

パワーの発揮をともなう運動と反応時間について (第3報)

—運動技術の優劣との関係・少林寺拳法の場合—

戸苺 晴彦* 浅見 俊雄* 足立 長彦*

Studies on the Relationship between Power Movement and Its Reaction Time Report 3. Comparison among the levels of skill in Shorinji-Kempoists

by

HARUHIKO TOGARI* TOSHIO ASAMI* and NAGAHIKO ADACHI*

Abstract

This study is concerned with analysis of a quick and instantaneous movement. In the previous two reports appeared in this same periodical the authors had reported several findings such as that individual differences were greater in movement time than in reaction time, which seemed to be affected by the individual's muscular power, and that there were characteristic differences in the aspects of performance among specific sports such as power-lifting, soccer, and Shorinji-Kempo.

In this study these relationships among the aspects of performance were analyzed according to the levels of skill in Shorinji-Kempoists. Subjects were forty-one healthy male students, who were grouped into five classes: A (excellent), B (good), C (average), D (below average) and E (poor). Results were followings:

1. No significant differences were found among the groups in neural-reaction time measured as the onset of the electrical discharge in the muscle and the onset of reaction. It was slightly slower in the groups D and E.

2. Groups A, B and C showed shorter movement time than that of the other two groups. This was seemed to be resulted from the differences in each individual's muscular power.

3. Shorter latent time in muscle was observed in superior groups. [Proceedings of Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo, No. 9, 1-7, 1975]

I. 緒 言

ある刺激に対してできるだけ速かに行動することはヒトの日常生活にとって欠かせない運動様式である。とくにスポーツにおいては成績の結果に

大きな影響をもち、とりわけ人や物の動きに対応してすばやくパワーを発揮しなければならないような各種ボールゲームや格技ではもっとも基礎的な動作の一つとなる。一般に刺激に対する動きの速さは反応の速さとその後の移動の速さから成立

* 東京大学教養学部体育研究室 (Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo)

っていると考えられている。しかし、動きの速さはこの二つの要素のうち反応の速さの個人差よりもむしろ筋パワーの発揮と考えられる移動の速さの個人差が問題であるように思われる。

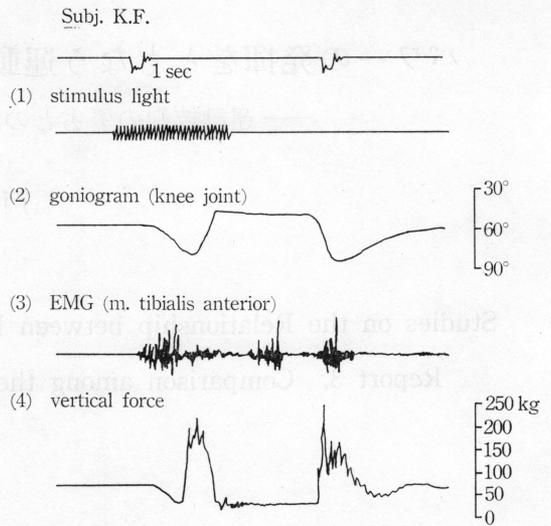
反応時間、動作時間に関する研究は心理学、生理学、体育学の分野に数多くみられるが、パワーと結びつけて動きの良さを検討するという報告は少ない。Smith, L. E.¹⁾ は反応時間と動作時間について多くの報告をしており、パワーとの関連についても静的筋力、動的筋力と反応時間の関係はあまり認められないが、動作時間とパワーの間には低い相関があると報告している。著者らは第1報²⁾で、刺激に対し重量負荷を用いてパワーの発揮をともなう運動を行ったところ動作時間とパワーの間には密接な関係があるという報告をした。また、第2報³⁾ではスポーツ種目の特性について検討したところ、動作時間とパワーの関係には種目の特徴が若干うかがえることを論じた。

運動技術の優劣と反応時間、動作時間に関する研究はかなり古くからみられ、Keller, L. F.,⁴⁾ Burley, L. R.,⁵⁾ Youngen, L.⁶⁾ らは競技者と非競技者との比較をしたところ競技者がすぐれているという報告をした。また、Beise, D. と Peaseley, V.⁷⁾ は反応時間について熟練者と未熟練者と比較したところ同じような結果であったことを報告している。

そこで、本研究は動作時間にみられる個人差とパワーの関係をスポーツの技術水準別にとらえ、その特性について検討することと、筋潜時について詳細に検討を加えたので報告する。

II. 測定方法

被検者は少林寺拳法を行っている大学生男子41名(年齢, 18歳~24歳)を対象にした。少林寺拳法を対象にした理由は第2報で種目別の特性を検討したところ筋潜時が比較的速い傾向が認められたことによる。経験年数は1年未満11名, 1年~2年未満10名, 2年~3年未満15名, 3年~4年未満5名であった。また、少林寺拳法の技術水準は専門家4名により5段階評定を行ない5群に分けた。その5群はA…すぐれている(excellent)8名, B…ややすぐれている(good)5名,



第1図 刺激に対するパワー・ジャンプの記録

Fig. 1. Recordings of EMG, electrogoniograms of knee joint, pressure force in vertical jumping activity to light stimulus

C…ふつう(average)9名, D…やや劣る(below average)14名, E…劣る(poor)5名であった。実験は昭和49年5月から6月に実施した。

測定方法は第1報, 第2報とほぼ同様な型で行ったが本研究では重量負荷を用いなかった。被検者は第1報, 第2報と運動を同型にするため, 木製のバーを肩にせおい, 歪計測定台(抵抗線歪計変換器, 総合計装K.K.)上に立ち, 目の高さに設置した光刺激に対し反応した。反応動作は3種類で1)速く, 2)高く, 3)速く高くとし, すべて垂直方向への移動とした。各測定項目は8素子脳波計(polygraph 140システム三栄測器K.K.)により同時記録した(第1図)。(1)は光刺激で, ボタンを押すと交流が流れ, ネオンランプが点灯するという方法をとった。(2)は跳躍時の関節角の変化をみるために被検者の左脚膝関節にエレクトロ・ゴニオメーターを装着し, 膝関節角の変化を電氣的に記録したものである。(3)は光刺激に対し, 筋電図の発現時間をみるため被検者の右脚より前脛骨筋(m. tibialis anterior)の筋電図を表面電極誘導により記録したものである。これを取りあげた理由は第1報で対象にした前脛骨筋, 腓腹筋(m. gastrocnemius), 内側広筋(m. vastus