不利な状況の中でさえ、合成繊維事業への進出を決意させるに足る方策ないし見通しが描かれていたのであり、それを明らかにすることを通じて、後発企業の技術選択の内実に迫ることを課題とする。以上のような課題設定をもって、事例研究に移ることにする<sup>2</sup>。

## 2. 呉羽紡績の設立と発展 (1929-1956年)

### 2-1. 後発紡績企業としての成功

商業に従事していた伊藤忠兵衛(二代目、伊藤忠商事の創業者)は、1921年10月に富山紡績を設立した後、1929年7月に呉羽紡績を設立し、富山県婦負郡西呉羽村に新工場を建設することにした。精紡機はPlatt Brothers社製のリーター式3線ローラー・ハイドラフトの36,360錘、織機は豊田自動織機の新機種であるシャトルチ

表1: 10大紡の紡績機の推移

(単位: 千錘, 台)

	紡機					織機				
	1937年12月 (A)	1950年6月 (B)	(B)/(A)	1956年12月 (C)	(C)/(A)	1937年12月 (A)	1950年6月 (B)	(B)/(A)	1956年12月 (C)	(C)/(A)
東洋紡績	1,623	498	30.68	616	37.95	19,186	6,930	36.12	6,854	35.72
鐘淵紡績	1,135	411	36.21	573	50.48	11,872	5,267	44.36	6,814	57.40
大日本紡績	1,068	463	43.35	595	55.71	10,828	6,467	59.72	7,874	72.72
富士紡績	673	325	48.29	395	58.69	3,937	3,245	82.42	4,494	114.15
日清紡績	623	307	49.28	549	88.12	6,494	4,175	64.29	6,752	103.97
倉敷紡績	527	319	60.53	467	88.61	2,131	3,303	155.00	4,558	213.89
呉羽紡績	502	429	85.46	581	115.74	4,375	3,791	86.65	4,786	109.39
日東紡績	163	184	112.88	251	153.99	-	2,311	-	2,694	-
敷島紡績	-	346	-	454	-	-	2,171	-	1,631	-
大和紡績	-	324	-	434	-	-	4,579	-	4,415	-

(資料): 日本紡績協会調査部, 各年版。

エンジン方式50インチの792台となっており、また、運転方式に単独駆動方式を採用し、工場内に温湿度調整装置を設置するなど、工場の徹底的な合理化も図っていた。操業を開始してみると、廉価量産という強みをもつ主力製品の三幅金巾コンパスの売れ行きが好調であり、紡織機の増設を進め、1934年3月には同系の富山紡績を合併し、北陸や信州に新工場を建設して、紡織から染色加工までの一貫体制を確立していった。その結果、戦時統制が本格化する直前の1937年12月時点で、表1に示されるように、呉羽紡績は、紡機で国内第7位、織機で国内第5位の規模となっていた。

日本の綿紡績業では、後発企業の進出それ自体は容易であったが、逆に進出した後の存続は困難であった。多くの紡績企業が設立されたが、不況の度に消え、結局、明治中期までに設立された先発の大手紡績企業のみが生き残っていた。このような意味で、後発進出の呉羽紡績が、後に10大紡の1社として先発企業と肩を並べるまでに至ったのは、戦前では極めて例外的な事例であった。それは、呉羽紡績の設立以降、日本の綿紡績業が世界第1位の綿布輸出国になっていく上昇傾向の好機に恵まれたことが背景にあったが、伊藤忠兵衛という卓越した経営者の手腕によるところも大きかった。まず、市場として、需要の多い銘柄に特化した上で、生産については、電力資源と労働力供給基盤に有利な立地の工場にハイドラフト方式や自動織機といった新鋭機械設備を積極的に採用し、販売については、同系の伊藤忠商事と丸紅商店の販売力を活用し、さらには、当初から綿花や綿布のベース取引を行い、相場に生きる営業姿勢を採り、資金については、国際金融を最大限に利用した長期低利の借款を得ていた。呉羽紡績は、このような後発の優位性と商社から生まれたメリットを生かし、単一銘柄集中備蓄生産に徹することによって、先発の紡績企業に潰されない程度の企業基盤を短期間のうちに固めることができた。しかし、労働集約的な綿紡績業での後発進出の経験は、後の資本集約的な合成繊維工

業のそれとは多くの点で異なるものであったことはいうまでもない。

## 2-2. レーヨン工業への進出計画

綿紡績業で躍進を続ける呉羽紡績にあって、黄金時代を迎えていたレーヨン工業への進出に関する調査・検討を行っており、兵庫県印南郡伊保村に研究所を設置し、1934年秋頃には人絹糸日産8トンの建設計画が策定された。しかし、取水権の問題などが解決した1936年末になると、レーヨン業界は大幅な供給過剰に陥っており、設備の新設・増設が制限されるようになっていた。そのため、採算に見合う規模での進出が不可能となり、呉羽紡績人絹部としては、工場建設を断念し、人絹部の資産と権利を分離して、1937年1月に龍山人絹を設立した。

この龍山人絹は、伊藤忠商事と取引関係が深かった昭和人絹に引き取ってもらい、その代わりに、呉羽紡績が、昭和人絹に資本参加することになった。昭和人絹は、1934年7月に昭和肥料によって設立され、1935年7月から福島県岩城郡錦村にある工場の操業を開始していた。この錦工場は、人絹糸日産28トン、スフ日産5トン、それらに使用する苛性ソーダ、硫酸、二硫化炭素なども生産する大工場であった。また、1936年10月には、茨城県多賀郡高萩町に人絹糸日産25トンの工場を新設し、その後、スフ日産20トンの設備も加えていた。昭和人絹は、1937年3月に龍山人絹を合併し、呉羽紡績の研究所員も昭和人絹に転籍となり、11月には日本のレーヨン工業の創始期に創業した三重人造絹糸も合併した。

しかし、1938年頃になると、戦時統制が厳しくなり、軍需や重要産業からの受注がなければ生産の維持が困難になったことから、昭和人絹は、時勢に対応するため、呉羽紡績に経営を委ねることにした。これについては、呉羽紡績の若手幹部から反対の声も上がったが、社長の伊藤忠兵衛と副社長の井上富三などは、「原料綿花の自給力のない日本の紡績メーカーにおいては化学繊維が不可欠なこと、化学工業の技術的

基盤は呉羽紡績の将来にとっても望ましく、かつ合併合同は国策に添うこと」(日本経営史研究所, 1995, 72頁)として、繊維企業の将来を見据えながら、この話を進めていった。その結果、呉羽紡績は、錦工場、高萩工場、津工場の3つのレーヨン工場と龍山研究所を有することになった。

戦争の激化にともなって、戦時統制は厳しさを増していき、平和産業である繊維産業に対する圧力は、次第に強まっていった。綿紡績業では、企業整備が進められ、1943年7月を期限とする第3次再編成(100万錠規模)の結果、呉羽紡績の綿紡機・スフ紡機の登録は1,586,296錠となり、東洋紡績に次ぐ国内第2位の規模となった。ただし、敗戦直前まで直営工場として稼働していたのは、大町工場と入善工場だけであり、その他の工場は、軍需へと転換されていた。一方、レーヨン工業に対しても、数次にわたる企業整備が実施されていった。呉羽紡績は、第1次企業整備計画によって、1941年10月に錦工場のスフ日産9.1トンを休止、第2次企業整備計画によって、1942年2月に高萩工場を休止、第3次企業整備計画によって、1943年3月に錦工場と津工場の人絹糸とスフの生産を完全に終結した。

その後、錦工場は、化学薬品部門のみで生産を続けていたが、軍需品の生産を確保するため、軍需工場としての指定を受ける必要が生じていた。そこで、呉羽紡績は、海軍の方針に沿って、1944年6月に資本金3,000万円で呉羽化学工業を設立し、錦工場の化学薬品部門の人員を呉羽化学工業、レーヨン部門の人員をゴム加工に転換していた津工場の呉羽ゴム工業に転籍させることにした。また、呉羽化学工業を設立する際、海軍からの要請を受けて日本染料製造を合併し、軍需化学工業部門で豊富な経験と優れた技術をもっていた同社の志村工場の設備を錦工場に移すと同時に、必要な新しい設備も整えた。その結果、錦工場では、敗戦まで、ジニトロクロルベンゼン、モノクロルベンゼン、塩化ベンジル、塩化ナフタリンなどの軍需品の生産を続

けることができた。

日本の繊維企業をみる限り、伊藤忠兵衛が主張したように、レーヨン事業を通じて蓄積した化学工業の技術的基盤が、合成繊維の研究や企業化の際に、大きな手助けとなったことは明らかである(平野, 2007)。紡績企業がレーヨン工業よりも化学工業の性格をさらに強めた合成繊維工業に進出するには、一足飛びに合成繊維工業に向かうよりも、レーヨン工業を飛び石にして、2段階で向かう方が現実な道であった(田中, 1967, 154-155頁)。その意味では、呉羽紡績は、昭和人絹の合併によって、一時期の間、確かにレーヨン生産に従事していたが、そのレーヨン事業は、タイミングを逸するところが多々あり、合成繊維工業につながるような技術的基盤を築くまでには至らなかった。レーヨン工業への取り組みの果てに呉羽化学工業を設立したことが、唯一、戦後にポリ塩化ビニリデン繊維の企業化の機会という形で、合成繊維工業との関係をもたらすことになった。

### 2-3. ポリ塩化ビニリデンの先発企業化の機会

呉羽紡績は、1944年8月に解散し、翌月に大同貿易(元:伊藤忠商事貿易部門)と三興(元:伊藤忠商事,丸紅商店,岸本商店)とともに大建産業を設立し、同社の紡績部に引き継がれていた。敗戦後は、いち早く紡績部門と商業部門の再建に努めたが、ほとんどの工場は北陸と信州にあったため、戦災を免れることができ、復興には比較的恵まれた状態にあった。1947年2月、GHQによって紡機400万錠の復元目標が認可され、大建産業は429,840錠の枠を獲得し、織機については3,789台の自主的な復元目標を設定し、1949年12月に紡績部門、1950年6月に織布部門の復元が完了した。しかし、この間、伊藤忠兵衛が、1945年12月に大建産業社長を辞任し、1947年9月に公職追放の対象となり、また、大建産業自体も、1949年10月に伊藤忠商事,丸紅,尼崎製釘所,呉羽紡績の4社への分割が決定するなど、多くの困難に直面していた。その一方で、創業者一族が誰も経営に

参加していないことを憂う井上富三の懇願によって、大和紡績に勤めていた伊藤忠兵衛長男の伊藤恭一が、1947年3月に大建産業に入社していた（「伊藤恭一さんの追想」刊行会（以下、恭一刊行会）、1995、6-7頁）。伊藤恭一は、その後、1956年6月に取締役、12月に常務取締役に就任すると、自ら献策したものをほとんど採ってもらえるような状態にあったため、一番若い常務取締役でありながら、呉羽紡績の経営は自分でやっているぐらいに思っており、後のナイロン計画も、その中心となって進めていった（ナイロン関係資料）。

1950年3月、大建産業紡績部は、呉羽紡績の名称に復し、社長に井上富三、副社長に植場鐵三の体制で再出発した。そして、1950年6月に綿紡績設備制限が撤廃されると、表1に示されるように、すぐに綿紡績設備の拡張に移っていった。また、従来、豊科工場で営まれていた羊毛事業の拡大も図り、三重県鈴鹿市に新工場を建設することを決定し、1952年4月に梳毛紡績・織布・染色整理の一貫工場を設立した。ただし、戦後の呉羽紡績の再出発は、他の紡績企業と同様に、あくまで綿紡績を中核として展開されていた。

呉羽紡績の復元が進む中で、塩素系誘導体を事業の主体として独立していた呉羽化学工業でも、復興に向けての動きがみられた。敗戦後に朝鮮呉羽紡績専務取締役から呉羽化学工業社長となった荒木三郎の率いる同社は、錦工場の電解設備が戦災を被らなかつたため、食塩電解による苛性ソーダの生産を事業の根幹とすることを経営方針としており、1946年2月に苛性ソーダの生産を再開していた<sup>3</sup>。しかしながら、副生物として生じる塩素が余り過ぎることが問題となり、従来の合成塩酸や晒粉など以外に、塩素の有効かつ大量の新しい用途を開拓する必要があった。当時、日本の化学工業では、国内に豊富に存在する石灰石から得られるカーバイドを主原料とする塩化ビニルが最も期待されており、呉羽化学工業としても、この企業化に関心を持ち、役員会で正式な企業方針として採用さ

れることになった。

ただ、呉羽化学工業にとっては、塩化ビニル・モノマーの合成技術の習得から出発する必要があったため、その分野の研究が活発であった東京工業試験所に技術指導を要請し、1949年4月に山中真一を派遣した。また、この時期、呉羽化学工業の中心的な研究者であった真弓莞爾は、塩化ビニルの研究を進め、できれば合成繊維もやってみよとの指示を経営陣から受けており、1949年8月にPBレポートを入手し、それを頼りにポリ塩化ビニリデン繊維の可能性を検討していた。そして、同月中に東京工業試験所に塩化ビニリデン・モノマーの合成を研究課題として中村敏を派遣し、9月までに、ポリ塩化ビニルは繊維に適していないため、塩素の使用量の多い塩化ビニリデンの共重合物の樹脂から合成繊維を作ることが目標となった。この計画とほぼ時を同じくして、経済安定本部資源調査会から合成繊維工業の育成という勧告案が示され、1949年8月には、商工省によって合成繊維工業の急速確立に関する件が省議決定された。

しかし、この研究活動と企業化には、多くの資金と人材が必要であり、その上、新しい繊維製品の市場基盤の確立という問題も解決しなければならず、親会社の呉羽紡績にポリ塩化ビニリデン計画がもち込まれることになった。呉羽紡績は、それらを支援できる立場にあったことに加えて、戦時中に撤退したレーヨン事業の復元よりも合成繊維の企業化に関心をもっていた。そのため、呉羽紡績は、この計画に賛同して、資金と人材を援助し、共同研究を行うことを決定した。同時期には、旭化成工業、鐘淵化学工業、東亜合成化学工業なども、その研究に着手していたが、大規模な企業化計画は、旭化成工業と呉羽化学工業のもののみであった。呉羽化学工業では、塩化ビニリデンの重合と加工の基礎研究を主たる目的として、1949年10月に本社内に企画部ビニール研究所を設置した。この研究所の設置後、研究所長に就任していた真弓莞爾によって予備実験が開始され、呉羽紡績

から松本勝周、井上清、西川文子良、そして、やや遅れて1950年1月に岩前博が着任した<sup>4</sup>。

岩前博を中心とした呉羽紡績グループは、まず紡糸機の開発に取り組むことにした。ポリ塩化ビニリデン樹脂は、驚異的な耐薬品性をもっているため、用途によっては優れた性能を発揮する反面、適当な紡糸用の溶剤がなく、紡糸法としては熱による熔融押出法にならざるを得なかったが、熱分解しやすく、安定した状態の熔融液を得ることが難しかった。そこで、岩前博たちは、同樹脂が押出機内に加熱状態で留まる時間を短くする方法を模索し、スクリュータタイプの押出機を採用して、1950年春までにマルチフィラメントの紡糸に成功した。その後も、紡糸の基礎研究を進めていったが、糸の化学的性能や機械的物性は、先行するアメリカのDow Chemical社のSaranに比べると劣っていた上、紡糸に際しての熱安定性と製品化後の光安定性にも大きな差があり、それを向上させる加工助剤の選定とその配合研究に多大な努力を傾注しなければならなかった。このような研究と並行して、呉羽化学工業では、早期に試験生産を行うため、錦工場に月産10トンのパイロット・プラントを設置し、1950年10月から塩化ビニリデン・モノマーを試作していた。このプラントが稼働し始めたのを見計らって、呉羽紡績グループは、錦工場に移り、同工場内に呉羽紡績錦研究所を設立し、試作樹脂を用いて、すぐに熔融紡糸実験を開始した。しかし、依然として未完成の紡糸機であったことに加えて、原料樹脂の均一性にも問題があり、十分に満足のいく繊維を作ることができない状態にあったが、その繊維の名称は、すでに1950年1月にクレハロンに決定していた。

呉羽化学工業のポリ塩化ビニリデンへの着目は、主として塩素の有効利用から出発したものであり、製品開発や市場開拓についての確たる方針や見通しをもっていなかった。一方、呉羽紡績としては、ナイロンとビニロンが脚光を浴びる中で、あわよくば合成繊維に進出し衣料用にと考えていた程度であり、当初から衣料用に

適したマルチフィラメントの紡糸技術の確立を目指していた。しかし、ポリ塩化ビニリデン繊維は、①細デニールの紡糸が難しい、②後染めができず、顔料による先染め以外に方法がない、③強度が比較的小さい、④比重が大きいなどの理由から、衣料用には向かないということが判明し、とりわけ同繊維の比重1.70については、繊維は目方で商売するため、比重1.14のナイロンと競争するには、5割ぐらい安く売らなければならないといった問題もあった（技術開発資料、ナイロン開発資料）。そこで、期待されることになった用途は、定置網を中心とする魚網、工業用濾布、モケットやシート地などの車両用品などであった。そして、月産30トンへの設備拡張方針が決定されると、その資金9,000万円の大半を呉羽紡績が負担し、不足分を呉羽化学工業が賄うことになった。

ところが、この拡張計画の矢先に、Dow Chemical社と旭化成工業がポリ塩化ビニリデン繊維の技術導入交渉を進めているという情報が入ってきたため、呉羽グループでは、とりあえず拡張計画を維持したまま、Dow Chemical社に接触することにした。そのような状況下にあっても、呉羽紡績は、紡糸・織布の研究と生産体制の確立を急務としていたため、1951年8月に兵庫県川辺郡川辺町に猪名川化織研究所を設立し、クレハロンの試験生産を開始すると同時に、引き続き樹脂の購入価格の設定や研究費の提供といった形で、呉羽化学工業に対して資金面での支援も行っていった。企業化に向けての準備が着々と進む一方で、1951年5月にDow Chemical社との交渉がもたれたが、1952年2月、同社から旭化成工業と合弁会社を設立して日本での企業化を進めることが伝えられた。それを受けて、呉羽化学工業の経営陣は、樹脂の生産を停止するという悲観的な判断に傾きかけていたが、呉羽紡績側は、粘り強く努力することを主張した。

そこで、呉羽グループでは、Dow Chemical社の特許に抵触しないように、それを1件ずつ慎重に検討していった結果、特許については、

何ら問題がないという結論に達した。しかし、特許の問題を解決することができても、依然として同社の樹脂との加工性の差は大きく、その改良が大きな課題として圧しかかってきた。1953年8月に乳化剤の懸念のない懸濁重合法を確立すると、樹脂の品質が飛躍的に向上し、繊維の生産にも目途がついた。これに先立つ1953年4月、政府の次官会議で合成繊維工業育成対策が決定され、その実施要領に明示された合成繊維5ヵ年拡充計画でポリ塩化ビニリデンがナ

イロンやビニロンと並んで対象になったため、呉羽グループでは、それを前提として、本格的な企業化計画を策定し、クレハロン月産300トンの工場建設を進めることにした。また、呉羽紡績では、4月中に営業部に合成繊維課を設置し、その試作繊維の委託加工・販売を開始しており、市場投入の準備も進めつつあった。呉羽紡績の「行く途は総合経営—呉羽紡績會社から呉羽繊維會社であるべきだとすれば、クレハロンはその先頭に立つパイオニア」(『くれは』第

表2：呉羽紡績，呉羽化学工業，呉羽化成の財務内容の推移

(単位：百万円，%)

	呉羽紡績							呉羽化学工業			呉羽化成			
	資本金	売上高		長期借入金	社債	支払利息	当期利益	内部留保	資本金	売上高	当期利益	資本金	営業収入	当期利益
		綿部門比率												
1950下期	700	6,505	92.77	-	45	129	809	364	100	589	44	-	-	-
1950上期	700	9,360	90.71	-	445	190	2,134	1,231	100	899	87	-	-	-
1951下期	700	14,486	94.96	-	1,228	479	1,837	968	100	934	51	-	-	-
1951上期	700	14,164	93.29	-	1,572	619	777	379	100	763	31	-	-	-
1952下期	700	10,033	87.24	-	1,725	515	320	164	200	1,146	15	-	-	-
1952上期	700	7,588	84.96	-	1,773	352	268	152	200	945	31	200	77	-10
1953下期	700	9,547	83.12	-	1,648	277	752	401	200	945	31	200	77	-37
1953上期	700	8,528	88.50	-	1,620	281	313	191	200	1,127	31	200	77	-60
1954下期	1,750	7,142	88.10	-	1,584	364	95	17	200	884	13	200	22	-60
1954上期	1,750	7,790	86.25	-	1,545	386	104	17	200	1,233	30	400	40	-62
1955下期	1,750	8,912	86.53	-	1,507	367	151	25	200	972	26	400	81	-124
1955上期	1,750	10,210	89.12	360	1,402	359	245	53	200	1,319	36	400	170	-70
1956下期	2,275	10,576	87.13	360	1,062	298	476	219	200	1,093	31	400	242	-3
1956上期	2,275	10,624	87.01	360	1,574	295	736	321	200	1,471	31	200	618	0
1957下期	2,275	10,089	83.73	336	1,578	385	515	160	200	1,315	31	500	626	0
1957上期	2,275	9,191	87.16	596	1,575	533	311	92	200	1,471	30	500	681	-25
1958下期	2,275	8,935	85.11	1,077	1,790	550	186	60	200	1,176	28	500	787	30
1958上期	2,275	9,549	89.20	1,082	2,030	501	202	64	200	1,607	38	500	1,056	45
1959下期	2,275	10,461	85.47	1,004	2,256	531	326	125	200	1,452	35	500	1,354	70
1959上期	3,413	11,915	88.92	1,057	2,478	512	501	139	500	2,032	65	500	1,575	70
1960下期	3,413	12,330	86.94	940	2,695	534	501	142	500	2,900	109	500	1,772	67
1960上期	3,413	13,497	89.47	1,570	3,406	577	502	143	500	2,117	74	500	1,968	65
1961下期	3,413	13,957	85.59	1,733	3,762	638	414	90	500	2,247	92	500	2,007	15
1961上期	3,413	14,039	86.81	1,770	3,963	769	227	89	1,250	4,067	272	1,250	1,297	4
1962下期	3,413	13,900	79.14	1,685	4,109	840	114	25	2,500	4,543	265	-	-	-
1962上期	3,413	15,079	80.82	2,347	4,280	879	363	56	2,500	5,160	280	-	-	-
1963下期	5,460	16,136	79.73	5,336	3,621	879	335	78	2,500	6,045	175	-	-	-
1963上期	5,460	18,180	82.00	7,518	4,529	1,035	311	80	2,500	7,245	182	-	-	-
1964下期	5,460	20,221	68.15	7,212	4,207	1,294	118	89	5,000	7,293	284	-	-	-
1964上期	5,500	20,646	70.54	7,055	4,313	1,442	107	42	5,000	7,024	337	-	-	-
1965下期	5,500	22,778	61.13	7,612	4,899	1,543	96	37	5,000	7,361	337	-	-	-
1965上期	5,500	22,557	63.10	-	-	-	-1,888	-	5,000	8,005	802	-	-	-

(資料) 1：呉羽紡績株式会社，各年版。

2：日本経営史研究所，1995，482-485頁。

3：「呉羽紡ト 忠兵衛サン」刊行会，1975，484-487頁。

(注) 1：呉羽化学工業は，1952年度下期に会計期間を変更しているため，1952年度下期と1953年度上期を1期分として合わせて示している。

2：呉羽化学工業は，1960年度下期に会計期間を変更しているため，1960年度下期の数値を修正して示している。

3：呉羽化学工業は，1962年5月に呉羽化成を合併している。

3号、1953年2月25日)であるといった期待を担い、1953年9月、呉羽化学工業と呉羽紡績の共同出資によって資本金2億円でクレハロンの生産を行う呉羽化成を設立した。呉羽化成は、錦工場の隣に新工場を建設することにしたが、政府からの指導もあって月産能力を150トンに変更した以外は順調に進行し、1955年4月末からポリ塩化ビニリデン樹脂の生産を開始し、6月に錦工場が完成して、本格的に操業を開始することになった<sup>5</sup>。

しかしながら、当初の計画とは異なり、企業化の前提となった需要見通しが大きく狂うことになった。濾布や定置網などは、着実に市場に浸透していったが、耐用年数が長かったこともあり、期待したような爆発的な需要の増加にはつながらなかった。その上、衣料用としての需要がなかったこともあり、表2に示されるように、呉羽化成の業績は低迷し、急激に累積損失が増加していった。そこで、呉羽グループは、繊維に代わる新しい用途を開拓する必要に迫られ、その打開策の1つとして、フィルムに目を向けていった。ポリ塩化ビニリデン・フィルムは、酸素や水の透過が極めて小さいという特徴をもっているため、酸素の遮断を必要とする食料品分野に接近することから始められ、魚肉ソーセージのケーシングに目標を絞って、1956年4月から錦工場でクレハロン・フィルムの生産を開始した。1956年頃、表2に示されるように、呉羽紡績の資本金が22億7,500万円であったのに対して、呉羽化成の累積損失は3億6,466万円、さらに不良品在庫を含めた実質的な損失は10億円を超えており、この損失は、呉羽紡績の財務的な支援によって補われていたが、クレハロン・フィルムの投入や産業資材用のモノフィラメントの生産によって、数年のうちに解消されることになった。

最終的に、クレハロンは、衣料用のマルチフィラメントではなく、産業資材用のモノフィラメントとフィルムを志向していったため、呉羽紡績の手を離れ、呉羽化学工業の事業として存続していくことになった。当初こそ、呉羽化学

工業と呉羽紡績の技術とノウハウが組み合わさることによって、両社にとって望ましい事業展開の可能性が期待されていた。確かに、呉羽化学工業にとっては、塩素の有効利用に加えて、高分子化学の分野に進出することができたという点で大きな収穫があった。しかし、呉羽紡績にとっては、呉羽化学工業から突如として舞い込んできた話であり、また、それまでに合成繊維研究を行っていたという訳でもないため、当然、他に選択肢があるはずもなく、ポリ塩化ビニリデン繊維に多少の期待をもちながらも、結局、合成繊維に足場を築くことすらできなかった。クレハロンの経験では、熱安定剤や光安定剤もさることながら、溶融紡糸技術が、後のナイロンに最も影響したということぐらいが目立った成果といえるものであった(技術開発資料)。その反面、クレハロンに投下した資金とそこからの損失による財務面の損耗、さらには、合成繊維に対するビジョンの動揺の方が、はるかに大きな痛手であった。それにもかかわらず、呉羽紡績は、再度、合成繊維への進路を採ることになるのであった。

### 3. 呉羽紡績の合成繊維の選択 (1956-1961年)

#### 3-1. ナイロンの後発企業化の決定

クレハロンで合成繊維工業への橋頭堡を築くことのできなかった呉羽紡績にとって、表2に示されるように、1950年代を通じて、綿紡織事業が中核事業となっていたが、そこには、1950年代後半以降、いくつかの展開がみられた<sup>6</sup>。呉羽紡績では、表1に間接的に示されるように、紡機に対する織機の比率が相対的に低く、戦前から一貫して続く単一銘柄大量生産の方針のため、1960年頃までは糸売りが多く、1955年から1960年までの綿製品売上高に占める加工品売上高の比率は、40%程度となっていた。既存の庄川工場の晒・浸染に加えて、1953年4月のアメリカのCluett Peabody社のサンフォライズ加工を始め、1958年6月にスイスのHeberlein社の

優れた強度，防皺性，防縮性を付与するヘコワ加工，1961年5月にアメリカのJoseph Bancroft社のウォッシュ・アンド・ウェア性を付与するバンケア加工などを導入した結果，1960年以降，加工品が急増していった。このようにして，金巾から高級加工綿布への切り換えを進めていったが，この時期にもなると，樹脂加工綿布も材料が出尽くし，やや沈滞気味となっていた。また，呉羽紡績は，国内市場で加工品と2次製品の展開を進めると同時に，1958年からスクリーンプリントの輸出を開始し，先進国向けの輸出にも力を入れており，40%を超える高い輸出比率となっていた<sup>7</sup>。輸出先については，伊藤忠商事や丸紅から将来伸びる新しい場所を潤沢に紹介してもらうことができたが，その代わりに，値段を安くすることを常に要請されるといった制約もあった。

さらに，この時期，合成繊維の伸張が顕著であり，とりわけ各種混紡で力を発揮したポリエステル繊維のテロンが登場したこともあり，合成繊維の生産を行っていない紡績企業でも，合成繊維ステーブルの紡績・混紡といった形で，合成繊維に何らかの関係をもつようになっていた。呉羽紡績では，1958年8月から鈴鹿工場で合成繊維紡績設備4,800錘の運転を開始し，東洋レーヨンから購入したテロンに羊毛を混ぜた合成繊維混紡糸とその生地を生産に乗り出していた。そして，1960年1月からテロン/綿混紡を始め，9月に入善第2工場をテロン混紡専門工場として合成繊維混紡品の本格的な生産を開始した。1950年代後半以降，綿紡績業は，綿製品の国内需要の停滞や過剰設備といった問題を抱えており，伸び続ける合成繊維の華々しさと対比されて，斜陽産業と呼ばれるようになっていた。その中で，呉羽紡績は，このような展開を図ったが，苦境を乗り切る決定打にはならなかった。確かに，紡績企業としては，綿製品の高付加価値化と2次製品展開，そして，合成繊維を新しい素材の出現として捉え，その紡績・混紡，織布，加工に専念するという選択肢があった（米川，1991，57頁，70-71頁）。し

かしながら，常務取締役となっていた伊藤恭一は，朝鮮戦争の終結による長期輸出契約のキャンセルのために大損失を被ったことを回顧し，「インダストリーとして天然繊維産業のみでは今後安定した経営と企業の発展を期し難いことを痛感した」（恭一刊行会，1995，9頁）として，再び合成繊維事業への進出を図ることにした。

呉羽紡績では，本社技術部に研究課を設置して，繊維研究を行っていたが，1956年頃になると，その活動をさらに強く推進しようとする気運が高まり，1957年2月に本社内に繊維研究所を設置し，研究所長に専務取締役の小畑重一を就かせた。その後，研究所を大阪府高槻市に移転し，1959年3月に名称を高槻研究所に改めて，6月に開所式を挙行了した。この研究所には，「アタラシイ 紡織・加工ノ 技術ヤ 機械ニ ツイテノ 研究ヲ オモナ 仕事」（『クレハ』第79号，1959年4月10日）とするという名目がつけられていたが，実際には，合成繊維に進出しようという考えであった。1958年から1959年頃の研究所には，呉羽紡績として進出すべき，あるいは，進出できる合成繊維を調査・検討するという大きな使命があったが，その出発時には，4，5人の研究所員しかおらず，合成繊維研究を行えるような陣容ではなかった（技術開発資料）。合成繊維を研究するとなると，化学，物理，機械，紡織などの分野の技術者が必要であり，1957年以降，まず人材集めに奔走しなければならなかった。

この呉羽紡績の合成繊維研究に関する人脈は，新卒採用以外に，大きく4つの流れがあった。第1は，呉羽紡績に入社し，呉羽化学工業のポリ塩化ビニリデン計画に協力して，呉羽化成を立ち上げ，クレハロン・フィルムを成功させた後，呉羽紡績に復帰した松本勝周や高谷達雄などの約10人のグループであった<sup>8</sup>。第2は，呉羽紡績の紡績関係から移ってきた機械技術者の若手約30人のグループ，第3は，1959年頃，大阪工業試験所第4部高分子化学グループの内紛によって，同試験所から呉羽紡績に移ってきた井上良三を始めとする化学技術者の約20人の

グループであった。そして、第4は、京都大学工学部工業化学科櫻田一郎研究室を始め、京都大学化学研究所やその他の国立大学から呉羽紡績に移ってきた約10人のグループであった（西川尚武氏からの私信，2007年4月16日）。1935年卒をトップとする脂の乗り切った第4グループの参加によって、呉羽紡績は合成繊維に対する自信を得ることができ、このグループが主体となってナイロンの採用を決めるデータを出した（技術開発資料）。この4つのグループには、派閥意識はなく、あくまで新規事業への熱意が先行しており、合成繊維研究の基礎グループとしてまとまっていたが、それは、1960年4月に復帰した松本勝周のリーダーシップによるところが大きかった（西川尚武氏からの私信，2007年4月16日）。松本勝周は、その後、西ドイツのHans J. Zimmer社とのナイロン技術導入の交渉、ナイロン工場の建設から操業までのセットアップなど、ナイロン事業の技術面のトップとして力を発揮していった。

呉羽紡績としてどの合成繊維を選ぶのかを検討することが、高槻研究所の最も重要な役割であり、研究所員は、特許の制約や繊維の物性などの調査を行っていた。ポリエステルについては、紡績企業として最も望ましい繊維であるとはわかっていながら、Imperial Chemical Industries社のもつアメリカを除く世界各国の独占的特許権に加えて、東洋レーヨンと帝国人造絹糸のもつ特許の制約も大きかったため、それを選択することはできなかった。アクリルについては、すでに企業化されていたが、バルキー糸の開発前であり、その用途開拓に模索中の段階で苦戦を強いられていたことから、その進出は不適であると判断した。そして、夢の繊維（後に悪夢の繊維）のポリプロピレンについては、この時期、多くの繊維企業が化学企業と組んでイタリアのMontecatini社に接触し、技術導入を図ろうとしていたが、呉羽紡績も、その熱に感染して、ナイロンの計画を練る前に話題となっていた。偶然にも、Zimmer社が優秀な溶融紡糸延伸機を開発したという情報が伊藤忠

商事から入り、小畑重一と松本勝周が、1960年4月に同社を訪問し、日産500kgのポリプロピレンの押出機と延伸装置一式を購入したが、この装置は、アタッチメントを変えれば、すぐにもナイロンの生産が可能になるというものであった。一時はその企業化も視野にあったが、ポリプロピレンは、染色性に加えて、易燃性やワキシー・タッチといった物性も面白くなく、衣料用としての魅力がなかったことから、結局、見送られることになった（恭一刊行会，1995，226-227頁，技術開発資料）。溶融紡糸の中でも技術的に難しいとされるポリ塩化ビニリデン繊維の紡糸を自主技術のみによって達成したことに続いて、このポリプロピレン研究でも、溶融紡糸に関する技術の蓄積ができたことは、後のナイロン展開の大きな手助けとなった。そのナイロンについては、ポリプロピレンと並行して研究が進められており、①1960年前後に欧米でDu Pont社のもつ基本特許が切れたこと、②欧米でナイロン6原料の $\epsilon$ -カプロラクタムの新技術が開発され、安価な原料で生産できる環境が整ってきたこと、③産業資材としての物性が優れていたこと、④衣料用・産業資材用としての需要が伸びていたことなど、ポリエステル、アクリル、ポリプロピレンにそれぞれ難点が認められる中では、呉羽紡績にとって、残された選択肢として十分に魅力のあるものであった（鈴木，1991，137-138頁，「呉羽紡ト 忠兵衛サン」刊行会（以下、忠兵衛刊行会），1975，229頁）。

1950年代後半以降、後進国の追い上げもあり綿紡績業に停滞の兆しがある中で、呉羽紡績は、合成繊維の調査・研究を進めながらも、1960年頃まで合成繊維事業に進出する体力がなかったのは、クレハロンでつまずいた故であった（ナイロン関係資料）。しかし、1959年末、政府が原綿・原毛の自動承認制を1961年4月から実施することを決定すると、それ以降、全般的に繊維価格の下落が止まらず、何らかの対策を講ぜざるを得ない状況になりつつあった。呉羽紡績の経営陣としては、①綿紡績の利益率が下がっ

ていたため、綿紡績一辺倒から脱する、別言すれば、相場商品から離れる必要があったこと、②1965年ないし1966年の日本の繊維生産で天然繊維と合成繊維の比率が逆転するという需要予測があったこと、③将来、紡績糸・織物の競合商品として、合成繊維フィラメントの仮撚加工糸・織物やステープルの不織布が大きなシェアをもつという予想があったこと、④タイヤコード用のナイロンの需要が大きく伸びていたように、物性的に合成繊維が産業資材に適していたことなどから、まず1960年8月に常務会で合成繊維事業への進出を決定した（忠兵衛刊行会、1975、229頁）。この翌月、井上良三によって「呉羽紡は第3のナイロンメーカーたるべし」という副題のついた研究成果が発表され、フィラメントが主体になってもナイロンを考えることが最適であるという結論が、伊藤恭一に示された。9月末、松本勝周は、再度、Zimmer社を訪れ、内々でナイロン6の企業化を検討していることを伝え、同社からナイロン6に加えてε-カプロラクタムに関する技術の売り込みもあった。ただし、この時点では、ナイロンに傾きつつあったとはいえ、呉羽紡績の方針として、まだ正式に決定しておらず、最先発の東洋レーヨンに刺激しないように、一応は、ポリプロピレンを研究すると表明していた。しかし、伊藤恭一は、ポリプロピレンに関心はなく、その裏で、Zimmer社から購入したポリプロピレンの機械設備をすぐにナイロンに転換できるように技術陣に指示を出していた（ナイロン関係資料）。そして、1960年11月、常務会でナイロンへの進出が正式に決定された。

### 3-2. ナイロンの後発企業化の狙い

ナイロンである以上、紡績とは関係ないと割り切って出発することを決意したものであったが、後発企業として競争に負けないようにするためには、どのようにしたらよいのかということ常を常に考えながら進めなければならなかった。そこで、伊藤恭一は、1つの大きな柱として、加工糸の歴史がまだ10年未満であり、後発

企業でも手の届く範囲内にあると考え、ナイロンを始めるに際して、タフタといった標準品を避け、その代わりに仮撚加工糸に重点を置くことにした<sup>9</sup>。当時、ニット製品を手がける関係会社の栄工業で社長を務めており、後に呉羽紡績の営業担当の常務取締役现就く大島正夫も、後発で生き残るためには何か特徴をもたなければならぬとして、加工糸での展開を進言していた。呉羽紡績としては、ふんわりとした味と伸縮性を出すために仮撚のものを主体にして、加工糸の種類をできるだけ多くもとうとしており、それぞれの製品に必要な加工糸は何であるのかということ踏まえて、それに必要な程度のものを安く作っていくという方針を採ることにした。この決定の背後には、後発の不利を補う意図が隠されており、フィラメント織物では原糸の質そのものが出てしまい、ごまかしがきかないが、撚糸にすると原糸の質が直接製品に出ないため、呉羽紡績では、フィラメント織物を1つの原糸消費のシェアとしてもってはいたが、加工糸使いの織物やニット関係の充実に向かっていくことになった（ナイロン関係資料）。1963年のナイロンの販売計画（1960年頃作成）をみると、衣料用はナイロン全量の38.1%を占めるにとどまっていたが、その衣料用に占める加工糸の比率は81.8%と極めて高く、ナイロンメーカーの中では最高水準となるものであった。そして、ナイロンのもう1つの柱として考えていたのが、呉羽紡績が初めて経験する産業資材用途であった。この産業資材、とりわけタイヤコードの需要は、国内外ともに目覚ましく伸びており、210デニールと840デニールを中心とする産業資材用は、ナイロン全量の57.8%を占めていた（ナイロン計画経過）。

1955年以降、ナイロンは絹に代わって北陸地方の撚糸屋を大いに潤し、撚糸加工が合成繊維加工の儲け頭となっており、ナイロン靴下、ナイロンセーター、ナイロンニット製品などの基礎には、ナイロン加工糸の存在があった<sup>10</sup>。呉羽紡績でも、合成繊維研究を開始した1958年頃、Joseph Bancroft社に合成繊維加工バンロンの

技術導入を打診したが、1959年に同社が天城化学にライセンスを与えたため、計画を変更し、ヘコワの技術導入を通じて関係をもっていたHeberlein社のヘランカ加工に注目するようになった（恭一刊行会、1995、214-215頁）。ヘランカ加工は、ナイロンやポリエステルフィラメントに加熱・ヒートセット・解熱を施すことによって、永久的な伸縮性と嵩高性を与えた高級加工糸を作る加工技術であり、靴下、肌着、水着、セーターなどに適するとされていた。ナイロン進出を決定した翌々月の12月には、Heberlein社とヘランカ加工の技術援助契約を締結し、1961年3月に政府の認可を得て、10月から栄工業でヘランカ工場の建設を開始した。栄工業のヘランカ工場は、1962年5月にすべての機械の据え付けを完了し、月産18トンの生産規模で本格的な生産を開始したが、この工場では、呉羽紡績でナイロンが生産されるまでの間、日本レイヨンからナイロン原糸を購入し、先行して加工糸の生産を行っており、来たるべきナイロン生産の開始に備えていた<sup>11</sup>。

また、これらに先立つ1960年4月には、押込式嵩高加工糸を発明して数々の特許をもち、丸紅飯田に在籍していた深作哲雄を呉羽紡績に迎え入れ、高槻研究所第1部長付嘱託として押込式や仮燃式の実験に従事させていた（恭一刊行会、1995、231頁）。この他にも、伊藤恭一は、郡是製糸から絹燃糸の専門家を招き入れ、栄工業の部長に就かせていた（西川尚武氏からの私信、2007年5月10日）。呉羽紡績では、ナイロン進出を決定する以前から、合成繊維加工糸の動きがみられたが、結果的に、それが、後発企業としてのナイロン展開を支える1つの強みになった。伊藤恭一は、「このヘランカ・ボンロフトをはじめとする加工糸の技術が、我々にあるということが、ナイロンに対する勇氣と自信を付与してくれた」（恭一刊行会、1995、233頁）と語っている。

このように、加工糸の準備は着々と進んでいたが、加工糸と産業資材を展開するに際して、その製品に自信のもてる原糸の物性が得られる

のかどうかという懸念は払拭できていなかった。呉羽紡績では、クレハロンでの自主開発による苦勞の経験の踏まえて、また、鐘淵紡績や帝国人造絹糸がナイロン進出を計画しているという情報もあり、この時期に至って過失が生じれば致命的となることから、実績のある方法をいくつか選んで技術導入する方針を採ることにした（ナイロン関係資料）。1961年1月、高槻研究所にナイロン企業化のためのパイロット・プラントを増設することを決定し、数社の欧米企業に接触したが、いずれも製品の輸出制限があるため、技術援助契約を締結するまでには至らなかった。その中であって、Zimmer社は、エンジニアリング企業であったため、製品の輸出制限や価格規制などの心配はなかった。その上、すでにZimmer社からポリプロピレンの機械設備を購入していたため、大体の技術内容を把握しており、また、同社のナイロン技術の特徴として、①原料シクロヘキサンの純度が低くてもよいこと、②原料から中間原料ε-カプロラクタムまでのロスが少ないこと、③連続重合工程の作業が円滑かつ容易であり、長時間の連続操作ができること、④重合工程と紡糸工程を直結することができ、設備費、労務費、熱損失、床面積などを大きく節約できること、⑤高均質で強力の大きい糸ができる上に、歩留りがよいことなどがうたわれており、同社からナイロン生産のための主たる技術と機械設備を購入することにした（『クレハ』第104号、1961年5月10日）。

1961年3月、呉羽紡績は、Zimmer社とε-カプロラクタムからナイロン6までの一貫生産技術についての技術援助契約を締結した。このZimmer社のナイロン技術には、連続重合・直接紡糸という特徴があったが、原料確保の問題がついて回る後発企業にとっては、シクロヘキサンの空気酸化に特徴をもつ高純度のε-カプロラクタムの生産技術も大いに魅力的であった（日本化学繊維協会、1974、782頁）。この時点でのナイロン計画は、シクロヘキサンからε-カプロラクタムを生産する合成部門が日産16ト

表 3：認可申請頃の呉羽紡績のナイロン製造原価の予測

(単価：千円, 円/kg)

	合成部門 (月産480.0トン)		重合・紡糸部門 (月産446.4トン)	
	月額	単価	月額	単価
原料費	48,929	101.94	102,434	229.47
加工費	55,972	116.60	91,146	204.18
うち副原料費	—	—	2,700	6.05
電力費	5,736	11.95	14,120	31.63
燃料費	8,400	17.50	3,588	8.04
用水費	3,288	6.85	1,917	4.29
材料修繕費	3,663	7.63	5,642	12.64
労務費	4,050	8.44	13,980	31.32
租税公課・保険料	3,318	6.91	5,475	12.26
補助部門費	1,600	3.33	2,400	5.38
雑費	1,500	3.12	1,500	3.36
減価償却費	24,417	50.87	37,614	84.26
荷造材料費	—	—	2,210	4.95
製造原価	104,901	218.54	193,580	433.65
ノウハウ・技術指導料	7,313	15.24	16,742	37.50
営業費	7,750	16.15	30,000	67.20
金利	14,215	29.61	37,170	83.27
総原価	134,179	279.54	277,492	621.62

(資料)：「技術援助契約認可申請概要」。

- (注) 1：重合・紡糸部門の月産446.40トンに対する使用原料は468.72トンであり、合成部門の月産480.00トンとの11.28トンの差は、自家消費（研究用・見本用）となっている。
- 2：重合・紡糸部門の原料費102,434千円は、合成部門の製造原価（単価）218.54円/kgに1ヵ月の使用原料446.40トンを掛けたものとなっている。
- 3：技術援助契約の認可申請以前に作成された資料では、製造原価が、合成部門で月額118,377千円、単価246.62円/kg、重合・紡糸部門で月額236,290千円、単価529.32円/kgとなっている。

ン、 $\epsilon$ -カプロラクタムからナイロン6を生産する重合・紡糸部門が日産14.88トン、その内訳は、連続重合・直接紡糸法の日産9トン（タイヤコード6トン、加工糸3トン）、チップ紡糸法の日産5.88トン（衣料用3.97トン、産業資材用1.91トン）という生産規模であり、技術導入対価は10億1,500万円、建設予算は72億5,291万円となっていた（技術援助契約認可申請概要）。そして、呉羽紡績は、1961年5月にZimmer社からのナイロン技術導入についての認可申請を行った。

呉羽紡績にとって、綿紡績業の停滞が合成繊維事業への進出の大きな刺激となったことは否定しようもないが、そのナイロン進出は、単に情動的・衝動的なものではなく、他に望ましい選択肢もない中で、後発の不利を少しでも埋めるべく方針を策定し、その準備を進めたものであった。呉羽紡績の輸入シクロヘキサンからナ

イロン6までの原価については、技術導入の認可取得のために作成された数値であることは否めないが、表3に示されるように、日産14.88トンのナイロン6生産に用いる $\epsilon$ -カプロラクタムが229.47円/kgであり、輸入 $\epsilon$ -カプロラクタムの約450円/kgよりも大幅に安く、また、重合・紡糸部門の総原価が621.62円となっており、先発企業でさえ700円/kg台が採算ラインであったことを考えると、この計画通りに進捗すれば、呉羽紡績のナイロン事業は、他社に対して強力なコスト優位性をもつはずであった（日本化学繊維協会，1974，785頁，847頁，技術援助契約認可申請概要）。さらに、この原価の下での売上高・利益の予測をみても、表4に示されるように、将来、ナイロン糸の価格が60%にまで下がったとしても、利益が出るはずであった。先発企業との原糸の品質格差については、加工糸での展開を進めていけば、それを

表4：認可申請頃の呉羽紡績のナイロン業績の予測

A：1カ月の売上高予測

(単位：トン、円、千円)

B：1カ月の利益予測(単位：千円)

		数量	70%試算		60%試算		50%試算			70%試算	60%試算	50%試算
			単価	金額	単価	金額	単価	金額		金額	金額	金額
直接紡糸	70D	90.0	1,050	94,500	900	81,000	750	67,500	売上高	418,520	358,732	298,943
	840D	180.0	700	126,000	600	108,000	500	90,000				
	小計	270.0	-	220,500	-	189,000	-	157,500	売上利益	208,198	148,410	88,621
チップ紡糸	15D	7.5	3,241	24,307	2,778	20,835	2,315	17,363	営業費	30,000	30,000	30,000
	30D	27.0	1,467	39,609	1,257	33,951	1,048	28,292	金利	27,473	27,473	27,473
	70D	30.0	1,050	31,500	900	27,000	750	22,500	開発償却費	16,600	16,600	16,600
	100D	54.6	1,005	54,873	861	47,034	718	39,195	事業税	16,100	16,100	16,100
	210D	57.3	833	47,731	714	40,912	595	34,094	差引利益	118,025	58,237	-1,552
		小計	176.4	-	198,020	-	169,732	-	141,443	半期利益	708,150	349,421
合計		446.4	-	418,520	-	358,732	-	298,943				
1kg当たり売上高				938		804		670				

(資料)：「ナイロン計画経過」。

(注) 1：原資料では、1カ月の売上高予測の単価として、将来の価格低下の傾向やB級品の発生率などを考慮し、建値の70%の価格を採用している。

2：原資料に記載はないが、参考として、建値の60%の価格と50%の価格を採用する場合の試算を追加している。

3：B表の売上原価は、表3の製造原価にノウハウ・技術指導料を加えたものとなっている。

軽減することができるはずであり、産業資材についても、Zimmer社のナイロン技術が適しているといわれていたことから、新しい収益源を開拓することができるはずであった。ただし、これらは、あくまで計画段階での予測の域を脱しないものであり、“はず”としか表現できないものであった。

伊藤恭一は、かつてのイギリス綿業と同様に、過去の栄光の日々を想い、再びその日が訪れることを座して待つのではなく、企業は常にバイタライズされたりリフレッシュされたりせねばならないとして、企業に成長と魅力をもたせようとする意志と情熱の下、新しい血として合成繊維を取り入れる必要があると考えていた(ナイロン関係資料)。それこそが、未来を拓く可能性につながるものであった。しかし、その後、それを実現するには、強い意志と情熱だけではどうにもならないことを知らしめる厳しい現実と直面することになった。

#### 4. 呉羽紡績の合成繊維化への道と挫折 (1961-1966年)

呉羽紡績の認可申請とほぼ同時に、旭化成工

業、鐘淵紡績、帝国人造絹糸の3社も、ナイロンの技術導入の認可を申請した。通産省としては、過剰設備の懸念があったことから、慎重な審査を開始し、まず特許面について、特許庁審査第3部繊維課が各社から説明を受けた。その結果、各社とも特許面に否定する理由は見当たらなかった。しかし、先発の東洋レーヨンの反発は、非常に厳しく、極めて高圧的な態度であったため、呉羽紡績としては、1961年9月に財務部に特許課を設置し、高槻研究所の技術陣とともに特許関係に問題がないことを証明した(恭一刊行会、1995、235-236頁、244頁)。

特許面に問題がないにもかかわらず、認可までに1年数ヵ月を要することになったのは、原料のε-カプロラクタムの調達に問題があったためである。認可申請時点では、鐘淵紡績・三菱化成工業と帝国人造絹糸は、イタリアのSnia Viscosa社からトルエンを原料とするε-カプロラクタムの生産技術、旭化成工業と呉羽紡績は、Zimmer社のシクロヘキサンの空気酸化に特徴をもつε-カプロラクタムの生産技術を導入する計画であった<sup>12</sup>。これは、通産省が主原料の供給元を明確にしなければ技術導入を認可しないという方針をもっていたため、各社とも

形式を整えてのものであったともいえるが、同省としては、①ε-カプロラクタムが供給過剰になること、②スニア法とチンマー法が採算ベースで工業化されていないこと、③技術導入対価が高いことなどへの懸念をもち続けていた。そのため、スニア法については、政府からの指導に加えて、安価であったトルエンの価格が急激に上昇し始め、既存のベンゼン直接法に対する優位性が弱くなったこともあり、その導入は見送られることになった。一方、チンマー法については、政府が、ベンゼン直接法と比べて大きな特徴がないという判断から、認可しない方針となっていたことに加えて、原料面での協力を要請していた住友化学工業と呉羽紡績の技術調査団が、1961年9月にルーマニアにあるZimmer社の工場を見学・調査した結果、その品質と歩留りに疑問が残るという評価を下したこともあり、呉羽紡績は、ε-カプロラクタムのみ契約を解除し、断念することにした（日本化学繊維協会，1974，784-785頁，恭一刊行会，1995，249頁）。

1962年初頭、政府からの行政指導もあり、住友化学工業、帝国人造絹糸、呉羽紡績の3社の対等出資によって日本ラクタムを設立し、西ドイツのBASF社のε-カプロラクタムの生産技術を導入するという計画に変更することになった。日本ラクタムは、BASF法の技術導入が認可された翌月の1963年9月に資本金9億円で設立され、住友化学工業新居浜製造所の隣接地に日産55トンの工場を建設し、そのε-カプロラクタムは、帝人と呉羽紡績の他に、旭化成工業にも供給されることになった<sup>13</sup>。ここに、一応、後発4社の原料調達の見途が付き、後発各社の足並みが揃うのを待って、1962年6月に旭化成工業、鐘淵紡績、呉羽紡績、7月に帝人の技術導入が認可された。

この間、先発の東洋レーヨンと日本レイオンは、後発企業への対抗措置として、コストを急速に低下させるべく増設を計画していた。後発4社も、少しでも早く生産を開始し、他社に先んじて最小経済規模に到達することを目指して

おり、増設意欲は十分であった。そこで、通産省は、1962年7月に繊維工業設備審議会化繊部会ナイロン設備分科会を開き、先発企業と後発企業の双方の意見交換を行った。鐘淵紡績は、当初、日産30トン（衣料用24トン、産業資材用6トン）を主張していたが、他社から過剰であるとの反発に合い、産業資材用日産6トンを諦めることによって、衣料用日産24トン確保した。同様に、呉羽紡績にも、タイヤコードの日産6トンを諦めて、衣料用を3トン増加してはどうかという打診があったが、伊藤恭一が「工業繊維をどうしてもやりますとってあくまでもつっぱねた」（恭一刊行会，1995，229頁）結果、衣料用6トンと産業資材用3トンの増設枠を得ることができた。なお、旭化成工業はタイヤコード日産6トン、帝人はタイヤコード日産9トンの増設枠を獲得した。その後、1964年を目標とする第2段階の増設希望を出し、12月のナイロン設備分科会で各社の増設枠が決定し、鐘淵紡績、帝人、呉羽紡績の3社は、ほぼ当初の計画設備能力に達することができた。

一方、呉羽紡績内部に目を向けると、認可申請中の1962年5月、ナイロンの企業化に備えて、事業部制組織に移行することになり、ナイロン事業部を新設し、伊藤恭一自らがナイロン事業部長に就任し、それによって、社内に「これからの時代は合繊だという雰囲気」（西川尚武氏からの私信，2007年5月10日）が作り上げられていった。この伊藤恭一は、1963年9月に専務取締役になるが、病に倒れた社長の植場鐵三に代わって、12月に社長に就任し、名実ともに呉羽紡績を率いることとなった。この他にも、1962年10月には、高槻研究所内に技術サービス部を設置し、ナイロン事業への進出を機会に技術スタッフの組織的な充実も図っていた。また、労務面では、1961年10月から11月末まで、レーヨン事業で本格的に経験することのできなかった3交替制の試験操業を研究所のテスト・プラントで行っていた。そして、1962年12月には、ナイロン事業への進出と綿紡績業の操業短縮に対応するため、長岡工場を閉鎖することを決め、

その人員の一部を新設するナイロン工場に転勤させることにした。このようにして、制度面でも労務面でも、ナイロン進出の準備を進めつつあった。

この新設するナイロン工場の建設地については、1961年12月に福井県敦賀市に決定していたが、これには、それまであまり関連がなかったフィラメント織物の産地である福井県と石川県に近いという大きなメリットがあった。1962年9月に工場の建設に着工したが、紡績工場の建設とは異なり、配管工事が仕事の大きな部分を占めるような化学工場の建設についての経験はなく、その上、Zimmer社からの図面に遅れたものや期待通りではなかったものもあり、様々な問題に直面したが、1964年1月からナイロンの生産を開始し、6月には工場が完成して、日産15トンのフル操業に入ることができた。ただし、日本ラクタムから $\epsilon$ -カプロラクタムが供給されるまでの間は、オランダのDSM社から原料を輸入することにしてきた。しかし、このZimmer社のナイロン技術での操業をめぐっては、同社がエンジニアリング企業であったことから、十分な操業ノウハウをもっておらず、また、呉羽紡績としても準備は進めていたが、やはり装置産業での経験不足は否めず、すぐに解決できる問題以上に、研究を必要とするものが多くあり、独自の努力によって克服しなければならなかった（敦賀ナイロン工場第一期建設記録）。その証明に、Zimmer社の技術者でさえ、「今マデ イクツモ プラント（工場）ヲ 手ガケ テ キタガ、最初カラ コンナニ ウマク イッタ ノワ ハジメテ ダ」（『クレハ』第138号、1964年3月10日）と驚いていたほどであり、呉羽紡績とほぼ同時期にZimmer社のナイロン技術を導入し苦戦していたイギリスのCourtaulds社も、呉羽紡績の技術・ノウハウに一目置き、技術指導を要請してくるほどであった。ところが、このZimmer社のナイロン技術には、操業を開始してから判明する大きな生産上の問題があった。

呉羽紡績のナイロン設備には、チップ方式と

連続重合方式の2種類があり、前者は一般的な生産方式であったが、後者はまだ日本でも稀な生産方式であった。チップ方式によるナイロンの品質には、何ら問題はなく、すべての項目で日本レイヨンのナイロンよりも優れていた。しかし、連続重合方式のプラントでは、重合塔内部で流動むらが生じてしまい、その原因として水分が大きく影響していることを発見するまでの間、加工糸に染めむらが生じるなど、品質面で多くの苦労を払うことになった。そのため、増設の段階で連続重合方式のプラントに改良を加える、あるいは、チップ方式に切り換えることによって対応していたが、この問題を本質的に解決したのは、東洋紡績と合併した後のことであった（西川尚武氏からの私信、2007年5月10日）。このZimmer社の連続重合・直接紡糸方式は、合成繊維の生産技術をかなり習得した企業であれば、そのノウハウを利用することができたであろうが、初めての企業が用いるには、大変難しい技術であった（ナイロン関係資料）。結果的に、呉羽紡績がZimmer社から技術導入を行う際に考えていた連続重合・直接紡糸方式とシクロヘキサンの空気酸化による $\epsilon$ -カプロラクタム生産という2つの特徴は失われることになってしまった。

品質についての懸念を抱えながらも、生産を行っていたが、技術部門と営業部門の間には、十分な連携がみられないままであった。そのような状況の中でも、衣料用の合成繊維の場合、縫製段階まで加工業者を系列化し、委託加工によって製品まで手がける必要があり、加工系列の編成を進めていかなければならなかった。しかしながら、当時、福井県や石川県といった合成繊維製品の一大産地、そして、関東、新潟、富山などの小規模な地区のナイロン機業者は、すでに先発企業の系列下にあったため、後発企業としては、レーヨンやアセタートの機屋を転換させる以外に方法はなかった（忠兵衛刊行会、1975、233頁）。ナイロン進出計画の段階から想定されていた加工糸としては、三菱重工業製の仮撚機によるニベラとイタリー式撚糸機による

ロフェラといった一般商品があり、それに対してHeberlein社のヘランカを高級ブランドとして売り出し、その付加価値の高さを守ろうとしていた（ナイロン関係資料）<sup>14</sup>。このヘランカは、ナイロン加工糸の分野で最高級品として評価されており、フルファッション・セーターを始めとするヘランカ製品の売れ行きが好調であったことから、業工業では、ヘランカの加工設備の増強を進めていった。呉羽紡績の独特の加工糸を用いた各種織物についても、その評価は高く、一定の販路を確保していたが、フィラメント織物については、当初から、先発の東洋レーヨンとの競争を可能な限り回避するため、原糸の割り当てを減らしており、加工糸やニットに力を入れた分だけ、フィラメント織物に適した原糸の開発・生産に遅れてしまい、その品質の改良にかなりの時間を費やすことになった。ただし、日産15トンの生産規模であったことを考えると、限られた量で総花的に攻めるよりも、ニーズの望ましいところに上手く配分する方針の方が、確かに効果的であり、それ故に、当初の狙い通り“加工糸の呉羽”という名声を確立することができた。

一方、産業資材については、全体として大きな苦戦を強いられていた。210デニールのナイロン糸については、その最大の用途が漁網であったことから、かつて呉羽化成のクレハロンに

よって拓いていた漁網メーカーから販路の展開を始めることができた<sup>15</sup>。それに対して、タイヤコードは、自動車産業の成長からすると、入り込む余地があるかのようにみえたが、実際には、ナイロン展開の中で最も苦しいものであった。呉羽紡績が生産を開始した時点で通用すると考えていた物性は、外国企業や国内の先発企業の原糸の物性から判断したものであったが、その後の各社の品質改良、そして、自動車の性能向上によるタイヤへの厳しい要求のため、すでに過去のものとなっており、新しい高品質の原糸を作ることから出直さなければならなかった。また、販売面では、先発2社に加えて、強力人絹タイヤコードでシェアをもっていた帝人が、タイヤメーカーのシェアを握っており、綿や強力人絹のタイヤコードをもっていなかった呉羽紡績に入り込む下地はなかった。その他にも、テント、ロープ、カーペット、鞆用生地などの幅広い領域にナイロンの展開を試みたが、いずれの経験もなく、しかも、このような領域は、すべての合成繊維の競争市場でもあり、シェアを確保することは非常に困難であった（忠兵衛刊行会、1975、238-239頁）。このように、産業資材は、何もないところから出発しており、短期間で市場を開拓するということが極めて難しい状況にあった。

1964年3月頃になると、後発各社のナイロン

表5：ナイロン価格の推移

A：主要な合成繊維の生産高と価格の推移 (単価：トン、円/kg)									B：福井市中のナイロン(70D)現物相場の推移 (単位：円/kg)							
	ナイロン		ポリエステル		アクリル		ビニロン				価格	比率			価格	比率
	生産高	単価	生産高	単価	生産高	単価	生産高	単価								
1960	40,297	1,435	22,428	1,105	22,023	737	22,639	453	1964年1月	1,440	100	1964年9月	900	62.50		
1961	49,549	1,435	37,330	1,105	23,033	634	30,002	443	1964年2月	1,420	98.61	1964年10月	840	58.33		
1962	57,717	1,390	46,821	1,105	27,392	643	35,430	445	1964年3月	1,380	95.83	1964年11月	800	55.56		
1963	80,052	1,316	62,295	950	36,015	666	37,376	437	1964年4月	1,350	93.75	1964年12月	750	52.08		
1964	119,121	920	85,568	850	61,624	665	44,170	431	1964年5月	1,350	93.75	1965年1月	710	49.31		
1965	117,992	850	97,394	830	84,070	650	49,057	431	1964年6月	1,250	86.81	1965年2月	700	48.61		
65/60	2.93	0.59	4.34	0.75	3.82	0.88	2.17	0.95	1964年7月	1,000	69.44	1965年3月	720	50.00		
									1964年8月	950	65.97	1965年4月	840	58.33		

(資料) 1：田中，1967，103頁。

2：日本化学繊維協会，1974，847頁，1212-1214頁。

(注) 1：A表の各合成繊維の生産高は、フィラメントとステープルを合計した数値となっている。

2：A表のナイロン（フィラメント110デニール）とポリエステル（ステープル1.5デニール）の単価は実勢価格、アクリルとビニロンの単価は平均販売価格（推定）となっている。

3：B表の比率は、1964年1月を基準として示す数値となっている。

生産が軌道に乗り、先発企業を含めた各社の生産規模が大きくなっており、ナイロン戦争と呼ばれる激しい競争状態に陥ることとなった。最初に仕掛けたのは、業界の大反対を押し切ってスフの増設を強行し、スフの市場価格を暴落させた前歴のある鐘淵紡績であり、先発企業の価格の下を潜って、市場シェアを拡大しようと活発な販売活動を展開した。一方、東洋レーヨンでは、会長の田代茂樹が、日本レイヨンがナイロンに進出した時と同様に、後発企業との協調路線を唱えていたが、社長以下の合成繊維販売部隊は、先発企業として市場を握る立場から、その勝負を受けて立つことにした（日本化繊新聞社、1992、145-146頁）。1963年に通産省の勧告によって建値を若干変更した後、1964年6月に東洋レーヨンがナイロン原糸の値下げを通告すると、ナイロンの価格競争は激化の一途をたどり、表5に示されるように、市場価格は急激に低下していった。タイヤコード用の旭化成工業と帝人は、この戦争の傍観者となり得たが、日本レイヨンと呉羽紡績は、衣料用が多かったため、その余波を受けざるを得なかった。先発企業が価格の急落を黙認していた背景には、ナイロン需要の価格弾力性を非常に高く評価していたことがあり、価格が下がれば需要が大幅に伸び、自社のシェアを拡大できると信じていたためであったが、実際、値下げによって伸びたのは、実需ではなく仮需であり、織物やニットの生産こそ増加したが、製品段階では過剰生産となってしまう、それが、さらに価格を引き下げることになった（『東洋紡績株式会社経済研究所季報』第8号、1965年10月、24頁）<sup>16</sup>。市場価格は、1960年時点に比べて約60%になっており、圧倒的なコスト優位性をもつ東洋レーヨンであっても、生産と販売の規模が大きい分だけ損失が大きくなり、また、1964年の金融引き締めによって、系列下の加工業者が資金難となり、それを負担しなければならず、増設にともなって系列化を促進・強化していた分だけ相対的に多くの資金負担を抱えることになった。一方、後発企業にとっても、価格の下落は大きな

打撃であったが、それは同時に、先発企業の系列を切り崩して自らの系列を形成する機会でもあったため、新規の系列化と合わせて、合成繊維設備に匹敵する規模での資金を投入することになり、先発・後発を問わず、資金負担が経営を圧迫するようになっていた（鈴木、1991、146頁）。

呉羽紡績では、当初、ナイロン価格が将来70%まで下がると予想していたが、実際は、それを上回る価格の下落であり、コスト面で大変厳しいものとなった。そのような中でも、1965年5月、深作哲雄の考案した押込式加工糸ボンロフトを生産する子会社としてボンロフトを設立し、その他のナイロン加工糸の増産準備も進めるなど、加工糸分野の体制を強化していた。呉羽紡績としては、「四ツノ 柱ノ 加工糸ヲモッテ、ワリアイニ 使分ケヲ 意識シテ キタ ワケ デス。 ハジメ カラ 整然ト シタ 攻メ方」（忠兵衛刊行会、1975、263頁）を行ったものではなかった。これは、綿紡績業の考え方からではわからない、ブランド、シェア、エンド・ユース別の品質の差などといった綿密なマーケティングというより、あくまでも観念的なマーケティングとその試行錯誤の産物であった。呉羽紡績が他社よりも力を入れていたヘランカやボンロフトなどの加工糸、そして、ヘランカ糸の経糸と紡績糸の緯糸を用いたストレッチ織物は、いずれも他社の追随を許さぬ品質を誇り、市況不安の中にあっても、なお安定した商品として成長していた。

最終的に、このナイロン戦争は、東洋レーヨンと日本レイヨンの先発2社が、1965年1月から大幅自主減産を実施し、後発4社も、4月から自主減産を開始し、先発が後発に道を開けるという形で痛み分けの結末となった。ただ、織物在庫が大量にあり、折からの金融引き締めにより各社の資金繰りが苦しかったことから、ナイロン糸布の買い上げ機関として、1965年8月に先発・後発6社の共同出資によってナイロン糸布輸出振興会社を設立することになった。同社がナイロンメーカーとその系列企業にあった

ナイロン糸200トンと同織物2,000万ヤードを運転在庫の名目で買い上げたことが安心感となり、ナイロン市況は下げ止まり、次第に好転していった（日本化学繊維協会，1974，846-849頁）。

呉羽紡績では、表2に示されるように、ナイロン進出以降、売上高は増加していったが、利益は減少の一途をたどっており、また、ナイロン工場建設に約100億円をかけたことから、1960年度上期の長期借入金10億5,670万円と支払利息5億3,352万円は、1965年上期にそれぞれ70億5,484万円へ約6.7倍、15億4,334万円へ約2.9倍に増加しており、財務内容は極めて悪化していた。呉羽紡績としては、合成繊維事業を加えたといっても、日産30トン程度の能力にとどまっており、資本金が55億円であって、それを増強するために毎年何十億円の設備投資資金を捻出することも不可能であった。そこで、伊藤恭一は、東洋紡績との合併という打開策を考えるようになっていた。そして、1966年4月に東洋紡績と呉羽紡績は合併することになった。

後発企業としての呉羽紡績の方針は、必ずしもすべての外れのものではなかったが、それを実現するための生産、技術、販売の能力、そして、それらの組織内での連携・調和が十分ではなかった。後発進出の段階では、製品を本格的に市場に投入した後に、生産や販売の現業活動を行いながら学習し経験を積んでいくという方法を採用するような時間的余裕はなかった。それが許されるのは、先発進出の段階、あるいは、後発進出の段階でも、その時間から生じる損耗に耐え得るだけの資金的体力をもっている場合のみであった。呉羽紡績にとって、合成繊維事業への後発進出は、時間との、そして、資金との戦いであった。

最後に付け加えておくと、東洋紡績の事業となったナイロン事業は、規模の拡大が図られるも、常に業界の最下位であったため、ストック用得非常な細いプロデューサーズ・テクスチャード・ヤーン（PTY）とダイレクト・ス

ピン・ドロー（DSD）方式によるタイヤコード用太糸に重点を移していった<sup>17</sup>。これは、ナイロンメーカーの中で最小規模であるため、あらゆる分野でのシェア拡大を目指すよりも、ナイロンの特徴をよりよく発揮することのできる分野を選び、それを中心に競争力のある製品の開発を図ろうとする狙いであった。この特化戦略には、呉羽紡績が目指したナイロン展開との連続性が強く滲み出ることとなった。

## 5. おわりに

呉羽紡績の事例からは、後発企業として、ある特定の技術を選択するまで、そして、選択した後も、多くの課題と困難に直面していたことがわかる。以下では、その考察を通じて明らかになった事実とインプリケーションを整理する。

呉羽紡績のナイロンの技術選択は、端的に言って妥協の産物であった。それは、特許問題に制約される中で、紡績企業として培ってきた内部資源を最も有効に活用することができないまま技術選択を行ったことである。呉羽紡績の経営者と技術者は、紡績企業にとって、ポリエステル繊維が最適であることはわかっていた。しかし、倉敷レイヨン、東洋紡績、日本レイヨンの後発3社が、ポリエステルの基本特許をもつイギリスのCalico Printers Association社と特許係争を行ったように、ポリエステルには、特許という大きな参入障壁があった。一方、ナイロンは、特許が障害になることはなかったが、フィラメント中心で伸びている繊維であり、紡績主体の呉羽紡績にとっては、フィラメント糸・織物はほとんど初めてのことであり、その経験と蓄積を完全に生かすまでにはならなかった。それにもかかわらず、経営者の伊藤恭一は、綿紡織事業の停滞による業績不振を打開するため、合成繊維事業への進出に希望を託し決断した。それは、制約と矛盾が入り混じる中で、一筋の可能性を追求したものであった。市場がすでに確立されているナイロンでは、製品開発の余地が残されていた衣料用加工糸、そして、こ

れから伸びていく産業資材を供給することに集中して、自らの地位を確保することが目的とされたが、それは、先発企業に勝利することを目指した戦略というよりも、むしろ生き残りを賭けての負けないことを目標にした戦略という性格をもっていた。

しかし、ナイロンに進出した呉羽紡績を待ち受けていたのは、先発と後発が入り乱れての過当競争であった。呉羽紡績としては、進出を計画する段階から、先発企業の抵抗・妨害、他社の後発進出の可能性、そして、それらによるナイロン価格の下落などを予測し、その計画を練っていた。それに基づいて、ナイロンの展開を図ったが、実際には、呉羽紡績の予測を上回る勢いで価格が下落していった。これは、合成繊維が工業化されて初めてみる熾烈な価格競争であった。仕掛けた鐘淵紡績とそれを迎え撃つ東洋レーヨンの間で、呉羽紡績は、それに巻き込まれる形となったが、1950年代前半の産業政策によって保護されていた状況とは異なり、それは、当然に起こり得ることであった。呉羽紡績の経営陣は、ナイロンの品質改良と製品開発の継続、加工系列の強化、販売の積極化など、ナイロン事業への執念をみせていた。そのような努力にもかかわらず、日々激しさを増す競争は、呉羽紡績の体力を次第に削いでいき、最終的に、東洋紡績と合併するという事態になった。ナイロン事業への進出がこの合併の原因となったとして、伊藤恭一的意思決定には、否定的な評価がついて回る。しかしながら、ポリ塩化ビニリデン繊維でのつまずきを引きずる呉羽紡績の中にあって、綿紡績の苦境を打破するため、再度、合成繊維に着目し、後発企業としての不利を補う方針を練った伊藤恭一の判断には、十分な合理性があった。

ただし、生き残るための戦略を主導した伊藤恭一のリーダーシップは、後発企業としての技術選択を支える必要条件ではあったが、十分条件ではなかった。そこでは、過当競争にも耐えることのできる生産や販売などの現業部門での強みをもっていることが求められていた。呉羽

紡績の技術陣は、一定の技術的成果を残していたが、それでも、やはり品質改良に遅れたことは否めず、さらに、原料調達、生産規模、生産管理、販売・マーケティング、加工系列などの面では、先発の東洋レーヨンや日本レイヨンに及ばないものであった。確かに、このような現業部門の能力については、東洋レーヨンでも日本レイヨンでも、その能力を多くの試行錯誤を通じて獲得したものであったが、それは、産業政策に守られた中で、競争企業が限られてのことであり、その時間的余裕は、呉羽紡績を始めとする後発企業よりも恵まれていた。それに対して、後発企業は、出発の段階で機械設備、生産技術、操業ノウハウ、加工体制、販売・流通などのすべての面で調和がとれている必要があり、1つでも遅れた面があると、それが追いつくまではスムーズに事が進まないことに加えて、先発・後発企業と熾烈な競争を繰り返しながら、短期間で競争企業を上回る、少なくとも同程度の能力を身につけなければならなかった。後発企業の技術選択としては、後発の有利を生かし不利を補う方針をもった企業家のリーダーシップの下で、果敢に進出することは重要であったが、一度選択した後に、それを支える現業部門の能力が十分に備わっていることも等しく重要であり、その能力の有無を自ら見極めることが必要であった。

#### 【注】

- 1) この危機意識を喚起した代表的な著作としては、パウカー、1956がある。
- 2) 本稿は、東洋紡績株式会社社史編集室に残されている呉羽紡績株式会社に関する資料に基づいて作成されている。また、聴き取り調査の一覧を示す余裕はないが、重要なものとして、2007年5月16日に開催された呉羽会の後に行った、泉裕二郎氏（故人）、上辻良輔氏、西川尚武氏、藤川勲氏、前田政樹氏、山口純男氏、渡辺寛氏からの聴き取り調査がある。とりわけ、技術者としてナイロン事業に携わった西川尚武氏からは、数度の私信を通じて、多くの情報を得ることができた。このような聴き取り調査の内容については、直接的・間接的に本稿の中に生かされている。なお、本稿の記述は、特に断りのない限り、呉羽紡績株式会社、各年版、社史編集委員会、

- 1960, 東洋紡績株式会社社史編集室, 1986, 日本経営史研究所, 1995に基づいている。
- 3) 荒木三郎は、呉羽化学工業の経営の主体性と独自性を守りたいという強固な意志をもっており、紡績の圧力から離れた企業にしようと努力していた。
  - 4) 岩前博は、新興レーヨンとその子会社の満州大豆化学でレーヨンや蛋白繊維などの研究に従事していた経験を買われ、学生時代からの友人であった呉羽紡績取締役の平生三郎の招きに応じて、ポリ塩化ビニリデン計画に参加することになった。一方、松本勝周は、1944年に東京帝国大学工学部を卒業した後、1949年に大建産業紡績部に入社し、すぐにポリ塩化ビニリデン研究に従事することになった。
  - 5) 旭化成工業は、1952年3月にDow Chemical社と技術援助契約を締結し、5月に政府の認可を得て、7月に資本金4億円旭ダウを設立した。1953年5月から日産5トンの生産規模でポリ塩化ビニリデン繊維のサランの生産を開始したが、操業開始後の3年間で7億2,000万円の累積赤字を抱えることになった(日本経営史研究所, 2002, 225-229頁)。
  - 6) なお、呉羽紡績にとっては、海外進出も大きな展開の1つであったが、これについては、田中, 1997を参照していただきたい。
  - 7) 2次製品については、伊藤恭一が、紡績企業の体質を変えるため、最終製品を手がけて市場指向型の経営を取り入れるべきと判断して、1963年にアメリカのMunsing Wear社に対してゴルフウェアの加工技術(実際は、商標が主体)の提携を申し入れ、国内での生産体制が整うまでの間、輸入品による販売を行っていた(恭一刊行会, 1995, 217-225頁)。
  - 8) 伊藤恭一は、合成繊維事業への進出を検討する中で、呉羽化学工業と呉羽化成に出向させていた26人の技術者に着目していたが、呉羽化学工業社長の荒木三郎は、彼らの呉羽紡績への復帰に消極的であった。しかし、荒木三郎も、呉羽紡績のナイロン計画が進展するにつれて、段階的に何人かの技術者を復帰させることを了承した(恭一刊行会, 1995, 239-240頁)。
  - 9) 伊藤恭一は、ナイロンに限ってのことではなく、自身について、「私は決して一番と喧嘩するなどという信条をもっておりますので、勝つ見込のない競争は避けたつもりです」と語っている。
  - 10) 燃糸屋は、原糸に撚りを掛けて、織物の経糸・緯糸を作る工程を担っていた。
  - 11) 不織布について、呉羽紡績は、イギリスのBonded Fibre Fabric社からの技術導入を図り、1960年4月にリットウセンイを設立し、1961年2月から滋賀県栗東町にある工場の操業を開始した。
  - 12) 1960年頃になると、従来のフェノール法に代わるε-カプロラクタムの生産方法として、ベンゼン直

- 接法、ニトロシクロヘキサン法、塩化ニトロシル法(PNC法)、スニア法などが開発されていた。
- 13) 住友化学工業は、大規模に生産していた硫酸の有効利用と合成硫酸から副生硫酸への転換によるコスト削減を狙っていたため、ε-カプロラクタムの企業化に関心をもっていた。当初の計画では、住友化学工業が、呉羽紡績のチンマー法の再実施権を受けて、ε-カプロラクタムの合成工程を企業化し、呉羽紡績に供給することになっていた(日本化学繊維協会, 1974, 802頁)。
  - 14) イタリア式燃糸機は、スピンドルに挿入した高速で回転するポピンから糸を上方に巻き取りながら撚りを掛ける燃糸機であり、スピンドル1回転で1回の撚りが掛かり、甘撚から強撚までの撚りを掛けることができるため、広く用いられていた。
  - 15) 呉羽化学工業が呉羽化成を合併した際、呉羽化成の紡糸・加工工程と営業部門を支えていた呉羽紡績からの出向者のうち、技術者の大半は呉羽化学工業に残留し、営業スタッフのほとんどは呉羽紡績に復帰した。
  - 16) 1960年代に入ると、合成繊維の市場価格は、天然繊維やレーヨンの市場価格と連動せず、独自の変化を示すようになった。それは、合成繊維が、既存繊維の代替ではなく、独自の領域を確保したことを意味するものであり、先発企業が後発企業に対して価格を戦略として利用することができる環境が徐々に整えられつつあった(鈴木, 1991, 141頁)。
  - 17) PTYは、紡糸・延伸・仮撚を1工程に連続化して生産される均一でストレッチ性の高い細物加工糸である。一方、DSD方式は、紡糸・延伸を1工程に連続化し、さらに紡糸速度を向上させた生産方式である。

## 【参考文献】

- 鐘紡株式会社社史編纂室編『鐘紡百年史』鐘紡株式会社, 1988年。
- 社史編集委員会編『呉羽紡績30年』呉羽紡績株式会社, 1960年。
- 鈴木恒夫「合成繊維」米川伸一・下川浩一・山崎広明編『戦後日本経営史 第I巻』東洋経済新報社, 1991年。
- 田中高『日本紡績業の中米進出』古今書院, 1997年。
- 田中穰『日本合成繊維工業論 ―合成繊維独占資本の形成過程と再生産の内面構造―』未来社, 1967年。
- アルフレッド・D・チャンドラーJr. (安部悦生ほか訳)『スケール・アンド・スコープ ―経営力発展の国際比較―』有斐閣, 1993年。
- 東洋紡績株式会社社史編集室編『百年史・東洋紡上・下』東洋紡績株式会社, 1986年。

日本化学繊維協会編『日本化学繊維産業史』日本化学繊維協会，1974年。

日本化繊新聞社編『化合繊維産業の戦後秘史』日本化繊新聞社，1992年。

日本経営史研究所編『呉羽化学五十年史』呉羽化学工業株式会社，1995年。

日本経営史研究所編『東レ70年史』東レ株式会社，1997年。

日本経営史研究所編『旭化成八十年史』旭化成株式会社，2002年。

日本紡績協会調査部編『綿糸紡績事情参考書』日本紡績協会，各年版。

ベンジャミン・パウカー（谷口豊三郎訳）『ランカシアの歩んだ道 ―榮光から奈落へ―』清泉社，1956年。

平野恭平「戦後の日本企業の技術選択と技術発展 ―東洋紡績の合成繊維への進出を中心として―」『経営史学』第42巻第3号，2007年12月。

米川伸一「綿紡績」米川伸一・下川浩一・山崎広明編『戦後日本経営史 第I巻』東洋経済新報社，1991年。

米川伸一『東西紡績経営史』同文館出版，1997年。

「伊藤恭一さんの追想」刊行会編『伊藤恭一さんの追想』「伊藤恭一さんの追想」刊行会，1995年。

「呉羽紡ト 忠兵衛サン」刊行会編『呉羽紡ト 忠兵衛サン』「呉羽紡ト 忠兵衛サン」刊行会，1975年。

「合成繊維の価格とコスト」『東洋紡績株式会社経済研究所季報』第8号，1965年10月。

東洋紡績株式会社社史編集室所蔵資料  
呉羽紡績株式会社『営業報告書』各年版。  
『くれは』、『クレハ』（社報）各年版。  
「KC30年史編集後の3ヶ年余の動き」  
「技術援助契約認可申請概要」。  
「敦賀ナイロン工場第一期建設記録（S37.5.1～S39.1.15）」。  
「ナイロン計画経過」。  
「『百年史・東洋紡』技術開発資料」。  
「『百年史・東洋紡』ナイロン関係資料」。

## 【付記】

本稿の作成に際しては，東洋紡績株式会社，および，同社の三谷直子氏と村上義幸氏から資料閲覧・利用面で多大な便宜を得た。また，神戸大学の加護野忠男教授，桑原哲也教授，原拓志教授，呉羽紡績株式会社OB会（呉羽会）の諸氏，とりわけ西川尚武氏からは有益なコメントとご教示をいただいた。記して深く感謝の意を表したい。