

九州産業大学

健康・スポーツ科学研究

第10号

九州産業大学 健康・スポーツ科学センター

平成20年（2008）1月

健康・スポーツ科学研究

第 10 号

目 次

6年間の牛歩 (2002.4 ~ 2008.3)	舟橋 明男	1
Effect of Exercise-Induced Activation on Isometric Strength and Endurance	Akio Funahashi	3
日本伝講道館柔道と競技スポーツについて	安河内春彦	9
福岡県小学生柔道選手の体力調査研究	安河内春彦・安達 隆博・藤田 英二	19
ハンドボールジュニア優秀選手の体力測定評価に関する研究	安達 隆博・斉藤慎太郎・白井 克佳 栗山 雅倫・田中 守	25
大腿骨骨折の手術後の後遺症における自己回復エネルギーの応用	白橋 眞喜・柏原 卓幸・白橋 郁子	33

6年間の牛歩（2002.4～2008.3）

舟橋明男

感謝

九州産業大学には、64歳から70歳までの6年間、在職させていただいた。人生の高齢期であり、皆さんに助けられながら、定年まで、勤務させていただけたことに深く感謝している。

特に、単身赴任で、病気することもなく勤務できたのは、人間関係が大変よく、不愉快な思いを一度もしたことがなかった。それが一番うれしかった。

就任のいきさつ

教育職員の採用の仕方について、現在のシステムとは、異なっていたので、記しておきたい。

二男が、九産大芸術学部写真学科に入学して間もなく、修学懇談会の通知があった。会場は、高知県ではなく、隣の愛媛県松山市に出かけなければならなかった。そのことがきっかけとなって、翌年から高知県内でも開催していただけることになった。

九産大との交渉のやりとりが実にさわやかだった。高知支部長になり、学生生活の改善、大学祭への出店、県内就職先の開拓と実現、卒業生楠風会高知本部の結成、九産大イメージ形成の文化事業などを行った。最後には後援会本部の副会長に押し入れ、当時は補助金カットなど混乱の中であったが、大学の再建計画に協力し、事故を契機に学生への保険加入制度、国鉄へ「九産大前」駅の新設要請、西鉄バスには九産大南口バス停への急行(?) 停車などに取り組んだ。

二男が印画紙関係に就職をしてから、交通事故で死亡した。高校時代から撮りためてあったモノクロのネガと四つ切写真をもとに、卒論の指導いただいた石川先生と非常勤の平川先生が、信じられないようなご努力とお力でもって、ニコンサロンへの審査展示、全国6カ所での遺作展、そのうちの1回は九産大ロビーでも開催させていただいた。卒業生の推薦で商業ベースによる写真集2冊が出版された。

このように九産大との関係を深めていたこともあって、古田福雄先生らが、おいでくださって面接、採用されることになった。センター独自で大学院を設置してほしいという要望であった。

大学院新研究科の設置

課せられた仕事は、大学院の新研究科の設置であったから、採用前から九産大に来て準備に取り掛かり、いくつかの案が作成された。

赴任後に、正式に検討が始まってしばらくして、国際文化の大学院で改組計画があり、教育系と臨床心理系にセンターとしても協力することになった。博士課程前期後期、学部が、一気に設置さ

れて、5年が過ぎるところで退職する歳を迎えた。来年からは村谷先生だけが担当される。後続と引き続き息の長い企画、計画、実現を期待したい。

九産大での教育と研究

実技を伴う科学演習は久しぶりだったので、新鮮な気持ちで取り込むことができた。実施したことを事例研究の形で論文化した（本センター紀要第6号 氷点下のスキー及びスノーボード実習で学習者は何を学習したのか。安河内先生と奥村先生との共同研究）。授業者がどのように考えて、それを実現するために内容と方法を立案して実施した。その報告を印刷物にすることによって批判批評を受けることが授業の質を高めるうえで大切だと考えたからである。

最近の若者には、社会変化への適応、個人自立状態が要求されることから、人と人とのコミュニケーション能力の低下が指摘され始めた。大学では特に、出口の就職の際に、自然なコミュニケーション能力の要求度が高いことから、それを高める方法をスポーツ科学演習で行った（本センター紀要第7号 授業評価において“就職に役立たない授業科目”として低い評価を得た「スポーツ科学演習」における評価の変動）。対象となる新入学生の4月は、友達もまだいない状態である。集合しても、互いにある距離を置きながら、集まってくる。例えば、練習をする相手を「お願いします」と頭を下げて依頼することが、お互いにできない。その状態から、言葉と動作で依頼して、課題のスポーツのプレーを、お互いに持続して楽しみを見いだすしくみを、作り上げていった。

実技が伴う場合、多人数であり、広範囲な面積を使用することになるので、監視が行き届かず、ソフトとハードの面から事故防止が重要になる。ある年、サッカーの実技を含むスポーツ科学演習を担当したときに、ゴール転倒の事故発生を予見したので、理由書をつけて、ゴールの新規取り換え案を提出した。担当者は、素早く次年度には要求購入され、転倒予防のための固定ペグの打ち込みを習慣化することができた（本センター紀要第7号 サッカーゴール転倒予防における設置と保存の管理法）。

韓国の大学研究者との共同研究も、前任校から引き続いてすすめ、両国での学会発表や論文化に取り組んだ（本センター紀要第9号 BMI からみた韓国大学生の実態と理想体重）。現在は研究ばかりでなく、韓国の短大卒業生を、本学3年次に編入（本学の入学者のうち、2年生までに5%が中退している）を、検討し始めている。

大学は社会を変えていく。また、大学も、社会の変化に応じて変わっていく。5年後にどのような変化が予想されるのか、それに対応する準備は、いつからどのようにして進めていくのか、を明確にする時代を迎えている。

今後も時に古巣のセンターを訪れて、話を聞くことを楽しみにしている。

Effect of Exercise-Induced Activation on Isometric Strength and Endurance

Akio Funahashi

Abstract

Six male subjects were examined to assess the relationship between exercise-induced activation and the endurance of a fatiguing isometric handgrip contraction at a tension set at 60% maximal handgrip strength. Activation was altered by treadmill walking and running at a heart rate varying from 60 to 180 bpm. In all subjects, there was a heart rate above and below which isometric endurance decreased markedly: the difference among the individuals was attributed solely to the length of their sports experience. The optimal performance was recorded at a higher heart rate (i.e. ca. 115 bpm) by the subjects with more experience in sports than by the untrained. Associated physiological variables (ventilation and oxygen uptake) yielded an inverted-U curve.

INTRODUCTION

The relation between the activation of the human

Center for Health and Sports Science, Kyushu Sangyo University, 2-3-1 Matsukadai, Higashi-ku, Fukuoka 813-8503, Japan

body and motor performance is described by an inverted-U curve. Levitt and Gutin (7) have stated that as activation level rises above the resting level, performance improves up to an optimal point, but increase in activation beyond this point results in progressively worsened performance.

Funahashi and Hagiwara (3) demonstrated that there was an optimum heart rate above and below which simple reaction time fell markedly. This heart rate was about 100 bpm measured by exercise-induced activation. Funahashi and Matsuzaki (4) observed that the optimal point was obtained in the physiological state resulting from walking or jogging. Simple reaction time, movement time and choice reaction time were measured and compared with heart rate. Each of the optimal points in that study was achieved at a heart rate of about 90-110 bpm. Some papers (1,2,5,8,10,11) seem to suggest that the level of activation which is optimal for one task may not be optimal for other tasks. It is possible that the inverted-U curve holds for some types of performance and not for others. There are almost certainly individual and age differences in

inhibitory ability.

Afterwards, the research of Exercise Induced Activation (EIA) advanced toward physiological factors such as BCAA, nerve, hormone, blood, and glucose metabolisms (12, 13, 14, 15). It is advancing toward the direction of the development of energy according to the nutrient, endurance exercise, supplementation, and a new exercise program (16, 17, 18, 19, 20) after 2001.

The isometric strength and endurance measured during exercise is probably be related to the heart rate of the individual, but no study has far reported on this relationship. In the present investigation, therefore, physiological parameters and isometric strength and endurance ware measured during treadmill walking and running at a variety of locomotor speeds. In addition, the effects of differences in training were examined by comparing results of the aforementioned tests for males in two experimental groups: those with no sports training, and those with five or more years sports training.

METHODS

Subjects: The subjects in this study were six male volunteers whose age, height, weight, and sports experience period are listed in Table 1. They were all familiarized with the apparatus and procedure before performing the final experiments.

Experimental procedures : Each subject was examined only once. The subject's age, height, weight, resting blood pressure, and brief medical and sports history were obtained in a preliminary

Table1. Age, height, weight and sports experience period of subjects

Subj.	Age, yr	Ht, cm	Wt, kg	Sports experience period, yr
A	20	163	59	0
B	19	163	58	0
C	19	161	58	0
D	20	168	61	5
E	20	168	63	5
F	21	168	63	6

examination and an interview. Since the examination was designed for only healthy individuals, volunteers were not accepted as subjects if they had had a history of any form of cardiovascular disease, if their resting blood pressure exceeded 150/90 mmHg, or if there was an evidence of abnormal ECG before or during the exercise stress.

Each subject performed the maximal handgrip strength (MHS) under the following different conditions: at rest and during runs on a motor-driven treadmill (0% grade) at 80 (walk), 100 (jog), 150 (run), and 200 m/min (run) of speed. The handgrip was set at optimal width for each subject.

After a demonstration of the experimental procedure, maximal handgrip strength was measured by two brief contractions on a portable strain gauge handgrip dynamometer, allowing one minute between the two measurements. The higher value of the two was noted. Three minutes after the second determination of handgrip, the subject exerted a tension of 60% MHS and held it as long as possible.

Physiological responses were elicited before, during, and after the exercise. The heart rate was successively monitored by means of radio-telemetry (Sanei-TM-201). Simultaneous measurements

of O₂ and CO₂ fractions, and ventilatory volumes were continuously recorded with an analyzer(Fukuda Electrometabolor BMS-600).

Heart rate during handgrip contraction: The heart rate increased during exerting isometric exercise-i. e., during both the maximal handgrip strength test and the handgrip endurance test. The largest observed increase in an individual's heart rate was from 73 bpm at rest to 79 bpm during the endurance test. The heart rate rapidly returned to the preexercise values within 20 sec following the cessation of isometric exercise. Therefore, the initial heart rate was taken.

Room temperature was 20±1°C and relative humidity ranging between 40 and 60%.

Six subjects received a purpose and contents, the explanation of the procedure for this experiment and the measurement. They observed a demonstration successively. They were similar afterward and understood possibility to help healthy increase and sports activity and guidance by an experiment result and participated.

RESULTS

Isometric strength: The values of maximal handgrip strength for the six males are shown in Fig. 1. A group of 15 open circles(5 for each subject)is for the three untrained subjects, and an another group of 15 closed circles is for the three trained subjects. Their average strengths were 42.3±1.3 kg and 57.9±3.0kg respectively.

Isometric endurance at 60% MHS: The results of

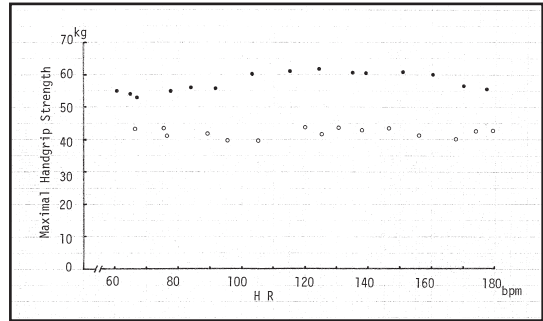


Fig.1. Maximal handgrip strength as a function of heart rate. [● subjects with athletic training, ○ subjects without]

the endurance tests are shown in Fig. 2. Obviously, two discreet curves were obtained. The present study shows that the isometric endurance in both groups is shortest when running, with a heart rate near 180 bpm. The longest endurance recorded occurred for a heart rate of 96 bpm for subjects with no training, 115 bpm for subjects with training.

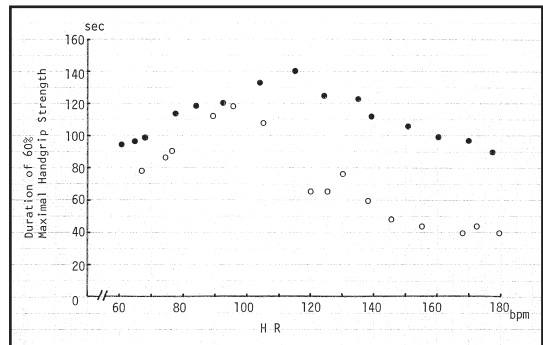


Fig.2. Relationship of heart rate to duration of 60% MHS contraction in subjects with athletic training(●)and subjects without(○).

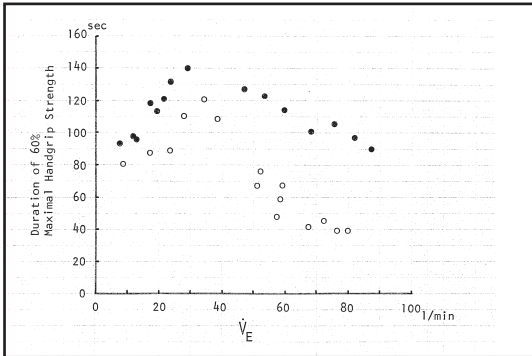


Fig.3. Relationship of expired ventilation to duration of 60% MHS contraction in subjects with athletic training(●)and subjects without(○).

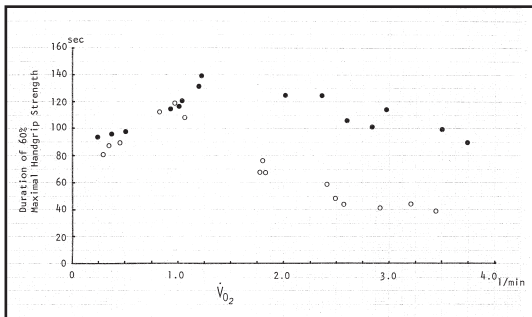


Fig.4. Relationship of oxygen uptake to duration of 60% MHS contraction in subjects with athletic training(●)and subjects without(○).

DISCUSSION

The relation between activation and level of performance is described by an inverted-U curve. The level of performance rises monotonically with increasing activation level toward an optimal point for a given function. Around this optimal point, however, the relation becomes non-monotonic and further increase in activation produces a nearly monotonic fall in performance level. Such a fall was directly related to the amount of the increase in level of activation(9).

An experiment was conducted(7)for subjects on a treadmill at a heart rate of about 80(standing still), 115, 145, and 175 bpm. After several minutes of walking at the specified heart rate, the subject performed a 5-choice reaction time task. A curvilinear relationship between exercise-induced activation and 5-choice reaction time was observed, with the optimal performance at 115 bpm and the lowest performance at 175 bpm. This study suggest that, at least up through moderate levels, increased activation should be accompanied by improved performance.

Hammerton and Ticker(6)have showed that severely exercising the gripping muscles had no significant effect on performance. However, in the present study, the degree of athletic training of individual subjects appeared to affect MHS and duration of 60% MHS. Subjects with high fitness showed long isometric endurance, even when their exercise-induced activation was high. Isometric strength did not form an inverted-U curve.

It is the opinion of this investigator that a sub-maximal amount of physical activity (e.g. 100-115 bpm) causes a heightened state of activation in the cerebral cortex, by means of the ascending reticular activating system. Many experiments have shown increased motor performance when the subjects have been activated.

It is not surprising that in the present investigation the optimal performance (peak endurance for sustained effort) occurred with higher heart rates in trained subjects than in the untrained, under

identical 60% MHS conditions. It is suggested that the present data be used for developing power and skill which is required when the student is at a relatively high level of exercise-induced activation. Training programs, therefore, can be arranged in order that the student may maintain the optimal performance under a variety of physical conditions.

The author is indebted greatly to Mr. E. Bando, MD for his valuable suggestions and advice.

REFERENCES

1. Benson, D. Influence of imposed fatigue on learning a jumping task and juggling task, *Research Quarterly* 39:251-259 (1968)
2. Cotten, D., J. Thomas, W. Spieth, and J. Biasiotto, Temporary fatigue effects in a gross motor skill, *Journal of Motor Behavior* 4:217-222 (1972)
3. Funahashi, A., and H. Hagiwara, Effect of exercise-induced activation on simple reaction time, *Research Journal of Physical Education* 20:(6) (overseas edition No.13) 315-320(1976)
4. Funahashi, A., and E. Matsuzaki, Optimal point of heart rate on reaction time during graded treadmill exercise, *Bulletin of the Faculty of Education, Kochi University. Series 3. No.30:9-13* (1978) (in Japanese)
5. Hammerton, M., and A. Tickner, Physical fitness and skilled work after exercise, *Ergonomics* 11:41-45 (1968)
6. Hammerton, M., and A. Tickner, An investigation into the effect of exercising particular limb-segments upon performance in a tracking task, *Ergonomics* 12:47-49 (1969)
7. Levitt, S., and B. Gutin, Multiple choice reaction time and movement time during exertion, *Research Quarterly* 42:405-410 (1971)
8. Lybrand, W., T. Andrews, and S. Ross, Systemic fatigue and perceptual organization, *American Journal of Psychology* 67:704-707 (1954)
9. Malmö, R.B. Activation: A Neuropsychological dimension, *Psychological Review* 66:367-386 (1959)
10. Skubic, V., and J. Hodgkins, Effect of warm-up activities on speed, strength, and accuracy, *Research Quarterly* 28:147-157(1957)
11. Welch, W. Specificity of heavy work fatigue: Absence of transfer from heavy leg work to coordination tasks using the arms, *Research Quarterly* 40:402-406 (1969)
12. Wagenmakers, A., J. Brookes, J. Coakley et al. Exercise-induced activation of the branched-chain 2-oxo acid dehydrogenase in human muscle, *European Journal of Applied Physiology* 59(3)159-167(1989)
13. Sugihara, H., K. Shiga, K. Terada et al. Effect of exercise-induced activation of sympathetic nerve activity on clearance of ¹²³I-MIBG from the myocardium, *Annals of Nuclear Medicine* 12(4) 175-178(1998)
14. Kurosawa, M., A. Hiraga, K. Taga et al. Plasma Catecholamine, Adrenocorticotropin and Cortisol Responses to Exhaustive Incremental Treadmill Exercise of the Thoroughbred Horse, *Journal of Equine Science* 9(1)9-18(1998)

15. Weiss, C., G. Seitel, and P. Bartsch, Coagulation and fibrinolysis after moderate and very heavy exercise in healthy male subjects, *Medicine & Science in Sports & Exercise* 30(2)246-251(1998)
16. Yagi, Y., H. Hirakawa, M. Shimano et al. Effect of exercise on higher brain function: a Single-trial analysis of auditory and visual ERP components and reaction time, *Japanese journal of clinical neurophysiology* 31(4)377-388(2003)
17. Mittendorfer, B. and S. Klein, Physiological factors that regulate the use of endogenous fat and carbohydrate fuels during endurance exercise, *Nutrition Research Reviews* 16:97-108(2003)
18. Weiss, C, A. Bierhaus, P.P. Nawroth et al. Effects of supplementation with α -lipoic acid on exercise-induced activation of coagulation, *Metabolism* 54(6)815-820(2005)
19. Hayashi, T., M. Nakano and S. Yonemitsu, Development of a New Exercise Program Based on the Molecular Mechanism of Exercise-Stimulated Glucose Metabolism, *Descente sports science* 22:31-32(2001)
20. Akita, Y., H. Otami, S. Matsuhisa et al. Exercise-induced activation of cardiac sympathetic nerve triggers cardioprotection via redox-sensitive activation of eNOS and upregulation of iNOS, *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 292:2051-2059(2007)

日本伝講道館柔道と競技スポーツについて

安河内春彦

序論

現在、スポーツは国や地域の枠を越え、老若男女、誰もが参加できるものとして多くの人々に親しまれている。しかし、スポーツが取り入れられ、発展していくなかで、本来のスポーツのもつ性質が薄れてきているように感じられる。人がスポーツを行う目的は様々で、健康のため、仲間づくり、あるいはレクリエーションとしてスポーツを行う。「自分はその大会に出て優勝したい」「自分はチャンピオンになりたい」ということを目的にスポーツをしている人もいる。人によってスポーツを始める動機は異なるが、最初は健康のためとか楽しみでスポーツに携わっている人でも、時が経ち、そのスポーツに習熟してくると“勝ちたい”という意欲が芽生えるというのが人間の心理なのである。

競技スポーツである限り、勝ち負けというものが存在し、競技者はやるからには勝たねばならぬという心理状態にある。しかし、勝ちたいという意識が過剰に強まり、ドーピングによる筋肉の増強や身体を一時的に興奮状態にさせたり、自分自身の身体に傷をつけ、健康を害して

まで勝利のみを追求してしまう競技者もいるのが現状である。

また、対戦相手を非難中傷したりする事件も起きている。これらの行為は、全ての競技者が行っているのではなく、一部の競技者が勝利を過剰なまでに意識してしまい起こるもので、その問題がマスコミなどに取り上げられ世間に広がると、競技者だけでなく、競技そのもののイメージを悪化させ競技者人口の低迷にもつながってしまうのである。勝利を目指して公正に競い合った仲であればこそ、勝利者を称え、敗者の気持ちを尊重することになる。

柔道が世界的に普及・発展したのは、競技スポーツ柔道としての外面的な発展であり、講道館柔道の本質である内面的な部分が置き去りになっているのが現状である。このことは、柔道がお家芸である日本においても同様であると言える。

このような現状の中、競技スポーツ柔道の外面的な部分と講道館柔道の内面的な部分が伴ってこそ本来の柔道であるとの思いから、本稿では、それぞれの本質を究明し、いくつかの提言をしたいと思う。

第1章 スポーツの定義

現在、世界各国・各地域で親しまれているスポーツそれは、余暇を効率よく楽しく豊かに過ごす方法であったり、ストレスの解消、健康の保持増進の為に行ったり、スポーツ界の最高峰であるオリンピックで金メダルを取るという目標を立てて行ったりと、スポーツを行う者それぞれに目的はあり、それによって価値観も変わってくるのである。そもそもスポーツの起源は「遊び」と言われている。オランダの歴史学者J・ホイジンガは、「遊び」の形式的特徴として次のようなものを提示している。

1. 命令されない自由な活動。命令されてする遊戯はもはや遊戯ではない。
2. 物質的利害や生活における必要のためだけでなく、遊び自体に充足を求める活動。
3. 現実の日常生活から、時間的にも空間的にも区別された場所で行われる活動。
4. 遊びの結果はやってみないとわからない(緊張・不確実性)。「遊び」は、この緊張状態を解こうとする努力である。
5. それぞれの遊びはそれぞれの規則を持ち、遊んでいる間はその規則は絶対であり、不服従は許されない。

これらの特徴が「遊び」たらしめる要素であり、人間の活動がこの遊びの要素を持つと文化が生成し育まれるが、それを失うとき、文化もまた消失するとホイジンガは説く。¹⁾

一方、ホイジンガの理論を継承し補充したフランスの社会学者R・カイヨワは、以下のような性質を持つものを「遊び」として定義づけている。

1. 自由な活動ー遊戯者が強制されないこと。もし強制されれば遊びは、たちまち魅力的な愉快な楽しみという性格を失ってしまう。
2. 隔離した活動ー明確な空間と時間の範囲内に限定されていること。
3. 未確定の活動ーゲーム展開や結果が先に決定されていたり、わかっていないこと。創意の必要があり、ある種の自由を遊戯者に残すこと。
4. 非生産的な活動ー財産や富などの新しい要素を作り出さないこと。
5. 規則ある活動ー約束ごとに従う活動通常法規を停止し、一時的に新しい法を確立し、その法だけが通用する。
6. 虚構の活動ー日常生活と対比した場合、非現実であるという特殊な意識を伴うこと。²⁾

このように定義のうえではホイジンガと類似しているが、ホイジンガが遊びの種類を競争と演技(表現)の2つに分けたのに対し、カイヨワはアゴン(競争・競技・試合)、ミミクリ(模倣・変身)、レア(運・偶然・儲け事)、インクス(めまいを生じさせる遊び・急回転・落下運動)の4つに分類し、さらに遊びの発展水準の観点から、パイディア(即興的で気まぐれな遊び)とルドゥス(秩序の明確な遊び)の二極を設けた。これに従えば「競技スポーツはアゴンの範疇に属し、ルドゥスの極に位置するもの」とされる説を述べている。

第2章 柔道における競技スポーツの要素

現在、日本国内での日本伝講道館柔道は、子どもから高齢者まで幅広い年齢層で親しまれて

いる。また、性別、職業、国籍など関係なく、大勢の人々が柔道に励んでいる。その目的として、強くなりたい一心の人、弱い身体を鍛えたい人、自分の精神を練りたい人、快い汗を楽しみたい人、安全の能力を身につけたい人、柔道の指導者になりたい人、現に指導に専念している人など様々な人がいる。

嘉納治五郎師範が考案した柔道は柔術とは違い、投げ技において、「崩し」「作り」「掛け」という運動構造によって成り立っており、その一般的法則性を明らかにすることで、学習・教授の合理化を図り、危険な技を排除し、「乱取り」を積極的に導入することで、学習者の興味づけも行った。また、柔術で危険とされていた技は、「形」として現在に受け継がれている。³⁾このように、柔道は誰にでも出来るようにと改善されたのである。

現在のスポーツは、「勝利者至上主義」の傾向にあり、競技力の向上や国際大会でのメダルの獲得数などのために力を注がれてしまっている。従って、柔道＝スポーツとういうことになると柔道本来の目的から離れてしまう。嘉納治五郎師範は次のように述べている。「競技運動（スポーツ）の目的は単純で狭いが、柔道の目的は複雑で広い。いわば競技運動は、柔道の目的とするところの一部を遂行しようとするにすぎない。柔道を競技的に行うことは、もちろん出来るし、してもよいのだが、ただ、そういうことをただで柔道本来の目的は達し得られるものではない」現実問題、柔道はスポーツ化しすぎたと言っても過言ではない。これは、柔道の練習方法として、形よりも勝負法を学ば

めの乱取りを中心に行ってきたことに加え、西洋のスポーツ概念が入ってきたためである。嘉納治五郎師範は晩年、講道館で行われている柔道を見て、「これは私の柔道ではない」と言ったそうだ。

柔道とスポーツの違いとして、柔道を学ぶ者は始めに受け身を習い、自分の身を守るほか、謙虚さを磨くためにトレーニングをおこなう。もしも自分の身を守るためだけのものならば、はじめから誰にも負けない技術を身につければよいのだが、あえて投げられた後の稽古、つまり負ける稽古をする。受け身をとることによって、お互いに痛みを理解し、相手を思いやる精神が育てられるのである。

また、柔道や剣道といった武道では、勝者はガッツポーズをしないこと、敗者は無念の表現をしないことが教えの基本にある。この点、大相撲の世界は、いまだにこの伝統のよさを残している。なぜガッツポーズをしてはいけないかと言うと、それは、自分を磨き、人を生かすための道を究めることが武道の目的だからである。この精神というものは、試合で対戦する相手は、戦う相手というよりも、互いに切磋琢磨している仲間であり、だとすれば試合を終えた勝者のガッツポーズと敗者のくやしきの表現は存在しないのである。

この自分の感情を抑える武道教育が、他のスポーツとの違いであり、武道を学ぶものが誉められるところなのである。選手にすれば、つらい修行がようやく報われた、ほんの一瞬の喜びの表現なのだが、勝つてなお相手を思いやる心が大切である。近年では勝利の喜びを体いっば

いに表現する選手も多く、前述したような武道の精神が薄れ、競技スタイルやルールなどと同様に競技スポーツとしての感覚や要素が強まっているのが現状である。

第3章 柔道における生涯スポーツの要素

我が国は、週休2日制や学校週5日制の完全実施などで、自由時間が増大したことや、少子高齢化が進んだことによって、人々の生活様式が変化している。また、都市化や生活が便利になるなど生活環境も変化したことにより、身体的活動は減少し、精神的にストレスも増大している現状にある。特に、教育現場での少年の学力・運動能力の低下、いじめ等のこころの問題の増加、また、一般社会での凶悪犯罪の横行、薬物の乱用、性の逸脱行為等々が深刻化している。このような中で、スポーツは、からだを動かすことで爽快感や満足感などを与えるとともに、健康の保持増進や体力の向上にも大きく寄与し、心理的・肉体的に最も重要な時期である少年期に、熱中できるスポーツ等の場を地域社会につくることが、これら深刻化する社会問題の一部解消の手助けとなるのではないかと考える。

柔道に限らず、どのスポーツでも、「こうしたら相手はこうなる。こうなれば相手を傷つける。」と言ったことはごく当たり前で少年期に身に付けるものであり、実践・体験をとおり、その心の「痛み」、体の「痛み」が分かり、「危険なこと」、「してはいけないこと」の分別を心理的・肉体的に認識できる人間へと導かせる教育的価値をもっている。

また、超高齢化社会を迎えている我が国には、十分な福祉制度や施設が整っていないのが現状であり、高齢者は自分の身の回りのことは自分でできるような体力を保持していなければならない。そこで、1989年の保健体育審議会答申「21世紀に向けたスポーツ振興方策について」の中で、21世紀にむけたスポーツ振興の一環として「生涯スポーツ」が提案された。「生涯スポーツ」とは、だれもが生涯の各時期にわたって、それぞれの体力・年齢・目的に応じて、いつでもどこでもスポーツに親しむことにより、スポーツを通じて健康の増進や体力の向上をはかり、仲間との交流やふれあいなど、生きがいのある生活を送ることを目的としたものである。

柔道において生涯スポーツの要素は「形」の存在である。柔道の修行は、形と乱取りの二様式の稽古で行われる。形はあらかじめ組み立てられた理論にしたがって順序よく攻防する方法で、攻防の理論を理解し、原則的な技術を学ぶのに重要である。乱取りは、投げ技や固め技を用いて自由に攻防し合うもので、相手の動きに応じて軽快な進退、機敏な体裁きで身をこなす。その一方、形は勝敗にこだわらず相手を尊重する態度を重んじると同時に、一定の運動量を確保することができるのである。形は競技種目として大会が開かれており、形の演技に磨きをかけ、日々、鍛錬している人もいる。

このように柔道には「生涯スポーツ」として、いつ、どこでも、誰とでもできる要素を十分に含んでいるのである。また、柔道は生涯スポーツとしてだけでなく、礼法や相手を思いやる精神の育成など、人としての正しい道を導くもの

として、生涯教育の観点からしても、十分にその役割を果たす存在であると言っても過言ではない。

第4章 柔道ルネサンスについて

第1節 柔道ルネサンスの目的と趣旨

柔道ルネサンスをプロジェクトしている講道館と全日本柔道連盟は次のように柔道ルネサンスを提唱している。「現在の柔道は国際化、競技化、スポーツ化が進み競技成績や勝敗が注目されていますが、21世紀を迎えた今こそ嘉納治五郎師範が提唱された柔道の原点に立ち返り、人間教育を重視した事業を進めようとする講道館・全柔連の合同プロジェクトです。」⁴⁾ このように柔道ルネサンスは講道館と全日本柔道連盟が唱えたものである。その趣旨は、「21世紀を迎え柔道の競技スポーツ化がより進行し、益々その国際的広がりを見せています。先のミュンヘンに於ける世界柔道選手権大会では、アフリカ大陸のチュニジアが、中近東のイランが、それぞれ初の金メダルを獲得しました。わが国発祥の柔道は、国際的スポーツとしてその地位を固め、もはや、ある特定の国々のみが高い競技力を誇るという時代は過去のものとなりつつあります。柔道がこのように普及してきた理由は、競技としての魅力だけでなく、創始者嘉納治五郎師範の位置づけられた柔道修行の究極の目的である「己の完成」「世の補益」という教育面が、世界の人々に受け入れられたことに拠るものと思われます。師範は競技としての柔道を積極的に奨励する一方、人間の道としての理想を掲げ、修行を通してその理想の実現を図れ、

と生涯を懸けて説かれました。講道館・全日本柔道連盟は、競技としての柔道の発展に努力を傾けることは勿論、ここに改めて師範の理想に思いを致し、ややもすると勝ち負けのみに拘泥しがちな昨今の柔道の在り方を憂慮し、“師範の理想とした人間教育”を目指して、合同プロジェクト「柔道ルネサンス」を立ち上げます。」⁵⁾ その主目的は、組織的な人づくり・ボランティア活動の実施であり、本活動を通して、柔道のより総合的普及発展を図ろうとするものである。

第2節 今、なぜ柔道ルネサンスなのか

日本の柔道の競技力は、「一本」を目指す柔道として柔道の国際普及に大きく貢献し、柔道の醍醐味を世界に向け発信してきた。国内でも2003年9月に大阪で世界柔道選手権が開催され、テレビ放映によって柔道の魅力を国民に伝えることができた。しかし、それらは柔道本来の魅力や醍醐味ではなく、相手を投げたときの豪快さや美しさだけを見て感銘した人が多いように感じる。では、柔道の根本的な魅力とは、何なのだろうか。それは、嘉納治五郎師範が柔道修行の目的として掲げている、人としての道徳的な生き方を目指す、または、社会に大きく貢献している人が実際にいるというようなことなどが人々を引き付ける要素だと考える。

それでは、今、なぜ柔道ルネサンスを唱え、活動を行っているのだろうか。それは、日本で生まれた自文化が世界各国の異文化と溶け合い、スポーツ化して異質柔道ともとれる形となって、自国に帰って来た時に、自文化までも侵食してしまったからである。それだけのス

ポーツの要素を抱え込んでしまっただけに、柔道競技の在り方、競技者の在り方、会場でのマナーの在り方等が問われており、なかでも注目されるのが、競技者や会場でのマナーの在り方であるとされている。例えば、柔道の大会などでの会場の使い方の悪さやゴミの始末の酷さ、あるいは選手や指導者がルールを守らない、応援の態度がよくない、野次を飛ばす、勝った後の態度がよくない、などという現状がある。そして、それらを少しでも改善していく為に、講道館と全日本柔道連盟は、柔道ルネサンスのプロジェクトを立ち上げ、柔道の大会会場でスピーチなどを行い、柔道ルネサンスの趣旨を理解してもらおうと共に、嘉納治五郎師範の説く、人間教育の再認識を求めているのである。

柔道は、他のサッカーや野球のようにやってみて楽しい、観戦して楽しいというものではなかったり、わかりにくかったりする部分もある。しかし、柔道が人間教育に与える影響は、計り知れないものである。また、多方面において、その期待が大きいゆえに、柔道ルネサンスが今、提唱され、国内の柔道界はさらなる飛躍を目指しているのである。

第5章 今後の柔道

今後の柔道には、いくつかの諸問題があり、それら全てにおいて柔道本来の理念を少しでも残さなければならない打開策を必要としている。それは、柔道が国際化するとともにスポーツ化され、競技スポーツとしての要素だけが強まり、本来の目的・理念が薄れてしまっており、ともすれば、嘉納治五郎師範の柔道理念を

後世に伝えることができなくなってしまうのである。普段の日常生活のなかで、眠るとき以外は靴を脱がない欧米人にとって裸足で行う競技や、また肉食を常食とする者にとって、稲作の副産物であるワラで作った畳の上で行う競技は、自国の伝統文化とは全くの異文化として受けとめてしまったことと、柔道競技として競技性を先に受け入れた為、嘉納治五郎師範が説く柔道理論が、後から付いてくる形となり、親文化との間に問題が生じたと考える。その為に競技中心となり、異文化のスポーツの概念として、勝利至上主義を基盤に自国選手の体型や運動能力に合わせた有利なルールになるよう改正案を提出するなど、各競技で問題となっている。

ドーピングは、競技力を不正に高めることから、スポーツのフェア・プレイの精神に反するという倫理的な理由と、薬物使用による副作用から選手の健康を損ねるといった医学的な理由により禁じられている。国際オリンピック委員会では「禁止薬物リスト」を作成し、試合後に選手の尿を取り、その尿からリストの中の薬物が発見された場合は、原則としてその選手がドーピングを行ったと判断するなど、厳しい姿勢でドーピング問題に対処している。また、1998年にはカナダのオタワにおいて27カ国が参加して、第1回のアンチ・ドーピング永続世界会議が開催され、「国際アンチ・ドーピング憲章」を採択することで、国際協力でドーピング撲滅作戦を展開していくことが確認された。

柔道だけでなく他の競技においても、自らの健康を損なう薬物には、決して手を出してはならないことであり、もし使用している選手を見

かけたら、勇気を出してやめさせるほうが、人間的、精神的に大きく成長するのではないかと考える。

このように、柔道が国際化、スポーツ化され、そこから入ってくる外的物質により、様々な変貌を見せ、競技性が強まるだけでなく、最近では柔道をひとつの商業としてとらえようとする動きもみられる。柔道が国際普及してきた近年では、世界選手権やオリンピックなどが国内でテレビ放送され、そのテレビ放映権収入もそのひとつである。また、柔道に関するキャラクターの人形やシャツ・カレンダーなどの商品を販売して収入を得、柔道連盟の運営に充て、柔道普及のためにと、試行錯誤を繰り返している。本来、「柔道は見世物などに対して、お金をもうけるものではない」と嘉納治五郎師範も述べていた。しかし、現在の経済状況は大変厳しいものがあり、運営を維持していくための資金が集まらないのが現状である。また、関連グッズを販売する意図として、一般の人が柔道に興味を持つきっかけづくりや、その後の競技人口の増加、人気の維持に期待をよせている。

そして、世界に柔道の興味・関心を引き寄せたのがカラー柔道衣の存在である。この問題には、数々の議論が飛び交う中、次のような見解を国際柔道連盟は発表している。

1. 対戦中の選手の見分けが容易
2. テレビでの視聴率の向上
3. 誤審率の減少
4. 視聴率の向上に伴うスポンサーの増加

何カ国かの柔道連盟は白柔道衣が柔道の伝統であるという理由でカラー柔道衣の導入に反対

している。特に日本は強力に反対している。しかし、白柔道衣は、日本の伝統であるというよりは、むしろ、日本文化である。日本では、白は清潔さ、潔白さ、純粹さ、高尚さを意味している。国や組織はそれぞれの色のもつ意味合いについて独自の考え方を持っている。同じ色についても国によって、異なった性格を持つことが考えられる。例えば、中国や韓国はアジアに属するが、白色は死を意味し、葬儀の際の着物として用いられる。

また、カラー柔道衣を提唱し世界に広め、国・地域で使用を始めたとしても、経済的に余裕がない国では、柔道衣を購入することすら難しい場合が多い。しかし、そのような国々には“柔道衣”を無償で提供する等の配慮があり、国際柔道連盟の提案が通ったように感じられる。

柔道の発祥地は日本であり、その柔道の技と精神は、我々が追求し続けなければならないが、日本文化（柔道＝白柔道衣の考え）を普及させることは我々の役割ではなく、これから我々が行うべき柔道は、世界に2つのルールが存在する柔道、つまり理論的にも現実的にも2つのルールが存在する以上、それに基づく2つの競技が存在する柔道を、いかに発展させていくのかと同時に、柔道本来の目的理念を継承し、魅力や素晴らしさを多くの人々に伝えていくことが今後の課題であると考えられる。

そのためには、今では国際化、スポーツ化している柔道を親文化としての固定概念を守るだけでなく、柔軟な姿勢で柔道を捉えていくことも同時にしなければ、日本の柔道が世界から孤立してしまう可能性もある。

1952年に国際柔道連盟が発足してから半世紀を過ぎたが、国際柔道連盟規約第1条には「国際柔道連盟は非政治的団体であって、人種、宗教による差別を設けない。国際柔道連盟は嘉納治五郎によって創始されたものを柔道と認める。」と今もなお、嘉納治五郎師範の名前が明記されている。柔道が創始されてから、時が過ぎ、時代の流れや社会の変動によって柔道が少しずつ変容していく中で、国際柔道連盟規約第1条に嘉納治五郎師範の名前が明記されている意味を再認識する過程が必要である。

まとめ

1882年に嘉納治五郎師範によって創設された日本伝講道館柔道は、多くの人物の手によって世界へと広がり、その範囲は拡大する一方であり、それに伴い、柔道本来の理念や目的が薄れ、競技性だけを重視して柔道に取り組んでしまっている指導者や競技者の姿勢が見られる。

柔道の醍醐味として、豪快な投げ技、芸術的な寝技など、柔道をやっている者ならば誰もが追求するものであり、競技力の向上を図る上では、しっかりとした目的なのではあるのだが、その成果を披露する場である各種大会や試合などでは、互いの技の掛け合いというよりも、力によって相手を押さえ付けたり、試合運びの優劣をつけたりなど、柔道の魅力が欠けてしまっているのが現状である。また、勝利至上主義により相手と戦うというよりも、そこにあるルールと戦っているようにも受け取れる。

柔道本来の目的は、創始者である嘉納治五郎師範が、「修心・体育・勝負」という目標を

掲げ、「精力善用」「自他共栄」の精神によって、柔道を通し、世に大きく貢献できる有能な人格を形成しようとするものである。このような現状を鑑み、全日本柔道連盟が実施している「競技者育成事業」の中で一貫指導システムを構築させ、ジュニア期から競技者に再認識させると同時に、指導者が先頭となって講道館柔道本来の目的・理念と魅力を正しく伝えていくことが柔道の更なる発展につながると考える。

引用文献

- 1) スポーツ学の視点 P59
- 2) スポーツ学の視点 P60
- 3) スポーツ文化論シリーズ3 スポーツをとりまく環境 P183
- 4) 全日本柔道連盟サイト
- 5) 全日本柔道連盟サイト

参考文献

- 岡野 進, 矢野 龍彦:「スポーツのはなし」, 有限会社 創文企画, 1996年.
- 加藤仁平:「新体育学講座 第35巻 嘉納治五郎」, 逍遙書院, 1964年.
- 江田昌佑:「スポーツ学の視点」, 株式会社 昭和堂, 1996年.
- 中村敏雄:「スポーツ文化論シリーズ③ スポーツをとりまく環境」, 有限会社 創文企画, 1993年.
- 中村敏雄:「スポーツ文化論シリーズ⑤ 外来スポーツの理解と普及」, 有限会社 創文企画, 1995年.
- 村田直樹:「嘉納治五郎師範に学ぶ」, 財団法人

日本武道館，2001年．

村山輝志：「新体育学講座 第65巻 柔道管理

学」，逍遥書院，1975年．

福岡県小学生柔道選手の体力調査研究

安河内春彦*・安達 隆博*・藤田 英二**

序 論

柔道選手を対象とした体力テストに関しては、講道館柔道科学研究所トレーニング小委員会が昭和42年に「柔道選手の標準体力テスト」¹⁾²⁾を作成して以来、柔道選手の基礎体力の向上とそれに必要なトレーニング処方のために体力測定は盛んに行われ、最近ではトップレベルを目指す競技者を対象とした体力測定項目とその明確な目標値が設定されている³⁾。さらに、若年層では全国中学校柔道大会において、出場したすべての個人を対象に体力測定を行い、全国大会に出場するレベルの選手達の体力特性を明らかにしている⁴⁾。この報告では、現在オリンピックや世界選手権でメダリストとなった選手達の中学生時期の体力測定結果もあわせて公表されている。このような試みは他の競技には類を見ないものであり、柔道では、優れた基礎体力を持つことが競技力の向上に大きく反映することが深く認識されている現実が伺われる。このように、中学生以降の体力測定評価については、組織的に行われている現状がみられるが、それ

以前の小学生の時期における体力に関する報告は見当たらない。柔道では、中学校以降に活躍する多くの選手達は町道場やスポーツ少年団に所属しているという日本武道の伝統的形式があり、そこでの取り組みが、選手達のその後の競技生活に大きな影響を与えることになる。そのため、子ども達や指導者にとって、才能の評価や指導の改善を行う上で必要となる「小学生柔道選手の身体能力の目標値」を作成することが必要であると考え。そこで本研究では、小学生柔道選手を対象に体力測定を行い、その実態を明らかにすることで目標値作成のための基礎資料を得ることを目的とした。対象とした小学生は、福岡県内の選手達であった。福岡県は、中村3兄弟や谷亮子、日下部基栄、阿武教子といった多くのオリンピックメダリストを輩出しており、福岡県の小学生柔道選手を対象とすることは、今後の全柔連強化につながる大変興味深い基礎資料になり得るものと考え。

方 法

1. 対象者

平成19年福岡県小学生体重別選手権大会の

*九州産業大学健康・スポーツ科学センター

**鹿屋体育大学大学院

各階級上位入賞者（小学生強化指定選手）の男子 41 名（6 年生 23 名、5 年生 18 名）、女子 29 名（6 年生 16 名、5 年生 13 名）および育成選手の男子 24 名（6 年生 10 名、5 年生 14 名）、女子 9 名（6 年生 4 名、5 年生 5 名）であった。

2. 測定項目

体格として身長と体重、上肢筋力として握力、下肢筋力として垂直跳び、体幹筋力として背筋力と上体起こし（腹筋）、全身持久力としてシャトルランテストによる最大酸素摂取量、神経系の機能として全身反応時間と四方位反応時間の測定を行った。

3. 統計処理

各項目において平均値と標準偏差を算出し、強化指定選手と育成選手との間で、対応のない Student の t-test を用い、平均値の有意性を危険率 5%水準で検討した。

結 果

結果は、表 1～4 に示した。

1. 体 格

身長において強化指定選手と育成選手の間有意差がみられたのは、5 年生と 6 年生の女子であった。男子は 5、6 年生とも強化指定選手と育成選手の間で有意差はみられなかった。体重で強化指定選手と育成選手の間有意差が認められたのは、6 年生の女子のみであった。

2. 上肢筋力

握力は上肢全体の筋力を反映しているとも言われており、上肢筋力を表す指標として左右握力の平均値を強化指定選手と育成選手の間で有意差があるかどうかを検証した。結果、6 年生の女子のみで強化指定選手と育成選手の間有意差がみられた。

3. 下肢筋力

下肢筋力を表す指標として、垂直跳びの平均値を強化指定選手と育成選手の間で有意差があ

表 1. 5 年生女子の強化指定選手と育成選手の各測定項目の比較

	育成選手	強化指定選手	
身長 (cm)	137.6±9.4	148.4±6.7	*
体重 (kg)	35.1±7.3	45.9±10.6	N.S.
握力 (kg)	20.7±7.3	25.1±3.6	N.S.
垂直跳び (cm)	28.4±5.9	30.9±5.5	N.S.
背筋力 (kg)	48.6±17	57.8±12.7	N.S.
上体起こし (回)	22.6±5.2	25±3.6	N.S.
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	36.9±6.0	37.9±6.5	N.S.
全身反応時間 (秒)	0.296±0.027	0.329±0.039	N.S.
四方位反応時間 (秒)	0.659±0.051	0.596±0.083	N.S.
平均値±標準偏差	* P<0.05	N.S. not-significant	

るかどうか検証した。結果、5、6年生の男女すべてのグループで有意差はみられなかった。

4. 体幹筋力

背筋力で強化指定選手と育成選手の間に有意差が認められたのは、6年生女子のみであった。上体起こしで強化指定選手と育成選手の間に有意差が認められたのは、6年生男子のみであった。

5. 全身持久力

最大酸素摂取量は、6年生男子において強化指定選手と育成選手の間で有意差がみられた。

6. 神経系

全身反応時間、四方位反応時間ともにすべてのグループにおいて強化指定選手と育成選手の間で有意差はみられなかった。しかし、四方位反応時間は強化指定選手が育成選手よりも短縮される傾向が見られた。

考察とまとめ

体格の項目において、男子は5、6年生とも強化指定選手と育成選手の間で有意差は認められなかった。ただ今回の測定では体脂肪率測定は強化指定選手のみであったため比較検討はできなかったが、体脂肪率から理論的に計算される除脂肪体重で比較すればまた違った結果が得られた可能性があると思われ、今後の検討課題である。またこの年代の特徴として、身長⁵⁾の発育ピーク（Peak Height Velocity : PHV）には個人差があり、体重の発育ピーク（Peak Weight Velocity : PWV）も個人差がある上、両者の時期は全く同一ではない。PHVは男子が12～13歳、女子が9～10歳でみられる。PWVは男子が12～13歳、女子が11～12歳でみられる⁵⁾。女子においては6年生で身長、体重ともに強化指定選手と育成選手の間で有意差が認められた。男子の5、6年生と女子の5年生では個々の発育速度曲線の差が大きい時期であるのに対し、女子の6年生ではPHV、PWVを既にむかえている時期に該当するので、体格の各項目で

表2. 6年生女子の強化指定選手と育成選手の各測定項目の比較

	育成選手	強化指定選手	
身長 (cm)	143.9±3.6	152.6±4.9	*
体重 (kg)	36.9±6.1	54.0±11.8	*
握力 (kg)	21.3±4.0	24.3±3.8	*
垂直跳び (cm)	29.5±3.6	28.9±5.8	N.S.
背筋力 (kg)	47.2±4.9	71.9±17.8	*
上体起こし (回)	23.7±1.5	24.3±3.8	N.S.
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	34.7±2.7	37.8±4.8	N.S.
全身反応時間 (秒)	0.274±0.024	0.313±0.062	N.S.
四方位反応時間 (秒)	0.616±0.083	0.595±0.082	N.S.
平均値±標準偏差	* P<0.05	N.S. not-significant	

有意差が認められた可能性がある。

握力は主に前腕屈筋群と手筋群（手指を屈曲する筋群）の筋力を測定しているが、握力は上肢全体の筋力を反映しているとも言われている。組み手においては握力が強い方が有利とも言えるが、組み手のスタイルとして「握る」と「引っかける」があり、組み手の上手さや強さの必要十分条件であるかどうかや、組み手のスタイルによる測定値の反映の仕方など今後の課題であると思われる。

垂直跳びは下肢筋力を反映し、瞬発力を評価する測定種目である。大きな瞬発力は技の「キレ」につながり、柔道選手として必要な体力要素の一つである。今回の測定結果では、5、6年生の男女すべてのグループで有意差はみられなかったが、逆に捉えると強化選手が体格に合った下肢筋力を有していない可能性もある。ジュニア期における筋力トレーニングの導入は賛否両論があるが、思春期以前の子どもにも筋力トレーニングが有効な効果をもたらすとの見解もみられる⁶⁾ことから、柔道の種目特性

に応じた各年代別筋力トレーニングの導入に関して検討する必要が求められる。

体幹筋力としての背筋力は腹筋群と共に体幹の筋力の主体をなす。特に柔道では強固な体軸を作り、力強い四肢の動きに直結する筋群である。正しい姿勢で真っ直ぐに組むためには強い背筋群と腹筋群が求められる。上体起こしは腹筋群の収縮持続能力を反映しており、また投げ技においては上体の捻り動作に重要な役割をする。今回の測定では、背筋力で強化指定選手と育成選手の間には有意差が認められたのは6年生女子のみであり、上体起こしで強化指定選手と育成選手の間には有意差が認められたのは、6年生男子のみであった。男女ともに柔道の競技歴も測定結果に影響を及ぼしている可能性があると思われる。

全身持久力の評価としてシャトルランを用いた最大酸素摂取量の測定を行った。柔道はハイパワーからミドルパワーの発揮に分類される種目であるが、長時間の稽古を精神的に行うためには全身持久力も必要な要素である。6年生男

表3. 5年生男子の強化指定選手と育成選手の各測定項目の比較

	育成選手	強化指定選手	
身長 (cm)	144.7±7.2	147.2±6.0	N.S.
体重 (kg)	46.3±11.7	54.5±17.2	N.S.
握力 (kg)	24.1±3.5	25.7±4.9	N.S.
垂直跳び (cm)	26.2±6.2	28.6±5.6	N.S.
背筋力 (kg)	59.0±14.1	66.3±14.2	N.S.
上体起こし (回)	22.1±4.9	24.2±4.5	N.S.
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	37.5±4.6	36.1±8.1	N.S.
全身反応時間 (秒)	0.292±0.042	0.320±0.064	N.S.
四方位反応時間 (秒)	0.658±0.116	0.583±0.108	N.S.
平均値±標準偏差	* P<0.05	N.S. not-significant	

子において強化指定選手と育成選手の間で有意差がみられたが、呼吸循環器系は男女ともPHV以前の時期ではトレーニングによる影響は少ないとされる。この時期の最大酸素摂取量の増大は自然の発達量を上回ることはないと言われているが、PHVを挟んだ2年間で急激に発達する能力であり、思春期の発育スパート以前に活発な身体づくりを行うとPHV付近での最大酸素摂取量の増大が特に顕著となる⁷⁾ことから、今後のデータの蓄積が重要と思われる。

全身反応時間は刺激に対して神経を伝導する時間（反応時間）と筋が収縮して身体が動く時間（筋収縮時間）を反映しており、神経系の機能向上のみならず筋機能の向上も深く関わっている。一方四方位反応時間は全身反応時間の要素に加え、刺激の弁別や運動様式の決定という過程に関与する中枢での情報処理能力が深く関わっている。今回の測定では、全身反応時間、四方位反応時間ともにすべてのグループにおいて強化指定選手と育成選手の間で有意差はみられなかったが、四方位反応時間は強化指定選手

が育成選手よりも短縮される傾向が見られたことから、今後データが蓄積されることによって有意差が現れてくる可能性がある。

各測定項目間で強化指定選手と育成選手での有意差を検証したが、今回の測定者の中では、特に際だった強化指定選手と育成選手間の有意差はみられなかった。女子では6年生で育成選手よりも強化指定選手が身体能力に優れている傾向があり、身体能力の差が競技成績にも影響を及ぼしている現状があるようである。小学生の柔道選手を対象とした体力測定に関する研究は、これまで行われていないため、今後さらに測定データを蓄積していくことによって、小学生柔道選手の様々な特徴が明らかになるとと思われる。そして将来的には「小学生柔道選手の身体能力の目標値」を作成し、発育発達の時期におけるトレーニング指導やタレント発掘に役立てていきたいと考える。

表4. 6年生男子の強化指定選手と育成選手の各測定項目の比較

	育成選手	強化指定選手	
身長 (cm)	153.0±8.0	151.5±8.2	N.S.
体重 (kg)	59.8±14.4	56.0±19.2	N.S.
握力 (kg)	28.7±6.7	29.6±6.4	N.S.
垂直跳び (cm)	29.9±5.4	32.7±6.9	N.S.
背筋力 (kg)	70.9±16.7	75.5±16.6	N.S.
上体起こし (回)	24.6±3.0	27.6±3.3	*
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	35.5±8.3	43.0±7.8	*
全身反応時間 (秒)	0.288±0.042	0.296±0.053	N.S.
四方位反応時間 (秒)	0.626±0.070	0.555±0.103	N.S.
平均値±標準偏差	* P<0.05	N.S. not-significant	

文 献

- 1) 講道館柔道科学研究会トレーニング小委員会「柔道選手標準体力テストの作成にあたって(1)」: 柔道, 38, (10), pp51～54, 1967.
- 2) 講道館柔道科学研究会トレーニング小委員会「柔道選手標準体力テストの作成にあたって(1)」: 柔道, 38, (11), pp39～45, 1967.
- 3) 射手矢岬: 種目別体力特性の測定と実際格闘技 柔道, スポーツ医学検査測定ハンドブック 臨床スポーツ医学, 21 (臨増), pp82～87, 2004.
- 4) 体力測定結果報告書:(財)全日本柔道連盟強化委員会科学研究部, 2006.
- 5) 高石昌弘:「スポーツと年齢」pp2～11, 大修館. 1977.
- 6) 三村寛一訳:「小児のスポーツ科学」pp105～106, 金芳堂. 1997.
- 7) 杉浦正輝、石河利寛共著:「運動生理学」pp452～456, 建帛社. 1994.

ハンドボールジュニア優秀選手の 体力測定評価に関する研究

安達 隆博*・斉藤慎太郎**・白井 克佳***
栗山 雅倫****・田中 守*****

【はじめに】

ハンドボール競技者を対象とした体力測定に関してはこれまで、いくつかの研究が報告されており、競技力に影響する様々な体力要素の重要性が提言されてきた^{1) 2) 3)}。1997年に熊本で開催された世界選手権大会では、日本代表チームが革新的に取り組んだ体力づくりが注目され、その時の体力測定・評価も報告された^{4) 5)}が、その後は継続的にハンドボール競技者の体力を測定・評価する報告は見られず、各年代の競技者が目標とする体力基準を提示するには至っていない。このような状況の中、日本ハンドボール協会は、2000年に National Training System (以下 NTS) を発足させ、その中で、U15 (15歳以下：中学生) および U18 (18歳以下：高校生) の優秀選手達を対象とした各種体力測定を実施してきた。この NTS では、測定時間・機器・検者および被検者の負担等の理由からフィールドで簡便に行うことのできる項目として、身長・体重・30m 走・立ち5段跳び・長座ハンドボール投げ・背筋力・握力が測定され、

2004年からはそれをもとに NTS への推薦基準が示されている⁶⁾。また、それまでの体力測定の結果から、高校期における筋力・筋パワーのトレーニング不足を示唆し、ジュニア世代からの体力づくりの重要性を強く提言している。このような背景から、ジュニア世代が充実した体力トレーニングを行う際に、指標となる各年齢・性に対応したハンドボール競技特有の体力評価方法・システムを構築することが必要になると思われる。しかしながら、その基礎資料となるジュニア世代の優秀選手を対象としたハンドボール競技の特性を考慮した体力測定に関する報告は充分ではない。そこで、本研究では、ハンドボール競技の特性を考慮した専門的な体力測定評価についてジュニア優秀選手を対象にその現状を明らかにし、体力評価システムを構築するための基礎資料を得ることを目的とした。

【方 法】

1. 対象者

対象者は、2006年1月に NTS 優秀選手として招集された U18男子30名・女子25名および U15男子30名・女子31名であった。

*九州産業大学健康・スポーツ科学センター

大同工業大学 *国立スポーツ科学センター

****東海大学 *****福岡大学スポーツ科学部

2. 測定項目・測定方法

測定時間や機器、検者・被検者の負担およびハンドボール競技の特性を考慮し、形態・無氣的パワー（走・跳・投）・筋力の3要素を測定した。各要素の項目は、以下に示した。走パワーの測定には、光電管を使用した。

(1) 形態

身長・体重・指高・指極

(2) 無氣的パワー

走パワー 20 m走・30 m走（図1）・
30 m方向変換走（図2）

跳パワー 立ち3段跳び（図3）

投パワー 長座ハンドボール投げ（図4）

(3) 筋力

握力・メディシンボール後方投げ（男子4 kg 女子3 kg）（図5）

3. 統計処理

グループ間比較には unpaired t-test を行い、相関関係には単相関分析により相関係数を算出し、いずれも有意水準5%未満を有意とした。

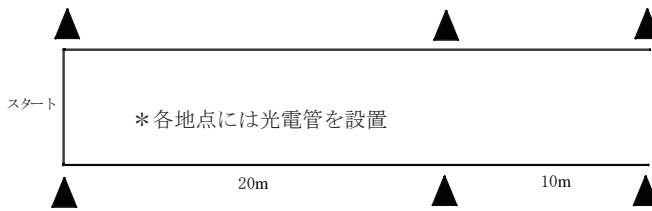


図1 20m走・30m走

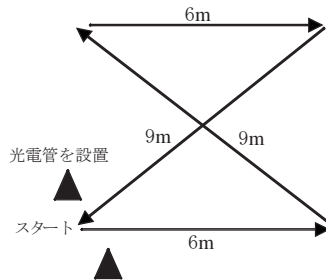


図2 30m 方向変換走

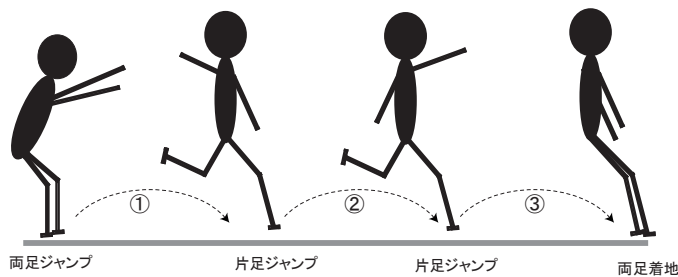


図3 立ち3段跳び

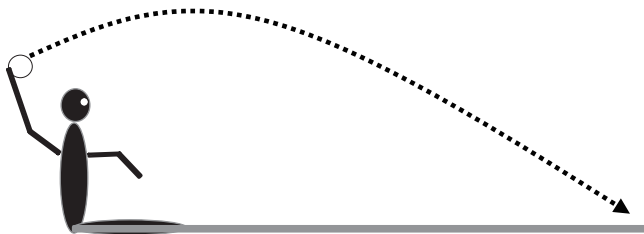


図4 長座ハンドボール投げ

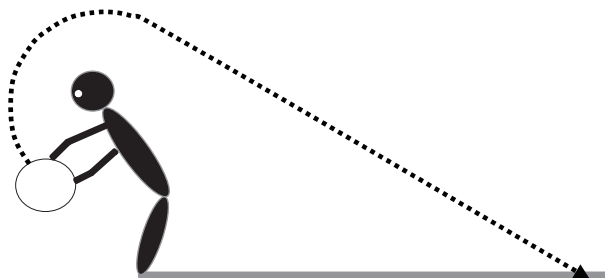


図5 メディシンボール後方投げ

【結果】

形態（身長・体重・指高・指極）の測定結果を表1に示した。男子・女子いずれも身長および体重の両方でU18の方がU15よりも有意に高い値を示した。また、女子における指極において、U18の方がU15よりも有意に高い値を示した。

表2に、無氣的パワーおよび筋力の測定結果を示した。走パワーでは、男女ともに20mの測定値でU15よりもU18で有意に高い値を示し、30m方向変換走でも同様にU15よりもU18で有意に高い値を示した。跳パワーとして立ち三段跳び、投パワーとして長座ハンドボール投げ、筋力として握力およびメディシンボール後方

表1. NTS 優秀選手の体力測定結果（形態）

性	年代	人数		身長 (cm)	体重 (kg)	指高 (cm)	指極 (cm)	
男子	U18	30	平均値	181.6*	78.9***	231.7	184.1	
			標準偏差	5.3	9.7	8.3	6.9	
			最高値	189.9	99.1	242.0	196.0	
	女子	U15	30	平均値	178.4	71.0	228.9	182.7
				標準偏差	4.7	5.5	6.2	4.9
				最高値	187.0	89.3	240.0	189.0
女子	U18	25	平均値	168.3*	64.2*	214.5	170.7***	
			標準偏差	4.8	4.4	7.3	4.0	
			最高値	177.0	72.6	228.0	180.0	
	女子	U15	31	平均値	165.7	60.1	212.3	166.7
				標準偏差	4.0	4.9	5.1	5.2
				最高値	174.2	72.0	225.0	177.0

U18 vs U15 *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

表2. NTS 優秀選手の体力測定結果（無氣的パワー・筋力）

性	年代	人数		20m走 (s)	30m走 (s)	方向変換走 (s)	立ち三段跳び (m)	長座投げ (m)	握力 (kg)	メディシンボール投げ (m)	
男	U18	30	平均值	3.04***	4.38	6.98*	7.5***	27.5***	49.8***	9.2***	
			標準偏差	0.10	0.15	0.25	0.6	3.0	5.9	1.4	
			最高値	2.82	4.05	6.43	8.5	35.6	59.9	12.4	
	子	U15	30	平均值	3.18	4.46	7.18	7.1	25.1	44.0	7.4
				標準偏差	0.11	0.16	0.33	0.4	3.0	5.4	1.0
				最高値	2.92	4.13	6.26	8.1	31.2	58.3	9.2
女	U18	25	平均值	3.38***	4.92	7.43***	6.2***	19.2***	30.7**	5.5***	
			標準偏差	0.12	0.18	0.31	0.4	1.7	3.2	6.1	
			最高値	3.08	4.48	6.91	7.1	22.8	39.3	6.9	
	子	U15	31	平均值	3.51	4.95	7.76	5.9	16.3	28.2	4.7
				標準偏差	0.12	0.18	0.30	0.3	2.0	3.1	4.9
				最高値	3.28	4.67	7.11	6.6	20.8	34.6	5.5

U18 vs U15 *P<0.05 ***P<0.01 ****P<0.001

投げを測定した。いずれの測定値も U15よりも U18で有意に高い値を示した。

30m 方向変換走の測定値を30m 走の測定値で除した値を方向変換能力として比較した（表3）。女子において、U15よりも U18の方が高い値を示し、U18男子よりも U18女子の方が、また、U15男子よりも U15女子の方が有意に高い値を示した。

表4-1～5に走パワーおよび跳パワー、筋力および長座ハンドボール投げの相関を各カテゴリー別に示した。表4では、メディシンボール後方投げを MB 投げ、長座ハンドボール投

げを長座投げと表記した。女子においては、走パワーおよび跳パワーに相関がみられ、男子では20m・30m 走と立ち3段跳びに相関がみられたが、方向変換走と立ち3段跳びには相関がみられなかった（表4-1～4-4）。また、男子 U15で筋力と長座ハンドボール投げの相関がみられたが、女子 U18ではどの項目も相関がみられず、男子 U18および女子 U15では、メディシンボール後方投げと長座ハンドボール投げに相関がみられた（表4-5～4-8）。

表3. 方向変換能力の比較

性	年代	方向変換能力
男子	U18	1.59±0.06
	U15	1.61±0.09
女子	U18	1.51±0.05 *** ###
	U15	1.57±0.06 \$

男子U18 vs 女子U18 *** P<0.001

女子U18 vs 女子U15 ### P<0.01

男子U15 vs 女子U15 \$ P<0.01

表4-1 走パワーおよび跳パワーの相関 (男子U18)

	20m走	30m走	方向変換走	立ち三段跳び
20m走	1			
30m走	0.949 **	1		
方向変換走	0.333	0.361 *	1	
立ち三段跳び	-0.553 **	-0.6 **	-0.322	1

** p<0.01 * p<0.05

表4-2 走パワーおよび跳パワーの相関 (男子U15)

	20m走	30m走	方向変換走	立ち三段跳び
20m走	1			
30m走	0.935 **	1		
方向変換走	-0.005	0.090	1	
立ち三段跳び	-0.607 **	-0.617**	-0.058	1

** p<0.01

表4-3 走パワーおよび跳パワーの相関 (女子U18)

	20m走	30m走	方向変換走	立ち三段跳び
20m走	1			
30m走	0.970**	1		
方向変換走	0.586**	0.582**	1	
立ち三段跳び	-0.817**	-0.817**	-0.567**	1

** p<0.01

表4-4 走パワーおよび跳パワーの相関 (女子U15)

	20m走	30m走	方向変換走	立ち三段跳び
20m走	1			
30m走	0.975**	1		
方向変換走	0.409*	0.425*	1	
立ち三段跳び	-0.503**	-0.491**	-0.472**	1

** p<0.01 * p<0.05

表4-5 筋力および長座ハンドボール投げの相関 (男子U18)

	握力	MB投げ	長座投げ
握力	1		
MB投げ	0.122	1	
長座投げ	0.229	0.563**	1

** p<0.01

表4-6 筋力および長座ハンドボール投げの相関 (男子U15)

	握力	MB投げ	長座投げ
握力	1		
MB投げ	0.430*	1	
長座投げ	0.638**	0.465**	1

** p<0.01 * p<0.05

表4-7 筋力および長座ハンドボール投げの相関 (女子U18)

	握力	MB投げ	長座投げ
握力	1		
MB投げ	0.132	1	
長座投げ	0.085	0.141	1

表4-8 筋力および長座ハンドボール投げの相関 (女子U15)

	握力	MB投げ	長座投げ
握力	1		
MB投げ	0.233	1	
長座投げ	0.123	0.364*	1

* p<0.05

【考 察】

ハンドボール競技では、防御時には体の全体を使用して相手と接触し、相手の高い打点のジャンプシュートに対しては両手を用いて防御する。攻撃時には、その防御を打点の高さや強引な突破で撃ち破る。このような競技特性から、形態的な大きさが競技力に大きく影響する。ルーマニアのイオン・クスト氏は、男子ジュニアⅡ期（14～16歳）ではゴールキーパーで180cm、ポストプレーヤーで184cm、バックプレーヤーで178cm、ジュニアⅠ期（16～18歳）ではゴールキーパーで184cm、ポストプレーヤーで188cm、バックプレーヤーで180cmとヨーロッパにおけるジュニア選抜の身体モデル基準を提唱している⁷⁾。本研究ではポジション別には区分していないが、今回対象とした男子ジュ

ニア選手は、U18で181.6±5.3cm、U15で178.4±4.7cmであり、このクスト氏提唱の基準に迫っていることは注目すべきである。女子においては、クスト氏は、ジュニアⅡ期（14～16歳）ではゴールキーパーで170cm、ポストプレーヤーで174cm、バックプレーヤーで167m、ジュニアⅠ期（16～18歳）ではゴールキーパーで172cm、ポストプレーヤーで176cm、バックプレーヤーで170cmという基準を示している。今回選抜された女子選手に関しては、U18で168.3±4.6cm、U15で165.7±4.0cmであり、形態的には決して大きいとはいえないが、1999年に公表されている全日本女子選手の平均身長⁸⁾は166.1±6.7cmであり、これまでよりも選手が大型化している実態が伺われる。ハンドボール競技者における体重や体脂肪率に関しては、これ

まで明確な報告はなく、ジュニア世代においても適切な指標は明らかではないが、今後は身体組成のデータも蓄積することにより適切なBMI (Body Mass Index)、FMI (Fat Mass Index) やFFM (Fat Free Mass) の評価も必要になってくるものと考えられる。

優秀なハンドボール競技者における無氣的パワーは、スプリント選手のパワーと同様であると報告されている⁹⁾ことから、高いレベルの無氣的パワーがハンドボール競技者には要求される。無氣的パワーには、走・跳・投の3つのカテゴリーに分けて測定を行った。

無氣的走パワーは、20m 走、30m 走および30m 方向変換走を用いて測定した。30m 走では、男子 U18で 4.38 ± 0.15 (s)、U15で 4.46 ± 0.16 (s)であり、U18とU15との間に有意な差は認められなかった。女子においても同様にU18で 4.92 ± 0.18 (s)、U15で 4.95 ± 0.18 (s)であり、U18とU15との間の差は認められなかった。ドイツのバイエルンにおける15~16歳の30m 走の記録¹⁰⁾では、男子の平均値で4.4(s)、女子は4.6(s)と公表されている。このことから考えると、日本の男子選手は、この平均値に概ね達しており、無氣的走パワーには比較的優れていると思われる。女子ではさらに無氣的走パワーの育成が必要である可能性が示唆される。また、今回は20m 走の測定も行った。この20m 走では、男女ともにU18とU15の間に有意な差がみられた。このことから、ハンドボール選手の無氣的走パワーを測定評価する場合、30m よりもさらに短い距離で行う方が適している可能性が考えられる。

ハンドボール競技では、攻撃時においても防

御時においても、直線的な走能力だけでなく、あらゆる方向への変換走能力が必要であり、その能力は技能レベルとの関連が高い¹¹⁾。表3で示した方向変換能力は、女子においてU18とU15との間に有意な差が認められた。また、U15においては男子よりも女子の方が、方向変換能力が高いことが示された。その理由については明らかではなく、今後さらにデータを蓄積していくことが必要であり、無氣的走パワーに関しては、直線的な走トレーニングだけでなく、様々な方向への切り返し動作を含めた走トレーニングを組み合わせしていくことの効果を検証していくことが今後の課題である。

無氣的跳パワーは、立ち3段跳びを測定した。男女ともにU15よりもU18の方が有意に高かった。跳パワーは、攻撃時のジャンプシュート場面で、またゴールキーパーのキープング場面で発揮される。跳パワーに優れていることは高い競技能力を発揮することにつながるため重要な体力要素であるといえる。脚部や体幹部といった跳躍動作に必要な筋力を強化していくことで、跳パワーの向上につなげていくことが望ましいと思われる。

無氣的投パワーは、長座ハンドボール投げを測定した。長座ハンドボール投げは、全身を用いて投げることができず、上半身のみの投動作である。相手と接触しながらシュートを打つ場面の多いハンドボールでは、上半身のみの投能力に優れていることが競技力に直結すると思われる。測定は意義あるものと考えられる。男子U18で 27.5 ± 1.3 m、U15で 25.1 ± 3.0 m、女子U18で 19.2 ± 1.7 m、U15で 16.3 ± 2.0 mであり、男女

ともに U18 と U15 に有意な差がみられた。1997 年の男子全日本代表チーム (22 名) の長座ハンドボール投げの測定値は⁵⁾ $28.01 \pm 2.9\text{m}$ 、1999 年の女子日本代表チーム (16 名) は $18.1 \pm 2.1\text{m}$ であり⁸⁾、今回測定した U18 との差はみられず (unpaired t-test)、男女ともに U18 が高い投パワーを有していることが示された。

筋力は、握力とメディシンボール後方投げを測定した。握力に関しては、男子 U18 で $49.8 \pm 5.9\text{kg}$ 、U15 で $44.0 \pm 5.4\text{kg}$ 、女子 U18 で $30.7 \pm 3.2\text{kg}$ 、U15 で $28.2 \pm 3.1\text{kg}$ であり、男女ともに U15 よりも U18 の方が有意に高い値を示した。この平均値は、文部科学省の新体力テストの評価表¹²⁾ であてはめてみると男子 U18 で 6 点、U15 で 5 点、女子 U18 で 6 点、U15 で 5 点 (ともに 10 点満点) となり高い値でないことがわかる。ハンドボールはボールを握ってシュートを打つ競技であることから、握力は特異的に強化されているものと考えられるが、高い値でなかったことは驚くべき結果といえる。メディシンボール後方投げにおいても男女ともに U15 より U18 の方が有意に高い値を示した。女子においては、3 kg を使用したが、U18 で $5.5 \pm 6.1\text{m}$ 、U15 で $4.7 \pm 4.9\text{m}$ と投距離が短く、3 kg の負荷では大きいことが推察されることから、特に女子において体幹部の筋力の向上が必要であると考えられる。

表 4 では、各カテゴリー別に走パワーおよび跳パワー、筋力および長座ハンドボール投げの相関をみた。女子の走パワーと跳パワーに高い相関が認められた。男子では 20m・30m 走と立ち 3 段跳びに相関がみられたが、方向変換走と

立ち 3 段跳びには相関がみられなかった。特に女子において、走パワー、跳パワーともに優れていることが明らかになった。また、筋力と投パワーに関しては、女子 U18 以外のカテゴリーでメディシンボール後方投げと長座ハンドボール投げに相関が示された。握力とメディシンボール後方投げおよび長座ハンドボール投げの相関は男子 U15 のみで示された。投能力に関しては、筋力以外の技術的要素が関係している可能性が推察される。様々な身体能力を必要とするハンドボール競技では、偏らずにすべての能力に秀でていることが望ましい。ジュニア世代からひとつの能力や技術に偏ることなく強化していくことが重要であると思われる。

ハンドボール競技の特性を考慮した体力測定として、形態、無氣的パワーおよび筋力を測定した。特に男子において形態的に大きく、投パワーに優れた選手が選抜されている現状が明らかになった。今まで、ジュニア世代の筋力および筋パワーの強化が必要であることが指摘されてきたが⁶⁾、今後もさらなる強化が必要であることが示唆される。また、今回は測定項目になかった有氣的パワー、柔軟性の測定も必要であり、さらなるデータの蓄積とそれに基づく評価基準の作成が課題であると思われる。

日本オリンピック委員会は、強化の方針として、基礎体力面の向上を第一にあげている¹³⁾。ハンドボール競技においても今後さらなる体力強化システムの確立が望まれるであろう。今回測定したハンドボールジュニア優秀選手達は、近い将来日本代表の選手として活躍する可能性がある。これからの競技力の向上に体力面の強

化は欠かせないものとなる。選手個人はもちろん、指導者も含めて体力面の強化について今まで以上に意識的に取り組む必要があるものと思われる。

文 献

- 1) 田中 守, 蒲生清明, 関 健三, 栗山雅倫 : NTS に参加した優秀なハンドボール選手の体力水準と体力評価. ハンドボール研究, 6 : 80-84, 2004.
- 2) 明石光史, 早田健一郎, 松野雅崇, 田中 守 : ハンドボール競技におけるゴールキーパーの体力測定. ハンドボール研究, 8 : 114-120, 2006.
- 3) 斉藤慎太郎, 伊藤智恵美, 谷 浩充, 松井幸嗣, 北川勇喜 : 大学ハンドボール選手と全日本女子ハンドボール選手との体力測定結果からみた運動能力の検討. 日本体育大学体育研究所雑誌, 26 : 21-29, 2001.
- 4) 田中 守 : ハンドボール ー発想の転換による体力づくりと体力測定・評価ー. 体育の科学, 49 (10), pp817-821, 1999.
- 5) 田中 守, 西山逸成, 森田俊介, 蒲生清明, 酒巻清治, 斉藤慎太郎 : 男子ナショナル選手の体力測定結果. 平成 11 年度日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告書, No11. 競技力向上に関する研究, ハンドボール, pp30-32, 1999.
- 6) 田中 守 : NTS 参加者選手の体力水準と体力評価. 医科学委員会レポート. pp71-74, ハンドボール強化指導教本 NTS 2002.
- 7) Ioan Kunst (土井秀和訳) : Determining Factors for the Future Development of Handball. 第 19 回 IHF トレーナーシンポジウム報告書. 日本ハンドボール協会, pp110-121, 1990.
- 8) 森田俊介, 田中 守, 西山逸成, 久木文子, 竹内正雄, 斉藤慎太郎, 蒲生清明, 高橋勝美 : 女子ナショナル選手のフィットネステスト結果と測定項目の検討. 平成 11 年度日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告書, No11. 競技力向上に関する研究, ハンドボール, pp23-25, 1999.
- 9) F. Rannou, J. Prioux, H. Zouhal, A. Gratas-Delamarche, P. Delamarche : Physiological profile of handball players. J Sports Med Phys Fitness, 41:349-353, 2001.
- 10) C. Kolodziej : Richtig Handball. p116, BLV Buchverlag GmbH & Co.KG, 2007.
- 11) 田中 守, 佐伯敏享, 西田寛文, 田中宏暁, 進藤宗洋 : ハンドボール競技者における方向変換走能力の研究 ーフィールドテストからの男女の検討ー. 福岡大学スポーツ科学研究 30 (1) : 1-18, 1999.
- 12) 新体力テスト実施要項 (20 歳 - 64 歳), 文部科学省. pp10, 1999.
- 13) Olympian. 財団法人日本オリンピック委員会, pp38, Vol2, 2007.

大腿骨骨折の手術後の後遺症における 自己回復エネルギーの応用

白橋 眞喜*・柏原 卓幸**・白橋 郁子***

I. 研究の目的

外力によって骨が構造上の連続性を断たれた状態を骨折といい、骨折部が外界と直接触れるかどうかで閉鎖骨折（皮下骨折）と開放骨折（複雑骨折）に分かれる。

今回は患者の職業は船員であり、ロープのトラブルにより大腿骨を強打し閉鎖骨折をした事例である。症状としては、痛み・腫脹・内出血を起こし歩行不能となる。初期は固定し、症状が治まるまで安静が必要である。しかし、「合併症である神経や血管の損傷や阻血拘縮、脂肪塞栓症、無腐性壊死などと合併することがある」ため注意を要する。

骨折の治療管理において「観血療法の発達とともに早期からの理学療法が可能となり、社会復帰までの期間が短縮されている」⁵⁾

理学療法の目的は骨折のその治療過程の中で発生する局所的、全体的な機能低下を最小限にとどめ、これを早期に改善することである。また

受傷時に血管・神経靭帯・筋肉などの周囲組織に損傷を伴うことが多く、これらの治療も平行して行われ、骨折治療後に残存した機能障害などの積極的な治療として適用されている。⁵⁾ 骨癒合過程は①炎症期・②修復期・③再生期の3期に分けられ、今回の事例は3期の再生期において自己回復エネルギーの応用した治療を実施した。またこの再生期は、仮骨の再吸収と骨細胞への置換により癒合が完了する時期である。

今回、患者は43歳で船員であり長期間において航海している仕事である。職業上、カンパン上での作業中に太いロープによるトラブルにより平成17年9月14日に右大腿骨を強打し閉鎖骨折した事例である。患者はその時航海中であったため、当地の病院に入院し大腿骨を固定し、血管・靭帯・筋肉などの周囲組織の損傷を最小限にするため安静にし、平成17年9月24日にDFN手術を受け、リハビリテーションを受ける。平成17年10月15日から地元の病院に転院する。平成17年11月11日に膝用CPM訓練で足の屈伸の訓練を受けていたが、膝の痛みがとれずビスを2本抜く手術を受けた。同時に盤根組織を取り

*九州産業大学健康・スポーツ科学センター

柏原鍼灸治療院 *シャイナール鍼灸院

除いた。平成17年11月27日に来院される。あらかじめリハビリテーションは受けていたが、膝の痛みと屈伸が十分にできず、その結果として正座が困難であり、それらが後遺症として残る可能性があることを宣告されていたようである。そこで自己回復エネルギーの応用した治療により早期に正常に戻りたいという希望であり、平成17年11月27日の来院日から自己回復エネルギーを応用した治療を開始する。

本人の訴えは右膝に痛みがありじっとしていてもその痛みは感じていた。歩行時・階段の昇降時・椅子等から立ち上がる際、また座る際に痛みを感じていた。また、同時に屈曲が困難であった。手術方法はDFN固定術が採用されており、大腿部頸部からチタン合金等をビスで留め、それを固定するため栄養・血管・損傷・網膜の欠如等で血液不足等、組織が硬直を起し神経に圧迫が見られ、痛みを訴えていた。その筋硬直から屈曲が困難であったと考えられる。

著者の研究よりアキレス腱断裂手術後の筋硬直・半月板損傷の手術後の後遺症・手根管症候群の原因である繊維組織の筋硬直における自己回復エネルギーを応用した治療から、機能障害にならずに正常な状態に戻っている事例より、今回リハビリテーションと併用しながら自己回復エネルギーを応用した治療を実施した結果、早期に痛みが改善し、屈曲が正常となり、正座が出来、機能障害の症例が見られなかったので報告する。

Ⅱ．研究方法

1. 調査対象

43歳、男子、職業 船員。

平成17年9月14日、名古屋にて勤務中太いロープに打ちつけられ、大腿部の骨折事故にあう。

平成17年9月24日、DFN手術を受けリハビリテーションを受ける。

平成17年10月15日、地元長崎の病院へ転院する。

2. 調査期間

1回目：平成17年11月27日～平成18年1月16日まで、自己回復エネルギーを応用した治療を受ける。平成18年1月17日～平成18年6月まで約半年間船員の仕事に従事。

平成18年6月6日、DFN固定手術で入っていたチタン合金とビスを取り出す手術が実施された。

2回目：平成18年7月1日～7月20日まで、自己回復エネルギーを応用した治療を受ける。

Ⅲ．治療方法

1. 治療器具並びに方法

自己回復エネルギーが関与したE・量子バリ(セラミック8φ、10φ球)E・シート、E・テープ、E・スポーツジェル、E・低周波治療器、E・セイリン鍼を利用して、東洋医学の経絡と西洋医学の神経の流れに沿って次の①、②、③の方法で約60～90分実施。

①首—腰—下肢に沿ってE・スポーツジェルで、マッサージを実施し、筋肉をゆるめる。

②腰周囲 腰—大腿、大腿—下肢にE・低周波治療器で通電並びにE・量子バリで通電する。

③ E・量子バリをE・テープで腰～下肢の経絡に次の治療まで貼る。

2. アキュポートM測定点…生体で見る生体の情報と効果は次のとおり。

- ①伏免 ②血海 ③内膝眼 ④外膝眼 ⑤委陽
⑥陰谷 ⑦足三里 ⑧殷門 ⑨委中 ⑩承山

①筋肉の痛み・膝の痛みなどに使用して効果がある。

②足の血行を良くして膝の痛みを和らげる。

③膝の痛み効果。

④膝の痛み効果。

⑤太もものうしろ側の引き攣れた筋肉の症状を緩和する。

⑥膝に力がつき太ももをしっかりとる。

⑦足の血行を促進し、痛みやだるさを和らげる。

⑧指圧やマッサージを行うと、痛みやしびれが和らぐ。

⑨膝の周囲の痛みとだるさがほぐれる。

⑩押したり撫でたりさすったりすると、膝から下のだるさが和らぐ。

3. 調査内容

①大腿部のアキュポートMポイント測定点(図1)

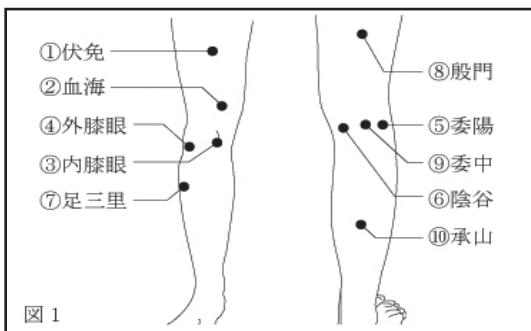


図1

注) ツボ健康百科より³⁾

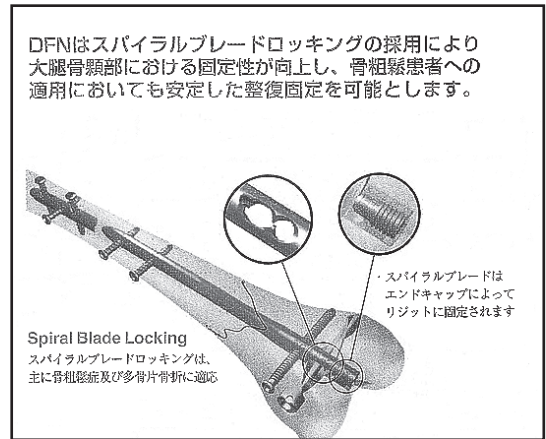
②統計的処置

t 検定…固体の比較と検定

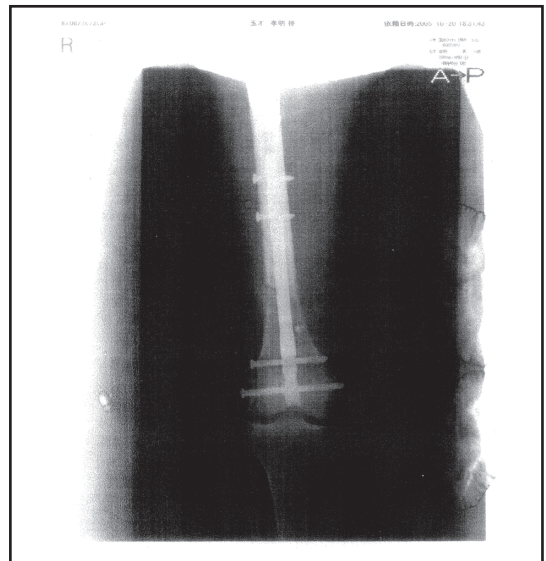
$$t = (\bar{x} - m) / s\bar{x}$$

③手術の方法

DFN(Distal Femoral Nail) Spiral Blade Locking



注) 日本マテイス株式会社

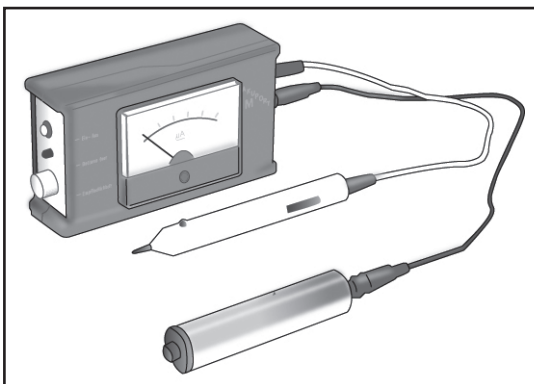


注) 大腿骨骨折のDFN固定手術

4. 測定方法

◎ E (自己回復エネルギー) …… オリオン空間科学研究所で開発された¹⁴⁾、アルカリ電池が「自己回復電池」の変化³⁾に關与する自己回復エネルギー。

- ・アキュポート M (EAV: 電氣的経絡治療) 機器の一つでドイツ製の医療器具。
- ・1950年代 EAV 開発者 Dr. フィル氏により情報をあらかず電磁波の流れが生体に存在することを発見。それは左右の手と足先を対象に計 40 本存在し、内 24 本は中国の経絡を利用する。
- ・アキュポート M は生体の電磁波の流れを、代表ポイントを利用して測定する装置。
- ・今回の経絡は下肢における①伏兔～⑩承山における神経の流れを中心に測定した。
- ・図のように手に電極棒を持ち、経絡に先端チップをあてる。そのときの経絡の抵抗値から微弱電流を測定する。
- ・人体を通さないで、電極棒を先端チップにくっつけた時は抵抗値は 0 となり、計測メーターは 100 を示すように調節する。



5. 材料成分

- ・メーカー「桜木理化学機械(株)」: E・量子バリ
…… SD セラミック 10 φ、8 φ
- ・メーカー「(株)タマキ」: E・ハルラーク…… トルマリン、モミガラ、のり、他
- ・メーカー「(有)サンクス製薬」: E・スポーツジェル…… 水、DPG、トルマリン、キサントゲム他
- ・メーカー「(株)ホーマイオン研究所」: E・低周波治療器
- ・メーカー「セイリン(株)」: E・セイリン鍼 Jtype

IV. 研究結果と考察

1. 大腿骨骨折における治療経過

(1) 大腿骨骨折になった経緯並びに治療経過
平成17年9月14日～10月13日、本人は船員であり日本全国航海している仕事に従事している。船と岸壁の鉄骨を繋いでいた太いロープが、その鉄骨が折れて飛んできたロープが大腿部に当たり、大腿骨骨折の事故に遭遇した。

名古屋の G 市民病院に入院する。内出血により腫脹し、痛くて歩行困難であったため車椅子の生活を余儀なくされた。また骨が筋肉に刺さっていたため馬底のおもりをつけて、筋肉や骨を伸ばす治療を受けていた。10日間後、DFN 手術を受けた。痛くて歩けない・膨脹等の症状があったが、トレーニングとして車椅子に乗り、ボールに足を乗せてボールを廻していた。屈曲角度70°。

平成17年10月14日～11月11日は、松葉杖を使用して右足で歩けるようになったため、長崎県

のS市のS市民病院に転院する。CPMの機械を使用し足の屈伸トレーニングを始める。しかしビスが当たって痛みがとれなかったため、11月11日神経や筋肉に当たっていたビスを2本抜く手術を行う。また膝に巻きついていた盤根組織を取り除いた。その後退院し、自宅よりリハビリテーションに通った。膝の屈伸について完全に伸びない等の機能障害を宣告されており、正座ができないといわれる。

鍼灸治療の経絡を利用して計測する装置であり、臓器及び組織の病的生体情報を電磁波の流れとして捉えていくことが可能である。西洋医学の検査は物質的・化学的乱れを捉えていくことに対して、このアキュポートMの検査は生体エネルギー情報を捉えていくものである。¹²⁾ 今回の測定点は右足に関する経絡（①伏兔～⑩承山）であり、右足の大腿部に関連する生体エネルギーの情報を見るために測定した。

2. 右足(①伏兔～⑩承山)におけるアキュポートM測定値及びt検定

アキュポートM測定は生体の情報を現す電磁波の流れが存在することを示し、その中で中国

(1) 右足大腿骨骨折に関連する経絡（①伏兔～⑩承山）におけるアキュポートM測定値および平均値の経時変化

表1. 右足（①伏兔～⑩承山）におけるアキュポート測定値の平均値およびt検定

	H17.11.30 治療前	H17.11.30 治療後	H17.12.11 治療後	H17.12.14 治療後	H17.12.18 治療後	H18.1.8 治療後	H18.1.16 治療後	H18.7.20 治療後 (手術後)
平均	72.7	82.9	91.5	90.9	90.9	93.4	91.8	87.8
標準偏差	2.45	2.51	2.17	1.20	1.20	1.35	1.03	3.19
t検定		**	**	**	**	**	**	**

t検定：平成17年1月17日の測定値とそれぞれの測定値の検定

注) **・・・0.01%の水準 *・・・0.5%の水準

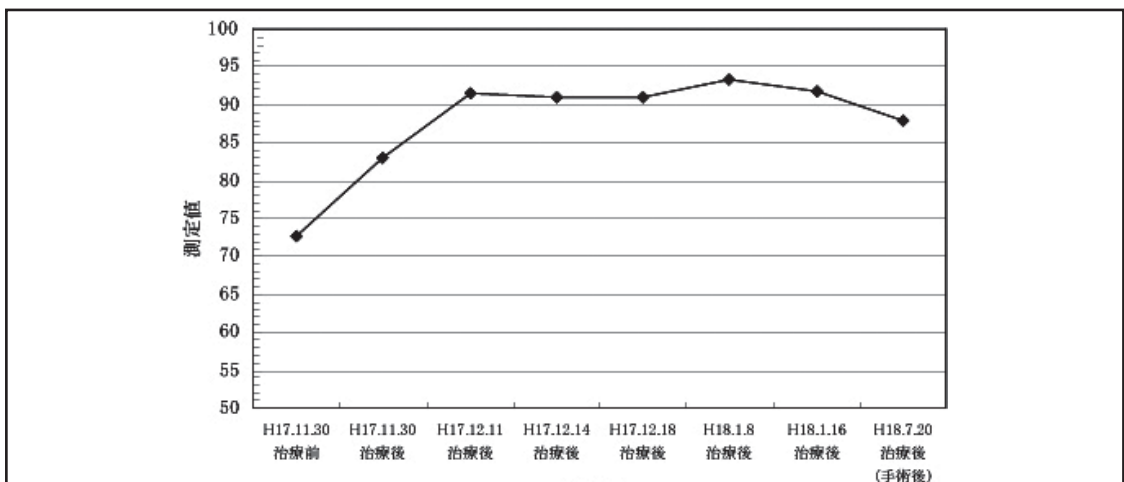


図2. 右足（①伏兔～⑩承山）におけるアキュポート測定値の経時変化

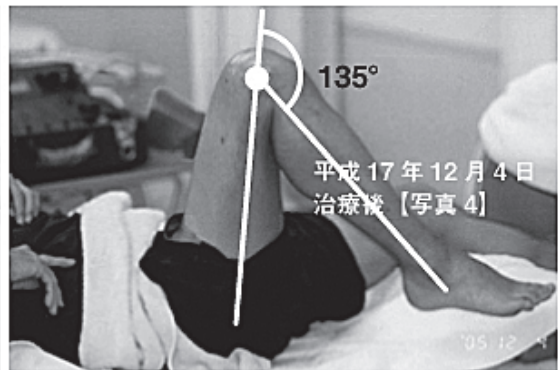
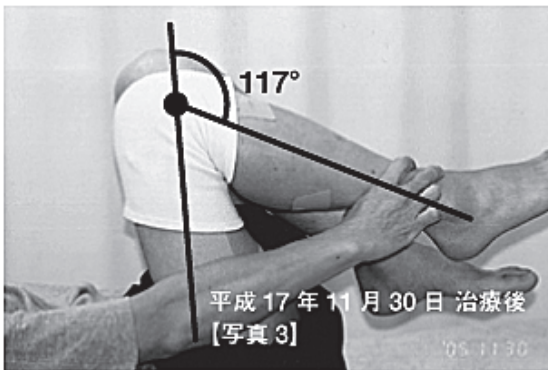
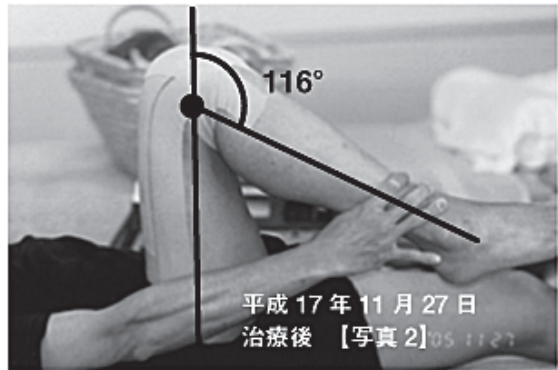
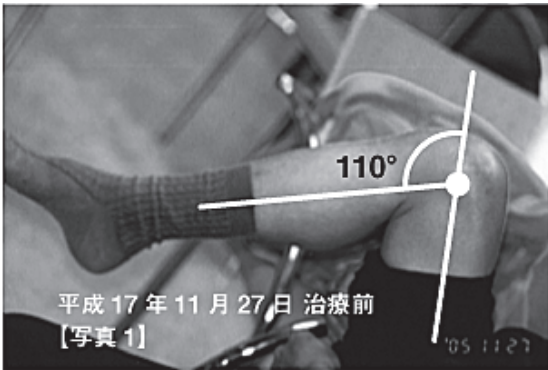
(イ) 平成17年11月30日の治療前と治療後のアキュポートMの測定値

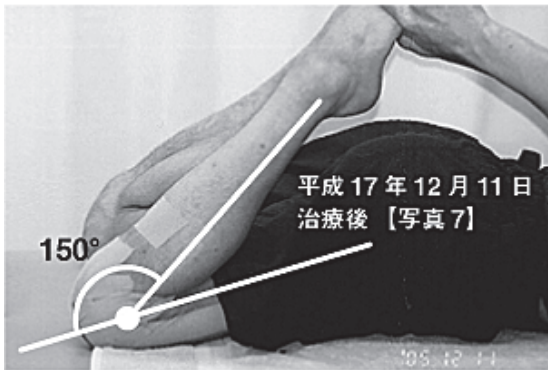
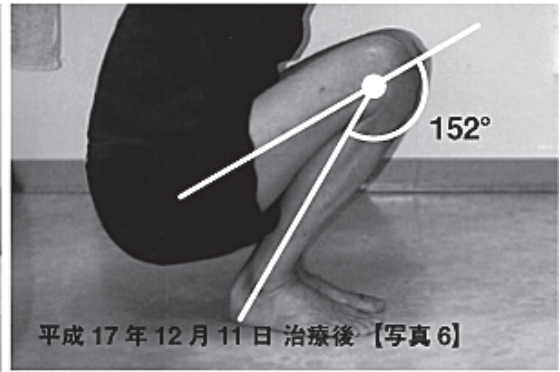
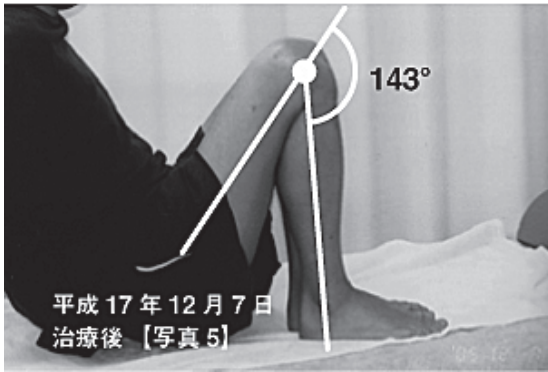
右足の治療前の平均値72.7、標準偏差2.45、右足の治療後の平均値82.9、標準偏差2.51を示している。著者の先行の研究結果では、アキレス腱断裂の1回目の平均値49.9、半月板損傷1回目の平均値、右指先64.9・左指先63.8、手根幹症候群1回目の平均値、右指先63.4、左指先69.4を示し、初回の測定値と比較すると今回の値は72.7と大きい値を示している。

今回の調査時期が、大腿骨骨折の事故に遭遇した日時が平成17年9月14日であり、手術・治療・リハビリテーションを経て、平成17年11月30日に来院した日時で2ヶ月以上経過した後の測定であるため、70台を示したと考えられる。事故の時点で調査を行っていたら、先行研究結果と

類似した60台の数値を示したと考えられるが、2ヶ月以上の治療・リハビリテーション等により、かなり回復していたものと推察される。しかし、今回の事例では治療後において機能障害が残るであろうことが宣告されていたので、例えば正座・伸ばす等の全屈伸が正常に出来ないことが挙げられる。著者の先行研究では正常な機能を回復するためには80台以上の値を示すことと比較すると低い値を示している。

治療後、平均値82.9、標準偏差2.51を示した。骨折後の手術・治療・リハビリテーションにおける大腿筋群の筋硬直が残りそれが機能低下を示しており、その筋硬直をゆるめるため、E・マッサージ、E・低周波治療、E・鍼治療等を併用しながら実施した結果、治療後の数値が平均値82.9を示し、正常値の80以上の数値を示し





た。また、痛みも改善し膝の曲がる角度も増して初回の来院の時(写真1,2) 11月27日110°(治療前)→116°(治療後)から初回の調査日(写真3) 11月30日117°に変化した。

1回目の治療前と治療後の平均値を検定すると、1%水準で有意差が認められ治療効果が認められる。

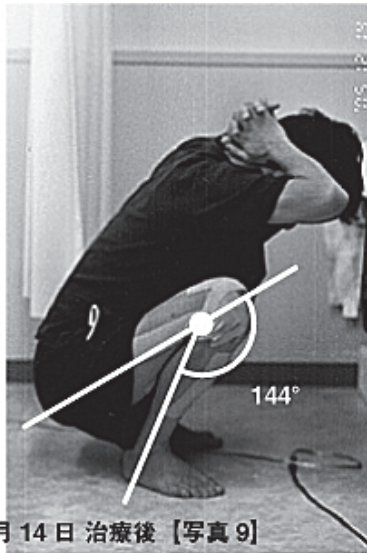
(ロ) 平成17年12月11日～平成18年1月16日の治療後のアキュポット M の測定値

平成17年12月11日、右足の治療後の平均値91.5、標準偏差2.17を示している。

平成17年11月30日から12月11日までの治療日は12月4日、12月7日から3回実施し、12月4日はリハビリテーションにより筋肉疲労が起これ痛みを訴えていたが、治療により痛みは改善される。膝の曲がる角度が11月30日117°→12月4日135°(写真4)に変化した。

平成17年12月7日、治療後の膝の曲がる角度143°(写真5)まで変化する。

平成17年12月11日、写真6,7,8のようにうつ伏せで下肢が曲げられ屈曲150°を示し、尻に少しくまで曲がった。11月30日から3回の治療と



平成17年12月14日 治療後【写真9】



平成17年12月14日 治療後【写真10】



平成17年12月14日 治療後 正座【写真11】

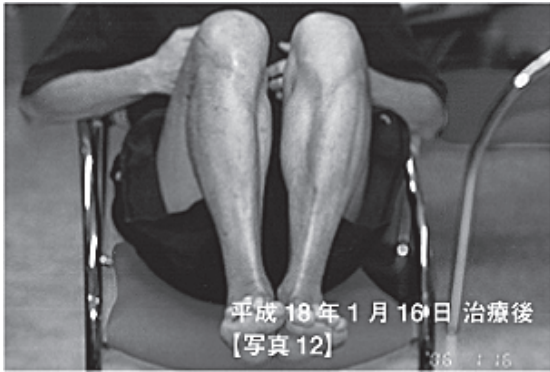
リハビリテーションにより、筋硬直が改善され自己回復エネルギーを利用することの効果と考えられ、屈曲に関する大腿四頭筋・大腿二頭筋等の多くの筋肉・腱に作用し、柔軟性が出現して膝の屈曲に作用していると推察される。

平成17年12月14日、右足の治療後の平均値90.9、標準偏差1.20。写真9,10,11のように足が真っ直ぐに伸び正座が出来るようになる。同じ手術をした人と比較すると100°～120°間であり、リハビリテーションで苦労されているようである。

平成17年12月18日、右足の治療後の平均値90.9、標準偏差1.20。3日間、リハビリテーション後に痛みがあり曲がらなかったが、自己回復エネルギーを応用した治療後痛みが改善して正

座できるまで回復した。

平成18年1月8日、右足の治療後の平均値93.4、標準偏差1.35。12月18日の測定日より12月27日1回の治療を実施した。痛みが改善したとしても、リハビリテーション・トレーニングすることで筋肉疲労が起こり、膝に負担がかかり、また痛みを感じるようになると考えられる。しかし自己回復エネルギーを応用し治療を実施すれば、痛みを改善でき、治療後にはアキュポートM 平均値90台を示し、神経の流れにより血流が起こり筋肉疲労も回復して、痛みも改善できるものと推察される。その後リハビリテーションの実施も必要なくなり、仕事復帰の準備のため、筋力トレーニング等が必要と考えられる。平成18年1月16日、右足の治療後の平均値91.8、標準偏差1.03を示す。



平成17年12月11日から平成18年1月16日までアキュポートMの平均値が全測定値90台以上の値を示し、正常の神経の流れを示している。しかし、リハビリテーション・トレーニングを実施すれば筋肉疲労となり、筋肉・腱等の組織が硬直を起こすことから膝の痛みを訴えていたが、自己回復エネルギーを応用した治療法で、筋肉・腱の柔軟性を回復することにより、膝の痛みを改善しながら治療法を繰り返した結果、右足の筋肉が大きくなり体力向上し、写真12,13のように腫れも取れ左右の差がみられないように、正常な状態に戻り機能回復したものと推察される。

平成18年1月25日、2月より仕事復帰するため最後の身体調整のためのボディケアと治療を実施。足三里と膝蓋骨の下辺に少しの痛みを訴えていたが、治療後に改善する。

(ハ) 平成19年6月4日～7月20日の治療後のアキュポートMの測定値

平成18年6月4日、膝の調子も良いとの報告。しかし右アキレスに痛みを訴えていたが、治療後に痛みは改善。

平成18年2月～平成18年6月4日まで船員の仕事

に従事する。平成19年6月6日に大腿骨骨折のDFN手術に使用したチタン合金とボルトを取り除く手術を受ける。

平成18年7月1日の治療では、6月6日に実施した手術でチタン合金とボルトを取り除いたために痛みがあり、正座が出来なかったが、治療後は痛みもとれ正座出来るようになった。

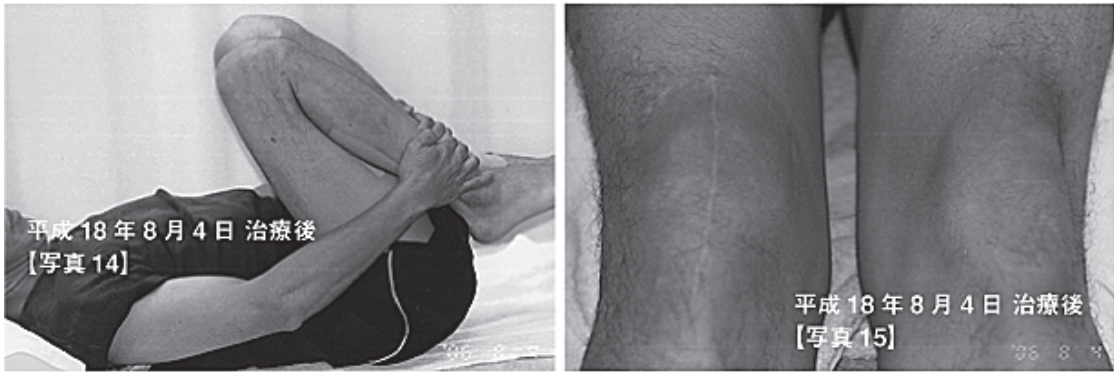
平成18年7月6日の治療では、7月1日の治療から足は正常となる。しかし膝下のつっぱりと痛みを訴えていたが、治療後つっぱりと痛みは改善される。

平成18年7月13日の治療では、足の屈伸がスムーズになり調子は良くなったが、手術後の膝内の傷のため、1ヶ月自宅滞在が決まる。

平成18年7月20日、右足の治療後の平均値87.8、標準偏差3.19を示す。

6月6日の手術後44日経過しており、手術前に測定値は90台の値を示していたが、7月20日の値と比較すると測定値は87.8、標準偏差3.19の数値を示し、神経の流れの違いが見られる。しかし全体的に80台以上の正常値を示すことから問題はなく、仕事復帰が出来るようになる。

写真14,15は8月4日の最後の治療とボディケアに来院された時の膝の屈曲と、膝の手術後の状



(2) 大腿骨骨折におけるリハビリテーション後の膝屈曲角度の変化

表2. 大腿骨骨折におけるリハビリテーション後の膝の屈曲角度変化

日付	H17.9.14	H.17.9.24	H17.10.14	H17.10.17	H17.10.20	H17.10.21	H17.10.27	H17.11.7
Angle [°]	骨折 固定	手術 70 前後	65	95	110	115	100	110
日付	H17.11.11	H17.11.15	H17.11.28	H17.12.4	H17.12.6	H17.12.7	H17.12.8	H17.12.14
Angle [°]	手術	125	135	135	135	145	148 正座可能	正座

注) 屈曲角度はうつ伏せで屈曲した時の角度である。写真とは数値が異なる。

平成17年11月28日以降が自己回復エネルギーを利用した治療後のデータである。

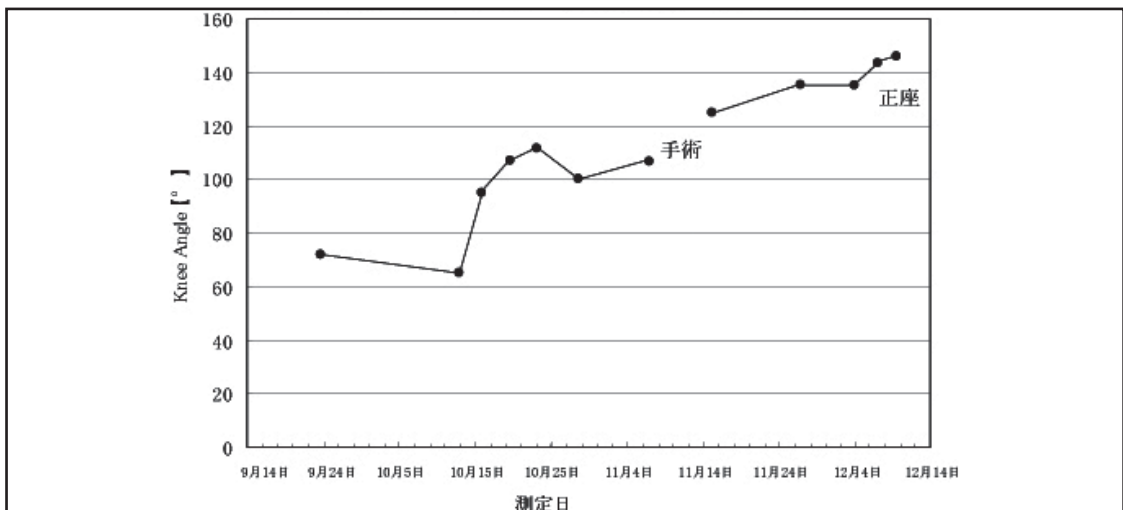


図3. 大腿骨骨折におけるリハビリテーション後の膝の屈曲角度変化

態が正常になった写真である。屈曲と動きも正常で、膝の腫れも見られない。

表2、図3はリハビリテーション後の膝屈曲角度の変化を示したものである。屈曲角度はうつ伏せで屈曲した時の角度を表している。

平成17年9月14日、大腿骨骨折の事故にあう。10月13日まで入院しギブス固定する。骨が筋肉に刺さっているため馬底のおもりをつけ、筋肉や骨を伸ばす。屈曲角度70～80°。

平成17年10月14日、DFN手術を受けた。痛み・腫脹があり歩けないため車椅子に乗り、ボールを足に乗せ廻すトレーニングを行う。屈曲角度65°。

手術により筋肉・腱等のダメージが筋硬直・腱の硬化により機能低下を起し、屈曲角度に影響したと推察される。

平成17年10月17日～11月7日まで95°～115°の屈曲角度範囲を示しており、リハビリテーションの屈曲の変化が少ないのは、膝に痛みがあるのが原因であると推察される。

平成17年11月11日、骨や筋肉に当たっているピスを2本抜く手術をし、同時に膝に巻き付いていた盤根組織を取り除いた。

平成17年11月15日、115°→125°まで回復した。平成17年11月28日、125°→135°まで回復。前日の11月27日に初めて自己回復エネルギーを応用した治療を開始した。

平成17年12月4日、135°と前回の値と変化なし。平成17年12月6日、145°と10°向上する。

平成17年12月7日、145°と前回の値と変化なし。

平成17年12月8日、148°。正座可能になる。うつ伏せに寝て、踵が尻につくようになった。

平成17年12月14日、正座が正常に可能になる。

(3) 右足(①伏兔～⑩承山)におけるアキュポートM測定値及びt検定

表3、図4は右足(①伏兔～⑩承山)の測定値を表したものである。

表3. 右足(①伏兔～⑩承山)におけるアキュポート測定値およびt検定

名前(右)	H17.11.30 治療前	H17.11.30 治療後	H17.12.11 治療後	H17.12.14 治療後	H17.12.18 治療後	H18.1.8 治療後	H18.1.16 治療後	H18.7.20 治療後 (手術後)
① 伏兔	74	83	92	90	90	94	90	86
② 血海	72	81	90	90	93	94	92	86
③ 内膝眼	70	82	90	90	92	95	92	84
④ 外膝眼	70	81	90	93	90	95	92	86
⑤ 委腸	77	86	96	90	90	92	92	86
⑥ 陰谷	72	80	90	90	90	92	92	86
⑦ 足三里	72	87	90	92	92	93	93	88
⑧ 股門	75	84	93	92	90	95	93	90
⑨ 委中	75	85	94	92	92	92	92	92
⑩ 承山	70	80	90	90	90	92	90	94
小計	727	829	915	909	909	934	918	878
平均	72.7	82.9	91.5	90.9	90.9	93.4	91.8	87.8
標準偏差	2.45	2.51	2.17	1.20	1.20	1.35	1.03	3.19
t検定		**	**	**	**	**	**	**

t検定：平成17年1月17日の測定値とそれぞれの測定値の検定

注) **... 0.01%の水準 *... 0.5%の水準

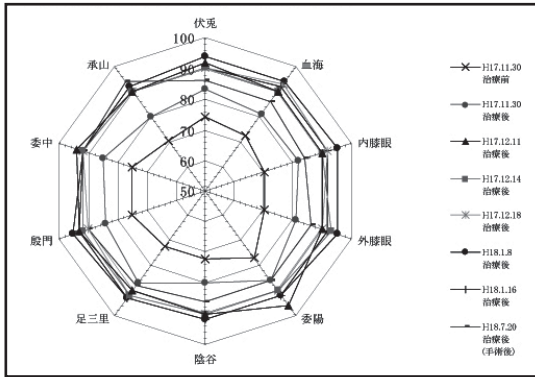


図4. 右足 (①伏兎～⑩承山) におけるアキュポート測定値比較

平成17年11月30日の治療前の平均値72.7と個々の値を比較して、低い値を示しているものは血海72、内膝眼70、外膝眼70、陰谷72、足三里72、承山70である。平成17年9月14日に事故に遭遇し約2ヶ月経過しており、その間にDFN手術・屈曲トレーニング・リハビリテーションを継続し平成17年11月11日に膝の痛みのため2本のビスの除去手術をしており、その間に神経の流れも同時に回復していたと考えられ、初回の測定値が70台を示した原因と推察される。著者の調査では、事故等の強烈なストレスを受けた後のアキュポートM測定値の初回値は60台を示すことから、約10改善している。

平成17年11月30日の治療後の平均値は82.9と正常値の80台と比較すると全体的に神経の流れが良くなったと考えられる。平均値と個々の値を比較して低い値を示しているものは血海81、内膝眼82、外膝眼81、陰谷80、承山80であり、足三里を除いて他は治療前の平均値より低い値を示す項目と類似した傾向を示している。足三里は平均値より大きい値を示し、平均以上に神経の流れが良くなったことを現している。

平成17年12月11日、治療後の平均値は91.5を示し、正常値80台と比較すると大きい値で、個々の値も90台以上を示し神経の流れも正常であり、機能障害を宣告された屈曲角度と正座の問題を解決できると考えられ、12月8日にはうつ伏せで尻に踵がつくようになった。

平成17年12月14日～平成18年1月16日の治療後のアキュポートMの測定値は、平成17年12月14日90.9～93.4の高い値を示している。この日は前回平成17年12月11日の90台を維持しており、個々の測定値は90台以上の値を示し神経の流れにより、血流が良くなり筋・腱硬直が柔軟になり、正座が出来るようになった。全屈曲が困難であると宣告されたことが、全屈曲可能な状態になり、正座ができ後遺症がなくなり、本人にとって就業できることになったことは大変喜ばしいことである。

平成17年12月18日～平成18年1月16日の治療後の個々の測定値と比較しても90台以上を示している。しかし著者の先行研究では、それぞれの治療前にリハビリテーション・トレーニング等を実施すれば筋肉疲労等から膝の痛みを訴えるのであるが、自己回復エネルギーを応用した治療により筋肉疲労と膝の痛みが消失し、結果的に正座が出来るようになり機能回復できたと推察される。

平成19年7月20日、治療後のアキュポートM測定値は84～96の値を示しており、平均値も87.6と高い値を示している。平成19年6月6日に

DFN 手術で大腿骨に挿入されていたチタン合金とビスを取り除く手術が実施された。平成19年7月1日、7月6日、7月13日、7月20日と自己回復エネルギーを応用した治療により、平均値87.6の高い値を示した。手術後は麻酔が効かない状態でチタン合金とビスを取り除いたため、強烈な痛みを感じストレスを受けていた。そのため正座が正常に出来なくなり、機能低下を起こした状態となる。一時的な筋硬直・腱硬直を起こしたためと推察される。平成17年7月1日の自己回復エネルギーを応用した治療によりそれらの痛みが消失し、再び正座が可能になった。急性の筋硬直・腱硬直を起こしていたため、自己回復エネルギーを応用した治療により急性の筋硬直・腱硬直が柔軟になった結果であると推察される。

図4から平成17年11月30日は70台の値を示し、円に近い図形を描いている。治療後は80台の値を示し、円に近い図形を描いている。

平成17年12月11日～平成18年1月16日は90～93台の値を示し、5回の治療により共に90台の円を描き殆ど差は見られない。

平成19年7月20日は84～94台の値を示し、円に近い図形を描いている。治療する毎に値が大きくなりより円に近い図形を描くようになる。これは生体電気である神経の流れがそれぞれに抵抗がなくなり、神経の流れが向上していると考えられ、それが血流を起こし筋肉硬直・腱硬直に柔軟性を与えていると推察される。

V. まとめ

自己回復エネルギーを応用した大腿骨骨折の治療と後遺症の改善についてまとめる。

1. DFN 手術はチタン合金とビスを大腿骨に入れ固定するため、筋繊維や腱・骨・軟組織等に大きなストレスを与え、その上後遺症も残る。自己回復エネルギーを応用した治療により生体電気が回復し神経の流れが良くなり血流が起こり後遺症も改善した。現象として平成17年11月30日の治療前72.7と治療後82.9で平均値10.1向上した。
2. 平成17年12月11日～平成19年1月18日の間、自己回復エネルギーを応用した治療後では90台と高い値を示し、生体電気の正常化を示し、神経の流れにより血流の流れが正常な状態を示している。
3. 各治療前の本人の訴えは、膝の痛みであった。これは治療日から次の治療日の間にリハビリテーション・トレーニングを実施していたため筋肉疲労・腱硬直を起こしていたことが原因と考えられる。自己回復エネルギーを応用した治療は、短時間に筋肉疲労・腱硬直を柔軟に変化させる効果と痛みを和らげる効果を現している。
4. 膝の屈曲角度については、平成17年9月14日の大腿骨骨折の事故後、9月24日のDFN手術によりチタン合金・ビスで固定していたことで屈曲角度70°前後となる。その後10月14日に65°、1ヶ月経過しても大きな変化は見られ

ない。平成17年10月17日～11月7日まで95°～115°と屈曲角度に変化が少ない。平成17年11月11日に膝内にビスが当たり痛みを感じていたため、ビスを2本除去する手術を行ったことで痛みが和らぎ125°まで回復した。来院するまでリハビリテーション等で痛みを訴えていた。しかし平成17年11月28日の測定値から自己回復エネルギーを応用した治療により135°、12月8日148°と屈曲角度が向上し、尻に踵がつくようになり、12月14日には後遺症が残らず正座が可能になった。これは、自己回復エネルギーを応用した治療の効果の現れであると考えられる。

5. 図形を見ると平成17年11月30日の治療前は70台の円に近い図形を描いている。同日治療後も80台の円に近い図形を描き、他の平成17年12月11日～平成18年1月16日まで90台の円に近い図形を描いている。また、1年後のDFN手術のチタン合金・ビスの除去手術も計4回の自己回復エネルギーを応用した治療をすることで90台に近い値を示し、円に近い図形を描いており、下肢に関係する経絡が全体的に正常に戻ることが早く、全体的に円を描くことが分かった。

尚、調査のため施設の利用等に便宜をはかってくださった柏原鍼灸治療院・シャイナー鍼灸院のスタッフ、先生方に深く感謝致します。

引用文献並びに参考文献

- 1) 社団法人東洋療法学校協会編：『臨床医学各編』/医歯薬出版株式会社/2004年3月/P.191-192
- 2) 河野邦雄、伊藤隆造、堺章夫・著『解剖学』/医歯薬出版株式会社/2002年1月/P.80-86、P.215-216
- 3) 芹澤勝助・著：『ツボ健康百科』/株式会社主婦と生活社/1992年
- 4) 福林徹、宮本俊和・編：『スポーツ鍼治療マニュアル』/南江堂/1998年9月
- 5) 細田多穂、柳澤健・編集：『理学療法ハンドブック』第3巻疾患別理学療法プログラム/協同図書/2004年3月1日/P.149
- 6) 大井淑雄、博多節夫・共著：『リハビリテーション医学全書 運動療法』/医歯薬出版株式会社/2002年4月
- 7) 井上一、武藤芳照、福岡潤二・著：『運動療法ガイド』/日本医事新報社/2001年10月
- 8) 日本医師会編：『リハビリテーションマニュアル』/日本医師会/1994年11月
- 9) 栗山節郎、川島敏生・共著：『スポーツマンの運動療法』/南江堂/2002年5月
- 10) 宮永豊、河野一郎、白木仁・編集：『アスレティックトレーナーのためのスポーツ医学』/文光堂/2001年10月
- 11) 陰山泰成・著：『インターネット情報医療』/たま出版/1999年
- 12) 陰山泰成・著：『ドイツの波動機器』/サンロード出版/1999年
- 13) 山田光胤、代田文彦・著：『図説東洋医

- 学（基礎編）』/株式会社学習研究社 / 2000年7月
- 14) オリオン・ユウセイ・著：『タキオン哲学方程式』/たま出版 /1991年
- 15) 中国信息产业部編、秦実験室：『オリオン発電地に関する試験データ』/2001年9月
- 16) 白橋真喜・著：『身体活動におけるコンディショニングに関する研究』/九州産業大学教養部紀要 /1992年3月
- 17) 白橋真喜・著：『スポーツ障害（半月版損傷の手術後）の後遺症におけるリハビリテーション医療に関する研究』/福岡教育大学体育教育センター紀要 No.025/2001年
- 18) 白橋真喜、能勢勲・著：『スポーツ障害（アキレス腱断裂）のリハビリテーション医療に関する事例研究』/九州産業大学健康スポーツ科学研究第8号 /2006年3月
- 19) 白橋真喜、柏原卓幸、白橋郁子、湊卓樹・著：『手根管症候群のリハビリテーション医療に関する事例研究』/九州産業大学健康スポーツ科学研究第9号 /2007年3月
- 20) 松浦義行・著：『体育スポーツ科学のための統計学』/朝倉書店 /1988年
- 21) 和泉貞夫・著：『体育統計』/道和書院 /1979年
- 22) 相磯定知・訳：『ネッター解剖図学譜第2版』/丸善株式会社 /2003年3月
- 23) 社団法人東洋療法学校協会・著：『東洋医学臨床論くはりきゅう編』/医道の日本社 /2002年3月
- 24) 高橋長雄・監修：『からだの地図帳』/講談社 /2003年3月
- 25) 鈴木肇・代表者：『医学大辞典』/南山堂 /2002年5月

健康・スポーツ科学研究 編集委員会

野口 副武 (委員長)

原 巖

奥村 浩正

九州産業大学

健康・スポーツ科学研究 Vol.10

2008年1月31日発行

発行責任者 中野賢治

発行所 九州産業大学健康・スポーツ科学センター

〒813-8503 福岡市東区松香台2-3-1

TEL (092) 673-5377

印刷所 株式会社 ミドリ印刷

〒812-0857 福岡市博多区西月隈1-2-11

TEL (092) 441-6747