下着のエルゴノミック サーベイと流行性*

玉 川 長 一 郎**

1. 量産化のためのエルゴノミック サーベイ

優れた下着をつくりだすためには、その下着を構成しているいろいろな要素を、多角的に克明に分析して見る必要がある。

そのような商品分析〔merchandised analysis〕の結果、おのおのの要素が必要条件を満たしているとわかったとき、はじめてその商品は良質なものとして判定できるわけである。したがって、ある部分やある条件だけが特に秀れていても、その部分や条件を以って商品全体を良しとして即断することはできない。

下着には、欠くべからざる要素が非常に多く含まれ、また、それらの要素が複雑微妙にからみあって、その商品のねらいとする合目的性をまっとうするといつてよい。たとえば、材料の良悪、特に素材の物性、もしくは風合いなどの感覚面の問題などの占める要素もゆるがせにできない。しかし、それ以前の問題として重要なのは、下着を実際に着ける人間自体のもろもろの特性、つまり、人間因子〔human factors〕の追求による諸条件である。

すなわち、人間工学的調査検討〔ergonomic survey〕が綿密完全に行なわれなければ、下着をつくること、特に量産化へもっていくことは、きわめて無謀であり、良質な下着はまったく期待できないといっても過言ではない。

1.1 下着デザインと人間因子

人間工学のうえから、人間因子といわれるものを列挙すると、つぎの7種に集約することができる。

- a. 身体寸法 somato metria
- b. 生理的条件 pohysiological condition

- c. 心理的条件 psychological condition
- d. 体 型 somato type
- e. プロポーション body proportion
- f. 人体の組成 somatic component
- g. 運動機構 kinesiology

これらのファクターと、下着、主としてファンデーション ガーメンツとの必然的な相関性〔correlation〕については、従来、デザイン上の設定や商品化の面で、その重要度をややもすると軽視しがちであったことは否めない。

特に、体型別のサイズの割りだしや、体格〔somato frame〕、体位〔somato aspect〕に順じたグレーディングについては、きたんなくいつて、少なくとも ずさんのそしりなきとしなかった。

被服類デザインの前提条件ともいうべき、身体寸法を適正にレンジとして把握することと、体型のヴァリエーションを典型的に解明し、よく認識することこそ、最も肝要である。

なおまた、別に、観点をかえて、ファンデーション ガーメンツと人間因子との相関関係を考えると、デザイン追及の方向として、フィジカルな肉体〔soma〕的面と、メタフィジカルな精神〔soul〕的面に分けて考察することもできる。

(第1図)

たとえば、このうち、心理的〔psychological〕立脚点よりみる場合、デザインの美しさが、流行心理や嗜好

* The Ergonomic Survey and Fashion Trend of Underclothes.

** C. Tamagawa. (株) ワコール取締役 製品研究部長

性などと結びついて、その時代時代の流行値的な美を生みだし、ファッションというかたちで生成発展いくものである。

1.2 身体寸法と、体型調査

下着の量産化のためには、まずなによりも、身体寸法や体型のエルゴノミック サーベィが欠くべからざる条件であることは重ねていうまでもない。

これらの調査に当たっては、資料収集のために、従来マルチンの人体計測法のみで頼って終始していた感がある。実のところ、この直接法による計測は、計測時に、実体を観察〔inspection〕しながら、しかも場合によっては触察〔palpation〕も並行して実施できるので、単に数値的データの収集に止まらず、スコピヤ〔scopia〕としても貴重な資料を得る特点がある。

また、サンプリングとして、ロー データを数多く採取するためには、比較的能率的で便利だということもできる。しかし、ただ計測数値の集積と、記憶による体型の認識はできても、残念なことには、実際の体型そのものを三次元的に記録保持することはほとんど不可能である。

現実問題として、適正なサイズを設定するためには、サンプリングを三次元的に立体として記録的に把握してこそ、その後の数値の解析が本当に生かされてくるわけである。

そこで、これを可能ならしめる方法として、間接法としてのフィルム リサーチが、最近とみに注目を浴びるようになってきたのである。

なお、特に強調したいのは、ここでいうフィルム リサーチとは、ステレオ キャンメラの使用によるステレオ フォトグラメトリ〔stereo-photogrammetry〕のことを指しているのである。

あるいは、蛇足になるかもしれないが、同じフィルム リサーチといっても、ただ普通のカメラで二次元的に被検者を撮り、この結果を、回帰式によって数学的に操作し、三次元に置き変える方法もあることである。こういう方法のひとつにシルエッター方式というのがあるが、前者のステレオ フォトグラメトリとは根本的に原理が違うものであるから、混同を避けるため、念のためあえて付言しておく。

すなわち、ステレオ フォトグラ

メトリイは、被検者に対して、同じ性能のステレオ カメラを3台、同時的に使用して、人体を、考えられた特定の三方向よりデッド アングルなしに立体的にとらえ、しかも、同時シャッターで撮影する方法である。その写真計測の瞬間性は他の多くの計測法に比し格段の相違があり、このメソッドの最も優位性とするところである。

なお、ステレオ フォトグラメトリイでは、カメラ内部の安定性がなによりもシビアに要求されるが、特にレンズの精度が高く、歪曲収差が少なければ少ないほど、それだけ適確な成果が得られるわけである（末尾、注参照）。

1.3 意識調査から得た、体型の流行値的变化

人体美〔physical beauty〕をつくるための用具ともいべき、ファッション ガーメントの機能のあり方については、体型の流行値的傾向を熟知しておく必要がある。

これを知るため、下着消費者に対し、

- (1) 自己の体型そのものの認識度
- (2) 自己の身長を基準にして、どのように矯正することを希望するか
- (3) 自己の体型を度外視して、つまり客観的にみて、日本女性としては、どのような体格、体型が最も美しくして理想的か

という上記3点に絞って意識調査を実施した。

この調査は、昭和39年度と、43年度の2回にわたって行ない、両者を比較して、その間に理想の体型がどのような変化と傾向を示したかを検討することになった。

これによって、時代の流れとともに、人体の理想美に対する意識が刻々に変わりつつあることが如実につかめ

(第2図) リアル、ホープ、アイデアル プロポーション、

39年度と43年度調査との比較グラフ

たわけであるが、また同時に、今後のすう勢もほぼ推定がつき、体型の流行値判定の指針にもなったわけである。

この調査に関する詳しい報告や、データについては割愛するが、結果的に得た主なる傾向の概要を棒グラフ化すると第2図のとおりである。

〔備考〕

グラフは、身長、体重、バスト（胸囲）、ウエスト（ウエスト部位周径）、ヒップ（臀部最大突出部位周径）、の5項目についてである。

また、「リアル」「ホープ」「イデアル」とは、さきにあげた調査種目の3点で、(1)をリアル、(2)をホープ、(3)をイデアル、という仮称で弁別したものである。

2. ファッション アイテムとしての下着

下着が、人体の単なる矯正用具、もしくは、アウトドレスのかくれたる脇役的存在物から脱皮して、最近では、主体性をもった、ひとつのファッション アイテム〔fashion item〕にのしあがってきた。

このような性格をもつように方向づけたのは、端的にいうとイノベーション時代が生みだした新しい素材の開発から端を発しているように思われる。

1960年（昭和35年）を前後にして、Du Pont 社や、U. S Rubber 社などが売りだした画期的な弾性合成繊維〔spandex-fibre〕が、ファンデーション ガーメントの性能を一変させる役割を演じた。

完璧とはいえないまでも、人間の皮膚の運動機構に比較的によく順応し得る伸縮性と、薄くて軽いこの素材は、ブラジャーやガードルの材料としては、申し分のない物性と素材感覚を具備している。また、特に薄くて透明感のあることが、第2の皮膚としての条件にぴったりで、この透きとおって肌がみえるという特質がメリットとして、デザイン上のアイデアを、急速に流行感覚としてのソフトやフィーリング重視の方向へ押しやる原動力となった。

また、そのような革新的な素材の出現とは別に、数年来台頭しつつある新しい自然主義〔neo-naturalism〕が、衣着や、一般コスチュームのヌード ルック〔nude look〕化を強力に推進せしめた。もちろん、下着類もまたその域外ではなく、特にファンデーション ガーメントは、ヌード ルック的指向、いわば、シー スルー〔see-through〕様式が、ファッションとして取りあげられ、にわかに脚光を浴びるようになってきた。

一方、スパンデックス ファイバーが、そのストレッチ性というフレキシブルな特性を発揮して、ファンデーション ガーメントの着用感や機能性をいやが上へ向上せしめた。したがって、デザイン ポリジィの上からは、機能を遂うこともさることながら、むしろ装飾性に鋭先を転じて、プロポーション メーキングとの兼ね合いで、いかに製品をヴィジブルに美しく創りあげるかが課題となってきたといえる。

2.1 最近の若年層の体位と、下着感覚

わが国の最近の若い人々の体位向上の様相をみると、まことに目覚ましいものがある。男女とも、平均的に背が高くなり、栄養たっぷり、姿勢もよい。

身長が高くなるということは、体格的には、主として大腿骨が長くなっている証拠で、したがって体幹に比較して下肢が長くなっているわけである。特に、ティーン エージャーの中には、脂肪沈着の配分すら、部位的に度合いの異変を少なからずきたしている者があり、腸骨稜の部位に、より多くの沈着が認められる。また同時に、本来、日本人としては脂肪のつきやすい箇所とされている大腿付根の外側部位の沈着が、逆に少なくなりつつあるともいわれている。こういう現象も、当然、胴が短く見え、反対に、足が長く見えることとなり、若い人々の場合、ある意味では欧米人的な体型を彷彿させるような結果を招きつつある。

こういう若い人々の中には、体格、体位のピチピチしていることもさることながら、思惟思想的にも、自由思想を謳歌し、一途に不羈奔放な自然主義に走りやすい傾向を多分にもったものがある。

しかしまた、よく考えてみると、このような傾向をもった若者たちのグループ発生は、なにもひとりわが国だけではなく、むしろ、世界を覆う普遍的現象といってよい。

アメリカのこういう部類に属する若者のうち、ごく一部の極端な連中は、今やブラジャーを脱ぎ捨てて得々としているといった案配である。これは、アメリカのヒッピー族の中で突発的に起こった特殊な現象ではあるが、マスコミは、これを野次馬的に取りあげて、ノンブラムーブメント〔non-bra-movement〕などと呼んでいる。

しかし、この動きは、もちろんアメリカだけの、しかも極めて局地的な事態で、あまりにもお粗末な茶番劇ではない。だから、ヨーロッパあたりでは、同じヌード ルック的要素をデザイン ポリジィの中へ積極的に受け

入れながらも、決して下着本来の基線を踏みはずしていない。

それはさておき、ほんの一部のグループにもせよ、なぜ、このようなノン ブラ的な考え方が起こったか。仮に肯定的にそのよってきたところを推測してみると、つぎのようないくつかの起因が考えられる。

- a) ナチュラル ルック、つまり、自然のままの人間と、自由な人間行動、それは、なにものにも束縛されない裸の人間そのものを意味する。いわば、余計なものは、すべてかなぐり捨てて自然の姿に還元することである
- b) 解放感という面から、上記 a) のような考え方から出発して、拘束されることを極力嫌う方向にむかう。なにもつけない楽な気分を味わうため
- c) 衣服の軽装化。ライト ウェイト時代といわれる一般の傾向を、より一層軽快な、わずらわされない状態にもっていく時代的志向。これの一環として、下着をまず取り外してしまう行き方
- d) 病理学的に考慮して、とにかく圧を加えない自然の状態が望ましいとする考え方
- e) 性行動を一種のスピーレン（遊び）と割切る若い人々の時代感覚。それに連がる下着の否定

大体、以上の事柄が、底流となって、ノン ブラを偶発的に喚び起こしたと考えられる。

ノン ブラ運動そのものは、たしかにとるに足らぬ小事件でもあり、また、現に世間一般から黙殺のかたちをとられているが、注意すべきは、その起因と目される上記に挙げた種々の思想動向である。

若い人々の心の中には、大なり小なり、こういう考え方がうごめいていることを強く認識しなければならないし、また、このような深層心理を下着に反映させる配慮を忘れてはならない。

2.2 ナチュラル ルックと、下着の必要性

なるほど、下着のナチュラル ルック 的傾向は全世界をおおい、ヨーロッパにおいても、ブラジャーをはじめ一連のファンデーション ガーメンツのあり方が、伝統的既成観念の殻を脱して、ますます流行品目として変貌しつつある。しかし、決してファンデーションとしての本来の基本法則は逸脱していない。

非常に薄い透明感覚をもったシー スルー ものにしても、ブラならブラとしての不可欠な要素は、厳然としてその核心になっている。いうならば、そのような必要の要素を基盤に踏まえながら、静的なものから動的なもの

へと、表現技法が変わってきたに過ぎない。

たとえば、ブラジャーを組上にあげるならば、それは当然女性が着用すべき用具として、ボディ意識の高揚とも合いまって、むしろますます必需性の認識を高めているというのが実状である。

その意味からも、ここでもう一度、ファンデーション ガーメンツの必需的要因がどこにあるかを、反芻して確認しておく必要がある。

つぎに、その要因を列挙し、簡単な説明をつけておこう。

(1) 人体美学的面から

ソマト エーセティック クリニック〔somato aesthetic clinic〕の点からのみみても、たとえば、発育途上の思春期あるいは青年期初期の年令層（15、6才前後）では、あるいはブラジャーをつけなくてもよい場合があるかもしれないが、成人（21才前後）に到達して、それ以後になると、残念ながら乳房は下垂傾向を帯び、必然的にかたちは崩れてくる。そうになると、どうしてもブラジャーをつけて、形態を美的に変え〔meta-morphose〕、矯正を施さねばならぬ必要性がでてくる。

(2) 運動機構学〔kinesiology〕の面から

身体の運動に対応して、乳房〔mammary〕をサポートさせ、かつ、運動を能率的にするためには、当然ブラジャーは必要である。また、特にスポーツ時には、必要欠くべからざる用具に価するとみてよい。

(3) 生物物理学〔bio-physics〕の面から

(1) にも挙げた、変形〔trans-morphose〕変容に移る時期の、一定の前の期間から、習慣的に継続してブラジャーをつけていると、かたちが崩れることからある程度回避できる。いわば、物理的な老化型〔geron type〕に対する一種の有効な防衛策である。また、事実、ブラジャーをつけずに成り行きのまま放って置けば、乳房はいくらでもかたちが崩れてしまうものである。

(4) マンマ クリニック〔mammary clinic〕の面から

衣服との摩擦によって生ずる、乳頭〔mamilla〕への余計な物理的刺戟を防ぐことも考慮すべきで、その意味では、ブラジャーは、ぜひ必要な

プロテクターともいえる。また、乳輪〔aleora〕からでてくる一種特有の臭いを、ブラジャーで覆うことによって臭いの発散を防ぐことも、マナーとして心得べきことであろう。

(5) 性道徳〔sexual morality〕の面から

ブラジャーもつけずに、乳房露呈の隙があったり、はげしい運動動作などによる乳房の振動を、無頓着にほったらかしておくことは、時にはいたずらに劣情をそそる恐れなきとしない。これは、あまりにも野卑で、非文化的であり、また、不道徳でさえある。社会常識的にみても、当然ブラジャーはつけるべきであろう。

以上は、たまたまブラジャーを例にひいて、ファンデーション ガーメンツの、基本的な着用要因を衝いてみたわけであるが、もちろん、ガードルその他の品種についても、まったく同様に、それぞれの要因と着用すべき必然性が横たわっているものである。

2.3 パスウェイシヴな下着と、スキン トーン

ファンデーション ガーメンツの必需性と、その基本条件については、ほぼ、前項によって解明できた。

しかし、最近の消費者志向と、ファッション アイテムとしてのファンデーション ガーメンツを考えると、デザイン ポリシィをどうもっていったらよいかという問題にぶつかる。

端的にいうと、つけていることを意識させないようなもの、しかも、ファンクションを十分満足せしめるようなもの、これこそ下着としては最も理想的である。

別の言葉でいえば、着用して違和感を覚え、皮膚と機構的に同位性〔parity〕にあることが、下着としては望ましいのである。着用時に、そのような望ましい条件を得るためには、具体的にいうと、温度とか、運動に対応してのスムーズな伸縮性、あるいは圧感、などが主たるファクターになっているといつてよい。しかも、単に皮膚の運動機構に同調するだけでなく、人体美学的にみて、欠陥を矯正〔correct〕したり、かたちの崩れを復元〔restore〕したりするメタモフォーゼ〔metamorphose〕するパワーが内在していなければならない。

従来、スパンデックス ファイバーのような適確な素材の出現しなかったときには、ラバーのパワーだけに頼って、体型を一途に強く矯正することにより、人体美を無理やりに強調することがあまりにも急であった。当然、そこには、人間と下着との間に機能上の不同位性

〔imparity〕が介在して、違和感が生ずることになる。

こういう不合理性を解消させるのに与って力あったのは、いうまでもなく、繊細なデニールと適正なストレッチ性をもったスパンデックス ファイバーである。

特に、この素材によって編みたてられたパワー ネットその他の編物類は、非常に軽くて、薄くて、しかもツウ ウェイ ストレッチで、また柔らかく、その上、透明感のあることもメリットになっていることは周知のとおりである。

いずれにしても、この特性は、人間の皮膚に対し、動きのファンクション〔mechano-funktion〕の面で、きわめて近似近接していることは確かである。そしてそのことが、一連のパスウェイシヴ ガーメンツ〔persuasive garments〕の開発を促した。

この新しい行き方の下着は、機能的条件において、ほぼ理想に近く、フィーリング面からみても、その透明度〔transparency〕は、ヌード ルック的な時代感覚にすこぶるマッチしている。

最近の欧米の下着のファッション動向は、このようなパスウェイシブルなものが脚光を浴びるとともに、おしなべてトランスペアレンシィに傾いていると断言してもはばからない。

したがって、ファンデーション ガーメンツは、色彩効果の上からも、できるだけヌード的、つまり皮膚に近い淡色が高揚されてくるわけで、ほとんどスキートーン〔skin tone〕が主流になっている。

ここにきて、下着は、まさしく「第2の皮膚」を如実に顕現したといえるのである。

注

現在、当社研究室で使用している W. B-45 カメラのレンズは、歪曲収差が 0.02 mm 以内のもので、計測用としては類例をみないきわめて優秀なものである。

なお、ステレオ フォトグラメトリー的应用は、計測数値の測定、体積の測定、体表面積の測定ができ、また、等高線〔contour-line〕図、横切断面図、縦切断面図、斜切断面図などに図化することが可能である。

そして、①体型分類、②運動による体型の変化、③成長による体型の変化、④妊娠による体型の変化、⑤製品着用による効果の測定、⑥試作品のチェック、などに有効に適用される。

また、さらに進んで、測定数値をコンピューターに導入、これを特殊な解析によってアウト プットし、オート・プロッターによって自動的にパターン製の図が行なわれる。