

# 体型別成人女子用上半身原型ウエストダーツ量配分率の検討

— 水平断面重合図を用いた体型分類 —

## A Study on the Allocation Ratio of Women's Upper Half Body Prototype Waist Darts on Different Body Types

— Body Classification Using a Polymerization Horizontal Section Figure —

平良木 啓子

Keiko Hiraragi

### 要旨

人体に適合した被服を製作する際には、人体の数量的なデータの他に形状の特徴を反映させることも重要と言える。人体の上半身各部位の水平断面図やその重合図の形状が、成人女子用上半身原型のウエストダーツ量の配分率を変える要因であるとの仮説を立て、より適合性の良い原型作図法の考案を目指し、水平断面重合図に見る体型特徴と上半身ウエストダーツ量配分率の関係について検討を行った。結果、上半身ウエストダーツ量配分率には、水平断面重合図から求めた外包囲とW断面の1/2厚径の距離（厚さの中心の離れ具合）による体型分類が有効であることが確認され、平均的・前寄り・後ろ寄りの3つのグループに分類できた。各グループの前・側・後面のウエストダーツ配分率に有意な差がみられた。また、文化式原型のウエストダーツ配分率は外包囲とW断面の位置関係が平均的なグループにはよく適合することが確認できた。前寄りと後ろ寄りのグループには、文化式に修正を加え新たなウエストダーツ量配分率を考案した。体型分類に用いた外包囲とW断面の1/2厚径の距離は、人体側面からの観察でもある程度の予測が可能であるため利便性もあり、補正の少ない原型作りの一助となりうると考えた。

●キーワード：上半身ウエストダーツ量（Amount of Upper Body Waist Darts）／配分率（Allocation Ratio）／水平断面重合図（Figure Polymerization Horizontal Section）

### I. 緒言

一般に被服を作製する際には、人体の長さや高さなどの数量的なデータのみが取り上げられているが、人体の形状の特徴を反映させることも重要である。

成人女子用の文化式原型作図法は、胸度式と呼ばれるバスト寸法を用いた各部の推定式と背丈などの1、2の長さ項目を用いるものである。またウエストダーツは、半身で3cmのゆとりを加えたウエスト寸法と身幅の差を総ダーツ量とし、それを決められた各部のウエストダーツ量に対する比率で配分する方法をとっている。

多くの人に適合するよう考えられたこの方法は、長さ項目のみを用いるため、体型によっては一部に不適合が生じることが経験されている。

著者が以前に報告した「上半身原型作図法の研究—原型的背幅・脇幅・胸幅の算出方法—」<sup>1)</sup>では、個体に適合する上半身原型作図法を求めるためには、人体の水平断面の形状の特徴を反映させることが必要であり、特に身幅を分割する背幅・脇幅・胸幅の割合にはバスト厚径やその扁平率が有効であるとの結論を得ている。

これまで上半身の体軸の傾斜や体表曲勢によりウエストダーツ量の配分が変化することが示唆されているが、具体的にその程度を明らかにしたものはみられない。また水平断面重合図を用いてウエストダーツ量を求める方法をとる研究<sup>2) 3) 4)</sup>はあるが、ダーツ量を求める方法は全体型に対し一様であり、体型別にダーツ量を求める方法を示したものはみられない。

そこで、本研究では人体の寸法のみならず形状の特徴を取り入れることで、より個体に適合する成人女子用上半身原型のウエストダーツ量の配分率を求めたいと考えた。人体の上半身各部位の水平断面図やその重合図の形状が、上半身原型のウエストダーツ量に大きな影響を与える要因であるとの予測のもと、特に厚み方向の形状の差がウエストダーツ量の配分を変える要因であるとの仮説を立て、上半身水平断面重合図に見る体型特徴とウエストダーツ量配分率の関係について検討を行った。

## II. 研究方法

### 1. 被験者および基本姿勢と着衣

被験者は、2008～2012年度の工学部服装学部服装造形学科3年次の学生、計102名とした。

実験の際の基本姿勢は、立位正常姿勢（頭部は耳眼水平で左右の踵をつけた自然の立位姿勢）とし、着衣状態は、素肌に密着した下着（ブラジャー、ショーツ）とした。

### 2. 人体計測

人体の計測方法<sup>5)</sup>は、マルチン計測器による計測、シルエット写真からの計測、非接触三次元人体計測装置による計測を行った。被験者には必要な計測点を押し、各計測を行った。主に右半身を対象とした。

#### (1) マルチン計測器による計測

マルチン計測器による人体の計測項目を表1に示す。

#### (2) シルエット写真からの計測

人体の前面・右側面・後面のシルエット写真を撮影し、計測を行った。その計測項目を表2、図1に示す。前面・後面の写真からは肩傾斜を、右側面の写真からは体表角度を求めた。

表1 マルチン計測項目

|            |
|------------|
| 体重         |
| 身長         |
| 背丈(水平WL)   |
| 袖丈         |
| BL囲        |
| CL囲        |
| WL囲(水平)    |
| WL囲(ナチュラル) |
| 腰囲         |
| 腰囲(アクリル板)  |
| 上腕最大囲      |
| 肩傾斜 右      |
| 肩傾斜 左      |

表2 シルエット写真計測項目

|                |    |              |
|----------------|----|--------------|
| 胸部<br>体表<br>角度 | A  | 上部胸部傾斜       |
|                | B  | 下部胸部傾斜       |
|                | C  | 上部背面傾斜       |
|                | D  | 下部背面傾斜       |
|                | E  | WLと背面湾曲頂点との差 |
| 肩<br>傾斜        | g1 | 右前肩傾斜        |
|                | h1 | 左前肩傾斜        |
|                | g2 | 右後肩傾斜        |
|                | h2 | 左後肩傾斜        |
|                | i  | 右肩幅          |
|                | j  | 右前肩度         |
|                |    | $g1+g2/2$    |

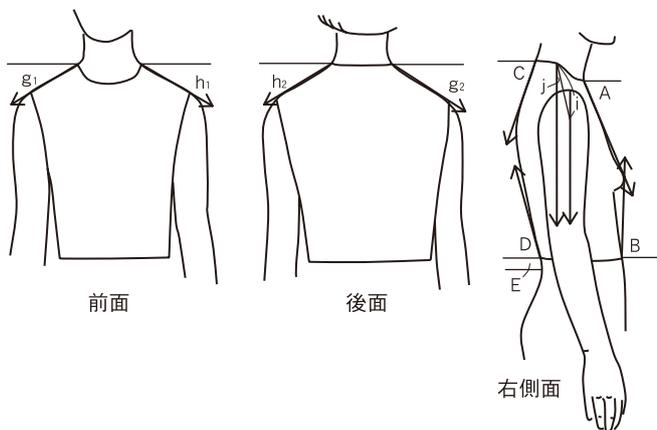


図1 シルエット写真計測部位

### (3) 非接触三次元人体計測装置による計測

非接触三次元人体計測装置により得た人体の三次元情報から、上半身の各方向への突出部位である肩甲上部後突点位・後腋点位・前腋点位・腋窩位 (CL位)・バストライン (BL) 位・最後突点位と、ウエストライン (WL) 位及び前後中心を線を求めるための頸椎点 (BNP) 位・頸窩点 (FNP) 位の水平断面重合図を求めた。次に、重合図の各突出部位を外包するライン (外包囲) を求める (図2)。これは、人体の外方突出部位に当たりながら上半身を柱面で包んだ状態と同様と考えられ、密着原型の身幅とも言える。上半身外包囲やBL、WLの周径及びウエストダーツ量の計測<sup>5)</sup>を行った。

また、水平断面図の形状が、ウエストダーツ量に影響を与えるとの仮説から、原型の身幅にあたる外包囲と、原型のWLの出来上がり寸法 (人体のWL囲にゆとりを加えたもの) の目安となりうるWL位断面 (以後、W断面) を取り上げるものとした。多くの人は前後中心線の位置が矢状方向の一直線上にないため、前後中心線の左右方向のズレの中央に垂直線を引き、それを断面中心線とした。断面重合図より表3、図3に示す外包囲とW断面の厚径・幅径とその扁平率、外包囲とW断面の位置関係を表す項目を計測した。また、外包囲とW断面の位置関係を表す項目は、断面中心線で計測した。扁平率は次式で求めた。扁平率 = 幅径 / 厚径

なお、断面重合図からは右半身のみを計測した。

### 3. 適合上半身原型の採取と各部の計測

本研究で用いた上半身原型は、文化式原型作図法を基本に作図し、身幅とウエストダーツ量については上半身水平断面重合図から求めた値により修正を行った。また、肩ダーツは補正の利便性から袖ぐりに移動をした。

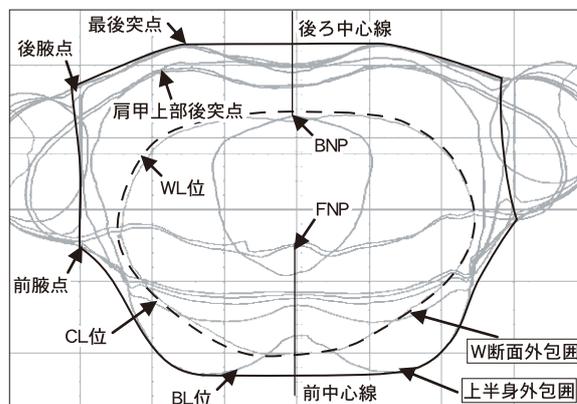


図2 上半身水平断面重合図と外包囲

表3 上半身水平断面重合図計測項目

| 記号 | 計測項目             |
|----|------------------|
| a  | 外包圍厚径            |
| b  | 外包圍幅径            |
| c  | 外包圍扁平率           |
| d  | W断面厚径            |
| e  | W断面幅径            |
| f  | W断面扁平率           |
| g  | 外包圍とW断面距離 前中心    |
| h  | 外包圍とW断面距離 後ろ中心   |
| i  | 外包圍とW断面の1/2厚径の距離 |
| j  | 外包圍              |
| k  | 断面BL囲            |
| l  | 断面WL囲            |

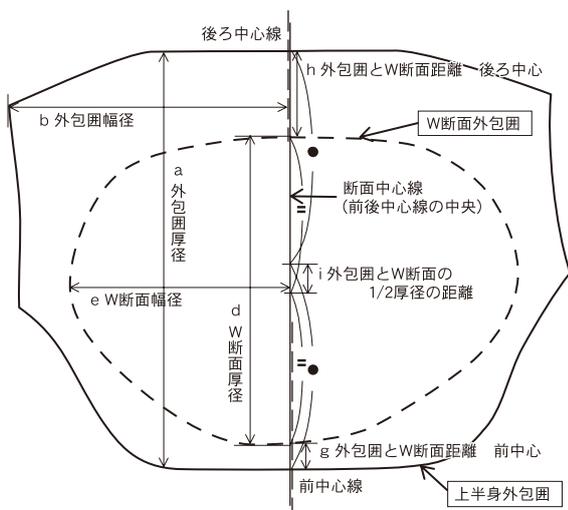


図3 上半身水平断面重合図計測部位

表4 適合原型計測項目

| 計測項目  |            | 計測項目 |           |
|-------|------------|------|-----------|
| A     | 背丈A (垂直)   | 1    | BL囲       |
| A'    | 背丈A' (ダーツ) | 2    | CL囲       |
| B1    | 後丈(上)      | 3    | WL囲       |
| B1+B2 | 後丈         | 4    | 袖付根囲      |
| C     | BNP~肩甲後突点  | ①    | 後衿水平      |
| D1    | 後肩先斜丈(上)   | ②    | 後衿垂直      |
| D1+D2 | 後肩先斜丈      | ③    | 前衿水平      |
| E1    | 後肩先丈(下)    | ④    | 前衿垂直      |
| E1+E2 | 後肩先丈       | ⑤    | BNP~CL    |
| F     | 脇丈         | ⑥    | 後肩傾斜      |
| G     | 前中心丈       | ⑦    | 前肩傾斜      |
| K     | FNP~BP     | ⑧    | 後ろAHダーツ   |
| H1    | 乳下がり       | ⑨    | 前AHダーツ    |
| H1+H2 | 前丈         | ⑩    | 前後SNP高さの差 |
| I1    | 前肩先斜丈(上)   | ⑪    | 展開外包圍     |
| I1+I2 | 前肩先斜丈      | ⑫    | ※         |
| J1    | 前肩先丈(上)    | ⑬    | aダーツ      |
| J1+J2 | 前肩先丈       | ⑭    | bダーツ      |
| イ     | 背肩幅        | ⑮    | cダーツ      |
| ロ'    | 背幅 (ダーツ含む) | ⑯    | dダーツ      |
| ロ     | 背幅 (ダーツ無)  | ⑰    | eダーツ      |
| ハ'    | 前肩幅        | ⑱    | fダーツ      |
| ハ'    | 後肩幅        | ⑲    | 総ダーツ量     |
| ハ     | 肩幅         |      | aダーツ%     |
| ニ     | 前衿ぐり       |      | bダーツ%     |
| ホ     | 後衿ぐり       |      | cダーツ%     |
| へ     | 胸肩幅        |      | dダーツ%     |
| ト     | 胸幅         |      | eダーツ%     |
| チ     | BP間隔       |      | fダーツ%     |

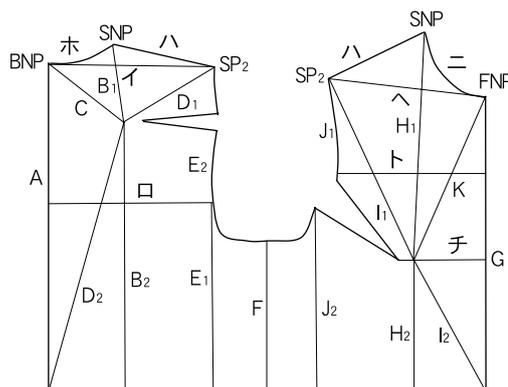


図4 短丈式原型作図項目

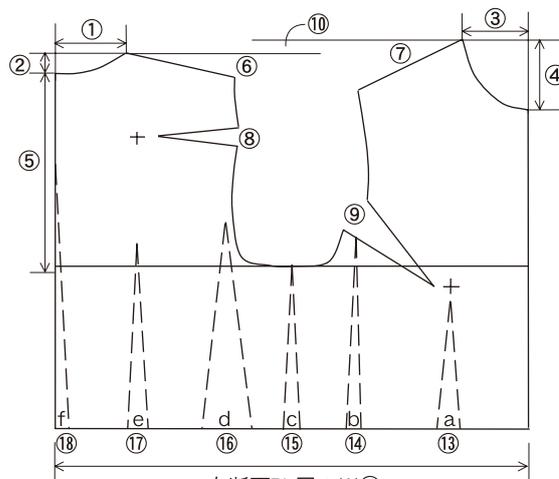


図5 適合原型計測項目

原型衣はシーティングで作製し、不適合部については各被験者に合わせ、原型の適合条件<sup>5)</sup>を満たすように補正を行った。補正後、原型衣から補正量を作図に記入し、補正後展開図(以後、適合原型)を求め、表4に示す短寸式原型作図<sup>6)</sup>項目(図4)及び、展開図上に設定した項目(図5)についても計測を行った。

### III. 結果及び考察

#### 1. 人体計測結果及び考察

表5はマルチン計測結果の基本統計量を示している。図6は、本研究の被験者のデータを同年代の日本人の体格調査結果<sup>7)</sup>と比較した関係偏差折線である。

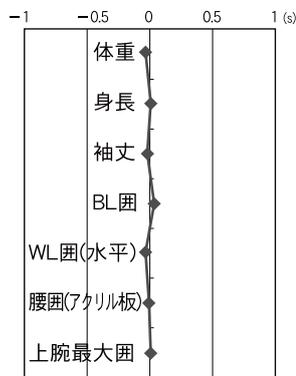
今回の被験者と日本人の20~24歳女子の平均値の差はほぼ見られず、本被験者は日本人の平均的寸法であるといえる。

表6は、シルエット写真からの計測結果を、表7は三次元計測により求めた上半身水平断面重合図の計測結果を示している。胸部体表角度における下部の傾斜は、

ウエストダーツ量の配分率に影響するといわれているが、変動係数を見るとばらつきの程度はあまり大きくないことが確認できた。上半身水平断面重合図計測結果から、ばらつきの程度を見ると、断面の大きさを示す厚径・幅径や形状を表す扁平率よりも、外包囲とW断面の位置関係を示す値（g～i）の方が、ばらつきが大きかった。水平断面の大きさや形状よりも、外包囲とW断面の厚み方向の位置関係に体型の差があらわれると考えられる。

表5 マルチン計測結果

| n=102 (cm) |        |       |       |
|------------|--------|-------|-------|
| 項目名        | 平均値    | 標準偏差  | 変動係数  |
| 体重         | 50.74  | 6.086 | 0.120 |
| 身長         | 158.27 | 5.485 | 0.035 |
| 背丈(水平WL)   | 36.27  | 1.849 | 0.051 |
| 袖丈         | 52.64  | 2.688 | 0.051 |
| BL囲        | 82.90  | 5.396 | 0.065 |
| CL囲        | 81.63  | 5.586 | 0.068 |
| WL囲(水平)    | 64.54  | 4.906 | 0.076 |
| WL囲(ナチュラル) | 69.02  | 6.045 | 0.088 |
| 腰囲         | 89.45  | 5.126 | 0.057 |
| 腰囲(アクリル板)  | 90.38  | 5.222 | 0.058 |
| 上腕最大囲      | 26.63  | 2.421 | 0.091 |
| 肩傾斜 右      | 23.56  | 3.743 | 0.159 |
| 肩傾斜 左      | 23.11  | 3.761 | 0.163 |



M: 日本人の人体計測データブック 2004-2006<sup>7)</sup>  
20～24歳女子平均

図6 日本人体格調査との比較

表6 シルエット写真からの計測結果

| n=102 (度)      |                    |       |       |       |
|----------------|--------------------|-------|-------|-------|
| 項目名            |                    | 平均値   | 標準偏差  | 変動係数  |
| 胸部<br>体表<br>角度 | A 上部胸部傾斜           | 55.05 | 5.163 | 0.094 |
|                | B 下部胸部傾斜           | 83.72 | 5.503 | 0.066 |
|                | C 上部背面傾斜           | 63.91 | 6.565 | 0.103 |
|                | D 下部背面傾斜           | 75.45 | 3.887 | 0.052 |
|                | E WLと背面湾曲頂点との差(mm) | 2.67  | 1.886 | 0.708 |
| 肩<br>傾斜        | g1 右前肩傾斜           | 22.91 | 3.895 | 0.170 |
|                | h1 左前肩傾斜           | 23.04 | 3.665 | 0.159 |
|                | g2 右後肩傾斜           | 24.85 | 3.430 | 0.138 |
|                | h2 左後肩傾斜           | 24.09 | 3.740 | 0.155 |
|                | i 右肩幅(mm)          | 11.22 | 1.076 | 0.096 |
|                | j 右前肩度             | 10.54 | 5.835 | 0.554 |
| g1+g2/2        |                    | 23.88 | 3.498 | 0.147 |

## 2. 適合原型計測結果及び考察

図7に、補正後の原型衣着装写真の一例を示す。体型に適合し、WLは水平であることが確認できる。

適合原型計測結果のうち、今回の目的は主にウエストダーツ量について考察するため、結果もウエストダーツ量のみ示すこととする。表8は、各部のウエストダーツ量の基本統計量を示したものである。aのバストポイント下のダーツと、fの後ろ中心ダーツの変動係数が大きく、ばらつきが大きい。また、前面・前斜側面と後面・後斜側面のダーツを比べると、前側にあるダーツの方がばらつきが大きい。乳房の突出具合と外包囲に対するウエスト断面の位置が、このばらつきに関係していると思われる。

図8は、総ダーツ量を100%として算出したウエストダーツ量配分率の被験者平均と、文化式原型の配分率を比較したものである。原型(右半身)のダーツ位置として理解し易いように、右側からa b c...と並べた。各ダーツの配分率は、「aダーツ%」のように後ろに%を

表7 上半身水平断面重合図計測結果

| n=102 (cm) |                  |       |       |       |
|------------|------------------|-------|-------|-------|
| 記号         | 計測項目             | 平均値   | 標準偏差  | 変動係数  |
| a          | 外包囲厚径            | 22.92 | 1.704 | 0.074 |
| b          | 外包囲幅径            | 15.59 | 0.949 | 0.061 |
| c          | 外包囲扁平率           | 1.37  | 0.108 | 0.079 |
| d          | W断面厚径            | 17.53 | 1.648 | 0.094 |
| e          | W断面幅径            | 12.03 | 1.140 | 0.095 |
| f          | W断面扁平率           | 1.38  | 0.137 | 0.100 |
| g          | 外包囲とW断面距離 前中心    | 1.50  | 1.194 | 0.795 |
| h          | 外包囲とW断面距離 後ろ中心   | 3.88  | 1.376 | 0.355 |
| i          | 外包囲とW断面の1/2厚径の距離 | 1.10  | 1.136 | 1.036 |
| j          | 外包囲              | 46.38 | 2.560 | 0.055 |
| k          | 断面BL囲            | 42.92 | 2.842 | 0.066 |
| l          | 断面WL囲            | 33.77 | 5.957 | 0.176 |

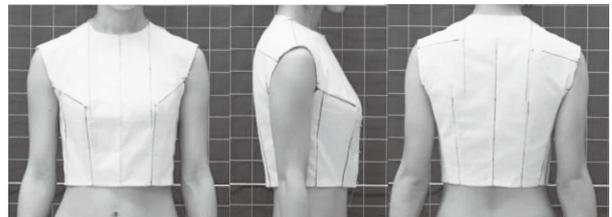


図7 補正後原型装着写真の一例

表8 ウエストダーツ量の計測結果

| n=102 (cm) |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|
|            | 項目名   | 平均値   | 標準偏差  | 変動係数  |
| ⑬          | aダーツ  | 1.81  | 0.749 | 0.415 |
| ⑭          | bダーツ  | 1.88  | 0.598 | 0.318 |
| ⑮          | cダーツ  | 1.47  | 0.482 | 0.327 |
| ⑯          | dダーツ  | 4.19  | 0.841 | 0.201 |
| ⑰          | eダーツ  | 2.06  | 0.527 | 0.255 |
| ⑱          | fダーツ  | 0.75  | 0.316 | 0.424 |
| ⑲          | 総ダーツ量 | 12.16 | 1.585 | 0.130 |

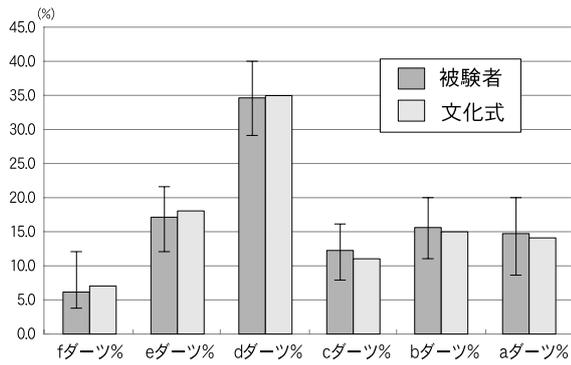


図8 ウエストダーツ量配分率の比較

付けて示している。被験者の平均値であるため、ほぼ文化式原型作図法と近い配分率になっている。

### 3. 水平断面重合図の形状とウエストダーツ量配分率の関係について

#### (1) ウエストダーツ量配分率に関わる水平断面重合図の形状について

人体の上半身水平断面重合図の形状が、ウエストダーツ量に大きな影響を与える要因であるとの予測から、実験により求めた上半身原型のウエストダーツ量配分率と水平断面重合図計測項目について相関分析をおこなったところ、aダーツ%と外包囲とW断面距離の前中心、aダーツ%と外包囲とW断面の1/2厚径の距離、eダーツ%と外包囲とW断面距離の後ろ中心の3項目のみに0.5~0.6程度の相関が見られるのみであった。

そこで、ウエストダーツ量配分率と、水平断面重合図計測項目の周径と厚径・幅径・外包囲とW断面の距離の項目で因子分析を行い、ウエストダーツ量配分率に関わる項目の抽出を試みた。

因子分析は主因子法を用い、バリマックス回転を行い第4因子まで求めた。第4因子までの累積寄与率は、68.6%とやや低いが、変数間の関係の傾向を把握することは可能と考えた。

表9に各変数の因子負荷量を示した。第1因子は後面の特徴、第2因子は幅方向の特徴、第3因子は外包囲とW断面の前後方向の位置関係、第4因子は周径の大きさと解釈した。また、第3因子はaダーツ%の因子負荷量が高いこと、その他のウエストダーツ量配分率の因子負荷量もやや大きい。これらのことから、ウエストダーツ量配分率と外包囲とW断面の前後方向の位置関係は、関係があると判断した。中でも、「外包囲とW断面の1/2厚径の距離」は、第1因子の後面の特徴とも関わり

表9 因子負荷量

| 変数名              | 因子1    | 因子2    | 因子3    | 因子4    |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| aダーツ%            | 0.004  | 0.345  | -0.745 | 0.193  |
| bダーツ%            | -0.472 | 0.120  | 0.026  | -0.142 |
| cダーツ%            | 0.091  | 0.039  | 0.351  | -0.022 |
| dダーツ%            | -0.046 | -0.714 | -0.020 | 0.119  |
| eダーツ%            | 0.358  | 0.214  | 0.344  | -0.137 |
| fダーツ%            | 0.247  | 0.134  | 0.195  | -0.131 |
| 断面右外包囲           | 0.021  | -0.139 | -0.292 | 0.908  |
| 断面右BL囲           | 0.024  | -0.112 | -0.278 | 0.873  |
| 断面右WL囲           | 0.003  | -0.150 | 0.089  | 0.495  |
| 外包右厚径            | 0.232  | 0.252  | -0.278 | 0.806  |
| 外包右幅径            | -0.015 | -0.453 | -0.068 | 0.591  |
| W断面厚径            | -0.439 | 0.158  | 0.016  | 0.805  |
| W断面幅径            | 0.119  | -0.454 | 0.084  | 0.682  |
| 外包囲とW断面距離 前中心    | 0.039  | -0.012 | -0.938 | 0.054  |
| 外包囲とW断面距離 後ろ中心   | 0.697  | 0.161  | 0.473  | 0.041  |
| 外包囲とW断面の1/2厚径の距離 | 0.459  | 0.127  | 0.835  | -0.078 |

が見られ、この1項目でもウエストダーツ量配分率を、ある程度求められるのではないかと考えた。

#### (2) 体型分類のためのクラスター分析

ウエストダーツ量配分率は、外包囲とW断面の位置関係により変化すると判断した。そこで、「外包囲とW断面の1/2厚径の距離」つまり2つの断面の厚さの中心のズレを用いて、そのズレの程度により被験者を分類することを試みた。

図9は、「外包囲とW断面の1/2厚径の距離」のヒストグラムである。縦の線は平均値1.10cmの位置を示している。平均的に、外包囲よりもW断面の厚さの中心の方が1.10cm程度前にある人が多いことがわかった。分布の状態を見ると、山の位置が右に偏っており、平均値から標準偏差を±に同値とり分類することは適当ではないと考えた。

そこで、データの近い被験者を集めて分類するために、クラスター分析を行った。クラスター分析はウォー

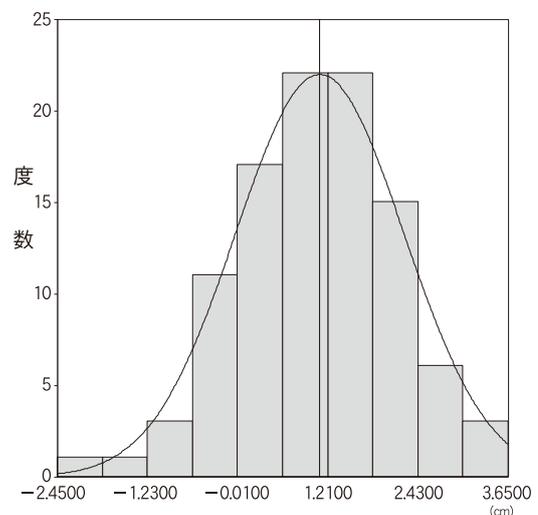


図9 外包囲とW断面の1/2厚径の距離の分布

ド法でユークリッド距離を用い、樹形図 (図 10) を求めて3つのクラスターに分類した。

表 10 は外包囲とW断面の 1/2 厚径の距離のクラスター別基本統計量を示したものである。クラスター 1 が 49 人と最も多く、ほぼ半数はクラスター 1 に属していることがわかった。クラスター 2 は 20 人、クラスター 3 は 33 人であった。

図 11 は、クラスターごとに外包囲とW断面の 1/2 厚径の距離の値の範囲を示したものである。全体の約半数を占めたクラスター 1 は、平均値に近いグループで外包囲よりW断面の中心が 0.6~2.0cm前にあり、厚径の中心同士の距離の範囲は狭い。クラスター 2 はW断面の中心が外包囲よりも 2.0~3.65cm前にある。クラスター 3 は他のクラスターよりもW断面が後ろ寄りにあり、外包囲よりもW断面の中心が 0.6cm前にある人から後ろに -2.45cmにある人までと、その範囲の広いことがわかる。この3つのクラスター間には、危険率 1% で有意差が認められた。W断面位置の特徴から、クラスター 1 を平均的グループ、クラスター 2 を前寄りグループ、クラスター 3 を後ろ寄りグループと名称を付けた。

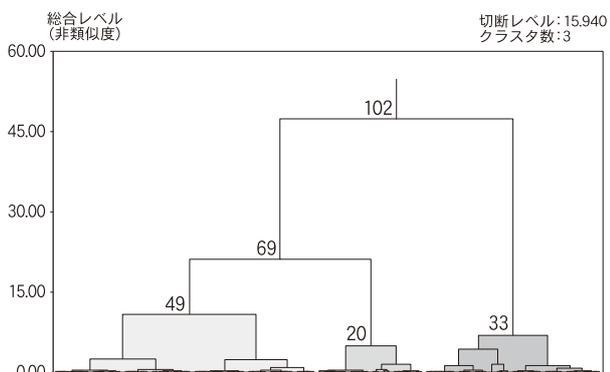


図 10 クラスター分析 樹形図

表 10 外包囲とW断面 1/2 厚径の距離 クラスター別基本統計量 (cm)

|        | データ数 | 最小値   | 最大値  | 平均値   | 標準偏差  |
|--------|------|-------|------|-------|-------|
| クラスター1 | 49   | 0.65  | 1.95 | 1.34  | 0.399 |
| クラスター2 | 20   | 2.10  | 3.65 | 2.65  | 0.446 |
| クラスター3 | 33   | -2.45 | 0.55 | -0.20 | 0.622 |

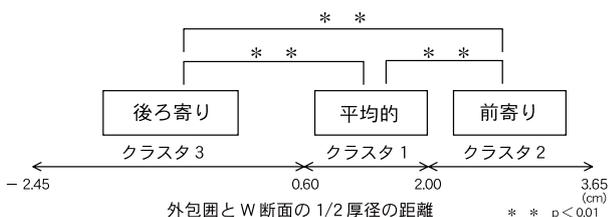


図 11 クラスターごとの値の範囲と差の検定

### (3) 水平断面重合図と側面シルエットに見る 3 グループの特徴

図 12 は、体型分類した各グループの中で平均に近い被験者の外包囲断面とW断面の重合図及び側面シルエットの例を示している。平均的グループは、グループの中の平均値に近く、かつ断面形状の異なる 2 例を、前寄りグループと後ろ寄りグループは、平均値に近いものと最大値の被験者のものの 2 例を示した。

水平断面重合図は、より体型の特徴が分かるようにするため断面中心線で右断面を反転して左右対称にし、断面中心線と各断面の 1/2 厚径の位置に水平線を右半身のその断面まで記入した。シルエット図の中の水平線はW L位を示している。

平均的グループは、平均①のように扁平率が小さく厚みのある体型や、平均②のように扁平な体型と様々なタイプが見られた。外包囲断面の形状が厚ければW断面も厚みがあり、外包囲が扁平で薄ければW断面も扁平であり、厚径の 1/2 位置はW断面の方が平均で 1.3cm程度前にあるタイプである。

前寄りグループは、W断面全体が前方にあり乳房付近ではBLよりもW断面が前に突出しており、外包囲の前面部分はW断面と一致しているタイプである。側面シルエットからは、体軸の後ろへの傾斜が大きく、背面の曲勢が強いタイプといえる。

後ろ寄りグループの平均は、厚径の 1/2 の位置が外包囲とW断面ではほぼ一致しているタイプであるが、W断面が大きく後方にあるタイプまで様々なタイプが存在する。また、側面シルエットからは、背面の曲勢の小さいタイプで、乳房の突出の大きいタイプが多く見られる。

### (4) 3 グループ間の差の検定

各グループの特徴をより明らかにするために、上半身水平断面重合図計測項目について各グループ間の分散分析による差の検定を行った。表 11 は、その結果を示したものである。各グループ間の差の検定結果は、表の左下半分にのみ印した。

外包囲とW断面の 1/2 厚径の距離によってグループ分けを行っているため、外包囲とW断面の位置関係を表す項目では、グループ間に危険率 1% で有意な差が見られた。しかし、他の項目ではあまり有意な差が無いことがわかった。特に、W断面の形状や周径の大きさには全く有意な差は見られなかった。外包囲の周径と厚径や断面BL 囲においてのみ、後ろ寄りグループが他のグループ

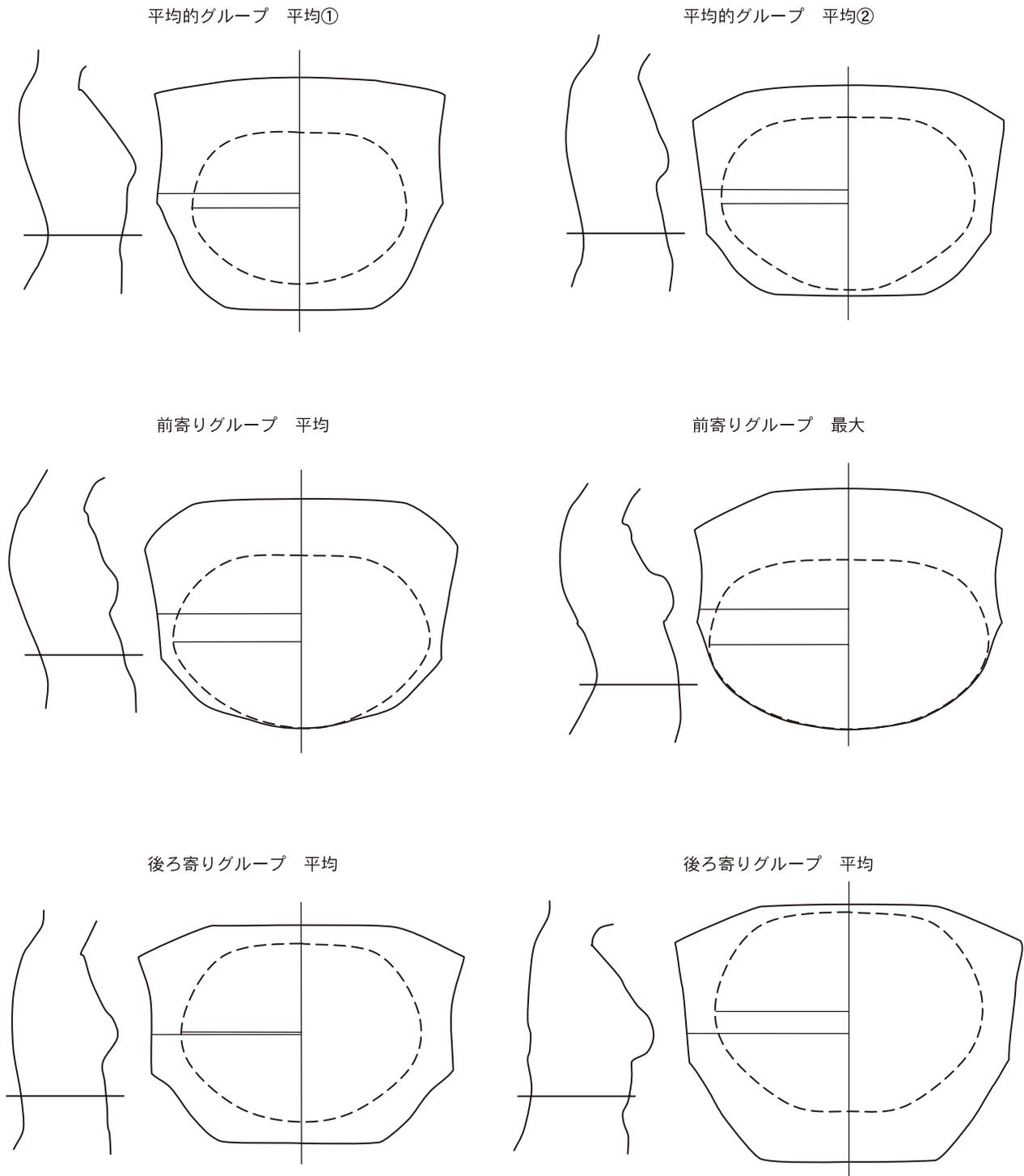


図 12 各グループの断面重合図形状と側面シルエット例

と有意な差があることがわかった。このことから、外包圍とW断面の位置関係には、W断面よりも外包圍の形状や大きさが影響していることがわかった。

W断面位置が後ろ寄りグループは、外包圍周径が大きく厚径も有意に大きいことが明らかとなった。

次に適合原型より求めたウエストダーツ量配分率の各

グループ間の分散分析による差の検定を行った。結果を表 12 に示す。

a ダーツ%、c ダーツ%、e ダーツ%、f ダーツ%において、グループ間に有意な差が見られた。これらのダーツは、人体の前面・側面・後面のダーツであり、斜め方向のダーツには、有意差は全く見られなかった。外

表 11 上半身水平断面重合図計測結果のグループ間の差

|   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|---|-----|-----|------|---|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|--|--|--|------|---|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|------|-----|--|--|--|-----|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|------|-----|--|--|--|-----|----|--|--|------|----|----|--|
| <b>外包圍矢状径</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>*</td><td></td><td></td></tr> </table> |     |     |      |   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |     |     |      | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り | * |  |  | <b>W断面矢状径</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り |  |  |  | <b>外包圍とW断面距離 前中心</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td>**</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>**</td><td>**</td><td></td></tr> </table>  |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り | ** |  |  | 後ろ寄り | ** | ** |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  | *   |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   | **  |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  | **  | **  |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| <b>外包圍厚径</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>*</td><td></td><td></td></tr> </table>  |     |     |      |   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |     |     |      | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り | * |  |  | <b>W断面厚径</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>  |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り |  |  |  | <b>外包圍とW断面距離 後ろ中心</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td>**</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>**</td><td>**</td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り | ** |  |  | 後ろ寄り | ** | ** |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  | *   |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   | **  |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  | **  | **  |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| <b>外包圍幅径</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>   |     |     |      |   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |     |     |      | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り |   |  |  | <b>W断面幅径</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>  |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り |  |  |  | <b>外包圍</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>*</td><td>*</td><td></td></tr> </table>                |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |    |  |  | 後ろ寄り | *  | *  |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  | *   | *   |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| <b>外包圍扁平率</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>  |     |     |      |   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |     |     |      | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り |   |  |  | <b>W断面扁平率</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り |  |  |  | <b>断面BL囲</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>*</td><td>**</td><td></td></tr> </table>             |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |    |  |  | 後ろ寄り | *  | ** |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  | *   | **  |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   |     |     |      | <b>断面WL囲</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |     |     |      |     | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り  |   |  |  | 後ろ寄り   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 平均的   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |
|   |     |     |      | ** p<0.01<br>* p<0.05   |     |     |      |     |     |     |      |     |  |  |  |      |   |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |

表 12 ウエストダーツ量配分率のグループ間の差

|   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
|---|-----|-----|------|-----------------------|-----|-----|------|-----|--|--|--|-----|----|--|--|------|----|----|--|---|--|--|--|--|-----|-----|------|-----|--|--|--|-----|----|--|--|------|----|----|--|--|--|--|--|--|-----|-----|------|-----|--|--|--|-----|--|--|--|------|---|----|--|
| <b>aダーツ%</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td>**</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>**</td><td>**</td><td></td></tr> </table> |     |     |      |                       | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り | ** |  |  | 後ろ寄り | ** | ** |  | <b>bダーツ%</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>       |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |    |  |  | 後ろ寄り |    |    |  | <b>cダーツ%</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td>**</td><td></td></tr> </table>  |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り |   | ** |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 平均的   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 前寄り   | **  |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 後ろ寄り  | **  | **  |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 平均的   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 平均的   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 後ろ寄り  |     | **  |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| <b>dダーツ%</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>       |     |     |      |                       | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |    |  |  | 後ろ寄り |    |    |  | <b>eダーツ%</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td>**</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>**</td><td>**</td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り | ** |  |  | 後ろ寄り | ** | ** |  | <b>fダーツ%</b><br><table border="1"> <tr><td></td><td>平均的</td><td>前寄り</td><td>後ろ寄り</td></tr> <tr><td>平均的</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>前寄り</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>後ろ寄り</td><td>*</td><td>**</td><td></td></tr> </table> |  |  |  |  | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り | 平均的 |  |  |  | 前寄り |  |  |  | 後ろ寄り | * | ** |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 平均的   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 後ろ寄り  |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 平均的   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 前寄り   | **  |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 後ろ寄り  | **  | **  |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
|   | 平均的 | 前寄り | 後ろ寄り |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 平均的   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 前寄り   |     |     |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
| 後ろ寄り  | *   | **  |      |                       |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |
|   |     |     |      | ** p<0.01<br>* p<0.05 |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |   |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |    |  |  |      |    |    |  |  |  |  |  |  |     |     |      |     |  |  |  |     |  |  |  |      |   |    |  |

包圍とW断面の位置関係は、斜め方向のダーツには関係が無いことがわかる。また、前面のaダーツ%と後面のeダーツ%は、3グループ間の全ての組み合わせにおいて危険率1%で有意な差が確認できた。

このことにより、人体の水平断面重合図の厚み方向の形状が、一部のウエストダーツについてはあるがその配分率に影響を与えており、本研究の仮説が証明され、外包圍とW断面の1/2厚径の距離による分類は有効であると判断した。

ウエストダーツ量配分率の各グループの特徴をまとめると、次のようなことが言える。

aダーツ% (BP下ダーツの配分率) は、外包圍に対してW断面の中心位置が後ろ寄りである程大きく、前寄りである程小さい。

cダーツ% (脇ダーツの配分率) は、外包圍に対してW断面の中心位置が前寄りである程大きく、後ろ寄りである程小さい。

eダーツ% (肩甲後突点下ダーツの配分率) は、外包圍に対してW断面の中心位置が前寄りである程大きく、後ろ寄りである程小さい。

fダーツ% (後ろ中心ダーツの配分率) は、外包圍に対してW断面の中心位置が前寄りである程大きく、後ろ

寄りである程小さい。

b ダーツ% (前腋点下ダーツの配分率) と d ダーツ% (後腋点下ダーツの配分率) は、外包囲とW断面の1/2厚径の距離による体型分類では、体型ごとの明確な差は見られないことが確認できた。

(5) 3 グループ別のウエストダーツ配分率について

外包囲とW断面の1/2厚径の距離により分類した3つのグループ別に、ウエストダーツ量配分率の平均を求め、帯グラフで示したものが図13である。比較のため

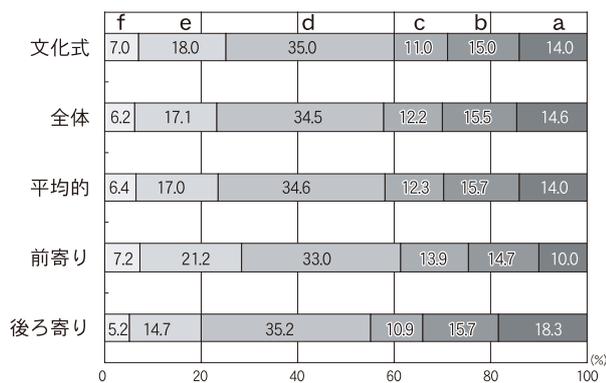


図13 グループ別ウエストダーツ量配分率の平均値

表13 外包囲に対するW断面位置によるグループ別 ウエストダーツ量配分率

|           | fダーツ% | eダーツ% | dダーツ% | cダーツ% | bダーツ% | aダーツ% |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平均的(=文化式) | 7     | 18    | 35    | 11    | 15    | 14    |
| 前寄り       | 7     | 20    | 35    | 13    | 15    | 10    |
| 後ろ寄り      | 6     | 15    | 35    | 11    | 15    | 18    |

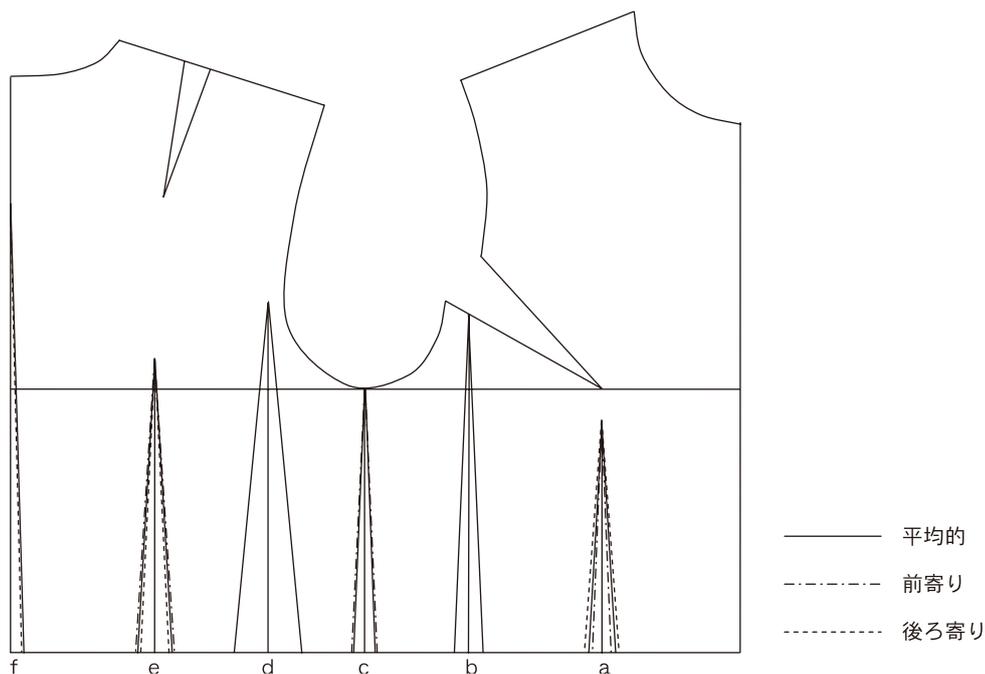


図14 外包囲に対するW断面位置によるグループ別 ウエストダーツ量配分率による9AR原型(1/5縮尺)

に文化式原型作図法と今回の被験者全体のウエストダーツ量配分率も一緒に示した。また、原型のダーツ位置として理解し易い様に、右側から a b c ... と配置した。

平均的グループの配分率を見ると、文化式原型の配分率ととても近い値であり、文化式原型のウエストダーツ配分率は外包囲とW断面の位置関係が平均的なグループには、よく適合することが確認できた。

しかし、前寄りと後ろ寄りのグループの配分率は、文化式の配分率とは、異なる部分が多いことがわかる。これまでの考察から、ウエストダーツ量配分率は外包囲とW断面の位置関係と関係があり、前・側・後面にあるダーツはグループ間で有意な差があることが明らかになっているため、前寄りと後ろ寄りグループの a・c・e・f ダーツ% を変えることでそれぞれのグループの体型への適合がよくなると考えた。

前寄りグループの配分率は、前面の a ダーツ% を小さくし、その分を側面の c ダーツ% と後面の e ダーツ% で大きくする。後ろ寄りグループの配分率は、前面の a ダーツ% を大きくし、その分を後面の e・f ダーツ% で小さくする。有意差の無かった b・d ダーツ% は、文化

式の配分率のままとする。

以上をまとめ、外包囲に対するW断面位置により分類した3グループのウエストダーツ量配分率を考案し、表13に示した。利便性を考えて、配分率は整数にまらめた。

図14は、9ARサイズの文化式原型に考案したウエストダーツ量配分率を当てはめ作図したものである。3グループとも総ダーツ量は同じであるが、位置によりダーツ量がわずかであるが異なっている。このわずかなダーツ量の違いでも、体型への適合度があがることが予測でき、有効なダーツ量配分率を考案できた。

#### IV. まとめ

本研究では、人体の上半身各部位の水平断面図やその重合図の形状、特に厚み方向の形状の差が、成人女子用上半身原型のウエストダーツ量の配分率を変える要因であるとの仮説を立て、より適合性の良い原型作図法の考案を目的に、ウエストダーツ量配分率について検討を行った。

結果をまとめると以下の通りである。

上半身水平断面重合図の各部の平均値と標準偏差から、断面の大きさを示す厚径・幅径や形状を表す扁平率よりも、外包囲とW断面の位置関係を示す値の方に体型の差があらわれることがわかった。

適合原型より求めたウエストダーツ量配分率と水平断面重合図計測項目の因子分析から、外包囲とW断面の前後方向の位置関係の項目といくつかのウエストダーツ量配分率は関係があることが確認できた。

「外包囲とW断面の1/2厚径の距離」により、全体の約半数を占める平均的グループ、W断面が前方にある前寄りグループ、W断面が後方にある後ろ寄りグループに体型分類できた。

断面形状と側面シルエット図から3グループの特徴をみると、平均的グループは、外包囲断面とW断面の扁平率の傾向が近い。前寄りグループは、外包囲の前面部分はW断面と一致しており、体軸の後ろへの傾斜が大きく、背面の曲勢が強い。後ろ寄りグループは、外包囲とW断面の中心がほぼ一致するタイプから、W断面が大きく後方にあるタイプまで幅広く、背面の曲勢の小さいタイプで、乳房の突出が大きい。

外包囲とW断面の厚さ方向の位置関係は、W断面形状よりも外包囲の形状や大きさが影響していることが明らかになった。

「外包囲とW断面の1/2厚径の距離」による各グループ間の、前・側・後面のダーツにおいてのみ有意な差が見られた。外包囲とW断面の位置関係は、斜め方向のダーツには関係が無いことがわかった。

以上のことにより、人体の水平断面重合図の厚み方向の形状がウエストダーツ量の配分率に影響を与えるという仮説が証明され、「外包囲とW断面の1/2厚径の距離」により体型分類が可能で、その分類のための指標は有効であると判断した。

また、各グループのウエストダーツ量配分率から、平均的グループは文化式原型の配分率と近似しており、文化式原型のウエストダーツ量配分率は全体の約半数を占める平均的なグループには、よく適合することが確認できた。前寄りと後ろ寄りのグループの配分率は、文化式の配分率を基に修正を加える必要があり、分類した3グループのウエストダーツ量配分率を考案した。

原型の各位置でのウエストダーツ量が体型に適合していないと、着用時に原型衣のWLが水平にはならない。また、その原型を用いて作図する衣服も、思い描いたような着装状態にならず、着崩れなどが生じる可能性が大きくなる。今回は、水平断面重合図により体型の特徴を求めたが、体型分類に有効であった「外包囲とW断面の1/2厚径の距離」は、側面シルエット図からも求められることや、計測ができなくても側面からの観察でも予測が可能であることから、今後は授業での原型作図の際にも、学生が側面シルエットを観察し、外包囲とW断面の位置を確認してウエストダーツ量配分率を調整することで、補正の少ない原型作りの一助となりうると考える。より適合性の良い原型作図法を考案するという目的を、達成できた。今後は、人体の上半身の斜め方向のウエストダーツ量について、有効な体型要因とその関係を検討していきたい。

#### 引用・参考文献

- 1) 平良木啓子、三吉満智子：「上半身原型作図法の研究—原型の背幅・脇幅・胸幅—」『文化女子大学紀要』第31集、(2000)、p.91-104
- 2) 三吉満智子：「体型とウエストダーツについて」『文化女子大学紀要』第5集、(1973)
- 3) 山本政：「女子人体上半身水平体型図とダーツ量」『和洋女子大学紀要』第29集、(1989)
- 4) 砂長谷由香、渡部句子、佐藤眞知子、後藤大介：「個人対応のパターンメイキングシステム—トルソー原型の作製—」『ファッションビジネス学会論文誌』Vol.11、(2006)
- 5) 三吉満智子：『文化女子大学講座 服装造形学 理論編 I』学校法人文化学園 文化出版局、(2002)

- 6) 三吉満智子、中本節子：「成人女子用上半身原型作図方に関する研究—短寸式作図法の検討—」『家政誌』Vol.41、No.21、(1990)
- 7) 一般社団法人 人間生活工学研究センター：『日本人の

- 体寸法データブック 2004-2006』（社）人間生活工学研究センター（2007）
- 8) 管民郎：『初心者がらくらく読める多変量解析の実践』現代数学社、(1993)