健常者歩行における歩行距離因子と 生体計測値との相関について (第1報)

○坂田 清(埼玉県リハビリセンター)

The Relationship between Distance Factors and Somatometry
Values during Normal Gait (First Report)
Kiyoshi Sakata (Saitama Rehabilitation Center)

1 研究の目的

歩行における距離因子、特にストライド長・ステップ長と下肢長との間には強い相関があることが予想される。このため両者の関係を検討することによって歩行の因果関係を探る手がかりを得ることが期待される。歩行の距離因子を検討した例は多数あり、最近の文献でもいくつか見かけられる(Cahan et al., 1990 [1], Elble et al., 1991 [2], Yamasaki et al., 1991 [3])が、歩行の距離因子と下肢長との関係を調べた例はほとんど見あたらない。そこで今回の研究では、健常者歩行における距離因子(ストライド長、ステップ長)と下肢長との相関についての検討を試みたのでここに報告する。

2 方法

2.1 被験者は二十歳前後の男子健常者 100 名であった。被験者に床反力計(キスラー社製、長さ4m、幅80cm)を中央に置いた約10mの歩行路を数試行自由歩行させた。各被験者についてそれぞれ適切に床反力波形が計測された一試行分の床反力データを採択し、その床反力データを基に時間・距離因子(ストライド長、ステップ長、ケーデンス等)を計算した。一方生体計測により、各被験者について身長及び下肢長(上前腸骨きょくから内果までの距離)データを得た。

2.2 被験者全体についてケーデンスの平均値(以下Mと呼ぶ)と標準偏差値(以下SDと呼ぶ)を計算して、被験者を次の4つのグ

ループに分け、各グループ内の被験者はほぼ同様のケーデンスの歩行をすゝと考へた。

グループ1: ケーデンス値がM以上($M+1$ SD)未満

グループ2: ケーデンス値が($M-1$ SD)以上M未満

グループ3: ケーデンス値が($M+1$ SD)以上

グループ4: ケーデンス値が($M-1$ SD)未満

2.3 2.2 で分類したグループそれぞれについて、

1) ストライド長と身長、ストライド長と下肢長、ステップ長と身長、ステップ長と下肢長との相関係数をそれぞれ求めた。

2) 身長の影響をのぞいたストライド長(またはステップ長)と下肢長との偏相関係数及び下肢長の影響をのぞいたストライド長(またはステップ長)と身長との偏相関係数を計算した。

3 結果

3.1 全被験者のケーデンスの平均値は、114.63(歩/分)、標準偏差値は7.59であった。生体計測値が不適切な被験者を1名分析の対象からのぞいたため、最終的な各グループの人数はそれぞれ、(グループ1)33名、(グループ2)32名、(グループ3)18名、(グループ4)16名であった。

3.2 各グループの、ストライド長と身長との相関係数(r_1)、ストライド長と下肢長

との相関係数 (r 2) , ステップ長と身長との相関係数 (r 3) , ステップ長と下肢長との相関係数 (r 4) を表 1 に, 身長の影響をのぞいたストライド長と下肢長との偏相関係数 (r 5) , 下肢長の影響をのぞいたストライド長と身長との偏相関係数 (r 6) , 身長の影響をのぞいたステップ長と下肢長との偏相関係数 (r 7) , 下肢長の影響をのぞいたステップ長と身長との偏相関係数 (r 8) を表 2 にそれぞれ示す.

4 考察

今回の結果から見ると, ストライド長, ステップ長と下肢長との間に強い相関があるであろうという仮説は支持されていないように見うけられる. さらに分析方法等について今後検討の余地があるように思われる.

(参考文献)

[1] Cahan L.D., Adams J.M., Perry J. and Beeler L.M.: Instrumented Gait Analysis after Selective Dorsal Rhizotomy. Developmental Medicine and Child Neurology, 1990, 32, 1037-1043

[2] Elble R.J., Sienko Thomas S., Higgins C. and Colliver J.: Stride dependent Changes in Gait of Older People.

Journal of Neurology(1991)238:1-5

[3] Yamasaki M., Sasaki T. and Torii M.: Sex Difference in the Pattern of Lower Limb Movement during Treadmill Walking. European Journal of Applied Physiology (1991)62:99-103

表 1

グループ	r 1	r 2	r 3	r 4
1	0.101	0.261	0.090	0.223
2	0.587*	0.330	0.568*	0.327
3	-0.165	0.025	-0.187	0.042
4	0.206	0.294	0.165	0.253

(* …… t 検定 1 % で有意)

表 2

グループ	r 5	r 6	r 7	r 8
1	0.308	0.196	0.257	0.158
2	0.192	0.540	0.168	0.513
3	0.218	0.269	0.222	-0.285
4	0.247	0.127	0.237	-0.137