

長期的柔道実践者の健康関連 QOL および体組成に関する一考察

小崎亮輔¹⁾, 小澤雄二¹⁾, 藤田英二¹⁾, 菅波盛雄²⁾

¹⁾鹿屋体育大学

²⁾順天堂大学

キーワード:生涯スポーツ, 武道, QOL, FMI, FFMI

【要旨】

本研究では、柔道の長期的実践が健康の保持・増進に寄与するかを検討することを目的に、長期的柔道実践者を対象に健康関連 QOL(質問紙調査)と体組成(測定調査)の調査を実施した。2度の調査の結果、質問紙調査では 250、体組成の測定調査では 323 の標本をそれぞれ採集した。採集された標本について各種分析を実施した結果、長期的柔道実践者の健康関連 QOL については国民標準値と比べても高い項目が見られた。長期的柔道実践者の年齢や経験年数、稽古頻度で健康関連 QOL を比較した結果では年齢が高い、経験年数や稽古頻度が多い群の方が有意に高いことが明らかとなった。長期的柔道実践者の体組成については、FFMI と BMI の両方が先行研究よりも高く、FMI は通常と変わらないことが明らかとなった。先行研究より、体組成における除脂肪量の多さは健康の保持・増進と関連しているため、長期的柔道実践者の体組成は健康的であることが示唆された。以上の結果は長期的柔道実践者の良好な健康状況を示唆するものであり、生涯スポーツとして柔道に取り組むことは健康の保持・増進に寄与しうる可能性を示唆するものであると考えられる。

スポーツパフォーマンス研究, 13, 588-601, 2021 年, 受付日: 2021 年 5 月 25 日, 受理日: 2021 年 10 月 20 日

責任著者:小崎亮輔, 鹿屋体育大学 891-2393 鹿屋市白水町1, rozaki@nifs-k.ac.jp

Health-related quality of life and body composition of long-term judoka

Ryosuke Ozaki¹⁾, Yuji Ozawa¹⁾, Eiji Fujita¹⁾, Morio Suganami²⁾

¹⁾ National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

²⁾ Juntendo University

Key words: life-long sports, martial arts, quality of life (QOL), fat mass index (FMI), fat free mass index (FFMI), body mass index (BMI)

[Abstract]

The present study examined whether the long-term practice of judo is associated with maintenance of and improvement in health, specifically the quality of life (QOL) and health condition of individuals who had practiced judo for a long time. Their quality of life was assessed through questionnaires, and their health, through measurements of their body composition. Two surveys of judoka who had practiced judo for long time resulted in 250 usable quality of life questionnaires. In addition, the body composition measurement survey resulted in useable data from 323 respondents. Analysis of the data showed that the health-related quality of life of long-term judoka was higher than the national standard value. A comparison of the participants' health-related quality of life by age, years of experience as a judoka, and training frequency revealed that the health-related quality of life in the older respondents, those with more years of experience, and those with a greater frequency of training was significantly higher. Analysis of the body composition measures of these long-term judo practitioners indicated that their fat free mass index (FFMI) and body mass index (BMI) were higher than had been reported in previous studies, and their fat mass index (FMI) was unchanged. Previous studies had suggested that because a high lean body mass is associated with maintaining and improving health, long-term judo practitioners must have healthy bodies. The results from the present study suggest that these long-term judo practitioners were healthy. It is possible that life-long practice of judo may contribute maintaining and improving individuals' health.

I 緒言

現代は医療技術の発展や公衆衛生の改善によって、人々の寿命が着々と延伸している。厚生労働省によれば1947年の平均寿命は男性50.06歳、女性53.96歳であり、2020年7月に発表された2019年度の平均寿命は男性81.41歳、女性87.45歳である。つまり、70年余りで30年以上延伸していることがわかる(厚生労働省, 2020)。その中で昨今では、身体的な健康の弊害がなく、健やかに活動できる期間である「健康寿命」も延伸させることが社会的な課題となっている(福永・宮下, 2016)。これまでは健康寿命の長い地域住民の行動についての研究がされてきたが、健康を保持・増進させるには適度な運動が効果的であることが明らかになっている(安永・青柳, 2017)。他方、これまでに運動やスポーツの実践が生活習慣病の罹患率の低下(U.S. Department of Health and Human Services, 1996)やストレス反応の抑制(Crews DJ and Landers DM, 1987)に効果があることがわかっている。また、長岡(2012)は高齢者についてはスポーツを実践することによって社会参加や活動性の向上が期待され、結果として医療費や介護費の削減につながる可能性があることも指摘している。このように、スポーツの実践が健康へ良い影響を与えることは社会的に注目されている。例えば和歌山県では、生涯スポーツを推進することで県民の健康寿命を延伸させることを目的に、2019年のねんりんピックを始めとして大型スポーツイベントを今後開催していくそうである(産経WEST, 2017)。しかし、これまではスポーツの実践が健康寿命の延伸につながるかを検討した報告はないのが現状である。そこで、筆者はかねてより柔道を長期的に実践している中高齢者が多いことに注目し、長期的柔道実践者を対象に健康状況の調査を実施している。柔道は全国高段者大会に毎年1,000名以上が参加しており(講道館, 2019)、そのほか各地方や都道府県でも高段者大会が開催されており、中高齢になっても競技へ参加する方が多いのが特徴といえる。また射手矢ら(2011)の先行研究が示しているように、成人以上の柔道実践者は競技の継続理由の因子構造として人間形成や精神性の向上が挙げられ、なおかつそれらの因子は年齢、継続年数と相関関係があることがわかっている。つまり、単なる競技力向上ではない理由で柔道を継続していることが推察される。筆者ら(2017)のこれまでの研究では、長期的柔道実践者の健康関連QOLは国民標準値(福原・鈴鴨, 2004, 2019)よりも有意に高い傾向があることがわかり、また共分散構造分析の結果から、長期的柔道実践者の中では年齢がSOC(Sense of coherence:健康保持能力)に有意に影響し、そのSOCが健康関連QOLに有意に影響することがわかっている。これらの結果から、長期的柔道実践者は健康状況が良好にあることが示唆された。また共分散構造分析の結果から、長期的柔道実践者は健康を保持・増進しやすい状況にあることが示唆されたといえよう。つまり、健康寿命の延伸につながる可能性を示唆した。

筆者は前述の結果を踏襲し、健康関連QOLに加えて身体的健康について調査、検討を実施することとした。ところで、昨今では高齢者の筋力低下による活動困難を生ずる虚弱状態を指すフレイルや、加齢に伴って生じる骨格筋量と筋力の低下であるサルコペニアが問題視され、これらは健康寿命と密接な関連が指摘されている(葛谷, 2015)。またAnne et al.(2006)によれば筋力の保持は死亡率と関連し、特に握力に関連していると報告している。一般的に筋力は筋量(筋厚・筋断面積)に比例し、筋量は体組成計から算出される除脂肪量に比例するため、除脂肪量の維持や増加は健康寿命の保持・増進に関連することが推測される。これまでにWestcott(2012)はレジスタンストレーニングが除脂肪量を増加させ、また高齢から開始したとしても除脂肪量が増加することを論じており、レジスタンストレーニングが健康を維持・増進させることを提唱している。柔道の練習についてはこれまでに複数の先行研究でレジスタンストレーニングと持久系トレーニングの両方の要素を含んでいる、高強度の運動であることが報告されている(増地ほか, 2009;小澤ほか, 1994)。よって、柔道の練習は中年期以降であっても除脂肪量の保持や増加につながると推測される。つまり、柔道を長期的に実践することはフレイルやサ

ルコペニアを防ぐ可能性があり、死亡率の低下にもつながる可能性があるといえよう。以上を検討するために、本研究では長期的柔道実践者の体組成に着目し、BMI (body mass index: 体格指数), FMI (Fat mass index: 脂肪量指数), FFMI (Fat free mass index: 除脂肪量指数) を調査することとした。BMI は体格を評価する指標として一般的であるが、除脂肪量などの身体組成を反映していない。そこで昨今、ボディ・サイズで調整された身体組成評価指標として提案され、活用されているのが FMI と FFMI である (VanItallie et al., 1990)。FMI については身長あたりの脂肪量を表し、高ければ脂肪が多く、低ければ脂肪が少ない。FFMI は身長あたりの除脂肪量を表し、高ければ除脂肪量が多く、低ければ除脂肪量が少ないことを示す指標である。FMI と FFMI の平均値については Schutz et al. (2002) などの先行研究を俯瞰すると、FMI は 18 歳から 70 歳の男性で 5 前後、女性で 7 前後となり、70 歳以上になると加齢による脂肪量増加が影響されるのか男性 6 前後、女性 9 前後であると推定できる。また FFMI についてはどの年代でも男性 19 前後、女性 16 前後であると推定できる。

以上より、本研究では長期的柔道実践者に対して健康関連 QOL および体組成を調査することで、柔道の中長期的実践が健康の保持・増進に寄与する可能性を検討することとした。

II 方法

本研究では、質問紙と体組成計を使用した集合調査を実施した。

1. 研究の対象

本研究の対象は柔道の長期的な実践者である。本研究では、以下に記す柔道の中高齢競技者向けの大会に参加している者を「長期的柔道実践者」と定義した。筆者らは長期的柔道実践者の標本を採取するために、以下の 2 箇所での集合調査を実施した。

1) 調査1:平成 29 年度日本ベテランズ国際柔道大会

当該イベントは筆者らがかねてより研究対象としている柔道大会であり、30 歳以上であることと初段 (いわゆる黒帯) 以上のみを参加条件としている国内最大級の中高齢柔道実践者向け競技会である。平成 29 年度は和歌山県白浜町にて、6 月 17, 18 日の 2 日間にわたって開催された。調査は 6 月 17 日の体重計量の際に質問紙の配布を実施し、翌 18 日に会場内練習会場にて質問紙の回収及び体組成計による体脂肪率等の測定を実施した。なお当該大会は国際大会でもあったため、若干名海外からの参加者がいたが、本研究で用いた後述の質問紙は日本語で構成されていたため、質問紙配布の際には日本人のみへの配布に限定した。同じく、体組成計による測定も日本人のみへの案内とした。したがって、本研究の対象は日本人のみとなっている。

2) 調査2:平成 30 年度日本ベテランズ国際柔道大会

平成 30 年度は愛媛県松山市にて、5 月 26, 27 日の 2 日間に渡って開催された。調査 1 に同じく、大会初日の体重計量の際に質問紙を配布し、翌日の試合会場にて質問紙の回収及び体脂肪率等の測定を実施した。なお本研究についても研究の対象は日本人のみとし、日本人のみに質問紙の配布および体組成計での調査の案内を実施した。

2. 質問紙の構成

質問紙は以下の質問尺度によって構成された。

1) フェイスシート

フェイスシートでは性別, 年齢, 柔道の経験年数, 週あたりの稽古頻度についての質問を設置した.

2) 健康関連 QOL 尺度 SF-12v2

健康関連 QOL を測定する尺度である SF-12v2 は世界 140 カ国以上で活用されており, 対象者を限定しない包括的な QOL を測定する尺度である(福原・鈴嶋, 2004, 2019). これまでの研究において日本人の国民標準値が得られており, 横断的な研究においても比較分析が可能である. 当尺度は 8 下位因子 12 質問項目から構成されている.

3. 使用した体組成計

本研究では, 体脂肪等を測定する体組成計として Inbody Japan 社製 Inbody430 を使用し, 年齢, 身長, 体脂肪率の数値を採取した. 同体組成計は国内外の研究で広く使用されている信用性の高い機器である(Silvia et al., 2014). 本研究では被験者が自ら入力した年齢, 性別, 身長と計測された体重及び体脂肪率を元に BMI, FMI, FFMI をそれぞれ算出した. なお, 測定時の服装については柔道衣の上衣のみを脱いで入れば可とし, 体組成と体重に大きな影響を与えないと推測されることから上半身着衣の有無や下衣の有無については指定していない.

4. 倫理的配慮

一連の調査はそれぞれのイベントを主催する機関に連絡を取り, 主催する機関及び対象者の了承を得た上で実施した. 本研究はヘルシンキ宣言を遵守するために, 質問紙の冒頭に調査の目的と趣旨を明記し, 対象者による質問紙への解答及び提出を以って研究への同意を得たとみなした. なお対象者には調査への協力が自由であることや拒否しても不利益を被らないことを記載した説明文を質問紙とともに配布した. また対象者の不利益とならないよう, 個人名や生年月日などの個人情報の記入は求めている. なお, 本研究は順天堂大学スポーツ健康科学部研究等倫理審査委員会の承認を得て実施した.

5. 統計解析

本研究で採集された標本は数値化され, すべて平均値と標準偏差で示した. 長期的柔道実践者の属性による健康関連 QOL と体組成の差異を検討するためにそれぞれで一元配置分散分析を実施し, 有意水準は 5%未満とした. すべての分析には, 統計解析ソフトウェア(IBM SPSS Statistics 26)を用いて分析を実施した.

III 結果

以下には本研究の各調査で採集された標本の概要や分析結果, および考察を示す.

1. 調査の結果

上記の2度の調査では延べ 1,015 名へ質問紙を配布し, 計 250 通を回収した(回収率 25%). 体組成の測定については延べ 323 人の標本を採集することができた. なお調査2では質問紙の回収と体組成の測定が同時に実施できたため, 質問紙と対組成調査の標本数は同数となった. 全体の平均年齢は 50.3 ± 12.7 歳となり, 経験年数についても 31.1 ± 14.8 年となり, 概ね長期的柔道実践者と判断できる集団となった. 採集された標本の概要について(表1)に示す.

表1 各調査で採集された標本の概要

	全体	調査1	調査2
標本数			
質問紙調査	250	48	202
体組成計調査	323	121	202
性別			
男	221(294)	48(121)	173(173)
女	29(29)	0(0)	29(29)
平均			
年齢	50.3 ± 12.7	55.4 ± 13.2	48.8 ± 12.1
経験年数	31.1 ± 14.8	34.7 ± 15.8	30.2 ± 14.4
稽古頻度/週	2.7 ± 1.2	2.5 ± 1.4	2.8 ± 1.3
身長	170.24 ± 6.70	171.00 ± 6.33	169.78 ± 6.88
体重	76.61 ± 15.05	77.16 ± 14.06	76.29 ± 15.60
体脂肪率	18.84 ± 7.22	18.35 ± 6.44	19.14 ± 7.63
BMI	26.28 ± 4.25	26.20 ± 3.94	26.32 ± 4.42
FMI	5.18 ± 2.81	5.01 ± 2.46	5.28 ± 2.99
FFMI	21.63 ± 9.20	21.26 ± 1.83	21.85 ± 11.54
分布			
年齢			
30-39	55 (83)	5 (33)	50
40-49	80 (98)	16 (34)	64
50-59	60 (78)	9 (27)	51
60-69	29 (34)	9 (14)	20
70-	26 (20)	9 (13)	17
経験年数			
0-9	18	4	14
10-19	39	4	35
20-29	55	7	48
30-39	58	15	43
40-49	47	8	39
50-59	23	7	16
60-69	8	2	6
70-	2	1	1
稽古頻度/週			
0	2	0	2
1	45	14	31
2	78	14	64
3	67	12	55
4	28	1	27
5	20	6	14
6	9	1	8
7	1	0	1

※ 括弧内は体組成計調査の標本

2. 一連の調査の結果を用いた分析

1) 長期的柔道実践者の健康関連 QOL と国民標準値の比較

次に、長期的柔道実践者の健康関連 QOL 得点と国民標準値を比較することとした。本研究では、福原らによる 2017 年版の国民標準値と比較することとした(福原・鈴鴨, 2004; 2019)。先述のとおり、この健康関連 QOL 尺度については国民標準値が公開されており、横断的な研究でも妥当性のある比較が可能である。なお比較に使用する得点は 2007 年の国民標準値を 50 点、標準偏差を 10 点としたスコアリング方法に変換された得点である。そして、本研究で採集された健康関連 QOL 得点をそのスコアリング方法に変換した得点と 2017 年版国民標準値を示したのが(表2)である。国民標準値については数値のみの公開であるために、統計学的検定は実施できなかった。表2のとおり長期的柔道実践者の得点の方が高いまたは低い因子があるが、全体的健康感、活力、心の健康の各因子は全年代で国民標準値より高いことがわかった。体の痛み因子については全年代で国民標準値の方が高かった。

表 2: 長期的柔道実践者の健康関連 QOL 年代別得点と年代別国民平均値(福原・鈴鴨, 2004, 2019)

		各下位因子平均得点(標準偏差)					日常役割機能			
		日常役割機能 (身体)		日常役割機能 (精神)						
		身体機能	(身体)	体の痛み	全体的健康感	活力	社会生活機能	(精神)	心の健康	
30 歳代	柔道実践者群(n=55)	50.43 ± 11.47	47.08 ± 10.99	47.99 ± 11.39	57.58 ± 8.71	54.0 ± 8.05	48.26 ± 10.57	47.88 ± 9.64	49.72 ± 8.68	
	国民標準値(n=512)	51.9 ± 10.0	49.6 ± 10.7	50.9 ± 10.1	50.1 ± 9.7	47.9 ± 10.2	48.7 ± 10.7	49.2 ± 10.8	46.8 ± 10.7	
40 歳代	柔道実践者群(n=80)	52.22 ± 9.50	48.20 ± 11.03	48.40 ± 11.47	54.18 ± 14.61	51.65 ± 9.17	49.58 ± 11.19	45.72 ± 10.79	48.94 ± 8.87	
	国民標準値(n=586)	51.5 ± 10.0	51.0 ± 9.5	50.8 ± 10.1	48.8 ± 10.4	47.3 ± 10.7	49.3 ± 10.9	50.2 ± 10.1	47.9 ± 10.9	
50 歳代	柔道実践者群(n=60)	51.98 ± 8.41	45.89 ± 9.65	46.14 ± 12.63	53.79 ± 12.54	53.46 ± 5.93	48.96 ± 9.73	47.16 ± 9.68	50.20 ± 7.76	
	国民標準値(n=508)	51.0 ± 8.8	51.5 ± 8.8	50.0 ± 9.8	49.6 ± 10.0	49.3 ± 10.3	51.0 ± 9.1	51.5 ± 8.7	50.1 ± 9.9	
60 歳代	柔道実践者群(n=29)	52.53 ± 5.67	49.40 ± 9.64	47.32 ± 12.53	56.16 ± 6.84	53.82 ± 10.13	52.25 ± 7.61	51.03 ± 6.89	53.67 ± 7.76	
	国民標準値(n=594)	50.4 ± 9.1	52.3 ± 8.0	51.4 ± 9.2	50.1 ± 10.2	52.6 ± 9.9	52.7 ± 8.5	52.5 ± 7.8	53.5 ± 9.7	
70 歳代	柔道実践者群(n=25)	51.87 ± 8.96	48.07 ± 9.40	46.63 ± 8.79	60.53 ± 6.47	57.77 ± 5.44	51.82 ± 7.33	48.17 ± 9.69	55.06 ± 6.49	
	国民標準値(n=412)	45.7 ± 10.4	48.4 ± 9.7	47.3 ± 9.7	51.5 ± 9.2	55.1 ± 8.8	51.2 ± 8.6	49.7 ± 9.3	54.6 ± 8.3	

2) 長期的柔道実践者の属性における健康関連 QOL 得点の差異の検討

柔道実践者にはフェイスシートにて性別、年齢、経験年数、週あたりの稽古頻度を質問項目として設置している。その中から性別以外の属性を独立変数とし、健康関連 QOL 各下位因子を従属変数として一元配置分散分析を実施した(表3)。なお、分析に際しては前述のような年齢調整が不要なため、柔道実践者群全体(n = 250)を対象とした。また群間の標本数を調整するために経験年数については 9 年未満と 10-19 年を統合(n = 57)、50-59 年、60-69 年、70 年以上を統合した(n=33)。同じように稽古頻度についても週 0, 1 回を統合(n=47)、週 5, 6, 7 回を統合した(n = 30)。そして分析の結果、年齢においては活力因子と心の健康因子で有意差が認められ、多重比較では年齢が高い方が当該因子の得点が有意に高い傾向が認められた。経験年数では、日常役割機能(精神)因子と心の健康因子で有意差が認められ、多重比較では概ね経験年数が高い方が当該因子得点は有意に高かった。週あたりの稽古頻度では、体の痛み、全体的健康感、活力、心の健康の各因子で有意差が認められ、

多重比較では活力因子で週4回の群(D 群)の得点が有意に高かったが、それ以外の因子では週5回以上の群(E 群)の得点以外の群より有意に高かった。

表 3:柔道実践者の属性と健康関連 QOL 得点における比較

	各下位因子平均得点(標準偏差)								
	日常役割機能					日常役割機能			
	身体機能	(身体)	体の痛み	全体的健康感	活力	社会生活機能	(精神)	心の健康	
全体(n=250)	92.29 ± 17.72	84.13 ± 20.41	78.42 ± 25.68	69.06±20.80	66.31±22.65	85.25±21.53	82.13±20.26	72.56±17.51	
年齢									
A: 30-39(n=55)	90.18 ± 21.68	83.26 ± 21.62	79.46 ± 25.72	72.41±18.85	67.86±22.22	81.25±23.48	83.04±20.00	70.76±18.04	
B: 40-49(n=80)	93.44 ± 17.68	85.16 ± 21.70	80.00 ± 25.90	66.81±25.34	61.25±25.44	85.00±23.40	78.28±22.39	69.06±18.55	
C: 50-59(n=60)	93.15 ± 15.79	81.25 ± 19.04	75.40 ± 26.97	65.97±20.38	65.73±16.47	83.88±21.28	81.65±19.95	71.17±16.26	
D: 60-69(n=29)	92.50 ± 13.38	86.25 ± 20.06	77.50 ± 28.12	68.83±14.84	67.50±27.98	90.83±16.72	88.75±14.44	78.75±16.13	
E: 70- (n=26)	91.07 ± 18.28	87.05 ± 18.16	79.46 ± 20.47	75.89±14.72	77.68±17.13	91.07±15.54	85.27±19.56	82.59±12.88	
一元配置分散分析					*			**	
多重比較					B<E**			A<E*, B<E**	
経験年数									
A: 0-19(n=57)	91.95 ± 17.02	82.42 ± 20.78	75.42 ± 28.04	67.63±22.86	63.14±21.95	83.47±21.58	74.36±21.20	68.43±18.48	
B: 20-29(n=55)	91.82 ± 19.87	83.64 ± 22.03	84.09 ± 22.75	70.00±21.41	67.73±22.91	83.64±21.63	82.05±20.52	72.73±17.86	
C: 30-39(n=58)	92.50 ± 18.58	88.33 ± 17.66	75.42 ± 27.03	67.75±21.83	65.42±23.96	84.58±23.51	86.25±19.76	72.29±16.61	
D: 40-49(n=47)	93.23 ± 16.90	79.43 ± 22.70	78.13 ± 25.59	67.29±20.47	63.54±20.60	83.33±22.68	82.55±20.42	70.83±16.58	
E: 50- (n=33)	91.91 ± 15.96	87.13 ± 17.54	80.15 ± 23.66	74.85±13.84	75.00±23.03	94.85±13.46	87.87±15.54	82.35±15.42	
一元配置分散分析							*	**	
多重比較							A<C*, A<E*	A<E**, D<E*	
稽古頻度/週									
A: 0-1(n=47)	91.33 ± 15.77	80.36 ± 24.47	81.63 ± 24.88	62.14 ± 21.21	62.24 ± 21.12	84.69 ± 22.72	80.10 ± 22.23	69.13 ± 17.70	
B: 2(n=78)	93.91 ± 15.70	83.33 ± 20.71	69.87 ± 31.04	66.67 ± 22.31	63.46 ± 23.73	83.01 ± 23.66	79.17 ± 21.38	70.19 ± 17.71	
C: 3(n=67)	90.94 ± 20.55	86.05 ± 19.48	79.71 ± 23.20	72.17 ± 18.54	64.13 ± 23.67	87.68 ± 19.47	83.15 ± 19.86	73.73 ± 17.57	
D: 4(n=28)	95.83 ± 11.53	84.17 ± 17.66	81.67 ± 18.49	72.83 ± 19.99	76.67 ± 17.29	85.00 ± 21.38	87.92 ± 16.24	73.33 ± 15.99	
E: 5-7(n=30)	89.17 ± 23.38	87.92 ± 17.21	89.17 ± 16.97	75.67 ± 19.20	75.00 ± 20.76	86.67 ± 19.40	85.00 ± 18.10	80.83 ± 13.02	
一元配置分散分析			**	*	**			*	
多重比較			B<E**	A<E*	A<D*, B<D*			A<E*, B<E*	

※ * = p < .05 ** = p < .01

3) 長期的柔道実践者における体組成の年代別比較

先述のとおり、体組成調査については調査1・2で採取できた標本(n = 323)については全て長期的柔道実践者であり、定期的な運動習慣を有すると判断できる。この標本について、年代別で体重、体脂肪率、BMI、FMI、FFMIに有意差が生じるのか検討した。そのために独立変数を年齢とし、従属変数を健康関連 QOL 各下位因子として一元配置分散分析を実施した結果が(表4)である。分析の結果、体重とFFMIで有意差が認められ、多重比較にて30、40、50歳代それぞれの群が70歳以上の群の体重を有意に上回り、FFMIについては30、40歳代それぞれの群が70歳以上の群の得点を有意に

上回った。

表 4: 長期的柔道実践者の各年代における体組成の平均値の比較

	体重	体脂肪率	BMI	FMI	FFMI
全体(n=323)	76.61 ± 15.05	18.84 ± 7.22	26.28 ± 4.25	5.18 ± 2.81	21.63 ± 9.20
A: 30-39(n=83)	78.46 ± 14.77	17.79 ± 7.64	26.61 ± 4.60	4.98 ± 3.03	21.70 ± 2.21
B: 40-49(n=98)	78.23 ± 18.26	19.02 ± 7.66	26.57 ± 5.00	5.36 ± 3.22	21.22 ± 2.56
C: 50-59(n=78)	76.77 ± 13.37	19.07 ± 7.36	26.29 ± 3.75	5.22 ± 2.66	21.06 ± 1.82
D: 60-69(n=34)	75.07 ± 10.10	19.84 ± 5.45	25.89 ± 2.76	5.26 ± 1.91	20.63 ± 1.37
E: 70- (n=30)	67.58 ± 8.13	19.73 ± 5.44	25.24 ± 2.24	4.90 ± 1.67	20.19 ± 1.45
一元配置分散分析	**				**
多重比較	A > E**, B > E**, C > E*				A > E**, B > E*

※* = p < .05, ** = p < .01

IV 考察

長期的柔道実践者の得点と国民標準値を比較したところ全体的健康感、活力、心の健康の各因子が全年代で国民標準値よりも高かった。筆者らの先行研究でも長期的柔道実践者の健康関連 QOL については全体的健康感と活力の各因子が国民標準値を上回っており(小崎・菅波, 2017)、本研究も同様の結果であった。なお体の痛み因子は全年代で国民標準値よりも低かった。この因子は、得点が低い方が日常で感じる体の痛みが強いという解釈である(福原・鈴嶋, 2004; 2019)。つまり長期的柔道実践者は一般人よりも日常的に体の痛みを感じているという解釈となる。この傾向は柔道という格闘技を長期的に継続していることが原因なのかは追及できないが、今後継続的に検討していく事項だと考えられる。これまでの先行研究では柔道と類似部分のある可能性を有する太極拳において、継続実践が高齢者の健康関連 QOL を有意に向上させると縦断的研究にて報告されている(金ら, 2006)。柔道についても本研究のように横断的研究ではなく、一定の期間を持たせた縦断的研究を用いることで健康関連 QOL の推移を検討する必要があるといえよう。また、これまでに若年者層から高齢者層に至るまで、身体活動量の多さや運動習慣、座位時間の少なさが良好な健康関連 QOL に関連性があると報告されている(安永・青柳, 2007; Gopinath et al., 2012)。つまり、これまでに身体活動の量や習慣が健康関連 QOL に関連することは多数報告されている。本研究結果でも長期的柔道実践者の健康関連 QOL が部分的に良好であったことから、先行研究の結果を支持していると考えられる。なおこれまでの健康関連 QOL に関する先行研究では一般人を対象としている調査が多かったが、上述した金ら(2006)のデータや、本研究の長期的柔道実践者を対象としたデータは特定の運動様式の継続的実践者を対象とした貴重なデータだといえよう。以上より、本研究結果から柔道を長期的かつ習慣的に実践している者が良好な健康関連 QOL を有している可能性が示唆された。

長期的柔道実践者について、標本の属性で健康関連 QOL に差異が生じるか一元配置分散分析で検討した。年齢、経験年数、週あたりの稽古頻度の3つの属性それぞれで健康関連 QOL を比較した結果、有意差のある因子が散見された。多重比較では年齢であれば高い群が、経験年数であれば長

い群が、稽古頻度であれば多い群の下位因子得点が有意に高いことがわかった。この結果も国民標準値との比較と同じく、筆者らの先行研究と同様の傾向である(小崎・菅波, 2017)。年齢が高い方が「活力」と「心の健康」の因子得点が高い傾向は松下ら(2004)の先行研究と同様であり、中高齢者における健康関連 QOL の変容傾向である可能性だといえよう。

本研究の一連の調査で採取された長期的柔道実践者の体組成については、年齢を独立変数とした一元配置分散分析にて体重と FFMI で有意差が認められ、多重比較ではいずれも年齢が低い群の数値が 70 歳以上の群の数値を有意に上回った。FFMI については先述のとおり、体重と体脂肪率から算出される除脂肪体重を身長²で除した指標であり、つまり体脂肪率が数値に大きく影響するのでスポーツ実践者の身体のコンドিশョン判断に適している指標である。この体脂肪率に関連するのが骨格筋量であるが、一般的に骨格筋量は 50 歳までに 5~10%低下し、その後 80 歳までに 30~40%低下するとされている(Jan et al., 1998)。また除脂肪体重も 30 歳以降、加齢に伴い緩やかに減少することがわかっている(Forbs, 1987)。これらを勘案すると、本研究の対象である長期的柔道実践者も年代が上がると体脂肪率が上がったり、除脂肪体重が下がったりすることが考えられる。したがって本研究の分析で認められた 70 歳代の FFMI が有意に低い傾向は、人間の加齢による自然な傾向のひとつであろう。しかし他方、先行研究で報告されている各年代の FFMI と比較すると長期柔道実践者の FFMI (全体平均 21.63 ± 9.20)が高いことがわかる。例えば、Schutz et al.(2002)による 18 歳から 98 歳のスイス人 5,635 人を対象に体組成を調査した大規模な研究では、年代別 FFMI の平均について 18 歳から 34 歳が男性 18.9 ± 1.3 , 女性 15.5 ± 1.2 , 35 歳から 54 歳が男性 19.3 ± 1.4 , 女性 16.1 ± 1.2 , 55 歳から 74 歳が 19.4 ± 1.5 , 女性が 16.4 ± 1.5 と報告されている。他にも藤田ら(2019)が地域在住の中高齢男性 209 名に体組成を調査した研究では、FFMI の平均が 50 歳代 18.2 ± 1.9 , 60 歳代 18.3 ± 1.6 , 70 歳代 18.0 ± 2.0 と報告されている。さらに佐藤ら(2016)が日本人大学生に体組成を調査した研究においても、FFMI の平均が男性 18.5 ± 1.5 , 女性 15.1 ± 1.1 と報告されている。以上の先行研究の結果を俯瞰すると、今回の一連の調査で採取された長期的柔道実践者の FFMI は一般人と比べて高い、つまり除脂肪量が多いことがわかる。他方、BMI に着目してみると上記のいずれの先行研究で報告されている地域住民や大学生の BMI よりも、今回の調査で採取された BMI (全体平均 26.28 ± 4.25)の方が高い。だが FMI (全体平均 5.18 ± 2.81)については同じように先行研究の結果と照らし合わせてもほとんど変わらない。つまり BMI こそ高いものの、脂肪量は一般人と変わらないと推測される。以上より本研究の結果からは、長期的柔道実践者について BMI が高いが FFMI は一般人より高い傾向にあり、加えて FMI は通常の数値であるため、長期的柔道実践者は一般人よりも除脂肪量が多い傾向があると示唆される。藤田ら(2018)の先行研究でもが大学生柔道選手の体組成を調査した先行研究では平均 BMI が 28.7 ± 4.3 , FFMI が 23.2 ± 2.0 , FMI が 5.5 ± 2.9 とこちらも BMI と FFMI が高く、FMI は通常の数値であると判断できる。つまり、除脂肪量が多い傾向は年代問わず、柔道競技者の特徴であることが示唆される。先述したように、除脂肪量を維持・増進することはフレイルやサルコペニアの予防につながり、健康の保持・増進に関連する可能性がある。以上より、本研究の対象となった長期的柔道実践者については同年代の一般人よりも除脂肪量が多いことが推測されるため、健康の保持・増進がされやすい可能性が示唆された。

最後に、本研究の限界として以下の事項が挙げられる。本研究の標本について、年度こそ異なるが

同じ競技会を対象としたため、2度の調査の標本中に同一人物が一定数含まれる可能性がある。だが、本研究では個人名や生年月日などの個人情報の記入は求めていないため重複した標本を探索することはできない。しかし質問紙の全体回収率が25%であることや、対象とした競技会が様々な地方を毎年転戦する特徴があることを勘案すると、重複した標本は多くないことが推測される。また、重複した標本があったとしても約1年の期間を経た状態があることを勘案すると、個別の標本と判断することもできよう。しかしながら、今後は重複した標本を判別するために個人情報を保護できる程度の追跡可能情報を求めることを視野に入れ、本研究の課題とする。そのほか日本マスターズ柔道協会(2017 ; 2018)による、本研究の調査対象となった競技会の出場者内訳を俯瞰すると、いずれの競技会も60歳以上のカテゴリで100kg級、+100kg級のいわゆる重量級と称される階級の出場者が他と比べて著しく少ない。つまり(表4)における、70歳以上の群の体重とFFMIが他の群より有意に低い傾向は、そもそも高年齢層の重量級出場者が少ないことに起因している可能性がある。従って、本事項に関してもなぜ高年齢層のみ重量級出場者が著しく少ないのかを調査する必要がある、今後の課題であると考えられよう。

V まとめ

本研究は長期的なスポーツの実践が健康の保持増進に寄与する可能性があるか検討するために長期的な実践継続者が多い柔道に着目し、長期的柔道実践者の健康関連QOLと体組成についてそれぞれ調査を実施した。2度の集合調査を実施した結果、質問紙調査は合計250、体組成調査は323の標本を採取した。採集された標本について、長期的柔道実践者の健康関連QOLと国民標準値の比較や、柔道実践者間での属性による健康関連QOLの比較を実施した。体組成についてはBMI、FMI、FFMIについて年齢から比較した。一連の分析の結果、長期的柔道実践者の健康関連QOLは全体的健康感、活力、心の健康因子についてどの年代の国民標準値よりも高いことがわかった。身体活動量や運動習慣が良好な健康関連QOLと関連すること等が先行研究より報告されていることから、長期的柔道実践者は良好な健康関連QOLを有している可能性が示唆された。長期的柔道実践者の健康関連QOLについて年齢、経験年数、稽古頻度で差異が生じるか検討したところ、有意差のある部分が散見された。いずれも年齢が高い、または経験年数や稽古頻度が多い群の因子得点が有意に高かった。活力と心の健康の各因子得点が年齢の高い群の方が有意に高いことは先行研究でも報告されていることから、長期的柔道実践者については若年層よりも高齢層の方が当該因子に関するQOLが高い可能性が示唆された。長期的柔道実践者の体組成については、先行研究で報告されている一般人のFFMIよりも高いことが示唆された。それに加えてBMIが高く、FMIは通常の数値であることがわかった。BMI、FMI、FFMIそれぞれの傾向から、長期的柔道実践者は一般人よりも除脂肪量が多いことが推測される。先行研究では除脂肪量を維持することは健康と関連していると報告されていることから、長期的柔道実践者は健康を保持している可能性があることが示唆された。

以上本研究の一連の調査、分析、考察より長期的柔道実践者については健康関連QOLについて良好であること、体組成についても良好であることがそれぞれ示唆された。これらの結果は柔道の長期的実践が健康の保持・増進に寄与する可能性を示唆するものであると考えられる。また、スポーツの実践が健康寿命の増進に寄与する可能性を示唆し、生涯スポーツを推進する新たなエビデンスとなったといえよう。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、調査にご協力いただいた柔道家および関係者のみなさま、調査の実施をご快諾いただきました全日本柔道連盟様、日本マスターズ柔道協会様並びに関係者のみなさまに感謝申し上げます。

本研究は順天堂大学共同研究費[研究種目D]、および2018年度笹川スポーツ研究助成[スポーツ政策に関する研究]を使って実施された。

文献リスト

- Anne B Newman, Varant Kupelian, Marjolein Visser, Eleanor M Simonsick, Bret H Goodpaster, Stephen B Kritchevsky, Frances A Tylavsky, Susan M Rubin, Tamara B Harris on Behalf of the Health, Aging and Body Composition Study Investigators (2006) Strength, But Not Muscle Mass, Is Associated With Mortality in the Health, Aging and Body Composition Study Cohort, *The Journals of Gerontology: Series A*, 61(1): 72-77.
- Crews DJ, Landers DM (1987) A meta-analytic reviews of aerobic fitness and reactivity to psychosocial stressors, *Med Sci Sports Exerc*, 19: 114-120.
- 藤田英二, 赤嶺卓哉, 高井洋平, 川西正志, Dennis R. Taaffe, 柳沼悠, 山本正嘉 (2019) 世界最高齢でエベレスト登頂を成し遂げた日本人登山家の除脂肪量および骨密度, *体育学研究*, 64(2):797-806.
- 藤田英二, 濱田初幸, 中村勇, 小山田和行, 野口博之, 松崎守利, 森崎由理江, 安河内春彦 (2018) 大学生男子柔道選手における体重と FFMI ならびに FMI の関係, *武道学研究*, 50(3): 159-164.
- 福永哲夫, 宮下和久 (2016) 体力科学の躍進で健康づくりを支援し健康寿命を延伸させる. *体力科学*, 5(1): 14-17.
- 福原俊一, 鈴鴨よしみ (2004, 2019) SF-36v2 日本語版マニュアル, iHope International 株式会社.
- Gilbert B Forbs. (1987) *Human Body Composition Growth, Aging, Nutrition, and Activity*, Springer.
- Gopinath B, Hardy L, Baur L, George B and Paul M (2012) Physical Activity and Sedentary Behaviors and Health-Related Quality of Life in Adolescents, *Pediatrics*, 130, e167-e174.
- 射手矢岬, 村田直樹, 高橋進, コラン・チェリー (2011) 柔道実践者の継続理由に関する研究, *武道学研究*, 44(1): 12-23.
- Jan Lexell, Charles C Taylor, Michael Sjöström. (1988) What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men,

J Neurol Sci, 84(2-3): 275-294.

- ・ 金信敬, 黒沢和生, 斎藤信夫(2006)太極拳運動が地域高齢者の身体機能と健康関連 QOL に及ぼす効果, 国際医療福祉大学紀要, 11(2): 10-16.
- ・ 公益財団法人講道館(2019)公益財団法人講道館ホームページ:全国柔道高段者大会 試合記録, <http://kodokanjudoinstitute.org/tournament/high-rank/record/> (最終アクセス日:2021年5月25日).
- ・ 厚生労働省(2020)令和元年簡易生命表の概況. pp.2.
- ・ 葛谷雅文(2015)超高齢社会におけるサルコペニアとフレイル, 医学と医療の最前線, 104(12): 2602-2607.
- ・ 増地克之, 町田正直, 松井崇, 薬師寺巨久, 金野潤, 小山勝弘, 岡田弘隆, 金丸雄介, 小俣幸嗣, 武政徹(2009)柔道における持久力および筋力トレーニングとしての打ち込みの効果, 武道学研究, 42(2): 1-9.
- ・ 松下年子, 松島英介(2004)中高齢者の QOL(Quality of life)と生活習慣の関連, 日本保健科学学会誌, 7(3):156-163.
- ・ 長岡雅美(2012)社会を育てるスポーツの力 -高齢者におけるスポーツの心理的・社会的効果に着目して-, 人間福祉学研究, 5(1): 39-49.
- ・ 日本マスターズ柔道協会(2017)2017 日本ベテランズ国際柔道大会(第 14 回日本マスターズ柔道大会) 参加者数, <http://jmja.jp/wp-content/uploads/2017/07/20170704-result.pdf> (最終アクセス日:2021年9月30日).
- ・ 日本マスターズ柔道協会(2018)2018 日本ベテランズ国際柔道大会(第 15 回日本マスターズ柔道大会) 参加者数, <http://jmja.jp/wp-content/uploads/2018/05/r-20180526-27.pdf> (最終アクセス日:2021年9月30日).
- ・ 小崎亮輔, 菅波盛雄(2017)柔道長期実践者のストレス対処能力とレジリエンスが健康関連 QOL(生活の質)に与える影響の検討, 武道学研究, 50(1): 13-27.
- ・ 小澤雄二, 成松英雄, 小郷克敏, 錦井利臣(1994)生理的変動からみた柔道練習の運動強度, 熊本大学教育学部紀要 自然科学, 43: 63-69.
- ・ 佐藤洋一郎, 細谷志帆, 河口明人(2016)青年期男女における最大骨量(ピークボンマス)に関する除脂肪量の意義, 北海道科学大学研究紀要, 41: 1-7.
- ・ 産経 WEST(2017)「健康寿命」を延ばすには…和歌山県が生涯スポーツを推進, <https://www.sankei.com/west/news/170912/wst1709120028-n1.html> (最終アクセス日:2021年5月25日).
- ・ Silvia L Faria, Orlando P Faria, Mariane DA Cardeal, Marina Kiyomi Ito (2014) Validation study of multi-frequency bioelectrical impedance with dual energy x-ray absorptiometry among obese patients. Obesity Surgery, 24(9): 1476-1480.
- ・ U.S. Department of Health and Human Services (1996) Physical Activity and Health. A Report of the Surgeon General, International Medical

Publishing. pp.1-8.

- VanItallie TB, Yang M, Heymsfield SB, Funk RC and Boileau RA (1990) Height-normalized indices of the body's fat-free and fat mass: potentially useful indicators of nutritional status, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 52(6): 953-959.
- Westcott Wayne L (2012) Resistance Training is Medicine Effects of Strength Training on Health, *Current Sports Medicine Reports*, 11(4): 209-216.
- Y Schutz, UUG Kyle, C Pichard(2002) Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98y, *International Journal of Obesity*, 26: 953-960.
- 安永明智, 青柳幸利(2007) 高齢者の身体活動・運動と健康関連 QOL に関する前向き大規模疫学研究, *デサントスポーツ科学*, 28: 53-59.