

人体外形の非対称性

——女子学生について——

茅 野 艶 子 森 田 寛 子

I 緒 言

人体外形における非対称性、すなわち、左右差の実態を把握するために、シルエット写真による二次元的な体型観察をすすめているが、今回の報告は、写真計測による研究調査の準備段階として、直接法により人体計測を行った成績について、考察、検討を加えたものである。

II 研究方法

1 資 料

人体計測は、1971年6月～7月に実施した。

被験者は、本学在学の健康な女子学生90名（18才～20才）である。

2 計測項目

計測項目は、長径12項目（①身長、②頸椎高、③肩峰高、④上前腸骨棘高、⑤膝関節高、⑥中指尖高、⑦前胴高、⑧足長、⑨脇胴囲点高、⑩腕の長さ、⑪全頭高、⑫脇丈）、周径6項目（⑬胸囲、⑭胴囲、⑮腰囲、⑯頸付根囲、⑰腕付根囲、⑱手くび囲）、幅径3項目（⑲肩峰幅、⑳胸部横径、㉑乳頭間幅）、⑳肩線傾斜角度、㉒片側体重、水平面における後正中線からの距離3項目（㉔踵点距離、㉕脇胴囲点距離、㉖肩峰点距離）の合計26項目である。その計測部位を図1-1～図1-4に示す。

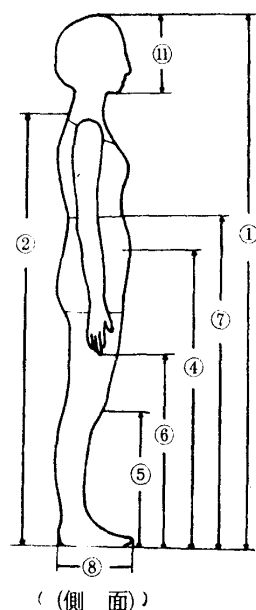


図1-1 計測部位

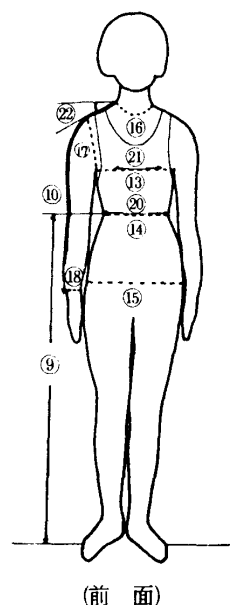


図1-2 計測部位

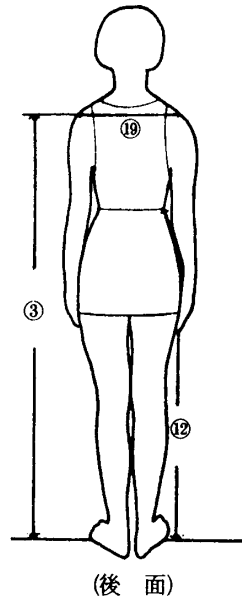


図1-3 計測部位

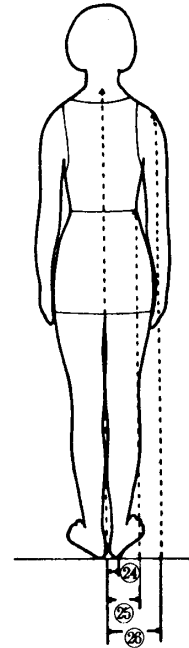


図1-4 後正中線との距離との測度

3 計測方法

計測用具は、マルチン人体測定器、試作した直角尺、ならびに、体重計2箇を使用した。

被験者の姿勢は、安静立位正常姿勢による。

片側体重の測定は、2箇の体重計を併置し、両体重計の足型のしるしの上に、被験者の片足ずつをのせ、姿勢を正してから測定した。各人について、3回の測定を行い左右の偏りの少い値を採用した。

後正中線からの距離の測定方法は、予め、足型および基線（左右の踵点を結ぶ直線）を記したケント紙（個票）を計測台上に置き、その上に被験者を直立させ、各部位からの垂直投影点を記入し、後正中線と基線との交点からの距離を計測した。今回の後正中線は、頸椎点から下した鉛直線である。計測用具は前記の直角尺（高さ150cm、底辺35cm）を使用し、被験者の上体の微妙な揺れによる計測誤差を最少限にとどめるように留意し、肩峰点距離は肩峰幅と、脇胸囲点距離は胸部横径と一致、または、 $\pm 0.1\text{ cm}$ 以内の近似値を求めたが、これら、正中線からの距離測定は、計測方法について検討の余地が残されている。

Ⅲ 成績および考察

1 平均値・標準偏差・範囲

表1は、長径・周径・幅径11項目の成績を示したものである。

表2は、対称性の11項目および片側体重の成績を示す。項目により、被験者数が少いのは、被験者のグループにより、計測時間の制約のために、計測項目のカットを

余儀なくされた者があるためである。

各項目ともに、左右の平均値間に有意差は認められないが、肩峰高、膝関節高、片側体重の3項目では、右<左を示し、残りの9項目では、右>左を示す。

表 1 11 項目の成績

| 項目 | 成績 | | \bar{X} | S | max ~ min |
|------|----|--|-----------|---------|----------------|
| | N | | | | |
| 身長 | 90 | | 154.16 cm | 4.65 cm | 166.5~144.8 cm |
| 頸椎高 | " | | 129.83 | 4.41 | 142.8~121.2 |
| 前胸高 | " | | 94.65 | 4.04 | 106.2~85.7 |
| 全頭高 | " | | 21.76 | 0.95 | 24.0~19.6 |
| 胸囲 | " | | 80.98 | 4.51 | 95.0~72.5 |
| 胴囲 | " | | 61.25 | 3.67 | 70.0~52.2 |
| 腰囲 | " | | 88.49 | 3.88 | 100.0~81.0 |
| 頸付根囲 | " | | 35.53 | 1.36 | 41.5~33.2 |
| 肩峰幅 | " | | 34.65 | 1.59 | 39.2~31.0 |
| 胸部横径 | " | | 21.96 | 1.24 | 25.6~18.9 |
| 乳頭間幅 | " | | 17.80 | 0.89 | 20.0~16.0 |

表 2 対称性項目の成績

| 成績 項目 | | N | 右 | | | 左 | | |
|-----------|----|------------------|----------------|-----------------------|------------------|----------------|-----------------------|---------|
| | | | \bar{x} | s | max~min | \bar{x} | s | max~min |
| 肩 峰 高 | 90 | 123.45 <i>cm</i> | 5.22 <i>cm</i> | 135.6~114.8 <i>cm</i> | 123.54 <i>cm</i> | 4.41 <i>cm</i> | 137.6~115.3 <i>cm</i> | |
| 腸 骨 棘 高 | 57 | 82.26 | 3.45 | 92.8~ 76.2 | 82.23 | 3.27 | 93.0~ 76.0 | |
| 膝 関 節 高 | 54 | 38.16 | 1.96 | 44.2~ 34.7 | 38.66 | 2.00 | 44.7~ 35.0 | |
| 中 指 尖 高 | 69 | 58.21 | 2.90 | 65.0~ 50.0 | 58.18 | 2.80 | 64.3~ 51.0 | |
| 脇 胸 囲 点 高 | 57 | 93.98 | 3.71 | 105.6~ 88.2 | 93.69 | 3.86 | 105.6~ 88.0 | |
| 脇 丈 | 87 | 96.42 | 4.13 | 106.8~ 89.0 | 96.31 | 5.53 | 107.5~ 89.2 | |
| 足 長 | 90 | 22.46 | 0.92 | 24.6~ 20.3 | 22.41 | 0.91 | 24.6~ 20.0 | |
| 腕 の 長 さ | 84 | 49.25 | 2.19 | 57.5~ 45.0 | 48.85 | 2.24 | 57.5~ 44.2 | |
| 腕 付 根 囲 | 57 | 35.89 | 2.11 | 40.0~ 31.5 | 35.24 | 2.18 | 40.5~ 31.4 | |
| 手 く び 囲 | 57 | 15.13 | 0.78 | 17.0~ 13.8 | 14.98 | 0.74 | 16.8 ~ 14.0 | |
| 肩線傾斜角度 | 90 | 21.89° | 3.26° | 31.0~ 13.0° | 21.30° | 3.42° | 31.0~ 12.0° | |
| 片 側 体 重 | 88 | 24.86 <i>kg</i> | 2.90 <i>kg</i> | 36.5~ 18.5 <i>kg</i> | 25.19 <i>kg</i> | 3.34 <i>kg</i> | 36.0~ 20.0 <i>kg</i> | |

2. 対称性項目

(1) 表3は、前記12項目の左右差の出現率を示す。

表3 対称性項目の左右差の出現率

| 項 目 | 成績 N | 右=左(± 0.1 以内) <small>cm</small> | | 右 > 左 | | 右 < 左 | | |
|-----------|---------|---|----------|-------|----------|-------|----------|----|
| | | 頻数 | 出現率 % | 頻数 | 出現率 % | 頻数 | 出現率 % | |
| 肩 峰 高 | 90 | 14 | 15.55 | 34 | 37.78 | 42 | 46.67 | ** |
| 腸 骨 棘 高 | 57 | 25 | 43.85 | 16 | 28.07 | 16 | 28.67 | |
| 膝 関 節 高 | 54 | 24 | 44.44 | 1 | 1.85 | 29 | 53.70 | ** |
| 中 指 尖 高 | 69 | 37 | 53.62 | 23 | 33.33 | 9 | 13.04 | ** |
| 腕 肘 屈 点 高 | 57 | 18 | 31.57 | 30 | 52.63 | 9 | 15.78 | ** |
| 脇 丈 | 87 | 23 | 26.44 | 41 | 47.13 | 23 | 26.44 | * |
| 足 長 | 90 | 50 | 55.56 | 27 | 30.00 | 13 | 14.44 | ** |
| 腕 の 長 さ | 84 | 20 | 23.81 | 60 | 71.42 | 4 | 4.76 | ** |
| 腕 付 根 囲 | 57 | 14 | 24.56 | 38 | 66.67 | 5 | 8.77 | ** |
| 手 く び 囲 | 57 | 29 | 50.88 | 23 | 40.35 | 5 | 8.77 | ** |
| 肩線傾斜角度 | 90 | 29 | 32.22 | 38 | 42.22 | 23 | 25.55 | |
| 片 側 体 重 | 88 | 18 | 20.22 | 30 | 33.73 | 41 | 46.07 | * |

** .001 < P < .01, * .02 < P < .05 で有意差あり

腸骨棘高、肩線傾斜角度を除く10項目に、有意差がみられる。

これを概括すると、右=左の出現率の高い項目は、中指尖高53.6%、足長55.6%、手くび囲50.9%の3項目である。残りの7項目では、右または左への偏倚の出現率が高いことが認められる。すなわち、右>左の出現率の高い項目は、脇肘屈点高52.6%、脇丈47.1%、腕の長さ71.4%、腕付根囲66.7%、右<左の出現率の高い項目は、肩峰高46.7%、膝関節高53.7%、片側体重46.1%である。

(2) 表4は、肩線傾斜角度の左右差と、肩峰高との関係を観察するために、肩線傾斜角度の出現別に、肩峰高の平均値・標準偏差および平均値間の差の検定を試みたものである。

肩峰高の平均値には、肩線傾斜角度の右偏り群(右>左)と、左偏り群(右<左)との間に有意差がみられ、肩峰高の平均値は、左右ともに肩線傾斜角度の右>左群の方が大きい。

(3) 表5は、肩線傾斜角度の左右差別に、肩峰高の左右差の出現率を示したものである。

表4 肩線傾斜角度の左右差出現と肩峰高との関係

| 肩線傾斜角度 | | | 肩峰高 | | 右 | | 左 | |
|--------------|---|---|-----|--|-------------|---------|--------------|---------|
| | | | N | | \bar{x} | s | \bar{x} | s |
| 右 | > | 左 | 38 | | 124.05 cm * | 4.96 cm | 124.89 cm ** | 4.83 cm |
| 右 | < | 左 | 23 | | 122.75 * | 3.94 | 121.62 cm ** | 3.20 |
| 右 | = | 左 | 29 | | 123.22 | 4.32 | 122.95 | 3.97 |
| (±0.1 cm 以下) | | | | | | | | |

* $P < .05$, ** $P < .01$ で有意差あり

表5 肩線傾斜角度の肩峰高の左右差の出現率

| 肩線傾斜角度 | | | 肩峰高 | | 右 > 左 | | 右 < 左 | | 右 = 左 | |
|--------|---|---|-----|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | N | | 頻 数 | 出現率 % | 頻 数 | 出現率 % | 頻 数 | 出現率 % |
| 右 | > | 左 | 38 | | 6 | 15.79 | 28** | 73.68 | 4** | 10.53 |
| 右 | < | 左 | 23 | | 17 | 73.91 | 1 | 4.35 | 5 | 21.74 |
| 右 | = | 左 | 29 | | 14 | 48.28 | 13 | 44.83 | 2 | 6.90 |

** $P < .001$ で有意差あり

これによると、著しい有意差 ($P < .001$) をもって、肩線傾斜角度の右 > 左群は、肩峰高の右 < 左の頻度が多く、右 = 左の頻度は約 10% にとどまる。

(4) 表6は、肩線傾斜角度に関する右 > 左群と、右 < 左群の双方について、肩峰高と肩線傾斜角度との間の相関を示したものである。

表6 肩線傾斜角度の左右差と肩峰高の相関

| 肩線傾斜角度 | | 相関 N | 肩線傾斜角度 | | | 肩 峰 高 | | | r |
|--------|----|---------|-----------------|-------|---------|---------------------|--------------------|---------|-----|
| | | | \bar{x} (右-左) | S | max~min | \bar{x} (右-左) | S | max~min | |
| 右 > 左 | 38 | | +25.0° | 14.5° | +8~1° | -0.81 ^{cm} | 0.93 ^{cm} | -2.6~0 | .31 |
| 右 < 左 | 23 | | -1.83 | 0.92 | -4~1 | +0.80 | 0.82 | +3.7~0 | .13 |

両測度の平均値は、何れも個々の左右の計測値の間の差の集計結果である。肩線傾斜角度の右肩下り (右 > 左) では、2.5° 右が大きく、左肩下り (右 < 左) では、1.8° 左が大きく、また右肩下りの左右差 (右 - 左) の範囲は 8° ~ 1°、左肩下りでは -4° ~ -1° を示し、右肩下りの者は偏倚の個人差が大きいことが認められる。

肩峰高では、右肩下り、左肩下りともに、平均 0.8 cm の左右差を示す。

相関係数では、右肩下りの $r = .31$ 、左肩下りの $r = .13$ で、何れも有意な相関

はみられない。

(5) 表7は、後正中線からの距離の左右差と出現率を示す。

表7 後正中線からの距離の左右差と出現率

| 成績 項目 | N | 右 > 左 | | | | 右 < 左 | | | | 右=左 | |
|----------|----|--------------------|--------------------|----|-------|--------------------|--------------------|------|-------|------|-------|
| | | \bar{x} | s | 頻数 | 出現率 | \bar{x} | s | 頻数 | 出現率 | 頻数 | 出現率 |
| 踵点距離 | 89 | 0.90 ^{cm} | 0.45 ^{cm} | 38 | 42.7% | 0.71 ^{cm} | 0.37 ^{cm} | 28** | 31.5% | 23** | 25.8% |
| 脇肘点距離 | 89 | 0.82 | 0.42 | 36 | 40.5 | 0.93 | 0.49 | 44 | 49.4 | 9 | 10.1 |
| 肩峰点距離 | 89 | 0.68 | 0.43 | 32 | 36.0 | 0.86 | 0.41 | 46 | 51.7 | 11 | 12.4 |

** .001<P<.01で有意差あり

理論上では、踵点距離は頸椎高と、脇肘点距離は脇肘点高と、肩峰点距離は肩峰高との比において考察することが妥当であろうと考えられるが、今回は、それぞれの実測値間の比較をしてみた。3項目とも、右偏り、左偏りの左右差は、平均1cm以内で有意差は認められない。その出現率では、著しい有意差(.001<P<.01)をもって、踵点距離における右=左の頻度が他の2項目に比して多くなっている。すなわち、自然な状態で直立静止姿勢をとる場合には、個体の日常的な癖による姿勢の偏りの影響もあって、左右への偏倚が現れるものと考えられる。

3 モリソンの関係偏差折線による比較

第2図は、対称性の12項目について、右平均値を基準として、モリソンの関係偏差折線により左右の比較を行ったものである。

これによると、膝関節高、片側体重では、やや、正へ偏し、腕の長さ、腕付根囲、手くび囲、肩線傾斜角度は負への偏りがみられる。その他の項目では、折線の動きは微弱である。

IV 要 約

人体外形における左右差の出現傾向を把握するために、健康な女子学生90名(18才~20才)について、マルチン人体測定器による身体計測を行い、次のような結果を得た。

1 対称性12項目について、左右の平均値間には、いずれも、有意差は認められない。

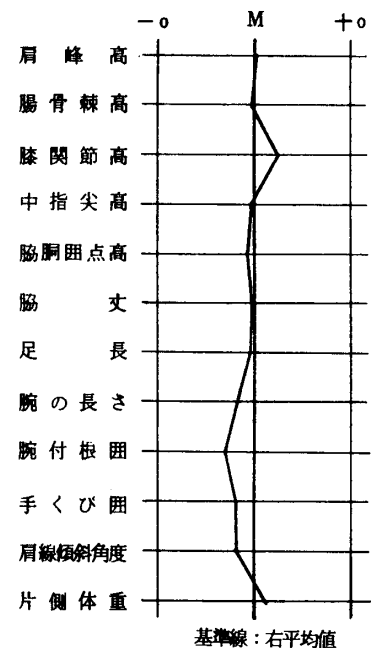


図2 左右平均値の比較

左右差の出現率について、偏倚に有意差が認められる項目は、肩峰高、膝関節高、中指尖高、脇胴囲点高、脇丈、足長、腕の長さ、腕付根囲、手くび囲、片側体重の10項目である。

また、主要項目について、左右差の最大値は、肩峰高 3.7 cm、脇丈 2.2 cm、足長 0.8 cm、腕の長さ 1.6 cm、腕付根囲 2.2 cm、肩線傾斜角度 8°、片側体重 6.5 kg などである。

2 人体外形上、比較的偏倚が目立ちやすい肩線傾斜角度では、右肩下りの者の出現率が高く(42.2%)、また、右肩下りの者は、左肩下りの者より、左右偏倚値の個人差が大きくあらわれている。

3 後正中線から踵点・脇胴囲点・肩峰点距離では、左右偏倚の因子として、個体の日常的な癖による姿勢の偏りの影響も作用しているものと考えられる。

最後に、本研究についてご懇切なご助言を賜りました北里大学教授寺田春水博士に深く感謝いたします。

文 献

- (1) 人体計測：鈴木 尚 人間と技術社 (1973)
- (2) 被服体型学：柳 沢 澄 子 光生館 (1976)