

大学柔道部員の基礎体力評価尺度の構造

— 基礎体力指導のための事例研究（73kg級） —

中島 紘* 森脇 保彦* 山内 直人* 田中 力* 肥後 梨恵子* 飯田 颯男*

矢崎 利加** 亀井 隆平*** 松浦 義行****

(*国士舘大学 **国際武道大学 ***三洋電機 ****日本武道学会名誉会員)

Rate Scale for Basic Physical Strength of University Judo Players

□ A Case Study for Basic Physical Strength Instruction (73kg) □

NAKAJIMA.T MORIWAKI.Y YAMAUCHI.N TANAKA.C HIGO.E

IIDA.E YAZAKI.R KAMEI.R MATSUURA.Y

Abstract

Kanō Jigorō, the founder of judo stated, “Judo is a way which uses the power of mind and body most effectively. The practice of judo disciplines the body and soul, and the essence of the ‘Way’ [of judo] is mastered by training in the techniques of attack and defence. The ultimate purpose of judo is to perfect the self and be able to make a contribution to society.” The philosophy of judo, then, is to strive to meet these ideals and nurture individual attributes so that all people can benefit and prosper mutually. Training the body and learning techniques was not just for winning matches, but was meant as a way of personal cultivation.

The study of judo was prohibited in the post-war era until 1950, when, on October 13, the Ministry of Education issued a notification allowing the revival of judo in schools. (Judo was conducive to modern educational needs, and is recognized as a valid form of physical education for youth, and a vehicle for character development. Kanō Jigorō devised new educational principles in addition to the competitive aspects, to facilitate physical and moral development in a universal educational concept.) In the post-war era, judo was developed as an international sport with Kōdōkan Judo at the centre.

Judo was founded in, and was the specialty of Japan. However, in 1956, the 1st World Judo Championship was held in Tokyo. Then, in 1964, the 18th Olympic Games were held in Tokyo. This was the first time the Olympic Games had ever been held in an Asian country, and it was here that Judo made its debut as an official Olympic event. Until this event, Japanese judo practitioners were of the belief that, regardless of how big or strong their foreign opponents

were, they could be easily toppled if the judo techniques they had mastered were applied in the correct way. However, on the last day of the 1964 Olympic judo event, in the open weight class competition, Japan's Kaminaga Akio was defeated by Anton Geesink of the Netherlands. The following day, Kanō Risei, president of the All Japan Judo Federation and the Kōdōkan relayed in a discussion that the win by Geesink was, "A win for Western science." Japanese judo had always had a tendency to be fixated with 'spiritualism' to the detriment of a comprehensive scientific training approach. Since this assessment, judo experts in Japan have focused their energies for competitive success not through the traditional focus on a holistic synergy of 'shin-gi-tai' (mind, technique, and body), but through developing basic physical strength and mental training utilizing established scientific training methodologies.

At the 28th Olympic Games held in Athens in 2004, judo boasted third largest number of affiliated countries at 199. Of the total number of 56 medals in the judo competition (7 divisions each for both men and women), Japanese competitors took 8 gold, 2 silver, and 10 bronze medals. However, in the 29th Olympic Games held in Beijing in 2008, Japan took 4 gold, 1 silver, and 2 bronze medals; this was 13 less than Athens. Since the first time judo appeared in the Olympic Games in Tokyo over 44 years ago, the number of medals awarded in judo totals 465, and competitors from 51 countries have staked their claim.

Apart from Japan, a number of European countries have been successfully directing their energies to winning medals in competitions and the rules have facilitated a certain amount of success in this regard. However, so has the important factor of basic physical strength.

We know through previous research that basic physical strength is a vital element for success in judo competition. This research project is a continuation from the previous year and is an assessment of 48 male judo students (73kg) based at this university. We analyzed their basic physical strength in order for the instructors to offer rational and beneficial advice to the students to enhance their confidence and motivation. We compared the results to the previous group of 60kg students.

Key-word : Basic physical strength athlete motivation

I. 緒 論

嘉納師範は「柔道は心身の力を最も有効に使用する道である。その修行は、攻撃防禦の練習によって身体・精神を鍛錬修養し、斯道の神髓を体得することである。そうしてこれによって己を完成し、世を補益することが柔道修行の究極の目的である。」とし、柔道の哲理は柔道修行を通して、その理想を追求することによって自己の完成を目指し、人類共栄に貢献しようとするものであった。修行する身体の鍛錬、技の追

求は試合に対処するより人間修養の目的であった。

その柔道も第二次世界大戦以来一時閉鎖されたが1950（昭和25）年10月13日に文部省通達により学校柔道は復活した。（近代の教育に適応し、青少年の体育、人間形成等々に大いに有効であると考え、勝負法に加え体育法・修身法の観点より新しい指導原理を体系づけられた嘉納師範が理想とする人類共有の教育理念であった。）そして戦後講道館柔道を中心に発展し、スポーツとしても国際化されたものである。

日本で創設され、そして日本のお家芸であった柔道も1956（昭和31）年、第一回世界柔道選手権大会が東京で開催され、また1964（昭和39）年、アジア地域で初めて開催された第18回東京オリンピック大会で柔道が正式種目として紹介された。それまではいくら相手が大きく、力があっても外国選手との試合においては、体得した技術を持ってすれば必ず勝てるという自負があったが、柔道競技最終日、無差別級において日本の神永昭夫選手がオランダの巨人アントン・ヘーシンク選手に敗れた。翌日、全日本柔道連盟会長兼講道館々長嘉納履正氏の談話において、「外国人の科学の勝利」であると報道された。これまでの日本柔道は精神主義に傾き、科学的で総合的なトレーニングを重要視しなかったのが原因であるという批判もあり、それ以来柔道界は反省し、柔道の競技力として重要と考えられる「心」「技」「体」の面より競技力向上のための基礎体力の不足を補う科学的トレーニング、精神力に対するメンタルマネージメントの在り方等々、スポーツ科学に対する関心が急速に高まってきた。

2004年第28回アテネオリンピック競技種目中、柔道競技加盟国数（IJF加盟国数199ヶ国）が全競技種目の中で第三番目に多く、また柔道競技総メダル数56個（男女各7階級）の内、日本が獲得したメダル数は金が8個、銀が2個で総数10個のメダルを得た。しかし2008年、昨年行われた第29回北京オリンピックにおいては、金が4個、銀が1個、銅が2個、総数7個と前回に比べて3個少なかった。さらに東京オリンピックより今日まで44年の歳月が過ぎその間のメダル数465個、獲得国が51ヶ国に分散されているのが現状である。日本以外ではヨーロッパ諸国に集中していたメダルがそれぞれの国で強化に力を注いでいることが伺われる。その大きな理由の一つとしてルールは別として基礎体力要素が大きく関与していると考えられる。

さて今日の柔道競技にとって勝敗を大きく作用する上で基礎体力が重要な要素であることはこれまでのわれわれの研究結果より知ることができる。

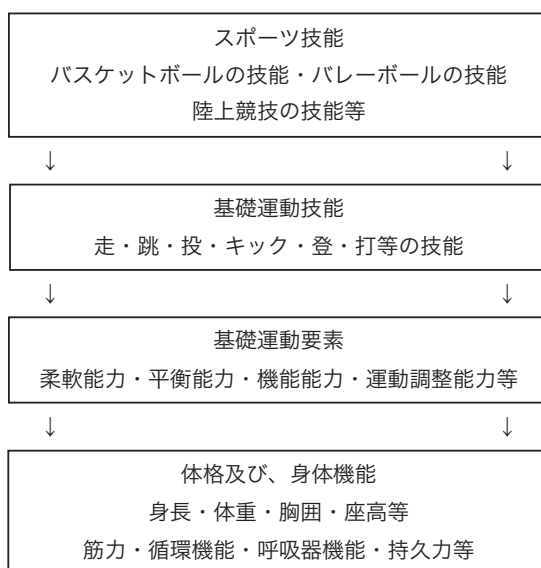
そこで本研究は、昨年に続き本学男子柔道部員73kg級48名を対象に、個々人の基礎体力の特徴を知ることによって指導者としてさらに合理的かつ効果的なアドバイスを与えることにより、アスリート自信のモチベーションの向上の一助となることを目的とした。さらに前回の60kg級との比較検討も試みた。

キーワード： 基礎体力 ・ アスリート ・ モチベーション

1. 緒 言

柔道の競技力として、心・技・体という語がよく使用され、そしてそれらの総合力が柔道の競技力にあるといわれている。また、柔道選手の基礎体力については、数多くの研究者によって報告されている。先行研究から、松本ら¹³⁾ ¹⁴⁾ は、静的筋力、瞬発力、敏捷性、持久性、平衡性、柔軟性の6要素を構成要素としている。また、横堀ら¹⁵⁾ は、筋力、敏捷性、持久性、調整力、柔軟性の5要素をとしており、共通して基礎体力の指標とし、周育および筋力に重点を置いた測定項目の必要性を述べている。

基礎体力の概念及びその構成要素は研究者によって多少異なり、必ずしも一致していない。本研究では、基礎体力を「柔道以外のスポーツにも程度の差こそあれ共通に関与すると思われる狭義の行動体力」とし、その内容を「運動能力についての階層的構造の仮説」(L, A.Larson)¹⁶⁾ に、示される第2レベル以下、即ち基礎運動技能(走・跳・投等)、基礎運動要素(敏捷性・柔軟性・平衡性等)、体格及び身体機能(身長・体重・筋力・呼吸・循環機能、持久力等)の領域と理解した。そして、その構成要素を①体格、②敏捷性、③基礎運動技能、④静的筋力、⑤循環機能、⑥柔軟性、⑦筋持久力、⑧呼吸・循環系持久力であるという作業仮設のもとに研究を進めた。(図-1)



(図-1 ラルソンの運動能力の構造に関する仮説)

以上のように基礎体力の重要性を多くの指導者、研究者によって主張、報告し示唆している。したがって基礎体力が競技力向上に重要な要素であるとの知見から、

共同研究者の飯田ら^{1) 2) 3) 4) 5) 6) 8)} は、大学柔道選手について昭和59年から平成9年（1984～1997）まで20数年間に渡り述べ1, 500余名以上の大学柔道選手を対象に、文部科学省体力・運動能力スポーツテストを中心に大学柔道選手に最も必要と思われる53項目を選択し、因子分析法を用いて諸先生の指導を受けながら多くの共同研究を重ねてきた。53項目の基礎体力の測定を繰り返し、高い類似性と共通に抽出された回数の多い因子を選択した。その結果、測定項目として、11要素、29項目を選択し中島ら¹¹⁾ が1992年スペインのマラガにて行われたOlympic Scientific Congressにて報告した。さらに簡便で実用性のあるテスト項目をめざし、先行研究において他の要素と関連性の低く独立した項目を選択した結果、大学柔道選手に必要と思われる基礎体力要素として、①長育、②幅量育、③静的筋力、④敏捷性、⑤瞬発力、⑥無機能的持久性、⑦柔軟性、⑧平衡性の8要素とし、旧体重性区分（－60kg級、－65kg級、－71kg級、－78kg級、－86kg級、－95kg級、95kg超級）にて分析を実施してきたが、しかし、1998年1月1日より国際柔道連盟（International Judo Federation）は、新体重区分による7階級（－60kg級、－66kg級、－73kg級、－81kg級、－90kg級、－100kg級、100kg超級）に改正施行した。初めて体重性別が柔道競技に導入されたのは、1964年（昭和39）第18回東京オリンピックで4階級すなわち、軽量級（－68kg級）、軽中量級（－80kg級）、重量級（＋80kg級）と無差別級であった。その後、1977年（昭和52）より7階級に改正されたが一時期7階級に無差別級を加えたが、現在Olympicにおいては無差別級を廃止し7階級で行われている。そこで、本研究では本学柔道部員73kg級を対象に共同研究者の飯田ら⁷⁾ が選択した7要素、9項目に腕立腕屈伸および長座体前屈の2項目を加え、7要素、11項目を実施し、その結果を指導者として個々人の基礎体力の特性を知り、合理的、効果的指導とさらに部員各個人に feed-backすることによりこれらの結果より練習に取り組む姿勢、動機づけに結びつくものと思われ研究を試みた。

（但し、平衡性に関しては現在検討中である。）

2. 研究方法

（1） 基礎体力の概念

スポーツ選手は競技種目によつての適性としての基礎体力に特徴がみられる。柔道の基礎体力について松本ら^{13) 14)} は、柔道選手に必要な体力をトレーニングの立場から、技術的体力、専門的体力、一般的体力の3階級に分けて考えている。その中で、柔道の練習によつてのみ向上が期待されるが、一般的基礎体力はオールラウンドな身体づくりを目指すもので、柔道の競技とは直接関連がなく、他のスポーツや運動によつても高められるものであると述べている。

さらに、松本ら^{13) 14)} は、柔道選手に必要な基礎体力要素として、①性的筋力、②瞬発力、③敏捷性、④持久性、⑤平衡性、⑥柔軟性、⑦調整力の7要素をあげている。

また横堀ら¹⁵⁾ は、基礎体力要素として、①筋力、②敏捷性、③持久性、④調整力、⑤柔軟性をあげており、具体的に柔道選手の基礎体力の指標としては、周育及び、筋力に重点を置いた測定項目を用いるべきであると述べている。

さらに横堀ら¹⁹⁾ は、スポーツ技能の段階的構造を、よりスポーツの技能と密接に関連した段階から、より基本的な段階の5段階に分けて考えている。その中で基礎体力は「身体の構造と機能」に基づくものであるが、各スポーツに特有な技能と関連の深い「スポーツ技能」「構成技能」とに区別され、それらの基礎をなすものであると述べている。したがって柔道選手の体力の中でも基礎体力を問題にする限りに於いては、その体力は柔道の基本動作で、専門的技術と関連づけなくても測定することが可能であると考えられる。

また西林ら¹²⁾ は、柔道選手の基礎体力として、特に筋力、敏捷性、瞬発力、持久力に重点を置いている。

以上のように基礎体力の概念及びその構成要素は、柔道選手に必要と思われる基礎体力要素等についても研究者によって多少異なり、必ずしも一致していない。本研究では、基礎体力を「柔道以外のスポーツにも程度の差こそあれ共通に関与するものと思われる狭義の行動体力」中村栄太郎¹⁰⁾ また、その内容として L.A.Larson¹⁶⁾ は、前項の図-1の如く、運動能力について階層的構造の仮設に示される第2レベル以下、即ち、基礎運動技能（走・跳・投等）、基礎運動要素（敏捷性、柔軟性、平衡性等）、体格及び身体機能（身長、体重、筋力、呼吸、循環機能、持久力等）、の領域と理解し、その構成要素を、①長育、②幅量育、③静的筋力、④敏捷性、⑤瞬発力、⑥無機能的持久性、⑦柔軟性、⑧平衡性、また幅量育領域において体重の増す階級に従って皮脂厚、全身の脂肪量をあらわす % Fat は高くなっていく傾向がみられることから、体脂肪の要素を加えた。しかし平衡性に関しては田中ら⁹⁾ の研究の結果、正規分布（正規性）を示さなかったため今回は除くことにし、7要素、11項目で基礎体力は構成されているという作業仮設のもとに研究を進めた。

（2）測定項目及び測定方法

測定項目は共同研究者の飯田らの選択した8要素のうち、平衡性のみが正規分布を示していなかったため今回の測定項目から除き、7要素、11項目とした。

1. 長育、2. 幅量育、3. 静的筋力、4. 敏捷性、5. 瞬発力、6. 無機能的持久性、
7. 柔軟性の7要素より、①身長、②体重・③%Fat、④背筋力、⑤肩腕力、⑥反復横とび、⑦垂直とび、⑧400m走、⑨腕立腕屈伸、⑩伏臥上体そらし、⑪長座位前屈、の11項目を選択した。

	要 素	項 目
体 格	1. 長育	①身長
	2. 幅量育	②体重、③% Fat
身体機能	3. 静的筋力	④背筋力、⑤肩腕力
	4. 敏捷性	⑥反復横跳び
	5. 瞬発力	⑦垂直跳び
	6. 無機的持久性	⑧ 400m 走、⑨腕立腕屈伸
	7. 柔軟性	⑩伏臥上体そらし、⑪長座体前屈

図一２ 測定要素および項目（７要素、１１項目）

（３）被検者

本研究の対象となった被験者は、本学柔道部員73kg級48名で、東京学生柔道優勝大会、全日本学生柔道優勝大会（7人制、無差別）及び、東京学生柔道体重別選手権大会、全日本学生柔道体重別選手権大会および本学柔道部卒業生で全日本Jr体重別選手権大会に出場している選手を含む43名と、本年度入学した新一年生5名を加え被験者とした。年齢は18歳から22歳で、段位は初段から4段で、経験年数は平均8.05年、標準偏差2.63年で日本を代表する73kg級の柔道選手としての基礎体力の特徴を十分に備えているといえる。

また、被検者に対して実験の趣旨を説明し参加の同意を得た。

測定項目	平均値		標準偏差		共通性	
	60kg / 73kg		60kg / 73kg		60kg / 73kg	
1. 身長	165.00	167.45	2.65	4.73	0.604	0.771
2. 体重	62.80	66.51	2.50	8.70	0.848	0.628
3. % Fat	9.26	10.34	1.27	1.37	0.815	0.494
4. 背筋力	140.00	146.12	17.30	16.88	0.454	0.255
5. 肩腕力	44.20	49.70	8.30	11.50	0.500	0.680
6. 反復横とび	58.60	58.89	6.24	7.55	0.623	0.547
7. 垂直とび	59.40	55.45	6.73	7.21	0.693	0.793
8. 400m 走	64.80	67.04	3.50	4.21	0.688	0.812
9. 腕立腕屈伸	29.50	28.44	7.39	8.08	0.745	0.679
10. 伏臥上体そらし	45.60	43.11	9.15	13.40	0.576	0.721
11. 長座体前屈	49.70	52.41	9.21	9.99	0.454	0.767

表一１ 大学柔道選手の73kg級平均値・標準偏差及び、信頼性係数 N=48

(4) 分析方法

なお、本研究では標本数は少ないが各項目別に得られた資料の分布が正規分布 (normal distribution) に従うことが仮定出来る場合には、最も有効な得点化の方法である。これは観測値 (X) の平均値からを、資料の散布度 (measure of dispersion) を評価する標準偏差を単位として測り直したものである。

いま、観測値を X、平均値を \bar{x} 、標準偏差 (standard score) を σ とすれば、標準得点 Z (standard score) は次の式で得られる。^(16, 17, 18, 19)

$$Z = X - \bar{x} / \sigma \text{ または } \bar{x} - X / \sigma \quad (1.177)$$

一般にこの値を Z をもって表すことから、Z-得点 (Z-score) ともいわれる。また、(1.177) 式の左辺において、標準偏差 σ の大きさを測り直してありことから、このような尺度を σ -尺度 (σ -scale) とよぶ。

* (1.177) 式の変換は、X が N (\bar{x} , σ^2) の正規分布に従うとき、Z は N (0, 1) の単位正規分布に従うことになり、異なる平均値、標準偏差の正規分布が、この変換によってすべて同一の単位正規分布に従うことになる。かつ、(1.177) 式をみればわかるように、分子の単位と分母の単位が等しいことから、Z は単位をもたない値となる。以上の二つの理由から、分布も単位も異なる変量相互間での比較が可能となる。

* (1.177) 式において X が大であることが優れていることを意味する場合は、

$$Z = X - \bar{x} / \sigma$$

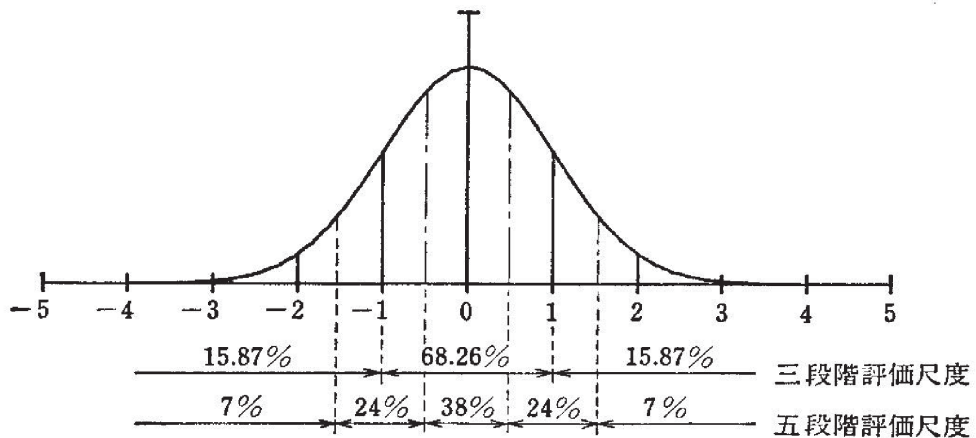
X が小であることが優れていることを意味する場合は、

$$Z = \bar{x} - X / \sigma \text{ を用いる。}$$

Z-得点は (1.177) 式が示すように、観測値 X が \bar{x} に等しいとき $Z = 0$ で、X が \bar{x} より小であれば、 $Z < 0$ 、大であれば $Z > 0$ となる。¹⁸⁾ 但し、項目によっては X が小であることが優れている項目もある。(例、400m走)

その結果、 $\bar{x} - 3\sigma \leq X \leq \bar{x} + 3\sigma$ の範囲には99%以上の資料が含まれる。

この範囲を標準得点で示すと、 $-3 \leq Z \leq 3$ であるから正規分布に従うと仮定される資料は標準得点で表された場合、 -3 と 3 の範囲に99%以上が含まれる。(下図)



(5) 結果と考察 (Result Discussion)

以上の結果より、測定項目別に得られた平均値、標準偏差をもとに五段階評価尺度を作成した。(Five criterion scale)

観測値が大の方が能力が優れている場合	五段階評価尺度	観測値が小の場合
$X < \bar{x} - (3/2) \sigma$	1 : 劣る	$\bar{x} + (3/2) \sigma < X$
$\bar{x} - (3/2) \sigma \leq X < \bar{x} - (1/2) \sigma$	2 : やや劣る	$\bar{x} + (1/2) \sigma < X \leq \bar{x} + (3/2) \sigma$
$\bar{x} - (1/2) \sigma \leq X < \bar{x} + (1/2) \sigma$	3 : 普通	$\bar{x} - (1/2) \sigma < X \leq \bar{x} + (1/2) \sigma$
$\bar{x} + (1/2) \sigma \leq X < \bar{x} + (3/2) \sigma$	4 : やや優れる	$\bar{x} - (3/2) \sigma < X \leq \bar{x} - (1/2) \sigma$
$\bar{x} + (3/2) \sigma \leq X$	5 : 優れる	$X \leq \bar{x} - (3/2) \sigma$

* 柔道部員73 kg級、48名の五段階尺度の計算式

1. 身長 (平均値167.45 cm 標準偏差4.74)

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 167.45 - (3/2) 4.74 = 167.45 - 7.11 = 160.34$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 167.45 - (1/2) 4.74 = 167.45 - 2.37 = 165.08$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 167.45 + (1/2) 4.74 = 167.45 + 2.37 = 169.82$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 167.45 + (3/2) 4.74 = 167.45 + 7.11 = 174.56$$

2. 体重 (平均値66.52 kg 標準偏差8.71)

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 66.52 - (3/2) 8.71 = 66.52 - 13.06 = 53.455$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 66.52 - (1/2) 8.71 = 66.52 - 4.355 = 62.165$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 66.52 + (1/2) 8.71 = 66.52 + 4.355 = 70.875$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 66.52 + (3/2) 8.71 = 66.52 + 13.06 = 79.585$$

3. % F a t (平均値10.35 % 標準偏差1.38)

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 10.35 - (3/2) 1.38 = 10.35 - 2.07 = 8.28$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 10.35 - (1/2) 1.38 = 10.35 - 0.69 = 9.66$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 10.35 + (1/2) 1.38 = 10.35 + 0.69 = 11.04$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 10.35 + (3/2) 1.38 = 10.35 + 2.07 = 12.42$$

4. 背筋力 (平均値146.12kg 標準偏差16.88)

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 146.12 - (3/2) 16.88 = 146.12 - 25.32 = 120.8$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 146.12 - (1/2) 16.88 = 146.12 - 8.44 = 137.68$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 146.12 + (1/2) 16.88 = 146.12 + 8.44 = 154.56$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 146.12 + (3/2) 16.88 = 146.12 + 25.32 = 196.76$$

5. 肩腕力 (平均値49.71 kg 標準偏差11.51)

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 49.71 - (3/2) 11.51 = 49.71 - 17.265 = 32.45$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 49.71 - (1/2) 11.51 = 49.71 - 5.755 = 43.95$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 49.71 + (1/2) 11.51 = 49.71 + 5.755 = 55.46$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 49.71 + (3/2) 11.51 = 49.71 + 17.265 = 66.97$$

6. 反復横跳び (平均値58.89 times 標準偏差7.55)

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 58.89 - (3/2) 7.55 = 58.89 - 11.325 = 47.56$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 58.89 - (1/2) 7.55 = 58.89 - 3.775 = 55.11$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 58.89 + (1/2) 7.55 = 58.89 + 3.775 = 62.66$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 58.89 + (3/2) 7.55 = 58.89 + 11.325 = 70.21$$

7. 垂直跳び (平均値55.45 cm 標準偏差7.21)

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 55.45 - (3/2) 7.21 = 55.45 - 10.815 = 44.63$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 55.45 - (1/2) 7.21 = 55.45 - 3.605 = 51.84$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 55.45 + (1/2) 7.21 = 55.45 + 3.605 = 59.05$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 55.45 + (3/2) 7.21 = 55.45 + 10.815 = 66.26$$

8. 400m走 (平均値67.04 sec 標準偏差4.21)

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 67.04 - (3/2) 4.21 = 67.04 - 6.315 = 60.72$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 67.04 - (1/2) 4.21 = 67.04 - 2.105 = 64.93$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 67.04 + (1/2) 4.21 = 67.04 + 2.105 = 69.14$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 67.04 + (3/2) 4.21 = 67.04 + 6.315 = 73.35$$

9. 腕立て腕屈伸（平均値28.44 times 標準偏差8.08）

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 28.44 - (3/2) 8.08 = 28.44 - 12.12 = 16.32$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 28.44 - (1/2) 8.08 = 28.44 - 4.04 = 24.40$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 28.44 + (1/2) 8.08 = 28.44 + 4.04 = 32.48$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 28.44 + (3/2) 8.08 = 28.44 + 12.12 = 40.56$$

10. 伏臥上体そらし（平均値43.11 cm 標準偏差13.41）

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 43.11 - (3/2) 13.41 = 43.11 - 20.115 = 22.99$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 43.11 - (1/2) 13.41 = 43.11 - 6.705 = 36.41$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 43.11 + (1/2) 13.41 = 43.11 + 6.705 = 49.81$$

$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 43.11 + (3/2) 13.41 = 43.11 + 20.115 = 63.22$$

11. 長座体前屈（平均値52.41 標準偏差9.99）

$$X_1 = X - 3/2 \sigma = 52.41 - (3/2) 9.99 = 52.41 - 14.985 = 37.42$$

$$X_2 = X - 1/2 \sigma = 52.41 - (1/2) 9.99 = 52.41 - 4.995 = 47.41$$

$$X_3 = X + 1/2 \sigma = 52.41 + (1/2) 9.99 = 52.41 + 4.995 = 57.41$$

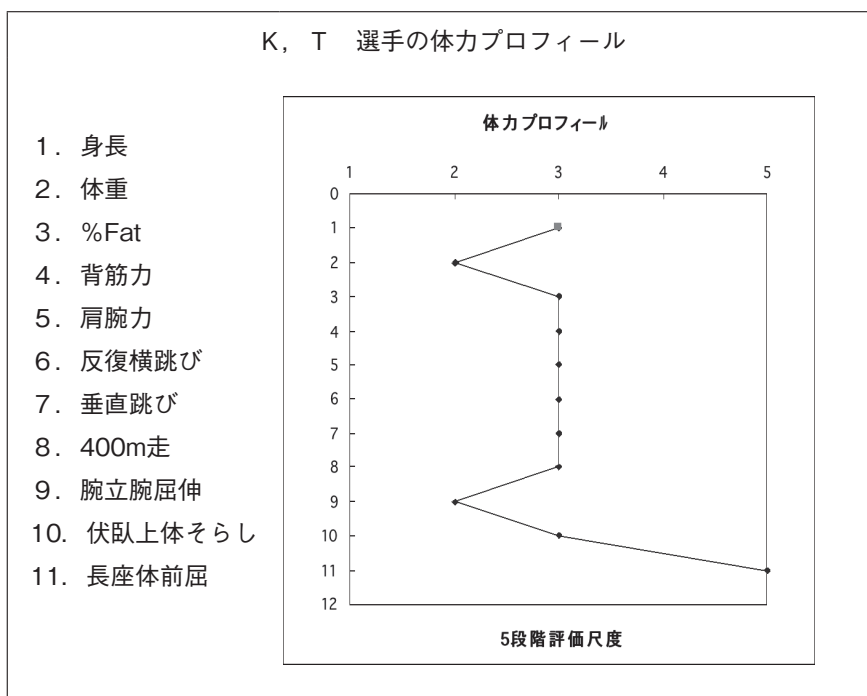
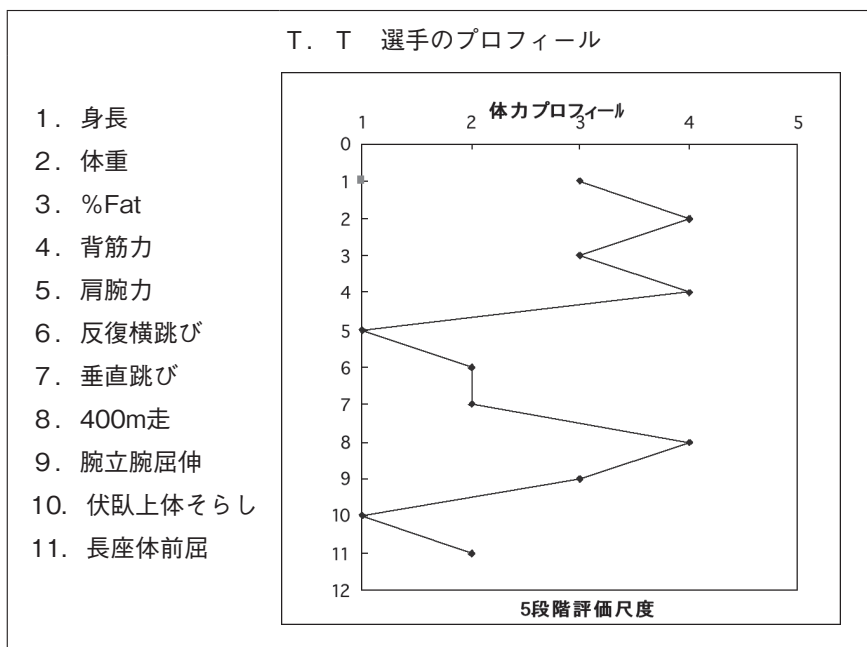
$$X_4 = X + 3/2 \sigma = 52.41 + (3/2) 9.99 = 52.41 + 14.985 = 67.39$$

Item	1	2	3	4	5
1. 身長	~164.34	164.35~165.08	165.36~169.82	169.83~174.56	174.57~
2. 体重	~53.45	53.46~62.16	62.17~70.87	70.88~79.58	79.59~
3. %Fat	~8.28	8.29~9.66	9.67~11.04	11.05~12.42	12.43~
4. 背筋力	~120.80	120.81~137.68	137.69~154.56	154.57~196.76	196.77~
5. 肩腕力	~32.45	32.46~43.95	43.96~55.46	55.47~66.97	66.98~
6. 反復横	~47.56	47.57~55.11	55.12~62.66	62.67~70.21	70.22~
7. 垂直跳	~44.63	44.64~51.84	51.85~59.05	59.06~66.26	66.27~
8. 400m	~60.72	60.73~64.93	64.94~69.14	69.15~73.35	73.36~
9. 腕立て	~16.32	16.33~24.40	24.41~32.48	32.49~40.56	40.57~
10. 伏臥上	~22.99	23.00~36.41	36.42~49.81	49.82~63.22	63.23~
11. 長座体	~37.42	37.43~47.41	47.42~57.41	57.42~67.39	67.40~

表一3 五段階評価尺度表 (73kg N-48)

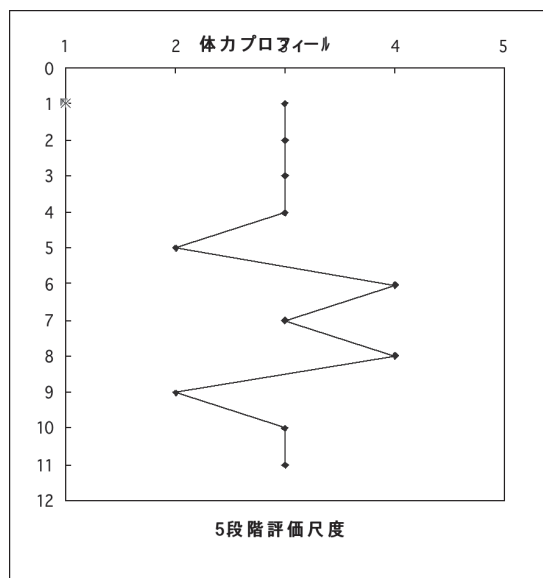
表3は48名の実施した測定項目のZ-scoreの結果を示したものである。

※ここで注意しなければならないことは、400m走である。観測値が小の方が能力が優れていると判断される項目であるので評価尺度は逆になる。



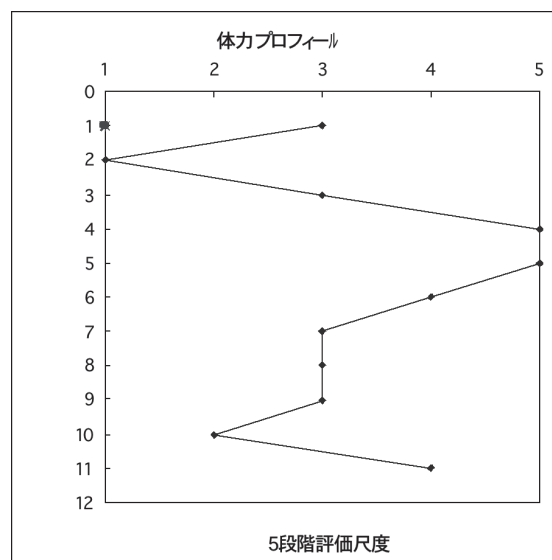
M, S 選手の体力プロフィール

1. 身長
2. 体重
3. %Fat
4. 背筋力
5. 肩腕力
6. 反復横跳び
7. 垂直跳び
8. 400m走
9. 腕立腕屈伸
10. 伏臥上体そらし
11. 長座体前屈



T, N 選手の体力プロフィール

1. 身長
2. 体重
3. %Fat
4. 背筋力
5. 肩腕力
6. 反復横跳び
7. 垂直跳び
8. 400m走
9. 腕立腕屈伸
10. 伏臥上体そらし
11. 長座体前屈



IV. まとめ (Conclusion)

本研究は、本学男子柔道部員73kg級48名のみのDataでの結果である。

1. 評価得点 (Z - Score) を求め、本学男子柔道部員各個人のプロフィールを図表に現した。
2. 各個人のプロフィールを表すことによって集団内の相対的位置を知ることができた。
3. 7能力領域、11項目を軸にして描くこのプロフィールから各個人の基礎体力の特性を知り、長所・短所を見出し、長所は試合において生かす技を用い、短所はトレーニングにおいて克服するように工夫し、各個人の練習に取り組む姿勢や、動機づけに結びつくものと思われる。
4. 本学男子柔道部員60kg級、48名と73kg級、48名の回転後の因子負荷行列の比較を試みた。

60KG 級の回転後の因子負荷行列 (N = 48)						73kg 級の回転後の因子負荷行列 (N = 48)					
	F 1	F 2	F 3	F 4	共通性		F 1	F 2	F 3	F 4	共通性
体重	0.879				0.805	400m	-0.812				0.812
% Fat	0.835				0.771	Push	0.791				0.679
長座体		0.827			0.801	垂直跳	0.731				0.793
垂直跳		-0.689			0.726	長座体		0.847			0.767
肩腕力			0.706		0.703	伏臥上		0.817			0.721
背筋力			0.619		0.657	体重			0.728		0.628
反復横			0.604		0.469	% Fat			0.683		0.494
Push				0.708	0.551	反復横			-0.659		0.547
身長				0.633	0.591	身長				0.843	0.771
400m				0.852	0.831	肩腕力				-0.643	0.681
伏臥上				0.752	0.789	背筋力					0.255
貢献量	1.824	1.503	1.481	1.426	7.665	貢献量	2.196	1.811	1.713	1.428	7.148
貢献度	16.58	13.66	13.46	12.96	69.97	貢献度	19.96	16.46	15.57	12.99	65.01
累積貢	16.58	30.25	43.72	69.97		累積貢	19.96	36.43	52.01	65.01	

結果、

60kg級の選手は、第一因子で体格、第二因子では静的筋力が抽出されたことから、体格は小さいが素早い動きで攻撃するタイプの選手でなお、筋力やパワーにも貢献が高い選手であることが伺われた。また、73kg級の選手においては第一因子に上下肢の持久性および第二因子に柔軟性が抽出されたことは、中量級選手にとって重要

とされる、上下肢の持久力、さらに柔軟性を特徴とするしぶとく粘り強いタイプの選手であることが推測された。

また、両群のそれぞれの項目について χ^2 検定を行った結果、あまり差はなかったが敏捷性で代表される、反復横とびにおいて60kg級の選手の方が優れていることは素早い動きで攻撃するタイプの選手であることを裏づけるものである。（**：P<0.01）

60kg級の選手と73kg級の選手、それぞれの特徴が顕著に表れているように思われる。さらに階級ごとの基礎体力の構造を明らかにし、競技力向上の一助となることを願う。

なお、この論文の一部は共同研究者の山内直人が平成20年8月30日（木）日本武道学第41回大会・慶應義塾大学日吉キャンパスにて発表した。

引用・参考文献

- 1) 飯田穎男、松浦義行、青柳領、武内政幸、田中秀幸、吉岡剛、小俣幸嗣、「大学生柔道選手のための基礎体力組テスト」体育学研究、第29巻第1号、p35～42、1984
- 2) Iida.E, Matsuura.Y, Takeuchi. M, Ueguchi. T, Chinsung -dong. 「Comparative Study on Physical Fitness between KOREAN and JAPANESE College Judoists」SEOUL Olympic scientific Congress Proceedings :795-803, 1988
- 3) 飯田穎男、松浦義行、武内政幸、上口孝文、田中秀幸、中島多木、中野雅之、吉岡剛、中嶋宣夫、渋谷恒男、稲垣敦、「大学柔道選手の体重別基礎体力の構造の比較—階級別因子構造の類似性—」日本体育学会、第41回大会、：B-515、1990
- 4) Iida. E, Matusura. Y, Takeuchi. M, Inagaki. A, Nakajima. T, Tanaka. H, Ueguchi. T, 「Construction of test Battery for Diagnosis of Physical Fitness of College Judoists」92' Olympic Congress Malaga in Spain: KIN-50, 1992
- 5) 飯田穎男：「大学柔道選手のための基礎体力組テストの作成、組テストの選手への応用数理体力学」（松浦義行編）朝倉書店、P72-76、1993
- 6) 飯田穎男、松浦義行、武内政幸、中島多木、田中秀幸「大学柔道選手の基礎体力診断のための測定項目に関する研究」武道学研究、第27巻第2号、p37-44、1994.
- 7) 飯田穎男：大学柔道選手のための基礎体力テスト「テスト項目と実施方法」

(PERFOMANCE TEST METHOD) 大学柔道研究グループ 1995

- 8) IIDA. E, NAKAJIMA.T, MATSUMOTO. D, TAKEUCHI. M, WAKAYAMA. H. :「Structure of Fundamental physical Fitness in Over 95kg, 86kg, 65kg Weight classes of University Judo Athletes」 Third Annual United states Judo, TNC.1997 National judo Coacher conference International Research Center Colorado Springs, CO, 1997, September 1997
- 9) Tanaka, H., Matsuura, Y., Iida, E, .Nakajima, T, .Takeuchi, M, .Matsumoto, D and Wakayama, H.「A Study on the bDynamic Balance Ability of the Male University Judoists 」 The 2nd International Judo Symposium [Medical and Scientific Aspects] All Japan Judo Federation Medical and Scientific Congress (Poster), Japan-1996.
- 10) 中村栄太郎「基礎運動能力の各種スポーツ活動成就に対する貢献度」体育学研究、20-5:281-92, 1976.
- 11) Nakajima.T., Takeuchi.M. Iida.E. Ueguchi.T. Tanaka.H., Inagaki. A., Matsuura. Y.「Comparison of Factorial Structure of Fitness Between Different Weight Classes of College Judoists.」92' Olympic Congress Malaga in Spain: , KIN-30, 1992
- 12) 西林賢武、小野沢弘史、小俣幸嗣、佐藤行邦、尾形敬史、「柔道強化選手の競技成績と体格及び基礎体力について」 武道学研究、第14巻第2号、p79～80、1981
- 13) 松本芳三「柔道のコーチング」大修館、 p 350～390、1975
- 14) 松本芳三、浅見高明「写真と図解による柔道」大修館、 p 158～209. 1966
- 15) 横堀栄、沢口芳男：「スポーツ科学講座5 スポーツ適性」大修館、P 204-205, 1965
- 16) Larson. L. A and Yom. R.D 「Measurement and Evolution in Physical, Health, and Recreation Education」 The C. V. Moby Company: St. Louis p206-208, 1951