Osaka University Knowledge Archive

Title	アパレル企業のシステム化に関する研究
Author(s)	縄田, 文子
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3161922
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

アパレル企業のシステム化に関する研究

平成11年10月

縄 田 文 子

目次

第１章　序 論 …… 1
１．１　研究の背景 …… 1
１．２　アパレル企業における問題点 …… 2
１．２．１　アパレル商品企画における問題点 …… 2
１．２．２　品質問題の解決とその課題 …… 4
１．２．３　アパレル企業における人的販売とその課題 …… 6
１．３　本研究の目的 …… 8
１．４　本論文の構成 …… １２

第２章　アパレル・ビジネスの特徴 …… １４
２．１　アパレル・ビジネスの特徴 …… １４
２．２　アパレル・マーチャンダイジングの特徴 …… １５
２．３　生産・供給システム構築の必要性 …… １６
２．３．１　アパレル市場細分化システム …… １７
２．３．２　多品種・少量・短サイクル対応と品質管理 …… １９
２．３．３　人的販売の機能革新 …… ２０
２．４　アパレル企業のシステム化 …… ２１

第３章　アパレル企業のシステム化に関する基礎的考察 …… ２３
３．１　専門家の知識をモデル化した市場細分化システム …… ２３
３．１．１　市場細分化のアプローチ …… ２３
３．１．２　アパレル企業における市場細分化 …… ２４
３．１．３　アパレル市場細分化システム …… ２５
３．１．４　アパレル市場細分化システムの改良 …… ２６
３．２　繊維製品の変形測定 …… ２８
３．３　管理者のリーダーシップ行動 …… ２９

第Ⅰ部　アパレル市場細分化システム

第４章　専門家の知識をモデル化した市場細分化システム …… ３８

４．１　緒言 …… ３８

４．２　ＦＳＣ（fashion-style cluster）分析 …… ３８

４．２．１　目標商品市場の決定 …… ４０

４．２．２　ＦＳＣの設定 …… ４０

４．２．３　追加機能の検討 …… ４１

４．２．４　システムの検討 …… ４３

４．３　分析の実施 …… ４６

４．３．１　アンケート調査 …… ４６

４．３．２　分析例 …… ４６

４．３．３　集計・グラフ表示 …… ５１

４．４　本方法の有効性と今後の検討課題 …… ５５

４．５　結言 …… ５７

第５章　ファジィ理論を応用した市場細分化システム …… ５９

５．１　緒言 …… ５９

５．２　従来法とその問題点 …… ５９

５．３　入力にファジィ集合を用いた分析方法 …… ６１

５．４　ファジィ推論を用いた分析方法 …… ６３

５．５　各方法と専門家による分析結果との比較 …… ６６

５．５．１　分析用データ …… ６６

５．５．２　ＦＳＣ分析 …… ６６

５．５．３　一致度の算出 …… ６７

５．６　結言 …… ７０

第６章　ニューラルネットワークによる市場細分化システム …… ７２

６．１　緒言 …… ７２

６．２　ＦＳＣ分析結果の活用 …… ７２

６．３　ニューラルネットワークの学習 …… ７２

６．３．１　ニューラルネットワーク …… ７２
６．３．２　学習アルゴリズム …… ７４
６．３．３　入出力データ …… ７５
６．３．４　ニューラルネットワークの構造 …… ７５
６．３．５　ニューラルネットワークの学習 …… ７６
６．４　ニューラルネットワークによるクラスタリング …… ７７
６．４．１　学習用データ（既知データ）に対する評価 …… ７７
６．４．２　チェッキングデータ（未知データ）に対する評価 …… ７９
６．５　結果と今後の検討課題 …… ８０
６．６　結言 …… ８１

第７章　ＦＳＣ分析における知識ベースの獲得 …… ８３
７．１　緒言 …… ８３
７．２　決定木とＩＤ３ …… ８３
７．２．１　決定木 …… ８３
７．２．２　ＩＤ３ …… ８４
７．３　方法 …… ８９
７．３．１　分析用データ …… ８９
７．３．２　ＩＤ３による決定木の作成 …… ９０
７．３．３　正解率の算出とルールの抽出 …… ９０
７．４　結果と今後の検討課題 …… ９０
７．５　結言 …… ９２

第Ⅱ部　繊維製品の品質管理手法－変形測定法

第８章　モアレ法によるメリヤス製品の２次元変形解析 …… ９４
８．１　緒言 …… ９４
８．２　モアレ縞生成式の変換 …… ９４
８．３　測定方法 …… ９７
８．４　事例１ …… ９９

８．４．１　資料 …… ９９
８．４．２　装置 …… ９９
８．４．３　方法 …… １００
８．４．４　結果 …… １００
８．５　事例２ …… １０４
８．５．１　モアレ稿の自動測定化 …… １０４
８．５．２　試料および装置 …… １０４
８．５．３　方法 …… １０５
８．５．４　結果 …… １０６
８．６　本方法の有効性と今後の検討課題 …… １１１
８．７　結言 …… １１１

第９章　モアレ法によるメリヤス製品の３次元変形解析 …… １１３
９．１　緒言 …… １１３
９．２　解析方法 …… １１３
９．３　事例 …… １１５
９．３．１　試料 …… １１５
９．３．２　モアレ稿撮影装置 …… １１６
９．３．３　見かけの格子間隔の補正方法 …… １１６
９．４　結果 …… １１９
９．４．１　３次元凹凸に起因するモアレ稿 …… １１９
９．４．２　２次元投影された格子形状に起因するモアレ稿 …… １１９
９．４．３　解析結果の表示 …… １２１
９．５　結言 …… １２２

第Ⅲ部　アパレル店舗の店長および百貨店の管理者のリーダーシップ行動

第１０章　アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成 …… １２４
１０．１　緒言 …… １２４

１０．２　リーダーシップＰＭ論 …… １２４
１０．３　方法 …… １２５
１０．３．１　質問項目の作成 …… １２５
１０．３．２　本調査 …… １２７
１０．３．３　分析方法 …… １２７
１０．４　結果 …… １２８
１０．４．１　リーダーシップの因子分析 …… １２８
１０．４．２　リーダーシップ行動測定尺度の作成 …… １３１
１０．４．３　測定尺度の有効性の検討 …… １３２
１０．５　結言 …… １３５

第１１章　百貨店における管理者のリーダーシップ行動測定尺度の作成 …… １３７
１１．１　緒言 …… １３７
１１．２　方法 …… １３７
１１．２．１　質問項目の作成 …… １３７
１１．２．２　本調査 …… １３８
１１．２．３　分析方法 …… １３８
１１．３　結果 …… １３８
１１．３．１　リーダーシップの因子分析 …… １３８
１１．３．２　販売職におけるリーダーシップ行動の特徴 …… １４２
１１．３．３　リーダーシップ行動測定尺度の作成 …… １４４
１１．３．４　測定尺度の効果性の検討 …… １４５
１１．４　今後の検討課題 …… １５０
１１．５　結言 …… １５０

第１２章　結論 …… １５３

謝辞 …… １５６

筆者の発表論文 …… １５７

第１章　序論

初めに、本研究の背景となるアパレル産業における問題点を述べたうえで、本研究の目的と構成を述べる。

１．１　研究の背景

「ものはつくったら売るのではなく、売れるものをつくる」。これは、現代のマーケティングの考え方の鉄則である。

物資の欠乏時代はさておき、ものがあり余っている今日、このマーケティングの鉄則はより重要な意味を持ってきたが、言葉でいうほど現実はそうはなっていない。

日本の繊維産業は、戦後、早い時期から過剰生産に入り、「繊維産業は万年過剰生産」、「操短の歴史」を繰り返しており、まさに「プロダクト・アウト」の思想はあっても、「マーケット・イン」の思想はなかった業界である。

「よいものをつくれば売れる」という職人気質も、「創造」ということでは大切だが、今日の産業社会にあっては、この考え方だけではビジネスは成立しない。人々の心の中にあるはずの欲求（顕在的なものから潜在的なものまで）を洞察して、その欲求に沿った商品をつくり出していくという、マーケティングを前提にした提案能力がなければならない。

繊維産業を取り巻く大きな環境変化のもとでは、大量、均質、低コストを目指して歴史的に形成されてきた産業構造、企業行動は、必ずしも最適なものとはなっておらず、新たな方向への脱皮が求められている。

その新たな方向として、１）プロダクト・アウトからマーケット・インへの構造改革、２）クリエーションを育む産業構造の構築、３）グローバルな市場創造戦略の確立などが提示[1)]されている。

とくに、過剰生産、操短の歴史を繰り返してきた繊維産業界にあっては、「マーケット・イン」発想を起点としたクイック・レスポンス（ＱＲ）や情報化で武装して、生き残りをかけていくことが必須である。

プロダクト・アウトからマーケット・インへの脱皮のためには、消費者（生活者）の立場に立って、欲しいものを欲しい時に、必要なだけ、適正な価格で提供できるシステム（ＱＲ対応の生産・供給システム）づくりが必要となる。

モノの生産性を高める技術革新だけでは未来は開けない。日本の繊維産業は、人々の心の奥底にある、豊かな生活をしたい、楽しいファッションを身につけたいという願望（ファッションへの欲求）に奉仕する産業に脱皮することが強く求められている。

アパレル産業の今後の課題は、過去の成長条件から脱皮し、まず日本の消費マーケットを分析してライフスタイル型産業に徹することであろう。そしてデザイン・感性・生産技術に投資して差別化を図り、それらの優位性を売り場を通じて自ら実現する方法を作り出すことであろう。

１．２　アパレル企業における問題点

１．２．１　アパレル商品企画における問題点

商品企画とは、「五適」（アメリカマーケティング協会の提案）を行うことである。着る人が求めている生活シーンの商品「適品」を、欲しい量だけ「適量」生産し、欲しい時期「適時」に、欲しい値段「適価」、欲しい店「適所」で、残品を残さず売りきる商品企画を立てることである。それはいわば、リスクに挑戦することである。

したがって、市場や顧客の変化に敏感でありながら、企業の収益性を高めるために、無駄な変化や変更を抑えること、あるいは逆に悪循環的細切れ企画であってはならない。どんなに優れた商品企画による商品でも、顧客が購入し、着て満足するものでなければファッションにはなり得ない。したがって、商品企画者（マーチャンダイザー）が最も注視すべきは、その商品の売り場の顧客（ターゲット）の動きである。

すなわち、アパレル商品企画は、ファッション情報や市場情報をターゲット向けにアレンジ（分析・整理）して、着心地のよいサイズとデザインにふさわしい生地を使って、美しいシルエットの縫製で仕上げるという効果を検討しながら、効率よく売上と利益を確保できる商品を生む活動である。

商品企画はアパレル企業にとって生産、販売と並ぶ一つの機能であり、しかも中枢機能である。したがって、そこには企業の目的や目標を効果的に達成することが課せられている。つまり、商品企画には、経営の意思が働く。

デザイナー・コレクションの商品企画の場合は、デザイナー個人の生きざまを信奉するファンに、オリジナルを供給していけばよいが、それ以外の一般アパレル企

業は、イメージする女性の望んでいる生活シーンに向け、つまり、どういう生き方の人が、どんなときに、どのように着こなすと気持ちがよいかを的確に想定し、絞り込んで企画ストーリーをつくらなければならない。

すなわち、アパレルという商品を扱う際には、できるかぎり具体的に、きめ細かく標的市場を決めることによって消費者のニーズやウォンツに対してきめ細かく対応することや、独自の新しい視点で市場を細分化し、競争を有利に展開することなどが必要となる。そういった点では、アパレルという商品は標的市場の有効性を他の商品以上に主張できる商品であるということができる。しかし、日々の業務を遂行するなかで企画担当者が獲得してきた標的市場についての知識を、企業レベルで有効活用していこうという試みは少ない。

彼らの情報を共有した上で、標的市場（マーケティング活動の対象）が設定されると、その標的消費者に関する情報だけを収集すればよいので、マーケティング・リサーチも実施しやすいし、消費者パネルの設定もよりいっそう有効になる。また、商品企画のイメージが鮮明になるので、商品企画をデザイナー任せにせず、トップ経営者も商品企画をリードできるようになる。

ここに、企画担当者の知識や経験則をモデル化した市場細分化システムを実現し、商品企画の基点となる標的市場を効果的に捉えていくことの必要性が見いだせる。

上述のようにアパレル企業にあっては、生産、販売力もさることながら、情報収集からはじまって商品設計、販売政策の立案に至るまでの商品企画の巧拙が企業格差を生むことになる。まして、ファッション商品は生鮮食料品に例えられる如く、その企画プロセスのスピードと柔軟性も同時に要求されている。

このように、企画そのものは極めて重要であるにもかかわらず、従来からともすれば、一握りのデザイナーやマーチャンダイザーに委ねられ、企業全体のシステムとして位置づけられていないのが実状である。かなりの規模を持つアパレル企業でも、個人商店の集まりだという批判をよく耳にするが、そのことはまさに企画業務において顕著である。また、デザイン・スタッフの世界は、これまで「感性の世界」として位置づけられ、テクノロジーやサイエンスの入り込む余地の少ない世界であると長年にわたって信じ込まれてきた。

しかし、コンピュータ・グラフィックやＣＡＤシステムが飛躍的に発展しつつあるハイテクノロジーの時代にあって、ファッション・デザインの世界だけが、いつまでも人間の感性だけに依存した体制であっては、アパレル業界の存続も危ぶまれることになる。

すでにアパレル業界でも、アパレルの基本設計を行うパターンメーキングやグレーディングの部分は、ハイテクノロジーを積極的に導入して成果を上げている。また、街頭での定点情報の分析やＰＯＳシステムによる売れ筋情報の分析といった面でもコンピュータが活躍している。もちろん、縫製加工の分野では、縫製工程のロボット化も進んでいる。

このように、ハイテクノロジーの波が猛スピードで押し寄せているが、商品企画の分野にあっては、感性とテクノロジーの融合のむつかしさといった技術的な問題と、デザイン・スタッフのハイテクノロジーに対する否定的な先入観が、時代対応を遅らせているという問題がある。アパレル企業のこういった閉鎖性、保守性は自らの成長機会の芽をつみとることにもなりかねないし、アパレル産業を停滞産業へと追いやることにもなる。

これらの問題は、アパレル企業にとってかなり本質的、致命的であり、早急に手を打つ必要がある。また、アパレル産業が従来の労働集約的産業から、知識集約的産業へ脱皮していくためにも、是非克服しなければならない問題である。

アパレル企業は、いつまでも勘と経験と度胸（ＫＫＤ）のみに頼ることなく、可能な限り科学的な手法を採り入れ、企業独自の特色ある企画システムを構築し、ＱＲ対応の生産・供給システムを実現していくべきである。

１．２．２　品質問題の解決とその課題

従来のアパレル企業がいう品質管理は、生地や副資材（ボタンなど）をはじめとする素材段階と縫製加工を含む製品段階の２つを対象としたが、顧客満足追求時代の今日では、機能性、着心地、使用と維持段階の品質管理も加わってくる。さらに、1995年７月のＰＬ（製造物責任）法施行以後は、消費者安全対策がより強力に求められることになった。

一般的に、生地段階の品質管理は、マーチャンダイザーが、各シーズン企画ごとに使用する素材の物性試験結果（強度、伸度、色落ちなど）を、服地卸の担当営業マンに要求して行われている。とくに、最近の新合繊については、裏地、芯地、アイロン温度などを含む縫製テストの結果まで追求している。しかし、テキスタイル（生地）は、中間材料でありながら、色、柄、風合いなどの高付加価値を備えているため、商品企画業務の中でもそれらに対する独自の試験や評価が行われることが多い。縫製段階（製品段階）については、縫製外観、物性、機能性、安全性、着心地などのテストが行われている。そして、それらの結果に基づいて、商品一点ごと

に繊維製品品質基準の定める繊維製品品質表示規定に準拠した取扱い表示を行っている。

しかし、一般的にファッション性を追求したアパレル用の素材は、感覚的で、鮮明色で、ドレープ性が豊かで、ソフトな風合いのものが多く、これらの性質を付与するためには技術的にも危険度が高く、消費者の着用後に機能面でトラブルが発生するケースが多い。また、素材メーカーも、買手市場にあるアパレル企業側からニーズがあれば、安易にそのような危険性を秘めた素材を生産しがちである。

また、アパレルの中には、縫製面での諸問題が未解決のまま、欠陥商品として市場に出回っているものも少なくない。これは、あまりにも無秩序なファッション素材の開発に、縫製技術の理論体系が追随できていないことが原因となっている。

加えて、アパレルは、食品などに比べて人体への安全性にかかわる程度が比較的低いために、ファッション性が偏重されがちで、品質に対する徹底追求が欠ける傾向にある。また、商品としての基本的な品質基準が、業界内外で統一されていないという問題もある。

そういった状況下での消費者からのクレームは、商品を実際に消費する立場から、使用上の不都合や問題点を企業に訴える生の声であるが、個々の問題については、企業が気付いていない点も多い。よって、消費者からのクレームはアパレル企業にとって、消費者ニーズを知る上で、かけがえのない情報源であるとともに、高品質・高付加価値商品を生み出すための大きなヒントになる。したがって、クレームが発生した場合、その原因を調査、究明していく過程で情報収集が可能となる。

しかしながら、現状では、試験法自体の問題や品質情報伝達上の問題から、クレーム発生時にその原因が明確にされていないことが多く、また、消費者からのクレームを有効活用しようとする試みも乏しく、続発するクレームが原因不明のまま処理されることが多い。また、消費者に対しては、その場しのぎの対応で終わっていることが少なくない。

そこで、アパレル企業内にあっては、有効な品質検査法（試験法）を導入することによってクレームの内容を十分に吟味した上で、アパレルの企画や生産部門にフィードバックすることによって、総合的な品質や性能の一層の向上を図るとともに、それをクレームの未然防止に役立て、アパレルの品質に対する種々の問題を克服していくことが重要な課題となっている。

また、必ずしも新しい技術や加工ということでなくても、似たようなクレームが現実に繰り返されているという問題点も指摘できる。この要因としては、繊維関連

産業の特殊性が関係していると考えられる。すなわち、川上の素材供給から始まり、川下の小売り、クリーニングまでの入り組んだプロセスの実態とその間の品質情報の流れの分断化が根底に存在する。その結果、品質問題の解決がかなり困難なものになっている。

この問題を解決していくには、繊維技術情報や個別にはネガティブなクレーム情報をポジティブで、しかもオープンな情報として繊維製品のライフサイクルにフィードバックすることにより、消費生活者と生産者の新しい関係を築いていくことが必要である。すなわち、繊維製品等の製造、サービスの供給における総合的な品質、性能の一層の向上と、クレームの未然防止を図るための品質情報ネットワークを構築していくべきであろう。

クレームに対する処置を適切に行っていくためのアプローチは、クレームを各企業と顧客との間で捉えた場合と、業界全体の問題として捉えた場合とでは違ったものになると思われるが、いずれにしても、クレーム発生時にその原因が明確にされるシステムを構築することによって、消費者の利益を考えた品質の向上とトラブルの未然防止を図っていくことが急務である。

とくに、主素材である布地の変形に起因したクレームが多いという問題があることから、材料力学的アプローチによって汎用性のある試験法を提案していけば、クレームの原因究明と防止策の提案につながるだけでなく、その汎用性ゆえにＱＲ対応の生産・供給システムを構築する際の一助となろう。

１．２．３　アパレル企業における人的販売とその課題

ファッションビジネスの中で、小売りの最前線にいて、生活者と商品、生活者と企業とのパイプ役を担っているのがファッション・アドバイザー（ＦＡ）である。彼らには、単に顧客に商品を売るだけでなく、豊富な商品知識やファッション情報を持ち、社会の流れや消費者の志向の変化に敏感であることが求められている。彼らは、アパレル企業や小売業が商品を通して発信する顧客へのメッセージを的確に伝え、信頼を得てはじめて成り立つものであり、企業の顔としてのプライドと自覚も必要とされている。

80年代、デザイナー・キャラクター（ＤＣ）ブランドのＦＡが、ハウスマヌカンという名称で呼ばれ注目を浴びていた頃、最先端のファッションを身にまとって売り場に立つＦＡは、消費者にとって、最も身近なモデル兼スタイリストで、あこがれの存在であった。ところが華やかに見える外見ほどは待遇がよくないこと、昇給

の道がないことなど、実態がわかり始めた頃には、ＤＣブームにもかげりが見えはじめていた。

その後、経済はバブル景気を迎え、ファッション小売業は出店ラッシュを迎えたが、技術職であるＦＡがそう簡単に育成できるはずもなく、出店に間に合わせるために、質の低下を量で補うことが行われた。華やかな表面とは裏腹に、企業の矛盾を販売の現場で働くＦＡが引き受けることとなり、現場からは、人手不足のしわ寄せで、休憩時間を短くされたり、休暇が取れないことなどへの不満が続出した。きつく厳しい職場の現実を知り、ＦＡを希望する人は益々減少し、ＦＡは一転して不人気の職業の仲間入りをした。

企業が、ＦＡのなり手が激減したことを深刻に受け止め、打開策を探って試行錯誤をし始めたのはこの頃である。

ちなみにＦＡには、アパレル企業に所属していて派遣店員として小売りの店頭に立つ人、百貨店や専門店など小売業に社員として勤めている人、そして人材派遣業、いわゆるマネキン紹介所に登録していてアパレル企業と契約を結び、小売りの店頭で働く人など、様々な所属形態がある。

企業本体から離れた売り場で働くＦＡは、とくに企業への帰属意識を持ちにくく、教育をするのも難しい面がある。企業の一員であるという自覚を持ってもらうためと販売技術の向上のために、人材教育や昇給制度を設けるなど、ＦＡの人材問題に取り組む企業が出始めた。

ただその方法は、他産業の販売経験者や、元スチュワーデスといった人に始まり、その後はＦＡのキャリアを有するインストラクターが、まだ売り場に立ったことがない新人を、プロの一員として店頭に立てるようにするための初歩的な教育、販売技術を習得し売上を伸ばすための技術指導、キャリアアップのための研修等をするというものであった。

バブル崩壊後、企業本体の立て直しを優先して、スタートしたばかりの教育や、昇格の制度改革が後回しとなっている企業もあるが、国際化が進み、海外の企業が独自のシステムを持ち込んで直接進出してきている中で、日本の企業が国際競争力をつけるためには、なによりもまずＦＡ職を専門的な技術職として位置づけ、彼らの育成をシステマティックに行っていくことが急務となっている。

ここに、売り場における販売活動の充実・活性化を推進させるための科学的なアプローチとＦＡ教育の変革が求められている。

１．３　本研究の目的

前節で述べたようなアパレル商品企画や販売における現状を踏まえて、これまでアパレル企業のシステム化を試みるいくつかの研究を行なってきた。本論文では、アパレル企業における多くの問題点の中から３つのテーマを取り上げている。

第一に、専門家が行う市場細分化の過程の考察をもとに、知識工学的手法を導入して市場細分化システムを実現し、商品企画の基点となる標的市場を効果的に捉えることを可能にする。

これまで多くのアパレル企業は標的市場の選定を実行してきており、その点では家電品業界や食品業界よりも先駆的であったといえるが、アパレル企業における市場細分化は、専門家が市場を観念的にいくつかの細分に分けるといったアプローチであり、彼らの直観に大きく依存したものであった。ただその方法は、最近の多変量解析法の研究成果を踏まえたアプローチではないが、アパレルの分野がこれまで重視してきたデモグラフィック要因や、サイコグラフィック要因、マーチャンダイジング要因、ショッピング要因等が相互に関連したなかで、専門家が獲得してきた経験則に基づいており、現実的有効性のある方法であった。すなわち、アパレル業界では、消費者の細分化と小売売場の細分化とが常に密接な関係にあるために、マーチャンダイジング要因やショッピング要因が加味されたかたちで市場細分化が進められてきたという経過がある。

また、一年を７シーズンにも分けて商品企画を実施することが要求されているアパレル業界では、市場細分そのものを導き出すという探索的アプローチよりも、設定した各ブランドのターゲットを再確認するというアプローチに重点が置かれてきたという背景もある。

しかしながら、アパレル企業が直面している商品企画の近代化というニーズに対応していくためには、専門家の直観と思いつきによる市場細分化分析から脱却し、これを社内システムとして位置づけることが必要である。

よって、専門家が行う市場細分化の過程を十分に考察した上で、彼らが行う市場細分化のシステム化を提案し、次のような効果を得ることを目的とする。

１）膨大な質問票から得られたデータを分析し、クラスターを導き出すという探索的アプローチよりも、少ない投入資源や努力で商品企画の基点となる標的市場を効果的に捉える。

２）専門家の知識や経験則、ノウハウを企業レベルで収集、蓄積、活用し、企業競争力を強化する。また、選定される特定のクラスターのプロフィールを明示、

共有することによって、当該ブランドのマーケティング従事者間の円滑なコミュニケーションを図る。

3）感性とテクノロジーの融合という技術的な問題を克服し、独自の特色ある企画システムを実現することによって、ＱＲ対応の生産・供給システムを構築する際の一助とする。

第二に、アパレルに対するクレームが多い中、とくに力学的変形に対して、その原因究明と防止策に貢献する試験法を検討し、アパレルの品質に対する問題解決に寄与することである。

企業内にあっては、デザイナーやマーチャンダイザーは、自社に寄せられた消費者のクレームから商品の改良、改善、並びに新商品開発のヒントを得ることができるはずである。しかし一般的に、クレームの原因が十分に解明され、デザイナーやマーチャンダイザーにフィードバックされるシステムがないために、彼らの具体的な行動につながらないことが多い。クレーム防止の観点から、商品企画や縫製時点で見落としなくアパレルの問題点をチェックし、品質のよい商品を販売していくためには、次の２点が重要である。すなわち、アパレル企業内における品質管理手法そのものの見直しと、企業内における品質管理システムの構築の２点である。

とくに主素材である布地（メリヤス）の力学的変形に起因したクレームが多いにもかかわらず、それらを詳細に調べる試験法がなく、前近代的な方法によっているという問題があることから、まずは汎用性のある試験法の提案を行い、その方法を実現する。

すなわち、新しい試験法を実現することによって、次のような効果を得ることを目的とする。

1）繊維製品の２次元変形状態を、これまで以上に効果的、効率的に測定することを可能にする。

2）編目の不均一性の検査や、生地のカバーファクターの測定、編目の斜行角度の検査、といった多くの用途に適用するとともに、繊維製品の変形測定に広く応用し、検査方法の改良と効率化を図る。

3）クレームの内容をこれまで以上に吟味し、クレームに対する処置を適切なものにしていく。

4）アパレルの企画や生産分門への、正確で迅速な品質情報のフィードバックを可能にしていく。また、多品種・少量・短サイクル生産を実践する各生産担当

へ適用する検査基準の設定の際にも活用し、ＱＲ対応の生産・供給システムを構築する際の一助とする。

最後に、アパレル店舗における店長、および百貨店における管理者のリーダーシップ行動を科学的に究明し、店長や管理者の教育に活用することである。そこで店長と管理者のリーダーシップ行動を測定することができる尺度を作成し、その尺度の有効性を検証する。

ＦＡ職の重要性が高まっている状況下にあって、アパレル企業や小売業の多くが、ＦＡのキャリアプランや待遇改善とともに、教育制度の充実を図っている。ＦＡの教育や指導にあたる専門職としてＦＡインストラクターが誕生したのも、アパレル業界からのニーズによるものであった。ＦＡインストラクターという職業が確立することは、先が見えないといわれたＦＡにとって、キャリアを生かして目指せる目標が一つできたことを意味するものであり、好ましいことである。また、一頃の人事部による一般的な社員教育に比べると、彼らによる教育・指導は内容的に多くの成果をもたらしたといえる。しかし、ＦＡが実際に顧客と接した時の対応は、個人の人間性や力量に任されているというのが実状であり、ＦＡインストラクターが伝授した知識・技術もそういった場面ではあまり効果を発揮していない。すなわち、ＦＡインストラクターを導入したＦＡ教育も、結果的には人事部による社員教育システムの範疇を大きく越えるものではないということができる。

ここに、売り場における販売活動の充実、活性化を推進させるための科学的なアプローチとＦＡ教育の変革が求められている。

経営の一つの場である店舗や売り場は、たとえ少人数で構成されていたとしても、経営組織として位置づけられ、達成目標の実現に向け組織化されている。そこで、組織論や社会心理学の知見をもとに、店舗や売り場における販売活動の活性化要因として、店長や管理者のリーダーシップ行動を対象とした研究を試みる。さらに、リーダーシップ行動研究の成果を活用した教育用プログラムを開発することによって、教育のシステム化を目指し、アパレル企業や小売業からのニーズに対応していく。

これまでは、店長にＡランク級の販売員が指名されるケースが多く、長年の接客技術で培われてきた経験主義がものをいう、いうならば感覚と接客主導型の店長が優遇されてきた。そういった点では、これまでの店長像はＦＡインストラクターと似た存在であったといえる。ところが、今やそれだけでは不十分で、店の運営を管

理、統轄していくためには、計数管理能力に加えて、専門技術を他のＦＡに指導できる能力や、顧客を固定客化していくためのオルガナイザー的な能力も要求されている。また、自らが同じ売場内に身を置いて、他のＦＡとの人間関係を円満にし、彼らにロマンと目標を与えて、売上を高めていくマネジメント能力が必要なことも経験的に明らかになっている。

すなわち、店長や管理者のリーダーシップ行動は、職場のモラールや経営状態だけでなく、企業成長をも左右しかねない重要な要因であるため、彼らの行動を究明していくことによって、次のような効果を得ることを目的とする。

1）アパレル店舗における店長や百貨店における管理者のリーダーシップ行動の構造要因を把握する。

2）アパレルの販売職用のリーダーシップ行動測定尺度を作成する。

3）本尺度を基にした教育用システムの開発を目指し、アパレル企業や小売業からのニーズに応えていく。

以上のテーマに対し、本研究では以下の３つのアプローチをとった。

1）知識工学的アプローチにより、アパレル企業の商品企画における専門家の知識や経験則をモデル化した市場細分化システムを提案する。

アパレル企業における専門家の知識のモデル化が難しいのは、それらが、全体としてうまく体系化されておらず、経験則中心で、あいまい性を含んでいるという性格のものだからである。専門家が行う市場細分化の過程の考察をもとに、知識工学的手法を導入して市場細分化システムを実現し、商品企画の基点となる標的市場を効果的に捉えることを可能にする。

2）材料力学的アプローチにより、メリヤス製品の力学的変形を測定する方法を提案し、消費性能の向上やクレームの未然防止に向けて示唆を与える。

繊維製品に対するクレームが多い中、とくに力学的変形に対して、その原因究明や防止策に貢献する試験法を検討し、アパレルの品質に対する問題解決に寄与することである。ここでは材料力学的なアプローチにより、メリヤス製品の力学的変形を測定する方法を実現し、本方法の適用範囲を考察する。

3）行動科学的アプローチにより、アパレル店舗における店長と百貨店における管

理者のリーダーシップ行動の構造を究明し、その測定尺度を提供する。

店舗や売り場を合理的かつ効率的に運営するために店長や管理者に要求される行動を、リーダーシップ行動科学の視点から究明し、店長および管理者のリーダーシップ行動測定用の尺度を提供する。加えて、その尺度の有効性を検証する。

1．4　本論文の構成

本論文は、本章を含め12章から構成されている。２章では、アパレル・ビジネスの特徴についてまとめ、本研究の基礎となる問題意識を提示する。３章では、アパレル企業のシステム化に関する従来の研究の傾向を整理し、本研究のアプローチについて述べる。４章から11章は、すでに発表した論文をまとめたものである。
すなわち、４章～７章（第Ⅰ部）は、アパレル市場細分化システムについて、８章および９章（第Ⅱ部）は、繊維製品の品質管理手法としての変形測定法について、また10章および11章（第Ⅲ部）は、アパレル店舗の店長および百貨店の管理者のリーダーシップ行動について、それぞれ前節で述べたアプローチに基づいて支援方法を提案している。12章は結論である。以下、各章ごとにその概要を述べる。

第２章では、アパレル・ビジネスおよびアパレル・マーチャンダイジングの特徴についてまとめた後、生産・供給システム構築の必要性を、１）アパレル市場細分化システム、２）多品種・少量・短サイクル対応と品質管理、および３）人的販売の機能革新、という視点から述べる。また、それらとアパレル企業のシステム化との係わりについて言及し、本研究の位置づけを述べる。

第３章では、アパレル企業のシステム化に関する従来の研究の傾向を、市場細分化システムについての研究、繊維製品の変形測定に関する研究、管理者のリーダーシップ行動に関する研究に分類して整理し、本研究のアプローチを述べる。

第４章では、専門家の知識をモデル化した市場細分化システムに必要な要件を整理し、その要件を満たす分析方法として消費者のファッションスタイル・クラスター（FSC）を分析する方法を提案する。また、開発したシステムの適用例と評価について述べる。

第５章では、専門家の知識や経験則をより有効に利用した市場細分化法を構築することを目指して、ファジィ理論を応用した市場細分化システムを提案する。また、第４章で提案した方法論との比較検討に基づいて、本方法の有効性を示す。

第６章では、消費者のFSC分析のシステム化の方法として、ニューラルネットワー

クを適用して、専門家の判断機能を効率的にモデル化する方法を提案する。また、学習を終えたニューラルネットワークを用いて未知データのクラスタリングを行い、本方法の有効性を検証する。

第７章では､FSC分析における専門家の知識を明示的なルールとして取り出すために、ＩＤ３を導入し、専門家の知識を獲得する方法を提案する。また、生成された決定木に、試験用データを与えた場合の正解率を示し、本方法の有効性を述べる。

第８章では、モアレ法を応用して、単純応力を与えたメリヤス製品の２次元変形状態を捉える方法を提案するとともに、パーソナルコンピュータを用いたモアレ縞の自動測定化について述べる。また、実現した方法の適用例と適用範囲について示す。

第９章では、メリヤス製品が３次元変形を起こした場合の３次元凹凸と、その試料の任意の箇所の格子形状（編目間隔、編目斜行角度）を、モアレ法によって同時に捉える方法を提案する。また、既知試料の解析を通して、本方法の有効性を検証する。

第10章では、リーダーシップＰＭ論を適用して、アパレル店舗の店長のリーダーシップ行動の構造を明らかにするとともに、その測定尺度を提供する。また、作成した尺度の有効性を検証する。

第11章は、調査対象を百貨店における管理者に拡張して、第10章と同様の方法で検討を行い、百貨店における管理者のリーダーシップ行動を究明する。また、第10章と本章で得られた結果を従来の研究結果と比較検討し、販売職におけるリーダーシップ行動の特徴を明らかにする。

第12章は、本論文の結論である。本論文の要点をまとめるとともに、今後に残された課題について述べる。

参考文献

１）通商産業省生活産業局：「新繊維ビジョン　市場創造とフロンティアの拡大に向けて－今後の繊維産業及びその施策の在り方」(1995)

第２章　アパレル・ビジネスの特徴

本章では、アパレル・ビジネスの特徴についてまとめ、本研究の基礎となる問題意識を提示する。

２．１　アパレル・ビジネスの特徴

アパレル・ビジネスは、人々の美しくなりたいという欲求、時代のファッションを装いたいという願い、あるいはスポーツを楽しみたい、快適な生活をエンジョイしたいという、人間なら誰でも持っている豊かな生活への憧れに奉仕するビジネスである。

そして、アパレル・ビジネスの世界はシステム・ワークが次第に大切になってきているとはいえ、決定的に重要なのは個人の力量である。

このビジネスを構成する企業の圧倒的な部分が中小企業であること、そしてファッション化が進行して、人々の多様化・個性化欲求が高まれば高まるほど、中小企業であることの強みが発揮される可能性が高いことも、このビジネスの特徴である。

ここでは、大企業であるとか大資本だからというだけでは、指導力は発揮できない。「創」「工」「商」の各ジャンルで個性的な中小企業が活躍している。また、アパレル・ビジネスは誰もが参加できる、開かれたビジネスである。

しかしその反面、極めて厳しい側面もある。まず第一に、アパレル・ビジネスは極めてリスキーなビジネスである。新規参入が容易である反面、アパレル・ビジネスは景気変動に弱く、いつも過剰供給気味で買い手市場、競争が激しく、倒産する企業が多いといった問題を抱えている。

すなわち、アパレル・ビジネスの楽しさであり特徴であるファッションと、企業のマネジメントとしてのビジネスがうまく噛み合わないと、どんなに人気商品をつくっていても倒産することがあるということである。

その典型的な例が1978年４月のヴァン・ヂャケット（ＶＡＮ）の倒産である。当時のヴァン・ヂャケットは販売先との契約は委託販売で、商品は小売店頭に納められれば売上高に計上していた。商品は店頭で消費者の手に渡って実際の売上になるが、売れなかった場合は返品になる。この返品在庫、店頭在庫の把握が全く弱く、売上拡大を追求すれば何とかなるという「財務なき拡大路線」の反動が一気にでた

のであった。

このＶＡＮの倒産は、アパレル業界にファッションとビジネスの関係、感性と管理能力の関係をいやというほど教えてくれた。そしていま一つ、ファッションは気まぐれで、流行の予測がはずれるリスクもある。とくに最近のファッションの変化のサイクルは短く、目まぐるしい。これはファッション・ビジネス固有の難しさであると同時におもしろさかもしれない。

ファッション予測をどう科学的に行い、それをシーズンごとの商品の生産・供給・販売にどうつなげていくかは、今、日本のファッション・ビジネスが直面している課題である（ＱＲシステム構築への試みはその一例である）。

今日のアパレル・ビジネスの厳しさは、こうしたファッション・ビジネス固有の問題の他に、1985年のプラザ合意以後の円高、その後のバブル発生とその崩壊、平成不況と国際化、情報化、消費者の成熟化の大きな波の中で次々に発生している。

２．２　アパレル・マーチャンダイジングの特徴

ＡＭＡ（アメリカマーケティング協会）は、1960年に「マーチャンダイジングとは、ビジネスのマーケティング目標を達成するため、特定の商品、サービスを最も役立つ場所と時期と価格、数量で取り扱うことに関する計画と管理である」と定義づけた。

アパレル・マーチャンダイジングは、元来アパレル企業が機能として持つ「創（商品企画）・工（生産）・商（販売）」を実践し、対象顧客に向けて五適（適時、適量、適価、適品、適所）を実現することを目指している。

そのアパレル・マーチャンダイジングの特徴として、つぎのような点が挙げられる。

１）シーズン性がある

プレタポルテ（高級既製服）の場合は、春夏、秋冬と２回に分けた発表ですむが、それ以外の場合は、梅春、春、初夏、盛夏、晩夏（初秋）、秋、冬（ホリデー）とシーズンをきめ細かく分け、それぞれに商品化計画を立案、遂行している。

２）激しい変化に対応する

アパレルファッションは時代の気分によって変化し、スパイラル状に繰り返される。また、経済環境の変化、気象の変化、生活環境の変化などにより、エンド・ユーザーの衣料購買欲は乱高下する。したがって予測力がキーポイントになる。

３）タイミングとスピード対応

顧客の欲しい時に、欲しいだけの量を供給する。小売店の店頭情報に対するＱＲ対応は、一人の担当者レベルの問題ではなく、企業レベルでシステム化されていなければならない。

４）コミュニケーションが重要

一着の衣料品が店頭に並ぶまでには実に多くのプロセスを経るので、その分業を気持ちよくスムーズに、計画通りに完成させるには、気配りとコミュニケーションをよくしなければならない。

５）市場細分化と対象顧客の絞り込み

顧客属性要因だけでなく顧客行動要因も考慮したライフスタイル分析を重視するとともに、ライフスケープ（生活情景）まで気配りした商品の提案が必要である。すなわち、絞り込んだ対象顧客が、どんな時にどんなふうに着こなすと、楽しく最高の自己表現ができるかを提案する使命を持っている。

６）感性とビジネスとのバランスが重要

マスコミ報道やショウなどを見ている限りでは、華やかな業界に見えるが、商品の売れ行きの不安定さゆえにリスクが大きく、昔から「勘と経験と度胸」のビジネスといわれてきた。ゆえに、感性とビジネスとのバランスが勝敗を分けることになる。

２．３　生産・供給システム構築の必要性

アパレル需要の量的な伸びが停滞し、消費の多様化、高級化などの質的高度化が進展したことは、日本のアパレル需要の構造が先進国型需要構造へ移行したことを示すものであるが、同時に起こった円高を契機としたグローバリゼーションのために、国内産業は国際競争の波にもまれている。これに対して業界は、「マーケット・イン」発想を起点としたクイック・レスポンス（ＱＲ）や情報化で武装することによって、生き残りをかけていくことが必須である。

プロダクト・アウトからマーケット・インへの脱皮のためには、消費者（生活者）の立場に立って、欲しいものを欲しい時に、必要なだけ、適正な価格で提供できるシステム（ＱＲ対応の生産・供給システム）づくりが必要となる。

具体的にいえば、まず第一に、消費者要望（ニーズ、ウォンツ）の把握が必要である。消費者（生活者）は本当に何を望んでいるのか、欲しているものの内容と必

要な量を的確に把握することである。第二にこれに基づいて、素材企画（ファブリケーション）や色、柄、スタイル、デザインなどのマーチャンダイジングを行うことである。

第三に商品企画した通りにアパレル商品をつくりあげること、第四には、これをリーズナブルな価格で必要なタイミングに合わせて提供すること、といったマーケット・インの生産・供給システムが求められている。

顧客の注文に応じて短期間に生産・供給できるシステムの考え方は、商品をつくって顧客の注文を待つのではなく、システムをつくり、顧客の注文を待ち構えるというかたちへの変化である。言い換えると、市場の人々の欲求（顕在的なものから潜在的なものまで）を捉えて、その欲求に沿った商品をつくり出していくことである。

２．３．１　アパレル市場細分化システム

マーケット・インをビジネスとして実践するためには、消費行動する主役の生活者（情報発信する人）をよく知る必要があり、そこにアパレル・マーケティング活動の第一歩がある。

元来マーケティングの発展は、大量生産された商品を、大量消費に向けて行う販売の仕かけと仕組みという「マス・マーケティング」にはじまり、次に細分化された特定の消費者をターゲットとし、照準を合わせた差別化商品を、確実に消費させようとする「ターゲット・マーケティング」に進化した。

そして、より消費者を明確にした、個人の顧客を対象にして、彼／彼女の要求に応える商品を、彼／彼女の要望に適合した方法で提供する販売の仕組みと仕かけという、「リレーションシップ・マーケティング」や、情報ネットワーク時代に合った「データベース・マーケティング」がいわれるようになってきた。

このようにして、企業のマーケティング活動は、今世紀のあいだにマス・マーケティングからターゲット・マーケティングへと変容をとげてきた。そして、そのターゲット・マーケティングの台頭の結果、必要不可欠となったのが標的市場の選定である。

アパレル業界は概してマーケティング戦略面で遅れていると思われがちだが、過去、多くのアパレル企業は標的市場の選定を実行してきており、その点では他の業界よりも先駆的であったといえる。アパレル業界では古くから商品企画が重視されてきたので、適切に商品企画を行うために標的市場を設定してきたというのが、ひ

とつの理由かもしれない。

しかし、アパレル企業の市場細分化自体は前近代的な方法に立脚しており、例えば市場を観念的に、ファッショナブル市場、クラシック市場、スポーティ市場に分けるといったアプローチをとってきた。その方法は、最近の多変量解析法の研究成果を踏まえたアプローチではないが、特殊性を有するアパレル市場を扱うなかで、獲得されてきた専門家の知識や経験則に基づいており、現実的有効性のある方法であった。

すなわちアパレル業界では、情報収集によって、設定したターゲットのライフスタイルや、ファッション傾向、価格意識、サイズ、テイスト、マインドなどがどう変化しているかを確認することに重点を置き、それらの経時的な変化も考慮したかたちで、市場細分が捉えられてきたという経過がある。ゆえに、専門家が行う市場細分化のシステム化を試みることは、企業独自の特色ある企画システムを構築するうえで非常に有意義なことである。

また、感性とテクノロジーの融合のむつかしさといった技術的な問題を克服することによって、商品企画機能の強化を図り、その結果として企業成長を遂げるための方策として、以下のような商品企画策をあげたい。

すなわち、第一に、他人の作った商品をコピーするのではなく、常に自らがユニークな商品を企画することによって、企業成長を目指すことが必要である。
他人が作って成功を収めた商品を模倣して商品企画をすれば、商品の市場性が保証されるので、アパレル企業の安定性が実現されそうに思われるが、実際には、商品の市場寿命が極端に短いため、コピーした商品が市場に現れたときには、すでにその商品の市場性が消滅している場合が多い。よって、アパレルという商品の不安定さを回避するのではなく、あえてその不安定さに挑戦し、多少のリスクがあったとしても、ユニークな商品を企画するほうが競争対抗上好ましいと考えられる。

第二にアパレルのもつ不安定さを商品企画の活動を通して解決する必要がある。そのため、マーケティング戦略の中に市場細分化に基づく商品企画を組み込み、アパレルの不安定さを克服すべきである。

以上のような接近方法で、商品企画に関する競争対抗戦略を打ち立てることが、アパレル企業のマーケティングをさらに強化するための必要条件となる。ここに、企画担当者の知識や経験則をモデル化した市場細分化システムを実現し、商品企画の基点となる標的市場を効果的に捉えていくことの必要性が見いだせる。

２．３．２　多品種・少量・短サイクル対応と品質管理

消費者の要求に対して、生産者は要求される品質特性をその要求の度合いに応じて、企画から生産にいたる過程の中でアパレルに作り込む必要がある。

一般に、アパレルはデザインとそのパターンに基づいて布地を裁断し、これを縫製することによって作られるが、このことはアパレルの品質が、デザイン、パターン、布地と副資材（芯地、裏地その他）の性質および縫製加工によって左右されることを示している。肝心の素材である布地が要求される品質を備えていなければ、たとえパターンや縫製が満足されても、その効果をアパレルに生かすことはできない。また、デザインやパターンそれ自体も、使用する布地の品質を前提に作られるはずであり、布地の種類や性質によって縫製の仕方も異ならなければならない。したがって、アパレルの品質は、相互に密接に関係するデザインやパターンの品質、布地や副資材の品質および縫製加工の品質によって基本的に構成され、これらのすべてが満足されてはじめて要求に合ったアパレルの品質が完成するということができる。

アパレルは、表地をはじめ芯地などの副資材を含めて、一着当たり約40～120点の部分品から構成されている。自動車の生産では、組立てより部品の管理が難しいとされるが、アパレルに要求される品質特性の多くは、とくにアパレルを構成する布地の品質に依存するところが大きい。

アパレルについて、品質とその成り立ちのあらましを述べたが、最近では物質的な充足とともに、アパレルは単なる生活必需品ではなくなり、消費者の要求も多様化して、個性化や高級化が進んでいる。一方、生産サイドではこれに対応して、商品の高付加価値化や差別化に力を注ぎ、高度な技術を駆使した新製品の開発や、多品種・少量生産に努力を払っている。さらに、短サイクルで変化する流行への迅速な対応にも力を注いでいる。

このように、消費者の意識や価値観の大きな変化によってもたらされた生産や商品の複雑化や高度化は、その一方で、諸外国からの繊維製品の輸入の増加ともあいまって、アパレルをはじめとする繊維製品の生産のあり方や品質に、新たな問題を投げかけている。他の商品に比べて、繊維製品に対するクレームが多いのは、このことを裏付けるものである。

医者が患者の症状を問診時に的確に診断、処置しなければ社会的信頼を失うことは衆知の通りであるが、アパレル業界にあっては、クレーム発生時にその原因が明確にされるシステムが無いのが実状であり、消費者からのクレームが原因不明で処

理されることが多い。

そこで、クレームの内容を十分に吟味し、アパレルの企画や生産部門にフィードバックすることによって、総合的な品質や性能の一層の向上を図るとともに、それをクレームの未然防止に役立て、アパレルの品質に対する種々の問題を克服していくことが重要な課題となっている。

とくに、主素材である布地の力学的変形に起因したクレームが多いという問題に対して、その原因究明と防止策の提案につながる試験法の開発を行い、アパレルの品質問題の解決に取り組んでいくことは非常に有意義なことである。

２．３．３　人的販売の機能革新

流行変化の激しいアパレルという商品を取り扱ってきたアパレル・メーカーは、他産業のメーカーに比べ、変化に対する対応という点で高い能力を有しているといえる。とりわけ人的販売の機能面で適応がすぐれていたと評してよい。

アパレル業界では、派遣店員によって、直接、消費者に商品を売ることが人的販売の特徴となっているが、それはメーカーが当初から消費者に販売することのメリットを意識したからというよりも、百貨店の不当な要求に耐えていくなかで、その百貨店の要求を逆手にとり、派遣店員制のデメリットをメリットに転換することに成功した、というメーカーの柔軟な適応による。この派遣店員制は、メーカーからみて、「災いを転じて福となした」一つの例であるといってよい。

また、アパレル企業は長い販売活動の中で、大勢の人の集まりがちな大型の、ストア・イメージもよい小売店に、広い売場スペースをとって販売することが成功の秘訣であると知ったので、そのような条件を満たす販売拠点の確保のためには、あえて派遣店員もいとわないという計算が成り立ったのであろう。そこにも、販売実現のための適応的行動を見いだすことができる。

また、アパレル企業は、チャネル・キャプテンの論理を知っていたわけではなかったにもかかわらず、アパレルのリスクを負うには価格決定権を掌握せざるを得ないと知り、チャネル・キャプテンとなることを目指してきたのも、その適応力の高さによる、とみてよいであろう。

以上、アパレル企業は、小売店に対して商品を売ることに満足せず、消費者に直接商品を売ることを目指してきたので、メーカーとしては異例の新しい活動を展開できるようになった。そこに、アパレル企業の特有の適応行動を読み取ることができるし、先進性を見いだすこともできる。

ここで、派遣店員の役割についてみると、彼らにはアパレルの消費者販売という本来の役割に加えて、アパレル・ビジネスのリスクを少しでも軽減するという役割が課せられたことになる。すなわち、アパレル企業が適応の結果として確立した新しい人的販売活動は、派遣店員を単なる販売員から売場管理責任者という性格の存在に拡張したことになる。

他業界の動向からみても、派遣店員制が今後の販売戦略の一つの核になりそうであるが、この派遣店員制を有効に活用するには、従来の路線どおりに、派遣店員によって自社商品をさらに巧みに消費者に売り込み、商品企画に役立つ情報を消費者から吸収し、売上実績と在庫実績を日々的確に把握するという活動を続けるべきである。そのためには、派遣店員のさらなる能力向上を図る必要があろう。また、売場を自ら管理する必要に迫られているのであるから、売場管理責任者にふさわしい能力と責任を持てるように、かつまた責任に応じた権限を持てるように派遣店員の育成を図る必要がある。

とりわけ店長には、多くの役割が課せられており、彼らのリーダーシップ行動如何によっては、職場のモラールばかりでなく、売場の経営状態が左右されることも予想されので、まず、彼らの行動を科学的に究明することが必要である。さらに、その成果を活用した教育用プログラムを開発することによって、教育のシステム化を目指し、アパレル企業の成長に積極的に貢献していくことが必要である。

２．４　アパレル企業のシステム化

繊維産業を取り巻く大きな環境変化のもとでは、大量、均質、低コストを目指して歴史的に形成されてきた産業構造、企業行動は必ずしも最適なものとはいえず、新たな方向への脱皮が求められている。

その新たな方向として、プロダクト・アウトからマーケット・インへの構造改革や、クリエーションを育む産業構造の構築、グローバルな市場創造戦略の確立などが提示されている。

本研究は、とくにＱＲ対応の生産・物流システムの開発および構築に対する支援と、アパレルの販売職（とくに店長や管理者）教育のシステム化に対する支援を、アパレル企業レベルで行うことを試みたものであり、上述した繊維産業の新たな方向に対して一つの示唆を与えることを目指している。

なお、アパレル企業の特性とアパレル企業のシステム化の問題点を念頭に置いた

上で、求められるシステムの開発アプローチを勘案すると、総合化したトータル・システムよりも、要求される機能を個別に満足するモジュールを作成するのが良いと思われることから、本研究ではそういった視点からアパレル企業のシステム化を試みている。

第３章　アパレル企業のシステム化に関する基礎的考察

本章では、アパレル企業のシステム化に関する従来の研究の傾向を整理し、本研究のアプローチについて述べる。まず市場細分化システムについての研究を、次に繊維製品の変形測定に関する研究を、最後に管理者のリーダーシップ行動に関する研究について整理する。

３．１　専門家の知識をモデル化した市場細分化システム

３．１．１　市場細分化のアプローチ

市場細分化論の研究領域においては、そのときどきに、すぐれた現状分析の論文が輩出されており、比較的容易にその流れを捉えることが可能である。数年ごとに改訂されるマーケティング・テキストの一部は確実にこの役割を果たし、シンポジウムや学会報告、あるいはジャーナルへの投稿等のなかにもこのような役割をもつ研究をみることができる。例えば、P.Kotler[1]やM.Bell[2]らのマーケティング・テキストは網羅的にこの流れを整理しているし、R.Frankの研究[3]は、W.Smithの研究以来輩出された約10年余の市場細分化研究を評価しているし、さらにJ.C.BiedaとH.H.Kassaajian[4]はそれまでの研究を概括し、この分野での多変量解析の有望性を積極的に表明する役割をもっている。また、市場細分化そのものをテーマとする論文集も刊行[5][6]されており、それぞれにおいて全体の流れを詳細に説明している。

市場細分化に関する基本アプローチについては、過去のほとんどの研究が二つの方法に収斂される[7]。ア・プリオリ（事前）に基準を決めてそれにしたがって細分化を行っていく方法（ア・プリオリ・セグメンテーション）と、多次元の変数を基準に類似した消費者を集めることによって細分化を行う方法（クラスタリング・セグメンテーション）の二つである。

すなわち、ア・プリオリ・セグメンテーションでは市場細分がデータと独立に事前に規定されているが、クラスタリング・セグメンテーションは多次元の変数で測定されたサンプルをそれぞれの変数の値を使って分析し、その結果類似したサンプルを事後的にグループ化することによって細分化を行う方法である。

市場細分化に流れる思想とアプローチを概観するとき、それは疑いなくマーケティング活動や戦略の遂行上重要なものであるといえる。確かに、市場細分化の戦略

的有効性についてはこれまでいくつかの批判もあった。例えば、Reynolds[8]によって指摘された市場細分化のもついくつかの問題点はそれなりに的を得たものであった。しかし、今後の市場細分化論は、市場細分がマーケティング活動や戦略の遂行上重要であるかぎり、細分化による売上効果のフォロー・アップを通じ、さらに戦略上有効な細分化を進めていくことが可能かどうかにかかっている。

このような課題を背負った細分化研究は現在ダイナミックに進展している。多くの研究者や実務家からの積極的な研究結果が輩出され、理論的、実証的なデータが続々と導き出されている。また、それを支える手法も数多く開発され、応用されている。今後は、基礎的な積上げのうえに、さらに確度の高い有効な市場細分化研究が期待されることになるであろう。

３．１．２　アパレル企業における市場細分化

激変するマーケットの動向を常に把握するには、継続的な情報の蓄積と、これらのデータを的確に分析するための手法が必要である。

とくに、昨今のように市場動向が読み難い状況下で未来市場を予測するとなると、従来の経験や勘なりでは不十分であることは周知の通りである。

市場傾向があいまいな時には従来、消費者の潜在購買意識や購買行動を探るための、モチベーション（動機）やベネフィット（商品に対する価値観、欲求など）を中心とする消費者調査が行われてきたが、マーケットが成熟し、価値観や欲求が多様化すると、新しい手法によってマーケットを細分化し、それぞれのマーケットにはどんなライフスタイルや好みをもった消費者が存在し、商品を買う時にどのような意思決定を行っているかを知ることが求められ、ライフスタイル・アプローチ型の分析手法が開発された。

この手法は消費者を単に、デモグラフィックな切り口や、実質的な購買行動だけではなく、心理的な要因にまで踏み込んで、消費者のタイプを類型化（クラスター化）し、そのニーズやウォンツを前もって推測することによって、効率のよいマーケットの開発を行おうとするものである。

ここで使用される手法の典型的なものは、多変量解析と呼ばれる範疇に属するクラスター分析である。クラスター分析では、サンプル間の類似性あるいは非類似性を表現するときに距離という概念を使用するが、これをどのように定義するかに関していくつかの方法[9]がある。いったんこの距離を規定したとしても今度は、複数のサンプルからいくつかの市場細分（グループ）を構成するときに、そのグループ

間の距離をどのように規定するかによってもいくつかの方法[9]があり、同じサンプルを使っても距離の定義、グループ間距離の規定方法の違いによって形成されるグループは大きく異なる場合が多い。

いずれにしても、これまでの市場細分化の方法は、一人一人の消費者をどこかの市場細分に帰属させようとしてきたわけであるが、消費者の多様化とともに、一人の消費者でさえもＴＰＯによってその行動が大きく変わる「多人化」という現象が見受けられるアパレルのような商品分野では、ＴＰＯも市場細分化を行うにあたって重要な要因として考慮する必要がある。

３．１．３　アパレル市場細分化システム

アパレル企業にコンピュータが導入されてからすでに四半世紀を越えるが、最近のコンピュータの利用形態は著しく変化している。いわゆる量的拡大を支えるシステムの開発は一段落し、より知的で質的充実を目的とするシステムへとその重点が移行しているのが現状である。

しかしながら、商品企画の分野における専門家の知識は、経験則を中心としたもので、ロジカルなものではないために、彼らが持っているノウハウの蓄積や活用をコンピュータ上で行うには難しさが伴い、うまくいかなかったという経過がある。すなわち、彼らが持っている情報は全体としてうまく体系化されておらず、経験則中心で、ほとんどのものがあいまい性を含んでいるという性格のものである。言い換えると、商品企画の分野で扱われる情報の特徴が、コンピュータの最も苦手とするものであったということである。それゆえ、これらをうまく取り扱えるソフトウェアの出現が待ち望まれていた。

そういった状況下にあって、菅原、甲斐らは日本電気と共同で、初心者のマーチャンダイザーを支援し、商品企画の質を向上させる教育効果を目的とした「アパレル・マーチャンダイジング・エキスパート・システム」[10]～[12]を開発している。このシステムは、仮定したイメージ・クラスターを起点として、知識ベースを組み合わせ、例えばトレンドを考慮した商品選定が短時間で行えるといった利点を有している。また、それは世界で初めて開発されたアパレル・マーチャンダイジング用の人工知能であることから注目を集めた。

しかしながら、そのシステムは、標的市場を単に仮定の上に設定しているにすぎず、標的市場がマーケティング戦略を立案可能とする理論的な前提条件であるという捉え方はしていない。よって、商品企画の基点となる標的市場（ターゲット）を、

より的確に捉えることが可能な市場細分化システムを検討することが必要である。

そこで、多年の経験と多くの知識を有した専門家によるアパレル市場細分化についてみると、それは、

1）有効と思われる基準によって市場を次々に分化しているのではなく、全くその反対に消費者を集積するという方法によっている、

2）デモグラフィック要因やサイコグラフィック要因だけでなく、マーチャンダイジング要因やショッピング要因、ＴＰＯ等が相互に関連したなかで、専門家が獲得してきた経験則に基づいている、

3）各市場細分の規模を推定することが可能である、

4）各市場細分がオーバーラップしていても分化が可能である、

といった特徴を有しており、現実的有効性のある方法であるということができる。

よって、専門家の知識や経験則をモデル化したアパレル市場細分化システムを構築することによって、単なる概念上の細分化を越えた有効性のある市場細分化を進めていく必要がある。

３．１．４　アパレル市場細分化システムの改良

次に、専門家の知識や経験則をより有効に利用した市場細分化法の構築を目指して、市場細分化システムの改良を行う。改良は、ノウハウなどの経験的な知識をルールとして記述しやすく、その管理も比較的容易であるファジィ理論[13]を応用することによって行う。

ファジィの最初のアイデアがZadehによって提案[14]されたのは、1965年のことである。その後、産業界では専門家の情報処理機能に迫ることが可能なファジィ理論の応用が急速に広まっており、経験、勘、ノウハウといった名人芸や、熟練者と同じような動作・技能をコンピュータで再現できるようになりつつある。

ファジィ理論を制御（産業用）に応用したものとしては、セメントキルンの制御に応用した研究[15]や、浄水場薬品注入制御に応用した研究[16]、また、列車自動運転システムへの応用研究[17]などがある。また、ファジィを家電に応用したものとして、洗濯機制御[18]に関するものや、ビデオカメラ制御[19]に関する研究などがある。また、ファジィは音声認識[20]や手書き文字認識[21]などのパターン認識や、ダイヤ編成[22]、ゴルフスウィング診断[23]などの知的処理にも広く応用されている。その他にも、健康診断システム[24]等への応用が行われている。ファジィ理論をアパレルの分野に応用したものとしては、古橋らの、アパレル生産工程におけるオリジナル

デザインのサイズ変更にファジィニューラルネットワークを適用した研究[25]や、田部らの、アパレルの縫製工場での工程分析に応用した研究[26]などがあるが、アパレル商品企画の分野への応用例は見あたらない。

ファジィ理論は、あいまい性のあるルールの扱いを得意としている点で、また、言語的表現を積極的に扱うという点で、アパレル企業における専門家の情報処理機能にも迫ることが可能な方法である。加えて、本研究の対象にはファジィ処理を行うのに十分なだけのルールもあることから、ファジィ理論を応用したシステム改良の有効性が期待できる。

次に、消費者のFSC分析のシステム化の方法として、予めプログラムを組むことなく、学習により自らの行動を生成していく機能を持つ制御方式のうち、最近特に注目されているニューラルネットワーク（neural network）[27]に着目し、アパレル企業における専門家の判断機能の効率的なモデル化を試みる。

すなわち、上記の市場細分化システムによって得られた消費者のFSC分析結果を、専門家によって形成された分析結果と想定し、これをニューラルネットワークに学習させることによって、専門家が行う消費者のFSC分析と同等の分析を行うことができるシステムを構築する。

ニューラルネットワークの応用は、1980年代半ば頃より活発に行われており、その分野も広範囲に及んでいる。ニューラルネットワークをパターン認識の分野に応用したものとしては、文字認識[28]や音声認識[29]、画像認識[30]などへの応用例がある。また、制御の分野では最適制御[31]やロボット制御[32]への応用例などがある。その他にも、診断や予測、最適化、信号処理といった分野への応用例[33]～[36]や、大量の生データから隠れた情報を自動的に見つけ出すデータ・マイニングへの応用例[37]などがある。また最近では、ニューラルネットワークとファジィなどの他の技術とを組み合わせた応用[38]が盛んになっている。このようにニューラルネットワークを応用した研究は多数みられるが、アパレル商品企画の分野へニューラルネットワークを応用した研究は見あたらない。

また、専門家の知識を明示的なルールとして取り出すために、データから知識を抽出する方法であるＩＤ３アルゴリズム[39][40]を導入し、FSC分析における専門家の知識の獲得を試みる。

すなわち、FSC に関するアンケート調査結果（属性）に、専門家による分析結果

（分類クラス）が付加されたものを分析用のデータとし、それらのデータから決定木の形（ルールへは容易に変換できる）で知識を獲得することを試みる。データからの知識の抽出にＩＤ３を応用した研究[41)～43)]はいくつか見られるが、ここでもアパレル商品企画の分野への応用例は認められない。

専門家の判断機能のモデル化は、専門家の不足という深刻な問題を抱えているアパレル企業が、低コストで効率の良い商品企画を展開していく際に必要不可欠である。また、アパレル企業が感性とテクノロジーの融合のむつかしさといった技術的な問題を克服し、独自の特色あるシステムを構築していく際の試金石となるものであり、本研究の成果が待たれる。

３．２　繊維製品の変形測定

繊維製品の変形は、それを構成している糸の織間隔や編間隔と交差角度の塑性変形に起因するものが主であり、その他の要因としては、素材自身の残留変形や製造工程中における裁断、縫製、仕上げ時に加わる変形（例えば、裁断ずれや縫いずれ、無理な仕上げセット等によるもの）などが挙げられる。さらに、そのような製品加工段階で加わった力が緩和されていくことによる変形等も考えられる。

従って、上記取り扱い時に生じる収縮、伸び、形くずれ、しわ等に関する諸問題を知り、それを未然に防ぐためには、力学的変形状態を詳細に調べ、究明していくことが極めて重要である。

布の力学物性と計測法に関する最近の研究動向を、PeirceやGrosbergに代表される70年代までと比べたとき、理論においても計測法においても特段本質的な変革はないように思われる。ここ10数年の研究における大きな特徴は、大変形および非線形の問題、巨視的性質に関する構造的理論の精密化、動的変形力学に対する本格的な取り組みが、計算技術の進歩によって可能になってきたことである。また、それらの成果は、曲げ変形（静的曲げ、動的曲げ）、せん断変形（静的せん断、動的せん断）、伸張変形、その他の研究に分類[44)]することができる。

本研究では、繊維製品の力学的変形状態の究明にモアレ法[45)]を応用している。モアレ法は、その測定法が非接触であるため、測定することによる被測定物の力による撹乱が入らないこと、また、動的歪みを捉えるのに便利であること、容易に試料全体の歪分布を捉えることができ、巨視的な立場から眺めることが可能である、な

どの長所を持っている。このことから、以前より、金属、高分子材料の二次元変形測定[46]に用いられてきたという経過がある。

なお、モアレ法による織物の変形計測法は、上記の分類では、その他の研究に該当するが、実際にモアレ法を適用した例は、原理的な研究[47][48]を除くと皆無であるといってよい。

しかし、1970年代にモアレ法が三次元形状測定に利用されるようになってからは、被服関連分野でも人体計測[49]や、ドレープ形状[50]、バギング形状[51]、しわ形態[52]、ゆとり量[53]の把握等に応用されている。

そこでまず、モアレ法を応用することによって、繊維製品の二次元変形状態を捉える方法を提案した上で、繊維製品の二次元変形状態と三次元変形状態とを同時に捉えることの可能性について検討し、繊維製品の変形測定に広く応用することを目指していく。また、繊維製品の各種検査に適用し、アパレルの企画や生産部門への正確で迅速な品質情報のフィードバックも可能にしていく。

織物の力学と計測法における近年の研究傾向は、コンピュータおよび関連計算技法の飛躍的進歩に強く依存している。かつては、理論的には考え得ても具体的結果に到達するのが困難なため、あきらめざるを得なかったアイデアが、数値計算で容易に実行できるようになりつつある。そして、実験結果と数値的によく一致する理論解析が輩出している。これはもちろん応用学にとっては有意義なことであり、喜ぶべきことである。

しかし、実験で試されなかった材料についてはどうか、どのモデルがより適切なのか、といった点についての答は今のところない。モデルの適用範囲や質的相互関係（優劣や等価性など）に力学根拠を提示することなど、単なる数値計算では答えられない問題がいくつか残されている。これらに答えるためには、可能な限りモデルによらない一般性の高い測定法の開発に取り組む必要があると思われる。

モアレ法に着目して汎用性のある変形測定法を提案することによって、量的精密さもさることながら、試験方法の改良と効率化を図り、ＱＲ対応の生産・供給システムに反映していくことは非常に有意義なことであろう。

３．３　管理者のリーダーシップ行動

アパレル店舗における店長や百貨店における売り場の管理者には様々な役割があるが、彼らのリーダーシップ行動如何によっては、職場のモラールや経営状態、ひ

いては企業成長への貢献度も左右されることが予想される。

そこで、アパレル店舗や百貨店で働く店長や管理者の行動を科学的に究明し、その結果を踏まえた上での彼らの実践的な教育が急務となっている。

リーダーシップを考察する第一の観点は、かつては、リーダーシップの行為をする主体であるリーダーに焦点をあて、その特性や個人的特徴などを、リーダーでない人、フォロアー、一般の成員と対比して明らかにしようとするアプローチであった。このような観点の前提には、いわゆる偉人説がある。例えば、秀吉、家康、あるいはワシントン、リンカーン、ケネディないしはゴルバチョフなど、リーダーになる人には、一般人とは異なった優れた資質、独自な特徴があるはずだとの観点がある。

このアプローチの典型的な例として、Stogdillによる文献調査研究[54]がある。結果として、ある研究で挙げられるリーダーの特性と、別の研究で示される特性との間には一貫性が欠如していたり、互いに相容れないものがあることが明らかになっている。

以上みてきたように、リーダーの個人的特徴・人格特性からリーダーシップを解明しようとする試みには、自ずから限界・制約があることがわかる。

集団が違えば、その目標達成への促進的役割としてのリーダーシップの性質も異なり、それに伴って異なった人もリーダーに成りうる[55]とすれば、リーダーシップは集団機能との関係で考えられることになる。つまり、リーダシップとは、ある特定の地位・役割を占めている人の行為ではなく、集団にとって望ましい結果を成就し、達成するのを助ける行為を遂行することとみられる。そのようなものとしてのリーダーシップは、１人に集中することもあれば、数人にわたることもある。

集団機能とは、具体的には、集団目標の設定、目標方向への移行、成員間の相互作用の改善、集団の凝集性の樹立、集団が利用しうる資源の創出、といった集団成員による行為をいい、すべての集団機能がリーダーシップの機能とみる観点もある。しかし、その中のもっと限定された側面、たとえば、計画立案、意思決定、調整統合のような特定の側面を強調する観点もある。

成人のリーダーシップの型が子どもの集団行動に及ぼす効果に関しては、Lewin[56]の指導の下、WhiteとLippitt[57][58]の行った一連の古典的実験研究がある。また、この系譜の多くの代表的研究を詳細に吟味したAnderson[59]は、教授－学習との関連

で、批判的考察を加えている。

三隅は、集団機能の２つの基本的次元と考えられる集団目標達成・課題遂行機能と、集団維持・強化機能をリーダーシップの類型機能とし、前者をＰ（performance）機能、後者をＭ（maintenance）機能と略称している。三隅は、ＰとＭとを１つの連続体上の両極と見るのではなく、その両者は互いに独立する機能次元と考え、リーダーのＰ、Ｍ両機能測定の尺度を考察している。この尺度の主たる特徴の１つは、部下による上司の評定に基づいて、リーダーシップのＰ、Ｍ両次元が測定されることである。三隅らの初期の研究では、Ｐ型、Ｍ型の２つのリーダーシップの行動類型のみが取り扱われたが、その後、きわめて精力的に実験室研究、種々の企業体での現場研究が重ねられ、Ｐ機能とＭ機能のいずれについても、強・弱の２類型が分けられるようになり、４類型が類別されるようになっている。

Ｐ機能は、集団における目標達成ないしは課題解決を志向した集団機能である。その測定尺度項目を参照して、具体的行動で示せば、部下を最大限に働かせる、仕事量をやかましくいう、所定の時間までに仕事を完了するように要求する、目標達成の計画を綿密に立てる、計画・手順をきちんと立てており、時間の無駄がない、仕事を仕上げる時間を明確に示す、などである。

これに対してＭ機能とは、集団の自己保存ないしは集団過程それ自体を維持・強化しようとする機能である。同様に具体的行動で示せば、部下を支持する、部下を信頼している、部下に好意的である、部下は仕事のことで上司と気楽に話せる、優れた仕事をしたときは認めてくれる、部下を公平に取り扱う、などである。

三隅らは、幾多の実験室、官公庁研修所、産業現場、銀行、学校などで、組織的に精力的な研究[60]を遂行している。その結果、一貫してＰＭ型の下で生産性、リーダーシップ効果性は最高であり、ｐｍ型の下で最低であり、Ｐ型、Ｍ型はそれらの中間に位置している。

一方、モラール（士気）は、作業の満足度、誘引度、凝集度、監督者への満足度、信頼度などを通して調べられている。ＰＭの類型がここでも第１位を占め、Ｍ型がこれに次ぎ、Ｐ型の場合には相対的にはネガティブな傾向が認められ、ｐｍ型はいずれにせよ最低である。

オハイオ州立大学のリーダーシップ研究者たちによって、因子分析の手法で見いだされた２つの重要なリーダーシップ行動要因に、配慮（consideration）と構造づ

くり（initiating structure）とがある。前者は、リーダーの成員に対する配慮、人間関係での暖かさ、相互信頼、尊重、部下の発言に耳を傾け、意思決定に参画させるような行動を含む。後者は、リーダーが自己と一般成員の間を組織し、規定する程度にかかわる。一定の遂行基準を維持し、特定の課題を割り当てるような行動を含む。その他、生産の強調、社会的感受性の因子も抽出されてはいるが、前二者によって、リーダーシップ行動の83%は説明されるという。

Fleishmanら[61)62)]は、この枠組みを用いた一連の研究によって、リーダーの行動において、配慮が乏しく、体制、指導、構造のみを強調するものは、企業で、一般成員に苦情や不平が高く、転職や新規採用など補充雇用者数の比率が高いことなどを明らかにしている。

上述のものとは全く異なった観点に立って、Balesら[63)]は、自らの開発にかかる相互作用過程分析の枠組みを用いて、小集団討議過程の分析を行っているが、その中で成員の役割分化の生起の過程を明らかにしている。リーダーは２極に分かれる。一つは、最も好かれる人（best liked man）で、これは社会情緒的領域（連帯性を示し、緊張解消を図り、仲間の成員との同意・一致を示す）で優れた特徴を示す人で、社会情緒的専門家（social-emotional specialist）といわれる。いま一つは、最もよいアイディアを出す人（best idea man）で、課題領域（情報を提示し、意見を出し、提案をし課題のもっていき方を示す）で優れた特徴を示す人で、課題領域の専門家（task specialist）といわれる。結果的には、前者は三隅らのＭ機能、フライシュマンらの配慮などにほぼ対応し、後者はＰ機能、構造づくりなどにほぼ対応するものである。

以上のことから、リーダーシップの問題は、リーダーにだけ焦点を当てればよいのではなく、リーダーとフォロアーとの相互関係、相互作用についての吟味、検討がきわめて大切であることがわかる。しかしながら、小売店という組織で働く管理者の行動を、リーダーシップ行動科学の視点から究明した研究は見あたらない。

そこで、リーダーシップ行動研究において広く活用されている三隅のリーダーシップＰＭ論を適用して、アパレル店舗における店長、および百貨店における管理者のリーダーシップ行動の構造を明らかにするとともに、これまで販売職において例をみないリーダーシップ行動測定尺度の作成を行う。また、作成した尺度の有効性についても、リーダーシップＰＭ論の立場から検討を加え、店長・管理者教育への

活用を目指していく。

参考文献

1) Kotler p.; "Marketing Management: Analysia, Planning, and Control", Prentice-Hall, (4th ed.) (1981)

2) Bell M.L.;"Marketing: Concepts and Strategy", Hougthton Miffin Company (2nd ed.) (1972)

3) Frank R.E.; "Market Segmentation Research: Finding and Implication in Bass, King, Pessemier (ed.) Application of the Sciences in Markething Management, J.Wilry, pp.39-68 (1968)

4) Bieda J.C., H.H.Kassssjian; "An Overview of Market Segmentation" in B.A.Morin(ed.) Marketing in a Changing World, AMA Proceedings, pp.249-253 (1969)

5) Engel J.F., H.F.Florillo, M.A.Cayley(ed.);"Market Segmentation: Concept and Applications", Holt, Rinehart, & Winston(1972)

6) Frank R., W.Massy, Y.Wind; "Market Segmentation", Prentice Hall(1972)

7) Y.Wind;"Issues and Advances in Segmentation Research,"Journal of Marketing Research, XV(1978)

8) Reynolds W.H.;"More Sense About Market Segmentation", Harvard Business Review, September-October(1965)

9) 大澤豊 他５名編:「マーケティングと消費者行動」、有斐閣、pp.125-126(1992)

10) 菅原正博：「感性とテクノロジーの出会い－アパレルネットワークＭＤの構築－」、アパレル研究７、pp.17-44(1987)

11) 甲斐良隆：「商品企画とエキスパートシステム」、アパレル研究７、pp.61-76 (1987)

12) 波形克彦、山岡敬始、小林勇治：「アパレル産業情報システム入門－業界ネットワークからソフト開発まで－」、ビジネス社、pp.194-202(1988)

13) 日本ファジィ学会編：「ファジィ制御講座ファジィ第５巻」、日刊工業新聞社、pp.11-30(1993)

14) L.A.Zadeh; "Fuzzy sets", Information and Control 8, pp.338-353(1965)

15) L.P.Holmblad, J.J.Ostergaard; "Control of a Cement Kiln by fuzzy Logic

",in fuzzy Information and Decision processes (M.M.Gupta and E.Sanchez, Eds.),North-Holland(1982)

16) 柳下修、伊藤修、菅野道夫：「ファジィ理論の浄水場薬品注入制御への応用」、システムと制御、Vol.28,No.10,pp.597-604(1984)

17) 安信誠二、宮本しょう二：「Fuzzy制御の列車自動運転システムへの応用」、電気学会誌、Vol.104,No.10,pp.867-874(1984)

18) 鹿森保：「全自動洗濯機の大容量化技術」、メカライフ、No.35,pp.40-41(1994)

19) Wakami N; "Fuzzy Control and Neural Networks: Application for Consumer Products", Lect Notes Comput Sci,Vol.833,pp.99-105(1994)

20) Olivier O, Regis Q; "Rescoring under fuzzy measures with a multilayer neural network in a rule-based speech recognition system ", Proc IEEE int Conf Acoust Speech Signal Process,Vol.1997,No.3,pp.1723-1726(1997)

21) 中村剛士、伊藤英則、世木博久、黒田崇：「筆記速度のファジィ評価方法を導入した毛筆文字生成システムについて」、日本ファジィ学会誌、Vol.7,No.2,pp.371-379(1995)

22) 中村達也：「ダイヤづくり ダイヤ改正の変遷とこれからのダイヤづくり」、JR Gaz,No.128,pp.11-13(1997)

23) 大久保信行：「ゴルフの力学におけるシミュレーション」、シミュレーション、Vol.11,No.3,pp.160-166(1992)

24) 関西情報センター：「健康管理支援システムの研究開発報告書」、健康管理支援システムの研究開発報告書、pp.78(1996)

25) 古橋武、内川嘉樹、YANG X、尾崎孝良、大野隆広：「デザイナの感性を活かすアパレルCADに関する基礎的研究」、ファジィシステムシンポジウム講演論文集、Vol.9,pp.393-396(1993)

26) Tabe T, Taguchi Y, Maki N, Asai H; "A Fuzzy Knowledge-Based System of Learning by Analogy for a Process Analysis Task-The Sewing Industry", International Journal of Human Factors in Manufacturing,Vol.4,No.4,pp.409-422(1994)

27) 麻生英樹：「ニューラルネットワーク情報処理」、産業図書(1988)

28) 須崎健一、荒屋真二：「ニューラルネットワークによる視点移動時の文字パターンの認識実験」、電気学会論文誌C、Vol.118-c,No.3,pp.455-456(1998)

29) 難波睦、くれ松明：「ニューラルネットワークを用いた音声と画像の統合によ

る数の認識」、人口知能学会全国大会論文集、Vol.11th,pp.412-414(1997)

30) Rowley H.A., Baluja S., Kanade T.;"Neural Network-based Face Detection",IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell,Vol.20,No.1,pp.23-38(1998)

31) 山本祥弘、坂本和洋：「ニューラルネットワークによる非線形系の適応制御」、適応制御シンポジウム資料、Vol.18th,pp.45-48(1998)

32) Wilson E;"Experiments in Neural-Network Control of a Free-Flying Space Robot.(Final rep. 1 Jun 92-93 Oct 95)", AD Rep,pp.154(1995)

33) 朝倉俊行、福田繁伸、XU B：「ニューラルネットワークによるシステム同定を利用した機械の故障診断の一手法」、システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集、Vol.40th,pp.161-162(1996)

34) 角田典生、後藤泰之、一柳勝宏、雪田和人、水野勝教、横水康伸、松村年郎：「天気図およびＳＤＰデータを用いたニューラルネットワークによる最大電力需要予測」、電気学会電力技術研究会資料、Vol.PE-97,No.16-31,pp.75-80(1997)

35) Nacaskul P.; "A Neuro-Evolutionary Framework for Fuzzy Soft-Constraint Optimization: an FX/Futures Trading Portfolio Application",Prog Neural Inf Process,Vol.2,pp.747-753(1996)

36) 長坂保典、岩田彰：「特集　生体リズムとその処理　ニューラルネットによるホルター心電図処理」、BME、Vol.7,No.2,pp.31-37(1993)

37) 田中淳：「隠れた情報を見い出すデータ・マイニングへの挑戦」、日経コンピュータ、No.357,pp.91-98(1995)

38) 上村龍、長峰伸明、菊池浩明、中西祥八郎、黒沢正明：「ニューラルネットワークの獲得知識に対するファジィの融合」、電気学会システム・制御研究会資料、Vol.SC-95,No.1-8,pp.1-10(1995)

39) J.R.Quinlan; "Discovering Rules by Induction from large Collections of Examples", in D. Michie (ed.); Expert Systems in the Micro Electronics Age,Edinburgh University press(1979)

40) J.R.Quinlan;"Induction of Decision Trees",Machine Learning,Vol.1,pp.81(1986)

41) Umano M, Okamoto H, Hatono I, Tamura H, Kawachi F, Umedzu S,Kinosita J; "Fuzzy Decision trees by Fuzzy ID3 Algorithm and Its Application to Diagnosis Systems",Proc 3rd IEEE Int Conf Fuzzy Syst,Vol.3,pp.2113-211

8(1994)

42) 浅見徹、鵜木八寿、橋本和夫、山本誠一：「疑似学習集合の生成による決定木の再構成手法と学習特性」、電子情報通信学会論文誌D-2、Vol.77,No.1,pp.29-40(1994)

43) 谷岡日出男：「ＳＡＳによる顧客セグメンテーションシステム「ＣＰＡ」の開発」、日本ＳＡＳユーザー会論文集、No.'94,SUGI-J,pp.299-306(1994)

44) 小森尚志：「織物の力学と計測法の進歩」、繊維機械学会誌、Vol.51,No.9,pp.487-492(1998)

45) 日本機械学会編：「光応用機械計測技術」、朝倉書店(1985)

46) P.S.Theocaris, C.H.Adjhossiph; "Strain-Analysis of Neck Formation and Propagation in Glassy Polymers", Engineering Fracture Mechnics,Vol.12, pp.241-252(1974)

47) 篠原昭：「モアレ縞の幾何学」、繊維機会学会誌、Vol.37,No.6,pp.253-262(1984)

48) 高寺政行、篠原昭：「関数群近似を用いたモアレ法による織物のひずみ測定」、繊維機会学会誌、Vol.47,No.9,pp.231-238(1994)

49) 樋口ゆき子、大塚美智子、山田喜美江、二宮玲子：「モアレ法による各動作時の頚部表面展開図の比較」、日本家政学会誌、Vol.35,No.2,pp.117-124(1984)

50) 須田紀子、高橋朋子：「モアレ縞を利用したドレープ性の評価について」、繊維製品消費科学会誌、Vol.24,No.5,pp.209-214(1983)

51) 松岡弘子、長江貞彦、丹羽雅子：「衣服のBaggingの評価法に関する研究」、繊維製品消費科学会誌、Vol.25,No.10,pp.502-509(1984)

52) 松岡弘子、丹羽雅子、長江貞彦：「モアレトポグラフィによる着用じわの評価」、繊維製品消費科学会誌、Vol.25,No.1,pp.34-42(1984)

53) 中保淑子、富田明美：「衣服着用時におけるゆとり量の測定方法の検討－モアレ法について－」、日本家政学会誌、Vol.38,No.4,pp.293-300(1987)

54) Stogdill R.M.; " Personal factors associated with leadership: A survey of the literature", J.Pers.Vol.25,pp.35-71(1948)

55) Newcomb T.M., Turner R.H., Converse P.E.; "Social psycology: The study of human interaction", Holt, Rinehart & Winston(1965)

56) Lewin K., Lippitt R., White R.K.; " Patterns of aggressive behavior in experimentally created "social climates"", J. soc. Psychol.,Vol.10,pp.

271-299(1939)

57) White R.K., Lippitt R.; "Autocracy and democracy", Harper(1960)

58) White R.K., Lippitt R.; "Leaders behavior and member reaction in three "social climates"", In D. Cartwright & A. Zander, (Eds.) Group dynamics, 3rd ed., Harper & Row, pp.318-335(1968)

59) Anderson R.C.; "Learning in discussion: A resume of the authoritarian-democratic studies", In W. W. Charters, Jr. & N. L. Gage (Eds.) Reading in the social psychology of education, Allyn & Bacon, pp.153-162(1963)

60) 三隅二不二：「リーダーシップ行動の科学（改訂版）」、有斐閣(1984)

61) Fleishman E.P., Harris E.F.; " Patterns of leadership behavior related to employer grievance and turnover", Personnel Psychol., Vol.15, pp.43-56(1962)

62) Fleishman E.P.; "Twenty years of considerration and structure", In E.A. Fleishman & J.G.Hunt(Eds)Current developments in the study of leadership, Southern. Univ. Press, pp.1-37(1973)

63) Bales R.F., P.E. Slater; "Role differentation in small decision making groups", In T. Parsons et al., (Eds.) Family, socialization, and interaction process(1955)

第Ⅰ部　アパレル市場細分化システム

第４章　専門家の知識をモデル化した市場細分化システム

４．１　緒言

これまで述べたように、アパレル業界のマーケティングにおける問題の一つは、専門家の知識や経験則をモデル化した市場細分化システムがないことである。

そこで、アパレル企業の商品企画における専門家の知識や経験則をモデル化したアパレル市場細分化システムを構築することによって、次のような効果を得ることを目的とする。

１）クラスターを導き出すという探索的なアプローチよりも、少ない投入資源や努力でマーケティング機会の高い市場を発見する。

２）専門家の知識や経験則、ノウハウを企業レベルで収集、蓄積、活用し、企業競争力を強化する。また、選定される特定のクラスターのプロフィールを明示、共有することによって、当該ブランドのマーケティング従事者間の円滑なコミュニケーションを図る。

３）感性とテクノロジーの融合という技術的な問題を克服し、独自の特色ある企画システムを構築する際の一助とする。

その具体的アプローチとして、本章では、これまでの研究成果[1)2)]を踏まえた上で、アパレル市場の細分化に消費者のファッションスタイル･クラスター（FSC）を分析する方法[3)]を提案する。

すなわち、特定の商品市場を対象としており、消費者集積型で、ファジィな概念を含んだアパレル市場の細分化にも対応が可能な市場細分化法を実現し、サンプル・データの分析を行うことによって、本方法の有効性を検討する。

４．２　ＦＳＣ(fashion-style cluster)分析

現実の市場が決して均一でないという事実のほかに、顧客志向というマーケティング理念を忠実に実行しようと考えたときには、市場を小さく分化し、特定の明瞭なニーズとウォンツをもつ市場にだけ照準をあてる方が、顧客の十分な満足を獲得しやすいというメリットから、これまで市場細分化という概念が支持されてきた。

また、市場細分をどのようなレベルで捉えるべきかという点についても、多くの議論がなされてきたが、以前から一般に採用されてきた市場細分化の方法は、効果的だと思われる基準を用いて、全体の市場を細かく分けるアプローチであった。

しかし、多年の経験と多くの知識を有したベテランによる市場細分化の過程は、それらの基準によって細かく市場を次々に分化しているのではなく、全くその反対に消費者を集積するという方法によっている。すなわち彼らは、「ある消費者が、ある商品に対して、Ａというニーズと、Ｂというニーズと、Ｃというニーズを合わせ持っている場合、その消費者は○○志向の（あるいは、○○クラスターに所属する）消費者である」といった分析を観念的に行っている。

よって、通常の細分化技法とは発想が逆になるが、消費者を消費者ニーズという観点から集積していくことによって、結果として類似性のある市場細分が得られるような市場細分化法を考えることにした。

また、専門家が行う市場細分化は、女性市場全体を対象として、それを細分化するといった複雑なものではなく、例えば、「２０歳から２４歳までの都市に住む独身女性の通勤用衣服の市場」といったように、参入しようとする目標商品市場が予め想定された上での細分化であるため、かなり特定化された商品市場を細分化の対象とすることにした。

加えて、アパレル市場を細分化する際には、現実的な問題としてファジィな概念が入ってしまい、完全に重なりのないクリスプな市場細分を得ることが困難であるため、各細分がオーバーラップしていても分化が可能であり、また、各細分への所属度を考慮しながら市場規模を推定することが可能な方法を考えることにした。

なぜならば、アパレルのような商品分野では、参入しようとする目標商品市場における消費者間での異質性が少ないため、一人一人の消費者をどこかの市場細分に帰属させることに無理があること、また、各細分への所属度をどの程度考慮するかによって、推定される市場規模が大きく変化することから、そういった点にも対応が可能な方法を実現する必要がある。

そこで、特定の商品市場を対象としており、消費者集積型で、ファジィな概念を含んだ市場の細分化にも対応ができる市場細分化法を実現するために、次のような手順でアプローチを試みた。

１）目標商品市場の決定

２）FSCの設定

３）追加機能の検討

4）システムの検討

5）分析の実施（各市場細分の規模の推定）

こういった方法論を支持するものとして、McCarthyらの次のような指摘を挙げることができる。すなわち、彼らは、複数の基準で市場を細かく分化していっても、基準間の相互関係や対立のためにその市場細分には様々な性格の消費者が混在し、決して消費者ニーズという点で類似性のある消費者の集合にはならないこと、また、市場細分化のアプローチの基本は、消費者を集積していくことにある[4]と言っている。

ただ、McCarthyらの提案は、最近の研究成果を踏まえたアプローチではないことから、それを忠実に踏襲するのではなく、専門家の知識や経験則をモデル化することによって、マーケティング戦略の中核である市場標的の設定とその市場規模の推定に役立つ方法を考えることにした。

４．２．１　目標商品市場の決定

コンピュータによる分析結果として消費者のFSCを出力するためには、予め、目標商品市場を決めておくことと、結果として表示される全てのFSCを設定しておく必要がある。ここでは、目標商品市場を「18才から22才までのキャンパスをライフ・ステージにする女性のタウンウェアの市場」に設定した。

４．２．２　ＦＳＣの設定

消費者をファッション意識別に細分化するFSC分析の方法は多種みられる[5]が、筆者は専門家の協力を得て、上記の目標商品市場に存在するファッションスタイルをブレーンストーミング法[6]によって引き出した後、類似したファッションスタイルの人びとをグループ化した結果、８タイプのFSCを抽出することができた。

次に、それぞれのFSCに適当と思われる名称を付与するとともに、各クラスターの特性を文章化した。いわゆる定義付けを行ったこれら８タイプのFSCは、ここで設定している目標商品市場を細分化する際の基準（ものさし）となるものである。**表4.1**に得られた８タイプのFSCの名称とその特性を示す。

次いで、８タイプの各FSCを規定する基準要因として、服装イメージ（服のタイプ、講読雑誌）、ファッション情報感度、色、柄（大きさ、種類）、価格の７項目（46細目）を設定した。**表4.2**に各項目と、それらの項目を構成する細目を示す。

4．2．3　追加機能の検討

消費者が各FSCに所属する状況と、彼女らが将来着装する衣服との関連性が得られれば、アパレル企業がターゲット・マーケティングを展開していく際に有用な情報となることから、各被験者の将来の着装パターンを分析する機能も付与することにした。

具体的には、8タイプの服装イメージ用語[7]と、その用語に対する簡単な解説（表4.3）を提示し、近い将来、各被験者がそれぞれのタイプの服装をどの程度着用する可能性があるかについて5段階評価をさせ、入力値を得る方法とした。

表4．1　ファッションスタイル・クラスターの名称と特性

名　称	特　　性
堅実保守派	オーソドックスなもので、あきのこないワンピースやスーツなどを好む。 どちらかといえば目だった服装ではなく、色は落ち着いたもの、柄は中柄や小柄でおとなしそうな花柄、チェックなどを好む。 ファッションには比較的興味があるが、几帳面でしっかりしているので無駄な買い物はあまりせず、手ごろな値段のものを買う。特に気に入ったものがあれば少々高くても買う。
平凡安定派	落ち着きのある服で、ブラウス、スカートを組み合わせたものを多く持つ。色は薄いものや、あまり目だたないもの、柄は小柄なものを多く持つ。先端的なものには興味はあるが、臆病な面がある。 たとえば、最先端の流行などには憧れだけで終ってしまう。 常に、平凡で周りと同調することで安心する面がある。経済的にはやや余裕がないため、衣服は比較的安価なもので、組合せの可能な物を購入する。
都会的洗練派	センスがよくおしゃれ上手で、ファッションに対する関心は非常に高い。 いろんなタイプの服、また、どんな色、柄でも流行に合わせアレンジして着こなすことができる。品質を重視するので、比較的高い物を買うことが多い。 知的で個性的、たとえば T.V. のニュースキャスターのように頭がさえているが、少し冷たい雰囲気を持ち合わせているタイプ。
ファッション・トレンダー派	ビビットな色、斬新な柄を好み、色々なスタイルの服を着るが、ファッションに一貫性があまりみられない。非常に行動的で目立ちたがり屋、また、熱しやすく冷めやすい性格で新しいものにすぐ飛びつくが、飽きるのも早い。 そのため、衣服は比較的安価なものを多く持つ。
無関心派	どちらかといえばファッションにあまり興味がなく、毎日の服装などは気にしない。服装はラフなものが多く、たとえデザインが流行遅れであったとしても気にすることはない。 交友関係はあまり広いほうではなく、他人のことなどにはあまり興味がないため、一人でいても平気である。
本物嗜好派	スーツやワンピースなど上下揃いのエレガントなものを多く持ち、流行に合わせて品よくコーディネートすることができる。色使いが上手で、シンプルでオーソドックスな柄のものを多く持つ。ブランド名などで服を選ぶ傾向があるた高価格のものを多く持つ。また経済的に恵まれているので、高価格なものを気軽に購入することができる。 勝手気ままな面もあるが、明るい性格で交際範囲は広い。
キャンパス・エンジョイ派	明るく活動的で、じっとしているのは苦手である。あけっぴろげで、いつも何人かの友達と一緒である。 服装は、白やはっきりとした明るい色、柄もあっさりとしたワンポイントのスポーツウエアー、パンツルックなど、キュートで健康的な感じのするものを好む。機能性や耐久性で服を選ぶが、安価なものをうまく買う。
ロマンティック・プリティー派	白ブラウスにフレアースカート、ワンピースなど、やさしい感じのパステルカラーで、小さな花柄や水玉・ギンガムチェックなどの服を多く持つ。 ファッションには比較的興味があるが、自分でアレンジするまでには至らない。おしゃれには、レースやリボンなどの小物を使う。 かわいいものが好きで、幼い面を持っている。また、内弁慶な面があり他人に頼ってしまう傾向がある。

表4．2 ファッションスタイル・クラスターを規定する基準要因

項目		細目	
服装イメージ	服のタイプ	クラシック	
		マニッシュ	
		フェミニン	
		スポーティ	
		アバンギャルド	
	購読雑誌	流行通信	ハイファッション
		マリークレール	Ｅｌｌｅ Ｊａｐｏｎ
		ａｎ・ａｎ	ＶｉＶｉ
		ＣＬＡＳＳＹ	ｎｏｎ－ｎｏ
		ＭＯＲＥ	ｅｆ
		ｓｏ－ｅｎ	ＯＬＩＶＥ
		フィーメイル	２５ａｎｓ
		ＦＩＮＥ	Ｃａｎ Ｃａｍ
		Ｍｃ ＳＩＳＴＥＲ	Ｍｉｓｓ Ｈｅｒｏ
		ＬＥＥ	ＪＪ
		ドレスメーキング	ＷＩＴＨ
		ジュニア・スタイル	レディ・ブティック
ファッション情報感度		高い （トレンディー）	
		普通 （コンテンポラリー）	
		低い （コンサバティブ）	
色（トーン区分）		明るい (vivid, brilliant)	
		暗い (deep, dark)	
		淡い (light, pale)	
		ﾓﾉﾄｰﾝ (greyish, blackis)	
柄	大きさ	大柄	
		中柄	
		小柄	
	種類	幾何柄	
		様式柄	
		自然柄	
		ドット・スポット	
価格		高価格	
		中価格	
		低価格	

表4．3 8タイプの服装イメージ用語と解説

イメージ用語	解説
クラシック	流行に左右されず長期間着用できる服装
エレガンス	優雅で女らしい服装
ロマンチック	レース・フリル・リボンなどのついた甘くて、かわいい感じの服装
エスニック	民族調の服、世界各地の民族服をアレンジした服装
カントリー	動植物などの自然のままの色合いを取り入れた気軽な感じの服装
アクティブ	活発で機能性を重視した服装
マニッシュ	男っぽい感じのする服装
モダン	現代的な中に、知的で未来的なイメージを持った服装

４．２．４　システムの検討

分析結果として消費者が所属するFSCを出力するためには、各FSCを規定する基準要因（７項目、46細目）を、予めコンピュータに入力しておき、各細目の中から消費者（被験者）が該当する細目を選択するようにしておく必要がある。また、それらの細目と最終的に出力される FSCとを関連付けてコンピュータに組み込んでおく必要もある。

そこで、両者の関連性を点数化した「知識ベース」を作成し、これを利用することによって、各被験者の入力から結果を導き出すことを考えた。

分析の流れを示したものが図4.1である。これは、服装イメージ（服のタイプ、講読雑誌）、ファッション情報感度、色、柄（大きさ、種類）、価格および将来の着装といった項目から成るINPUT情報の部分（A）と、８タイプのFSCと将来の着装パターンから成るOUTPUT情報の部分（B）および、（A）と（B）の関連性を点数化した知識ベースの部分（C）の３部分から成り立っている。すなわち、被験者が該当する細目を入力すれば、知識ベースを利用して、その人が所属するFSCが出力されるとともに、将来の着装パターンも出力されるというものである。

１）知識ベース(knowledge base)の作成

ここでは、今回作成した知識ベースの作成手順を説明する。

表4.2は、FSCを規定する基準要因、すなわちINPUT情報の詳細を示しているが、これらの細目と各FSCとの関連性を点数化して知識ベースを作成する手順を、「服装イメージ」の中の「服のタイプ」を例に挙げて説明する。服のタイプはクラシック、

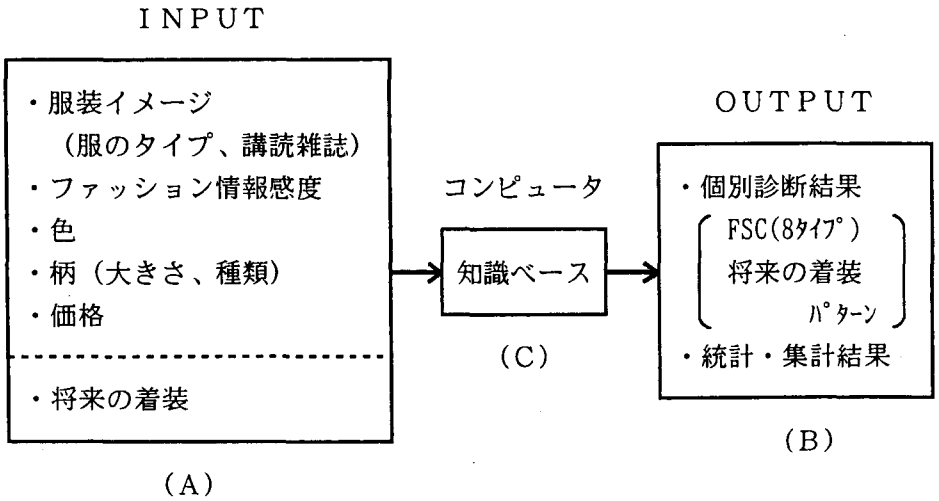


図４．１ 分析の流れ

マニッシュ、フェミニン、スポーティ、アバンギャルドという５つの細目から構成されているが、これら５つの細目と各FSCとの関連の度合いを、専門家の経験則やそれぞれのクラスターの特性に照らして記号化したものが表4.4である。すなわち、関連性が非常に高いと思われるものには◎印、次いで関連性が高いと思われるものには○印、関連性がさほど高いとは思われないものに△印、関連性が殆ど無いと思われるものに×印を付けている。

この服のタイプにおける５つの細目と各 FSCとの関連性の解釈の仕方についてもう少し説明を加える。今、堅実保守派というFSCに所属する人を例にみると、このFSCに所属する人はクラシックなタイプの服を着る可能性が非常に高く、◎印、マニッシュなタイプの服を着る可能性はさほど高くなく、△印、フェミニンなタイプやスポーティなタイプの服を着る可能性は比較的高く、○印、アバンギャルドなタイプの服を着る可能性は殆ど無く、×印であるということを意味している。服のタイプについてだけでなく、すべての項目について上記の方法と同様に、先ず、各FSCと各項目を構成する細目との関連性を記号で表現した後、それぞれの記号に見合った得点（荷重）を付与し、各項目ごとに評価テーブルを作成した。表4.5に服のタイプの評価テーブルを示す。

表４．４　服のタイプにおける細目と各FSCとの関連性（記号化）

	堅実保守派	平凡安定派	都会的洗練派	F.ﾄﾚﾝﾀﾞｰ派	無関心派	本物嗜好派	C.ｴﾝｼﾞｮｲ派	R.ﾌﾟﾘﾃｨｰ派
クラシック	◎	◎	◎	△	○	◎	○	○
マニッシュ	△	×	◎	○	△	△	○	×
フェミニン	○	◎	○	○	△	◎	×	○
スポーティ	○	○	○	○	○	○	◎	×
アバンギャルド	×	×	○	◎	×	×	△	△

表４．５　服のタイプの評価テーブル

	堅実保守派	平凡安定派	都会的洗練派	F.ﾄﾚﾝﾀﾞｰ派	無関心派	本物嗜好派	C.ｴﾝｼﾞｮｲ派	R.ﾌﾟﾘﾃｨｰ派
クラシック	8	8	8	2	4	8	4	4
マニッシュ	2	1	8	4	2	2	4	1
フェミニン	4	8	4	4	2	8	1	4
スポーティ	4	4	4	4	4	4	8	1
アバンギャルド	1	1	4	8	1	1	2	2

◎、○、△、×といった記号を数値化するのに定まった方法がないことから、ここでは、あくまでも一つの試みとして、２のベキ乗を対応させて数値化を行っている。しかし、これは、人間が受ける感覚の強さは刺激量の対数に比例するという、Weber-Fechnerの法則[8]に類似した荷重の付加方法である。また、ここでは、専門家の経験則をよりどころとして、クラスターへの所属度を加法則によって求めている。

いずれにしても、これらは分析結果を左右する重要な点であるので、ファジィ理論を導入して知識ベースのチューニングを行う試みも進めてきた。その結果については、次章に譲ることとし、ここでは方法論の提案にとどめる。

上記の作成手順に基づいて、全項目についての評価テーブルを作成し、これらの集合体を知識ベースとして利用した。

２）システム構成

図4.2にシステムの構成を示す。本システムは、アンケート結果の入力・修正・検索機能、診断結果の付加機能、診断結果個別表示機能および集計・グラフ機能を備えている。

アンケート調査によって得た各被験者の生データを、カード型データベースを用いて入力し、プレーンファイル（ｆ１）を作成する。次いで、各被験者の入力データと知識ベースとから、当該被験者の所属するFSCと将来の着装パターンを分析し、先のプレーンファイルに診断結果を付加した形式のデータベースファイル（ｆ２）

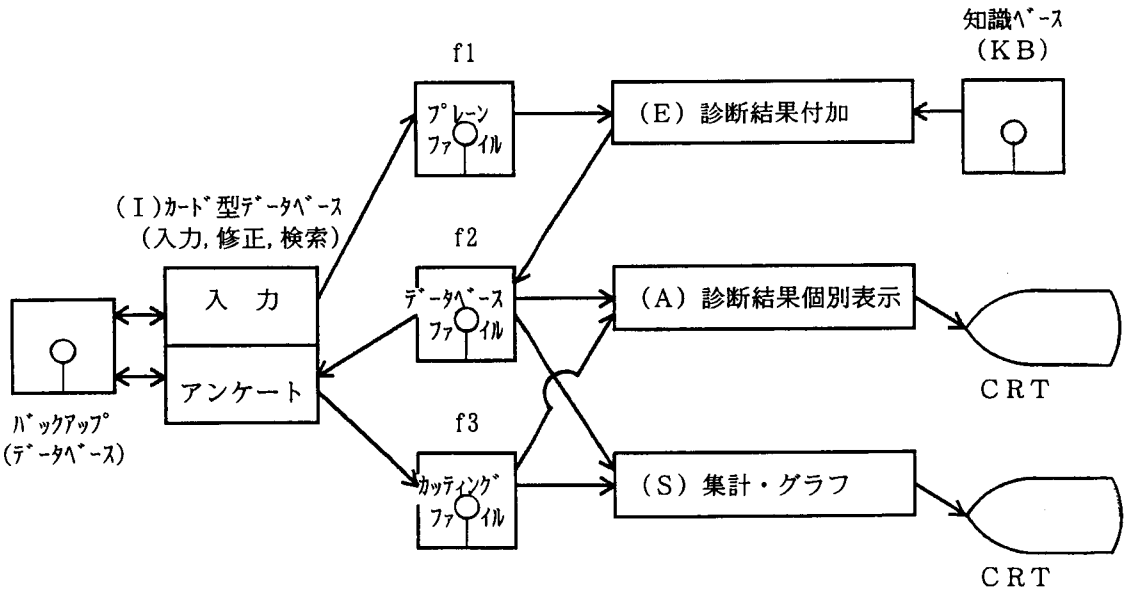


図４．２　システム構成

を作成する。このファイルを用いると、個別診断結果や全被験者の集計結果をCRT上に表示することが可能である。また、カード型データベースの検索機能によってカッティングファイル（ｆ３）（限定された条件を満たすデータファイル）を作成し、そのカットされたファイルの集計結果をCRT上に表示することも可能である。

４．３　分析の実施

４．３．１　アンケート調査

分析用のサンプル・データを得るために、近畿の女子大学および専門学校に通う女子学生を対象としてアンケート調査[9)]を行った。なお、女子学生市場全体についての議論を行う場合には、ランダムサンプリングが不可欠であるが、ここでは分析の手順と結果の例を示すことに主眼があるため、調査対象を限定して抽出した。表4.6に調査対象者の内訳を示す。

表４．６　アンケート調査対象者の内訳

学校名		被験者数	有効件数
女子大学	T	１６７	１５８
	M	７６	７２
	K	６０	６０
	小　計	３０３	２９０
専門学校	MA	１００	９１
	TO	１０５	９４
	BU	１０５	９０
	小　計	３１０	２７５
合　計		６１３	５６５

調査内容は、知識ベースとの対応を図るため、ファッションに関連する７項目（服のタイプ、購読雑誌、ファッション情報感度、色、柄（大きさ）、柄（種類）、価格）と、将来の着装に関するものとした。

４．３．２　分析例

サンプル・データを用いて、被験者が所属する FSCと将来の着装パターンを分析した。

ここで、レコード番号20091の分析の流れと結果を例に挙げ、1）アンケート・データ入力方法、2）診断結果付加方法、3）診断結果個別表示方法を簡単に説明する。

1）アンケート・データ入力

コンピュータを起動するとメニュー画面（表4.7）が表示されるので、I：カード型D．B．を選択する。次いで、予め設計しておいたマスターカードのフォーマットに沿ってアンケート・データを登録し、各被験者ごとのカード（表4.8）を作成する。なお、図4.2におけるプレーンファイル（f 1）は、上記の方法で作成した全被験者のカードから成るファイルである。

2）診断結果付加

メニュー画面（表4.7）の中からE：診断結果付加を選択する。次いで、テーブルファイル名、プレーンファイル名およびデータベースファイル名を尋ねてくるので、テーブルファイル名には、知識ベースが入っているファイル名（KB）を指定し、プレーンファイル名およびデータベースファイル名には、図4.2に示しているようにf 1、f 2を指定すると、診断結果付加の処理が開始される。本機能は、プレーンファイル中の各被験者の入力データ（カード形式）と、知識ベースとから当該被験者が所属するFSCおよび将来の着装パターンを分析し、被験者ごとのカード（表4.8）に診断結果を付加した形式のカード（表4.9）を作成するものである。なお、図4.2におけるデータベースファイル（F 2）は、上記の方法で作成した全被験者分のカードから成るファイルである。

診断結果付加の処理過程は、CRT上には表示されないが、コンピュータ内で行われる処理過程をレコード番号20091を例に挙げて解説したものが図4.3である。

ここで、被験者のFSCへの所属度の計算方法を図4.3に沿って説明する。図4.3の左上の表は、被験者（整理番号20091）のアンケートに対する回答結果（生データ）を表している。これらの生データを、図4.3の左下にある知識ベースに個々に照らしてみることによって、各クラスターごとの得点を得る。例えば、この被験者は、「服のタイプ」という設問（左上の表）に対しては、「a．クラシック」を選択しているので、知識ベース（左下の表）の「服のタイプ①」を参照して、クラシックの行を横にみる。そうすると、「堅実保守派」に「8」、「平凡安定派」に「8」、「都会的洗練派」に「8」、「F・トレンダー派」に「2」、「無関心派」に「4」、「本物嗜好派」に「8」、「C・エンジョイ派」に「4」、「R・プリティー派」に「4」という得点がそれぞれ与えられる。他の項目についても、全く同様の方法

表4．7　メニュー画面

Enquete Analyzer

MAIN MENU

Ｉ：カード型Ｄ．Ｂ．　　アンケートの入力，修正，検索
Ｅ：診断結果付加　　アンケートに診断結果を付け加える
Ａ：診断結果個別表示　　診断結果の個別表示
Ｓ：集計・グラフ　　クロス集計など
Ｑ：終了

最後は必ず　Ｑ：終了　で終わること

表4．8　個人（生データ）カード

所属 1　　年齢 22　　整理番号 20091
(1.大学 2.短大 3.専門 4.高校)

Ｑ１（１）a　　（２）y
Ｑ２　b
Ｑ３　d
Ｑ４（１）c　　（２）c
Ｑ５　b
Ｑ６　４３３２４３２３

表4．9　個人（生データ＋診断結果）カード

所属 1　　年齢 22　　整理番号 20091
(1.大学 2.短大 3.専門 4.高校)

Ｑ１（１）a　　（２）y
Ｑ２　b
Ｑ３　d
Ｑ４（１）c　　（２）c
Ｑ５　b
Ｑ６　４３３２４３２３

ファッションスタイル

堅実　71.2%	平凡　82.7%	都会　55.8%	Ｆト　36.5%
無関　57.7%	本物　63.5%	Ｃエ　48.1%	Ｒプ　65.4%

で得点を与えていく。そのようにして得られたのが、図4.3の右の中ほどにある表である。各クラスターの名称を左側に、その右に知識ベースから読み取った得点を縦方向に配置している。ちなみに、①が「服のタイプ」の得点であり、②が講読雑誌の得点・・・ということになる。このようにして得られた７項目の得点は、横方向（クラスターごと）に加算されて合計点が求められる。次に、この合計点を、知識ベースを構成する７つの表の最高得点の和（服のタイプ＝８、講読雑誌＝８、ファッション情報感度＝８、色＝４、柄（大きさ）＝８、柄（種類）＝８、価格＝８、の和である52）で除して、各クラスターへの所属度（%）を得ている。

３）診断結果個別表示

メニュー画面（表4.7）の中からＡ：診断結果個別表示を選択する。次いで、ファイル名およびしきい値を尋ねてくるので、ファイル名にはｆ２、しきい値（%）には70.0を指定すると個別診断結果が表示される。なお、しきい値（threshold）は当該被験者の所属するFSCを決定する際に用い、ここではその値を70.0%に設定している。したがって、当該被験者は70.0以上のパーセンテージを示すすべてのFSCに所属することになる。ちなみに、このしきい値を変えれば、被験者の各FSCへの所属状況は異なってくる。

レコード番号20091の診断結果を図4.4および図4.5に示す。FSCの診断結果（図4.4）は、当該被験者の各FSCへの所属度をパーセンテージで表示するとともに、その被験者の回答パターンを図示するようにしている。この図は当該被験者が最も高い割合で所属するFSCの模範回答から、その被験者の回答状況が、どの項目でどの程度逸脱しているかを視覚的に捉えることができるように構成している。なお、当該被験者の回答箇所は網がけで表示しているところである。CRT のドット数に制約があることから、画面上に十分な説明を入れることができなかったが、この図の縦に並んでいる７列のBOXが、アンケートにおけるFSC分析用の設問（７項目）に対応しており、各列を構成する各々のBOXは、その項目における細目を表している。ちなみに、７列のBOXは、左から服のタイプ、購読雑誌、ファッション情報感度、色、柄（大きさ）、柄（種類）、価格に対応している。また、横に並んでいる４行のBOXの１行目は、当該被験者が最も高い割合で所属するFSC（この場合は、平凡安定派）の模範回答の位置を示しており、１行目から下へ離れるほど模範回答からの逸脱の程度が大きいことを示している。なお、これらのBOX設定は知識ベースの得点に基づいて行っているが、ここでは１例として平凡安定派のBOX設定方法を示す。（図4.6）

なお、他のFSCについても図4.6と同様の方法で予めBOX設定をし、プログラムに組

アンケート項目と生データとの対応

アンケート項目	Q1(1) 服のタイプ	(2) 購読雑誌	Q2 ファッション情報感度	Q3 色	Q4(1) 柄(大きさ)	(2) 柄(種類)	Q5 価格	Q6 将来の着装
選択肢	a クラシック b マニッシュ c フェミニン d スポーティ e アバンギャルド	a 流行通信 b マリークレール : : w WITH x レディ・ブティック y 無回答	a 4ヶ以上(高い) b 2~3ヶ(普通) c 0~1ヶ(低い)	a 明るい b 暗い c 淡い d モノトーン	a 大柄 b 中柄 c 小柄	a 幾何柄 b 様式柄 c 自然柄 d ドット・スポット	a 高価格 a 比較的高価格 b 中価格 c 比較的低価格 c 低価格	クラシック 5 4 3 2 1 非常に大 / かなり大 / どちらといえも / かなり小 / 非常に小 エレガンス ロマンチック エスニック カントリー アクティブ マニッシュ モダン
生データ	a	y	b	d	c	c	b	43324323

個人(生データ)カード

所属 1　　年齢 22　　整理番号 20091
(1.大学 2.短大 3.専門 4.高校)

Q1 (1) a　　(2) y
Q2 b
Q3 d
Q4 (1) c　　(2) c
Q5 b
Q6 43324323

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	合計	所属度
堅実保守派	8	1	4	4	8	4	8	37	71.2%
平凡安定派	8	1	8	2	8	8	8	43	82.7%
都会的洗練派	8	1	2	2	4	4	8	29	55.8%
F・トレンダー派	2	1	2	2	4	4	4	19	36.5%
無関心派	4	8	2	2	8	2	4	30	57.7%
本物嗜好派	8	1	4	4	8	4	4	33	63.5%
C・エンジョイ派	4	1	8	2	4	2	4	25	48.1%
R・プリティー派	4	1	8	1	8	8	4	34	65.4%

知識ベース

・服のタイプ①

	堅実	平凡	都会	Fト	無関	本物	Cエ	Rプ
クラシック	8	8	8	2	4	8	4	4
マニッシュ	2	1	8	4	2	2	4	1
フェミニン	4	8	4	4	2	8	1	4
スポーティ	4	4	4	4	4	4	8	1
アバンギャルド	1	1	4	8	1	1	2	2

・購読雑誌②

	堅実	平凡	都会	Fト	無関	本物	Cエ	Rプ
流行通信	1	1	8	1	1	4	1	1
マリークレール	1	1	4	1	1	8	1	1
WITH	1	1	8	1	1	4	1	1
レディ・ブティック	4	4	1	1	1	8	1	1
無回答	1	1	1	1	8	1	1	1

・ファッション情報感度③

	堅実	平凡	都会	Fト	無関	本物	Cエ	Rプ
高い	1	2	8	8	1	4	4	4
普通	4	8	2	2	2	4	8	8
低い	8	2	1	1	8	2	2	2

・色④

	堅実	平凡	都会	Fト	無関	本物	Cエ	Rプ
明るい	1	2	2	4	1	2	4	2
暗い	4	2	4	4	2	4	1	1
淡い	2	4	1	1	1	2	2	4
モノトーン	4	2	2	2	2	4	2	1

・柄(大きさ)⑤

	堅実	平凡	都会	Fト	無関	本物	Cエ	Rプ
大柄	1	1	8	8	1	2	4	1
中柄	8	8	8	8	4	8	8	8
小柄	8	8	4	4	8	8	4	8

・柄(種類)⑥

	堅実	平凡	都会	Fト	無関	本物	Cエ	Rプ
幾何柄	8	8	4	4	8	8	8	4
様式柄	2	4	8	8	2	4	2	4
自然柄	4	8	4	4	2	4	2	8
ドット・スポット	2	4	2	4	2	4	4	8

・価格⑦

	堅実	平凡	都会	Fト	無関	本物	Cエ	Rプ
高価格	2	2	4	1	1	8	1	1
中価格	8	8	8	4	4	4	4	4
低価格	1	4	1	8	8	1	8	8

個人(生データ+診断結果)カード

所属 1　　年齢 22　　整理番号 20091
(1.大学 2.短大 3.専門 4.高校)

Q1 (1) a　　(2) y
Q2 b
Q3 d
Q4 (1) c　　(2) c
Q5 b
Q6 43324323

ファッションスタイル

堅実 71.2%	平凡 82.7%	都会 55.8%	Fト 36.5%
無関 57.7%	本物 63.5%	Cエ 48.1%	Rプ 65.4%

図4.3 診断結果付加の処理過程

み込んでいる。したがって、当該被験者の各FSCへの所属度（%）が判明すると、それに連動して当該被験者が最も高い割合で所属するFSCのBOX群が表示され、その被験者の回答パターンがそのBOX上に網がけで表示される。

この被験者の場合（図4.4）は、平凡安定派への所属度が82.7%と最も高く、次いで堅実保守派への所属度が71.2%であることがわかる。なお、しきい値を70.0%に設定していることから、この被験者はこれら２つのFSCに所属するという分析結果となる。加えて、この被験者は購読雑誌（左から２列目）、色（左から４列目）の２項目が平凡安定派の模範回答から逸脱していることもわかる。また、購読雑誌の項目においてはその逸脱の程度が大きいことも観測できる。

こういった表示方法を採用することによって、当該被験者の回答パターンとFSCへの所属度との関係をつかむことができるだけでなく、同一のFSCへ所属する各被験者間の回答内容の相違をつかむことも可能である。

また、同一被験者を、調査時期を変えて複数回調査することによって、その被験者がどのクラスターへ移行していくかという、被験者のクラスターへの経時的な移行状況や、その移行の関連性なども捉えることが可能となる。また、そういったデータを蓄積すれば、被験者のクラスター移行パターンを予測することも可能になると思われる。すなわち、FSC診断結果は、単なる個人情報だけでなく、アパレル企業にとって有用な多くの情報を提供するものである。

将来の着装パターン（図4.5）は、当該被験者の所属するFSCと併せて表示する形式としている。レーダーチャート上の破線部をこえて、実線が外側に突き出ているところを見ることによって、近い将来、当該被験者が着用する可能性の高い服装イメージを捉えることができ、また逆に破線部より内側に大きく落ち込んでいるところを見ることによって、当該被験者が着用する可能性が低いものを捉えることができる。また、これらによって当該被験者が所属するFSCと、将来の着装パターンとを関連付けて捉えることも可能である。

４．３．３　集計・グラフ表示

本システムには、上記のアンケート結果の入力・修正・検索機能、診断結果の付加機能、診断結果個別表示機能に加えて、集計・グラフ機能を付与している。

集計・グラフ表示を行う場合は、他の機能選択の場合と同様に、メインメニューから集計・グラフ表示を選択した後、キーボードから集計・グラフを希望するファイル名としきい値を入力する。

レコード番号：２００９１　　個別診断結果　１

ファッションスタイル　：
（しきい値　７０．０％）

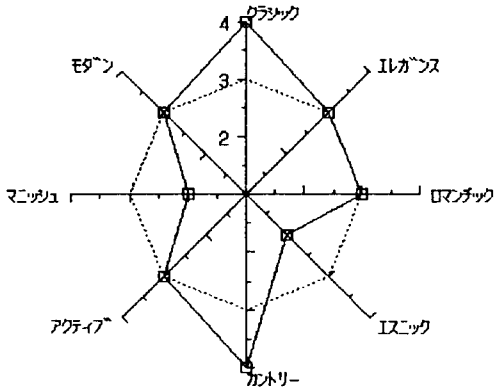
堅実保守派	７１．２％
平凡安定派	８２．７％
都会的洗練派	５５．８％
Ｆ・ﾄﾚﾝﾀﾞｰ派	３６．５％
無関心派	５７．７％
本物嗜好派	６３．５％
Ｃ・ｴﾝｼﾞｮｲ派	４８．１％
Ｒ・ﾌﾟﾘﾃｨｰ派	６５．４％

図４．４　ＦＳＣ診断結果

レコード番号：２００９１　　個別診断結果　２

ファッションスタイル　：
（しきい値　７０．０％）

堅実保守派	７１．２％
平凡安定派	８２．７％
都会的洗練派	５５．８％
Ｆ・ﾄﾚﾝﾀﾞｰ派	３６．５％
無関心派	５７．７％
本物嗜好派	６３．５％
Ｃ・ｴﾝｼﾞｮｲ派	４８．１％
Ｒ・ﾌﾟﾘﾃｨｰ派	６５．４％



Ａ：クラシック	4
Ｂ：エレガンス	3
Ｃ：ロマンチック	3
Ｄ：エスニック	2
Ｅ：カントリー	4
Ｆ：アクティブ	3
Ｇ：マニッシュ	2
Ｈ：モダン	3

図４．５　将来の着装パターン

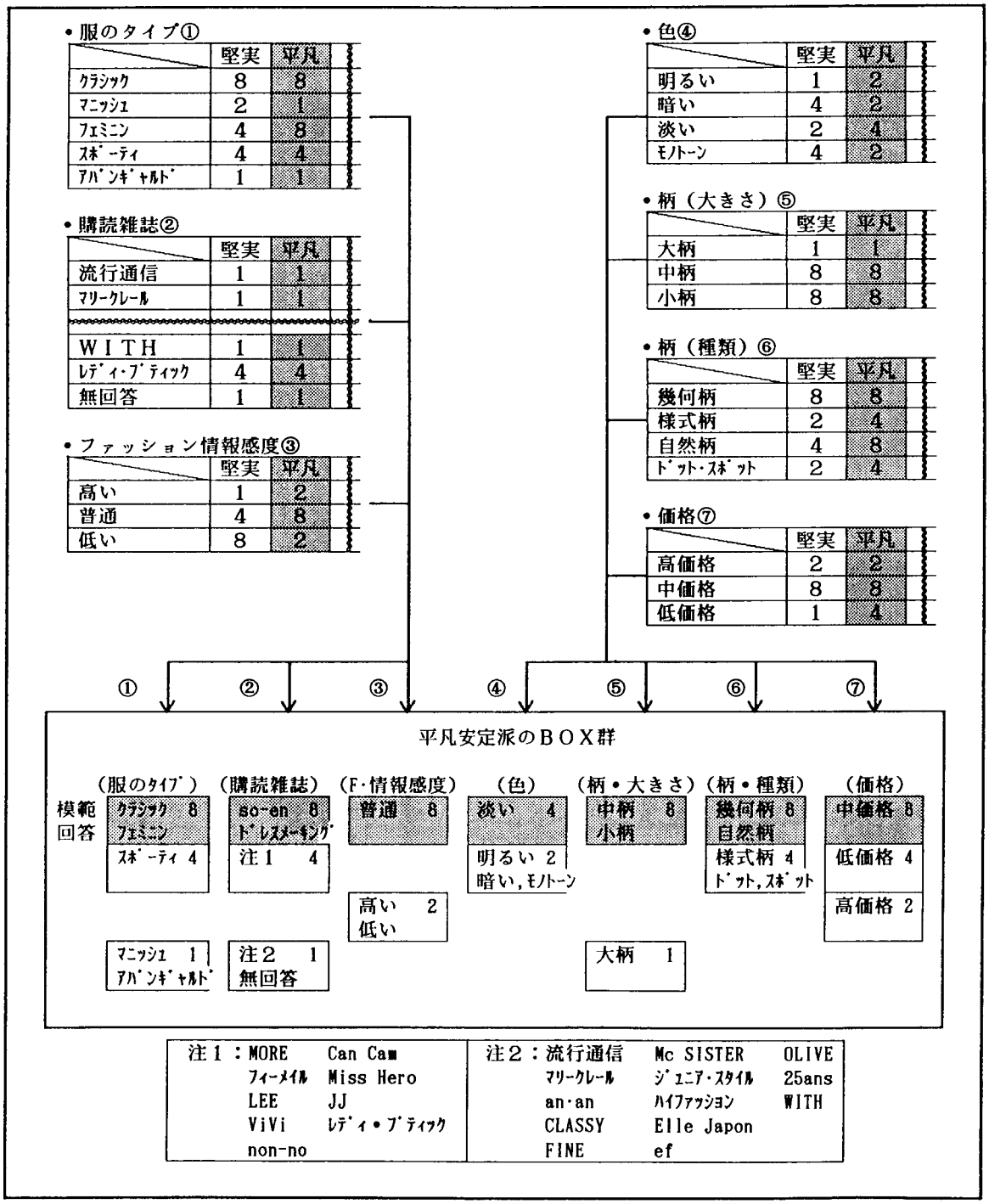


図４．６　平凡安定派のＢＯＸ設定方法

そうすると、まず、当該ファイルに登録されている被験者のFSC単純集計結果（図4.7）が表示される。これは、今回アンケートを行った全被験者613名中の有効回答数に相当する565件の集計結果である。この結果を見ると、平凡安定派に所属する被験者が最も多く、次いで堅実保守派、本物嗜好派、都会的洗練派の順となっている。これらに対して、F・トレンダー派、C・エンジョイ派、R・プリティー派といった比較的ジュニア・ヤングの人々が所属する割合の高いFSCや、無関心派には所属する被験者が少ないということがわかる。

FSC単純集計結果に引き続いてリターンキーを押すと、将来の着装パターン単純集計結果（図4.8）が表示される。これによると、近い将来、採用される服装イメージとしてはロマンチックが最も高く、次いでエスニック、マニッシュの順となっている。これらに対して、クラシック、エレガンス、アクティブなイメージのものはどちらかといえば敬遠される傾向が大であることが予想される。

次いでリターンキーを押せば、各FSC別にみた将来の着装パターンを順次表示することができる。

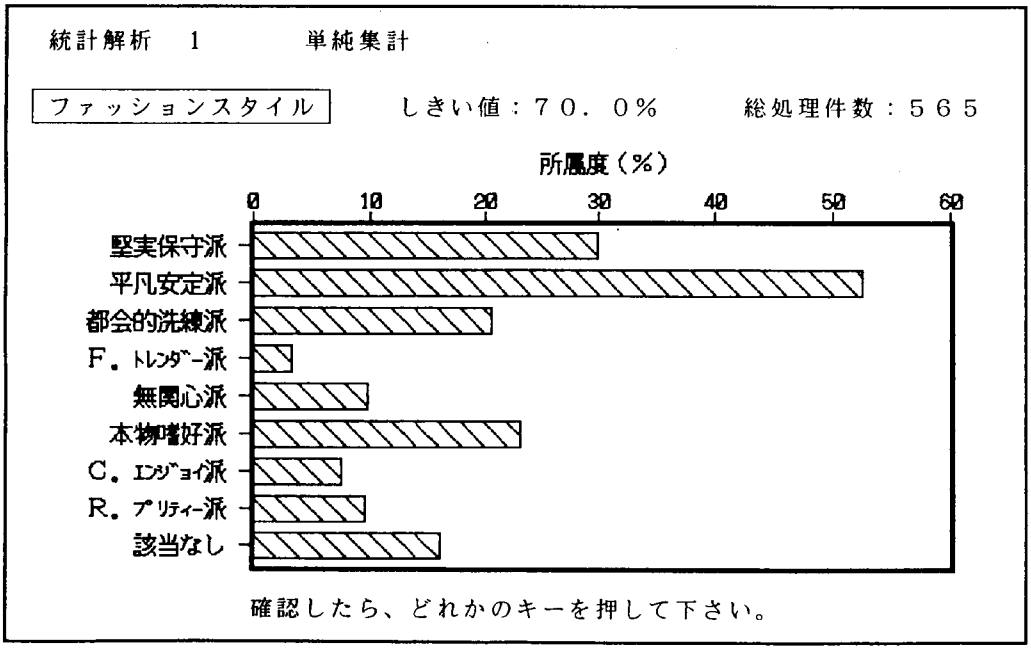


図４．７　ＦＳＣ単純集計結果

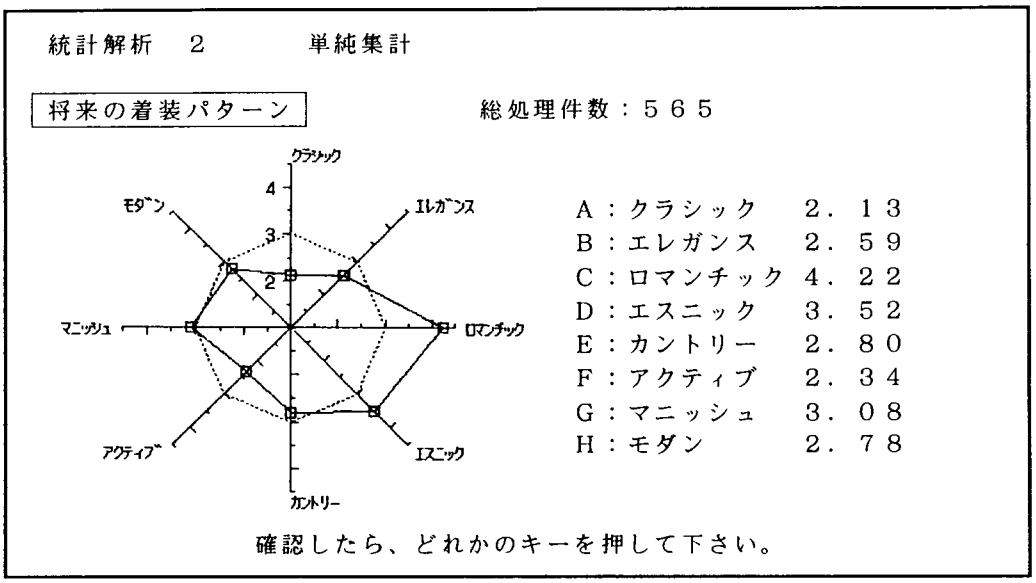


図４．８　将来の着装パターン単純集計結果

４．４　本方法の有効性と今後の検討課題

現在、多くのアパレル企業では、膨大な質問票から得られたデータを分析し、クラスターを導き出すという方法で市場細分化を進めている。また、それによって導き出されたクラスターの性格に応じて調査担当者はネーミングを与えており、その方法はクラスターの探索的アプローチによる市場細分化であると言える。しかしながら、その方法には一部に出たとこ勝負的なところがあるばかりでなく、それを超える新しい飛躍がないゆえに、その投入資源や努力に比べ相対的に成果が限定されてしまうという欠点もある[10)]。

ひるがえって筆者の提案している方法は、消費者を消費者ニーズという観点から集積していくことによって、結果として細分が得られるような市場細分化法である。本方法は、具体的な商品を起点とした市場細分化法であるという点で、現実的有効性が期待できる方法である。さらに本方法は、完全に重なりのないクリスプな市場細分を得ることが困難なアパレル市場にあって、各細分がオーバーラップしていても分化が可能な方法であり、各細分への所属度を考慮しながら、市場規模を推定することも可能である。

なお、同一の消費者が複数の細分に帰属するメンバーシップ関数を持つというこ

とは、細分間の類似度も測定できるということを意味するので、将来、各細分のポジショニングを明らかにしたり、平板なクラスター類型の知識から一歩進んだ知識を獲得することが可能になると思われる。また、オーバーラップの総和をミニマムにするしきい値(threshold)を、シミュレーションで探索するといった研究への発展も考えられる。

標的市場細分として特定のFSCが選ばれ、そのプロフィールが明示されると、当該ブランドのマーケティングに従事している者が共通の認識をもち、誤解を避けることが可能となり、従来のような専門家の直感と思いつきによる市場細分化分析から脱却し、社内システムとして位置付けることが可能になると思われる。ここに、市場細分化のシステム化を試みた本研究の有効性を見いだすことができる。

また、本方法によって、同一被験者の追跡調査結果を分析すれば、時間経過に伴ってその被験者が、どのクラスターへ移行していくかという被験者のクラスター移行状況や、その移行の関連性なども捉えることができる。また、被験者のクラスターの移行パターンを予測することも可能となる。

上記の点は、本方法の有効性を示すものであるが、ここで忘れてはならない点が一つある。それは知識ベースの重要性という点である。分析に用いる知識ベースが不十分であれば当然のことながら、精度の高い結果は得られない。すなわち、各市場細分を規定するものとして、どのような項目や細目を設定し、それぞれにどういった重み付けを行なうかといった知識の獲得と表現の問題（言い換えれば、市場細分の十分な把握とその表現方法の問題）が浮かび上がってくる。いくら処理を精緻化しても、それに乗せる知識が不十分であれば精度の高い結果は得られない。何にもまして、FSC分析に伴う専門家の知識や経験といったものをどのように翻訳して、どのような知識ベースに置き換えていくかという点が重要になってくる。また、表面に現れた浅いレベルの知識だけに留まらず、対象および現象をよく洞察した発見的な知識の獲得も必要になってくると思われる。

よって、FSC分析に係る専門家の知識を再吟味し、知識ベースの改良を行っていくことが今後の課題である。また、専門家の経験則や感性的な知識に対して知識情報処理の手法を応用し、あいまい性を含む情報をより的確に表現、整理、演算することのできるアルゴリズムを検討していく必要がある。

また、本方法の有効性を現実の市場で実証していくことも課題である。

4．5　結言

アパレル企業の商品企画における専門家の知識や経験則をモデル化することによって、マーケティング戦略の中核である市場標的の設定と、その市場規模の推定に役立つ市場細分化法の提案を行った。また、その方法に基づいてサンプル・データの分析を試みた。

以上の結果をまとめてみると、

1）目標商品について類似のニーズを抱いた人びとを集積していくことによって、結果として市場を細分化することのできる方法を提案することができた。

この方法は、消費者のニーズという観点から、類似性のある市場細分が得られる方法であり、具体的な商品を起点とした市場細分化の方法であるという点で、現実的有効性が期待できる方法である。

2）本方法は、完全に重なりのないクリスプな市場細分を得ることが困難なアパレル市場にあって、各細分がオーバーラップしていても分化が可能な方法であり、より現実に即した方法である。また、各細分への帰属度を考慮しながら、市場規模を推定することも可能である。

3）標的市場細分として特定のFSCが選ばれ、そのプロフィールが明示されると、当該ブランドのマーケティングに従事している者が共通の認識をもち、誤解を避けることが可能となり、従来のような専門家の直感と思いつきによる市場細分化分析から脱却し、社内システムとして位置付けることが可能になると思われる。ここに、市場細分化のシステム化を試みた本研究の有効性を見いだすことができる。

4）本方法は、将来の着装パターンだけでなく、時間経過に伴う被験者のクラスター移行状況や、その移行の関連性などをも顕在化するので、アパレル企業がターゲット・マーケティングを展開していく上で有用な多くの情報を提供することができる。

5）サンプル・データの分析を行った結果、今回の調査の範囲内ではあるが、各市場細分の規模を推定することができた。

6）上記のような観点から市場細分化を行えば、マーケティング活動の対象の決定が容易になり、それを契機とした戦略の有効性が高まることから、商品企画の予測性が高まり、当たり外れの多い試行錯誤がなくせるばかりでなく、競合他社との差別化戦略も容易になると思われる。

また、アパレルという商品が本来もっている不安定さのひとつである商品の売れ行きの不安定さを克服することに貢献すると思われる。

参考文献

1）縄田文子、長田敦子、三木正伸：「アパレル（商品企画）のための消費者クラスター分析の試み」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 32, No. 10, pp. 485-494(1991)

2）縄田文子、長田敦子、三木正伸：「アパレル（商品企画）のための消費者クラスター分析の試み（第２報）」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 34, No. 8, pp. 435-444(1993)

3）縄田文子：「コンピュータ支援によるアパレル市場細分化の試み」、マーケティング・サイエンス、Vol. 6, No. 1, pp. 47-64(1997)

4）E. J. McCarthy, W. D. Perreault; Jr., Basic Marketing, Irwin, pp. 72-73(1987)

5）繊維工業構造改善事業協会：「アパレルマーチャンダイジングⅠ－商品企画の理論と実務－」(1988)

6）日本衣料管理協会：「新版 品質管理のための繊維製品の基礎知識(第一分冊)」(1987)

7）日本衣料管理協会：「アパレル企画－基礎と演習－」(1988)

8）松原望：「新版　意思決定の基礎」、朝倉書店(1989)

9）縄田文子、長田敦子、三木正伸：「コンピュータ・シミュレーションによるアパレル商品企画の試み　３．女子学生のライフスタイル及びファッションスタイル分析」、繊維製品消費科学会1990年年次大会研究発表要旨、pp. 100-101(1990)

10）嶋口充輝：「統合マーケティング－豊饒時代の市場志向経営－」、日本経済新聞社(1992)

第５章　ファジィ理論を応用した市場細分化システム

５．１　緒言

第４章では、アパレル企業の商品企画における専門家の知識や経験則をモデル化することによって、マーケティング戦略の中核である市場標的の設定とその市場規模の推定に役立つ市場細分化法の提案を行った。

しかしながら、アパレル企業の専門家が有している情報は、全体としてうまく体系化されておらず、経験則中心で、ほとんどのものがあいまい性を含んでおり、中には直観やひらめきといった無意識な部分も含まれるという特徴があるため、前章で提案したクリスプ集合を用いる方法[1]では、専門家の知識や経験則を十分に利用することができないという欠点がある。

よって、これまで以上に彼らの知識や経験則をうまく表現し、獲得することができる方法を導入することによって、専門家の知識や経験則を有効に利用した市場細分化法を構築する必要がある。

本章では、アパレル企業の商品企画における専門家の知識や経験則に対して、ファジィ理論[2]を応用することによって、第４章で開発したシステムに改良を加える。また、第４章で提案した方法論との比較検討に基づいて、本方法の有効性を検証する。

５．２　従来法とその問題点

前章では、ベテランの思考形態と矛盾しない方法として、消費者を消費者ニーズという観点から集積していくことによって、結果として類似性のある市場細分が得られるような分析法（以後、従来法と呼ぶ）を確立した。

なお、前章では、女子学生を対象とした分析例を挙げたが、同様の方法論で中高年男性を分析した事例もあることから、ここではそれを使って説明を加えてみると、従来法は、「ファッション関心度、趣味レジャー関心度がかなり大で、ブランド意識がかなり高く、交際範囲がかなり広く、衣服の量、種類が非常に多く、おじさん度がかなり低い人は、富裕安定タイプに所属する度合いが非常に高い」といった分析をコンピュータを用いて行う方法であった。それは、入力項目（ファッション関心度、趣味レジャー関心度、ブランド意識、交際範囲、衣服の量、衣服の種類、お

じさん度）とFSC（富裕安定タイプ、開放革新タイプ、臨機応変タイプ、協調志向タイプ、堅実前向タイプ、自分本位タイプ、家庭埋没タイプ）の関連性を点数化した「知識ベース」を中心として構成されており、各被験者の入力に対して、「知識ベース」を利用して、その人が所属するFSCを求めるというものであった。

(A) ファッション関心度　(記号化)

	富裕安定	開放革新	臨機応変	協調志向	堅実前向	自分本位	家庭埋没
非常に大	○	◎	△	□	△	△	×
かなり大	◎	○	□	○	□	□	△
中程度	○	□	◎	◎	○	□	□
かなり小	△	△	○	□	◎	◎	○
非常に小	×	×	△	△	○	○	◎

(◎：非常に大，○：かなり大，□：中程度，△：かなり小，×：非常に小)

↓

(B) ファッション関心度〈従来の評価テーブル〉　(点数化)

	富裕安定	開放革新	臨機応変	協調志向	堅実前向	自分本位	家庭埋没
非常に大	6	8	2	4	2	2	0
かなり大	8	6	4	6	4	4	2
中程度	6	4	8	8	6	4	4
かなり小	2	2	6	4	8	8	6
非常に小	0	0	2	2	6	6	8

(◎＝8点，○＝6点，□＝4点，△＝2点，×＝0点)

↓ {0．1／6，0．3／8，1／6，0．3／2，0．1／0}

(C) ファッション関心度〈新規の評価テーブル〉　(点数化)

	富裕安定	開放革新	臨機応変	協調志向	堅実前向	自分本位	家庭埋没
非常に大	6．3	7．4	2．7	4．6	2．6	2．4	0．6
かなり大	6．9	5．9	4．3	5．8	4．1	3．8	2．1
中程度	5．3	4．0	6．3	6．4	5．8	4．7	4．0
かなり小	2．6	2．1	5．3	4．3	7．0	6．7	5．9
非常に小	0．7	0．6	3．0	2．7	6．3	6．2	7．4

図5．1　ファッション関心度の各細目と各ＦＳＣとの関連性

一例として、図5.1の（A）に入力項目の１つである「ファッション関心度」の値と、FSCとの関連性を示す。これは、両者の関連の度合いを、経験則やそれぞれのクラスターの特性に照らして表現したものである。例えば、ファッション関心度が「非常に大」であるならば、「富裕安定」タイプに所属する度合いは、かなり大（○）となる。また図5.1の（B）は、図5.1の（A）の各記号に見合った得点（重み）を付与することによって作成した評価テーブルである。従来法では、このようにして全項目の評価テーブルを作成し、知識ベースとして利用していたが、入力項目とFSCとの関連の度合いを ０、２、４、６、８といった５ランクの得点に置き換えることや、感性的な量をクリスプ集合（ファジィ集合に対して、従来の集合をクリスプ（Crisp）集合と呼ぶ。クリスプとは、パリッとしたとか、（紙などで）手の切れるような、などという意味）に置き換えることの妥当性および客観性については、検討の余地が残されていた。

そこで、感性的であいまいな量を扱う際に有効であるファジィ理論を採用して消費者のFSCを分析する方法を提示する。

５．３　入力にファジィ集合を用いた分析方法

従来法は、専門家の長年の経験や知識に基づいた事柄を数値化することを基礎とした分析法であった。そこでは、アンケート項目に対する各被験者の回答には、あいまいさはないものと仮定していた。

ここでは、評価テーブルは従来のものを用い、被験者の入力にはあいまいさが伴うものとする。すなわち、０、２、４、６、８といったクリスプ集合では表現が不適切と思われる被験者の入力を、ファジィ集合に拡張することにする。例えば、図5.1において、被験者がファッション関心度に対して「中程度」であると答えたとする。従来法では「富裕安定」タイプに対して「６」点が与えられる。しかし、「中程度」といっても「かなり大」であったり、「かなり小」であったりする度合いも含まれることが想定されるため、その「中程度」の両側の「かなり大」、「かなり小」、「非常に大」、「非常に小」も度合い付きで考慮する。ここでは、両どなりを0.3、そのとなりを0.1考慮することにしたので、入力はファジイ集合｛0.1/非常に大,0.3/かなり大,1/中程度,0.3/かなり小,0.1/非常に小｝となる。なお、ファジィ集合はグレードと要素を/で区切り、｛ ｝を使って書き表している。したがって、入力に対する評価値を求めると、例えば、「富裕安定」タイプの場合は、ファジィ

集合 {0.1/6, 0.3/8, 1/6, 0.3/2, 0.1/0} となる。そして、このファジィ集合を利用する方法として、各要素に対する重み付きの平均、すなわち重心をとると、

$$\frac{0.1\times 6+0.3\times 8+1\times 6+0.3\times 2+0.1\times 0}{0.1+0.3+1+0.3+0.1}=\frac{9.6}{1.8}=5.3$$ となる。

これは、「中程度」の入力に対して「富裕安定」タイプの評価を従来の6から5.3に変えることになる。この方法では、常に入力値の両どなりを0.3、そのとなりを0.1考慮しているので、図5.1の（B）を（C）のように書き換えたのと同じになる。そして、同様の方法で入力項目ごとに作成されていた7つの評価テーブルを書き換えた後、従来法と同様に各クラスターへの所属度を加法則によって求める。ここで、被験者のFSCへの所属度の算出方法を簡単に説明する。

1）入力項目に対応した7項目から成るアンケート調査を実施し、各被験者から生データを得る。

2）項目ごとのデータを、新規に書き換えた評価テーブルに照らしてみることによって、各クラスターごとの得点を得る。例えば、ある被験者が「ファッション関心度」に関わる項目で、「中程度」に該当したとする。その場合、「ファッション関心度」の評価テーブル（図5.1の（C））が参照され、「富裕安定」タイプに「5.3」、「開放革新」タイプに「4.0」、「臨機応変」タイプに「6.3」、「協調志向」タイプに「6.4」、「堅実前向」タイプに「5.8」、「自分本位」タイプに「4.7」、「家庭埋没」タイプに「4.0」という得点がそれぞれ与えられる。

3）他の6項目についても、2）と同様の操作を実施する（ただし、参照する評価テーブルは項目ごとのものを用いる）。

4）2）および3）によって得られた得点をクラスターごとに加算し、各クラスターの合計点を求める。

5）合計点を、各評価テーブルの最高得点の和で除して、各FSCへの所属度（%）を求める。

また、従来法では、各項目をすべて同等に扱っていたが、専門家が行うFSC分析に近づけるためには、クラスターの決定に影響を及ぼす各項目の重要度を考慮する必要がある。そこで、各クラスターと各項目との間に表5.1に示すような重みを設定し、上記の分析方法によって得られた結果に、その重みを付与することにした。なお、ここで提案している方法を「拡張法」と呼ぶことにする。

表５．１　荷重一覧表

	富裕安定	開放革新	臨機応変	協調志向	堅実前向	自分本位	家庭埋没
ファッション関心度	4	10	5	4	2	2	0
趣味レジャー関心度	5	6	8	8	3	3	2
ブランド意識	5	8	6	5	2	2	0
交際範囲	7	7	9	8	5	3	2
衣料品の量	10	6	6	5	8	5	3
衣料品の種類	6	8	7	7	3	5	2
おじさん度	4	0	2	3	5	7	10

５．４　ファジィ推論を用いた分析方法

前節では、入力がファジィ集合であると考えたが、本節では評価テーブルをファジィ集合を用いて表現することを考える。具体的には、あいまいな概念間の関係をファジィ・ルールで記述し、ファジィ推論[4]を用いて入力から出力を計算する方法を与える。

その手順としてまず、入力項目とFSCとを関連付けた評価テーブルをもとにして、ファジィ・ルールを作成するとともに、それぞれのメンバーシップ関数を設定した。ここでは、図5.1の（A）の「ファッション関心度」の値と「富裕安定」タイプとの関連性をルール化した図5.2により、各ルールやメンバーシップ関数の作成方法を説明する。図5.1の（A）に示されているように、もしファッション関心度が「非常に大」であるならば、その人が「富裕安定」タイプに所属する度合いは「○」すなわち、「かなり大」であることから、「ＩＦ ファッション関心度が非常に大である，ＴＨＥＮ 富裕安定タイプに所属する度合いはかなり大である」というファジィ・ルールを作ることができる。これを図で示したのが図5.2の RULE1 で、前件部と後件部が実線で示すようなファジィ集合であるルールとなる。なお、メンバーシップ関数は三角型で表現している。また、もしファッション関心度が「かなり大」であるならば、その人が「富裕安定」タイプに所属する度合いは、「非常に大」であるので、これは RULE2 で表現することができる。同様にして、「ファッション関心度」の度合いと「富裕安定」タイプに所属する度合いとは、図5.2 に示すような RULE1 ～ RULE5 に書き換えることができる。

今、ある被験者がアンケート調査で、ファッション関心度が「中程度」と答えた場合に、図5.2の RULE1 ～ RULE5 を使って、「富裕安定」タイプへの所属度を求め

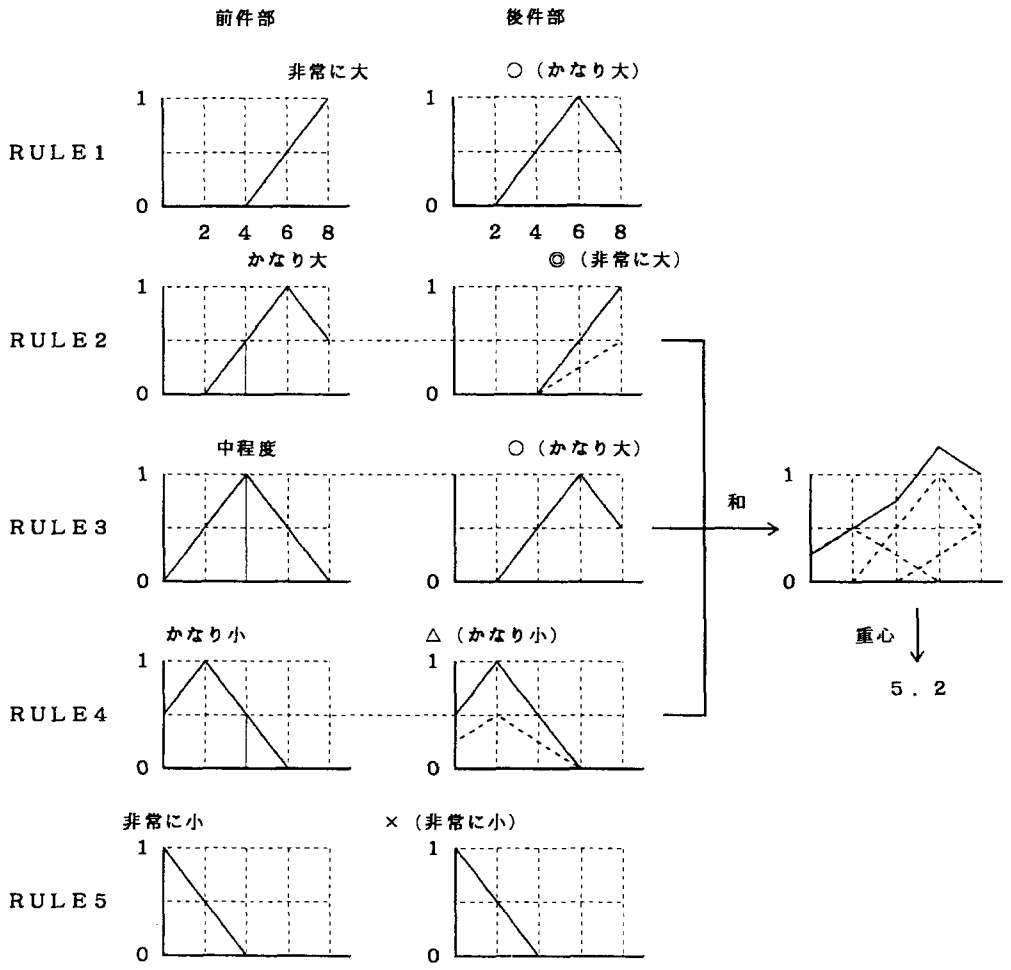


図5．2　ファッション関心度の各細目と富裕安定タイプとの関連性のルール化（ファジィ推論法）

てみると、 RULE3 の前件部は、「中程度」という回答に100%適合するので、後件部を100%考慮する。また、 RULE2 や RULE4 においては、前件部が中程度の人と適合する度合いが0.5だけあることから、両者の後件部をその度合いである0.5に相当する破線表示分だけ考慮する。しかし、 RULE1 と RULE5 とはまったく適合しないので、これらのルールの後件部は考慮しない。次に、それぞれの重み付きの後件部の和を求め、一つにまとめる。このようにして得られたファジィ集合から確定値を求める方法としては、重心法を採用する。FSCへの所属度は、これまで０から８までの値で表現していたことから、その値をもとにして重心を求めると5.2になる。これは、「中程度」の入力に対して「富裕安定」タイプの評価を従来の６から5.2に変えたことになる。

同様にして、すべての評価テーブルの記号をルールに置き換えて、ファジィ推論を行い、拡張法の場合と同様に、各クラスターと各項目との間に表5.1の重みを設定し、得られた結果に重み付けを行う。

さらに、ファジィ推論法をより簡略化した方法である簡略ファジィ推論法[4]によってFSC分析を行う方法についても提示する。この方法は、後件部がメンバーシップ関数ではなく、数値を用いるという方法である。例えば、図5.2の RULE1 において、後件部は、「富裕安定タイプに所属する度合いはかなり大である」から、「富裕安定タイプに所属する度合いは6である」に変わることとなる。このようなファジィ・ルールを用いて、アンケート調査で、ある被験者のファッション関心度が「中程度」と答えた場合、簡略ファジィ推論を行ってみると、図5.3のようになる。この時、

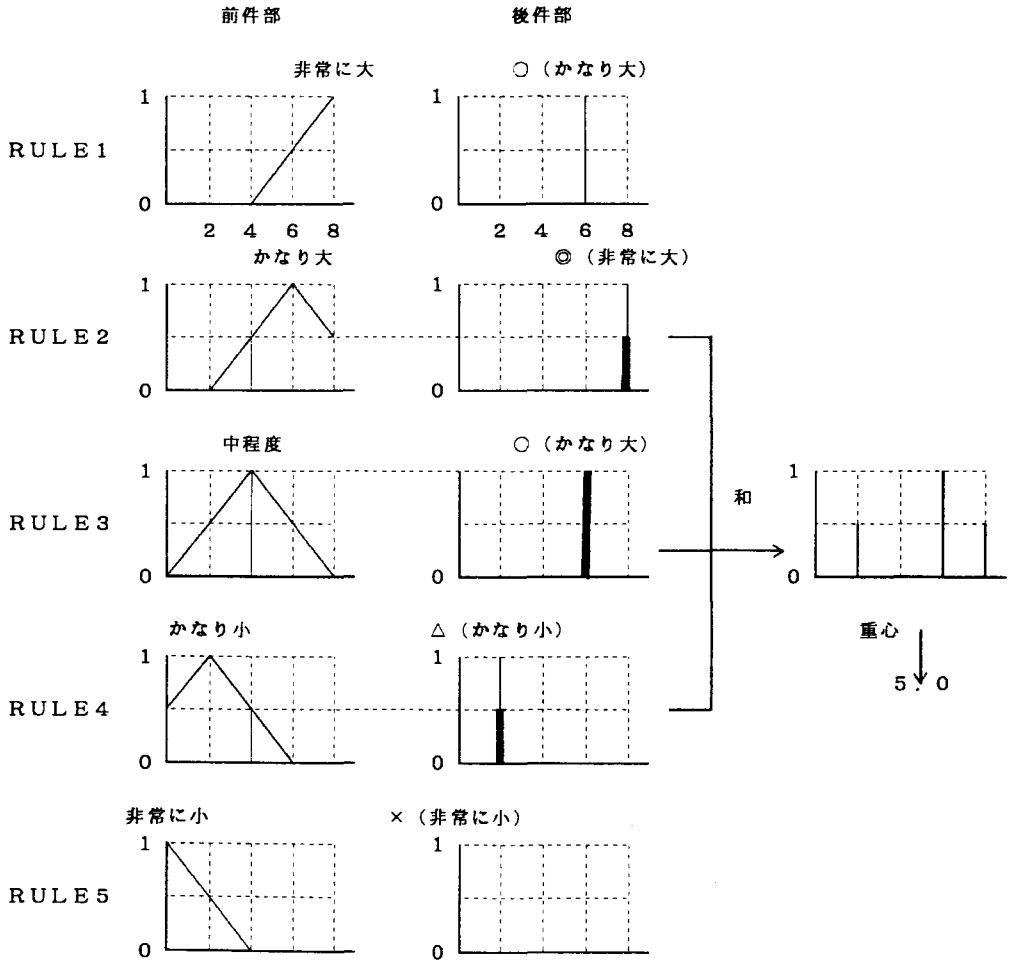


図5．3　ファッション関心度の各細目と富裕安定タイプとの関連性のルール化（簡略ファジィ推論法）

RULE3 の前件部は完全に（度合いは１で）、 RULE2 と RULE4 とは0.5だけ適合するので、後件部をそれらの適合度に応じて考慮する。図5.3における後件部の太い実線部分が、それに相当する。次に、それらの重み付きの和を求めると5.0になる。この方法は、前述のファジィ推論法に比べて、計算量が少ないわりには通常のファジィ推論法とよく似た結果が得られるという利点がある。なお、この場合も得られた結果に表5.1の重み付けを行った。

５．５　各方法と専門家による分析結果との比較

５．５．１　分析用データ

Ｏ女子大学に在籍する学生の父親から得られたアンケート調査結果[5]の中から、ランダムに抽出した200件を対象として、FSCの分析を行った。その調査内容は、入力項目に対応した７項目についてである。「ファッション関心度」から「衣服の種類」までの６項目は、それぞれ５段階の程度を示す選択肢の中から、被験者が該当する箇所を自己申告する形式のものであり、「おじさん度」は、予め用意した14の設問に対して、各被験者が該当するものに付けた○印の個数を、全被験者の○印の個数の出現頻度と比較して決定した。

５．５．２　ＦＳＣ分析

分析用データ200件に対して、従来法、拡張法、ファジィ推論法および簡略ファジィ推論法によるFSC分析を行った。また、同一データに対して、専門家にFSC分析を行ってもらい、各方法による結果と比較した。

分析用データの一例（３件分）を示したものが表5.2である。

表５．２　分析用データ　（３件分）

	A	B	C
ファッション関心度	3	1	4
趣味レジャー関心度	4	1	5
ブランド意識	3	1	3
交際範囲	3	3	5
衣服の量	3	1	3
衣服の種類	3	1	3
おじさん度	3	5	1

また、表5.3には、表5.2に示したサンプルＡのデータを、「従来法」、「拡張法」、「ファジィ推論法」、「簡略ファジィ推論法」および「専門家」によって分析した結果を示す。各欄に示している数値は、当該被験者が各FSCに所属する度合い（%）を表しており、この数値が大きいほど、そのFSCへの所属度が大であることを表している。一方、「専門家」の欄には、その被験者が「所属する」と判定されたFSCに「１」が、「所属しない」と判定されたFSCに「０」が付けられている。

表５．３　サンプルAの各分析方法による結果と専門家による分析結果

	従来法	拡張法	ファジィ推論法	簡略ファジィ推論法	専門家
富裕安定	65.38	69.15	66.60	67.29	0
開放革新	48.00	58.58	56.86	57.95	0
臨機応変	85.71	81.31	84.20	83.27	1
協調志向	85.00	82.29	87.65	87.03	1
堅実前向	75.00	78.57	85.07	87.60	0
自分本位	64.00	67.54	75.48	79.40	0
家庭埋没	50.00	63.31	59.29	60.27	0

５．５．３　一致度の算出

以上のような結果（200件）について、「専門家」による分析結果と各分析方法による結果とを比較し、それらの一致度を求めた。その手順は次に示すとおりである。

表5.4.1は、表5.3で挙げたサンプルＡの「専門家」および「従来法」による分析結果と、それらの「一致の程度」を例として挙げたものである。サンプルＡは、「専門家」によると、「臨機応変」タイプと「協調志向」タイプに所属するという判定がなされている。また、「従来法」による分析結果（各クラスターへの所属度）を大きい順に表示した結果をみると、「臨機応変」タイプが１位で、「協調志向」タイプが２位であることがわかる。「専門家」による判定が、「臨機応変」タイプと「協調志向」タイプの２つのFSCに所属するという結果であったことから、この２つと「従来法」による上位２位を順不同で比較し、その一致の程度をみると、この場合は２つとも一致しているので「完全一致」ということになる。

次に表5.4.2は、サンプルＢの「専門家」および「従来法」による分析結果と、それらの「一致の程度」を示したものである。サンプルＢは、「専門家」によると、「自分本位」タイプと「家庭埋没」タイプに所属するという判定がなされている。

表５．４．１　サンプルＡの専門家と従来法による分析結果との一致の程度

	A		
	専門家	従来法（順位）	一致の程度
富裕安定	0	65.38（４）	完全一致
開放革新	0	48.00（７）	
臨機応変	1	85.71（１）	
協調志向	1	85.00（２）	
堅実前向	0	75.00（３）	
自分本位	0	64.00（５）	
家庭埋没	0	50.00（６）	

表５．４．２　サンプルＢの専門家と従来法による分析結果との一致の程度

	B		
	専門家	従来法（順位）	一致の程度
富裕安定	0	7.68（６）	部分一致
開放革新	0	8.00（５）	
臨機応変	0	4.76（７）	
協調志向	0	15.00（４）	
堅実前向	0	54.17（２）	
自分本位	1	52.00（３）	
家庭埋没	1	89.29（１）	

表５．４．３　サンプルＣの専門家と従来法による分析結果との一致の程度

	C		
	専門家	従来法（順位）	一致の程度
富裕安定	0	73.08（１）	不一致
開放革新	0	72.00（２）	
臨機応変	1	71.43（３）	
協調志向	1	70.00（４）	
堅実前向	0	37.50（５）	
自分本位	0	32.00（６）	
家庭埋没	0	25.00（７）	

また、「従来法」による結果をみると「家庭埋没」タイプが１位で、「堅実前向」タイプが２位であることがわかる。そこで「専門家」による２つの判定と、「従来法」による上位２位を順不同で比較してみると、この場合は１つしか一致していないので、「部分一致」ということになる。次の表5.4.3は、サンプルＣの結果を示したものである。サンプルＣは、「専門家」によると、「臨機応変」タイプと「協調志向」タイプに所属するという判定がなされているが、「従来法」による結果は、「富裕安定」タイプが１位で「開放革新」タイプが２位であることがわかる。この場合は、いずれも一致していないため、「不一致」ということになる。

以上のような方法で、「専門家」による分析結果と各分析方法による結果を比較した後、「完全一致」の場合を「３」、「部分一致」の場合を 「２」、「不一致」の場合を「１」として、各分析方法ごとに200件のデータの平均値を求め、それらの平均値を、専門家による分析結果と各分析方法による結果との一致度とみなした。

それらの一致度を求めた結果、「従来法」と「専門家」による分析結果との間では1.91、「拡張法」と「専門家」による分析結果との間では2.07、「ファジィ推論法」と「専門家」による分析結果との間では2.42、また、「簡略ファジィ推論法」と「専門家」による分析結果との間では2.43という値を示した（表5.5）。さらに、これらの平均値間の有意差検定を行った結果、「従来法」と「拡張法」との間には有意水準10%で有意差が認められた。また、「従来法」と「ファジィ推論法」、「簡略ファジィ推論法」との間には、有意水準１%で有意差が認められた。

表５．５　専門家による分析結果と各分析方法による結果との一致度
（n＝２００）

	専門家
従来法	１．９１ （０．８３）
拡張法	２．０７ （０．８５）
ファジィ推論法	２．４２ （０．８０）
簡略ファジィ推論法	２．４３ （０．８０）

＋
＊＊
＊＊

（　）内はＳＤを表す
＊＊　ｐ＜．０１
＋　ｐ＜．１

これらの結果から、「拡張法」、「ファジィ推論法」および「簡略ファジィ推論法」は、「従来法」以上に消費者のクラスター分析に伴うあいまいな知識を表現できる方法であることがわかった。中でも、「ファジィ推論法」と「簡略ファジィ推論法」は、有用な方法であるということができる。

5．6　結言

アパレル企業の商品企画における専門家の知識や経験則に対してファジィ理論を応用することによって、市場細分化法の１つである消費者のFSC分析のモデル化を行った。

ここで、ファジィ理論を導入することによって可能となった点をまとめてみる。

１）これまでは、専門家が長年の経験や知識といったものに基づいてあいまいに表現していた事柄を主観的に数値化することによって知識ベースを作成し、分析を行っていたが、ファジィ集合の概念を導入することによって、あいまいなものを客観的にうまく表現することができるようになった。

２）ファジィ推論法では、これまでのような数値だけでなく言葉が使える。すなわち、数値化に苦労することなく、ルールに言葉、感じ、フィーリング等が使えるので、処理対象のモデル化や知識ベース作りが簡単化され、より実用性に富むものになったといえる。

上記の点は、まさにファジィ集合やファジィ推論の利点そのものであり、それらの有用性や将来性を語るものである。しかしながら、ファジィ推論に用いるルールベースが不十分であると当然のことながら、精度の高い出力は得られない。

今後は、アパレル市場細分化に係る専門家の知識を再吟味し、メンバーシップ関数のチューニングやルールの妥当性の再検討が残された課題である。これは、ファジィ処理を精緻化していく以前に、専門家の知識や経験をどのように翻訳し、どのようなルールに置き換えていくかという「知識の獲得と表現」に努力が払われるべきだと思うからである。

また、各クラスターと各項目との間に設定する重みの設定方法や一致度の算出方法、各被験者の結果の効果的な表示方法等についても改良を加え、システムの向上を目指すべきである。さらに、データから直接的に知識を獲得する方法の導入も重要な課題である。

アパレルのもつ不安定さを商品企画活動を通じて解決するために、市場標的の設

定の重要性に着目し、その前提条件となる市場細分化のシステム化を試みてきた。専門家の知識や経験則に対してファジィ理論を応用することによって、消費者のFSC分析に伴うあいまいな知識を、従来の方法と比較して飛躍的に表現することが可能となった。こういった観点から市場細分化のシステム化を進めていけば、それが前提条件となって市場標的が設定され、その標的消費者のニーズに合致した商品供給方式を可能にするので、マーケティング戦略の有効性が高まるとともに、商品の成功率が高まり、商品の売れ残りが抑制されると思われる。

アパレル業界では、ノウハウや知識の重要性がますます大きくなりつつあり、これらを企業レベルで効率的に収集、蓄積、活用できるか否かに、将来の命運がかかっていると言っても過言ではない。

本章で提案したようなアプローチは、専門家の主観や感性といったものが大きな比重を占めているアパレル・マーチャンダイジングやマーケティングの分野にも広く適用することができることから、アパレル企業が独自のシステムを構築していく際の一助になると思われる。

参考文献

1）縄田文子：「コンピュータ支援によるアパレル市場分析」、マーケティング・サイエンス、Vol.6, pp.47-64(1997)

2）山川烈：「Fuzzy（ファジィ）コンピュータの発想」、講談社(1988)

3）縄田文子：「アパレル市場分析へのファジィ理論の応用」、日本ファジィ学会誌、Vol.8, No.6, pp.1007-1015(1996)

4）日本ファジィ学会編：ファジィ制御、講座ファジィ第５巻、日刊工業新聞社(1993)

5）縄田文子、三木正伸：「コンピュータ・シミュレーションによる中・高年男性のライフスタイル・クラスター分析」、繊維製品消費科学会1993年年次大会研究発表要旨、pp.126-127(1993)

第６章　ニューラルネットワークによる市場細分化システム

６．１　緒言

本章では、予めプログラムを組むことなく、学習により自らの行動を生成していく機能を持つ制御方式のうち、最近特に注目されているニューラルネットワーク（neural network）[1]を適用することによって、アパレル企業における専門家の判断機能のモデル化を効率的に行う方法を提案する。

すなわち、これまでに得られた消費者のFSC分析結果を、専門家によって形成された分析結果と想定し、これをニューラルネットワークに学習させることによって、専門家が行う消費者の FSC分析と同等の分析を行うことができるシステム[2)3)]を提示する。

６．２　ＦＳＣ分析結果の活用

ここで使用したデータは、Ｏ女子大学の学生を対象として実施したアンケート調査結果、およびその分析結果[4)]である。

ちなみに、そのアンケート調査内容は、アンケート対象者が所有している衣服に関するもの、および衣服行動に関するもので、服のタイプ、購読雑誌、ファッション情報感度、色、柄（大きさ）、柄（種類）および、価格の７項目から構成されている。そこでは、アンケート調査結果をもとに、各被験者が所属するFSCが分析されており、各被験者の分析結果は、８タイプの各クラスターへの所属度（％）という形で表示されている。なお、その分析の流れは、各被験者が該当する細目をコンピュータに入力すれば、知識ベースを媒介として、当該被験者が所属するFSCが出力されるというものであった。

本章では、上述の各被験者の結果が、専門家によって形成された結果であると想定した上で、専門家によるFSC分析のノウハウをコンピュータに移植することによって、消費者のFSC分析をシステム化することを目指した。

６．３　ニューラルネットワークの学習

６．３．１　ニューラルネットワーク

ニューラルネットワークとは多数のニューロン（神経細胞）すなわち、プロセッシングエレメントから構成された大規模ネットワークのことで、人間の脳の情報処理システムである高度並列分散処理システムをモデルとしたものである。また、ニューラルネットワークは学習機能を持っており、繰り返し情報を与えることにより、自分自身を変化させ、調整する能力（自己組織化能力）を持っている。ニューラルネットワークを、そのメカニズムの形態から分類すると、階層的なネットワーク（階層型ネットワーク）と、相互結合のある非階層的なネットワーク（相互結合型ネットワーク）とに分類することができる[5)]。なお、本研究においては、３層の階層型ネットワークを用いた。（図6.1）

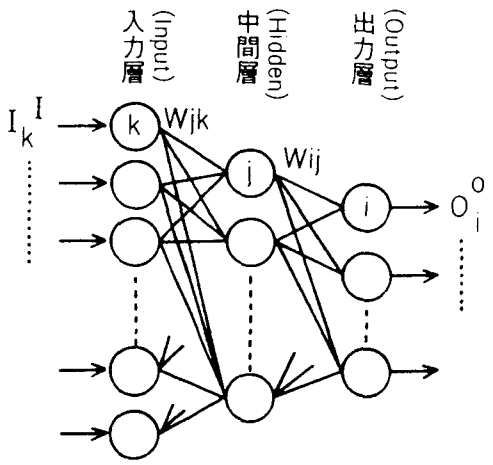


図６．１　３層階層型ネットワーク

階層型ネットワークにおいて、第 l 層の第 i ニューロンの出力は、次のように表される。

$$O_i^l = f\ (S_i^l) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (1)$$

ただし

$$f\ (x) = \frac{1}{1 - exp\ (-x)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (2)$$

$$S_i^l = \sum_{j=1}^{N_{l-1}} w_{ij}^{l-1} \cdot O_j^{l-1} - \theta_i^l \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (3)$$

θ_i^l は、第 l 層の第 i ニューロンのしきい値である。また、(2)式は、シグモイド関数と呼ばれ、図6.2に示すような準線形の飽和型の対応特性を持つ関数である。

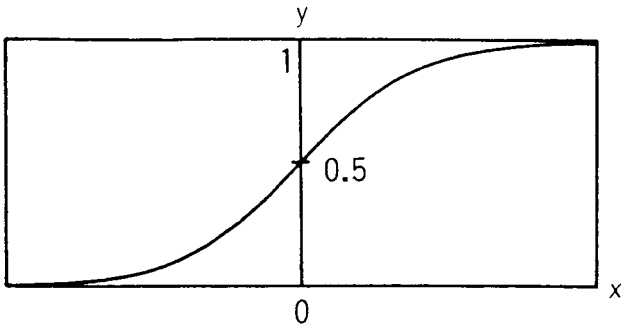


図6．2　シグモイド関数

6．3．2　学習アルゴリズム

本システムでは、階層型ネットワークの学習アルゴリズムとして、最も一般的なバックプロパゲーション法[6]を用いている。バックプロパゲーション法とは、入力データを入力層へ与え、中間層を経て出力層に出た出力値と教師信号（最も望ましい値）との誤差を、出力層、中間層へとフィードバックさせ、各層間のシナプス結合の係数を、誤差の少なくなる方向へ少し変化させ、更新されたニューラルネットワークにより、再び出力値を求め、誤差がある程度小さくなるまで、その操作を繰り返すという方法である。

今、３層のニューラルネットワークにおいて、入力層の第 k ニューロンの出力を O_k^I 、中間層の第 j ニューロンの出力を O_j^H 、出力層の第 i ニューロンの出力を O_i^O 、教師信号を T_i とすると、ニューラルネットワークの評価関数は、

$$E=\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N_O}(O_i^O-T_i)^2 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (4)$$

で表される。ニューラルネットワークの学習とは、この評価関数の値Ｅを最も０に近づけることであり、そのためには、各層間のシナプス結合係数を、Ｅが少しでも０に近づく方向に変えていく必要がある。一般には、その方法として次のようにすればよいことが知られている。すなわち、出力層と中間層間、および中間層と入力層間のシナプス結合の修正量をそれぞれ δw_{ij} 、δw_{jk} とすると、

$$\delta w_{ij} = -\eta \cdot (O_i^o - T_i) \cdot f'(O_i^o) \cdot O_j^H \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (5)$$

$$\delta w_{jk} = -\eta \cdot (O_i^o - T_i) \cdot f'(O_i^o) \cdot f'(O_j^H) \cdot O_k^I \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (6)$$

となる。ただし、η は定数、$f(x)$ は(2)式に示したシグモイド関数であり、$f'(x)$は、その微分である。

6．3．3　入出力データ

入力データと、出力データをどのようなフォーマットにするかということは、ニューラルネットワークの構造を決める上で、最も重要な問題の一つである。本システムでは、アンケートにおける各設問の全ての選択枝の数48個に、各設問における無回答の選択枝の数、７個を加えた計55個を、55桁の２進数で表現したものを入力データとしている。すなわち、選択されているところが１、選択されていないところが０で表現された55桁の２進数表記である。また、出力データ（教師信号）としては、これまでに分析された８タイプの各クラスターへの所属度（%）を学習させた。

6．3．4　ニューラルネットワークの構造

入出力データの決定により、入力層のニューロンの数を55、出力層のニューロンの数を８とした。また、中間層のニューロンの数は経験的に、多すぎるとオーバーフィッティングを起こし、結果として集束時間が非常に長くなり、また、少なすぎると学習が困難となり、集束しなくなることが分かっていることから、ここでは、中間層のニューロンの数を、55から８の間の適当と思われる数、30とした。よって、本システムのニューラルネットワークの構造は、55－30－８の３層ニューラルネットワークとした。（表6.1）

表6．1　ニューラルネットワークの構造

階　層	ニューロン数
入力層	５５
中間層	３０
出力層	８

6．3．5　ニューラルネットワークの学習

本システムでは、学習時間の高速化のために、(5)、(6)式に、慣性項として前回ニューラルネットワークが更新されたときの修正量 $\alpha \cdot \delta w_{ij}$ 、$\alpha \cdot \delta w_{jk}$ を加えている。この慣性項の導入により、解の振動を少なくすることができ、収束の高速化が見込まれる。すなわち、時刻 t を用いることにより、(5)、(6)式を次のように置き換えた。

$$\delta w_{ij}(t) = -\eta \cdot (O_i^O - T_i) \cdot f'(O_i^O) \cdot O_j^H + \alpha \cdot \delta w_{ij}(t-1) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (7)$$

$$\delta w_{jk}(t) = -\eta \cdot (O_i^O - T_i) \cdot f'(O_i^O) \cdot f'(O_j^H) \cdot O_k^I + \alpha \cdot \delta w_{jk}(t-1) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (8)$$

ただし、η 、α はそれぞれ小さな正の数で、一般には0.8、0.75などの値にされることが多い。本システムでは、η ＝0.75とした。α については、よりいっそうの学習時間の高速化をはかるため、修正モーメント法[6]を用いた。

修正モーメント法とは、α の値をはじめは、0.6などの小さめの値にとっておいて、学習を重ねるにしたがって、α の値を予め設定しておいた上限値になるまで徐々に大きくしていく方法である。本システムでは、α の初期値を0.60、上限値を0.90とし、直線的に0.02の割合で増加させた。（図6.3）それにより、はじめのうちはあまり慣性項の影響を与えないで、比較的自由な方向への修正を行い、学習が進むにつれて前回の修正方向に近い方向へ修正することで、学習時間を短縮することができた。

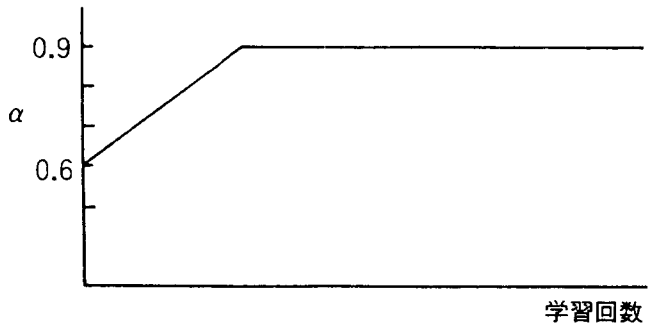


図6．3　修正モーメント法によるαの推移

与えられた716件のアンケートデータと、FSC分析結果のうち、500件を学習用データとし、残りの216件をチェッキングのための未知データ、すなわち本システムによるクラスタリングの評価用データとした。

学習用データについて、約10万回（500件の学習用データを順番に各1回ずつ学習させ、これを１セットとして約200セット）の学習をさせた。そのときの誤差の収束の様子を図6.4に示す。ただし図中の誤差とは、(4)式に示す評価関数の値を１セットごとに平均した値である。

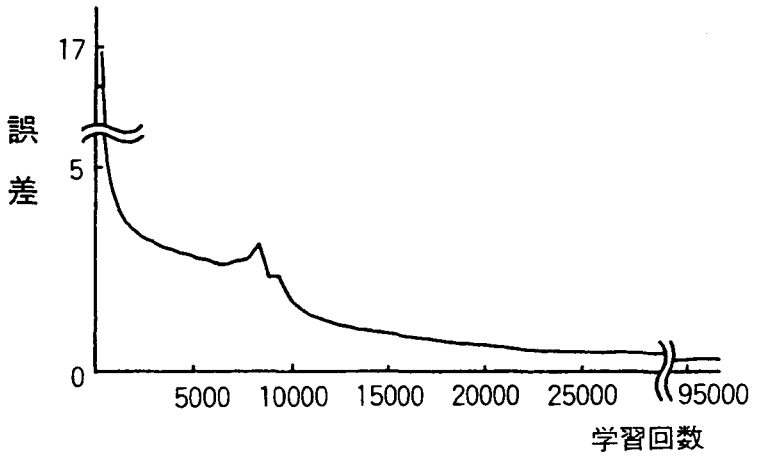


図６．４　ニューラルネットワークの学習曲線

６．４　ニューラルネットワークによるクラスタリング

６．４．１　学習用データ（既知データ）に対する評価

約10万回（500個×200回）の学習の後、学習用データ500件について、ニューラルネットワークによりクラスタリングを行い、これまでの分析結果と比較した。ニューラルネットワークへの入力データの一例（４件分）を表6.2に、またその結果を表6.3に示す。

表6.3における数字の組の左側が、ニューラルネットワークによる出力で、右側が教師データである。表中の網掛けがされている数字は、教師データおよびニューラルネットワークによる出力の中で、それぞれ最も大きな値であることを示しており、その値を示すFSCへの所属度が最も高いことを意味している。表6.3からも明らかなように、これまでの分析結果と、ニューラルネットワークによる結果は、非常によく合致しているといえる。なお、分散（各教師データと出力値の差の２乗和の平均）は0.0002、標準偏差は0.0126であった。（表6.4）

表6．2　ニューラルネットワークへの入力データの一例

データ名	A	B	C	D
服のタイプ				
クラシック	0	0	1	0
マニッシュ	0	0	0	0
フェミニン	0	0	1	1
スポーティ	1	1	1	0
アバンギャルド	0	0	0	0
無回答	0	0	0	0
購読雑誌				
流行通信	0	0	0	0
マリークレール	0	0	0	0
an・an	0	0	0	0
CLASSY	0	0	0	0
MORE	0	0	0	0
so−en	0	0	0	0
フィーメイル	0	0	0	1
FINE	0	0	0	0
Mc SISTER	0	0	0	0
LEE	0	0	0	0
ドレスメーキング	0	0	0	0
ジュニア・スタイル	0	0	0	1
ハイファッション	0	0	0	0
Elle Japon	0	0	0	0
ViVi	0	0	0	0
non−no	0	0	0	0
ef	1	0	0	1
OLIVE	0	0	0	0
25ans	0	0	0	0
Can Cam	0	0	0	0
Miss Hero	0	0	0	0
JJ	0	0	0	0
WITH	0	0	0	0
レディ・ブティック	0	0	0	0
SAY	0	0	0	0
RAY	0	0	0	0
無回答	0	1	1	0
ファッション情報感度				
高い(ﾄﾚﾝﾃﾞｰ)	0	1	1	0
普通(ｺﾝﾃﾝﾎﾟﾗﾘｰ)	0	0	0	1
低い(ｺﾝｻﾊﾞﾃｨﾌﾞ)	1	0	0	0
無回答	0	0	0	0
色（トーン区分）				
明るい	0	0	0	1
暗い	1	0	0	0
淡い	0	1	1	1
無彩色	0	0	0	1
無回答	0	0	0	0
柄・大きさ				
大柄	0	0	0	0
中柄	0	0	0	1
小柄	1	1	1	0
無回答	0	0	0	0
柄・種類				
幾何柄	0	0	1	1
様式柄	0	0	0	1
自然柄	1	0	1	0
ドット・スポット	0	0	1	0
無回答	0	1	0	0
価格				
高価格	1	1	0	0
中価格	0	0	1	1
低価格	0	1	0	0
無回答	0	0	0	0

表６．３　ニューラルネットワークの学習結果と教師データの一例

クラスター	A 出力	A 教師	B 出力	B 教師	C 出力	C 教師	D 出力	D 教師
堅実保守派	59.6	59.6	49.8	47.7	58.8	57.7	65.2	66.0
平凡安定派	58.5	57.7	55.3	54.5	70.2	69.9	90.8	91.0
都会的洗練派	42.8	42.3	58.1	54.5	58.1	59.0	59.5	59.0
Ｆ・トレンダー派	35.9	36.5	46.4	46.6	48.0	48.7	51.5	52.6
無関心派	50.3	50.0	63.3	55.7	53.7	56.4	38.1	37.2
本物嗜好派	58.8	59.6	58.7	56.8	63.0	59.6	63.6	64.7
Ｃ・エンジョイ派	35.2	36.5	49.1	48.9	49.3	46.2	57.7	57.1
Ｒ・プリティー派	54.6	55.8	46.2	46.6	56.2	59.0	64.3	64.7

表６．４　これまでの分析結果に対するニューラルネットワークの出力値の分散及び標準偏差

	学習用データ（５００件）	チェッキングデータ（２１６件）
分　散	０．０００２	０．０００６
標準偏差	０．０１２６	０．０２３７

６．４．２　チェッキングデータ（未知データ）に対する評価

次に、先の500件について学習を終えたニューラルネットワークを用いて、残りの216件のチェッキングデータについてのクラスタリングを行い、これまでのものと比較した。その結果の一部（４件分）を表6.5に示す。

表６．５　チェッキングデータに対するニューラルネットワークの出力値とこれまでの分析結果との比較

クラスター	出力	教師	出力	教師	出力	教師	出力	教師
堅実保守派	51.6	51.9	40.2	38.9	32.0	29.5	51.5	53.8
平凡安定派	62.5	63.5	50.1	47.2	66.9	65.9	69.7	71.2
都会的洗練派	59.6	59.6	63.4	63.9	38.7	38.6	48.3	53.8
Ｆ・トレンダー派	54.8	55.8	58.6	63.9	55.1	54.5	54.2	53.8
無関心派	55.9	53.8	26.6	19.4	36.3	34.1	59.0	53.8
本物嗜好派	51.3	51.9	58.7	61.1	43.1	40.9	60.5	59.6
Ｃ・エンジョイ派	50.3	51.9	35.7	36.1	53.9	54.5	83.7	82.7
Ｒ・プリティー派	54.9	53.8	40.4	41.7	73.6	75.0	65.8	65.4

先の500件の学習用データ（既知データ）に対する結果の場合と同様に、ニューラルネットワークによるチェッキングデータ（未知データ）のクラスタリング結果は、これまでのものと非常によく合致しているといえる。ちなみに、分散は0.0006、標準偏差は0.0237であった。（表6.4）

6．5　結果と今後の検討課題

学習用データ500件について、ニューラルネットワークによるクラスタリングを行い、これまでのものと比較した結果、両者の結果は非常によく合致しており、十分な収束が行われていることがわかった。また、チェッキングデータ（未知データ）に対するFSCの分析結果についても、これまでのものと非常に合致した結果を得ることができた。すなわち、ニューラルネットワークによる専門家の知識の獲得によって、FSC分析をコンピュータ上で行うことが可能となった。

また、専門家が行うFSC分析のシステム化が実現できたことにより、消費者のクラスター分析を容易に行うことが可能となり、アパレル企業が低コストで、効率の良いマーケティング・リサーチを展開していく際に、有効と思われる手段を提案することができた。

本章での提案は、専門家が有しているFSC分析のノウハウをコンピュータに移植し、活用しようとするものであるが、それには、今後、検討しなければならないいくつかの点が残されている。

その１つに、ニューラルネットワークによって出力する結果の表示方法がある。ここでは、ニューラルネットワークに、教師データとして各被験者が８タイプの各クラスターに所属する度合い（%）を学習させているが、その所属度はあくまでもこれまでの分析の結果が百分率で、しかも小数点以下一桁までの有効数字で表示されたものにすぎない。また、それは、消費者がどのFSCに所属するかを判定するものとしては必要以上に詳しいものである。実際のFSC分析では、当該被験者がどのFSCに所属するのか、また、単独のFSCに所属しないことが想定される場合には、どれと、どれのFSCに所属するかといった点に重点が置かれることから、ニューラルネットワークによる場合も、予め、しきい値(threshold)を設定し、そのしきい値以上の値を有したFSCがある場合に、当該被験者がそのFSCに所属するといった判定をする必要がある。

しかし、ここでは、入力データおよび教師信号があくまでも専門家によって形成

されたものと見なした上で、ニューラルネットワークに与えていることから、得られる結果は、当初ニューラルネットワークに与えた教師信号に類似した有効数字の大きいものであって当然である。その教師信号とニューラルネットワークによるクラスタリング結果とが、非常によく合致したということは、ニューラルネットワークによって、専門家の知識を獲得することが可能であること、また、専門家が行うFSC分析のシステム化が実現できたことを意味しており、方法論としての本法の有効性を確認することができた。

ただ、専門家の知識そのものをどういった形式のデータに置き換えて、ニューラルネットワークに与えるかという点、すなわち、専門家によるFSC分析のノウハウを、どのように翻訳して、どのような形式のデータにして、コンピュータに移植するかという点は今後の検討課題である。

6．6　結言

本章では、これまでに得られた消費者の分析結果を、ニューラルネットワークに学習させることによって、これまでのものと同等の分析を行うことが可能なシステムを提示した。

学習用データに対して、ニューラルネットワークによるクラスタリングを行い、これまでのものと比較した結果、両者は非常によく合致しており、十分な収束が行われていることがわかった。また、未知データに対する分析結果についても、これまでのものと同様の結果を得ることができた。すなわち、ニューラルネットワークによる専門家の知識の獲得によって、FSC分析をコンピュータ上で行うことが可能となった。

専門家が行うFSC分析のシステム化が実現できたことにより、消費者のクラスター分析を容易に行うことが可能となり、アパレル企業が低コストで、効率の良いマーケティング・リサーチを展開していく際に、有効と思われる手段を提案することができた。

参考文献

１）船橋誠壽：「ニューロコンピューティング入門」、オーム社(1992)

２）和多田淳三、有澤正樹、松村幸輝、縄田文子：「ニューラルネットワークによ

るアパレル市場分析」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 33, No. 9, pp. 508-513(1992)
3）縄田文子、三木正伸：「ニューラルネットワークによる消費者クラスター分析の試み」、大阪国際女子大学紀要、No. 19, pp. 11-20(1993)
4）縄田文子、長田敦子、三木正伸：「アパレル（商品企画）のための消費者クラスター分析の試み」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 32, No. 9, pp. 485-494(1991)
5）菊池豊彦：「入門ニューロコンピュータ」、オーム社(1990)
6）中野馨、飯沼一元、ニューロンネットグループ、桐谷滋：「入門と実習　ニューロコンピュータ」、技術評論社(1989)

第７章　ＦＳＣ分析における知識ベースの獲得

７．１　緒言

これまでアパレル企業の商品企画における専門家の知識や経験則をモデル化した市場細分化システムを提案し、消費者のファッションスタイル・クラスター（FSC）を分析してきた[1)～3)]。しかしながら、それらの方法は、専門家から経験的または感性的な知識をルールなどの形で直接得るもので、その収集にはかなりの困難を要していた。そこで、第６章ではニューラルネットワークを用いることによって、専門家が行う消費者のFSC分析を学習させるシステム[4)]を提案したが、専門家の知識や経験則を明示的なルールとして取り出すことはできなかった。

本章では、データから決定木の形（ルールへは容易に変換できる）で知識を獲得する方法として、知識工学の分野でよく用いられているＩＤ３[5)]に着目し、FSC分析における専門家の知識の獲得を試みる。

７．２　決定木とＩＤ３

７．２．１　決定木

決定木とは、例えば図7.1のようなもので、分類型の知識を表現するのに適している。決定木が知識として与えられていて、いまあるデータの分類クラスを知りたいとする。まず、一番上の節点（ルート節点）でその属性の値を調べる。そして、その値の枝をたどることにより次に調べる属性を知ることができる。これを次々と繰り返し、葉節点（下に枝がない節点）に到達すると、その分類のクラスを知ることができる。例えば、図7.1の決定木に対しては、まず「髪の色」を調べ、それが「黒」の場合には他の属性を調べなくても分類クラスが「－」であることが分かり、「赤」の場合にも同様に「＋」であることが分かる。また、「ブロンド」の場合にはさらに「目の色」を調べると、それが「青」の場合には「＋」で、「茶」の場合には「－」であることが分かる。さらに、決定木から容易に葉節点の数だけのルールを得ることができる。図7.1の場合には、次の４個のルールを得ることができる。

r1: if 髪の色＝黒 then 分類＝－

r2: if 髪の色＝赤 then 分類＝＋

r3: if 髪の色＝ブロンド＆目の色＝青 then 分類＝＋

r4: if 髪の色＝ブロンド＆目の色＝茶 then 分類＝－

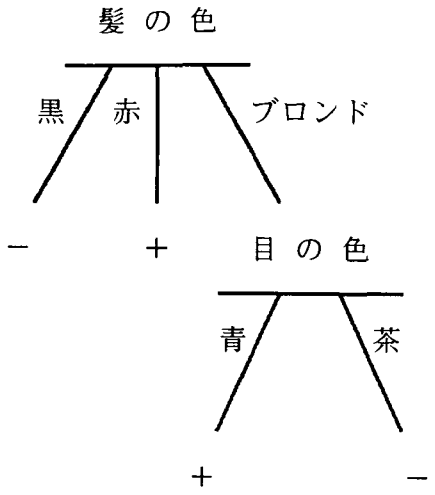


図７．１　決定木の例

７．２．２　ＩＤ３

いまℓ個の属性値を持ち、それがn個に分類されているデータがいくつかあるとする。このデータを分類する決定木は何通りか存在する。その決定木を作成するための１つの方法が、1979年に J.R.Quinlan によって発表されたＩＤ３（Interactive Dichotomizer ３）[6),7)]であり、これは、「データを分類するときのテスト回数の期待値を最小にする決定木」を生成することを目的としている。そのために、ＩＤ３では、獲得情報量（相互情報量）の期待値を最大にする属性を決定木のテスト節点として選択している。

ここで、一例として表7.1に挙げたデータ集合Ｄを用いて、ＩＤ３による決定木の作成方法を説明する。データ集合Ｄは、次の３つの属性と分類クラス、

身長＝{ 高い、低い}

髪の色＝{ 黒、赤、ブロンド}

目の色＝{ 青、茶}

分類クラス＝{ ＋、－}

によって記述されている。

まず、Ｄの情報量Ｉ（Ｄ）を計算する。これは、クラス「＋」と「－」の出現する確率をそれぞれp_1とp_2とすると、

$$I(D) = -p_1\log_2 p_1 - p_2\log_2 p_2 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (1)$$

表7．1　データ集合D

属　　性			分類
身　長	髪の色	目の色	クラス
低い	ﾌﾞﾛﾝﾄﾞ	青	＋
高い	黒	茶	－
高い	黒	青	－
高い	赤	青	＋
低い	黒	青	－
高い	ﾌﾞﾛﾝﾄﾞ	茶	－
低い	ﾌﾞﾛﾝﾄﾞ	茶	－
高い	ﾌﾞﾛﾝﾄﾞ	青	＋

と定義できる。いまは、「＋」クラスに属するものが３つで、「－」クラスに属するものが５つなので、それぞれのクラスの出現する確率は3/8と5/8となり、

$$I(D) = -3/8\log_2 3/8 - 5/8\log_2 5/8 = 0.954(\mathrm{bit})$$

となる。I（D）の値は、式(1)でp_1とp_2の値が等しいとき、すなわち、各クラスに属するデータの数が等しくて、クラスが「バラバラ」のときに最大になる。

次に、各属性について、その属性でテストした場合の情報量を計算する。例えば、属性「身長」でテストすると考えると、データDは図7.2のように分類されることになるので、「高い」と「低い」に対するデータ集合$D_{高い}$と$D_{低い}$の情報量を計算する。これは、

$$I(D_{高い}) = -2/5\log_2 2/5 - 3/5\log_2 3/5 = 0.971(\mathrm{bit})$$

$$I(D_{低い}) = -1/3\log_2 1/3 - 2/3\log_2 2/3 = 0.918(\mathrm{bit})$$

となる。そして、属性「身長」でテストした後の情報量の期待値を求めると、Dでの「高い」と「低い」の確率がそれぞれ5/8と3/8なので、

$$E(身長、D) = 5/8 \times 0.971 + 3/8 \times 0.918 = 0.951(\mathrm{bit})$$

となる。さらに、同じようにして、属性「髪の色」でテストした場合には、データ集合$D_{黒}$と$D_{赤}$と$D_{ﾌﾞﾛﾝﾄﾞ}$の情報量はそれぞれ、

$$I(D_{黒}) = -3/3\log_2 3/3 = 0$$

$$I(D_{赤}) = -1/1\log_2 1/1 = 0$$

$$I(D_{ﾌﾞﾛﾝﾄﾞ}) = -2/4\log_2 2/4 - 2/4\log_2 2/4 = 1$$

となるので、情報量の期待値は、

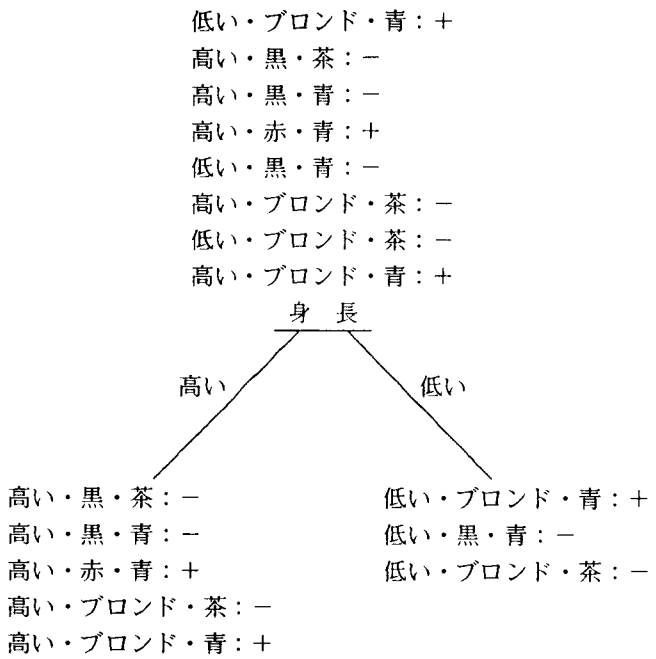


図７．２　身長によりテストしたデータ

E（髪の色、D）＝3/8×0＋1/8×0＋4/8×1＝0.5(bit)

となる。また、「目の色」でテストした場合には、データ集合$D_{青}$と$D_{茶}$の情報量はそれぞれ、

I（$D_{青}$）＝$-3/5\log_2 3/5-2/5\log_2 2/5=0.971$

I（$D_{茶}$）＝$-3/3\log_2 3/3=0$

となるので、情報量の期待値は、

E（目の色、D）＝5/8×0.971＋3/8×0＝0.607(bit)

となる。

そして、これらとDの情報量I（D）との差である獲得情報量G（身長、D）を計算すると、

G（身長、D）＝I（D）－E（身長、D）

＝0.954－0.951

＝0.003 ビット

となる。そして、属性「髪の色」と「目の色」での獲得情報量G（髪の色、D）、G（目の色、D）を計算すると、

G（髪の色、D）＝0.454 ビット

G（目の色、D）＝0.347 ビット

となる。そして、これらが最大となる属性をDのテストとして選択するので、いまは「髪の色」が選択されることになる。

これを各節点が同じクラスのデータだけになるまで繰り返して適用すると、図7.1の決定木が得られる。

以上のアルゴリズムをまとめると次のようになる。いまℓ個の属性A_1、A_2、・・・、A_ℓがあり、それぞれ、$A_i = \{ a_{i1}、a_{i2}、\cdots、a_{im} \}$（$m$は$A_i$によって異なる）の属性値を持ち、分類クラスは$C = \{ C_1、C_2、\cdots、C_n \}$とする。このような属性と分類クラスを持つ学習データの集合があるときに、ＩＤ３により決定木を作成するアルゴリズムは次のようになる。

１．すべての学習データを対応付けた節点（ルート節点）を生成する。

２．節点に対応付けられた学習データ集合Ｄがすべて同じ分類クラスC_kに属するならば、その節点を葉節点とし、分類クラスC_kをラベル付けする。

３．そうでなければ、その節点は葉節点ではないので、次の処理を行う。

（１）各属性A_iに対して、その属性値によりＤを部分集合に分割し、獲得情報量$G(A_i、D)$を下の式（２）で計算する。

（２）計算した獲得情報量が最大となる属性を、この節点のテスト属性A_{max}とする。

（３）テスト属性A_{max}の各部分集合に対して、もとの節点と各部分集合の節点とを結ぶ枝に、対応する属性値$a_{max,j}$をラベル付けする。

（４）作成したすべての節点に対して、２から実行する。

ここで、獲得情報量はつぎの式で計算する。このとき、D_{ck}を分類クラスがC_kであるＤの部分集合とし、D_{aij}を属性A_iの値がa_{ij}であるＤの部分集合とする。

$$G(A_i、D) = I(D) - E(A_i、D) \cdots\cdots \quad (2)$$

ただし、

$$I(D) = -\sum_{k=1}^{n}(P_k \cdot \log_2 P_k) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (3)$$

$$P_k = \frac{|D_{ck}|}{|D|} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (4)$$

$$E(A_i, D) = \sum_{j=1}^{m}(P_{ij} \cdot I(Dij)) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (5)$$

$$Pij = \frac{|Daij|}{|D|} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (6)$$

ここで、｜D｜はDの要素数である。

アルゴリズムの3において計算される獲得情報量G（A_i 、D）は負になることはなく、属性 A_i で分けても変化がないときに0となり、それ以外は正の値をとるので、確率分布どうしの離れ具合をあらわす「距離」に相当する量と考えられ、Kullback-Leiblerの情報数ともいわれる[8]。また、情報量I（D）には最大値$\log_2 n$が存在し、それは確率がすべて等しいときである。

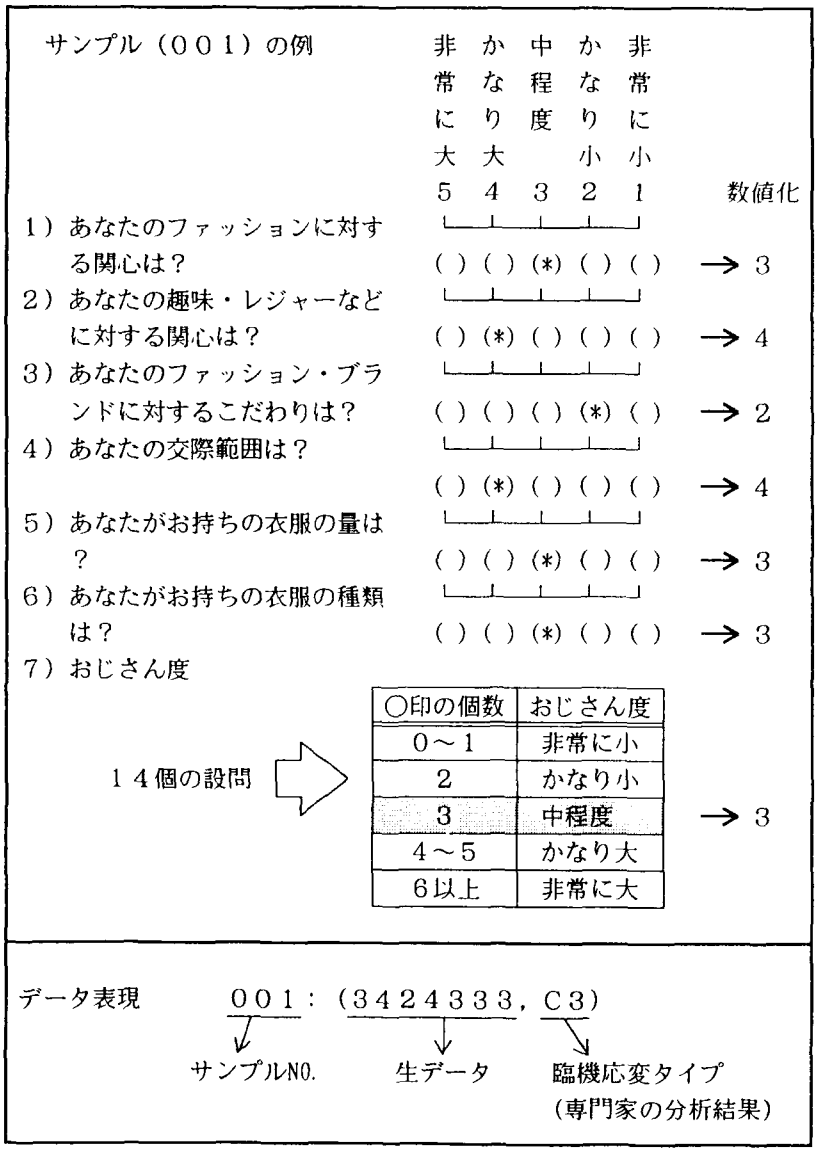


図7．3　アンケート調査内容とデータ表現方法

７．３　方法

７．３．１　分析用データ

Ｏ女子大学に在籍する学生の父親から得られたアンケート調査結果[9]の中から、ランダムに抽出した200件の生データに、専門家による分析結果が付加されたものを分析の対象とした。その調査内容は、図7.3に示すような「ファッション関心度」から「おじさん度」までの７項目についてであった。「ファッション関心度」から「衣服の種類」までの６項目は、それぞれ５段階の程度を示す選択肢の中から、被験者が該当する箇所を自己申告する形式のものであり、「おじさん度」は、予め用意した14の設問に対して、各被験者が該当するものに付けた○印の個数を、全被験者の○印の個数の出現頻度と比較して決定されていた。

なお、各被験者のデータは数値化され、それに専門家の分析結果が付加された形となっていた。専門家による200件のデータの分析結果をまとめたものが表7.2である。これによると、「富裕安定」から「家庭埋没」の各クラスターに単独で所属すると分析されたものが147件、２つのクラスターにまたがって所属するとされたものが43件、どのクラスターにも所属しない（無所属）とされたものが10件あることがわかる。

表７．２　専門家による分析結果

記　号	分析結果	件　数
Ｃ１	富裕安定	１０
Ｃ２	開放革新	２２
Ｃ３	臨機応変	１３
Ｃ４	協調志向	３０
Ｃ５	堅実前向	４１
Ｃ６	自分本位	１４
Ｃ７	家庭埋没	１７
Ｃ５Ｃ６	堅実前向・自分本位	２６
Ｃ５Ｃ７	堅実前向・家庭埋没	６
Ｃ１Ｃ２	富裕安定・開放革新	６
Ｃ３Ｃ５	臨機応変・堅実前向	２
Ｃ６Ｃ７	自分本位・家庭埋没	２
Ｃ４Ｃ５	協調志向・堅実前向	１
ＮＯ	無所属	１０
合　計		２００

７．３．２　ＩＤ３による決定木の作成

属性が、「ファッション関心度」から「おじさん度」までの７属性で、分類クラス、すなわち専門家による分析結果が14通りある200件のデータを用いて、決定木の作成を試みた。その際、すべてのデータで決定木を作成する場合と、適当な数のデータをランダムに取り出して決定木を作成する場合の２通りの方法で決定木の作成を行った。なお、ここでは、属性値（非常に小：１、かなり小：２、中程度：３、かなり大：４、非常に大：５）に順序関係があるので、テスト節点では、ある属性値ａ未満とａ以上の２つに分割する決定木を作成した。この分割する点ａは、獲得情報量の期待値が最大となるように選んだ。

７．３．３　正解率の算出とルールの抽出

生成された決定木に、決定木の作成に用いたデータおよび、決定木の作成に用いなかった残りのデータを試験用として与えた場合の正解率を求めた。

また、各方法で生成された決定木からルールを抽出した。

７．４　結果と今後の検討課題

各方法による分析の結果を示したものが表7.3である。すべてのデータで決定木を作成した場合の決定木の葉数（ルール数）は118となった。また、その決定木作成に使った200件のデータを試験用とし、各データに対して作成済みの決定木で分類クラスを求め、それとデータの分類クラス（正解）とを比べるという操作を行った場合の正解率は0.99になった。ここで正解率が１にならなかったのは、専門家の分析結果の中に矛盾する分類クラス、すなわちアンケート結果は全く同一であるのに、所属するクラスターが異なるものがあったためである。

また、199件のデータで決定木を作成し、残りの１件（試験用）に対して作成済みの決定木で分類クラスを求めるという操作を異なる組み合わせに対して 200回行った場合も正解率は0.99となった。次に、180件をランダムに選び出して決定木作成用とし、残りの20件を試験用として、これを100回繰り返した場合の最高正解率は0.80であったのに対して、最低正解率は0.15であった。また、100件で決定木を作った場合の最高正解率は0.50であったのに対して、最低正解率は0.29であった。決定木作成用を100件、試験用を100件とした場合の葉数が、他のものに比べて小さいのは、当然のことながら、決定木作成に用いたデータの数が他に比べて少ないからである。

表7．3　ＩＤ3による分析結果

方　法	試験件数	決定木	正解率	葉数
決定木用：200件 試 験 用：1/200件	200件		０．９９	１１８
決定木用：199件 試 験 用：残りの1件	200件		０．９９	
決定木用：180件 試 験 用：残りの20件	20件×100回	最多葉数決定木	０．５５	１１１
		最少葉数決定木	０．４５	９５
		最高正解率決定木	０．８０	１０６
		最低正解率決定木	０．１５	９７
決定木用：100件 試 験 用：残りの100件	100件×20回	最多葉数決定木	０．４６	６７
		最少葉数決定木	０．３８	４７
		最高正解率決定木	０．５０	５５
		最低正解率決定木	０．２９	６０

ここでは、ＩＤ３を導入することにより、FSC分析用の決定木を構築することができた。すなわち、専門家が行う消費者のFSC分析用の知識を、ＩＤ３によって決定木の形で獲得することができた。このことから、ＩＤ３の方法論としての有効性を見いだすことができた。

また、ＩＤ３は、これまで用いてきたニューラルネットワーク（ニューロ）に比べて、結果が早く導き出せる、ルールを簡単に抽出することができるといった利点を有している。しかしながら、ＩＤ３は、決定木がデータに依存し、ルール数が増大する傾向があることから、今後は、データの選別方法の検討や決定木中の不用なルールの選び出し方等についても検討を加えていくべきである。また、ファジィ理論を導入した決定木の作成方法についても検討し、矛盾したデータが出現した場合でも対応のできるものを検討する必要がある。

「人が関わったデータは振る舞いが複雑なために、分析しにくい」といったことがよくいわれるが、ＩＤ３は、人間の行動に関わるデータでもかなりの程度の解析が可能であることから、アパレル企業における他の分野の知識を獲得する場合にも幅広く応用することができると思われる。

７．５　結言

本章では、知識工学の分野でよく用いられているＩＤ３に着目し、FSC分析における専門家の知識の獲得を行った。

その結果、１）ＩＤ３を適用することにより、FSC分析用の決定木を構築することができた。すなわち、専門家が行う消費者のFSC分析用の知識を、ＩＤ３によって決定木の形で獲得することができた。このことから、ＩＤ３の方法論としての有効性を見いだすことができた。

２）ルール数は決定木作成用に用いたデータ数の増加に伴って増大する傾向があった。すべてのデータで決定木を作成した場合の決定木の葉数（ルール数）は118となった。

３）ＩＤ３は、ニューラルネットワークに比べて、結果が早く導き出せる、ルールを簡単に抽出することができるといった利点を有している反面、決定木がデータに依存し、ルール数が増大する傾向がある。したがって、今後は、データの選別方法の検討や決定木中の不用なルールの選び出し方等についても検討を加えていく必要がある。

４）ＩＤ３は、専門家の知識が属性と分類クラスによって表現されるような場合には適用が可能であることから、アパレル企業における他の分野の知識を獲得する場合にも幅広く応用することができると思われる。

参考文献

１）縄田文子、長田敦子、三木正伸：「アパレル（商品企画）のための消費者クラスター分析の試み」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 32, No. 10, pp. 485-494 (1991)

２）縄田文子、長田敦子、三木正伸：「アパレル（商品企画）のための消費者クラスター分析の試み（第２報）」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 34, No. 8, pp. 435-444 (1993)

３）縄田文子、馬野元秀：「ファジィ理論を応用したアパレル市場分析の試み」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 36, No. 6, pp. 435-442 (1995)

４）和多田淳三、有澤正樹、松村幸輝、縄田文子：「ニューラルネットワークによるアパレル市場分析」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 33, No. 9, pp. 508-513 (1992)

５）馬野元秀：「ＩＤ３」、日本ファジィ学会誌、Vol. 6, No. 3, pp. 502-504 (1994)

6) J.R.Quinlan; "Discovering Rules by Induction from large Collections of Examples", in D. Michie (ed.); Expert Systems in the Micro Electronics Age, Edinburgh University press(1979)

7) J.R.Quinlan; "Induction of Decision Trees", Machine Learning, Vol.1, pp. 81-106(1986)

8) 松原望：「意思決定の基礎」、朝倉書店(1977)

9) 縄田文子、三木正伸：「コンピュータ・シミュレーションによる中・高年男性のライフスタイル・クラスター分析」、繊維製品消費科学会1993年年次大会研究発表要旨、pp.126-127(1993)

第Ⅱ部　繊維製品の品質管理手法－変形測定法

第８章　モアレ法によるメリヤス製品の２次元変形解析

８．１　緒言

メリヤス製品の力学的変形に起因したクレームが多いにもかかわらず、それらを詳細に調べる試験法がなく、前近代的な方法によっていることは、これまでに述べた。

本章では、モアレ法を応用することによって、単純応力を与えたメリヤス製品の力学的変形状態を捉える方法を提案し、次のような効果を得ることを目的とする。

１）繊維製品の２次元変形状態を、これまで以上に効果的、効率的に測定することを可能にする。

２）編目の不均一性や、カバーファクターの測定[1)]、編目の斜行角度の検査[1)]、といった多くの用途に適用するとともに、繊維製品の変形測定に広く応用し、検査方法の改良と効率化を図る。

３）クレームの内容をこれまで以上に吟味し、クレームに対する処置をより適切なものにしていく。

４）アパレルの企画や生産部門への、正確で迅速な品質情報のフィードバックを可能にしていく。また、多品種・少量・短サイクル生産を実践する各生産担当へ適用する検査基準の設定の際にも活用する。

なお、ここでは試料に綿メリヤス製品を選定し、その２次元変形状態を測定する方法[2) 3)]を実現し、本方法の適用範囲を考察する。

８．２　モアレ縞生成式の変換

モアレ縞は、２組の格子群がある角度をもって重なった時に生じる光の強度むらによって顕出される。これは、図8.1のように模式的に図示される。それから導かれるモアレ縞生成の関係式は、$0 \leqq \phi < \pi$ の範囲では、（１）、（２）式で表される[4)]。

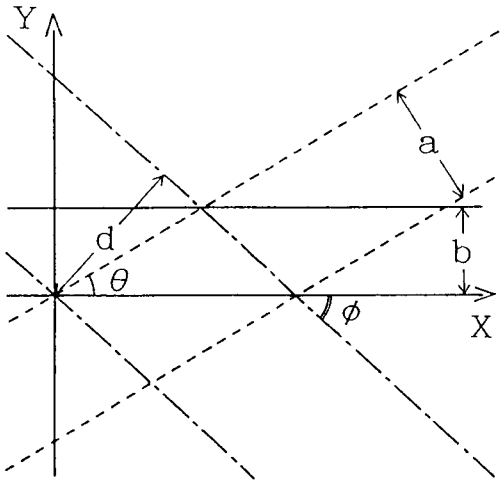


図８．１　モアレ縞の生成

——— ：マスターグレーティング
------ ：モアレ縞
------ ：編目が構成する格子
a：メリヤス編目間隔
b：マスターグレーティング間隔
d：モアレ縞間隔
θ：メリヤス編目斜行角度
ϕ：モアレ縞傾き角度

$$d = \frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos\theta}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (1)$$

$$\sin\phi = \frac{b\sin\theta}{\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos\theta}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (2)$$

ここでは、$-\frac{\pi}{2} \leqq \phi < \frac{\pi}{2}$を仮定しているので、（２）式は（３）式のようになる。

$$\sin\phi = \begin{cases} \dfrac{b\sin\theta}{\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos\theta}} & \phi \geqq 0 \\ -\dfrac{b\sin\theta}{\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos\theta}} & \phi < 0 \end{cases} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (3)$$

実際のメリヤス製品の編組織上でメリヤス編目間隔とメリヤス編目斜行角度を示したものが **図8.2**である（ここでいうメリヤス編目斜行角度はウェール曲がりに相当する）。そこで、この測定にモアレ法を応用するにあたり、１組の格子群をメリヤス編目が構成する格子とし、その格子間隔をメリヤス編目間隔（ａ）と想定する。

また、他方１組を既知の格子間隔を与えたマスターグレーティングとし、その格子間隔をマスターグレーティング間隔（ｂ）にする。これら２つを重ね合わせることによって、モアレ縞を生成させる系を考える。

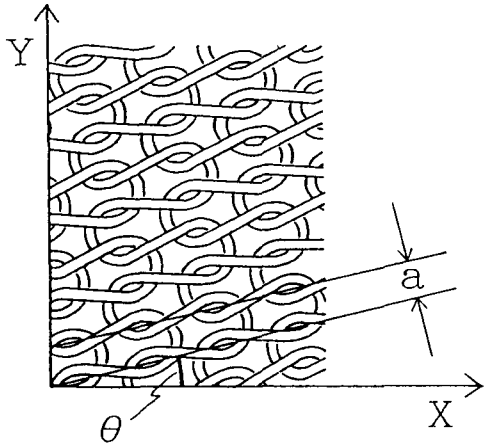


図８．２　メリヤスの編目間隔と編目斜行角度
ａ：メリヤス編目間隔
θ：メリヤス編目斜行角度

そこで、モアレ縞生成の関係式（１）、（３）式をａ（メリヤス編目間隔）とθ（メリヤス編目斜行角度）について解くと、（４）、（５）式になる。

$$a = b\sqrt{\frac{\left(\frac{d}{b}\right)^2 \pm 2\frac{d}{b}\cos\phi + 1}{\left\{\left(\frac{d}{b}\right)^2 - 1\right\}^2 + 4\left(\frac{d}{b}\right)^2 \sin^2\phi}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (4)$$

$$\theta = \mp\sin^{-1}\left(\frac{a}{d}\sin\phi\right) \quad \text{（複合同順）} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (5)$$

（４）式中の正号を採用する（（５）式では、負号を採用）場合は、ｂ≦ａ（φ≦０）となる。この式中ｂは最初に設定するマスターグレーティング間隔であり、ｄは生成されたモアレ縞より測定されるモアレ縞間隔であり、同じく、φはモアレ縞の傾き角度である。これらの３つの値からメリヤス製品の変形の要因とされるメリヤス編目間隔（ａ）とメリヤス編目斜行角度（θ）とを算出する。

今回の実験条件として、$b \leqq a < 1.5b$ という条件で行ったので、式中の複号を含む（４）式は正号の方の式を採用し、（５）式は負号の方の式を採用し、a と θ を算出する。

８．３　測定方法

図8.1のモアレ縞生成原理図に示されるように、モアレ縞を生成させる２つの格子群の各々の格子が平行直線であり、格子間隔も各々一定であれば、生成されるモアレ縞も規則正しい配列を示す。従って、生成されたモアレ縞のモアレ縞間隔（d）、モアレ縞傾き角度（ϕ）ともマスターグレーティングを移動しさえすれば、任意の位置で測定され得るし、当然どの位置でも同じ値がとれるはずである。しかし、実験では、２つある格子群のうちの一方はマスターグレーティングとして固定された平行直線格子であるが、もう一方の格子群は被測定物の格子群、すなわち、メリヤス製品の編目で形成された格子群であるので、その格子間隔（この系では、メリヤス編目間隔（a））も、格子角度（この系では、メリヤス編目斜行角度（θ））も測定位置に依存する。よって、図8.3に実験での測定方法の一例を挙げ、説明を加える。

図に示されている測定線は、マスターグレーティングに平行に設定されるべき任意の線である。モアレ縞は一点鎖線で示し、任意に２本取り上げている。図8.3はい

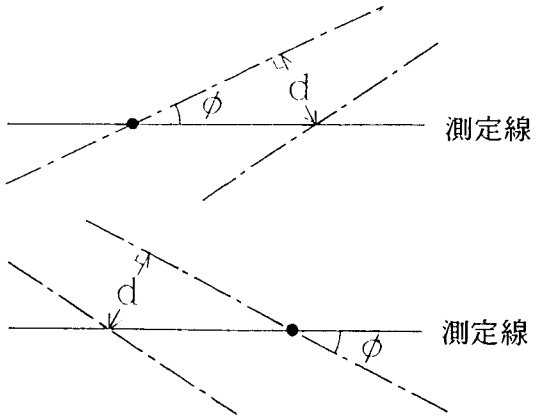


図８．３　モアレ縞の測定方法（$b \leqq a$）
・：測定点
d：モアレ縞間隔
ϕ：モアレ縞傾き角度

ずれも b≦a＜1.5 b という条件のもとでの例である。測定点は測定線とモアレ縞との交点とし、モアレ縞傾き角度はその各々の測定点で、$-\pi/2 \leqq \phi < \pi/2$ の範囲で測定する。モアレ縞間隔（d）は、測定しようとする測定点の１つ隣の測定点までの垂直距離とする。ただし、**図8.3**に示すように、測定線に対するモアレ縞の傾き角度が正号なら右隣、負号なら左隣までの垂直距離を採用する。これは、モアレ縞の傾き方向によって、実際算出されるメリヤス編目間隔の位置が、測定線の上下に分かれないように一方向に統一させるためである。

また、マスターグレーティングとメリヤス編目の格子の重なり角度が微少である場合、**図8.4**の下図に示すように生成されるモアレ縞の本数は少なく、マスターグレーティングとモアレ縞の交点である測定点の数も当然のことながら少なくなる。それを避けるために、**図8.4**の上図に示すように、メリヤス編目斜行角度とある程度角度を成すようにマスターグレーティングを傾けることにより、生成されるモアレ縞の本数が増え、測定点も増える。しかし、マスターグレーティングを大きく傾けすぎると、モアレ縞の本数は増えるが、縞が明確に見えなくなり測定が困難になる。また、そのようにして生成されたモアレ縞を測定する際、算出されたメリヤス編目間隔は実際の値をとり得るが、メリヤス編目斜行角度は、マスターグレーティングを傾けた角度分（γ）の補正[4]が必要である。その補正式を（６）式に示す。

$$\theta = -\sin^{-1}\left(\frac{a}{d}\sin\phi\right)+\gamma \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (6)$$

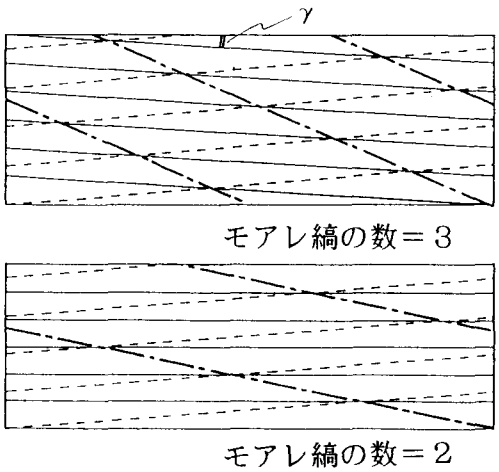


図８．４　多くのモアレ縞を生成する方法
γ：マスターグレーティング傾斜角度

８．４　事例１

８．４．１　試料

家庭用編機（ブラザー編機デリカＫＨ-120）を用い試料を作成する。試料の条件は表8.1に示す。作成された試料をモアレ縞を見やすくするため黒色に染色する（モアレ縞測定に透過光を使用するため）。このようにして作成された試料を衿ぐりに想定し縫製を施す。縫製は家庭用ミシン、縫製糸はニット用ポリエステル糸を用いる。衿ぐりは別布バイヤス始末とする。縫製概要を図8.5に示す。

表８．１　試料の条件

材　　料	綿 100% 白色レース糸
番　　手	５Ｎ
編　　成	平編
ウェール数	８～９／cm
コース数	７～８／cm

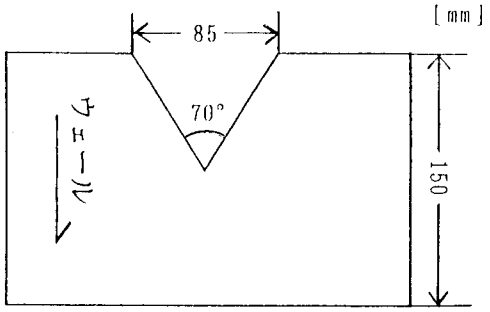


図８．５　縫製概要

８．４．２　装置

実験装置の概要図を図8.6に示す。これは、試料の前にマスターグレーティングを置き、生成されたモアレ縞をマスターグレーティング側より写真撮影する装置である。試験機は、島津製作所製の島津オートグラフＡＧ500Ｂを用い、そのつかみに試料を固定する。ここでは、マスターグレーティングはＯＨＰシートに1.24mm間隔の

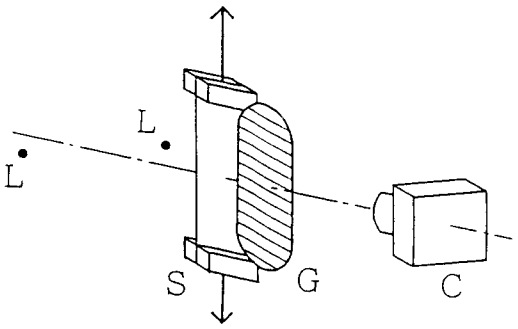


図８．６　実験装置の概要
Ｌ：光源
Ｓ：試料
Ｇ：マスターグレーティング
Ｃ：カメラ

格子を印刷した簡易的なものを用いた。なお、光源は原理的には平行光が望ましいが、ここでは、散乱光（蛍光灯、白色、15W×２）を使用し、試料とマスターグレーティングとの設置間隔をできるだけ最少にするようにした。

８．４．３　方法

図8.5に示す試料を上記編機付属品の編み出しに引っかけ、図8.7のように試験機のつかみに固定する。マスターグレーティングは、ここでは、15°の角度をつけ上方の編み出しに固定する。このような条件のもとで、無応力状態のモアレ縞と、試料長に対して５、10、15、20、25、30%の引っ張り状態でのモアレ縞を各々写真撮影する。

次に、現像された印画紙の上にトレーシングペーパーを重ね、試料外形と顕出されたモアレ縞の幅の中心を写し取る。また、実験時のマスターグレーティングの角度線を記入しておく。

次いで、試料全域に測定線を設定し、前節（８．３）のところで示した方法によって、測定を行う。

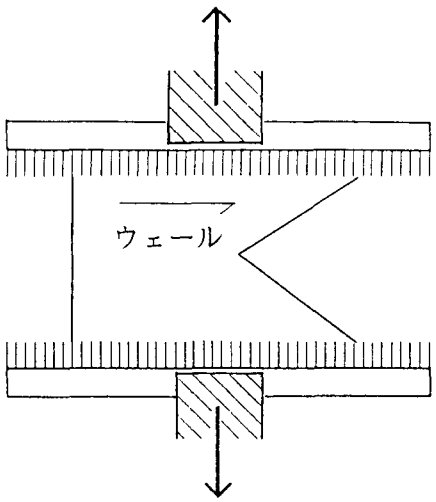


図８．７　試料の固定方法

８．４．４　結果

図8.8は、衿ぐりを想定した試料の無応力状態でのモアレ縞である。モアレ縞がほぼ一様に現われており、試料の全領域がほぼ同じ編目状態であることがわかる。一方、試料の伸びが、５、10、15・・・%と増すにつれモアレ縞に変化が現われ、試料の編目状態に何らかの変化が生じていることが推測できる。ちなみに図8.9は、同

図８．８　衿ぐりを想定した試料の無応力状態でのモアレ縞

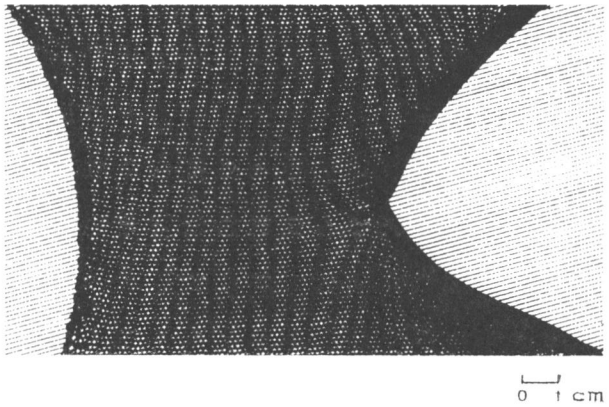


図８．９　図８．８の試料に25％の下方単純一軸
引っ張りを与えたときのモアレ縞

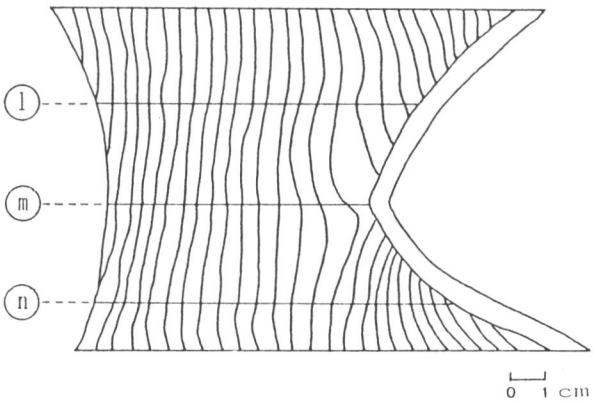


図８．１０　図８．９のモアレ縞のトレース図

試料に25%の下方単純一軸引っ張りを与えたときのモアレ縞である。このモアレ縞（図8.9）の測定方法を前節８．４．３に従い順次示す。まず、図8.9のモアレ縞をトレースしたものが図8.10であり、ここでは、ⓛ、ⓜ、ⓝ、を測定線としている。各々の測定線上における測定点の測定結果をグラフ化したものが、図8.11～図8.13である。これらは、横軸に試料の測定線上の測定点の位置を、縦軸にメリヤス編目間隔とメリヤス編目斜行角度を各々示している。図8.11～図8.13のいずれの図においても、メリヤス編目間隔には部位による大きな変化はみられないが、衿ぐり頂点付近（ⓜ線上の右端の測定点付近）は少し編目間隔の増大がみられる。これは、衿ぐり頂点への応力集中の結果と考えられる。また、衿ぐりに沿った付近は斜めに編目が引っ張られるためか、編目間隔の減少が認められる。一方、メリヤス編目斜行角度は、衿ぐりに近づくにつれ斜行角度が大きくなる傾向が認められる。これは伸びにより衿ぐりの角度が増大するために生じる現象と思われる。

今回、モアレ法を応用することにより、綿メリヤス製品に単純応力を与えた場合の二次元変形状態を、メリヤス編目間隔とメリヤス編目斜行角度（ウェール曲がり）を測定することによって捉えることができた。

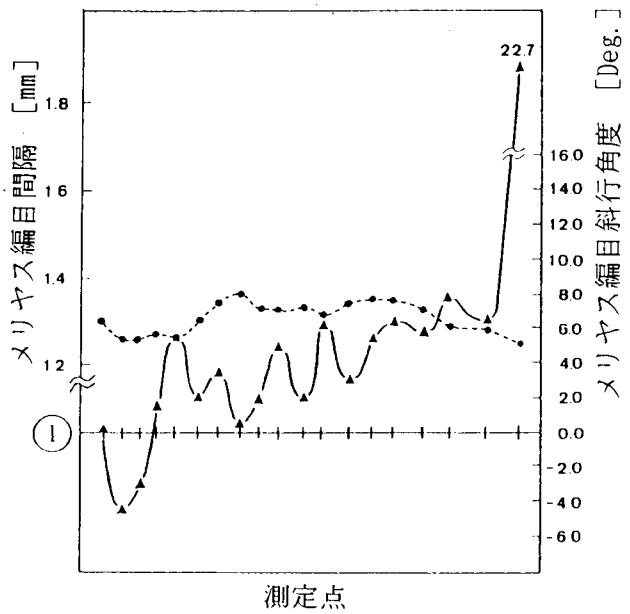


図８．１１　測定線ⓛ線上における測定点の解析結果

…•…•…　：編目間隔
—▲—▲—　：編目斜行角度

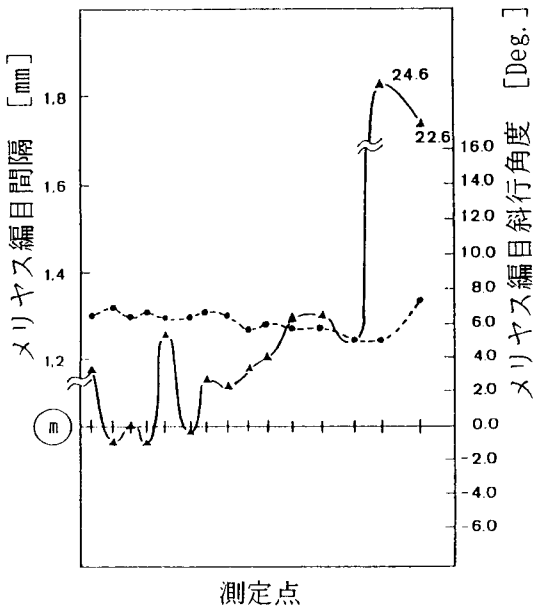


図８．１２　測定線ⓜ線上における測定点の解析結果

…•…•…　：編目間隔
—▲—▲—　：編目斜行角度

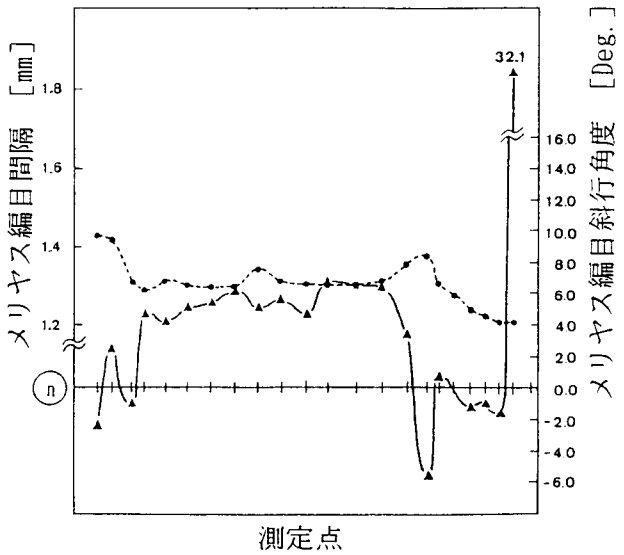


図８．１３　測定線ⓝ線上における測定点の解析結果

…•…•…　：編目間隔
—▲—▲—　：編目斜行角度

８．５　事例２

８．５．１　モアレ縞の自動測定化

本節ではパーソナルコンピュータを用い、モアレ縞の自動測定化を試みる。ここでは、モアレ縞の記録にディジタイザーを用い、縞を座標系として取り込んだ後、編目間隔と編目斜行角度の計算を行い、その結果をＸ－Ｙプロッターおよび、ディスプレイ上に色分けにより表示する方法を検討する。

一連の自動測定化のプロセスを表わしたフローチャートが図8.14である。

８．５．２　試料および装置

試料は外衣として一般に市販されているものを使用する。試料の条件を表8.2に、形状を図8.15に示す。

モアレ縞写真撮影装置は前節（８．４．２）と同様のものを用いたが、マスターグレーティングはピッチが0.034cm、および0.032cmのものを使用した。

測定用のプログラム開発には、NEC PC-98シリーズのパーソナルコンピュータおよびその周辺機器を使用した。また、モアレ縞の記録用として、OSCONのグラフィックディジタイザーV4-30を、結果表示用として、グラフィックプロッターGP9101をコンピュータに接続して用いた。

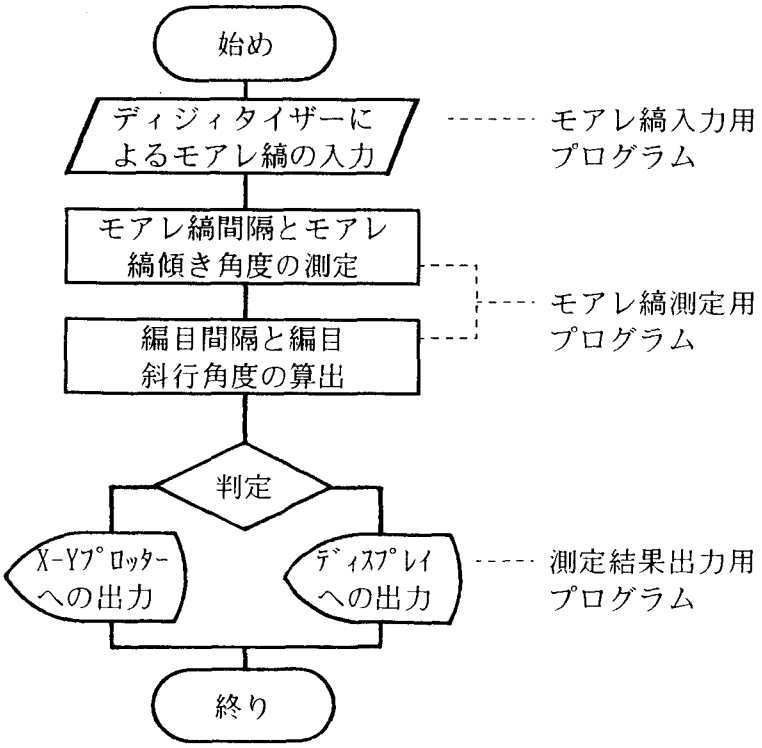


図８．１４　モアレ縞の自動測定方法

８．５．３　方法

測定は、単純一軸引っ張り、軸を偏らせた単純一軸引っ張り、引っかけ引っ張り、および単純一軸引っ張り繰り返しの４項目について行った。また、試料はすべて前記の試験機のつかみに取り付けた。なお、使用したマスターグレーティングの間隔は前者３項目についてが0.034cm、後者１項目についてが0.032cmであり、マスターグレーティング間隔よりもメリヤス編目間隔の方が大きいという条件のもとで実験を行った。ここでは、後者２項目についてその詳細を記す。

１）引っかけ引っ張り

試料を図8.15に示された位置で試験機のつかみに取り付け、試料のほぼ中央部に糸を付け、それを鉛直方向に引っ張り、集中応力を加える。なお、マスターグレーティングの傾き角度は０°とする。

表８．２　試料の条件

材　　料	綿 100%
番　　手	30N
編　　成	平編
ウェール数	14～15／cm
コース数	17～18／cm
色	黒

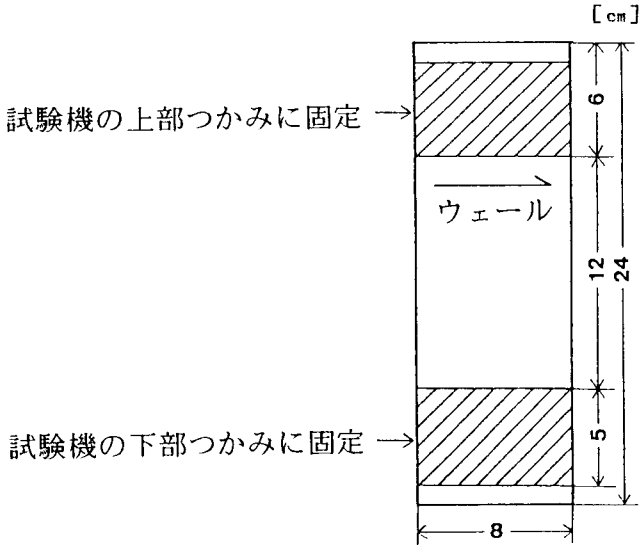


図８．１５　試料の形状

２）単純一軸引っ張り繰り返し

上記と同様に試料を試験機のつかみに取り付け、表8.3の条件で301回繰り返し試験を行い、繰り返しごとに残留伸びを読み取る。その後、試料下端を自由端とし、12時間放置後の残留伸びを読み取る。なお、マスターグレーティングの傾き角度は7.5°とし、写真撮影は、０、１、２、３、４、５、６、９、10、11、14、15、16、24、25、26、34、35、36、49、50、51、74、75、76、99、100、101、149、150、151、299、300、301回繰り返し後と12時間放置後に行う。

表８．３　一軸引っ張り繰り返し試験の条件

試験モード	繰り返し引っ張り
試験スピード	５cm／min
戻りスピード	５cm／min
極大位置	ストローク：3.6cm 停止時間：０
極小位置	荷重：０ 停止時間：10秒

８．５．４　結果

引っかけ引っ張りの結果表示はディスプレイ上での色分けにより、また、単純一軸引っ張り繰り返しの結果表示はＸ－Ｙプロッターでそれぞれ行った。

１）引っかけ引っ張り

引っかけ引っ張りを与えた試料の測定は、集中応力点より上部の一定範囲を対象とした。その部分のモアレ縞が図8.16であり、その時のメリヤス編目間隔を範囲付けの色分けによって表示したものが図8.17である。測定値は測定点を中心とする円で示している。なお、凡例スケールの単位はcmである。また、図では測定の都合上、上方へ引っかけ引っ張りを与えた状態を示している。図に示されている編目間隔の大小関係の結果から、引っ張り応力が垂直方向に大きくかかり、そこから試料両端

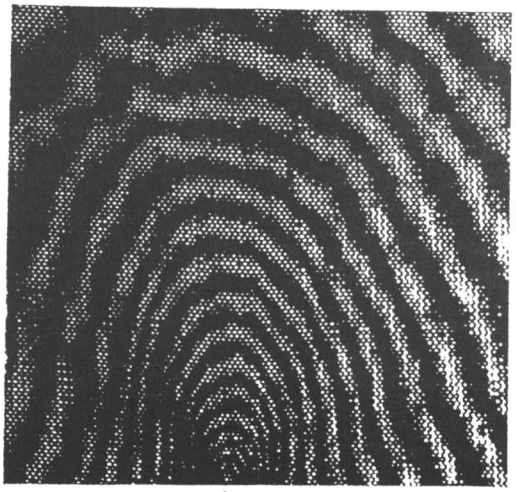


図８．１６　引っかけ引っ張りを与えた試料のモアレ縞

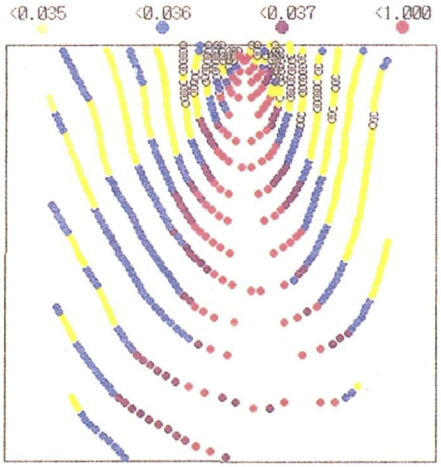


図８．１７　引っかけ引っ張りを与えた試料の
編目間隔測定結果（色分け表示）

へ広がるにつれ力の加わり方が水平方向に分散されていく様子がよくわかる。また、白抜き円で示された部分は試料の初期状態より編目間隔が小さくなっていると思われる部分である。これは、試料の他の部分が伸びることによって生じた歪を編目間隔が縮まることによってある程度緩和させている結果だと思われる。この結果を３次元的に表示したものが図8.18である。図8.17と併せ見ると試料の状態を把握しやすいと思われる。一方、同様にメリヤス編目斜行角度を範囲付けの色分けによって表示したものが図8.19である。また、これを３次元的に表示したものが図8.20である。ここでもメリヤス編目間隔と同様のことがいえそうである。

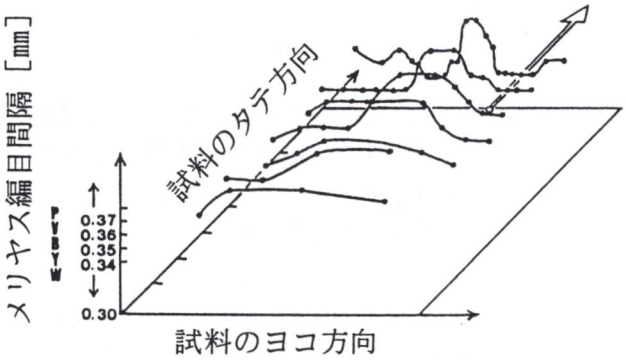


図８．１８　引っかけ引っ張りを与えた試料の
編目間隔測定結果（３次元表示）

P：pink　V：violet　B：blue
Y：yellow　W：white

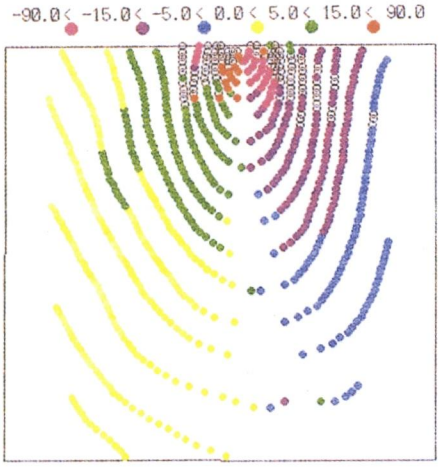


図８．１９　引っかけ引っ張りを与えた試料の
編目斜行角度測定結果（色分け表示）

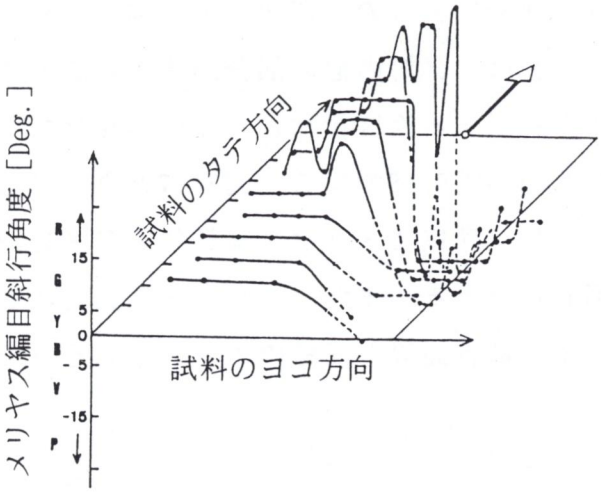


図８．２０　引っかけ引っ張りを与えた試料の
編目斜行角度測定結果（３次元表示）

P : pink　V : violet　B : blue
Y : yellow　W : white

２）単純一軸引っ張り繰り返し

試料の残留伸びと単純一軸引っ張り繰り返し回数との関係を示したものが図8.21である。図8.21中の□で囲まれた繰り返し回数、すなわち、０、１、10、50、300回単純一軸引っ張り繰り返し後と、その後12時間放置後の試料のほぼ中央部のモアレ縞を示したものが図8.22である。また、それらの状態における各試料のほぼ中央部

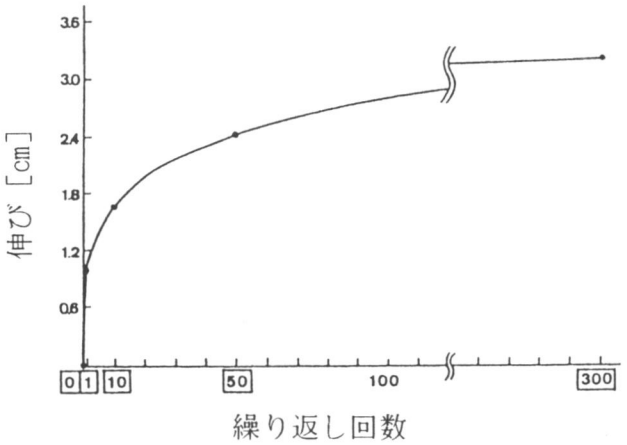


図８．２１　試料の伸びと単純一軸引っ張り繰り返し回数との関係

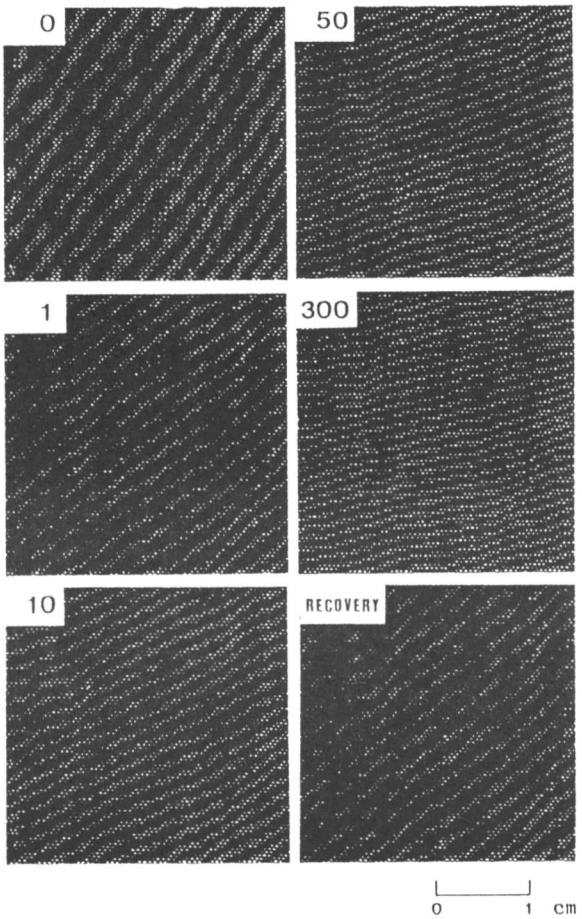


図８．２２　単純一軸引っ張り繰り返し（０、１、10、50、300回）後と12時間放置後の試料のモアレ縞

の測定結果をまとめて示したものが図8.23である。図8.23の結果から、無応力状態、すなわち繰り返し回数０回では、メリヤス編目間隔はほぼ一定値を示しているが、繰り返し回数の増加に伴って測定線上の測定値間に差が見られるようになることがわかる。このことは、各々のメリヤス編目が不均一に伸びていることを示している。また、繰り返し回数が増すにつれメリヤス編目間隔は全体的に大きくなっていることがわかる。したがって、メリヤス編目の不均一な伸びの積分値が試料全体の伸びを形成していると考えられる。一方、メリヤス編目斜行角度についても同様のことが考えられる。また、12時間放置後の結果から、試料にある程度の回復があることがわかる。

なお、単純一軸引っ張り、軸を偏らせた単純一軸引っ張りについても同様の結果が得られた。

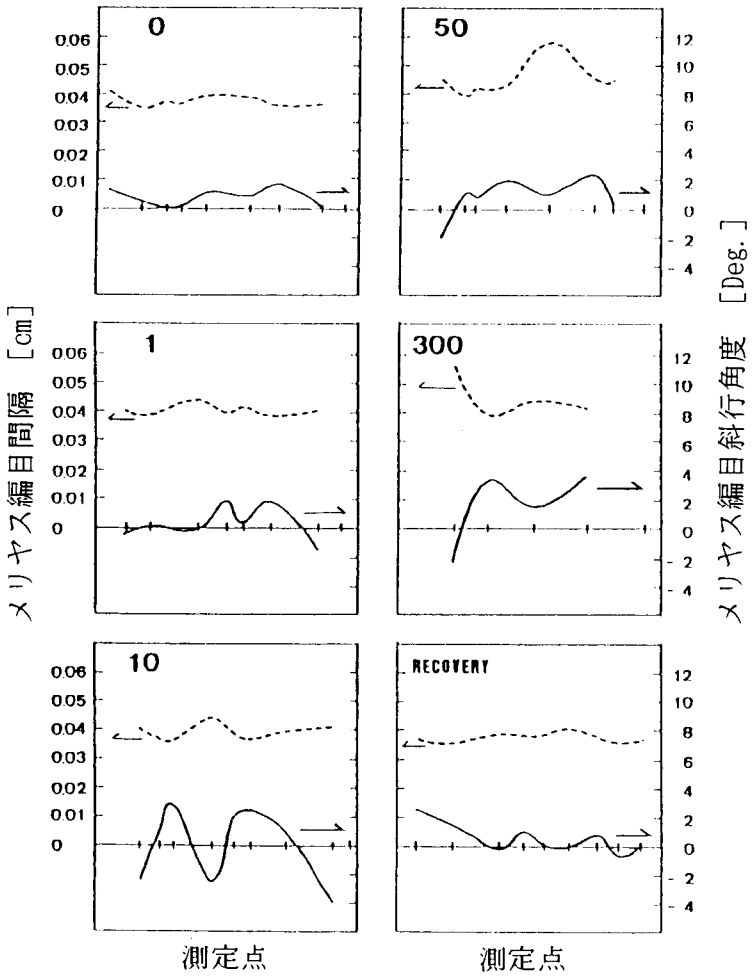


図８．２３　単純一軸引っ張り繰り返し（０、１、10、50、300回）後と12時間放置後の試料の測定結果

８．６　本方法の有効性と今後の検討課題

これまで、メリヤス製品の変形をメリヤス編目間隔とメリヤス編目斜行角度とで捉えた研究は他に例をみない。ただし、従来より、デンシメーター[1]を用いて本章で示したメリヤス編目間隔に相当する編目密度を測定する方法がある。また、本章で示したメリヤス編目斜行角度に相当するものとしては、JIS L 1018 のメリヤス生地試験方法の編目曲がりの項に、編地のウエール方向に沿って約１ｍ離れた２点間でウェール線がどの程度ずれているかを測定する方法がある。しかし、既存の方法はどちらもメリヤス製品が均一であることを前提とした測定方法であり、局所的変形量の差異は測定できない。

一方、本章で提案した方法は、メリヤス編目間隔とメリヤス編目斜行角度とを同時に測定でき、しかも局所的な測定が可能であるという点で有用である。加えて、その結果を視覚的に表示することも可能である。また、メリヤス製品の変形測定にモアレ法を応用すれば、ここで取り上げた２次元測定にとどまることなく、同時にバギング[5]に代表されるような３次元変形も捉えることができるという可能性を持っている。すなわち、メリヤス製品の変形を形状の変化と、その編目構造の変化の両面から同時に測定できることを示唆している。したがって、モアレ法をメリヤス製品の変形測定に応用することは有用であるといえる。

また、今回、パーソナルコンピュータを導入し、モアレ縞の自動測定化を試みたことにより、広範囲にわたる試料の詳細な測定、および表示が可能となった。しかし、モアレ縞のデータ入力方法等については改良の余地があることから、今後の検討課題としたい。

８．７　結言

モアレ法を応用してメリヤス製品の変形測定を試みた結果、以下のことが明らかとなった。

１）モアレ法をメリヤス製品の変形測定に応用することにより、試料の任意の箇所のメリヤス編目間隔とメリヤス編目斜行角度を測定することができた。

２）ディジタイザーを用いて、モアレ縞を座標系としてコンピュータに入力し、計算することにより、種々の２次元変形が与えられたメリヤス製品のメリヤス編目間隔、およびメリヤス編目斜行角度を試料全域にわたり、かなり詳細に測定することができた。

3）記録されたモアレ縞のデータ入力方法には改良の余地があるが、一旦データさえ入力してしまえば、自由に測定結果を呼び出し、表示し、検討を加えることが可能となった。

4）モアレ法を用いると、メリヤス編目の不均一性が顕著に現われることから、本方法は、編目不均一性の検査に応用できる。さらに、メリヤス編目間隔やメリヤス編目斜行角度（ウェール曲がり）についても測定できることから、メリヤス生地のカバーファクターの測定や斜行角度の検査等にも適用でき、利用範囲が広いと思われる。

5）今後、モアレ縞測定方法の改良、測定精度の向上、さらにはコンピュータ画像処理方法の導入、3次元測定法との併用等についても検討を重ねていけば、メリヤス生地の製造および構成段階にも1つの示唆を与えることが可能であろう。

6）ここでは、メリヤス製品の測定を行ったが、モアレ法は格子状を呈する織物の変形測定にも応用が可能である。

参考文献

1）田中道一：「被服材料学実験」、産業図書株式会社(1991)

2）長田敦子、縄田文子、三木正伸：「モアレ法による繊維製品の変形測定」、繊維機械学会誌、Vol.46, No.5, pp.118-124(1993)

3）Osada A, Nawata F, Miki M; "Measurement of Textile Deformation by the Moire Method", Journal of the Textile Machinery Society of Japan, Vol. 40, No.4, pp.120-126(1994)

4）日本機械学会編：「光応用機械計測技術」、朝倉書店(1985)

5）松岡弘子、長江貞彦、丹羽雅子：「衣服のBaggingの評価法に関する研究」、繊維製品消費科学会誌、Vol.25, No.10, pp.502-509(1984)

第９章　モアレ法によるメリヤス製品の３次元変形解析

９．１　緒言

繊維製品の取扱い時に生じる収縮、伸び、型くずれ、しわ等に関する諸問題を知り、それらを未然に防ぐためには、力学的変形状態を詳細に調べ、究明していくことが極めて重要である。前章では、以前からトポグラフィはもとより金属、高分子材料の変形測定に用いられているモアレ法を応用し、繊維製品の単純応力場における２次元変形状態の解析を試みた。その結果、モアレ法によって、編目間隔と編目斜行角度の変化を解析することによって、メリヤス製品が２次元変形を受けた状態を捉えることが可能となった。

本章では、メリヤス製品が３次元変形を起こした場合の３次元形状（凹凸）と、その試料の任意の箇所の格子形状（編目間隔と編目斜行角度）を、モアレ法によって同時に捉えることに主眼を置き、その基礎的な検討[1]を試みる。

すなわち、繊維製品の変形挙動を把握することが可能であり、また繊維製品の消費性能の向上に向けての示唆を与えることにも寄与し得る測定法の基礎的研究を行い、その結果を提示する。

９．２　解析方法

モアレ縞（図9.1）は、２組の格子が重なった時に生じる光の強度むらによって顕出される。

図9.2 のようにａとｂのいずれも既知の間隔を持った格子がθの角度で重なった時、破線の位置にモアレ縞が顕出される。このモアレ縞間隔ｄおよび、モアレ縞傾き角度ϕは、①式[2]によって求められることが知られている。

前章では、モアレ法をメリヤス製品の変形解析に応用するために、上記のａ、ｂ、２組の格子のうち、１組をメリヤス編目が形成する格子と想定し、他方１組を既知の格子間隔（ｂ）を与えたマスターグレーティングとして両者を重ね、モアレ縞を生成させた後、写真撮影し、得られたモアレ縞からモアレ縞間隔（ｄ）とモアレ縞傾き角度（ϕ）を実測してきた。次いで、モアレ縞生成式①を、変換して導いた②式に、実測したｄとϕを代入し、メリヤス編目間隔（ａ）と、メリヤス編目斜行角度（θ）を求める方法を提案し、２、３の解析例を提示した。

ここでは、メリヤス製品が３次元変形を起こした場合の３次元凹凸と、歪をモアレ法により捉える方法を検討するために、既知の試料を用いて以下のような基礎的解析を試みる。

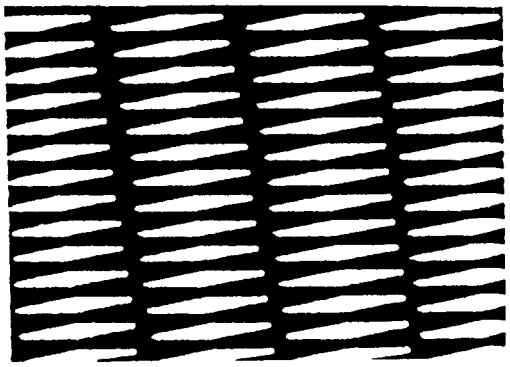
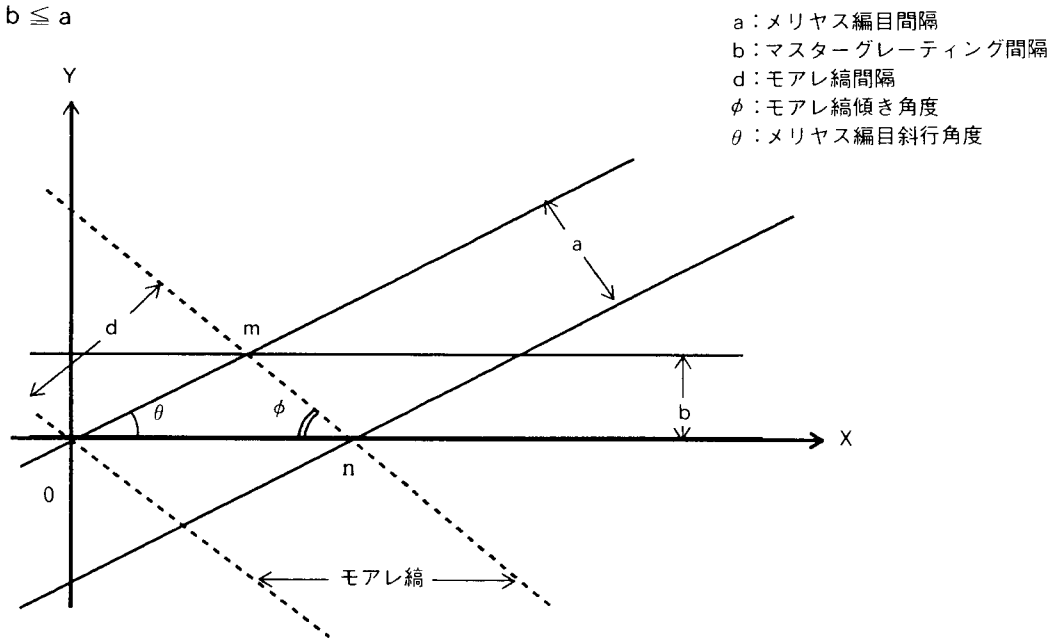


図９．１　モアレ縞



$$d = \frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos\theta}} \qquad a = b\sqrt{\frac{\left(\frac{d}{b}\right)^2 \pm 2\frac{d}{b}\cos\phi + 1}{\left\{\left(\frac{d}{b}\right)^2-1\right\}^2+4\left(\frac{d}{b}\right)^2\sin^2\phi}}$$

$$\longrightarrow$$

$$\sin\phi = \frac{b\sin\theta}{\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos\theta}} \qquad \theta = \mp\sin^{-1}\left(\frac{a}{d}\sin\phi\right)$$

図９．２　モアレ縞生成式と変換式

まず、３次元形状をした試料の格子間隔と、既知の間隔を持つマスターグレーティングとで生成されるモアレ縞を、これまでと同様の方法で解析し、メリヤス編目間隔とメリヤス編目斜行角度に相当するものを求める。しかし、上記の方法で得られる試料の格子間隔は、３次元形状をした試料の格子間隔が、２次元に投影された状態での間隔であり、試料が有している本来の格子間隔ではない。そこで、試料の３次元形状（凹凸）を、モアレトポグラフィ[3]によって捉え、先に得られた２次元投影時の格子間隔を、モアレトポグラフィによって得た試料の曲面上での間隔に補正することによって、真の格子間隔を得ることにした。

９．３　事例

９．３．１　試料

メリヤス製品に類似した格子を、予め用意したプラスチック曲面に貼付し、３次元形状を与えたものを解析用試料とした。解析用試料の詳細を図9.3に示す。

貼付した格子は２種類（P_1およびP_2）で、それらはマスターグレーティングのピッチ間隔（P_0）を１とすると、それぞれ0.8倍および、1.2倍の間隔に相当するものである。また、これらの格子は、プラスチック板の長辺方向に対して直角を成すようにし、プラスチック板の曲面部分のみに貼付した。

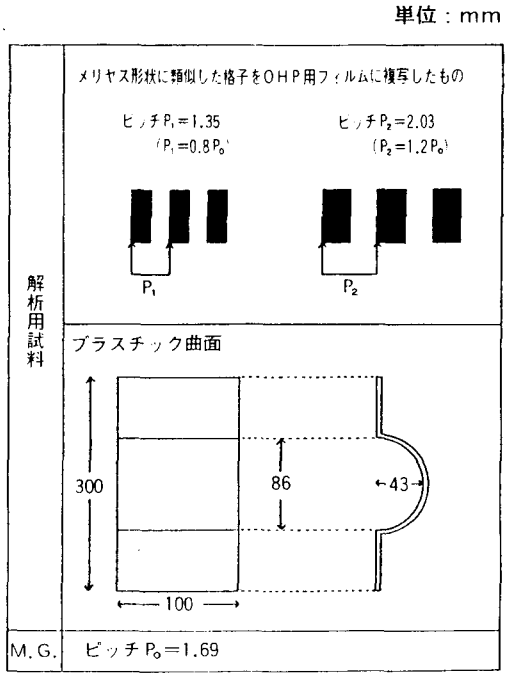


図９．３　解析用試料

９．３．２　モアレ縞撮影装置

モアレ縞撮影用の装置を図9.4に示す。これは、１）２次元に投影された試料の格子間隔とマスターグレーティングとによって生成されるモアレ縞と、２）プラスチック曲面の３次元形状（凹凸）とマスターグレーティングによって生成されるモアレ縞を撮影することができる装置である。試料の前にマスターグレーティングを置き、試料の後ろに設置してある光源を点灯させて、マスターグレーティングとプラスチック曲面上の格子とが重なったときの光の強度むらによって生じるモアレ縞をカメラで撮影することにより、上記１）のモアレ縞を得ることができ、カメラ側に設置してある光源を点灯させて、プラスチック曲面の３次元形状（凹凸）に起因するモアレ縞を撮影することにより、上記２）のモアレ縞を得ることができる。すなわち、点灯する光源を変えるだけで、双方のモアレ縞を顕出させ、記録できる装置である。ちなみに、上記１）のモアレ縞を得る場合には、マスターグレーティングはプラスチック曲面上の格子に対して、－10°（右下がりに10°）を成すように固定している。また、２）のモアレ縞を得る場合には、マスターグレーティングを90°回転させ、プラスチック曲面上の格子に対して直角となるように固定した。

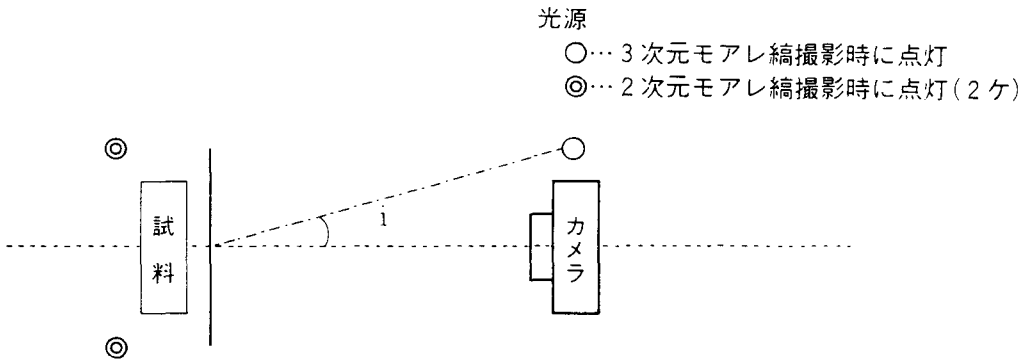


図９．４　モアレ縞撮影装置概略図（平面図）

９．３．３　見かけの格子間隔の補正方法

本実験では、２次元変形の解析の場合と同様の方法で、３次元形状をした試料の格子間隔と、その格子の斜行角度とを捉えることにしたが、ここに、１つの問題点が生じてくる。

すなわち、３次元形状をした試料と、既知の間隔を持つマスターグレーティングとで生成されるモアレ縞は、３次元形状を与えた試料の格子間隔が２次元に投影された時の間隔と、マスターグレーティング間隔とで生成されたモアレ縞であること

から、この縞を解析しても試料が本来有している真の格子間隔は導かれないことになる。

この点について、図9.5に示す模式図を用いてもう少し説明を加える。今、既知のプラスチック曲面に等間隔を持った格子を実験的に貼付してみる。この試料は３次元形状をしているが、矢印の方向からみると、その３次元形状が２次元に投影されたものを見ていることになる。極端に示しているが、プラスチック曲面が向こう側へへこんでいるため、等間隔の格子が貼付されていても図に示すように、格子は等間隔に見えない。すなわち、２次元投影されたものは、本来の間隔ではない見かけの格子間隔を有しているように見える。モアレ縞は、この見かけの格子間隔と、マスターグレーティング間隔とで生成されたものであるから、当然のことながら生成されたモアレ縞を解析して得られる格子間隔は、見かけの格子間隔である。よってこのままでは、本来の格子間隔は得られないことになる。そこで、モアレトポグラフィによって捉えた試料の３次元形状（凹凸）を、数式で表したものを用いて、上記の見かけの格子間隔を、真の格子間隔に補正することを考える。

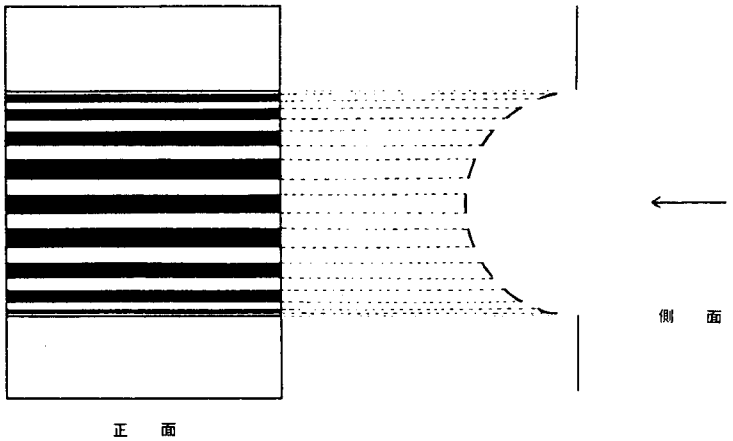


図９．５　模式図

補正方法をまとめたものが図9.6である。この図の1/4円周は、ここで用いたプラスチック曲面の一部をＸＹ座標上に表したものである。曲面の深さ、すなわち半径が43㎜であることから、円の方程式を求めることができる。次に、任意の測定線と円の方程式との交点を測定点A_0とする。この点A_0で解析された見かけの格子間隔をａとすると、これは真の格子間隔に相当する弧A_1 A_2が、ａとして投影されたものとみなせる。この点A_0で得られた格子間隔（ａ）を上下にa/2ずつ振り分け、座標A_1、A_2を導き、この２点間の直線距離を求め、これを真の格子間隔とするこ

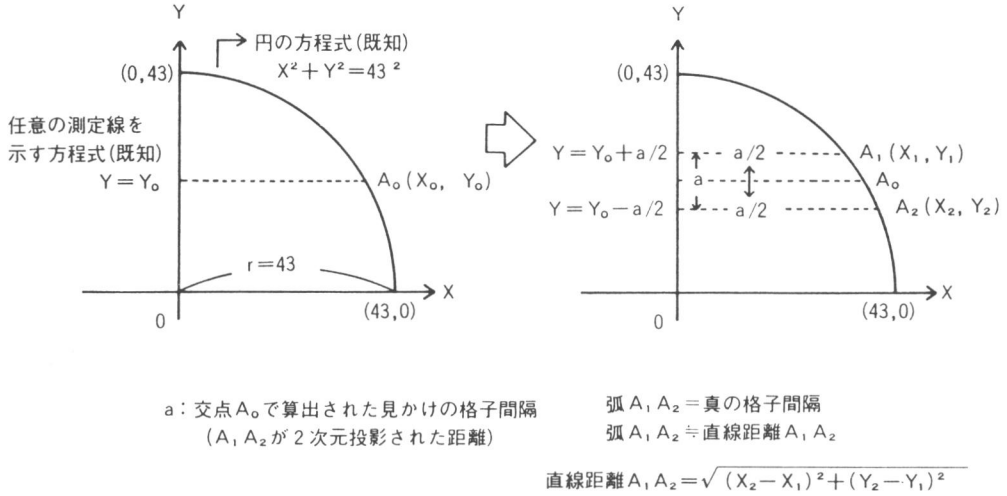


図９．６　見かけの格子間隔の補正方法

とにした。ここで、直線距離A_1A_2と弧A_1A_2とでは、差があるように見受けられるが、実際の格子間隔は非常に小さい値であることから、直線距離A_1A_2を採用しても、弧A_1A_2に近似していると考えて差し支えない。

ここで用いた試料は、その３次元形状を円の方程式で表すことが可能であるため、A_1、A_2の直線距離を容易に求めることができるが、衣服の肘抜けや膝抜けのような複雑な３次元形状をした試料の場合は、その断面形状をトポグラフィによって求めた後、幾つかに分割し、関数で近似する必要がある。そうすれば、ここで提案している方法と同様の方法で、真の格子間隔を算出することが可能である。

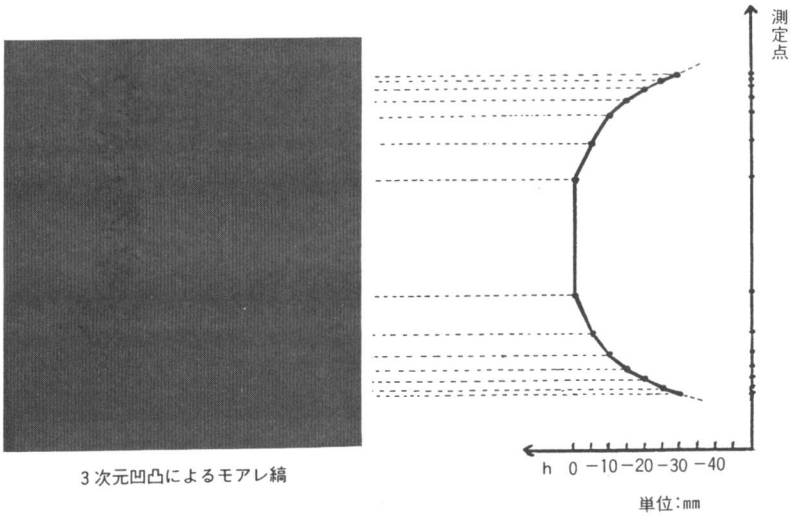


図９．７　３次元凹凸に起因するモアレ縞の解析結果

９．４　結果

９．４．１　３次元凹凸に起因するモアレ縞

図9.7は、試料を貼付したプラスチックの断面形状を表すモアレ縞である。用いたプラスチックの形状が蒲鉾型であることから、モアレ縞は平行に並んでいる。ここでは、モアレ縞が試料の深さ５㎜に対して１本顕出されるように光源からの光の入射角（ｉ）を設定したため、図中に示すように、モアレ縞が１本増える毎に深さが５㎜ずつ深くなっている。

９．４．２　２次元投影された格子形状に起因するモアレ縞

ここでの解析用試料は、３次元形状を与えたプラスチック曲面に、マスターグレーティングのピッチ間隔（Ｐ。）に対して、それぞれ0.8倍および、1.2倍に相当するピッチ間隔の格子を貼付したものである。図9.8に両試料とマスターグレーティングとを重ねることによって生成されたモアレ縞写真を示している。これによると、試料にマスターグレーティング間隔よりも小さな間隔を持った格子を用いた場合と、マスターグレーティング間隔よりも大きな間隔を持った格子を用いた場合とでは、得られたモアレ縞が異なっていることがわかる。この違いは、マスターグレーティング間隔（ｂ）と、試料の格子間隔が２次元に投影された見かけの格子間隔（ａ）との大小関係に起因するものである。すなわち、ｂ≦ａの条件下では、ある箇所までは、マスターグレーティングより試料が大きいという条件が成立しているが、ある箇所で両者が等間隔となり、さらに端の方にいくに従って、マスターグレーティングより試料の方が小さく見えるという状況が起きる。このことは、変曲点が生じたモアレ縞を見ても明らかである。こういった条件下で実験を行う場合、変曲点のところで図9.2の②式のプラス、マイナスを使い分けて解析する[4]必要がでてくる。

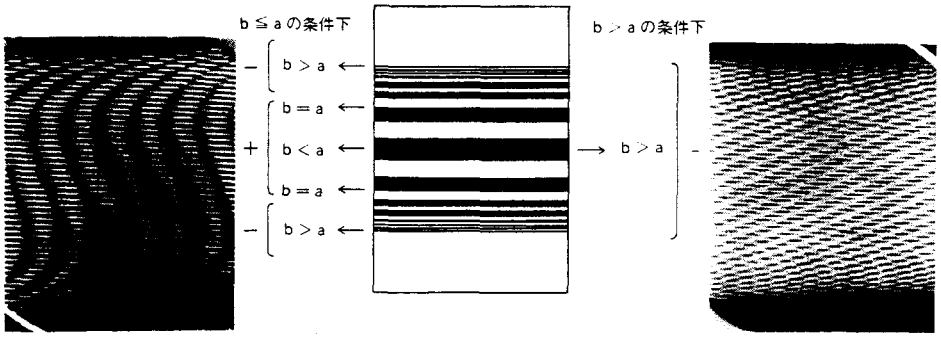


図９．８　マスターグレーティング間隔（ｂ）
と見かけの格子間隔（ａ）との関係

一方、ｂ＞ａの条件下では、どの箇所においても条件が逆転することはなく、式の使い分けも不要で、解析が容易であることから、ここでの解析は、ｂ＞ａの条件下で得たモアレ縞に対して行った。

得られたモアレ縞に任意の測定線ｌ、ｍ、ｎを設定し、これらの線上の測定点（すなわち、モアレ縞と、それぞれの線との交点）におけるモアレ縞の傾き角度と、モアレ縞の間隔を実測し、試料の格子間隔と斜行角度とを図9.2の②式で求めた後、格子間隔については先に記述した補正を行い、真の格子間隔を得た。また、斜行角度については、モアレ縞撮影装置のところで記述したように、マスターグレーティングを試料に対して－10°傾けた状態（言い換えると、プラスチック曲面上の格子が、マスターグレーティングに対して＋10°傾いた状態）でモアレ縞を得ていることから、そのモアレ縞を解析する際に、モアレ縞傾き角度（ϕ）とプラスチック曲面上の格子の斜行角度（θ）に、図9.9に示すような修正を加えた。上記のような修正を行うことによって得たプラスチック曲面上の格子の斜行角度と真の格子間隔を図9.10に示す。折れ線が試料の真の格子間隔、矢印がその格子の斜行角度を表している。また、ｌ、ｍ、ｎ線上で得られたすべての格子間隔と、斜行角度の範囲および、平均値を表9.1に示している。これらの値は、当初プラスチック曲面に貼付した試料の格子間隔および、斜行角度に近似したものであり、測定誤差は10%以下である。以上のことから、本章で提案した方法は、３次元変形をした試料の見かけの格子間隔を、真の格子間隔に補正して捉えることが可能な方法である。

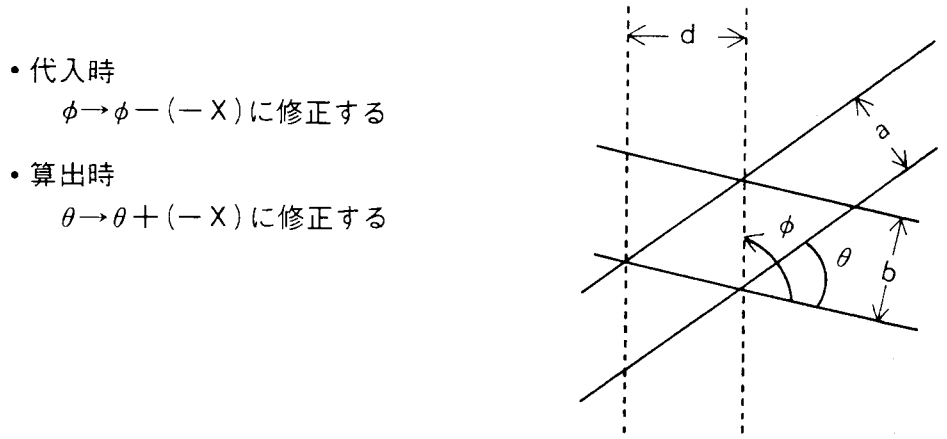


図９．９　モアレ縞傾き角度（ϕ）と格子の斜行角度（θ）の修正方法

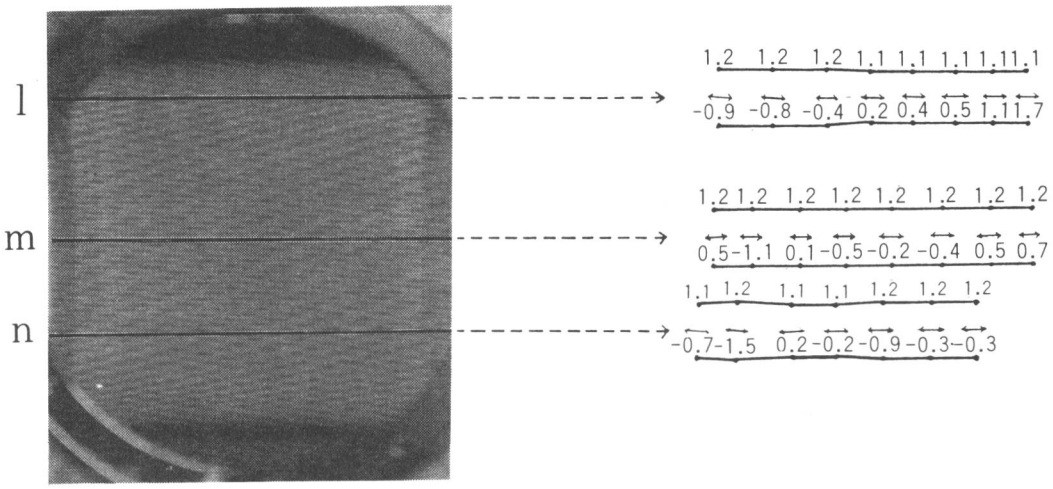


図９．１０　２次元投影された格子形状に起因するモアレ縞と
その解析結果（真の格子間隔と格子の斜行角度）

表９．１　格子間隔と斜行角度の範囲と平均値

		l	m	n
a (mm)	範囲	$1.1 \leqq a \leqq 1.2$	$a = 1.2$	$1.1 \leqq a \leqq 1.2$
	平均	$\bar{a} = 1.14$	$\bar{a} = 1.2$	$\bar{a} = 1.16$
θ (Deg.)	範囲	$-0.9 \leqq \theta \leqq 1.7$	$-1.1 \leqq \theta \leqq 0.7$	$-1.5 \leqq \theta \leqq 0.2$
	平均	$\bar{\theta} = 0.2$	$\bar{\theta} = -0.1$	$\bar{\theta} = -0.5$

９．４．３　解析結果の表示

図9.11において、左側が３次元形状の解析結果、右側が試料上の任意の測定線ｌ、ｍ、ｎ線上の各測定点での格子間隔および、斜行角度の解析結果である。格子間隔はどの線上においても1.2近傍の値を示し、斜行角度は０°近傍の値を示している。

ここでは、モアレ法を３次元変形をしたメリヤス製品の歪解析に応用するために、予備実験的に格子間隔とその格子の斜行角度が既知の試料を用いて解析を行ったが、得られた結果は、当初、試料に与えた格子間隔および、斜行角度とかなり高い一致度を示したことから、本方法の有用性が見いだせた。

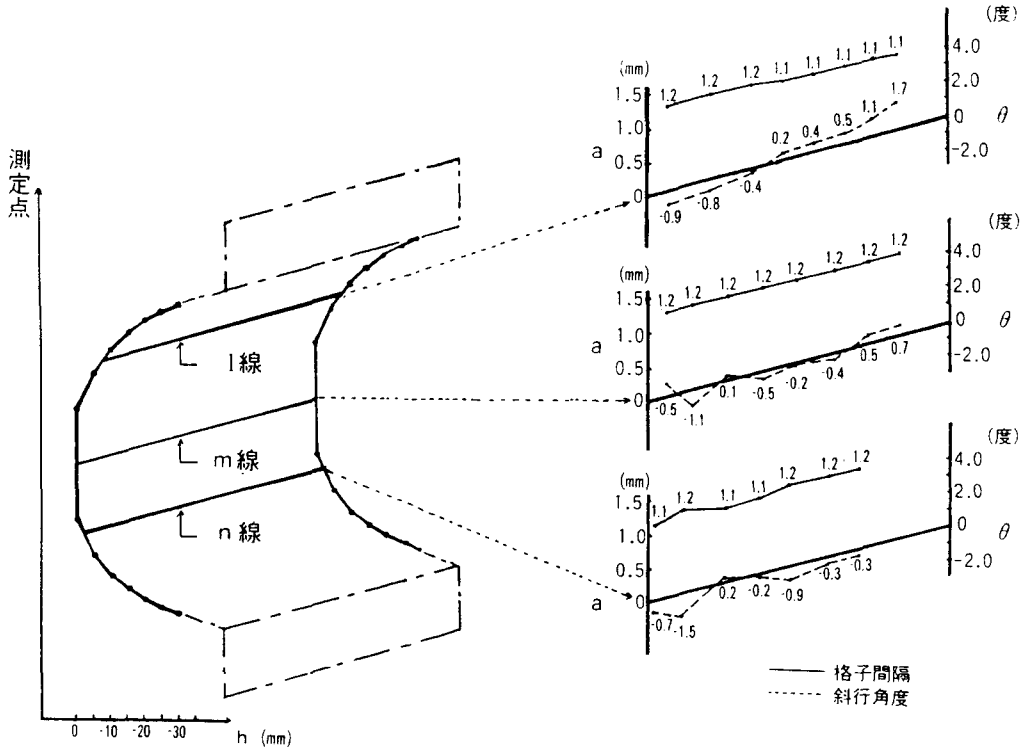


図9．11　解析結果

9．5　結言

メリヤス製品が３次元変形を起こした場合の３次元凹凸と、その試料の任意の箇所の格子形状を、モアレ法により捉えることの可能性を検討した結果、次のことが明らかとなった。

１）既知の試料を用いて解析を行った結果、得られた格子間隔および斜行角度は、当初、試料に与えたものと高い一致度を示したことから、モアレ法によるメリヤス製品の３次元解析の可能性が見いだせた。

２）３次元形状をした試料の変形前後の格子間隔と斜行角度をそれぞれ測定することにより、歪を算出し得る可能性が見いだせた。

３）今後は、モアレ法の測定精度の向上を図るために、装置や異素材についての検討を重ねるとともに、コンピュータを導入することによって、モアレ縞の解析を自動化することが課題である。また、メリヤス製品の解析に留まらず、他の繊維製品の肘抜けや膝抜けといった３次元変形解析も行っていく必要がある。

参考文献

1）縄田文子、森本啓子、長田敦子、三木正伸：「モアレ法によるメリヤス製品の変形解析　３次元解析への応用」、帝国学園紀要、No. 18, pp. 11-19(1992)

2）日本機械学会編：「光応用機械計測技術」、朝倉書店(1985)

3）松岡弘子、丹羽雅子、長江貞彦:「モアレトポグラフィによる着用じわの評価」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 25, No. 1, pp. 34-42(1984)

4）長田敦子、縄田文子、三木正伸:「モアレ法によるメリヤス製品の変形測定」、繊維機械学会誌、Vol. 46, No. 5, pp. 118-124(1993)

第Ⅲ部　アパレル店舗の店長および百貨店の管理者のリーダーシップ行動

第１０章　アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成

１０．１　緒言

経営の一つの場である店舗は、たとえ少人数で構成されていたとしても、経営組織として位置づけられ、達成目標の実現に向け組織化されている。

本章では、組織論や社会心理学の知見をもとに、店舗における販売活動の活性化要因として、店長のリーダーシップ行動を対象とした研究を試みる。さらに、その成果を活用した教育用プログラムの開発を通して、店長教育のシステム化を目指し、アパレル企業や小売業からのニーズに対応していく。

すなわち、店長のリーダーシップ行動は、職場のモラールや経営状態だけでなく、企業成長をも左右しかねない重要な要因であるため、彼らの行動を究明することによって、次のような効果を得ることを目的とする。

１）アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動の構造要因を把握する。

２）アパレルの販売職用のリーダーシップ行動測定尺度を作成する。

３）本尺度を基にした教育用システムの開発を目指す。

本研究では、リーダーシップ行動研究において広く活用されている三隅のリーダーシップＰＭ論[1)]を適用して、アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動の構造を明らかにするとともに、これまで販売職において例をみないリーダーシップ行動測定尺度の作成を行う。また、作成した尺度の有効性についても、リーダーシップＰＭ論の立場から検討を加える。

１０．２　リーダーシップＰＭ論

ここで、リーダーシップＰＭ論について簡単に説明を加えると、リーダーシップＰＭ論とは、集団機能概念によってリーダーシップ行動の類型化を行ったものである。集団行動は少なくとも、目標達成ないし課題解決を指向する機能次元の行動と、集団の維持を指向する機能次元の行動とに区別できる。前者はperformanceの頭文字をとってＰ機能と称せられ、後者はmaintenanceの頭文字をとってＭ機能と称せられている。

そして、このＰとＭの集団機能概念によって、集団や組織体における特定の成員行動に代表されるリーダーシップ行動を客観的に捉えようとしたのが、三隅のリーダーシップＰＭ論である。三隅は、集団や組織体における特定の成員行動に代表されるリーダーシップ行動が、Ｐ機能次元に関わるものを「Ｐのリーダーシップ行動」と命名し、Ｍ機能次元に関わるものを「Ｍのリーダーシップ行動」と命名している。なお、ＰとＭは相異なる次元であり、具体的なリーダーシップ行動には、いずれの場合においても両次元が含まれると考えられている。そして、ＰとＭ次元は連続的な変化として計量化できるものとし、図10.1に示すようなＰＭ４類型化が試みられている。この図において、ＰもＭもともに大であるのがＰＭ型、Ｐは大であるがＭは小であるのがＰｍ型、Ｍは大であるがＰは小であるのがｐＭ型、ＰもＭもともに小であるのがｐｍ型である。なお、Ｐｍ、ｐＭは簡略化してＰ型、Ｍ型と略称されている。

また三隅らは、ＰＭ４類型の妥当性を判定するための外的基準変数として客観的基準変数（例えば、業績、事故率、退職率など）や認知的基準変数（例えば、モラール得点など）を選択し、それらの基準変数におけるＰＭ４類型効果を調べている。

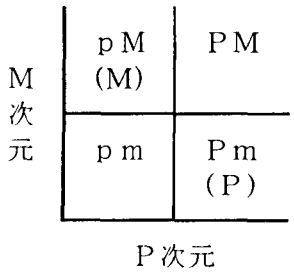


図１０．１　ＰＭ４類型

その結果、第１位はＰＭ型のリーダーで、そのリーダーのもとでは業績が向上し、事故率が低く、被指導者（部下）のモラールが最も高いことが判明している。それとは逆に、ｐｍ型のリーダーの場合には、最も好ましくない結果が得られている。長期的に見た場合、第２位がＭ型、第３位がＰ型となるが、短期的には業績や事故率により、Ｐ型が２位になることがある。なお、これらの結果は、現場での調査研究、実験室研究にかかわらず一貫したものであることが明らかになっている[2～3]。

１０．３　方法

１０．３．１　質問項目の作成

アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動に関する質問項目を作成するためには、まずアパレル店舗において、店長がどのようなリーダーシップ行動をとっているかについての具体的な情報収集が必要である。

そこで、アパレル店舗で仕事をしているＯ女子大学卒業生を主対象として、店長が日常、実際に行っている、あるいは行うことが期待されている管理・監督行動について自由記述を求める調査を行った。また、網羅性を重視する意味で、アパレル店舗やリーダーシップに関連する種々の書籍や文献などからも広く情報収集を行った。

上述の自由記述データや書籍、文献等から収集したデータをもとに、単一な行動を一枚のカードに記載して分類・整理を行った結果、カードは687枚におよんだ。次に、それらの項目を整理・統合・分類することを幾度も試み、最終的には店長のリーダーシップ行動に関する82項目の質問項目を作成した。

表１０．１　モラールの質問項目

仕事に対する意欲	・あなたは、今の仕事に興味がもてますか ・あなたは、自分の担当する仕事に誇りを感じますか ・あなたは、担当する仕事について、さらに高度な知識、技術を身につけたいと思いますか ・あなたは、毎日の仕事にはりあいを感じますか ・あなたは、今の仕事を自分のものにしていますか
精神衛生	・一般的にいって、あなたは上役から無理な圧力を感じることがありますか ・あなたは自分の職務の責任範囲がはっきりしないと思いますか ・あなたは、これからの人生を、あれこれと考えてみて”将来がなんとなく不安だ”というような気がしますか ・あなたは今の会社をやめてしまいたいと思うことがありますか ・あなたは何となく落着かぬ心理状態に悩まされたことがありますか
業績規範	・あなたの仕事仲間の間には、他の職場には負けたくないという気持ちがあると思いますか ・あなたの仕事仲間の大多数は、仕事の目標を達成すべきだと感じていますか ・仕事の上のことで必要なとき、仕事仲間はあなたを助けてくれますか ・あなたの職場では、仕事仲間がお互いに仕事のことで自由に指摘しあったり、批評し合うようなことがありますか ・あなたの職場では、お互い仲間同士の間にはりつめて働くようなきびしい雰囲気を感じますか
チーム・ワーク	・あなたは今の仕事仲間とうまくやってゆけると思いますか ・あなたは今の仕事仲間の一員でいたいと思いますか ・仕事仲間はあなたがベストをつくすようにお互いに励まし合いますか ・あなた個人は、仕事の目標を達成すべきだと感じていますか ・あなたの仕事仲間はチーム・ワークがとれていると思いますか

また、測定尺度の有効性を検討する目的で、部下のモラールを測定するための質問項目を「財団法人集団力学研究所編、ＰＭ　ＳＵＲＶＥＹ　職場に関するアンケート」から抜粋して作成した。なお、モラールの質問項目は、表10.1に示す１）仕事に対する意欲、２）精神衛生、３）業績規範、４）チーム・ワークの４つの側面から構成した。

１０．３．２　本調査

本調査を実施するにあたり、まず、店長のリーダーシップ行動に関する質問項目（82項目）と、モラールに関する質問項目（20項目）とから成る質問紙を作成した。

次いで、表10.2に示すアパレル７社で販売に携わっているファッション・アドバイザー（FA）を対象として、自店舗の店長のリーダーシップ評定と、自分自身のモラールに関する評定を実施した。各設問は全て５段階評定で回答を求めた。

リーダーシップの測定は部下による評定を採用したが、これは三隅らのこれまでのリーダーシップ研究において、部下評価による方が妥当性が高いことが確かめられているためである[1)]。なお、調査時に回収したサンプルは442件であった。

表１０．２　調査対象

(件数)

アパレル	回収ｻﾝﾌﾟﾙ	分析用ｻﾝﾌﾟﾙ
V	48	39
I	45	41
S	37	35
T	81	65
M	50	42
R	72	56
C	109	93
合　計	442	371

１０．３．３　分析方法

店長のリーダーシップ構造の解析は、リーダーシップの測定結果（371件）を因子分析にかけることによって実施した。なお、因子分析の際の相関行列算出上の理由

から、得られた442件のサンプルの内、1項目でも欠損値のあるサンプル（71件）は除外し、残りの371件を分析の対象とした。

さらに、各因子に対して負荷量の高い項目を用いて、店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成を試みた。

また、尺度の有効性については、各FAが評価した店長のリーダーシップ行動をリーダーシップＰＭ論の４類型を用いて分類[1]した後、リーダーシップと外的基準変数としてのモラールとの関係について検討を行った。

１０．４　結果

１０．４．１　リーダーシップの因子分析

リーダーシップに関する371件の測定データをもとに、因子分析を行った。すなわち、主軸法によって因子を抽出した後、固有値が１以上の因子の内、ある因子と順次の因子の間の固有値の減少傾向から因子数を仮に決定し、ノーマル・バリマックス法によって因子軸の回転を行った。回転は２因子解から順次11因子解まで求めたが、仮の因子数を参考にその前後の因子解の説明のしやすさ等による経験的推定も加味して因子数を４に決定した。その結果をまとめたものが表10.3である。

第Ｉ因子に高い因子負荷量を示す項目は、「Q79　店長は、あなたの立場を理解しようとしていますか（.772）」、「Q47　店長は、あなたの主張・意見に対して、真剣に耳を傾けますか（.756）」、「Q77　店長は、あなたがたを公平に取り扱っていますか（.747）」、「Q78　店長は、あなたを信用していますか（.735）」、「Q43　店長は、あなたが何かに困ったときに相談相手になっていますか（.727）」などの28項目であった。この第Ｉ因子に集約された項目の内容をみると、いずれも人間関係の円滑化を図ろうとするものであることから、第Ｉ因子を「集団維持の因子」と命名した。

第Ⅱ因子で高い因子負荷量を示す項目は、「Q11　店長は、指示を守るように言いますか（.744）」、「Q9　店長は、時間を守るように言いますか（.727）」、「Q14　店長は、プライスカードの破損や付け忘れに注意するよう言いますか（.673）」、「Q8　店長は、仕事の進み具合についての報告を求めますか（.669）」、「Q7　店長は、規則に決められた事柄に従うことを厳しく言いますか（.647）」などの27項目であった。この第Ⅱ因子に集約された項目は、規則や指示を守らせるか否かに関わるものや、専門的な知識・技能の徹底に関わるものであることから、第Ⅱ因子を

表10.3 店長のリーダーシップに関する因子分析（その1）

項目番号	項目	因子負荷量				共通性
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
Q79	店長は、あなたの立場を理解しようとしていますか	.772	.210	.217	.147	.709
Q47	店長は、あなたの主張・意見に対して真剣に耳を傾けますか	.756	.211	.181	.081	.656
Q77	店長は、あなたがたを公平に取り扱っていますか	.747	.166	.261	.128	.670
Q78	店長は、あなたを信用していますか	.735	.151	.069	.185	.602
Q43	店長は、あなたが何かに困ったときに相談相手になっていますか	.727	.252	.154	.128	.632
Q40	店長は、あなたの自由な意見やアイデアを業務に取り入れますか	.725	.137	.131	-.037	.562
Q37	店長は、あなたが優れた仕事をしたとき、それを認めますか	.686	.221	.273	.019	.594
Q41	全般的に見て、店長は、あなたがたを支持していますか	.675	.215	.340	.009	.617
Q46	店長は、仕事の事であなたと気軽に話し合いますか	.673	.140	.188	.125	.523
Q44	店長は、何か問題が発生したときあなたに意見を求めますか	.650	.200	-.062	.135	.484
Q42	店長は、仕事上の問題を全員で考え、解決するようにしていますか	.649	.261	.150	.151	.535
Q45	店長は、あなたの個人的な問題に気を配っていますか	.648	.193	.201	.175	.528
Q76	店長は、職場に気まずい雰囲気がある時、ときほぐすようにしますか	.639	.185	.220	.221	.540
Q73	店長は、あなたに対して明るく接していますか	.638	.109	.365	.015	.553
Q74	店長は、あなたに自分の意見を一方的に押しつけることがありますか	.631	-.092	.276	.075	.489
Q39	店長は、昇進や昇給など、あなたの将来について気を配っていますか	.608	.350	.197	.048	.533
Q82	店長は、あなたの失敗に対して、適切なアドバイスを与えますか	.601	.314	.330	.133	.586
Q75	店長は、あなたの能力開発について、話し合いをしますか	.585	.449	.040	.208	.589
Q38	店長は、ミスをしたあなたを不当に責めることがありますか	.558	-.168	.294	-.069	.431
Q69	店長は、順序だてて分かりやすい指示をしますか	.549	.304	.402	.051	.558
Q36	店長は、あなたがした仕事の結果を、客観的に評価しますか	.510	.280	.278	.119	.429
Q51	店長は、上手な雰囲気作りを率先して行っていますか	.508	.288	.463	.131	.573
Q81	店長は、仕事の上で感情的になりすぎることがありますか	.482	-.180	.355	.139	.410
Q28	店長は、なるべく表には出ず、あなたのフォローをしていますか	.473	.283	.343	.049	.425
Q24	店長は、不在時に代理の業務が行えるスタッフを育成していますか	.460	.373	.327	.024	.458
Q27	店長は、仕事に対する計画を伝えますか	.456	.408	.298	.025	.463
Q50	店長は、職場の人員構成に関する将来の構想を持っていますか	.452	.427	.328	.164	.521
Q54	店長は、アイデアに満ちた独創的な企画を打ち出しますか	.423	.314	.418	.190	.488
Q11	店長は、指示を守るよう言いますか	.073	.744	.111	.102	.581
Q 9	店長は、時間を守るように言いますか	.016	.727	.052	.026	.533
Q14	店長は、プライスカードの破損や付け忘れに注意するよう言いますか	.068	.673	.121	.021	.473
Q 8	店長は、仕事の進み具合についての報告を求めますか	.201	.669	.046	-.005	.490
Q 7	店長は、規則に決められた事柄に従うことを厳しく言いますか	.016	.647	.048	.123	.436
Q 4	店長は、プロ意識を育てるような指導をしますか	.206	.646	.238	.108	.528
Q26	店長は、過去の反省点を接客に活かすように指導しますか	.208	.611	.215	.274	.538
Q16	店長は、ディスプレイによる演出力を身につけるよう指導しますか	.266	.605	.244	.026	.497
Q17	店長は、演出什器の特性にあった陳列を行うよう指導しますか	.273	.596	.262	.039	.500
Q18	店長は、滞留スペースをうまく設定するようアドバイスを与えますか	.292	.585	.209	.171	.500
Q 1	店長は、店内の整理整頓や清掃を心掛けるように言いますか	.054	.583	.078	.185	.383
Q25	店長は、仕事に対する目的意識を高めるように言いますか	.299	.582	.265	.129	.515
Q19	店長は、消耗品の無駄使いをしないように注意しますか	.151	.579	.022	.252	.422
Q 3	店長は、常に緊張感を持つように言いますか	.172	.573	.149	.178	.411
Q15	店長は、商品特性にあった陳列の仕方を考慮するよう指導しますか	.242	.570	.374	-.065	.528
Q35	店長は、金銭の授受は慎重に行うよう指示しますか	.201	.567	.197	.074	.406
Q 5	店長は、お客様を引きつける「魅力」を持つように求めますか	.124	.552	.230	.238	.429
Q20	店長は、事務処理を丁寧に行うよう指示しますか	.348	.549	.136	.083	.448
Q 2	店長は、サービス・マナーについて指導を行っていますか	.213	.539	.353	.235	.515
Q13	店長は、汚れやキズのある商品をチェックするよう指示しますか	.178	.528	.111	.256	.388
Q 6	店長は、あなたが大切なスタッフの一員であることを意識させますか	.515	.526	.109	-.037	.556
Q10	店長は、言うべきことはハッキリと言いますか	.189	.525	.361	.018	.442
Q49	店長は、試着後のセールスをしっかり行うよう指示しますか	.203	.498	.258	.360	.485
Q22	店長は、お客様が店内を気軽に見られるような接し方を求めますか	.158	.492	.278	.365	.477
Q48	店長は、お客様が試着しやすいように配慮するよう指示しますか	.308	.480	.279	.209	.447
Q33	店長は、お客様へのアプローチの仕方を指導しますか	.186	.420	.355	.419	.512
Q23	店長は、数字意識を高めるよう指導しますか	.059	.412	.283	.265	.324

表10.3 店長のリーダーシップに関する因子分析（その2）

項目番号	項目	因子負荷量				共通性
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
Q60	店長は、商品の説明が的確にできますか	.146	.094	.752	.149	.618
Q63	店長は、仕事に関連する知識や技術を身につけていますか	.233	.227	.710	-.007	.609
Q58	店長は、ブランドコンセプトを把握していますか	.111	.100	.677	.249	.543
Q62	店長は、お客様のニーズを的確にキャッチしていますか	.289	.198	.674	.219	.625
Q61	店長は、コーディネイト提案が的確にできますか	.214	.123	.660	.227	.548
Q56	店長は、各商品の入庫・在庫状況を把握していますか	.179	.274	.649	.081	.535
Q66	店長は、クレームに対して適切な処理をしていますか	.343	.210	.621	.113	.560
Q57	店長は、セール前に在庫の確保をしていますか	.136	.253	.585	.132	.441
Q64	店長は、過去の反省点を仕事に活かしていますか	.362	.318	.583	.148	.594
Q52	店長は、緊急問題が発生したとき、率先して指揮にあたっていますか	.434	.292	.575	.076	.609
Q65	店長は、仕事についての問題点を検討していますか	.423	.346	.574	.100	.638
Q31	店長は、仕事に対して明確な方針を持っていますか	.337	.460	.564	.109	.655
Q30	店長は、毎月の目標達成のための計画を綿密にたてていますか	.225	.365	.533	.081	.475
Q32	店長は、売上予算未達成の要因を，次のｽﾃｯﾌﾟｱｯﾌﾟにつなげていますか	.319	.341	.524	.220	.541
Q67	店長は、お客様が安心して買物できるよう安全面に配慮していますか	.372	.270	.489	.221	.499
Q59	店長は、その場しのぎの対応をすることがありますか	.420	.213	.470	.138	.461
Q55	店長は、新しいものへ挑戦していますか	.405	.308	.448	.093	.468
Q29	店長は、売上アップのためにイベントを活用していますか	.216	.231	.429	.203	.325
Q80	店長は、自分でやるべきことをあなたに押しつけることがありますか	-.209	.083	-.415	.237	.279
Q68	店長は、地域社会との関係に気を配っていますか	.361	.197	.375	.332	.420
Q71	店長は、顧客名簿の整理を行うように言いますか	.155	.132	.072	.785	.663
Q70	店長は、DM等による顧客アプローチを実施するように言いますか	.117	.077	.173	.735	.589
Q72	店長は、アフターサービスを適切に行うよう指示しますか	.277	.303	.262	.605	.603
Q53	店長は、顧客の開拓に率先してあたっていますか	.277	.187	.440	.525	.581
Q34	店長は、きめ細かな接客を心掛けるよう言いますか	.156	.436	.248	.496	.522
Q12	店長は、自社ブランドの服を着用しアピールすることを要求しますか	.008	.191	.041	.477	.266
Q21	店長は、取扱い商品に自信を持ってお客様に勧めるよう指示しますか	.160	.413	.383	.468	.562
寄与率（%）		37.6	6.6	4.2	3.0	51.4

「厳格性の因子」と命名した。

第Ⅲ因子に高い因子負荷量を示す項目は、「Q60　店長は、商品の説明が的確にできますか（.752）」、「Q63　店長は、仕事に関連する知識や技術を身につけていますか（.710）」、「Q58　店長は、ブランドコンセプトを把握していますか（.677）」、「Q62　店長は、お客様のニーズを的確にキャッチしていますか（.674）」、「Q61　店長は、コーディネイト提案が的確にできますか（.660）」などの20項目であった。この第Ⅲ因子に集約された項目は、いずれもアパレル店舗における専門知識に関わるものであることから、第Ⅲ因子を「専門性の因子」と命名した。

第Ⅳ因子に高い因子負荷量を示す項目は、「Q71　店長は、顧客名簿の整理を行うように言いますか（.785）」、「Q70　店長は、DM等による顧客アプローチを実施するように言いますか（.735）」、「Q72　店長は、アフターサービスを適切に行うように指示しますか（.605）」、「Q53　店長は、顧客の開拓に率先してあたっていますか（.525）」などの７項目であった。この第Ⅳ因子に集約された項目は、いずれもお客様への接し方や顧客の管理に関わるものであることから、第Ⅳ因子を「顧客対応の因子」と命名した。

本研究の目的の一つは、アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動の構造

を明らかにすることであった。因子分析の結果、アパレル店舗における店長のリーダーシップは、「集団維持の因子」、「厳格性の因子」、「専門性の因子」、「顧客対応の因子」の４因子構造として把握することができた。

なお、「顧客対応の因子」は、三隅らによって行われてきた管理職を対象とした研究ではみられない因子であり、アパレル店舗の店長に特有の因子であるということができる。

１０．４．２　リーダーシップ行動測定尺度の作成

さらに、三隅のリーダーシップＰＭ論における尺度構成法の手続き[1]を踏襲して、これら４因子をＰ行動とＭ行動という上位概念に分類すると、「厳格性の因子」、「専門性の因子」、「顧客対応の因子」は、Ｐ（目標達成）行動を構成する因子としてまとめることができ、「集団維持の因子」は、Ｍ行動を構成する因子とみなすことができる。

以上の分析をもとに、店長のリーダーシップ行動を簡便かつ有効に測定するための尺度を作成することとし、ＰＭそれぞれの行動を代表する項目を三隅らの方法[1]にならって10項目ずつ選定した。なお選定に際しては、Ｐ行動とＭ行動を構成する

表１０．４　店長のリーダーシップ行動測定尺度

行動	項　　目	因子名
Ｐ	店長は、指示を守るように言いますか	厳格性
	店長は、仕事の進み具合についての報告を求めますか	
	店長は、規則に決められた事柄に従うことを厳しく言いますか	
	店長は、演出什器の特性にあった陳列を行うよう指導しますか	
	店長は、仕事に関する知識や技術を身につけていますか	専門性
	店長は、お客様のニーズを的確にキャッチしていますか	
	店長は、顧客名簿の整理を行うように言いますか	顧客対応
	店長は、ＤＭ等による顧客アプローチを実施するように言いますか	
	店長は、アフターサービスを適切に行うよう指示しますか	
	店長は、きめ細かな接客を心掛けるよう言いますか	
Ｍ	店長は、あなたの立場を理解しようとしていますか	集団維持
	店長は、あなたの主張・意見に対して、真剣に耳を傾けますか	
	店長は、あなたがたを公平に取り扱っていますか	
	店長は、あなたを信用していますか	
	店長は、あなたが何か困ったときに相談相手になっていますか	
	店長は、あなたの自由なアイデアを業務に取り入れますか	
	店長は、あなたが優れた仕事をしたとき、それを認めますか	
	全般的に見て、店長は、あなたがたを支持していますか	
	店長は、何か問題が発生したときあなたに意見を求めますか	
	店長は、あなたの個人的な問題に気を配っていますか	

各因子から因子負荷量の高い項目を選び、さらに内容的に類似したものは省き、できるだけ各因子を代表できるような項目を選定した。

その結果、Ｐ行動測定項目として「厳格性の因子」の項目からQ11、Ｑ８、Ｑ７、Ｑ17、「専門性の因子」の項目からQ63、Q62、「顧客対応の因子」の項目からQ71、Ｑ70、Q72、Q34をそれぞれ選定した。一方、Ｍ行動測定項目としては、「集団維持の因子」の項目からQ79、Q47、Q77、Q78、Q43、Q40、Q37、Q41、Q44、Q45の各項目を選び、店長のリーダーシップ行動測定尺度（表10.4）とした。

１０．４．３　測定尺度の有効性の検討

測定尺度の有効性を検討するにあたり、371件のサンプルを用いて各FAが評価した店長のＰＭ類型化を試みた。すなわち、測定尺度として選定したＰ行動測定項目（10項目）、Ｍ行動測定項目（10項目）を用いて、各サンプルごとにＰの合計得点、Ｍの合計得点を求めた後、全サンプルのＰ、Ｍそれぞれの平均得点を算出した。次いで、各FAが自店舗の店長のリーダーシップをどう認知しているかによって、ＰＭ型（Ｐ、Ｍ両得点とも平均以上）、Ｍ型（Ｍ得点のみが平均以上）、Ｐ型（Ｐ得点のみが平均以上）、ｐｍ型（Ｐ、Ｍ両得点とも平均以下）に分類した。

分類の結果、自店舗の店長をＰＭ型と認知している人が135人、Ｍ型と認知している人が68人、Ｐ型と認知している人が44人、ｐｍ型と認知している人が124人となった。なお、Ｐ得点、Ｍ得点の平均値は35.56点と36.81点であった。

次に、モラールを測定するための質問項目として挙げた、仕事に対する意欲、精神衛生、業績規範、チーム・ワークの得点をそれぞれＰＭ類型ごとに求め、ＰＭ類型間に有意差があるか否かを分散分析により検定した。その結果、仕事に対する意欲（表10.5.1）、精神衛生（表10.5.2）、業績規範（表10.5.3）、チーム・ワーク（表10.5.4）のいずれの項目においてもＰＭ類型間に１％水準で有意差が認められたので、次のステップとして下位検定を試みた。その結果、精神衛生（表10.5.2）におけるＰ型とｐｍ型の間と、業績規範（表10.5.3）におけるＭ型とＰ型の間には有意差が認められなかったが、それ以外の類型間にはいずれも有意差が認められた。なお、業績規範（表10.5.3）のところでＭ型とＰ型の得点が逆転しているが、三隅らの研究結果の中でも、業績規範の項目でこのような傾向を示す場合があることが確認されている。

また、仕事に対する意欲、精神衛生、業績規範およびチーム・ワークの総体としてのモラール得点（４項目の平均得点）をＰＭ類型ごとに求め、ＰＭ類型間に有意

表10．5．1　店長のPM類型とF. A. のモラール（仕事に対する意欲）との関係

	F. A. の人数（n）	仕事に対する意欲（$\overline{X}$）
PM	135	20．36（3．10）
M	68	19．07（3．28）
P	44	17．73（3．83）
pm	124	16．55（3．46）

＊＊　＊＊　＊＊　＊　＊＊　＋

F＝29．44　　＊＊ 1%水準で有意差あり
P＜0．01　　＊ 5%水準で有意差あり
（　）内はSDを表す　　＋ 10%水準で有意差あり

表10．5．2　店長のPM類型とF. A. のモラール（精神衛生）との関係

	F. A. の人数（n）	精神衛生（$\overline{X}$）
PM	135	17．84（3．94）
M	68	16．62（4．12）
P	44	14．07（2．83）
pm	124	13．99（3．04）

＊　＊＊　＊＊　＊＊　＊＊

F＝29．70　　＊＊ 1%水準で有意差あり
P＜0．01　　＊ 5%水準で有意差あり
（　）内はSDを表す

表10．5．3　店長のPM類型とF. A. のモラール（業績規範）との関係

	F. A. の人数（n）	業績規範（$\overline{X}$）
PM	135	19．41（2．95）
M	68	17．32（2．67）
P	44	17．98（2．63）
pm	124	16．11（2．88）

＊＊　＊＊　＊＊　＊＊　＊＊

F＝29．81　　＊＊ 1%水準で有意差あり
P＜0．01
（　）内はSDを表す

表10．5．4　店長のPM類型とF．A．のモラール（チーム・ワーク）との関係

	F．A．の人数（n）	チーム・ワーク（$\overline{X}$）
PM	135	21．40（2．80）
M	68	20．00（2．77）
P	44	18．23（2．91）
pm	124	16．73（3．54）

＊＊　＊＊　＊＊　＊＊　＊

F＝52．68　　＊＊ 1%水準で有意差あり
P＜0．01　　＊ 5%水準で有意差あり
（　）内はSDを表す

表10．6　店長のPM類型とF．A．のモラール（全体）との関係

	F．A．の人数（n）	F．A．のモラール（全体）（$\overline{X}$）
PM	135	19．75（2．50）
M	68	18．25（2．28）
P	44	17．00（2．39）
pm	124	15．85（2．40）

＊＊　＊＊　＊＊　＊＊　＊＊

F＝58．93　　＊＊ 1%水準で有意差あり
P＜0．01
（　）内はSDを表す

差があるか否かを検定した結果（表10.6）、全体においてもまた、いずれの類型間においても１％水準で有意差が認められた。

ここで、従来の研究結果におけるＰＭ４類型効果を見てみると、それらの中には、例えば低達成動機群においてはＰ型のリーダーのもとで生産性が最も高い（Ｐ＞ＰＭ、Ｍ、ｐｍ）といった例外的な結果もあるが、主要な結果は、ＰＭ型のリーダーのもとで一番良好な結果が生まれ、ｐｍ型のリーダーのときは最低となり、Ｍ型およびＰ型はその中間に位置するというものである。

本章での結果は、従来のリーダーシップ研究における主要な結果と一致するものであったことから、ここで作成した店長のリーダーシップ行動測定尺度は有効性があるということができる。

１０．５　結言

本研究の目的の第一は、三隅のリダーシップＰＭ論に着目し、アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動の構造を明らかにするとともに、その測定尺度を作成することである。また、目的の第二は、その尺度の有効性をリーダーシップＰＭ論の立場から検討することである。

調査は、アパレル７社で販売に携わっているFAを対象に実施した。リーダーシップ行動の質問項目は、店長が日常、実際に行っている、あるいは行うことが期待されている管理・監督行動について十分な事前調査を行った後、最終的に82項目作成した。また、リーダーシップ測定尺度の有効性を検討する目的で、外的基準として部下のモラールを、１）仕事に対する意欲、２）精神衛生、３）業績規範、４）チーム・ワークの４つの側面から測定した。

リーダーシップの測定結果を因子分析にかけた結果、４つの因子が認められた。そこで、第Ｉ因子を「集団維持の因子」、第Ⅱ因子を「厳格性の因子」、第Ⅲ因子を「専門性の因子」、第Ⅳ因子を「顧客対応の因子」と命名した。さらに、これら４因子を三隅のリーダーシップＰＭ論に基づき整理し、「厳格性の因子」、「専門性の因子」、「顧客対応の因子」をＰ行動としてまとめ、「集団維持の因子」をＭ行動とみなした。また、各因子を代表する項目の中からＰ行動10項目、Ｍ行動10項目をそれぞれ選定し、リーダーシップ測定尺度を作成した。

測定尺度の有効性の検討は、各FAが評価した店長のリーダーシップをＰＭ型、Ｍ型、Ｐ型、ｐｍ型に分類した後、部下のモラールとの関係を検討することにより行った。分析の結果、FAによってＰＭ型と認知された店長のもとでは部下のモラールが最も高くなり、ｐｍ型と認知された店長のもとでは最も低く、Ｍ型やＰ型と認知された店長ではその中間に位置することが認められた。この結果は、従来の主要な研究結果と一致するものであり、店長のリーダーシップ行動測定尺度の有効性が確かめられた。

参考文献

１）三隅二不二：「リーダーシップ行動の科学」、有斐閣（1992）

２）三隅二不二、篠原弘章、杉万俊夫：「地方官公庁における行政管理・監督者のリーダーシップ行動測定法とその妥当性」、実験社会心理学研究、vol. 16, pp. 77-98 (1977)

3）三隅二不二、杉万俊夫、窪田由紀、亀石圭志：「企業組織体における中間管理者のリーダーシップ行動に関する実証的研究」、実験社会心理学研究、vol. 19, pp. 1-14(1979)
4）芝　祐順：「因子分析法」、東京大学出版会（1972）

第１１章　百貨店における管理者のリーダーシップ行動測定尺度の作成

１１．１　緒言

アパレル企業においては、主たる販売拠点である百貨店において、メーカーの販売員が自ら小売店員のごとく消費者に商品を売るのが通例となっている。百貨店が商品のリスクを負おうとしないし、アパレルに関する商品知識をもっていないために、メーカーの販売員が百貨店に派遣されて、店頭に立ち、消費者に直接販売を行っているのである。

他業界の動向からみても、派遣店員制が今後の販売戦略の一つの核になりそうであるが、この派遣店員制を有効に活用していくためには、派遣店員のさらなる能力向上を図る必要がある。

百貨店の場合は、取締役クラスが店長であり、その下に各フロアの長（部長クラス）、さらに売り場の長（管理者）がいる。この売り場の管理者が、一般の専門店の店長に相当する。

よって本章では、調査対象を百貨店における管理者に拡張して、前章で述べた方法論と同様の方法で検討を行い、百貨店における管理者のリーダーシップ行動を究明する。

また、百貨店における管理者とアパレル店舗における店長のリーダーシップ行動を、三隅らの従来の研究結果と比較することによって、販売職におけるリーダーシップ行動の特徴を見いだすとともに、作成した尺度の効果性についても検討を加える。

１１．２　方法

１１．２．１　質問項目の作成

質問項目の作成にあたり、アパレル店舗の店長のリーダーシップ行動測定用に作成した82項目の質問項目[1]の中から、アパレルに特有な項目を除外した後、百貨店の管理者のリーダーシップ行動として不足していると思われる項目を追加し、77項目の質問項目を作成した。さらに、これら77項目に、「財団法人集団力学研究所編　ＰＭ　ＳＵＲＶＥＹ　職場に関するアンケート　ＦＯＲＭ２（企業：事務・技術系監督者）」のＰ行動に関する質問項目10項目と、Ｍ行動に関する質問項目10項目と

を追加した後、これらを整理・統合し、最終的に70項目の質問項目を作成した。

また、測定尺度の有効性の検討に用いるため、従業員自身のモラールを測定するための質問項目40項目（仕事に対する意欲：５項目、給与に対する満足度：５項目、会社に対する満足度：５項目、精神衛生：５項目、チーム・ワーク：５項目、ミーティング：５項目、コミュニケーション：５項目、業績規範：５項目）を「財団法人集団力学研究所編　ＰＭ　ＳＵＲＶＥＹ　職場に関するアンケート」[2)]から抜粋した。

１１．２．２　本調査

本調査を実施するにあたり、まず、管理者のリーダーシップ行動に関する質問項目（70項目）と、モラールに関する質問項目（40項目）とから成る質問用紙を作成した。

次いで、ＨＤ百貨店の従業員を対象として管理者のリーダーシップ評定と、従業員自身のモラールに関する評定を実施した。なお、各設問はすべて５段階評価で回答を求めた。また、リーダーシップの評定はこれまでと同様に、部下による評定を採用した。

調査時に回収したサンプルは1817件であった。

１１．２．３　分析方法

管理者のリーダーシップ構造の解析は、リーダーシップの測定結果を因子分析にかけることによって実施した。なお、因子分析の際の相関行列算出上の理由から、得られた1817件のサンプルの内、１項目でも欠損値のあるサンプル（709件）は除外し、残りの1108件を分析の対象とした。

さらに、各因子に対して負荷量の高い項目を用いて、管理者のリーダーシップ行動測定尺度の作成を行った。

また、尺度の有効性については、従業員が評価した管理者のリーダーシップ行動をリーダーシップＰＭ論の４類型を用いて分類した後、リーダーシップと外的基準変数としてのモラールとの関係について検討を行った。

１１．３　結果

１１．３．１　リーダーシップの因子分析

リーダーシップに関する1108件の測定データをもとに、因子分析を行った。すなわち、主軸法によって因子を抽出した後、ある因子と順次の因子の間の固有値の減少傾向から因子数を５に決定し、ノーマル・バリマックス法によって因子軸の回転を行った。その結果をまとめたものが表11.1である。

第Ⅰ因子に高い因子負荷量を示す項目は、「Q94　あなたの上役はアイディアに満ちた独創的な企画を打ち出しますか（.781）」、「Q82　あなたの上役はお客様のニーズを的確にキャッチしていますか（.727）」、「Q109　あなたの上役は新しいものへ挑戦していますか（.711）」などの37項目であった。この第Ⅰ因子に集約された項目の内容をみると、いずれもお客様への接し方や顧客の管理または、計画性に関わるものであることから、第Ⅰ因子を「顧客対応・計画性の因子」と命名した。

第Ⅱ因子で高い因子負荷量を示す項目は、「Q59　あなたの上役はあなたを信頼していると思いますか（.766）」、「Q62　全体的にみてあなたの上役はあなたを支持してくれますか（.762）」、「Q56　あなたは仕事のことであなたの上役と気軽に話し合うことができますか（.759）」などの11項目であった。この第Ⅱ因子に集約された項目は、いずれも従業員に対しての配慮に関わるものであるから、第Ⅱ因子を「配慮の因子」と命名した。

第Ⅲ因子に高い因子負荷量を示す項目は、「Q44　あなたの上役は規則にきめられた事柄にあなたが従うことをきびしくいいますか（.701）」、「Q46　あなたの上役は仕事の量や質のことをきびしくいいますか（.632）」、「Q78　あなたの上役は指示を守るように言いますか（.594）」などの７項目であった。この第Ⅲ因子に集約された項目は、いずれも規則や指示を守らせるか否かに関わるものや、専門的な知識・技能の徹底に関わるものであることから、第Ⅲ因子を「厳格性の因子」と命名した。

第Ⅳ因子に高い因子負荷量を示す項目は、「Q104　あなたの上役は自分自身でやるべき事をあなたにおしつけることがありますか（.661）」、「Q100　あなたの上役はあなたに対して、自分の意見を一方的におしつけることがありますか（.637）」、「Q91　あなたの上役は仕事の上で感情的になりすぎることがありますか（.621）」などの７項目であった。この第Ⅳ因子に集約された項目は、いずれも従業員に対しての配慮の欠如に関わるものであることから、第Ⅳ因子を「配慮の欠如の因子」と命名した。

第Ⅴ因子に高い因子負荷量を示す項目は、「Q50　あなたの上役は問題が起こったとき、臨機応変の処置をとりますか（.684）」、「Q49　あなたの上役はその地位に

表11．1 管理者のリーダーシップに関する因子分析（その1）

項目番号	項目	因子負荷量					共通性
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	
Q94	あなたの上役はアイディアに満ちた独創的な企画を打ち出しますか	.781	.210	.067	.054	.179	.695
Q82	あなたの上役はお客様のニーズを的確にキャッチしていますか	.727	.140	.155	.209	.288	.700
Q109	あなたの上役は新しいものへ挑戦していますか	.711	.214	.104	.162	.175	.619
Q83	あなたの上役はディスプレイによる演出力を身につけるよう指導しますか	.707	.114	.218	-.113	.154	.598
Q112	あなたの上役は売上予算達成、未達成の反省と要因をあげ、次月のステップアップにつなげていますか	.693	.178	.203	.194	.175	.622
Q110	あなたの上役はあなたの能力開発について話し合いをしますか	.690	.351	.060	-.089	-.050	.614
Q80	あなたの上役はお客様へのアプローチの仕方を指導しますか	.690	.110	.227	.049	.240	.601
Q93	あなたの上役は顧客の開拓に優先してあたっていますか	.685	.140	.163	.202	.249	.620
Q74	あなたの上役は商品特性にあった陳列の仕方を考慮するよう指導しますか	.676	.109	.220	.027	.231	.572
Q84	あなたの上役は取扱い商品に自信を持って顧客に勧めるよう指導しますか	.671	.176	.287	.086	.147	.594
Q71	あなたの上役はなるべく表には出ずあなたのフォローをしてくれますか	.653	.394	.079	.285	.110	.683
Q102	あなたの上役は仕事上でできた悩みや問題について全員で考え解決に当たるようにしていますか	.649	.331	.058	.289	.069	.624
Q103	あなたの上役は職場の人員構成に関する将来の構想を持っていますか	.640	.227	.083	.138	.179	.520
Q76	あなたの上役は毎月の目標達成のための計画を綿密にたてていますか	.638	.119	.232	.210	.249	.582
Q99	あなたの上役は過去の反省点を仕事に活かしていますか	.638	.244	.206	.371	.217	.695
Q64	あなたの上役はプロの意識を育てるような指導をしますか	.613	.099	.414	.117	.206	.611
Q101	あなたの上役はあなたの失敗に対して前向きになるように適切なアドバイスを与えますか	.599	.393	.095	.356	.094	.659
Q90	あなたの上役は各商品の入荷・在庫状況を把握していますか	.598	.100	.176	.215	.203	.488
Q75	あなたの上役は売上アップのためにイベントを活用していますか	.597	.135	.261	.152	.175	.497
Q108	あなたの上役は順序だてて分かりやすい指示をしますか	.595	.313	.063	.399	.154	.640
Q97	あなたの上役は仕事に対する計画を伝えますか	.595	.320	.212	.311	.011	.599
Q98	あなたの上役はアフターサービスを適切に行うよう指示しますか	.594	.167	.313	.320	.133	.600
Q88	あなたの上役は顧客が安心して買い物ができるように安全確保面に配慮していますか	.589	.156	.248	.369	.162	.597
Q89	あなたの上役は仕事に対する目的意識を高めるように言いますか	.583	.152	.487	.143	.115	.634
Q111	あなたの上役は仕事に必要なミーティングを行いますか	.580	.255	.197	.095	-.017	.436
Q87	あなたの上役はあなたが何かに困ったときに相談相手になっていますか	.572	.508	.023	.287	.000	.670
Q92	あなたの上役は顧客が店内を気軽に見られるような接し方をするよう求めますか	.569	.146	.326	.260	.159	.546
Q79	あなたの上役は消耗品の無駄使いをしないように注意しますか	.567	.095	.248	-.126	.119	.423
Q77	あなたの上役はあなたの自由な意見やアイディアを業務に取り入れますか	.563	.408	.097	.225	-.020	.540
Q70	あなたの上役は不在時に代理の業務が行えるスタッフを育成していますか	.562	.205	.187	.193	.177	.462
Q69	あなたの上役はあなたが大切なスタッフの一員であることを意識させますか	.558	.420	.280	.153	-.046	.593
Q107	あなたの上役はあなたの主張・意見に対して、真剣に耳を傾けますか	.557	.460	.047	.397	.008	.683
Q81	あなたの上役はきめ細やかな接客を心掛けるよう言いますか	.555	.044	.439	.252	.134	.584
Q86	あなたの上役はあなたがした仕事の結果に私情をいれず客観的に評価しますか	.528	.332	.163	.396	.022	.568
Q65	あなたの上役は店内の整理整頓や清掃を心掛けるように言いますか	.507	.034	.451	-.008	.156	.486
Q95	あなたの上役はその場しのぎの対応をすることがありますか	.504	.185	.025	.544	.255	.651
Q67	あなたの上役はセール前に在庫の確保をしていますか	.503	.137	.301	.177	.192	.431

表11.1 管理者のリーダーシップに関する因子分析（その2）

項目番号	項目	因子負荷量					共通性
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	
Q59	あなたの上役はあなたを信頼していると思いますか	.075	.766	.117	.078	.040	.615
Q62	全体的にみてあなたの上役はあなたを支持してくれますか	.200	.762	.171	.147	.105	.683
Q56	あなたは仕事のことであなたの上役と気軽に話し合うことができますか	.146	.759	-.011	.128	.144	.636
Q58	あなたの上役は個人的な問題について気を配ってくれますか	.198	.732	.009	.086	.267	.655
Q54	あなたの上役はあなたの立場を理解しようとしますか	.230	.710	.068	.164	.331	.699
Q57	あなたの上役はあなた方を公平にとりあつかってくれますか	.177	.684	-.021	.248	.313	.661
Q55	あなたの職場で問題が起こったとき、あなたの上役はあなたの意見を求めますか	.193	.678	.144	.039	.059	.524
Q61	あなたの上役はあなたがすぐれた仕事をしたときには、それを認めてくれますか	.162	.675	.200	.226	.189	.610
Q60	あなたの上役は昇進や昇給など、あなたの将来について気を配ってくれますか	.156	.652	.115	.086	.216	.517
Q53	あなたの上役は職場に気まずい雰囲気があるとき、それをときほぐすようなことがありますか	.293	.555	.021	.121	.365	.543
Q87	あなたの上役はあなたが何かに困ったときに相談相手になっていますか	.572	.508	.023	.287	.007	.670
Q44	あなたの上役は規則にきめられた事柄にあなたが従うことをきびしくいいますか	.044	.008	.701	.130	.061	.514
Q46	あなたの上役は仕事の量や質のことをきびしくいいますか	.180	-.002	.632	-.236	.058	.492
Q78	あなたの上役は指示を守るように言いますか	.419	.026	.594	.015	.064	.534
Q63	あなたの上役は常に緊張感を持つように言いますか	.380	-.002	.578	.039	.102	.492
Q66	あなたの上役は数字意識を高めるよう指導しますか	.420	.076	.572	.080	.096	.526
Q45	あなたの上役はあなた方を能力一杯働かせようとすることがありますか	.145	.267	.571	-.156	.081	.699
Q43	あなたの上役は仕事の進みぐあいについて報告を求めますか	.212	.298	.556	.050	.176	.478
Q104	あなたの上役は自分自身でやるべき事をあなたにおしつけることがありますか	.054	-.039	.019	.661	-.146	.463
Q100	あなたの上役はあなたに対して、自分の意見を一方的におしつけることがありますか	.319	.274	-.208	.637	.117	.640
Q91	あなたの上役は仕事の上で感情的になりすぎることがありますか	.286	.287	-.171	.621	.152	.604
Q72	あなたの上役はミスをしたあなたを不当に責める事がありますか	.222	.339	-.161	.563	.057	.511
Q105	あなたの上役はクレームに対して適切な処理をしていますか	.441	.194	.130	.545	.240	.606
Q95	あなたの上役はその場しのぎの対応をすることがありますか	.504	.185	.025	.544	.255	.702
Q96	あなたの上役はあなたに対して明るく接していますか	.425	.419	-.025	.522	-.000	.630
Q50	あなたの上役は問題が起こったとき、臨機応変の処置をとりますか	.229	.361	.123	.237	.684	.723
Q49	あなたの上役はその地位にふさわしい専門的、技術的知識をどの程度持っていると思いますか	.332	.284	.094	.104	.678	.671
Q51	あなたの上役は緊急問題が発生したとき率先して指導にあたりますか	.196	.373	.172	.273	.674	.737
Q52	あなたの上役は仕事に対して明確な方針を持っていますか	.358	.324	.235	.139	.628	.703
Q47	あなたの上役は業務上の決裁をすばやく行いますか	.275	.308	.230	.075	.620	.614
Q48	あなたの上役は仕事についていつも問題点を検討していますか	.290	.325	.349	.102	.531	.605
寄与率（%）		41.6	7.5	4.6	2.8	2.1	58.5

ふさわしい専門的、技術的知識をどの程度持っていると思いますか（.678）」、「Q51　あなたの上役は緊急問題が発生したとき率先して指導にあたりますか（.674）」などの６項目であった。この第Ⅴ因子に集約された項目は、いずれも管理者の

率先性に関わるものであることから、第Ⅴ因子を「率先性の因子」と命名した。

因子分析の結果、百貨店における管理者のリーダーシップは、「顧客対応・計画性の因子」、「配慮の因子」、「厳格性の因子」、「配慮の欠如の因子」、「率先性の因子」の５因子構造として把握することができた。

さらに、上記の５因子を上位概念に分類すると、「顧客対応・計画性の因子」、「厳格性の因子」、「率先性の因子」は、Ｐ行動を構成する因子としてまとめることができ、「配慮の因子」、「配慮の欠如の因子」は、Ｍ行動を構成する因子としてまとめることができる。

１１．３．２　販売職におけるリーダーシップ行動の特徴

さて表11.2の上部には、アパレル店舗の店長および百貨店の管理者のリーダーシップ行動を因子分析にかけることによって得た因子を、また、表11.2の下部には、三隅らが得た因子群を対象別に挙げている。

これによると、対象領域は異なっても、共通する一般因子として解釈されるものと、対象のもつ特殊条件によって当然のことながら明らかに相違する因子が見いだされる。

すなわち、アパレル店舗の店長にみられる、「厳格性の因子」（Ｐ行動）や「集団維持の因子」（Ｍ行動）、また、百貨店の管理者にみられる、「厳格性の因子」（Ｐ行動）、「率先性の因子」（Ｐ行動）、および「配慮の因子」（Ｍ行動）、「配慮の欠如の因子」（Ｍ行動）などは、一般因子として解釈することができる。これらに対して、アパレル店舗の店長における、「専門性の因子」（Ｐ行動）や「顧客対応の因子」（Ｐ行動）、また、百貨店の店長における、「顧客対応・計画性の因子」などは、それらの構成要素を吟味してみると、販売職に特有の因子であるということができる。しかし、いずれの因子も、Ｐ行動かＭ行動として分類できるものであった。

表１１．２　リーダーシップ行動の因子分析

組織体・集団の種類	P行動に関する因子	M行動に関する因子
民間企業体（販売職）		
アパレル店舗の店長	・厳格性の因子 ・専門性の因子 ・顧客対応の因子	・集団維持の因子
百貨店の管理者	・顧客対応・計画性の因子 ・厳格性の因子 ・率先性の因子	・配慮の因子 ・配慮の欠如の因子

組織体・集団の種類	P行動に関する因子	M行動に関する因子
民間企業体		
第１線監督者	・計画性の因子 ・圧力の因子	・集団維持の因子
課長（工場）	・計画性の因子 ・内部調整の因子 ・垂範性の因子 ・厳格性の因子	・配慮の因子 ・独善性の因子
課長（事務・技術系）	・計画性の因子 ・率先性の因子 ・垂範性の因子 ・厳格性の因子	・配慮の因子 ・独善性の因子
部（次）長・工場長	・計画性および計画遂行の因子 ・率先性の因子 ・垂範性の因子 ・厳格性の因子	・公平性の因子 ・独善性の因子
ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ・ﾏﾈｼﾞｬｰ	・計画・管理・調整の因子 ・専門性の因子	・メンバー支持の因子 ・現地生活者への配慮の因子
地方官公庁		
係長	・実行計画の因子 ・規律指導の因子 ・自己規律の因子	・集団維持の因子
課長	・企画・調整の因子 ・規律指導および実行計画の因子 ・自己規律の因子	・集団維持の因子
教師（小学校高学年）	・生活・学習における訓練・しつけに関する因子 ・社会性・道徳性の訓練・しつけに関する因子	・児童に対する配慮に関する因子 ・児童への親近性に関する因子 ・学習場面における緊張緩和に関する因子
家族（小学校６年生の両親）	・performance factor	・maintenance factor
スポーツ集団（大学体育系サークル）	・統率の因子 ・練習への厳しさの因子	・配慮の因子 ・クラブ維持の因子

１１．３．３　リーダーシップ行動測定尺度の作成

以上の分析をもとに、Ｐ、Ｍそれぞれの行動を代表する項目を10項目ずつ選定した。なお選定に際しては、Ｐ行動とＭ行動を構成する各因子から因子負荷量の高い項目を、各因子に集約された項目の数にほぼ比例するかたちで選定した。その際、内容的に類似したものは省いた。

その結果、Ｐ行動測定項目として「顧客対応・計画性の因子」の項目からQ94、Q82、Q109、Q83、Q112、「厳格性の因子」の項目からQ44、Q46、「率先性の因子」の項目からQ50、Q49、Q51をそれぞれ選定した。一方、Ｍ行動測定項目としては、「配慮の因子」の項目からQ59、Q62、Q56、Q58、Q54、Q57、Q55、Q61、「配慮の欠如の因子」の項目からQ104、Q91の各項目を選び、百貨店における管理者のリーダーシップ行動測定尺度（表11.3）とした。

表１１．３　管理者のリーダーシップ行動測定尺度

行動	項　　目	因子名
P	あなたの上役はアイディアに満ちた独創的な企画を打ち出しますか	顧客対応・計画性
	あなたの上役はお客様のニーズを的確にキャッチしていますか	
	あなたの上役は新しいものへ挑戦していますか	
	あなたの上役はディスプレイによる演出力を身につけるよう指導しますか	
	あなたの上役は売上予算達成、未達成の反省と要因をあげ、次月のステップアップにつなげていますか	
	あなたの上役は規則に決められた事柄にあなたが従うことを厳しくいいますか	厳格性
	あなたの上役は仕事の量や質のことを厳しくいいますか	
	あなたの上役は問題が起こったとき、臨機応変の処置をとりますか	率先性
	あなたの上役はその地位にふさわしい専門的、技術的知識をどの程度持っていると思いますか	
	あなたの上役は緊急問題が発生したとき率先して指導にあたりますか	
M	あなたの上役はあなたを信頼していると思いますか	配慮
	全体的にみてあなたの上役はあなたを支持してくれますか	
	あなたは仕事のことであなたの上役と気軽に話し合うことができますか	
	あなたの上役は個人的な問題について気を配ってくれますか	
	あなたの上役はあなたの立場を理解しようとしますか	
	あなたの上役はあなた方を公平に取り扱ってくれますか	
	あなたの職場で問題が起こったとき、あなたの上役はあなたの意見を求めますか	
	あなたの上役はあなたがすぐれた仕事をしたときには、それを認めてくれますか	
	あなたの上役は自分自身でやるべき事をあなたにおしつけることがありますか	配慮の欠如
	あなたの上役は仕事の上で感情的になりすぎることがありますか	

１１．３．４　測定尺度の効果性の検討

測定尺度の効果性を検討するにあたり、1108件のサンプルのなかで、モラールの質問項目で１項目でも欠損値のあるサンプルを除外した1012件のサンプルを用いて、各従業員が評価した管理者のＰＭ類型化を試みた。

分類の結果、管理者をＰＭ型と認知している人が378人、Ｍ型と認知している人が162人、Ｐ型と認知している人が137人、ｐｍ型と認知している人が335人となった。なお、Ｐ得点、Ｍ得点の平均値は32.4点と33.2点であった。

次に各モラール項目の得点をそれぞれＰＭ類型ごとに求め、ＰＭ類型間に有意差があるか否かを分散分析により検討した。その結果、仕事に対する意欲（表11.4.1）、給与に対する満足度（表11.4.2）、会社に対する満足度（表11.4.3）、精神衛生（表11.4.4）、チーム・ワーク（表11.4.5）、ミーティング（表11.4.6）、コミュニケーション（表11.4.7）、業績規範（表11.4.8）のいずれのモラール項目においてもＰＭ類型間に有意差が認められたので、次のステップとして下位検定を試みた。その結果、Ｍ型、Ｐ型の間にはほとんど有意差が認められなかったが、それ以外の類型間にはいずれも有意差が認められた。すなわち、各従業員によってＰＭ型と認知された管理者のもとでは従業員のモラールが最も高くなり、ｐｍ型と認知された管理者のもとでは最も低く、Ｍ型やＰ型と認知された管理者ではその中間に位置することが認められた。

表１１．４．１　PM類型とモラール（仕事に対する意欲）との関係

	部下の人数 (n)	仕事に対する意欲 ($\bar{X}$)
PM	378	19.02 (3.17)
M	162	18.04 (3.12)
P	137	17.58 (3.51)
pm	335	16.83 (3.78)

＊＊　＊＊　＊＊　＊＊　＊

F＝23.61　　＊＊　1%水準で有意差あり
P＜0.01　　＊　5%水準で有意差あり
（　）内はＳＤを表す

表１１．４．２　PM類型とモラール（給与に対する満足度）との関係

	部下の人数 (n)	給与に対する満足度 ($\bar{X}$)
PM	378	13.53 (3.80)
M	162	12.03 (3.43)
P	137	13.40 (3.40)
pm	335	11.58 (3.47)

＊＊　＊＊　＊＊　＊＊

F＝２１．２２　　＊＊　１%水準で有意差あり
P＜０．０１
（　）内はＳＤを表す

表１１．４．３　PM類型とモラール（会社に対する満足度）との関係

	部下の人数 (n)	会社に対する満足度 ($\bar{X}$)
PM	378	16.90 (3.50)
M	162	15.09 (3.52)
P	137	15.71 (3.25)
pm	335	14.09 (3.50)

＊＊　＊＊　＊＊　＊＊　＊＊

F＝４１．７０　　＊＊　１%水準で有意差あり
P＜０．０１
（　）内はＳＤを表す

表１１．４．４　PM類型とモラール（精神衛生）との関係

	部下の人数 (n)	精神衛生 ($\bar{X}$)
PM	378	15.80 (3.50)
M	162	14.70 (3.22)
P	137	13.85 (3.29)
pm	335	12.79 (3.38)

＊＊　＊＊　＊　＊＊　＊＊　＊＊

F＝４８．３９　　＊＊　１%水準で有意差あり
P＜０．０１　　＊　５%水準で有意差あり
（　）内はＳＤを表す

表１１．４．５　PM類型とモラール（チーム・ワーク）との関係

	部下の人数 (n)	チーム・ワーク ($\overline{X}$)
PM	378	19.13 (3.66)
M	162	17.67 (4.05)
P	137	16.88 (3.73)
pm	335	16.07 (4.19)

＊＊　＊＊　＊＊　＋　＊＊　＋

F＝37.79　　＊＊　1%水準で有意差あり
P＜0.01　　＋　10%水準で有意差あり
（　）内はＳＤを表す

表１１．４．６　PM類型とモラール（ミーティング）との関係

	部下の人数 (n)	ミーティング ($\overline{X}$)
PM	378	17.79 (2.91)
M	162	14.76 (3.32)
P	137	15.54 (2.98)
pm	335	13.32 (3.29)

＊＊　＊＊　＊＊　＊　＊＊　＊＊

F＝125.45　　＊＊　1%水準で有意差あり
P＜0.01　　＊　5%水準で有意差あり
（　）内はＳＤを表す

表１１．４．７　PM類型とモラール（コミュニケーション）との関係

	部下の人数 (n)	コミュニケーション ($\overline{X}$)
PM	378	18.84 (2.98)
M	162	15.93 (3.51)
P	137	16.71 (3.29)
pm	335	14.18 (3.38)

＊＊　＊＊　＊＊　＊　＊＊　＊＊

F＝124.45　　＊＊　1%水準で有意差あり
P＜0.01　　＊　5%水準で有意差あり
（　）内はＳＤを表す

表11．4．8　PM類型とモラール（業績規範）との関係

	部下の人数 (n)	業績規範 ($\bar{X}$)
PM	378	17.66 (2.78)
M	162	16.28 (3.11)
P	137	17.04 (2.98)
pm	335	15.46 (2.56)

＊＊　＊　＊　＊＊　＊＊　＊＊

F＝38．69　　＊＊　1%水準で有意差あり
P＜0．01　　＊　5%水準で有意差あり
（　）内はSDを表す

表11.5は、三隅らがＰＭ４類型の妥当性を吟味した結果の一覧表[2]である。この表は、いくつかの基準変数におけるＰＭ４類型効果の順位を表したものである。また、この表は企業体における分析結果のみが示されたものであるが、ＰＭ４類型効果の妥当性を判断するための変数として、客観的基準変数と認知的基準変数が採用されている。まず、前者の方から述べてみると、客観的基準変数としては、業績、事故率、退職率が挙げられている。いずれも、リーダーシップＰＭ４類型がどのような効果を示すかを客観的に判定するための変数であるから、自明のことだが、リーダーシップ条件以外の諸条件をできるかぎり同一の条件になるようにコントロールしなければならない。フィールド調査で、リーダーシップ条件効果を判定するための客観的な業績指標を抽出することは必ずしも容易ではないが、三隅らは、炭鉱[3]、その他のいくつかの企業体で、客観的業績指標を得ている。また、事故率については、例えばバス運転士の場合は、有責事故のみに限定して事故の指標[4]としている。また、退職率に関しては、その統計結果が公表されているわけではないが、ブリジストンタイヤ製造会社の横浜工場で得られた結果が用いられている[2]。ここで、ＰＭ４類型効果と作業員の退職率との間には、表11.5に示すような順位傾向が見いだされている。

次に、これらの客観的基準変数のうち、業績変数についてみると、現場調査の効果性は最高がＰＭ型で、Ｍ型が第２位、Ｐ型が第３位、ｐｍ型が最低の順位である。これと対照して、実験室研究[5]では、達成動機が高い被験者の場合は、ＰＭ型が、現場調査と同様に第１位であるが、Ｍ型とＰ型の順位が逆転して、第２位がＰ型と

表１１．５　リーダーシップＰＭ行動４類型の効果の順位表

	リーダーシップ類型			
	PM	M	P	pm
客観的基準変数				
業績　長期	1	2	3	4
短期	1	3	2	4
事故　長期	1	2	3	4
短期	1	3	2	4
退職	1	2	3	4
認知的基準変数				
仕事に対する意欲	1	2	3	4
給与に対する満足度	1	2	3	4
会社に対する満足度	1	2	3	4
チーム・ワーク	1	2	3	4
集団会合	1	2	3	4
コミュニケーション	1	2	3	4
精神衛生	1	2	3	4
業績規範	1	3	2	4

なり、Ｍ型が第３位、ｐｍ型が第４位である。現場調査と実験室研究結果の相違は、長期効果と短期効果の相違であるものとして解釈されている。

さらに、現場調査における事故率[4]の場合は、事故発生後の短期効果としてはＰ型がＭ型に優位であるが、やはり長期的には、Ｍ型がＰ型に優れた効果を示すことが実証されている。

次に、認知的基準変数としては、被指導者（部下）の職場における仕事に対する意欲、給与に対する満足度、会社に対する帰属意識、チーム・ワーク得点、ミーティングの効果性得点、コミュニケーション得点、精神衛生得点、業績規範得点が用いられている。結果は、業績規範を除いて、すべて最高がＰＭ型、第２位がＭ型、第３位がＰ型、最低がｐｍ型である。業績規範の場合は、Ｐ型とＭ型の順位が逆転して、Ｐ型が第２位であり、Ｍ型が第３位になっている[4]。

すなわち、三隅らの研究結果は、その組織体の相違にもかかわらず、ＰＭ類型、すなわち、ＰＭ型、Ｍ型、Ｐ型、ｐｍ型の効果性の順位が、被調査者の一定の動機水準においては、相対的に一貫性があることを示している。

アパレル店舗および百貨店において、客観的基準変数を求めることが困難と思われたことから、ここでは、認知的基準変数を採用して研究を進めたが、表11.5に示されているように、認知的基準変数を用いても、その結果が客観的基準変数を用い

た場合と類似しているという事実と、ここでの結果が従来の主要な結果と一致しているという事実とから、アパレル店舗の店長のリーダーシップ行動測定尺度および、百貨店の管理者のリーダーシップ行動測定尺度は有効性があるということができる。

なお、本方法はアパレル以外の業種にも、ほとんど変更を加えずに適用できるという汎用性を有しているので、販売職全般に対応できる尺度作りを可能にするであろう。

１１．４　今後の検討課題

今回、ＰＭ理論を適用することによって、アパレル店舗における店長と、百貨店における管理者のリーダーシップ行動測定用の尺度を作成することができ、また、その尺度の有効性についても一定限の確認をすることができたが、今後は、客観的基準変数（例えば売上高など）との関連性も検討し、より慎重に尺度の信頼性や妥当性を検討していきたい。

また、本尺度を店長や管理者の実践的な教育に活用していくために、店長や管理者のリーダーシップ類型ごとの管理・監督行動を詳細に調べ、リーダーシップ改善のための教育プログラムを開発することが課題である。

今後、アパレル店舗の店長、および百貨店における管理者のリーダーシップ改善のための教育プログラムを実現するために、次のような手順でアプローチを試みたい。

１）本尺度を用いて店長および管理者のリーダーシップ測定を行うとともに、店長や管理者が普段、どのような管理・監督行動をしているかを詳細に尋ねる調査を実施する（従業員を調査対象とする）。

２）店長および管理者が所属するリーダーシップ類型と、彼らの管理・監督行動との関連性を細部にわたって分析し、類型間の違いを明確にする。

３）リーダーシップを改善（トレーニング）していくためのプロセスを検討する。

４）そのプロセスを組み込んだ教育プログラムを開発する。

１１．５　結言

本研究の目的は、前章で述べた方法論と同様の方法によって、百貨店における管理者のリーダーシップ行動を究明することである。また、百貨店における管理者と

アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動を、三隅らの従来の研究結果と比較することによって、販売職におけるリーダーシップ行動の特殊性を見いだすことである。

本研究によって得られた結果をまとめてみると、

1）百貨店における管理者のリーダーシップ行動は、「顧客対応・計画性」、「配慮」、「厳格性」、「配慮の欠如」、および「率先性」の５因子構造であることが明らかとなった。

2）上記の５因子をリーダーシップＰＭ論に基づき整理した結果、「顧客対応・計画性」、「厳格性」、および「率先性」の３因子はＰ行動として、また、「配慮」と「配慮の欠如」の２因子はＭ行動としてまとめることができた。

3）各因子を代表する項目の中からＰ行動10項目、Ｍ行動10項目をそれぞれ選定することによって、リーダーシップ行動測定尺度を作成することができた。

4）測定尺度の有効性を検討した結果、従業員によってＰＭ型と認知された管理者のもとでは従業員のモラールが最も高くなり、ｐｍ型と認知された管理者のもとでは最も低く、Ｍ型、Ｐ型と認知された管理者のもとではその中間に位置することが明らかとなった。この結果は、従来の主要な研究結果と一致するものであり、百貨店の管理者のリーダーシップ行動測定尺度の有効性が確かめられた。

5）アパレル店舗の店長を対象にして得られた、「厳格性の因子」（Ｐ行動）や「集団維持の因子」（Ｍ行動）、また、百貨店の管理者を対象にした得られた、「厳格性の因子」（Ｐ行動）、「率先性の因子」（Ｐ行動）、および「配慮の因子」（Ｍ行動）、「配慮の欠如の因子」（Ｍ行動）などは、一般因子として解釈することができるのに対して、アパレル店舗の店長における、「専門性の因子」（Ｐ行動）や「顧客対応の因子」（Ｐ行動）、また、百貨店の管理者における、「顧客対応・計画性の因子」などは、販売職に特有の因子であるということができる。

6）販売職（アパレル店舗の店長、百貨店の管理者）を対象にして得られた結果が、従来の主要な結果と一致していたことから、本研究におけるＰＭ類型の妥当性のみならず、ＰＭ類型の信頼性が確認できた。

4）本方法はアパレル以外の業種にも、ほとんど変更を加えずに適用できるという汎用性を有しているので、販売職全般に対応できる尺度作りを可能にするものである。

参考文献

1）縄田文子、石井滋：「アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成とその効果性」、繊維製品消費科学会誌、Vol. 38, No. 1, pp. 39-45 (1997)

2）三隅二不二：「リーダーシップ行動の科学」、有斐閣 (1992)

3）三隅二不二、田崎敏昭：「組織体におけるリーダーシップ構造－機能に関する実証的研究」、教育・社会心理学研究、Vol. 5, pp. 1-13 (1965)

4）三隅二不二、篠原弘章：「職場の雰囲気と事故災害」、災害・リハビリテーション心理学、朝倉書店 (1947)

5）三隅二不二、関文恭：「ＰＭ式監督条件効果の動機論的分析－達成動機との関連において」、教育・社会心理学研究、Vol. 8, PP. 25-33 (1968)

第１２章　結論

本論文はアパレル企業のシステム化を最終目標とした、いくつかの研究をまとめたものである。ここでは本論文の要点をまとめる。

「ものはつくったら売るのではなく、売れるものをつくる」、これは現代のマーケティングの考え方の鉄則である。

物資の欠乏時代はさておき、ものがあり余っている今日、このマーケティングの鉄則はより重要な意味をもってきたが、言葉でいうほど現実はそうなっていない。

とくに日本の繊維産業は、戦後、早い時期から過剰生産に入り、「万年過剰生産」、「操短の歴史」を繰り返しており、まさに「プロダクト・アウト」の思想はあっても、「マーケット・イン」の思想はなかった業界である。

繊維産業を取り巻く大きな環境変化のもとでは、大量、均質、低コストを目指して歴史的に形成されてきた産業構造、企業行動は必ずしも最適なものとはいえず、新たな方向への脱皮が求められている。

その新たな方向として、１）プロダクト・アウトからマーケット・インへの構造改革、２）クリエーションを育む産業構造の構築、３）グローバルな市場創造戦略の確立などが提示されている。

とくに、過剰生産、操短の歴史を繰り返してきた繊維産業界にあっては、「マーケット・イン」発想を起点としたクイック・レスポンス（ＱＲ）や情報化で武装して、生き残りをかけていくことが必須である。

プロダクト･アウトからマーケット･インへの脱皮のためには、消費者（生活者）の立場に立って、欲しいものを欲しい時に、必要なだけ、適正な価格で提供できるシステム（ＱＲ対応の生産・供給システム）づくりが必要となる。

また、繊維産業の工程は他の産業に比べて極めて長いという特徴がある一方で、繊維製品に対する需要（感性、製品に対する好み・要求）の変化は極めて早いという問題があるために、アパレル産業では消費者の需要に即応するためのＱＲ体制が特に要求されている。

そうした要請に応えるために、３つのテーマ（商品企画の分野における市場細分

化システム、品質管理の分野における測定法、人的販売の充実と活性化）を取り上げ、検討してきたのが本論文であった。

ここで提案した市場細分化システムは、特殊性を有するアパレル市場を扱うなかで、獲得されてきた専門家の知識や経験則に基づいて開発されたものであり、単なる概念上の細分化を越えて、アパレル商品企画の基点となる標的市場をより的確に捉えることが可能なシステムである。本システムは、アパレル企業が感性とテクノロジーの融合のむつかしさといった技術的な問題を克服し、独自の特色あるシステムを構築していく際の試金石となるものである。

また、ここで提案したモアレ法による測定法は、繊維製品の力学的変形に対して汎用性を有しているため、編目の不均一性の検査や、生地のカバーファクターの測定、編目の斜行角度の検査、といった多くの用途に適用することや繊維製品の変形測定に広く応用することが可能であり、繊維製品の検査方法の改良と効率化を図ることが可能である。加えて、アパレルの企画や生産分門への正確で迅速な品質情報のフィードバックも可能にする。

また、店舗や売り場における販売活動の活性化要因として、店長や管理者のリーダーシップ行動に着目し、その尺度化を試みることによって実現したリーダーシップ行動測定尺度は、売り場における販売活動を充実、活性化していくためのツールとして活用することが可能である。また、本尺度を基にしたＦＡ教育用プログラムの開発と、それを組み込んだＦＡ教育用システムへの発展性も期待できる。

生活者主導のマーケットは大きく変わりつつある。また、経済活動のグローバル化・ボーダレス化は進み、素材から最終製品であるアパレルまで国内生産に徹してつくる時代は終わった。高度情報化社会の進展は、1994年後半からのインターネットブームが拍車をかけている。

今、まさに21世紀型の企業・産業をつくりあげる最終段階の時である。繊維・ファッション業界では、これらの変化に対応し、真に「生活者主権」に立脚した商品、売り場、仕組みの創造、すなわち「市場を創る」活動の本格化が求められている。しかし、一方でそれは、企業と業界の構造改革を伴う、厳しく激しいものである。

市場を創る活動は生活者を基点に、ボーダレスの視点で、高度情報システムを駆使し、素材から売り場までの最適な仕組みづくりのもとで追求されよう。

一方、ファッション・ビジネスは大企業、大システム連合が市場を制覇することはありえず、小さくともキラリと光る活動が正当な地位を占めるであろう。

アパレル産業が高度化、個性化、多様化、細分化する生活文化的ニーズを充足させ、消費者に支持される産業になるために、本論文がささやかなサポートとなれば幸いである。

謝辞

本研究は、筆者が所属する大阪国際女子大学人間科学部（元帝国女子大学家政学部）で行ったものを、大阪大学経済学部 田畑吉雄教授の御指導のもとにまとめたものです。本研究は多くの方々のお力添えを得て初めて所定の結果をあげることができました。ここにお名前を記してあらためて感謝の意を表します。

本研究の機会をお与え頂くとともに、心温まる励ましを頂いた大阪国際女子大学元学長（故）奥田省吾教授、研究の立案・遂行方法を始め、終始並々ならぬご指導とご鞭撻を賜りました同女子大学前学長 三木正伸教授に深く感謝いたします。特に大阪大学経済学部 田畑吉雄教授には、経営学の観点から有益な御教示と懇切な御指導を賜りました。あらためて御礼申し上げます。

本論文をまとめるにあたり、詳細なご検討と貴重なご示唆を賜りました大阪大学経済学部 中島 望教授、真田英彦教授に厚く御礼申し上げます。本論文の内容について懇切なるご指導とご助言を賜りました大阪府立大学総合科学部 馬野元秀教授、大阪工業大学経営工学部 和多田淳三教授、大阪国際女子大学人間科学部 石井滋教授に厚く御礼申し上げます。また、温かいご配慮を賜った大阪国際大学学長 西田俊夫教授に深く感謝いたします。

本研究の遂行にあたって温かいご援助とご協力をいただいた大阪国際女子大学人間科学部 西岡敦子講師、（財）集団力学研究所の皆様、（株）人間科学研究所所長 高岡章一氏に厚く御礼申し上げます。また、東 修三名誉教授を始めとする元家政学部被服学科の各先生方、人間科学部の各先生方、卒業生諸姉に深く感謝いたします。さらに、本研究を遂行するうえで多大な御協力をいただいた大阪大学大学院の院生諸氏に深く感謝いたします。

著者の発表論文（本研究に関する論文）

［主論文］

1．縄田文子、長田敦子、三木正伸：「アパレル（商品企画）のための消費者クラスター分析の試み」、繊維製品消費科学会誌、Vol.32,No.10,pp.485-494(1991)

2．和多田淳三、有澤正樹、松村幸輝、縄田文子：「ニューラルネットワークによるアパレル市場分析」、繊維製品消費科学会誌、Vol.33,No.9,pp.508-513(1992)

3．縄田文子、長田敦子、三木正伸：「アパレル（商品企画）のための消費者クラスター分析の試み（第２報）　－シミュレーション・ソフトウェアの改良－」、繊維製品消費科学会誌、Vol.34,No.8,pp.435-444(1993)

4．長田敦子、縄田文子、三木正伸：「モアレ法による繊維製品の変形測定」、繊維機械学会誌、Vol.46,No.5,pp.118-124(1993)

5．Atsuko Osada, Fumiko Nawata, Masanobu Miki;"Measurement of Textile Deformation by the Moire Method",Journal of the Textile Machinery Society of Japan, Vol.40,No.4,pp.120-126(1994)

6．縄田文子、馬野元秀:「ファジィ理論を応用したアパレル市場分析の試み」、繊維製品消費科学会誌、Vol.36,No.6,pp.435-442(1995)

7．縄田文子：「アパレル市場分析へのファジィ理論の応用」、日本ファジィ学会誌、Vol.8,No.6,pp.1007-1015(1996)

8．縄田文子：「コンピュータ支援によるアパレル市場細分化の試み」、マーケティング・サイエンス、Vol.6,No.1,pp.47-64(1997)

9．縄田文子、石井滋：「アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成とその効果性」、繊維製品消費科学会誌、Vol.38,No.1,pp.39-45(1997)

10．縄田文子：「ファジィ理論を応用したアパレル市場細分化」、マーケティング・ジャーナル、掲載予定

11．縄田文子：「アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動」、マーケティング・ジャーナル、投稿中

［論文］

1．縄田文子、吉川公雄、三木正伸：「バウムテストのファッション企画への応用Ｉ」、帝国学園紀要、No.11,pp.65-75(1985)

2．縄田文子、中尾恵子、三木正伸：「アパレル企業における消費者志向体制の現状」、帝国学園紀要、No.12,pp.39-49(1986)
3．縄田文子、森本啓子、三木正伸：「アパレル店舗経営診断Ｉ」、帝国学園紀要、No.17,pp.57-65(1991)
4．縄田文子、森本啓子、長田敦子、三木正伸：「モアレ法によるメリヤス製品の変形解析－３次元解析への応用－」：帝国学園紀要、No.18,pp.11-19(1992)
5．縄田文子、長田敦子、森本啓子、三木正伸：「コンピュータシミュレーションによるアパレル市場分析の試み」、帝国学園紀要、No.18,pp.21-41(1992)
6．縄田文子、三木正伸：「ニューラルネットワークによる消費者クラスター分析の試み」、大阪国際女子大学紀要、No.19,pp.11-20(1993)
7．縄田文子、馬野元秀、三木正伸：「ファジィ理論を応用したアパレル市場分析の試み」、大阪国際女子大学紀要、No.20,pp.33-41(1993)
8．縄田文子、馬野元秀、三木正伸：「ファジィ理論を応用したアパレル市場分析の試み（第２報）－ファジィ推論を用いた分析方法の提案－」、大阪国際女子大学紀要、No.20-2,pp.213-219(1994)
9．西岡敦子、弓削治、縄田文子、三木正伸：「モアレ法のメリヤス製品変形測定への応用」、大阪国際女子大学紀要、No.21-3,pp.559-566(1995)
10. Fumiko Nawata, Shigeru Ishii; "Management Leadership in Apparel Stores -Constructing a Behavior Measurement Scale and Judging Its Effectiveness-", The Bulletin of Osaka International University for Women, No.23-2,pp.187-201(1997)

［解説］

1．三木正伸、縄田文子：「アパレル産業のための人材教育（大学の立場から）」、繊維製品消費科学会誌、Vol.27,No.2,pp.51-56(1986)

［講演］

1．西岡敦子、弓削治、縄田文子、三木正伸：「モアレ法によるメリヤス製品の変形解析」、日本家政学会第３９回大会研究発表要旨集、pp.122(1987)
2．縄田文子、三木正伸：「バウムテストのアパレル商品企画への応用　（１）職種とファッションスタイル、ライフスタイル、バウムテスト結果との相関性」、日本繊維製品消費科学会昭和６２年年次大会研究発表要旨、pp.22-23(1987)

３．西岡敦子、弓削治、縄田文子、三木正伸：「モアレ法によるメリヤス製品の変形解析Ⅱ」、日本家政学会第４０回大会研究発表要旨集、pp. 160(1988)
４．西岡敦子、弓削治、縄田文子、三木正伸：「モアレ法の繊維製品変形解析への応用」、日本繊維機械学会第４１回年次大会研究発表論文集、pp. 35-36(1988)
５．縄田文子、中尾恵子、三木正伸：「コンピュータ・シミュレーションによるアパレル商品企画の試み　１．シミュレーションによる市場分析」、日本繊維製品消費科学会昭和６３年年次大会研究発表要旨、pp. 92-93(1988)
６．西岡敦子、弓削治、縄田文子、三木正伸：「モアレ法による繊維製品の変形解析」、日本繊維製品消費科学会昭和６３年年次大会研究発表要旨、pp. 94-95(1988)
７．縄田文子、黒田勝明、西岡敦子、三木正伸：「コンピュータ・シミュレーションによるアパレル商品企画の試み　２．シミュレーションによる女子学生のファッションスタイル分析」、日本繊維製品消費科学会１９８９年年次大会研究発表要旨、pp. 114-115(1989)
８．縄田文子、三木正伸：「アパレル店舗調査　１．購買行動分析」、日本繊維製品消費科学会１９９０年年次大会研究発表要旨、pp. 98-99(1990)
９．縄田文子、長田敦子、三木正伸：「コンピュータ・シミュレーションによるアパレル商品企画の試み　３．女子学生のライフスタイル及びファッションスタイル分析」、日本繊維製品消費科学会１９９０年年次大会研究発表要旨、pp. 100-101(1990)
10．縄田文子、長田敦子、三木正伸：「コンピュータ・シミュレーションによるアパレル商品企画の試み　４．ヤング女性のライフスタイル及びファッションスタイル分析」、日本家政学会第４３回大会研究発表要旨集、pp. 204(1991)
11．縄田文子、長田敦子、森本啓子、三木正伸：「モアレ法によるメリヤス製品の変形解析　３次元解析への応用」、日本繊維製品消費科学会１９９１年年次大会研究発表要旨、pp. 10-11(1991)
12．縄田文子、三木正伸：「アパレル店舗経営診断　１．シミュレーションソフトの一試作」、日本繊維製品消費科学会１９９１年年次大会研究発表要旨、pp. 152-153(1991)
13．縄田文子、森本啓子、三木正伸：「アパレル店舗経営診断　２．情報収集と分析」、日本繊維製品消費科学会１９９２年年次大会研究発表要旨、pp. 126-127(1992)

14. 縄田文子、三木正伸：「コンピュータ・シミュレーションによる中・高男性のライフスタイル・クラスター分析」、日本繊維製品消費科学会１９９３年年次大会研究発表要旨、pp. 126-127(1993)
15. 縄田文子、森本啓子、三木正伸：「ファッション・アドバイザー評価用システムの試作」、日本繊維製品消費科学会１９９３年年次大会研究発表要旨、pp. 128-129(1993)
16. 縄田文子、長田敦子、三木正伸：「ＴＥＧ（東大式エゴグラム）のアパレル・マーケティングへの応用」、日本繊維製品消費科学会１９９３年年次大会研究発表要旨、pp. 130-131(1993)
17. 縄田文子、三木正伸、馬野元秀：「ファジィ理論を応用したアパレル市場分析の試み（第１報）－ファジィ集合の概念を用いた分析方法の提案－」、日本繊維製品消費科学会１９９４年年次大会研究発表要旨、pp. 96-97(1994)
18. 縄田文子、三木正伸、馬野元秀：「ファジィ理論を応用したアパレル市場分析の試み（第２報）－ファジィ推論を用いた分析方法の提案－」、日本繊維製品消費科学会１９９４年年次大会研究発表要旨、pp. 98-99(1994)
19. 縄田文子、石井滋：「アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成とその妥当性の検討（第１報）－測定尺度の作成－」、日本繊維製品消費科学会１９９５年年次大会研究発表要旨、pp. 114-115(1995)
20. 縄田文子、石井滋：「アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成とその妥当性の検討（第２報）－測定尺度の妥当性の検討－」、日本繊維製品消費科学会１９９５年年次大会研究発表要旨、pp. 116-117(1995)
21. 縄田文子、馬野元秀：「ファッションスタイル・クラスター分析における知識ベースの獲得　－ＩＤ３によるルールの自動生成－」、日本繊維製品消費科学会１９９５年年次大会研究発表要旨、pp. 118-119(1995)
22. 縄田文子、石井滋：「アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成とその妥当性の検討（第３報）」、日本繊維製品消費科学会１９９６年年次大会研究発表要旨、pp. 112-113(1996)
23. 石井滋、縄田文子：「アパレル店舗における店長のリーダーシップ行動測定尺度の作成とその効果性」、日本社会心理学会第３７回大会発表論文集、pp. 206-207(1996)
24. Ishii S, Nawata F;"Construction and Evaluation of a Scale for Measurement of Leadership Behavior of Managers in Retail Shops", The Second

Conference of the Asian Association of Social Psychology, pp.201(1997)
25. 石井滋、縄田文子：「百貨店における管理者のリーダーシップ行動測定尺度の作成とその効果性」、日本社会心理学会第３９回大会発表論文集、pp.366-367 (1998)
26. Ishii S, Nawata F; "Management Leadership in Department Stores (Part 1) -Developing a Measurement Scale of Leadership Behavior-",The Third Conference of the Asian Association of Social Psychology, pp.197(1999)
27. Nawata F, Ishii S; "Management Leadership in Department Stores (Part 2) -Assessing the Effectiveness of the Measurement Scale-", The Third Conference of the Asian Association of Social Psychology, pp.198(1999)

著者の発表論文（本研究以外の論文）

［著書］

1．縄田文子、他17名（共著）：「人間健康科学入門　〈健康〉への多角的アプローチ　第４章２節　被服と健康」、信山社出版(1995)

［論文］

1．後藤四男、武重文子、篠原瑞枝、大城志津子：「アルカリ処理したリュウキュウバショウ繊維の電子顕微鏡的観察」、帝国学園紀要、No. 3, pp. 33-40(1977)

2．後藤四男、武重文子、隅谷加津、小笠原正亮:「残留セリシンの一鑑別法」、帝国学園紀要、No. 4, pp. 31-35(1978)

3．後藤四男、国村正子、武重文子、的場郁美：「冷凍した生繭の繭糸質に関する研究」、帝国学園紀要、No. 4, pp. 37-41(1978)

4．後藤四男、武重文子、堀田操：「アルカリ処理したポリエステル織物の電子顕微鏡的観察」、帝国学園紀要、No. 5, pp. 37-44(1979)

5．後藤四男、小沢昭子、武重文子、山根信子:「被服構成時の手縫い　－特にモータードライブカメラによる運針動作－」、帝国学園紀要、No. 6, pp. 47-54(1980)

6．後藤四男、武重文子、香和さかえ、三浦久弥、山根信子：「ニット用絹糸の製造に関する基礎的研究」、帝国学園紀要、No. 6, pp. 63-67(1980)

7．武重文子、城崇、奥田省吾、三木正伸：「ＥＳＣＡ法による被服材料の発水性能に関する基礎的研究Ⅰ」、帝国学園紀要、No. 6, pp. 83-87(1980)

8．武重文子、下野辰久、奥田省吾、三木正伸：「ＥＳＣＡ法による被服材料の発水性能に関する基礎的研究Ⅱ」、帝国学園紀要、No. 7, pp. 39-43(1981)

9．武重文子、下野辰久、奥田省吾、三木正伸：「マイクロ波照射による粉けんの水溶性改良」、帝国学園紀要、No. 8, pp. 45-49(1982)

［講演］

1．三木正伸、奥田省吾、武重文子、城崇：「ＥＳＣＡ法による被服材料の発水性能に関する基礎的研究（Ⅰ）」、日本家政学会関西支部第５１回研究発表会講演要旨集、pp. 11(1979)

2．三木正伸、奥田省吾、武重文子、城崇：「ＥＳＣＡ法による被服材料の発水性

能に関する基礎的研究（Ⅱ）」、日本家政学会関西支部第５２回研究発表会講演要旨集、pp. 14-15(1979)

3．三木正伸、奥田省吾、武重文子、城崇：「被服材料の発水性能に関する基礎的一考察」、日本家政学会関西支部第５３回研究発表会講演要旨集、pp. 14(1980)

4．武重文子、下野辰久、奥田省吾、三木正伸：「ＥＳＣＡ法による被服材料の発水性能に関する基礎的研究（Ⅲ）」、日本家政学会第３２回総会研究発表会要旨集、pp. 99(1980)

5．小沢昭子、武重文子、山根信子、後藤四男：「モータードライブカメラによる運針動作」、日本家政学会関西支部第５４回研究発表会講演要旨集、pp. 15-16(1980)

6．武重文子、下野辰久、奥田省吾、三木正伸：「ＥＳＣＡ法による被服材料の発水性能に関する基礎的研究（Ⅳ）」、日本家政学会関西支部第５５回研究発表会講演要旨集、pp. 13-14(1981)

7．下野辰久、武重文子、田坂千賀子、奥田省吾、三木正伸：「マイクロ波照射による粉石けんの性能改良」、日本家政学会関西支部第５５回研究発表会講演要旨集、pp. 12-13(1981)

8．下野辰久、武重文子、田坂千賀子、奥田省吾、三木正伸：「マイクロ波照射による粉石けんの性能改良（Ⅱ）」、日本家政学会第３３回総会研究発表要旨集、pp. 144(1981)

9．三木正伸、奥田省吾、武重文子、広永勝治：「被服材料の剛軟度自動測定装置の一試作」、日本繊維機械学会第３５回年次大会講演論文集、pp. 51-52(1982)