

タイトル	<論文>三大紡績会社の科学的管理法の導入と技術革新
著者	大場, 四千男
引用	北海学園大学経営論集, 1(1): 159-184
発行日	2003-06-30

# 三大紡績会社の科学的管理法の導入と技術革新

大 場 四 千 男

## 目 次

はじめに

第一章 武藤山治の深夜業廃止対策と科学的管理法

第一節 科学的操業法と標準作業

第二節 精神的操業法と禁欲的職業倫理

第二章 三大紡績会社の科学的管理法

第一節 鐘紡の科学的管理法の導入過程

第二節 東洋紡績の科学的管理法の導入過程

第三節 大日本紡績の科学的管理法の導入過程

第三章 三大紡績会社と国産紡織機工業の技術革新

結 び

## はじめに

日本資本主義は昭和8年の日印会商の結果、インド市場への経済的進出をイギリスの植民地支配の前に阻止され、通商条約で棉花（インド）と綿布（日本）とのリンク制で統制されるや、貿易構造を中心に統制経済へ転換し始め、修正資本主義へ移行することとなる。まさに、日印会商が産業資本主義から修正資本主義への転換を余儀なくする契機になるが、その歴史的背景は日本資本主義の発達の限界と行詰まりを現わすのである。すなわち、日本綿工業は純輸出産業として成長し、その市場を求めて南方論の経済進出の先導役の役割を果たし、中国→インド→蘭印へ進出する<sup>1)</sup>。

かくて、日本綿工業が南方論として中国、インドに進出するのは欧米への第三国貿易と相違するアジア間貿易として行なわれ、後進的植民地市場を対象とする綿糸布の輸出に集

中されることから、他面ではアジア間綿工業の競争となる。イギリス綿工業が初期においてアジア間貿易、さらにアジア間綿工業を掌握することが出来たのは国内での工場生産による良質安価な供給＝輸出を経済的な側面に行っているが、と同時に、イギリスの植民地支配に政治的、軍事的な側面で支えられていることによるのである。

しかし、イギリスが東南アジアを輸出市場として、また、植民地支配として二重に制覇することに対して、日本の東南アジアへの経済的進出は主に綿工業の資本輸出と商品輸出という経済的進出に限定されるゆえ、日印会商でイギリスのインド支配によってインド市場への進出を阻止されると、南方論の経済的進出として蘭印へ向かわざるを得なくなる。それゆえ、鐘紡社長津田信吾は日印会商を腰抜け外交と批判し、「武」で外交を打破することを強調する<sup>2)</sup>。

まさに、日印会商、次の日蘭印会商で日本綿工業がイギリスとオランダの植民地支配の前にその経済的進出を阻止されるや、日本の南方論の進出は綿工業の経済的進出に替わり軍事的進出を歴史的な選択の中心にすることとなる。このように東南アジア市場を制覇する日本綿工業の国際競争力の源泉を究明することが本稿の課題となる。アジア間貿易、また、アジア間綿工業の競争、さらにイギリス綿工業と日本綿工業との比較、或いは、綿工業の科学的管理法の導入とその比較に関する

先行研究は経済史，経営史の分野で数多く行なわれ，中には世界レベルの研究も多く見られる。その代表的研究者は（一）名和統一，（二）杉原薫，（三）籠谷直人，（四）杉山伸也，（五）高橋衛等である<sup>3)</sup>。

しかし，これら先行研究はアジア間貿易，アジア間綿工業，さらにイギリス綿工業と競争する日本綿工業の国際競争力の源泉にまで分析を深化するに至っていない。その中で，特質すべき先行研究は比較史研究の立場から綿工業の国際的特質をえぐり出そうとする米川伸一の研究である。米川伸一は世界五大紡績会社の成長メカニズムとその限界を分析し，とりわけ，インド，日本の綿工業の発達を一次資料の上から読み解いている<sup>4)</sup>。しかし，その分析は綿工業の発達史に止まって綿工業の競争構造にまで踏み込んでいない。それゆえ，本稿は綿工業の競争力を科学的管理法に求め，その導入過程を究明する。また，本論文では名和統一の三位一体と三還説を批判的に展開しようとするものでもある<sup>5)</sup>。

## 第一章 武藤山治の深夜業廃止対策と科学的管理法

それゆえ，昭和4年の深夜業廃止とその産業合理化運動とが織り重りながら日本綿工業はその競争力の源泉を「低労賃」と「高い生産性」（技術革新）とに求め，さらに，科学的工場操業法の確立に求めるが，このことは次の表1から理解することができるのである<sup>6)</sup>。

この表1は昭和4年の深夜業廃止を挟んで前後5ヶ年ずつの計10年間を取りあげ，この10ヶ年間で増産を示している。結論づけるならば，綿工業は深夜業廃止を契機にして一挙に増産で深夜業廃止による生産の減少分を大幅に上廻る増産を達成しようとする。しかも，紡績企業はこの深夜業廃止の前後（昭和4年から6年迄）の3ヶ年間で操業短縮を中止しているため，増産による技術革新と経営合理化とを競って進めるのである。表1では増産は元年から5年まで約200万鍾弱となり，約30%弱の新陳代謝を行って新鋭リング粗紡機，とりわけスーパードラフト精紡機を導入し，従来のリング精紡機を数倍上廻る「高い生産性」（技術革新）をあげ，深

表1 増産（単位1,000鍾）

年次	増産	全国	増産割合%	備考
昭和元年	356	5,679	6	} 操短解除 S7. 1~3月 (1)一般休鍾率+増産（6ヶ月間操短率の2倍） (2)7. 11/1~10. 10/31 (イ)一般操短率+第1増産率の3割 S10. 10/31~ 第2増産の操短 (イ)6ヶ月操短少合の2倍 (ロ)次の6ヶ月1倍半 (ハ)次の2ヶ月一般休鍾率+増加率の3割追加
2年	520	6,116	9	
3年	362	6,467	6	
4年	397	6,836	6	
5年	330	7,214	5	
(1)小計	1,965		27	
6年	386	7,535	5	
7年	465	7,964	6	
8年	588	8,643	7	
9年	757	9,530	8	
10年	987	10,649	9	
(2)小計	3,183		30	
(1)+(2)合計	5,148		48	

注) 『朝日経済年史昭和10年版』，280頁より作成。

夜業廃止の減産分を大幅に上廻る増産を達成する。この増鍾は後半の昭和5年から10年の間により勢いを増し、320万鍾弱となり、1,000万鍾の30%を占め、産業合理化運動の中心となる。したがって、この10年間での増鍾は515万鍾となり、10年の1,000万鍾の半分となり、新鋭スーパードラフト精紡機、シンプレックス粗紡機等を主流にするのである。この結果、紡績会社は増鍾競争を通して綿糸布生産の生産力構成を新鋭スーパードラフト紡績機を主力に位置づけ、イギリス綿工業より安価良質な綿糸布を大量生産することに成功するのである<sup>7)</sup>。

日本綿工業が深夜業廃止対策として増鍾を進め、スーパーハイドラフト紡績機の高さを効率的に実現するために、科学的管理法に基づく経営合理化を確立することが同時に要請されることになるが、このことについて鐘淵紡績会社の社長である武藤山治は既に大正8年に深夜業廃止と増鍾との関係について次のように指摘する<sup>8)</sup>。

「第一回国際労働会議に臨む余の態度：(深夜業廃止によって)紡績の如き現在11時間二交代制320万鍾に依って180万俵乃至190万俵の生産を成しつつあるが、若しベルン会議の決定の如く午後10時以後午前5時までの夜業を廃する時は50万俵以上の生産額を減じ、機械100万鍾を失うと同様の結果となり、生産者並に消費者に取り憂べき結果となるを以て、時間短縮に因る製造力の減殺を補充する方法を発見するまで之が実行には期間を附せざる可らず」

以上のように、武藤山治は女工の深夜業廃止の結果として「午後10時以後午前5時までの夜業を廃する時は50万俵以上の(綿糸布)生産額を減じ、機械100万鍾を失う」こととなり、この「時間短縮に因る製造力の減

殺を補充する方法」として(一)増鍾か、或いは(二)企業合同を行うかの対策を進めることを選択することになるが、武藤山治を中心にする三大紡績会社は前者の増鍾を選択するのである。この増鍾は「製造力の減殺」としての100万鍾を上廻って表1に示されるように元年から5年までに約200万鍾、さらに6年から10年までで320万鍾の計520万鍾へ、実に5倍を超える規模となるのである。

まさに、深夜業廃止対策としての増鍾は武藤山治に代表されるように紡績会社の経営者の中に燎原の火のように広がり、紡績会社の戦略思想として確立され、この戦略(=増鍾としての大量生産システム)に対応する経営組織を作ることを経営者層に求めることとなる。既に武藤山治は増鍾で生じる大量生産システムの組織化に取り組み、この大量生産システムを円滑に機能する経営手段として科学的管理法に注目し、導入することに全力を注ぐのである。

### 第一節 科学的操業法と標準作業

武藤山治は科学的管理法について(一)科学的操業法と(二)精神的操業法との統合として位置づけるユニークな近代的経営管理論を展開しようとする。前者の科学的操業法は大正元年に既に体系化され、アメリカのF. ティラーの科学的管理論の標準作業の設定とムダの排除とを中心に構成される。このため、武藤山治は科学的操業法の狙いを「無駄ナル手数ヲ省キ仕事ノ出来高ヲ多クセントスルモノ」で、ムダの排除で生じる利益を二分にして労働者と会社とに配分する。この結果、会社の成長を共通理念とする労使協調関係が形成され、その上で科学的操業法は、労働者に標準作業を、経営者に標準工場管理法(標準番手生産費の1梱り当り又は1万ヤード当り換算率で工場の優劣を決める)を近代的経営管理論の中心課題として設定することとなる。特に武藤山治が重視するのは労働者を近代的

管理制度の中心に位置づけ、大量生産を目的とする標準作業の遂行を職業論理として修得することを求めようとするのである<sup>9)</sup>。

このため、大量生産システムの流れ作業を正確に、効率的に標準化することを目的とする科学的操業法は労働者に（一）「仕事ノ段取」、（二）「仕事上ノ規律」、そして、（三）「疲労ノ軽減」等の「労力ニ対スル最操業法」（近代的経営管理法）として確立することを期待するのであるが、最初の「仕事ノ段取」として標準作業の設定について（一）「出勤ノ際ノ段取り」と（二）「操業中ニ於ケル段取」との二種類を次のように取りあげる<sup>10)</sup>。

#### 「一、仕事ノ段取

俗ニ戦ハ陣取・仕事ハ段取ト謂ヘル如ク、段取ノ悪シキ程仕事ノ仕悪キハ無シ。仮令バ朝ノ出勤ヲ五時四十五分ト定メアル場合、朝食ヲ了ヘ用便ヲモ済マセ、運転前十五分位ノ余裕ヲ持チテ入場シ一応機械ヲ見巡リ、綿トカ糸トカ必要ナモノヲ受取り、掃除用具等ノ揃ヒアルヤ否ヤヲ改メ、鉄トカ鉤トカイフ補助器具ヲモ其必要ニ応ジテ持チ、運転ノ付クヲ待チタランニハ、心落ち付キ糸切レ生ズレバ生ズルニ従ツテ継グヲ得、機械ノ調子悪シケレバ、直チニ修正スルヲ得テ、終日愉快ナル心持チノ下ニ落付キテ仕事スルガ故ニ、其出来栄モ一層良カルベキナリ……之ハ出勤ノ際ノ段取りナルガ、操業中ニ於ケル段取りニ就テノ例ヲ示サンニ、仮令バ精練科ニテ原料ノ袋詰ヲスルトセンカ、原料ヲ一定量ニ千切ル者ト、袋ニ入レル者ト、袋ノ紐ヲ結ブ者トハ、各其時間ヲ異ニスルモノナリ、此ノ場合、千切り方最モ手数ヲ要シ、括方之ニ次キ詰メ方最モ手数少シ。若シ、千切り方二人、詰メ方一人・括方一人トシ、時々詰メ方担当ノ者が、紐ヲ括り了ヘタル分ヲ籠ニ入ルルコトトセバ、仕事ハ調子良ク運ブベシ。然ルニ、千切り方・括り方・詰メ方ヲ各一人宛トセ

ンカ、括り方ト詰メ方トハ、時々手ヲ空クシテ遊ブノ外ナカラシ」

ここで「仕事ノ段取」は（一）「出勤ノ際ノ段取り」と（二）「操業中ニ於ケル段取」との二つの作業の流れを作ることに重点を置いているが、いずれも共通しているのは作業時間と動作作業量のムダのない「労力ニ対スル最操業法」の設定にある。（一）の「出勤ノ際ノ段取り」は起床から職場の仕事を開始するまでの流れをスムーズに行うため<sup>あらかじ</sup>標準時間と標準動作の段取を決めておけば「終日愉快ナル心持チノ下ニ落付キテ仕事」をすることができる。つまり、朝の起床から仕事の開始までの一連の時間と動作の流れは標準時間と標準動作の段取りに基づいて進めば、その結果仕事の「出来栄モ一層良カルベキナリ」となり、「労力ニ対スル最操業法」となるのである。かくて、（一）の「出勤ノ際ノ段取り」は（イ）起床→（ロ）朝食、用便→（ハ）仕事開始の15分前に職場に着き→（ニ）一応機械点検を行ない→（ホ）不具合を直して機械の調子を良くしておき→（ヘ）仕事の補助器具を身につけて仕度を整え→（ト）仕事の開始に余裕を持って待つという（イ）から（ホ）迄の手順と段取りの流れを標準段取として設定し、修得するのである。特に、仕事開始前の15分間の間に（ハ）の機械点検から（ヘ）の補助器具を身につける一連の段取りと流れの円滑化が「出勤ノ際ノ段取り」での中心的な標準作業として日常茶飯事に身につけることを重要視されていることは科学的操業法の核心となっている。というのはこの朝の「出勤ノ際ノ段取り」の延長線上に（二）の「操業中ニ於ケル段取」を位置づけ、連動させているからである<sup>11)</sup>。

（二）の「操業中ニ於ケル段取」は具体的に紡績工程での精練科の流れ作業を取りあげている。この精練科は棉花の（一）「千切り」、（二）袋への「詰メ」、そしてその（三）

「袋ノ紐ヲ結ブ」等の三つの作業の流れから成っている。これら三つの流れ作業は時間研究と動作研究の結果、平均的な標準作業時間と標準作業動作の設定で、「調子良く運ブ」段取を予め決められるのである。精練科での三つの作業量のバラつきと凸凹とを均して平均化し、標準化することが流れ生産のムダを取り除き、「時々手ヲ空クシテ遊ブ」というムダを取り去ることとなることから、これら(一)「千切り方」、(二)「詰メ方」、そして(三)括方の三つの作業は時間研究と動作研究とによって科学的に測定される。すなわち、これら三つの作業測定、「千切り方最モ手数ヲ要シ、括方之ニ次キ詰メ方最モ手数少シ」の結果に基づいて、作業人数と標準作業の設定を行ない「千切り方二人、詰メ方一人・括方一人」の配置となる。この結果、作業間の不均衡、ムダを取り去って精練科の流れ作業は手数の段取と標準化とで「手ヲ空クシテ遊ブ」ことの無い大量生産システムの作業現場と化するのである<sup>12)</sup>。

かくて、「仕事ノ段取」は標準作業を従業員に身につけさせ、「無駄ナル手数ヲ省キテ仕事ノ出来高ヲ多クセントスル」科学的操業法の核心をなす。それゆえ、「仕事ノ段取」は時間研究と動作研究とに基づいて標準作業、仕事の手順、やり方を科学的管理の下に設定する。こうした「仕事ノ段取」、とりわけ標準作業を従業員が身につけることは(二)の「仕事上ノ規律」として求められ、従業員の職業倫理となる。かくて、(二)の「仕事上ノ規律」は「仕事ノ段取」を決める際、これまでの職人氣質の「得手勝手ナル自己流」を「科学的操業法・主意ニ反スルモノ」として位置づける。「仕事ノ段取」がこれまでの職人仕事である「得手勝手ナル自己流」で行なわれれば、個人の仕事上都合良いことでも全体の損失になり、会社に損害を持たらすこととなる。こうした職人仕事は大量生産システムの流れを妨たげ、会社の「損失ヲ招ク」の

である。職人仕事に対し、もう一方の標準作業に基づく「仕事ノ段取」は「多人数ノ上ニハ当テ嵌マル」ところの科学的工場管理法の原理となるのである。武藤山治は従業員の標準動作の延長線上に科学的標準工場管理法を位置づけ、従業員と工場全体の標準作業を統合し、その要になる「仕事上ノ規律」について次のように指摘する<sup>13)</sup>。

#### 「二、仕事上ノ規律

併シ、仕事ノ段取トイフコトモ各人思ヒ思ヒニスベキモノニアラズ、各科各機ニ対シテハ、会社ノ命ズル操業方法・操業心得アリ。之等ハ多年研究ノ結果ニ成リタルモノニシテ、多クノ人ノ上ニ就テ、又多クノ操業上ノ経験ニ基キ、又機械ノ構造ヨリ等最モ一般的ニシテ、最モ有効ナル結果ヲ得ベキ方法ヲ執リタルモノナレバ、仮令一人ノ勝手悪シトスルコトモ、多人数ノ上ニハ当テ嵌マルベキモノナレバ、理由ナクシテ勝手ニ変更スベキモノニアラズ」

この「仕事上ノ規律」は職人仕事を取り去り、標準作業を多人数の上に当て嵌めて「最モ有効ナル結果ヲ得」る科学的操業法となるが、そのためにも「養成方、或ハ上席者ノ命ズル所ヲ能ク心得」て従業員の職業倫理にまで高めることを従業員に求める<sup>14)</sup>。

「仕事上ノ規律」を精神的支柱にするならば、従業員は「仕事ノ段取」としての標準作業を設定する際、「適度ノ労働」を作業労働と課せられることとなるので、「疲労ノ軽減」を受け、「落付キテ仕事」をすることができ。かくて、(一)「仕事ノ段取」と(二)「仕事上ノ規律」は従業員のムダな、無理な、そして余計な労働を取り除き、こうした従業員の「疲労ノ軽減」によって出来高の増加を実現する。武藤山治は(三)「疲労ノ軽減」を科学的操業法の第三の柱として位置づけ、「疲労ノ軽減」の原因を(一)各種掃除器具、

補助器具の標準品を使用することを求め、(二)「機械ト工手トノ身長関係ヲモ調査ノ上、夫々適度ノ労働ヲ課」す標準作業をすることに求める。とりわけ、(二)の「適度ノ労働」を標準作業の狙いとする武藤山治は「疲労ノ軽減」を科学的操業法の中心に設定し、次のように重要視する<sup>15)</sup>。

「三、疲労ノ軽減  
 総テノ補助器具ハ、充分ナル働キヲ為シ居ルヤ否ヤトニ常ニ研究シ、其働キ不十分ナルモノ、又一旦交付ヲ受ケタルモ誤テ紛失シタル等ノ場合ハ、遲疑スルコトナク申シ出デテ代替ヘヲ望ムベキモノトス。其他機械ト工手トノ身長関係ヲモ調査ノ上、夫々適度ノ労働ヲ課シアル筈ナレドモ、若シ疲労ヲ著敷感シタラバ一応其旨申出ツベシ、能ク調査シテ申出ガ理由アリト認ムレバ、採用・転科ヲ命ズルコトアルベシ。之ヲ要スルニ科学的操業法ハ、目ニ見エザル無駄ナル手数ノ損失ヲ有利ニ利用シ、之ヲ変ジテ物質的ノ効果ヲ取メ、雇用者・被雇用者双方ノ利益ヲ増進セントスルモノナレバ、常ニ仕事ノ上ニ注意シテ、労力凡テガ有効ナル結果ヲ持ち来スコトヲ心掛ケザルベカラズ」

## 第二節 精神的操業法と禁欲的職業倫理

武藤山治は標準作業を科学的に設定し、労働の分割に基づく大量生産システムを企業の経営管理制度として確立し、世界市場でイギリス綿工業を駆逐して世界の No.1 に発達することを日本綿工業の使命として認識し、そのためにも、科学的管理法で限界コストを引下げることが科学的操業法の中心課題とする。しかし、この科学的操業法が「会社ノ命ズル操業ノ方法」にしかすぎないという限界に気づく武藤山治は、この限界を克服し、近代的労働者の職業倫理の確立を「精神的操業法」の基本理念として位置づける。近代的労働者

に成長し、その職業倫理を身につけようとすることは職人としてでなく専門的標準作業を「職責」として「一意専念 仕事ノ上ニ全精神ヲ傾倒」する「誠意」によって達成されるのである。かくて、精神的操業法は仕事量の標準化を目的にする科学的操業法の限界と短所を乗り越えることを従業員のモラルに求める。このため、精神的操業法は従業員のモラルに注目し、その主体性に基づいて意欲的に標準作業を誠意を込めて行なう結果、高品質を生産過程で造り込むことを「職責」にする近代的労働者を養成し、育成するものとなる。したがって、精神的操業法は禁欲的職業倫理に目覚め、ヒューマンズに行動することを仕事場だけでなく、私生活の中でも従業員に要請する。この禁欲的職業倫理は武藤山治が大正4年に鐘紡に導入する「精神的操業法」の基本理念として位置づけられている<sup>16)</sup>。「精神的操業法」では禁欲的職業倫理に反するものとして(一)作業中での「他所事ヲ考へ」て行う仕事振り、(二)高価な衣服を無理して掛買ひして督促を受けて仕事に身が入らなくなること、(三)男女工手間での「艶書ヲ送」る不心得なこと、(三)会飲の勧めで夜更しすること、(四)漏水を放置しまた、購入した医薬品を放棄すること等を無駄として挙げて、人格の低さの現われとして位置づける<sup>17)</sup>。

かくて、武藤山治は人格を向上することに努力し、「理性・感情・意志ノ三者ガ最モ円満ニ、最モ美シク発達」することを従業員のモラルに求める。それゆえ、従業員の精神的要素は「各人ノ人格を高ムルコトニ就テノ努力ニヨリ始メテ目的ヲ達シ」、禁欲的職業倫理を身につけることができるのである。武藤山治は従業員のモラルを良心の向上で身につけ、「人格ヲ高ムル」「努力」ノ結果、仕事に対する「職責」を確立することを精神的操業法の基本理念として次のように指摘する。

### 「精神的操業法

本方法の目的トスル処ハ、各人ノ精神ヲ仕事ノ上ニ集注セシメントスルニアリ。換言スレバ、熱心ト真面目トヲ絶エズ仕事ノ上ニ持続スルニアルナリ。

サレバ科学的操業法ハ仕事ノ量ニ関スル操業ノ方法ニシテ、精神的操業法、仕事ノ質ニ関スル操業ノ仕方ト考フルヲ得ベク。又、科学的操業法ヲ仕事ノ仕方ト解シ、精神操業法ヲ心ノ持ち方ト解スルモ可ナルベシ。

工場ニハ各科ニ定員トテ、其科々々ノ仕事ニ対シ人員ヲ制限シ居レリ。而シテ更ニ一科内ノ仕事ハ、機械ノ種類・仕事ノ性質ニ依リテ分タレアリ。其区分セラレタル一ツツノ仕事ヲ工手諸氏が受け持つモノナレバ、各々一半ノ責任ヲ負ヘルモノナリ。若シ、各人が自己ノ職責ヲ尽スノ念旺ナランニハ、一科全体ノ成績ヲ良好トスルヲ得ベク、更ニ一科ノ責任ノ完全ニ尽サレタルモノガ相集マルニ至ラバ、一店(工場)全体ノ成績ガ良好ナルヲ得ベキモノナリ。此職責ヲ尽クストイフ概念コソ精神的操業ノ主意ニ協ヘルモノナルガ、此ノ觀念ハ自己ノ職務ヲ尊重スルトイフ念慮ガ根本トナルモノニシテ、之レアリテ始メテ仕事ニ対スル研究トナリ、精通トナリ、更ニ趣味トモナルベキナリ」

## 第二章 三大紡績会社の科学的管理法

### 第一節 鐘紡の科学的管理法の導入過程

武藤山治が精神的操業法を家族的管理法に発展させたのは大正10年頃であり、家族主義を「鐘紡気質」として位置づけようとする。このため、武藤山治はヒューマン・リレーションの確立を通してヒューマンな親の温かさ、慈む中から従業員を善導し、従業員のモラル(職責)を高めようとする。それゆえ、精神的操業法は従業員が精神的な誠実さと良心の質の向上とに目覚めるなら、標準作業を

職責として熟し、上役の監督を必要としない自主的管理を身につけること目的とするのである。上司は従業員を温かく導き、慈むことでヒューマン・リレーションを従業員との間に築くことを求められる<sup>18)</sup>。こうした上に立つ者の精神的感化は従業員のモラルを高めることになるが、この精神革命が実践的な精神的操業法であると武藤山治は考え始め、次のように指摘する<sup>19)</sup>。

「小生ノ見ルトコロニテハ、上ニ立ツモノガ自己ノ行為ヲ常ニ精神的ニシテ、配下ヲ感化スルヲ以テ、此目的ヲ達成スル上ニ最モ有効ナル方法ノ一ナリ信ズ……

然シテ、此事一朝一夕ニシテ成ラザルモ、幸ニシテ次第ニ一般ノ行為ヲ精神化シ一種高尚ナル鐘紡気質ヲ形成スルニ到リ、各人ノ行為ニ若シ不都合ナルモノアレバ、各人相互ニソレハ鐘紡使用人ノ品格ニ相応セザルモノナリ。

コレハ鐘紡ノ精神ニ反スルモノナリトテ戒メ合ウ事ナラバ、種々ノ利益ノ他ニ、人々精神的ナル結果ハ繁雑ナル取締方法ヲ簡易ナラシメ、吾社操業法上利スルトコロ大ナルベシ

思フニ此事ニシテ成功セバ、吾社現在ノ監督者ノ数ヲ以テ、一倍ノ事業拡張ニモ応ジ得ルニ至ルベク、労働ノ効果ヲ増進スルノ大ナル、之レニ如クモノナカルベシ。是レ小生ガ茲ニ精神的操業法ト顯シテ小生ノ所見ヲ述べ、先ヅ工場長其他、上ニ立ツモノノ注意ヲ促ス所以ナリ」

ヒューマン・リレーションに基づく精神的操業法は「上ニ立ツモノガ自己ノ行為ヲ常ニ精神的ニシテ、配下ヲ感化スル」ことを重要視し、従業員のモラルを高めて「一種高尚ナル鐘紡気質ヲ形成スル」ことを求めるのである。ここにヒューマン・リレーションの人道主義が「鐘紡気質」にまで高められる結果、

武藤山治は従業員のモラルを向上して高品質の造り込みで作られる良質安価な綿糸布を差別化戦略の柱に据えようとする。精神的操業法の狙いが科学的操業法の標準作業に魂を入れることにあるが、このことは従業員のモラルの向上に求められ、禁欲的職業倫理を身につけ、その自律的職責と精神的誠実さを労働観の中心に植えつけようとするのである。

武藤山治は科学的作業法の標準作業に魂を入れ、禁欲的職業倫理と自律的職責感を従業員のモラルにすることを精神的操業法の基本理念にするが、実践的に日常の作業現場で、或いは生活現場の寄宿舎で「上ニ立ツモノ」が善導することで具体化されると考える。それゆえ、「上ニ立ツモノ」が配下に及ぼす精神的感化と影響力を重要視する武藤山治は従業員のモラル向上を誘導することを「上ニ立ツモノ」の任務として上司（工場長、寄宿舎の世話係）を擬制的父兄に見做すのであり、「家族式管理法」の基本理念に据えようとする<sup>20)</sup>。

武藤山治が従業員のモラル向上を標準作業での高品質の造り込みの推進力として位置づけ、鐘紡の科学的管理法を日本の精神主義で完成しようとすることは大正10年頃に出来あがり、家族式管理法として結実する。この家族式管理法は精神的操業法の基本理念として発展するのであるが、家族のヒューマン・リレーション、とりわけ擬制的家族関係の中に従業員のモラル向上を求めようとする。ここに、家族式管理法は「鐘紡気質」を擬制的家族主義のヒューマン・リレーションとして確立し、日本の科学管理法の基本理念に高められることとなり、日本資本主義の精神の現われとなる。したがって、武藤山治は、階級関係を取り除き、擬制的家族関係のフラットなヒューマン・リレーションを形成し、従業員のモラルを会社への忠誠心に高めようとする。かくて、鐘紡が日本の科学管理法の推進力を擬制的家族関係に求め、従業員のモラル

を上から掌握しようとすることは家族式管理法を特徴づけることになるが、同時に精神革命の限界を示すものとなる。

武藤山治は大正10年12月に家族式管理法を制定し、鐘紡の科学的管理法の基本理念として位置づけることについて次のように明らかにする<sup>21)</sup>。

「小生ハ今回家族式管理法ヲ吾社ニ採用スル事ニ決セリ。家族式管理法ハ従来日本ノ家族制度ノ善良ナル部分ニ則リ、会社ノ管理組織ヲ一家族ノ如ク協和的ノモノタラシメントスルニアリ……我社ニ於テハ勉メテ此官僚式空気ヲ排斥シ、全員一致ノ態度ヲ採リ来タルモ猶、時トシテ行違ナキニアラズ。依ッテ 小生ハ今回一層小生ノ理念ヲ実現スルタメ、家族式管理法ヲ案出シ、之ヲ実行スルニ至レリ。家族式管理法ハ各人ヲシテ一家ノ如キ思ヒヲ為サシメ、会社ノ行政ノ上ニハ及ブ丈何レモ充分ニ論議ノ上之ヲ決定スルヲ主義トシ、各人ヲシテ会社ノ仕事ノ上ニ興味ヲ持タシメ、重役トカ使用人トカ、或ハ上役トカ配下トカ思フ感念ヲ一ソウセシメントスルモノナリ」

この家族式管理法は「会社ノ管理組織ヲ一家族ノ如ク協和的ノモノタラシメントスル」のであり、この結果、「重役トカ使用人トカ、或ハ上役トカ配下トカ思フ感念ヲ一ソウセシメ」、階級関係を取り除くこととなる。このため、武藤山治は本社の工務会議を「一家」の如く位置づけ、会議で自由討議をすることを「使用人ノ心ヨリ階級ノ念ヲ一掃スル」ものと見做す。かくて、武藤山治は会社の意志疎通と指揮系統を「一家」のヒューマン・リレーションに基づく関係として捕え、上意下達と下意上達の同時達成を図り、経営への参加意識を通して勤労モラルを高めようとする。こうして武藤山治は労働組合法の制定を想定

して、階級関係の前に会社の分裂、紛争、対立を未然に防止し、むしろ、「一家」の協和の下に一丸となるべく、擬制的家族主義を「鐘紡気質」として確立しようとするのである<sup>22)</sup>。

他方、武藤山治は家族式管理法を寄宿舎の規則に取り入れ、擬制的家族主義の下に寄宿舎でのヒューマン・リレーションを包摂しようとし、大正8年5月に次の「寄宿舎係並世話係服務標準」を制定する<sup>23)</sup>。

- 「一 寄宿係ハ父兄ニ代リ工員ヲ保護スル役目ナレバ、万事親切丁寧ヲ旨トシ 言葉遣イ 態度ニ特ニ注意スベシ。
- 二 寄宿舎ハ女工手ノ安息所ナレバ、常ニ清潔ト整理ニ努メ女工手ノ居心地ヲ良クスル様心掛クベシ。
- 三 寄宿舎ハ女工手ノ疲労快復ノ場所ナレバ、食事睡眠入浴等ニ対シ特ニ注意ヲ払イ休養ト健康ノ増進ニ努ムベシ。
- 四 寄宿舎係並ニ世話係ハ早期診断ニ努メ、患者ヲ早く発見シテ 可成病氣ヲ重クセヌヨウ注意スベシ。其為常ニ検温器ヲ携帯スベシ。
- 五 寄宿舎ハ多数群居ノ場所ナレバ、伝染病患者ヲ発生セザルヨウ周到ノ注意ヲ払ウベシ。
- 六 寄宿舎ハ多数女工手ノ生命財産ヲ預ル所ナレバ、火災予防並避難ニ不断ノ注意ヲ払イ 万一ノ場合危険ナキヨウ時々練習スベシ。
- 七 寄宿舎ハ妙齡ノ女子ヲ多数収容スルコトナレバ、係員並世話係ハ父兄ニ代リ親切ニ指導シ 品行上保護ヲ加ウルト同時ニ、係員モ自ら修養ニ努メ 訓育上手本ヲ示スコトヲ忘ルベカラズ。
- 八 寄宿舎ハ多情多感ノ女子ヲ収容スル所ナレバ、係員並世話係ハ常ニ陰気ナ顔付ヲセザルヨウ氣ヲ付ケ、親切丁寧ナル言葉ト快括ナル態度ヲ以テ応待シ、専ラ女工手ノ

感情ヲ柔ゲ 相互ノ誤解ヲ防グコトニ注意スベシ。

この規則は寄宿係と世話係を「父兄」と見做し、その精神的感化で従業員（女子工員）のモラルを向上し、擬制的家族主義の下に寄宿舎でのヒューマン・リレーションを包摂しようとする。武藤山治は精神的操業法の目的とする従業員のモラルの向上で、科学的管理法の標準作業に魂を入れ、安価良質な綿糸布を造り込むことに鐘紡の差別化戦略として打出そうとするが、実践的には生活の場である寄宿舎の中において従業員のモラル向上を生活の基本理念として身につけることを求める。このため、寄宿係、世話係は寄宿舎の科学的管理法の中心に従業員のモラル向上を図ることに全力を注ぎ、「父兄」の精神で善導しようとする。こうした従業員のモラル向上を寄宿舎生活の基本理念として身につけることを任務とする寄宿係、世話係は従業員の人格の形成とその向上を図るため「万事親切丁寧ヲ旨トシ言葉遣イ態度ニ特ニ注意」し、その上で「父兄ニ代リ親切ニ指導シ・品行上保護ヲ加」える。このため、寄宿係、世話係は「自ら修養ニ努メ訓育上手本ヲ示ス」ことを任務の柱とし、「上ニ立つ者」の精神的感化と影響力で従業員のモラル向上に努め、「専ラ女工手ノ感情ヲ柔ゲ相互ノ誤解ヲ防」いで意志疎通を図って「一家族ノ如ク協和的ノモノ」として従業員との間にヒューマン・リレーションを確立しようとする<sup>24)</sup>。

昭和4年の深夜業廃止と増鍾とは科学的操業法と精神的操業法とに基づく科学的管理法を確立する契機となり、鐘紡の近代的経営管理制度を形成することとなる。大正10年から昭和5年にかけての武藤山治が全力を注いだ精神的操業法と科学的操業法は鐘紡の科学的管理法の核心として確立し、昭和4年の深夜業廃止、5年の昭和恐慌、そして8年の日印会商の危機を乗り越える推進力となり、世界

市場でイギリス綿工業との間での競争に打ち克って行く推進力となる。こうした武藤山治の敷いたレールの上に津田信吾は科学的管理法を発達させ、近代的多工場企業としてその経営を確立し、世界のトップ・レベルの企業に成長することに取り組むのである。昭和4年の深夜業廃止対策として武藤山治は中島工場（紡績錘18,800種、織機31台）を実験工場として位置づけ、標準作業に基づいて標準番手20番手の生産費換算率を算出する。鐘紡は昭和4年で綿業部門において次の生産設備を備え、紡績会社に特有の多工場制を営む近代的多工場企業へ成長している。尚、鐘紡は本社を営業部と呼び、工場を支店と呼称している<sup>25)</sup>。

東京支店	綿糸 (112,024 錘)	・綿布 (762 台)
兵庫支店	綿糸 (104,176 錘)	・綿布 (1,618 台)
住道支店	綿糸 (10,752 錘)	
中島支店	綿糸 (18,800 錘)	・メリヤス (31 台)
洲本支店	綿糸 (82,564 錘)	・綿布 (1,590 台)
高砂支店	綿糸 (46,656 錘)	
久留米支店	綿糸 (16,640 錘)	
三池支店	綿糸 (31,104 錘)	
熊本支店	綿糸 (12,288 錘)	・綿布 (301 台)
中津支店	綿糸 (10,752 錘)	・綿布 (420 台)
博多支店	綿糸 (12,416 錘)	・綿布 (411 台)
岡山支店	綿糸 (16,064 錘)	・綿布 (1,009 台)
備前工場	綿糸 (47,344 錘)	
西大寺工場	綿糸 (21,504 錘)	・綿布 (669 台)
和歌山支店	綿糸 (11,520 錘)	
大阪支店	綿糸 (65,008 錘)	・綿布 (1,931 台)
松阪支店	綿糸 (15,972 錘)	
淀川支店	漂白・染色・捺染・仕上	
(中国)	(国内計 633,584 錘)	
公大第一廠(上海)	綿糸(47,552 錘)・綿布(1,248 台)	
公大第二廠(上海)	綿糸(42,416 錘)・綿布(1,028 台)	
青島工場(青島)	綿糸(88,400 錘)・綿布(2,112 台)	
	(中国計 178,368 錘)	

鐘紡は昭和4年で国内で63万錘、中国の

在華紡として17万錘の紡績錘を有する第3位の会社に成長し、国内18工場、中国3工場、計21工場を擁している。このため、工場間の優劣とその競争を行う方法として、アメリカのGMではA.スローンが投資収益率を設定して工場間の優劣を判定するが、日本の紡績会社では共通して標準20番手の綿糸生産費換算率で比較するのである。鐘紡は科学的操業法の標準作業を普及徹底して、番手別の生産コストを計算し、標準20番手の生産費を100として、他の番手の生産費換算率を算出し、工場間の優劣を判定し、競争することで科学的工場操業法を発達させるのである。こうした標準20番手の生産費換算率は工場間優劣と競争を促進し、鐘紡の科学的工場操業法の中心を形成するが、さらに昭和4年前後からの技術革新を導入する基礎となる。深夜業廃止対策の実験工場となった中島工場で採用される技術革新は(一)自動織機の採用、(二)スーパードラフト精紡機の導入、(三)シンプレックス粗紡機の普及、(四)小型モーターによる単独運転への切替、(五)深夜業廃止に伴う労働時間の短縮と余暇時間の増大による従業員の出勤状態の改善、(六)安価良質なアメリカ棉の大量使用等に見出される<sup>26)</sup>。こうした標準作業の普及徹底化と安いアメリカ棉の採用、さらに従業員のモラル向上等が織り重って出来高の増産となり、深夜業廃止に伴う生産の減少を上廻る増産を生じることとなり、中島工場で次の成果をあげるのである<sup>27)</sup>。

#### 中島工場での深夜業廃止前後

##### 一、深夜業廃止前

月額梱数	1,395 梱
平均番手	15.6 番手
運転錘数	15,890 錘
営業日数	26.1 日

##### 一、深夜業廃止後

月額梱数	1,515 梱
平均番手	15.4 番手

運転錘数 16,668 錘

営業日数 27.1 日

この2ヶ年に恒る中島工場での技術革新及び安いアメリカ棉の大量使用を中心とする産業合理化運動は月額梱数で1,395 梱から1,515 梱へ、11%の増産となり、運転錘数の15,890 錘から16,668 錘へ、9%の伸び率を上廻るのである。

以上見たように、鐘紡は武藤山治の科学的管理法に技術革新を接木して近代的多工場企業として効率化されるのであるが、科学的工場操業法は、精神的操業法に基づく家族式管理法を中心とする日本的経営主義を発達させる<sup>28)</sup>。

## 第二節 東洋紡績の科学的管理法の導入過程

鐘紡より規模の大きい業界2位の東洋紡績も大日本紡績に追い付き、追い超す成長戦略を科学的管理法と技術革新に求め、近代的多工場企業の効率化に取り組むのである。東洋紡績は主に合同運動を通して近代的多工場企業へ発達することになるが、第一次合同は大正3年6月26日での大阪紡績と三重紡績の合併で設立されることになる。この合同で設立される東洋紡績は26工場を擁し、そのうち紡績工場16(44万錘)と織布工場7(約10,135台織機)とを有し、3位の鐘紡の生産設備(26工場、内16紡績工場(43万錘)、7織布工場(織機約5,000台)を上廻って、業界トップとなる。尚、東洋紡績は一日一錘平均生産高138 匁で、鐘紡の119 匁を凌駕し、業界トップの摂津紡績172 匁、福島紡績164 匁、大阪合同紡績144 匁に次ぐトップ・レベルとなり、業界平均107 匁を遥かに上廻っている。この時点で注目すべきことは織機台数では東洋紡績が全国合計25,443台のうち生産集中度として40%弱を占めている点である。ちなみに、鐘紡の比率は20%となっている。生産集中度で東洋紡績、鐘紡、富士瓦

斯紡績、尼崎紡績、大阪合同紡績の五大紡は紡機合計151万錘弱で、全国の57%弱を占め、さらに、織機合計17,085台で、67%の高い集中度となって、独占資本の地位を確立する。綿糸出来高でこれら五大紡は合計78,089 梱となり、全国比率の56%を占有する。この意味で、大阪紡績と三重紡績との合併で東洋紡績が設立されたことは五大紡の独占資本の確立を決定的にしたという点で画期的であると云える<sup>29)</sup>。第二次合同は昭和6年3月東洋紡績と大阪合同紡績(株)との合併である。この合併で、東洋紡績は31の工場(80万錘)から44工場(124万錘)へ増加し、鐘紡、大日本紡績を大きく引き離して近代的多工場企業として日本最大の紡績会社から世界第四位の世界企業へ発達する。米川伸一の世界五大紡績企業のランキング調査によれば、直近の昭和8年12月時点での世界五大紡は(1)ランカシャー綿会社連合(512万錘)、(2)合同エジプト紡績(319万錘)、(3)イギリスのファインスピナーズ連合(302万錘)(4)東洋紡績208 錘、そして、(5)クロスシズ&ウイंकワース連合会社(160万錘)と続くのである。

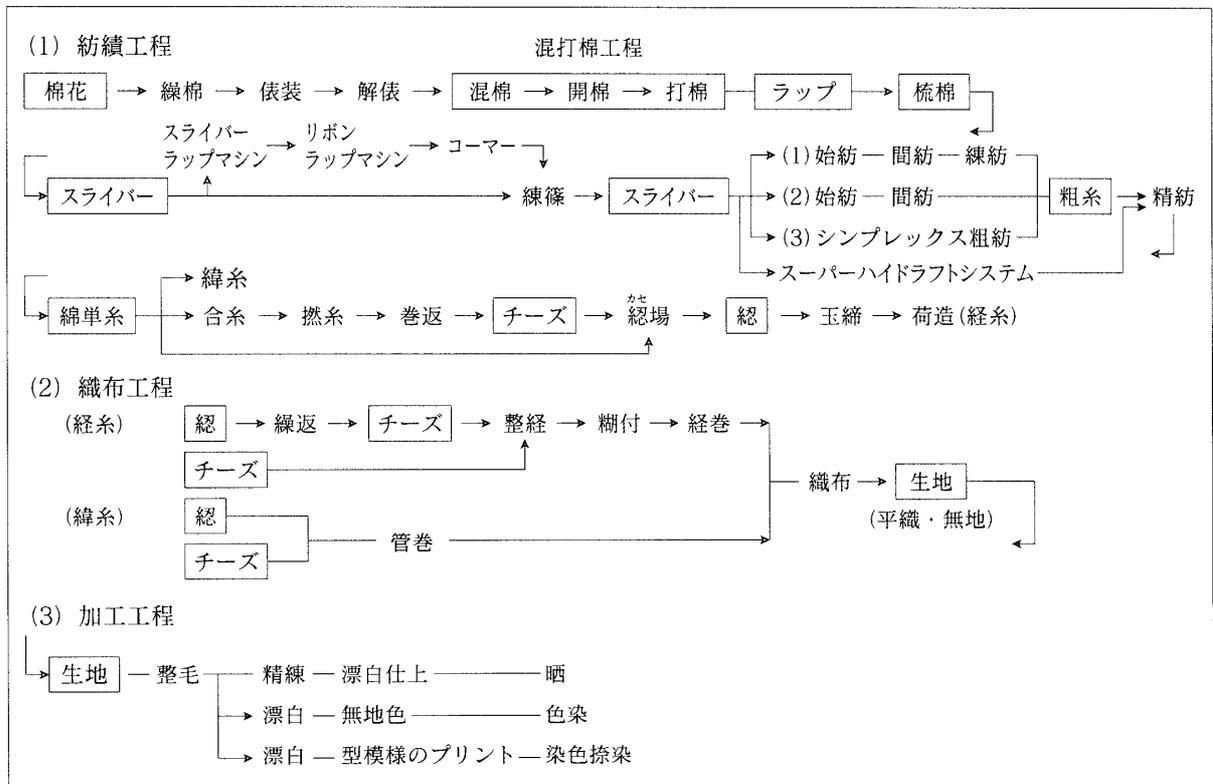
東洋紡績はこれら多工場、とりわけ、三重紡績、大阪紡績、後に大阪合同紡績の工場の間で標準的綿糸布の生産の統一を図り、同一品質のブランドを維持することを要請され、さらに、これら工場間の優劣を判定し、工場間競争を合理化の一環として推進するため、科学的管理法と標準番手の生産換算率の普及徹底を図ることを余儀なくされるのである。このため、東洋紡績の科学的管理法、標準番手の生産換算率法の普及徹底化は鐘紡から移り、四貫島工場長に就く山部武彦を中心に進められ、とりわけ、武藤山治の科学的操業法、精神的操業法を中心とする科学的管理法の導入とその普及とを重要視する<sup>30)</sup>。

山部武彦は大正6年四貫島工場で科学的管理法の標準作業を紡績、織物の生産工程で導

入し、次いで機械保全、運転に応用し、調査員によって動作研究、時間研究を実験的に行った。実験の結果、織布の効率的生産のために良い糸の生産が不可避の条件であることが解り、このため、最終の後工程（織布）から前工程（紡績）への良質安価な綿糸の供給をうけることが要請され、品質の統一された良質の綿布を生産することが標準作業の中心課題となる。綿糸から綿布、さらに、加工への綿糸布の高級化とその一貫化生産は次の図に示されるように、垂直的統合経営と流れ生産を要請する<sup>31)</sup>。

この図から窺えるように、東洋紡績は既に綿糸から綿布の生地織物に生産の重点を移している。第一次大戦前後から東洋紡績は兼営織布部門の拡大、とりわけ織機で全国比40%を有する業界のトップ企業に成長し、粗布＝生地綿布を成長戦略の柱にし、次いで大正12年から加工用綿布へ、特に晒金巾へ転

換することとなり、銘柄の多様化戦略に取り組むのである。綿工業の発達が綿糸→粗布→細布へ高級化し、付加価値を高めて高度化していくことから、織布の重要性は日々大きくなっていく。したがって、東洋紡績は織布部門の要請と良質安価な綿糸の供給を前工程の紡績部門に求めることから、科学的管理法の導入も紡績、織布の一貫化生産の上から垂直的展開を遂げることとなる。図に示される生産工程から窺えるように東洋紡績での標準作業の調査は紡績工程において最終完成品である総の製造である総場から逆に前工程へ向かって進み→精紡→粗紡→練篠→梳棉→混打棉→棉花俵→解俵と続く作業動作と作業時間を調査員のストップウォッチで計り、標準作業を割り出していくのである。さらに、織布工程は自動織機を使い熟すことが出来ずに力織機として使用するため織布作業動作、油さし順序、据え付け動作の標準作業を決めるた



注) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 741頁より作成

図1 綿糸布工程の流れ生産

め、ストップウォッチの時間計測と動作研究とから(一)経糸繰返→整経→糊付け→経巻、(二)緯糸管巻→織機→仕上(粗布生地)ごとにその標準作業を割り出すのである。

こうした四貫島工場で山辺武彦が中心になって紡績部門、織布部門での各作業毎に標準作業、標準運転、標準保全、標準据え付け作業が割り出され、「工程別標準動作」として纏められ、ここに東洋紡績は標準作業に基づいて同一商標のもとで同一規格綿糸布を市場に供給することが出来るようになり、従来の懸案となっていた三重紡績と大阪紡績の工場間の不統一と凸凹に終止符を打つことが出来ることとなり、この「東洋紡式標準動作」の普及徹底化を図るのである。次に、東洋紡績は本店工務部スタッフを中心にして全工場への科学的管理法の導入のため四貫島工場を研修工場として位置づけ、各工場の主席と指導工クラス2名を四貫島工場へ集め、大正7年1月から研修と講習会を行って学習と修得を目ざした。研修は主に標準動作を学習することを目的にして、紡績・織布工程の標準作業の訓練と修得を中心に行ない、保全・注油・掃除・据付の標準化の修得と実修を行った。また、講習は科学的管理論、標準作業、防火設備、温度調整等を中心とするもので、終りに実地試験、筆記試験を課し、科学的管理法、標準作業の理解の徹底化を図った<sup>32)</sup>。

東洋紡績は四貫島工場での研修と訓練を受けた指導工クラスが所属工場にフィード・バックして科学的管理法、標準作業の導入を図り、本店工務スタッフとのやりとりを深めながら改善に務めた。かくて、東洋紡績は本店工務スタッフと工場の指導員クラスとの教育と研究を通して、各工場の作業の標準化と操業方法の統一を図り、全社的作業統一に基づいて同一商標の商品作りに成功し、近代的多工場企業として確立を見るのである<sup>33)</sup>。

こうした科学的管理法に基づく標準作業を

全社的に導入し、その普及徹底化を図る中から、東洋紡績は近代的多工場企業の地位を確立するとともに、標準作業による良質安価な綿糸布の大量生産とその限界生産費の引下げに成功する。すなわち、全社的な標準作業の普及徹底化と改善努力は従業員のモラル向上と熟練労働の向上とを伴ない、「研究され尽した省力技能」として結実し、生産性上昇を引き越す。すなわち、標準作業の「省力技能」を身につける従業員、とりわけ、女工は従来の受持台数を粗紡機と精紡機で1台から2台半、さらに、織機で平均2台から平均9台へ増大して、大量生産をするのである。東洋紡績は科学的管理法に基づいて標準生産の普及徹底を図って一方で受持台数の倍増で大量生産を発達させ、他方で綿糸布の高級化を図って太糸から中糸、厚織物(粗布)から薄織物(細布、金巾)へ高度化し、成長戦略の質的転換を進めるのである<sup>34)</sup>。

合併以後東洋紡績は国内綿布生産を表2のように2億ヤード前後を生産するが、その中で粗布と中級綿布との割合を大きく変化させ、大正3年で粗布の割合を85%のピークとしているが、12年には63%へ低下するが、他方、中級布を15%から37%へ拡大する。殊に、科学的管理法による統一操業法、標準作業の全社的展開が行なわれる大正9年以降、粗布から中級布への移行はより急速に行なわれ、主力綿布である粗布、綾木綿は細布、金巾、細綾布に替っていく。また、天竺、綾木綿、粗布は大正9年から14年にかけて減少するのに対し、中級布の細布、金巾、細綾布は大正末から昭和5年に粗布、綾木綿を上廻り始めるのである。

大正9年での第一次大戦の反動恐慌により綿工業は不況に陥り、1月に綿糸20番手一梱600円を4月末250円に暴落し、操短に入るのを余儀なくされる。この恐慌対策として東洋紡績は生産の合理化を行うことを不可避にされ、工場間競争を通して生産費を引下

表2 東洋紡績の綿布生産（単位1,000ヤード）

	粗 布			①小計	中 級 布			②小計	①+②合計
	天 竺	粗 布	綾木綿		細 布	金 巾			
						並巾 二巾	三巾 キヤリコ		
大正3年	17,655	81,165	73,023	(85) 171,843	1,352	6,808	21,022	(15) 29,182	(100) 201,024
4年	18,606	79,605	58,779	(78) 156,996	13,216	12,819	17,109	(22) 43,144	(100) 200,134
5年	20,491	78,197	52,318	(70) 151,006	25,893	15,653	20,609	(30) 62,155	(100) 213,163
6年	20,159	83,337	58,948	(68) 157,444	26,848	19,727	19,385	(32) 65,960	(100) 228,405
7年	18,764	79,177	59,927	(66) 157,868	36,683	23,603	17,688	(34) 77,974	(100) 235,842
8年	20,788	69,099	57,371	(63) 147,258	41,448	24,694	18,097	(37) 84,239	(100) 231,498
9年	19,262	68,006	54,196	(65) 146,414	39,420	25,481	15,784	(35) 80,685	(100) 222,151
10年	13,281	86,692	44,012	(69) 143,985	30,276	14,209	18,729	(31) 63,214	(100) 207,189
11年	10,309	81,882	44,079	(63) 136,270	44,316	13,673	20,218	(37) 141,421	(100) 214,477
12年	9,644	88,227	42,817	(63) 140,688	42,405	19,190	19,882	(37) 81,477	(100) 222,165

注)『百年史 東洋紡』, 216頁より作成。( )は割合(%)を示す。

げる方針を決め、そのため、各工場間の優劣と生産費比較を行うため、番手別の工場生産費の算出とその標準化を算出することに努めるのである。東洋紡績はイギリスのランカシャー綿工業で一般化するユニフォーム・プライス・リストをモデルにして、標準番手の生産換算率の方式を計算する。既に、全社的に、また、全工場に標準作業が普及徹底化されているため、東洋紡績は加工費、燃料費、機械保全・修理費、営繕費、寄宿舎費の項目を標準番手の生産費に換算して工場の生産品の原価計算を行って、毎月の工場の損益計算を出すのである。すなわち、東洋紡績では初め綿糸では青鷹16番手、次に赤三・20番手一梱当りの生産費を標準とし、織布では天竺2号1万ヤード、後に粗布龍C1万ヤードの標準の生産費を計算し、これを基準にして番

手別生産費、さらに工場別の綿布生産費を算出する。東洋紡績は標準作業を基礎にして算出する標準番手の生産換算率を算出し、番手別原価計算と工場の損益計算に基づいて各工場の業績測定を比較し、工場間優劣を判定することとなる<sup>35)</sup>。

かくて、東洋紡績は標準番手の生産換算率の適用で工場間の優劣を判定し、番手の原価計算と工場の損益計算とから生産費の引下げと合理化を進めるのである。その結果、綿糸での標準20番手の生産費は一梱当たり56円から14円へ低下し、限界生産費の切下げに成功する。他方、織布では標準粗布龍C1万ヤード当りの生産費も同様に引下げるのである。

東洋紡績は標準作業、科学的管理法の導入の契機になる後工程の織布から前工程の紡績

に対する綿糸の高級化、品質改善の要請を受け、動作研究、時間研究に基づく標準作業の研究と訓練を行ったことは前述したところである。次に、紡績部門から前工程の混棉、梳棉工程に品質の統一する棉花の供給を行なうことに取組むことが東洋紡績の課題となるが、この問題は紡績全社に共通な難問題であり、棉花の在庫を半年分抱え込むため投機的損失と莫大な棉花代金を長期間にわたって固定化するため、積立金を多く積立てなければならず、紡績会社の商業的側面の特異性を現している。このことから、紡績会社は最適な標準在庫量を有し、標準混棉で同品質の統一棉花を紡績部門へ供給することを生産費低下と合理化の上からも緊急課題とするのである。日本の綿糸布の生産費に占める棉花の割合はイギリス綿工業の50%に対し、60~70%前後を占める高さであることから、イギリス綿工業に競争上勝つために低賃銀だけでなく棉花のコストを引下げることが求められているのである。棉花商社は世界の棉花市場から格付毎に一番安い値段で仕入れ、紡績会社に販売する。東洋紡績は棉花に含まれる水分を日乾法で抜き取った正味量目で受け入れ、正味量目取引制を独自に行っている。次に、東洋紡績はこの商社の格付けと関係なしに独自に

選別して等級分けを行ない、幾種類かの棉花の混合基準と配合量の標準化を行なう「東洋紡績の混棉配合基準の制定」をする。こうした(一)棉花の正味量取引と(二)混棉配合基準の制定とで東洋紡績は品質の統一した混棉で同一品質の綿糸布の生産を行ない、(イ)原棉投資、(ロ)割安棉花の買付とで生産費に占める棉花の割合を低めるのに成功する。次の表3は昭和6年の東洋紡績とイギリス綿布との棉花を中心にする生産費の比較である<sup>36)</sup>。

この表3に依れば、東洋紡績はイギリス綿工業の綿布の生産コストに対して粗布、中級布といずれも平均20%の低コストとなっている。低コストの主な原因は東洋紡績での13%の低賃銀となっていることによるのであるが、しかし、棉花でのイギリスとの差を10%に止めていることも大きい低コストの要因なのである。日本が主にインド棉を使用するが、イギリスは高いアメリカ棉を使用している。

東洋紡績は大正7年から科学的管理法、標準作業の普及徹底化に努め、逆の織布→紡績→混棉と流れる良質な統一性のある原料供給を求めるのに答えるため、科学的管理法の統一的操作法、標準作業、標準混棉配合基準を

表3 東洋紡績とイギリス綿布の生産コスト比較

東洋紡の 綿布	龍(番手 { 経 14 緯 15 粗布(巾 36-38 インチ)		軍人番手 { 経 24 緯 23 細糸(巾 36 インチ)		双鷲鳥 太綾	
	イギリス	日本	イギリス	日本	イギリス	日本
生産コスト						
棉花	55 %	66 %	53 %	64 %	52 %	64 %
労働	24	10	26	13	24	11
其他	21	24	21	23	24	25
計	100	100	100	100	100	100
合計 二匹当り ペンス	116.4	95.9	136.4	113.1	107.0	87.0
日本費用合計	121.4	100	120.6	100	123.0	120.2

- 注) (イ) 綿布は東洋紡績の製品  
 (ロ) イギリス綿工業はランカシャー  
 (ハ) 1円を23ペンスに換算  
 (ニ) 『百年史 東洋紡』(上), 298頁より作成

導入するのである、と同時に、東洋紡績は標準作業に基づく省力技術で受持台数の増加で大量生産を行ない、近代的多工場企業として確立することになる。したがって、東洋紡績は深夜業廃止対策として、(一)増錘を行なって量産化し、(二)深夜業から解放される結果、従業員のモラル向上と出勤率の向上とで増産となり、(三)安いアメリカ棉の使用と技術革新の導入を容易にする。かくて、東洋紡績は、自動織機（コップチェンジとシャトルチェンジ）を中心にして4線式シンプルックス粗紡機、スーパードラフト精紡機、カサブランカエプロン式を次々に採用し、産業合理化運動を逸早く進める。

### 第三節 大日本紡績の科学的管理法の導入過程

尼崎紡績は摂津紡績と大正7年6月合併し、大日本紡績株式会社を設立する。この合併で大日本紡績株式会社（以下大日本紡績と略す）は紡績業界1位の大きさとなり、2位の東洋紡績（51万錘）、3位の鐘紡（48万錘）を引き離すのである。したがって、大日本紡績は尼崎紡績の7工場（約35万錘）と摂津紡績の7工場（21万錘）とを統合する日本最大の近代的多工場企業として登場することになり、次の工場規模を誇るのである<sup>37)</sup>。

#### (1)尼崎紡績7工場（35万錘弱）

尼崎工場（紡績46,808錘、撚糸21,848錘）  
 津守工場（紡績67,112錘、撚糸14,268錘、  
 織機1,962台）  
 深川工場（紡績37,088錘、撚糸7,504錘）  
 橋場工場（紡績76,728錘、撚糸28,520錘、  
 織機909台）  
 福島工場（紡績79,788錘、撚糸38,262錘、  
 ガス焼機36台）  
 一宮工場（紡績40,600錘、撚糸20,218錘、  
 ガス焼機21台）  
 杭瀬工場（据付け未済）

#### (2)摂津紡績7工場（21万錘）

摂津工場（紡績54,262錘）  
 高田工場（紡績42,404錘、撚糸10,000錘、  
 織機816台）  
 明石工場（紡績30,720錘）  
 大垣工場（紡績26,880錘、織機632台）  
 平野工場（紡績27,648錘）  
 郡山工場（紡績22,272錘）  
 野田工場（紡績11,520錘）

合併で成立した大日本紡績は三大紡のトップ企業として発展することになるが、近代的多工場企業として確立していくためには次の三点の問題点と限界とを解決していくことを余儀なくされている。

第一は多工場間の生産の不統一と凸凹とを均一にし、同一商標の統一綿糸布の生産を行うため、標準作業の普及徹底化を図り、工場間の業績測定のため標準番手の生産換算率を使用して工場間優劣を判定することであり、そのため科学的管理法の導入・普及を図ることである。

第二は紡績機563,830錘で業界のトップを占めるが、織機では4,319台で紡績機と較べて少なすぎ、第2位の東洋紡績の12,961台、さらに第3位の鐘紡の7,323台と較べて弱体となっている点である。大正末から昭和初期にかけて綿工業は綿糸→粗布→中級布→加工布地へ発展することから、大日本紡績は発展から取り残されてしまうこととなる。織機の拡大が大日本紡績の緊急課題となっている<sup>38)</sup>。

第三は深夜業廃止に備えて増錘し、大量生産の規模の経済を利用して減産を上廻る増産を進める合理化に取り組み、技術革新を中心にする産業合理化運動に取り組むことに遅れている点である。このため、大日本紡績は工務部の取締役松村諦成、今村奇男を中心にして、人員整理と技術革新を軸にする合理化に取り組むこととなる。

第一の点は近代的多工場企業の垂直的一貫化の合理化と能率向上を図るため、特に三大

紡にとって共通の課題となっており、科学的管理法の導入・普及、さらに標準作業とで規格の統一、標準の統一を図ることを求められている。大日本紡績がこの工場間の規格統一、同一商標での統一商品の実現に取り組んだのは鐘紡、東洋紡績と較べて遥かに遅い昭和2年11月16日であった。すなわち、大日本紡績は「昭和2年11月16日、本店課長、工場長以上よりなる主管者会議は、各課員を整理減少すること、各工場用品の規格・標準を統一することを協議した」と、決定し、技術の合理化に務めるのである。ここに遅ればせながら、大日本紡績は技術の合理化、とりわけ工場間の作業、保全、運転、補助用具、油注ぎの標準と統一を進め、科学的管理法を確立しようとする。本社工務部取締役松村諦成は科学的管理を普及するため工場推進班として美化団を組織して、(一)従業員の作業標準動作規定を全工場で実施し、(二)紡織部門の運転と保全の標準を統一し、全社的に推進するのに取り組むのである。

第二の点に対する解決は合併後全社的規模で織機の増設、さらに新設を大規模に行ない綿糸と織布の生産の均衡を図ることを課題とする。8年後の大正15年に大日本紡績は織機を4,319台から10,047台へ急増させ、東洋紡績の13,135台に急迫し、鐘紡の8,186台を凌駕するのである。これら増設、新設される自動織機は新鋭のイギリスのブラット社、豊田織機製を中心に行っている。すなわち、大日本紡績は次の織機の増設、新設を順次行った。つまり、津守工場増設織機44インチ幅70台(イギリスのジッキンソン社製)、東京工場の増設織機42インチ幅23台(イギリスのブラット社製)、津守工場の増設織機96台(豊田織機製)、郡山工場の新設織機44インチ幅748台(豊田織機)、尼崎工場802台(豊田織機)と追加44インチ幅197台(野上機械工業製)、平野工場の新設50インチ幅織機706台(野上機械工業製)等である。この

織機の拡大に伴ない、大日本紡績は綿糸と織布と加工の一貫作業の流れ生産を行なうべく綿糸布の加工部門へ進出し、昭和2年2月山崎工場に晒加工設備を備えつける。

第三の点は大日本紡績が松村諦成に科学的管理法を全工場に普及・徹底化を図る責任者に据え、他方で技術の合理化を今村奇男を担当者にして推進する。特に今村奇男は深夜業廃止対策、その後の産業合理化運動を技術陣の中心として取り組む。深夜業廃止対策が主に労働時間の短縮により生産費の上昇することを防ぎ、逆に増産と生産費の低下を持たらすため(一)増錘による大量生産と規模の経済で生産費の低下を図り、(二)粗紡機にシンプルレックス粗紡機を開発し、前に掲げた図1に示されているように、始紡機-間紡機の二工程の粗紡牽引工程を省略することに成功し、(三)単独小型モーターの採用で集団運転から個別運転へ移行し、従業員の能率と生産性の向上を大幅に実現し、(三)力織機から自動織機へ転換し、綿布の良質安価な生産を可能にするのである<sup>39)</sup>。

しかし、今井奇男の名前を高めたのは技術革新の中核となるスーパードラフト装置の開発にある。今村奇男は前述したように三工程(始動→間紡→練紡)の粗紡工程の二工程を短縮化(始紡機と間紡機の省略)して、一工程の4線式シンプルレックス粗紡機(前紡一紡式)を開発するのに成功し、さらに、粗紡糸の索伸率を増大し、生産コストを引下げて深夜業廃止に伴う生産の低下を防ぐことに効果をあげるのである。

深夜業廃止対策としてシンプルレックス粗紡機は(一)二工程の縮少で粗紡機を大幅に減少して生産費の引下げを達成し、(二)安いアメリカ棉花の牽伸率の増大で、太番手、中番手の粗糸の増産を大幅に可能にするが、次の表4に能率と牽引率の大きさを示す<sup>40)</sup>。

この表4は4線式シンプルレックス粗紡機(前紡一紡式)と普通粗紡三工程(始紡機→

表4 4線式シンプルレックス粗紡機のドラフト性能（倍率）

番手	4線式シンプルレックス粗紡機				普通粗紡工程		
	①テンション ドラフト	②第1 ドラフト	③第2 ドラフト	④トータル ドラフト	①始紡機 ドラフト	②間紡機ドラフト	③練紡機トータル ドラフト
20番	1.17 倍	2.57 倍	3.1 倍	9.3 倍	3.9 倍	〈タフリンク 2.5 倍 4.5	8.8 倍
40番	1.17	3.04	3.5	12.3	4.6	〈タフリンク 2.6 5.2	12.0

注)『四十年史豊田自動織機製作所』, 587頁より作成

間紡機→練紡機)との性能比較を示している。すなわち、4線式シンプルレックス粗紡機は4対ローラーで始紡機と間紡機の牽伸を代替して行ない、練紡機の一工程で棉花から粗糸を生産し、その際牽伸率の大幅な倍率となって綿糸の大幅な増産となる。20番手の粗糸はシンプルレックスの4対ローラーつまり、(1)テンション・ドラフト、(2)第一ドラフト、(3)第二ドラフト、(4)トータル・ドラフトで牽伸され、16倍の倍率となり、普通粗紡工程で三工程の始紡機、間紡機、そして、練紡機を通して14倍の牽伸を上廻っている。さらに、40番手はシンプルレックス粗紡機(練紡機の一工程)で20倍の牽伸倍率となるが、普通粗紡工程での三工程(始紡→間紡→練紡)を経て19倍の牽伸を凌駕している。これだけ増産効果を達成するシンプルレックス粗紡機は深夜業廃止に伴う生産の減少を防ぎ、むしろ増産を生じることとなり、深夜業廃止対策の役割を果たす<sup>41)</sup>。

さらに、シンプルレックス粗紡機は深夜業廃止に伴ない生産の減少から生産費の上昇を生じることに対して、粗紡工程の二工程を縮小するため従業員の大幅な減少を招くことになるが、これは次の表5に示される<sup>42)</sup>。

この表5はハイドラフト・シンプルレックス粗紡機と旧紡績工程との紡績工程での機械と人員の配置を比較している。この新旧粗紡工程での人員配置は機械配置に対応するものであるが、シンプルレックス粗紡機は始紡機と間紡機の二工程を縮小し、練紡工程の一工程で粗糸を作るため、粗紡工程での機械配置の減

表5 30,000 鍾紡績工場の4線式シンプルレックス粗紡機導入(昭和8年)とドラフト倍率表

内訳 機別	旧式紡績設備		ハイドラフトシンプルレックス	
	旧式設備	作業人員	粗紡機	作業人員
混打棉機	9	28	9	17
梳棉機	120	19	120	16
練篠機	12	23	12	16
始紡機	12	14	} シンプルレックス 粗紡機	14
間紡機	18	24		
練紡機	38	33		
精紡機	75	117	75	80
計	284	258	258	143

注)『四十年史豊田自動織機製作所』, 161頁より作成

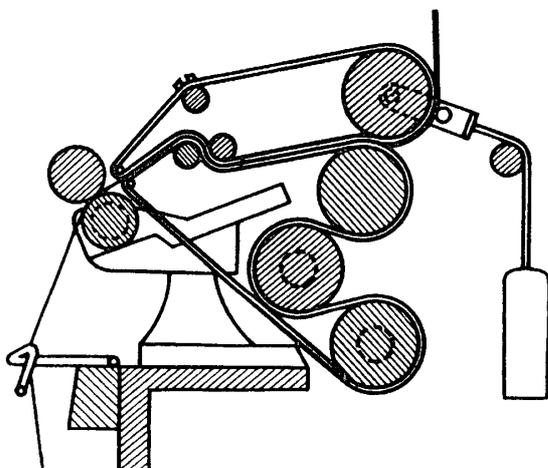
少に伴ない人員を縮小している。30,000 鍾紡績工場の場合、シンプルレックス粗紡機は旧紡績工程に対して、人員を258人から143人への縮小を示している。その原因は主に旧紡績工程での始紡機12台に14人、間紡機18台に24人、そして練紡機38台に33人、合計粗紡機68台に対し71人の配置をシンプルレックス粗紡機24台と14人の配置へ変わり、71人から14人への減少となっているからである。

深夜業廃止に伴ない労働時間の短縮と生産の減少を防ぎ、シンプルレックス粗紡機は紡績工程での人員整理と受持台数の増加を促進することから深夜業廃止対策として紡績会社に普及することとなる。今村奇男はイギリスのインター・ロービング・フレームのドラフトローラー6対を4対ローラーに減らしてシンプルレックス粗紡機を開発するのであるが、塩塚忠美、曾野重雄ら技術者の協力によって完成するのである<sup>43)</sup>。

こうしたシンプレックス粗紡機が深夜業廃止対策として導入され、粗紡工程の合理化を促進すると、これに対応して精紡機の合理化と開発が次の産業合理化運動の中心課題となる。次に今村奇男が取組んだのは1913年にスペイン人のF.カサブランカスの考案したカサブランカ式エプロンドラフト装置の開発である。それまでハイドラフト精紡機はドイツのリーター式3線ローラーハイドラフト装置、トンプソン型3線式ハイドラフト機等である。これに対して今村奇男は、カラブランカ式(又は栄光式)エプロンドラフト装置(栄光式精紡機)を昭和9年に遠藤英、浅田徳三郎の協力が開発し、特許第105459号「栄光式牽伸装置」を得るのである。

今村奇男の開発した「栄光式牽伸装置」は精紡のハイドラフトシステムで、従来の精紡機による糸の引き伸ばしをローラーの間で6倍から12倍にしていたのをエプロンドラフト装置で20倍から30倍に引き伸ばすようにしたものである。「栄光式牽伸装置」は次の図2に示される<sup>44)</sup>。

図2に示されているように、従来のドラフト方式は3線式で3対ローラーの間を牽伸して12倍に伸ばすのに対し、栄光式ドラフトは「上下一対のドロウイングテープ すなわ



注)『四十年史豊田自動織機製作所』, 150頁より作成

図2 カサブランカ式ハイドラフト装置

ちエプロンと、これに対するローラーとの組み合わせ」による高能率の牽伸として20倍に及ぶのである。

したがって、今村奇男の開発した栄光式ハイドラフト装置はアメリカ棉花を使用して(一)綿糸の牽伸を20倍に引き伸ばし、綿糸の大量生産を可能にすることとなり、(二)前工程の粗紡機の台数を縮少することが出来るようになり、この結果、綿糸の生産費を大幅に引下げるのである。大日本紡績は今村奇跡男の発明したシンプレックス粗紡機と栄光式ハイドラフト精紡機とを新設工場の関原第二工場に全面的に導入し、さらに、続けて新設される貝塚、大高、垂井の新工場に据えつけ、業界の先端を切る産業合理化運動を進めるのである<sup>45)</sup>。

さらに、豊田自動織機製作所は今村奇男の開発した「栄光式牽伸装置」を改良した栄光式精紡機を従来のドイツのリーター式3線ローラーハイドラフト装置に替え、紡績会社に大量供給し、綿糸の大量生産とその生産費引下げで日本綿工業をイギリス綿工業に対して競争の優位を持たらすのに大きな役割を果すのである。昭和8年の日印会商での日本綿工業がインド市場でイギリス綿糸布を駆逐する原因になったのは、昭和初期から日本綿工業での技術革新、とりわけ今村奇男の開発するシンプレックス粗紡機、<sup>エプロン</sup>栄光式ハイドラフト精紡機、さらに豊田佐吉の豊田自動織機等による安価良質な綿糸布の大量生産の発達に由来するのである。しかし、三大紡績会社(東洋紡績、大日本経済、鐘紡)がこれら技術革新と高度な大量生産技術を経営基盤にすることが出来たのは(一)科学的管理法を確立していたことと、(二)安いアメリカ棉花の大量使用、さらに、(三)国内に紡織機械工業の発達を見、新鋭の紡織機の開発と供給能力とを確立していたこと等に由るのである<sup>46)</sup>。

### 第三章 三大紡績会社と国産紡織機工業の技術革新

深夜業廃止に伴う紡織の生産の減少と生産費の高騰を防ぎ、逆に増産と生産費の低下を同時に実現することが綿工業、とりわけ三大紡績会社にとっての緊急課題となった。既に前述したように、今村奇男は紡績工程での粗紡工程の三工程を一工程に縮小するシンプレックス粗紡機を開発し、紡績工程の技術革新を成し遂げて深夜業廃止による危機を乗り切れることを可能にするのである。

他方、深夜業廃止対策として織布工程での技術革新が豊田自動織機によって成し遂げられ、三大紡績会社に大量に豊田自動織機が導入されるのである。

豊田佐吉が自動織機の発明をする上で大きな契機となったのは明治38年に行なわれた織機の比較試験である。この性能試験への経過は明治38年豊田佐吉の発明する「自動杼換装置」に目をつけた鐘紡が力織機に取り付けて自動織機にし、広幅織物を生産しようとしてその性能を試験することとなったのである。鐘紡兵庫工場には次の5社の織機が据えつけられ、比較試験が行なわれた。

豊田式二巾自動織機	50台
英国製キップペーカー式自動織機	6台
米国製ドレーパー式普通織機	10台
英国製プラット式普通織機	44台

以上の110台での織機の比較試験の結果、選ばれたのはイギリスのプラット式普通織機である。この比較試験に敗れた豊田佐吉は世界のトップレベルの自動織機の開発に全力を注ぐこととなる。自動織機の開発はアメリカのノーススロップ自動織機の Copp チェンジ方式か豊田自動織機のシャトルチェンジ方式かのいずれかに分けることができる。豊田佐吉は未開発のシャトルチェンジ方式を選び、その自動化に取り込むこととなる<sup>47)</sup>。

自動織機への開発の道は（一）力織機の改善から自動技術と自動停止装置を加えてハードの面から完成させていくことを要求し、と同時に（二）試験工場で自動織機の性能を高め、科学的操業法で標準作業を確立するソフト面から実践的に完成させていくことを求められる。

豊田佐吉は前者のコースで力織機を小巾から広巾へ、さらに木製から鉄製へ研究改良を加え、とりわけ鉄製力織機の開発で自動織機への道を切り開くのである。小巾L式と小巾N式は7万台、広巾H式とN式は8万台を国内外で販売し、綿工業の織布生産を飛躍的に発展する。豊田式織機製造会社は豊田佐吉、三井物産藤野亀之助、大阪合同紡績谷口房蔵等を中心にして明治39年12月に設立され、鉄製織機、紡績機の製造を開始する。

他方、豊田佐吉は後者のソフト面である自動織機の改善の中から完成への道を探ることになるが、操業試験で自動織機の性能と運転能力を高めるために良質な綿糸の供給を不可欠な条件であることに気づき、後工程の織布から前工程の紡績工程への改善を試ろみ、紡績機の開発に進出することを余儀なくされる。前述した科学的管理法を鐘紡で導入する場合において、後工程の織布を合理化し、標準作業を行なうためには良質な綿糸の供給を必要な条件であるとする同一の問題が豊田佐吉の自動織機の開発に於いても再現し、その解決を不可避にするのである。そこで、豊田佐吉は日本興業銀行の融資、三井物産からの借入金で大正2年紡績工場（6,000 錘）を建て、運転を開始するが、間もなく第一次世界大戦での好景気にめぐまれ、大正7年に豊田紡織株式会社（紡機35,000 錘、織機1,008 台）を設立し、綿糸の供給を確保する。

しかし、豊田佐吉は（一）豊田式織機製造株式会社と特許権問題で争い、（二）より良い綿糸の供給を自給化する必要性に以前以上に直面し、（三）自動織機の改良の壁に直面

することとなる。豊田佐吉が自動織機への開発に至る道は二段階を経て成功することになる<sup>48)</sup>。

第一は明治42年に特許を得た自動杼換装置の開発の道である。最初に、豊田佐吉は「最初の織機は杼が十三挺、ピストル式に換る装置」であり、予備杼溜を箆框おきがまち(レース)の下に置き、木管の系がなくなった時に、杼を「下から突きあげて自動的に換る装置に改良」して、自動杼換装置(シャトルチェンジ方式)を完成するのである<sup>48)</sup>。

第二は投杼桿受装置の開発である。豊田佐吉はこの装置の仕組について「杼箱の手前に杼溜を置いて、その中に10挺の杼を入れて置き、緯糸が尽きると換杼を前から押し入れて、空杼を後へ出す装置」の開発に成功する。

豊田佐吉は大正3年投杼桿受装置、12月経糸解舒及び緊急装置、5年自動織機安全装置等次々と特許を獲得し、自動織機の開発を一步一步実現していくのである。こうして自動織機の開発が進み、次に豊田佐吉は500台の自動織機の試験工場として大正12年に刈谷工場の建設にかかり、綿糸の供給を豊田紡績会社から受ける計画を進めた。しかし、豊田式織機製造会社は豊田佐吉の注文する自動織機の機台の生産を拒否する態度に出るのである。

かくて、豊田佐吉は新しい紡績工場と自動織機製作所の建設に着手し、紡績工場を豊田織機株式会社刈谷工場と称し、製作所を豊田自動織機製作所として大正15年11月に設立して自動織機の製作に入る。豊田自動織機製作所が自動織機の生産を開始する大正15年前後は三大紡績会社を中心にして日本綿工業が自律的發展を行なうためにも外国製紡織機を国産紡織機へ転換することを余儀なくされ、特に第一次大戦で欧米から紡織機の輸入途絶に会い、ますます紡織機工業の發展を求められるのである。第一次大戦後の紡織機の輸入減少が日本綿工業の發達を不安定にし、限界

づけることとなるが、これは次の表6に示される<sup>49)</sup>。

表6によれば、欧米からの紡織機輸入額は第一次世界大戦で中止のため急減し、大正4年に紡績機133万円、織機34万円へ大幅に減少を示し第一次大戦中の特需景気に対応することが困難となった紡績業界は外国機械に依存する限界と弱点を体験する。このため、円安と国内需要を背景に国産紡織機工業が漸次形成される。

前述した豊田式織機製造株式会社が大正5年に設立され、国産紡織機工業は国産紡織機の供給を開始し、外国メーカーと熾烈な競争を行うこととなる。大正4年には大阪機械工作所(後の大阪機工株)、大正9年遠州織機株式会社、鈴木織機株式会社、野上織機株式会社、そして大正15年豊田自動織機製作所と続くのである。他方、紡織機のスピンドル、リング・ローラー、トラベラー、針等の紡織機の部品メーカーとして大正7年日本スピンドル製造所、梅田製鋼所が生産を開始する。

昭和に入ると、昭和4年に大阪機械製作所、昭和6年金井トラベラー製造所、日本針布株

表6 紡織機の輸入額(単位1,000円)

年次	紡績機	織機
大正2年	5,070	850
3年	5,332	726
4年	1,336	343
5年	2,409	88
6年	4,791	521
7年	8,558	658
8年	13,864	1,392
9年	18,164	1,375
10年	29,180	2,973
11年	30,596	1,333
12年	22,690	1,335
13年	12,050	816
14年	7,707	608
15年	8,167	570

注)『四十年史豊田自動織機製作所』, 91頁より作成

式会社、東洋針布製造株式会社が設立され、紡織機の主要部品を生産する<sup>50)</sup>。

大正から昭和初期にかけてこうした国産紡織機工業は国内市場から欧米製品を取り除き、綿工業の自律的発展と国際競争力の優位性を確立する推進力となっていくのである。こうした国産紡織機工業の発展は今村奇男のシンプレックス粗紡機、栄光式スーパードラフト精紡機、さらに、豊田佐吉の自動織機を安価に供給して日本綿工業の綿糸布の生産費をイギリス以下に低下することに貢献する。

これら国産紡織機工業の紡績、織布の両部門での日本独自の技術革新に支えられて日本綿工業は世界市場でイギリスに追い付き、追い超すことを可能にしていくのである。とり

わけ、豊田自動製作所が供給する自動織機の果たす役割は大きい、このことは次の表7に示される<sup>51)</sup>。

表7は豊田自動織機製作所の紡織機の国内外に対する販売を示している。

大正15年から昭和13年までの間で自動織機は合計64,817台生産され、このうち国内で40,264台を販売し、国外への輸出24,553台となり、ほぼ6対4の割合となる。織機の輸出先は表8に示されているように、輸出25,888台のうち、中国向けは22,236台で、86%を占めている<sup>52)</sup>。

さらに、これら国内外の販売先は次の表9に示される<sup>53)</sup>。

表9は大正15年から昭和6年までの間国

表7 豊田自動織機製作所の生産と輸出高

機別 年次	織機		精紡機		粗紡機		練篠機		梳棉機		仕上準備機	
	国内	輸出	国内	輸出	国内	輸出	国内	輸出	国内	輸出	国内	輸出
大正15年	744	—	—	—							2	
昭和2年	3,418	—	—	—							115	2
3年	4,007	125	—	—							136	
4年	2,590	1,414	—	—							63	11
5年	859	1,133	38 (15)	6 (13)							15	24
6年	757	1,869	189 (76)	28 (11)							47	20
7年	2,894	716	352 (145)	20 (7)					180		8	29
8年	3,993	40	457 (197)	18 (7)					320	2	32	24
9年	3,777	2,973	650 (282)	159 (65)	2		15		307	56	18	5
10年	4,584	1,800	1,063 (464)	124 (53)	49	16	70	12	487	193	29	42
11年	1,812	6,876	1,118 (486)	219 (89)	68	1	69	18	438	124	13	42
12年	7,044	5,060	655 (289)	280 (121)	60	9	78	21	560	69	28	85
13年	3,695	2,547	486 (212)	173 (76)	44	33	63	62	261	205	18	29
合計	40,264	24,553	5,008	1,027	224	59	266	113	2,553	749	524	313

注) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 700-701頁より作成

(イ) 精紡機の欄の( )は錘数(1,000錘)を現す。

表8 紡織機輸出先(昭2-17年)

国別	機別 織機 台	精紡機		粗紡機 台	練篠機 台	梳棉機 台	仕上準備機 台
		台	千錘				
(1)アジア 中 国	23,236	1,095	460	102	140	897	186
イ ン ド	452	218	88	33	36	192	166
朝 鮮	1,887						
タ イ	270						
蘭 印	41						
(2)ヨーロッパ イギリス	2						
合 計	25,888	1,313	548	135	176	1,089	352

注)『四十年史豊田自動織機製作所』, 702頁より作成。

表9 豊中自動織機の国内納入先(大正15年~昭和6年)

国内納入先	台数	国内納入先	台数	外国納入先	台数
鐘淵紡績	1,160	森織布	60	アーメダバットミル(インド)	10
倉敷紡績	250	天満織物	164	永安公司(中国)	228
大日本紡績	72	豊田紡本社工場	1,080	鐘淵紡績(中国)	813
呉羽紡績	792	〃刈谷工場	1,004	上海紡織(中国)	858
東洋紡績	240	豊田織布 菊井	600	朝鮮紡織(朝鮮)	443
日清紡績	12	豊田押切紡織	36	デリークロスミル(インド)	20
富士紡績	156	東京モスリン	10	東洋ポダーミル(インド)	205
愛知織物	902	東洋モスリン	10	豊田紡織廠(中国)	428
出雲製織	681	日本毛織	1	内外綿(中国)	816
大阪合同紡績	1,378	服部商店	50	日華紡織(中国)	1
河内紡織	500	福島紡織	508	プラット(イギリス)	2
菊井紡織	1,662	山田自動織布	100	京城高工(韓国)	1
岸和田紡織	1,045	三菱調革	1	合 計	3,825
京都織物	1	試験場	5		
錦華紡績	180	学 校	19		
帝国撚糸紡績	48	内海紡織	400		
		合 計	13,143		

内の販売先と国外の販売先とを示している。  
すなわち、国内の販売は13,143台となっているが、そのうち台数順に上位5社は次の順となる。

- 1 豊田紡織本社工場 1,080台
- 〃 刈谷工場 1,004台
- 2 菊井紡織 1,662台
- 3 大阪合同紡績 1,378台

4 鐘淵紡績 1,160台

5 岸和田紡績 1,045台

これら1,000台以上の自動織機を購入する5社の内訳は豊田紡織(株)が2,084台で、豊田佐吉の経営する会社であり、自動織機と紡績機を自給生産し、供給する関係にある。第二は三大紡績会社の東洋紡績(大阪合同紡績)、鐘紡と大日本紡績(岸和田紡績)とで占めら

れている。これら三大紡績会社で一番多くの織機を有するのが東洋紡績であるが、東洋紡績は逸速く普通織機から自動織機へ切替えるのである。大正末から昭和にかけて一宮工場はプラット式を遠州織機に、知多、山田工場は豊田織機を豊田式に替え、三軒家工場はドレーパー式織機で統一し、四貫島工場と四日市工場はプラット式織機で纏めている。さらに、東洋紡績は豊田自動織機製作所の「自動杼換装置」をプラット式につけ加える方法で愛知工場、赤穂工場に装備し、小松島工場に遠州織機式、富田、宮川、山田第二工場も遠州織機の新型を据え、全部の自動織機化を完了するのである<sup>54)</sup>。

他方、国外の販売先は表9に示されているが、その上位5社は次の紡績会社である。

- 1 上海紡織（中国） 858 台
- 2 内外綿（中国） 816 台
- 3 鐘淵紡績（中国） 813 台
- 4 朝鮮紡織（韓国） 443 台
- 5 豊田紡織廠（中国） 428 台

これら上位5社のうち在華紡が4社を占め、中国での綿工業の競争で優位に立つため自動織機が導入されることになるが、このことは中国での国産紡織機工業の未発達さによっている。

さらに、表9に外国納入先としてインドのデリークロスミルと東洋ポダーミルが含まれている。豊田自動織機製作所は前者に20台、後者に305台の自動織機を販売している。このことから、インド綿工業はイギリスと日本から紡織機の供給を受け、日印会商の柱とな

る粗布市場でイギリス、日本と競争するほどに成長するが、しかし、国産紡織機工業の発達を欠落させているため、自律的發展を欠くこととなり、このため、経営代理制の支配下に置かれる脆弱性を内包することとなるのである。

したがって、日本、中国、インドの三国間綿工業の競争を見てみると、その自律的發展をしているのは日本綿工業であり、国内紡織機の技術革新を取り入れ、国内市場からイギリス紡織機を駆逐し、さらに三国間貿易での競争でもイギリス綿糸布を凌駕して、世界トップの綿糸布輸出を行うのである。

日本の綿布輸出を世界市場でNo.1の地位に就かせ、さらにアジア間貿易でイギリス綿糸布を駆逐する推進力となったのは豊田自動織機の大量生産と低い生産費に由るのであるが、このことは次の表10に示される<sup>55)</sup>。

豊田自動織機は普通織機一台200円前後にすぎないのに対し、一台当たり600円とほぼ3倍の高価格で売られ、その経済性を巡って論争されるのである。この経済性論争は自動織機の人件費を中心にして展開されることとなるが、表10に示されるように、世界で初めて従業員一人で機械50台を受持つことを可能にしていることである。豊田自動織機（G型）は箆幅でG38、G44、G50、G60と4種類あるが、一人当たり受持台数を25-50台の範囲においている。したがって、織機1,000台の場合、従業員は一人当たり50台受持つなら、わずか40人で済み、従来の普通織機で一人当たり3.3台であるから約300人を

表10 G型自動織機（大正13年発明）の性能

箆幅（呼称）	38	44	50	60
回転数（経済速度）	185~200回/分	175~190回/分	170~180回/分	150~160回/分
所要馬力単独運転	$\frac{3}{4}$ 馬力	$\frac{3}{4}$ 馬力	$\frac{3}{4}$ 馬力	1馬力
集団運転	$\frac{1}{2}$ 馬力	$\frac{1}{2}$ 馬力	$\frac{1}{2}$ 馬力	34馬力
織布工1人当持台数	25~50台	25~50台	20~40台	20~40台

注) 『四十年史豊田自動織機製作所』、513頁より作成

要することとなる。この300人と40人分の差260人の省人化が達成され、年間労務費31万円を節約することになる。この31万円が一台600円で1,000台の場合、60万円となり、普通織機(1台200円×1,000円)20万円を支払い、さらに減価償却分に支出しても採算がとれることとなる。

豊田自動織機が1人当たり50台の受持ち台数を実現したことは画期的であり、イギリスでは労働組合の抗議で一人当たり受持ち台数を4台から6台へ増加するのが限界であった。こうしたイギリス綿工業の大量生産を制限し、限界づける労働運動の強さはイギリス綿工業を弱体化させ、世界市場、とりわけアジア間貿易で日本綿工業の競争の前に撤退と縮小を余儀なくされるのである<sup>56)</sup>。

したがって、イギリスのランカーシャ綿工業はインド政府を動かして日印会商で日本綿工業の経済的進出を阻止し、バーター取引を課すことで日本綿工業のインド市場からの縮小と後退を策することとなり、インド植民地支配の推進力と化するのである。

## 結 び

大正末から昭和9年にかけて日本綿工業が世界市場でイギリス綿工業と熾烈な競争を行って駆逐し始め、昭和8年に輸出綿糸布量でイギリスに代って世界No.1になったのは国産紡織機工業の発達の結果、良質安価な紡織機の供給を受け、このため、綿糸布の大量生産と限界コストの低下を実現することに求めることができる。こうした高い生産性と受持ち台数の大幅増加を可能にしたのは三大紡績会社で既に受け皿として科学的管理法の導入とその発達によるのである。かくて、三大紡は科学的管理法に基づいて近代的多工場企業として効率的に経営するのに成功するのである<sup>57)</sup>。

日本綿工業、殊に三大紡績会社の内部で確

立される科学的管理法と外部での国産紡織機工業の技術革新、そして、日本円為替相場での円安との三位一体が日本綿工業を世界No.1に成長させるメカニズムとなるが、この日本綿工業の三位一体のメカニズムは名和統一の主張する三位一体と相違する。名和統一の場合は日本資本主義の生産関係を土地制度と結びつけて主張しているのであるが、この本論での三位一体は日本資本主義の生産力の視点から分析して導き出したものである<sup>58)</sup>。

## 注

- 1) Freda Utley “Lancashire And The Far East” (George Allen & Unwin), 287p
- 2) 鐘淵紡績 93 回株主総会での津田信吾社長の演説速記録。
- 3) 名和統一『日本資本主義と貿易問題』, 杉原薫『アジア間貿易の形成と構造』, 籠谷直人『アジア国際通商秩序と近代日本』, 杉山伸也, イアン・ブラウン『戦間期東南アジアの経済摩擦』, 高橋衛『「科学的管理法」と日本企業』
- 4) 米川伸一『紡績業の比較経営史研究』, 249 頁
- 5) 名和統一, 前掲書, 17 頁
- 6) 『朝日経済年史昭和 10 年版』, 280 頁
- 7) Sung Jae Koh “Stages of Industrial Development in Asia”, (Univ of Pennsylvania Press), 156p.
- 8) 『鐘紡百年史』, 131 頁
- 9) 武藤山治『私の身の上話』(昭和9年), 309 頁
- 10) 『鐘紡百年史』, 132 頁
- 11) 武藤山治, 前掲書, 233 頁
- 12) 武藤山治, 前掲書, 309 頁
- 13) 『鐘紡百年史』, 132 頁
- 14) 武藤山治, 前掲書, 238 頁
- 15) 『鐘紡百年史』, 133 頁
- 16) 大塚久雄訳『プロテスタンティズムの倫理と資本主義の精神』, 406 頁
- 17) 武藤山治, 前掲書, 239 頁
- 18) 武藤山治, 前掲書, 231 頁
- 19) 『鐘紡百年史』, 139 頁
- 20) 武藤山治, 前掲書, 238 頁
- 21) 『鐘紡百年史』, 142 頁
- 22) 武藤山治, 前掲書, 223 頁
- 23) 『鐘紡百年史』, 149 頁
- 24) 武藤山治, 前掲書, 224-225 頁

- 25) 『鐘紡百年史』, 211 頁
- 26) 武藤山治, 前掲書, 236 頁
- 27) 『鐘紡百年史』, 235 頁
- 28) 武藤山治, 前掲書, 239 頁
- 29) 『東洋紡績七十年史』, 150 頁
- 30) 『百年史東洋紡』, 230 頁
- 31) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 741 頁
- 32) 『東洋紡績七十年史』, 184 頁
- 33) 『百年史東洋紡』, 231 頁
- 34) 『東洋紡績七十年史』, 184 頁
- 35) 『百年史東洋紡績』, 232 頁
- 36) 『百年史東洋紡績』, 298 頁
- 37) 『ニチポ一七十五年史』, 153 頁
- 38) 『大日本紡績株式会社五十年記念』, 36 頁
- 39) 『ユニチカ百年史』(上), 110 頁
- 40) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 587 頁
- 41) 『ニチポ一七十五年史』, 198 頁
- 42) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 161 頁
- 43) 『ニチポ一七十五年史』, 198 頁
- 44) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 150 頁
- 45) 『ユニチカ百年史』(上), 105 頁
- 46) 米川伸一, 前掲書, 276 頁
- 47) 武藤山治, 前掲書, 172 頁
- 48) 『豊田佐吉傳』(トヨタ自動車工業株式会社), 125 頁
- 49) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 91 頁
- 50) 『ニチポ一七十五年史』, 184 頁
- 51) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 700-701 頁
- 52) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 702 頁
- 53) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 702 頁
- 54) 『東洋紡績七十五年史』, 194-195 頁
- 55) 『四十年史豊田自動織機製作所』, 513 頁
- 56) 『豊田佐吉傳』, 132 頁
- 57) 米川伸一, 前掲書, 276-277 頁
- 58) 名和統一, 前掲書, 23 頁