

中京大学博士審査学位論文
大学院体育学研究科

健康運動としてのカンフー体操の運動強度と
中高齢者の体力に及ぼす影響に関する研究

A study of the Kung Fu gymnastics, exercise intensity
as a health promotion exercise and the physical fitness
effects in middle-aged and elderly people

2019年度
樊 孟

目次

構成	3
第1章 序	4
第1節 本研究で用いる用語の定義	5
第2節 中国武術小史	8
第3節 日本におけるカンフー体操と太極拳の普及	10
第4節 研究小史	13
第5節 本研究の目的	16
第2章 カンフー体操愛好者の運動強度	
－24式太極拳との比較－	17
第1節 はじめに	18
第2節 方法	20
第3節 結果	22
第4節 考察	26
第5節 小括	31
第3章 カンフー体操が中高齢者の体力に及ぼす影響	
－ラケットスポーツと比較して－	32
第1節 はじめに	33
第2節 方法	35

第3節	結果	39
第4節	考察	42
第5節	小括	47
第4章	カンフー体操が中高齢者の体力に及ぼす影響	
	－太極拳と比較して－	48
第1節	はじめに	49
第2節	方法	50
第3節	結果	53
第4節	考察	59
第5節	小括	63
第5章	総括	64
第1節	結論	65
第2節	今後の展望	67
参考文献		69
謝辞		79
付録		82

構成

本論文は以下の 3 編に基づいて構成されている。

第 2 章を構成

1. Exercise Intensity of Kung Fu Gymnastics in Amateur Practitioners: Comparison to Tai Chi Chuan. Fan M, Yamashita N, Matsuoka H, Matsumoto T. Journal of Exercise Physiology online, 21(6), 125-133, 2018.

第 3 章を構成

2. カンフー体操が中高齢者の体力に及ぼす影響 – ラケットスポーツと比較して –. 樊孟, 松岡弘記, 稲葉泰嗣, 加治木政伸, 吉村真美, 松本孝朗. 教育医学, 63(4), 324-332, 2018.

第 4 章を構成

3. 6 週間のカンフー体操トレーニングが中高齢者の体力改善に及ぼす効果 – 太極拳トレーニングとの比較から –. 樊孟, 松岡弘記, 松本孝朗. トレーニング科学, 30(4), 245-252, 2019.

第1章

序

第1節 本研究で用いる用語の定義

第2節 中国武術小史

第3節 日本におけるカンフー体操と太極拳の普及

第4節 研究小史

第5節 本研究の目的

第1節 本研究で用いる用語の定義

はじめに、本論文における中国武術に関係する5つの専門用語について以下に定義を示す。

1. 套路（とうろ）：「套」はセット（始めから終わりまで）の意味であり、「路」は動作の方向，路線の意味である。日本では一般的に「套路」は「型」として理解されている。
2. 長拳：長拳は中国武術の一つである。長い歴史を持ち，その起源は中国北部（長江の北の地域）にある。查拳，華拳，少林拳などの総称として呼ばれ，中国北部では今でも人気がある。離れた相手への攻撃にも向いており，多種多様な脚さばき，円運動や跳躍運動などアクロバティックな動きが特徴である。その動作には勢いに満ちた，ダイナミックな躍動感溢れる動きが多く取り入れられている（張，2001）。本論文中において「初心者向け長拳」と区別するため，この伝統的な長拳を「長拳」と表記し，初心者向け長拳の個別名と区別した。
3. カンフー体操：本論文においては，カンフー体操1とカンフー体操2のことを指す。カンフー体操とは，長拳の一種で初心者が長拳を学習習得する際，初めに学ぶべき基本動作が集約された套路である。そのため，難易度が高く複雑な動作が多い本来の伝統的な長拳と比べ，動作がかなり簡素化されており，初心者にも学びやすいのが特徴であ

る。このカンフー体操はアジア武術連盟技術委員会によって編纂された初心者向け 4 種類の長拳の套路「カンフー体操 1」,「カンフー体操 2」,「入門長拳」,「初級長拳」のうち「カンフー体操 1」および「カンフー体操 2」の 2 種類の套路のことである（日本武術太極拳連盟長拳教材編集委員会編集, 1998）。カンフー体操 1 には 15 の動作, カンフー体操 2 には 25 の動作がある。

4. 太極拳：太極拳は中国武術を構成する代表的な拳法の一つである。伝統的な格闘技を元に 17 世紀に考案されたもので,その後,陳,楊,孫,武,呉など有名な五つの流派で構成された（China National Sports Commission, 1983）。本論文中に出てくるものは 8 式太極拳, 24 式太極拳, 32 式太極拳, 108 式太極拳である。上記の「式」の前に示された数字は型の数を表す。よって, 8 式太極拳と言えは 8 の型で構成されており, 24 式太極拳と言えは 24 の型で構成されている。
5. 24 式太極拳：正式名称は簡化 24 式太極拳である。1956 年, 中国政府により, 国民の健康体操として楊式太極拳に基づき作られたものである。本論文では簡化 24 式太極拳を「24 式太極拳」と表記する。
6. 気功（Qigong）：気功は呼吸と穏やかな動きからなる中国伝統の一種の運動である。中国では, 健康法として太極拳と同様に公園などで広く行なわれてきた（Cheung et al., 2005 ; Ladawan et al., 2018）。

7. 詠春 (Wing Chun) : 広東省を中心に伝承されていた徒手武術を主とする中国武術で、基本的には短打接近戦の徒手による格闘術体系である。

第2節 中国武術小史

「中国武術」は4,000年の長い歴史を持つと言われ、中国で発祥した中国を起源とする徒手格闘技術および刀、剣など道具を使う格闘技術の総称である（張，2001；張ら，1995）。

中国で「中国武術」は単に「武術」と表記されることが多く、中国語の発音で「ウーシュー」と読み、英文表記は「WUSHU」である。

中国武術の技の成り立ちは原始社会の末期まで遡る。その時代の自然条件は人間にとってとても厳しく、当時の人々は生きるために簡単な狩猟技術や基本的な格闘技術を習得しなければならなかった。これらが中国武術の始まりであるとされている（国家体委武術研究院編纂，1997）。当時の狩猟技術や格闘技術は「搏撃」と呼ばれ、春秋戦国時代には「技撃」、のちの漢の時代には「武芸」という名称を用いられるようになった。

上述のように中国武術は原始の生活手段として誕生したが、近代から現代においては、人気の上昇とともに「競技」として大会が盛んに行なわれるようになった。中国政府は中国武術の発展を推進し、1950年代に中国政府の指示の下、中国武術協会が設立された。中国武術協会の誕生は、中国武術組織が規範化されたことを表し、1985年には、中国西安で第一回国際武術大会が開催され（国家体委武術研究院編纂，1997）、1990年に国際武術連盟が設立された。琪国らの調査によると、2001年、中国では武術団体（校，館，院，社，研究会）数は12,000もあり、中には7,000人もの生徒が全日制の一般教育を受けながら武術を学ぶ武術

学校もあった（鄭ら，2008）。2006年12月現在，国際武術連盟には106ヶ国が参加しており，4年に1回の世界武術選手権大会や世界青少年武術選手権大会の他，ヨーロッパやアジアにおいてもそれぞれの地域で4年に1回の武術選手権大会が行われている。これらの協会，連盟の設立や大会の開催は中国武術の世界的発展に寄与する画期的なできごとであり，中国武術推進のため協会設立を後押しした中国政府の努力が実を結んだ結果である（国家体委武術研究院編纂，1997；鄭ら，2008）。

第3節 日本におけるカンフー体操と太極拳の普及

カンフー体操は、長拳の最も簡単な基本動作を含んでおり、中国武術の長拳を日本国内でより広く普及させるための初心者向け長拳として制定されたものである。1995年、日本武術太極拳連盟はアジア武術連盟に対して「普及用練習型・演武型」を新たに編纂することを提案した（日本武術太極拳連盟長拳教材編集委員会編集，1998）。これを受けてアジア武術連盟技術委員会は「カンフー体操1」、「カンフー体操2」、「入門長拳」、「初級長拳」の4種類の套路を編纂した。1996年、日本武術太極拳連盟はこれら4種類の套路を含めた教材ビデオ『普及用長拳』を製作し、その後、この『普及用長拳』による青少年向けの教室や講習会が全国で開催され、愛好者が着実に増加する状況となってきた（日本武術太極拳連盟長拳教材編集委員会編集，1998）。

カンフー体操1はこの4種類の套路の中で最も所要時間が短く、最も簡単かつ動作数が少ない。カンフー体操2はカンフー体操1より少し複雑化した動作が10個多くなり、所要時間も長くなる。入門長拳はカンフー体操に比べ、より複雑な動きが含まれ、型一つ一つにかかる時間も長くなり、その分所要時間も長い。初級長拳はこの4種類の套路の中で、最も難易度が高く、動作数も多い。また、所要する時間が最も長く、さらに機敏さやスピード、跳躍力などを求められるようになり、より本来の長拳に近づく。

長拳とは、中国武術の種類の一つで、その歴史は古く、主に中国北方で発展した伸びやかでダイナミックな動きが特徴の武術である。長拳の

套路は熟練度，動作のスピード感，パワー，リズム感，協調性，機敏さ等が求められ，無酸素運動と有酸素運動が結合した激しい全身運動であるため，包括的な基礎体力を高めるには極めて有効な運動・トレーニングであることが指摘されている（張，2001）が，その運動強度に関して調べた研究は報告されていない．一方，本来長拳は俊敏な動きの中に，空中を飛んだり，素早く体を曲げ伸ばしたりする動作が含まれ，カンフー体操より難易度が高いため，この本来の伝統的な長拳は，現在日本国内においては初心者向け長拳の一つであるカンフー体操ほど普及していないのが現状である．

中国武術の一つである太極拳は伝統的な格闘技を元に 17 世紀に考案されたもので，その後，陳，楊，孫，武，呉など有名な五つの流派で構成された（China National Sports Commission, 1983）．1956 年，中国政府により国民の健康体操として，楊式太極拳に基づいた「簡化 24 式太極拳」が制定され，中国国民へ広く普及させるのに成功した．太極拳は，動きがゆっくりとしており，中高齢者にとって取り組みやすく，健康づくりを目的とする運動として，中国はもとよりアジア，欧米において広く普及している（大平ら，2010；Japan Wushu Taijiquan Federation, JWTF）．

日本では，1950 年代に日本から要請を受けた中国武術太極拳の専門家が来日し，太極拳の指導に当たった．1960 年代になり，日中国交正常化が進展する中，日本国内で徐々に太極拳が普及し始めた．さらに，1970 年代に香港映画などで中国武術が「カンフー」の名称で紹介されると，中国武術ブームが起こり，日本の青少年たちに中国武術（長拳，

南拳，伝統拳術等）が普及し始めた。その後，1987年に日本武術太極拳連盟が創立され，1990年10月に（財）日本オリンピック委員会に加盟し，翌1991年3月に（財）日本体育協会に加盟を果たした。1995年から太極拳技能検定制度が全国で実施されるようになった（Japan Wushu Taijiquan Federation，太極拳の普及と日本連盟創立，2012）。現在，全国47都道府県すべてに武術太極拳活動の統轄団体として都道府県連盟が発足し，この各都道府県連盟主催により武術太極拳交流大会，選手権大会，講習会等が活発に行われている。うち45都道府県連盟が各都道府県体育協会に加盟しており，このような連盟による競技活動以外に，全国各地において住民講座や，民間中国武術教室，カルチャースクール，スポーツクラブの講座などの場所を利用して太極拳の普及活動が行われている。現在，日本でも約150万人の太極拳愛好者（うち女性7割，男性3割）がおり，年代としては中高齢者の割合が多く，太極拳運動は中高齢者向けの運動として定着している（樊ら，2017）。

第4節 研究小史

1. 中国武術の運動強度に関する先行研究

これまでの太極拳の運動強度を検討した先行研究において、Ainsworth et al. (2011) は身体活動の運動強度のレビューにて太極拳に関する3件の報告 (Chao et al., 2002; Fontana., 2000; Zhuo et al., 1984) における4つの測定の平均値として、太極拳の運動強度を3.0 METs と報告している。また、Ainsworth et al. (2011) がまとめた研究以外に伝統的な太極拳 (108式) に関しては、20分～24分間実施した場合について、Zhuo et al. (1984) は 4.1 ± 0.6 METs, Schneider et al. (1991) は 4.6 ± 1.1 METs, Lan et al. (2001) は 6.1 ± 0.4 METs と高い運動強度を報告している。また、Hui et al. (2009) は32式太極拳を10分間実施した場合は 3.2 ± 0.7 METs と報告している。Fontana.(2000) は太極拳の型が8つしかない8式太極拳では 2.3 ± 0.3 METs および 2.6 ± 0.5 METs と、前述した型数の多い太極拳と比べ、より低い運動強度を報告している。

太極拳以外に他の中国武術における運動強度もいくつか報告されており、気功についてはLadawan et al. (2018) が18式の気功の運動強度は 1.8 ± 0.2 METs であると報告している。Schneider et al. (1991) は、経験を有する男性における詠春の運動強度が 6.6 ± 2.2 METs と報告している。このように、中国武術の運動強度に関する報告があるものの、カンフー体操の運動強度を検討した研究例はデータベース等による文

献検索を試みた結果においても確認できない。

2. カンフー体操と太極拳のトレーニングが体力へ及ぼす影響に関する先行研究

1) 太極拳のトレーニング

バランス能力の改善や転倒予防などについては、中高齢者を対象として、太極拳を1回60分間以上、週2回以上、15週間～48週間継続すると体力の改善効果があると報告されている（Choi et al., 2005；Hong et al., 2000；Li et al., 2004；Li et al., 2005；小田ら，2006；笹原ら，2016；高橋ら，2004；Tse et al., 1992；Wolf et al., 1996）。しかし、複雑で多くの動作を含んでいる点など、太極拳は高齢者にとって必ずしも容易に覚えられるものではないことから、介入期間の長期化による運動指導コストの問題が指摘されている（郭ら，2007）。

2) カンフー体操のトレーニング

カンフー体操は、ゆっくりとした動きが多い太極拳に比べ、素早い動きが多く、打つ、蹴る、跳ぶなどの動作を含んでおり、その動作は軽快で覚えやすい。しかし、現時点ではカンフー体操のみによるトレーニングが体力へ及ぼす効果をみた研究例は限られている。カンフー体操に関する研究は、太極拳にカンフー体操を取り入れた研究が一件のみである。郭ら（2007）の研究では参加した70歳以上の研究対象者を8式太極拳（24式太極拳から8個の動作を取り上げたもの）と6式カンフー体操

(カンフー体操 1 から 6 個の動作を取り上げたもの) をする介入群 (41 名) とセラバンドを用いた筋力トレーニングと歩行運動をする対照群 (39 名) に分け, 週 1 回, 1 回あたり 70 分間の運動プログラムを計 12 回実施した. その結果, 体力測定値の変化に両群の間で有意な違いはなく, 歩行バランス能力を評価する指標である TUGT (Timed Up and Go Test) は, 両群とも有意な改善が認められたことを報告している. また, 郭ら (2007) はこの結果と太極拳のみによる先行研究 (Klein et al., 2004; Li et al., 2004; Li et al., 2005; Wolf et al., 1996) を比較して, 太極拳にカンフー体操を組み合わせることにより, 太極拳のみを行う場合に比べて, 短期間に TUGT の改善がみられたと報告しており, カンフー体操にバランス能力を向上させる効果がある可能性を示唆した. しかし, この研究は 70 歳以上の高齢者で太極拳とカンフー体操を組み合わせた運動効果をみたものであり, カンフー体操のみの効果については検討の余地がある.

第 5 節 本研究の目的

先行研究では、太極拳のみを実施する場合に比べて、太極拳にカンフー体操を組み合わせた方がより体力向上の可能性を示唆している。このことから、先行研究よりも運動強度が高いことが予想されるカンフー体操のみを用いたトレーニングは、体力向上により高い効果をもたらすことが期待できる。

そこで、まず、研究 1（第 2 章）では、これまで明らかにされていないカンフー体操の運動強度を明らかにし、次に、研究 2（第 3 章）、研究 3（第 4 章）では、先行研究と比較し、より短期間のカンフー体操のみを用いたトレーニングが中高齢者の体力へどのような影響を及ぼすかについて、他の運動種目（研究 2 ではラケットスポーツ、研究 3 では 24 式太極拳）を用いたプログラムと比較検討し、カンフー体操によるトレーニングが中高齢者の体力改善に有効か否かを明らかにすることを目的とした。

第2章

研究 1

カンフー体操愛好者の運動強度

－24式太極拳との比較－

第1節 はじめに

第2節 方法

第3節 結果

第4節 考察

第5節 小括

第1節 はじめに

長拳ではスピード、パワー、跳躍力、瞬発力、敏捷性、柔軟性、持久力、協調性などが求められるため、身体と精神を訓練するのに役に立つ（張，2001）。しかし、これらの利点があるにもかかわらず、世界でも広く実施されている人気の武術である太極拳と比較すると、認知度が低く、運動強度などの運動生理学的特性があまり知られていない。

1996年、アジア武術連盟は日本での長拳の普及を目指すために、日本武術太極拳連盟の提案を受けて、長拳の初心者向けに4つの套路を編纂し、「カンフー体操1」、「カンフー体操2」、「入門長拳」、「初級長拳」と命名した。これら4種類の套路が納められた教材ビデオが作られたことにより、日本では長拳の実施者数が着実に増加し、年齢層が子供から中年まで広がりを見せた（日本武術太極拳連盟長拳教材編集委員会編集，1998）。

一方、太極拳は、ゆっくりとした優雅な動きとハードな動きの両方を組み合わせた型によって特徴付けられ、世界でも最も広く実施されている人気のある武術である。陳式、楊式、武式、呉式と孫式などの流派で構成され、太極拳がもつイメージである健康増進や長寿のための健康運動という観点から人気がある。これらの太極拳は精神を統一させ、動作と呼吸の完全な調和が求められる。その集中力のもとで、ゆっくりとした動きと時々見せる力強い動作表現によって定義される（International Wushu Federation, IWUF）。

太極拳に関しては、健康な高齢者だけでなく、何らかの疾病をもつ者

も対象にし、健康への好ましい影響について多くの研究がなされている (Channer et al., 1996 ; Lan et al., 1998)。これらの研究からは太極拳の有酸素運動によって、エネルギー代謝，筋力とバランス機能，そして精神のコントロールに関する改善が示されている (Lan et al., 1998 ; Li et al., 2004 ; Li et al., 2001)。

しかし、健康な高齢者のみでなく、太極拳を始めようとする若い人でさえ太極拳を学ぶことは容易ではない。なぜなら、動きがゆっくりと穏やかであるとはいえ、型が多く、複雑で、上肢と下肢の両方の異なる動きを同時に必要とするからである。また、太極拳の運動強度は平均 3.0 METs と比較的低い値が報告されている (Ainsworth et al., 2011)。

この太極拳とは対照的に、長拳の初心者向け套路であるカンフー体操は動きが単純であるため習得が容易である。さらにカンフー体操を組み合わせた太極拳運動プログラムは、太極拳のみを実施する場合と比べ、より効率的な体力増進効果の可能性をもつことが示されている (郭ら, 2007)。

以上に記したように、カンフー体操の運動強度を示す研究はない。そこで、カンフー体操および長拳を普及させるための基礎資料を提供するために、本章の目的は、これまで明らかとなっていないカンフー体操の運動強度を明らかにすることとした。

第 2 節 方法

1. 研究対象者

研究対象者は、健康な30代～40代の男性3名（年齢 44.7 ± 3.2 歳，身長 177.9 ± 6.8 cm，体重 68.5 ± 7.2 kg），女性7名（年齢 39.6 ± 4.7 歳，身長 157.6 ± 5.5 cm，体重 51.5 ± 4.0 kg）の合計10名であった．すべての研究対象者は指導者の下で，約2年間，週1回，カンフー体操と24式太極拳を行っていた．研究対象者には，事前に実験の内容，目的，方法および危険性を十分に説明し，実験参加の承諾を得た．なお，本研究は中京大学体育学研究科倫理委員会の承認を得たうえで行った．

2. 実施手順

すべての測定は，中京大学大学院体育学研究科運動生理学実験室で行った．実験室で，はじめに身長および体重を計測した．ウォーミングアップ後，各研究対象者にはカンフー体操と24式太極拳を無作為の順序にて実施させた．カンフー体操と24式太極拳の計測は，間に2～3時間の休憩を設けた．

3. 実施運動

カンフー体操では，研究対象者は指導者の号令に合わせ，カンフー体操1とカンフー体操2を2分間繰り返し実施した．24式太極拳では，研究対象者は演技用の音楽に合わせ，24式太極拳を約6分間実施した．

4. 測定項目

呼吸数，換気量および酸素摂取量は専用ベストで装着した携帯型呼吸ガス分析機（Metamax 3B, Cortex, Leipzig, Germany）を用いて測定した。はじめに3分間の座位安静時および3分間の立位安静時を計測し，その後，カンフー体操あるいは24式太極拳実施中の計測を行った。得られたデータから，各種目の運動における運動中の呼吸数，換気量および酸素摂取量の平均値を求めた。酸素摂取量の平均値をMETs（1 METs = 3.5 ml O₂/min/kg）として求めた。

心拍数は胸部に固定した心拍計（Polar, Helsinki, Finland）を用いて計測した。得られたデータから，酸素摂取量などの解析と同様に，各種目の運動における運動中の平均心拍数を求めた。

3次元加速度は3次元加速度計（RF-BBC, Medical Electronic Science Institute Co. Ltd, Tokyo, Japan）を用いて計測した。3次元加速度計は右前腕遠位端伸側に両面テープを用いて固定した。運動を開始した直後にパソコンからテレメトリー法にてデータを取得した。得られたデータから，酸素摂取量などの解析と同様に，各種目の運動における運動中の平均3次元加速度を求めた。

5. 統計処理

得られた測定データは，すべて平均値±標準偏差で示した。統計分析には統計ソフト（SPSS 23.0 for Windows, IBM 社製）を用いて，カンフー体操と24式太極拳の平均値の比較には対応のあるt検定を用いた。有意水準は5%未満とした。

第 3 節 結果

1. 酸素摂取量

カンフー体操（2 分間）と 24 式太極拳（6 分間）の体重あたりの酸素摂取量の変化を図 1 に示した。カンフー体操では、運動開始後すぐに急速に酸素摂取量が増加し、後半でプラトーに達した。24 式太極拳では、運動開始後徐々に増加し、全体を通して、カンフー体操に比べて低く維持された。

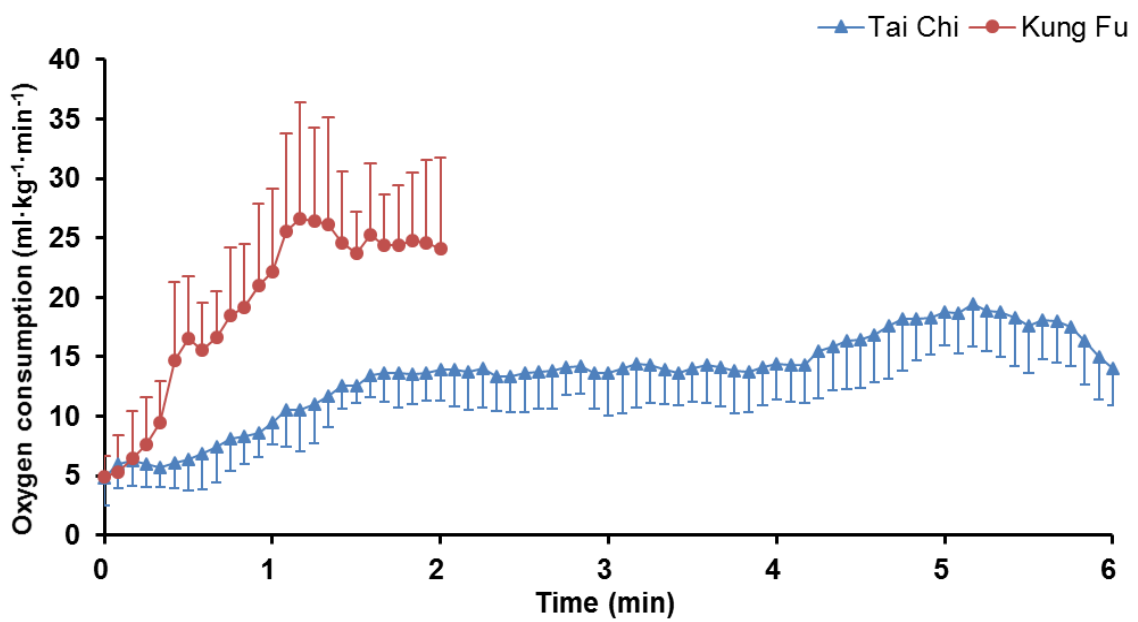


図 1. カンフー体操と 24 式太極拳実施中の酸素摂取量の経時変化。

2. 3次元加速度

カンフー体操と24式太極拳実施中の前腕部加速度の変化を図2に示した。前腕の加速度は、両群の間に明らかな違いがあった。24式太極拳の運動中には比較的安定したままであったが、カンフー体操の運動中には大きく変化した。

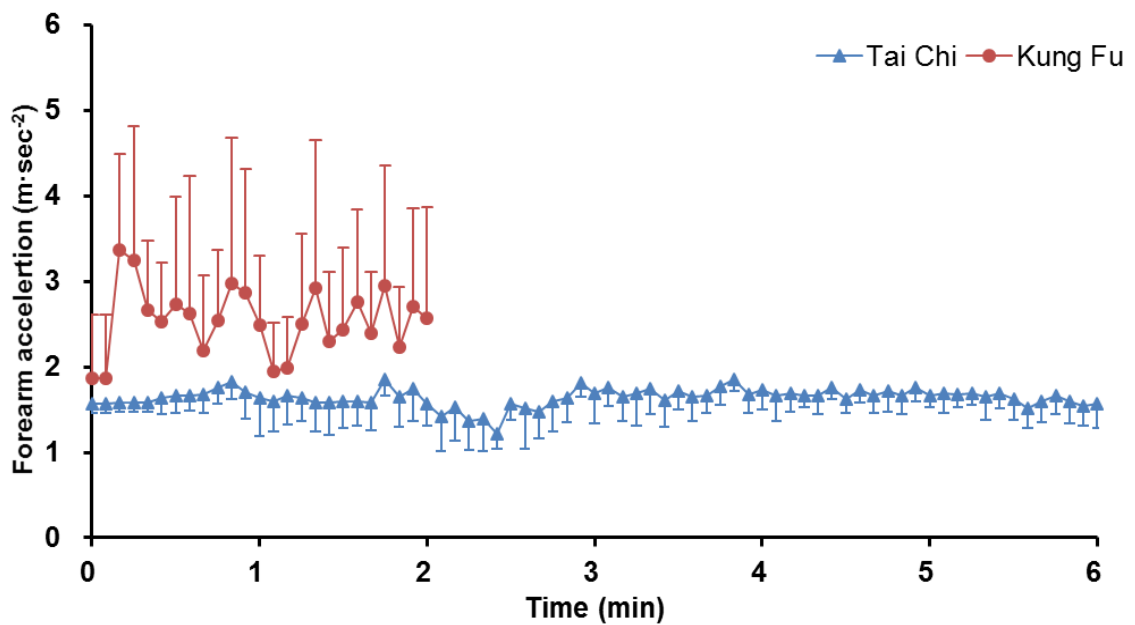


図2. カンフー体操と24式太極拳実施中の前腕部における3次元加速度の経時変化。

3. カンフー体操と24式太極拳の各々運動中の平均値で示した酸素摂取量，運動強度，心拍数，呼吸数，換気量，前腕部加速度．

カンフー体操の運動中の酸素摂取量は，男性（ $n=3$ ）が 23.5 ± 7.5 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ，女性（ $n=7$ ）が 17.7 ± 2.7 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ であり，男女間に有意（ $p > 0.05$ ）な差はなかった．一方，24式太極拳の運動中の酸素摂取量は，男性（ $n=3$ ）が 15.7 ± 2.5 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ，女性（ $n=7$ ）が 12.6 ± 1.8 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ であり，こちらも男女間に有意（ $p > 0.05$ ）な差はなかった．性差がみられなかったため，両性のデータを組み合わせて分析した．

研究対象者 10 名の平均値で示した座位安静時および立位安静時の酸素摂取量はそれぞれ 4.4 ± 0.6 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ， 4.8 ± 0.6 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ であった．表 1 にカンフー体操と 24 式太極拳の各々運動中の平均値で示した酸素摂取量（ $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ），運動強度（METs），心拍数（ $\text{beats}\cdot\text{min}^{-1}$ ），呼吸数（ $\text{times}\cdot\text{min}^{-1}$ ），換気量（ $\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$ ），前腕部加速度（ $\text{m}\cdot\text{sec}^{-2}$ ）を研究対象者 10 名の平均値で示した．これらすべての項目において，カンフー体操の方が 24 式太極拳の値よりも有意に（ $p < 0.01$ ）高かった．

表 1. カンフー体操と 24 式太極拳実施時の各々運動中の平均値で示した酸素摂取量，運動強度，心拍数，呼吸数，換気量，前腕部加速度の比較。

測定項目	カンフー体操	太極拳	<i>p</i>
酸素摂取量 (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	19.1 ± 5.6	13.5 ± 3.0	<i>p</i> <0.01
運動強度 (METs)	5.6 ± 1.6	3.9 ± 0.9	<i>p</i> <0.01
心拍数 (beats·min ⁻¹)	119 ± 13	105 ± 12	<i>p</i> <0.01
呼吸数 (times·min ⁻¹)	29.3 ± 5.6	21.7 ± 7.4	<i>p</i> <0.01
換気量 (l·min ⁻¹)	26.0 ± 8.9	19.6 ± 5.9	<i>p</i> <0.01
前腕部加速度 (m·sec ⁻²)	2.57 ± 1.1	1.64 ± 0.3	<i>p</i> <0.01

平均値±標準偏差. (N=10)

第 4 節 考察

本研究では，約 2 年間，週 1 回，教室に通った 30 代～40 代の研究対象者 10 人がカンフー体操と 24 式太極拳の測定を行った。カンフー体操の運動強度は，太極拳 (3.9 ± 0.9 METs) の 1.4 倍の 5.6 ± 1.6 METs であることが示された (表 1)。我々の調べ得た限り，これはカンフー体操の運動強度を示した最初の報告である。

各々運動中の平均値で示した酸素摂取量，運動強度，心拍数，呼吸数，換気量はカンフー体操の方が 24 式太極拳よりいずれの項目も有意に高かった (表 1)。一方，前腕部加速度は，24 式太極拳では比較的安定していたが，カンフー体操では運動を通して大きく変化した (図 2)。このカンフー体操の前腕部加速度の変化の大きさは，おそらく，素早さ，力強さ，機敏性，高いジャンプ，簡潔な動きによって特徴付けられる長拳の動き (張，2001) を反映していると思われる。本研究の結果は，カンフー体操の運動強度が 24 式太極拳の運動強度よりも高いことを明確に示している。

表 2 は本研究におけるカンフー体操と 24 式太極拳および先行研究における 8 式～108 式の太極拳の運動強度と平均心拍数を示している。Zhuo et al. (1984) は，24 歳から 35 歳の 11 人の男性で 108 式太極拳の運動強度が 4.1 ± 0.6 METs と報告している (①Zhuo et al., 1984)。この値は，本研究の 24 式太極拳 (3.9 ± 0.9 METs) の結果に近い。Ainsworth et al. (2011) は身体活動の運動強度の概要において太極拳に関する 3 件の報告 (⑤Chao et al., 2002 ; ③Fontana., 2000 ; ①Zhuo et al.,

1984) における 4 つの測定の平均値として、太極拳の運動強度を 3.0 METs と報告した。表 2 には Ainsworth et al. (2011) の報告を含まない 4 件の研究 (⑨ Hui et al., 2009 ; ④ Lan et al., 2001 ; ⑩ Lee et al., 2011., ② Schneider et al., 1991) による太極拳の運動強度, また, 3 件の研究 (⑦ Lan et al., 2004a ; ⑧ Lan et al., 2004b ; ⑥ Liu et al., 2003) による太極拳の平均心拍数および 2 件の研究による詠春と気功 (⑪ Ladawan et al., 2018 ; ② Schneider et al., 1991) の運動強度を示した。

Lan et al. (2008) は, 太極拳の運動強度は太極拳の型の数によって異なることを示した (Lan et al., 2008)。表 2 に示すように, 伝統的な太極拳(108 式)を 20 分~24 分間実施した場合において, 4.1 ± 0.6 METs (① Zhuo et al., 1984), 4.6 ± 1.1 METs (② Schneider et al., 1991), 6.1 ± 0.4 METs (④ Lan et al., 2001) と, 高い運動強度を示した。太極拳の型が 8 つしかない 8 式太極拳では, 2.3 ± 0.3 METs および 2.6 ± 0.5 METs (③ Fontana., 2000) と低い運動強度を示した。また, 32 式太極拳を 10 分間実施した場合は 3.2 ± 0.7 METs (⑨ Hui et al., 2009) を示した。しかし, 24 式太極拳を 6 分間実施した場合には 3.9 ± 0.9 METs (⑫ 本研究) と 32 式太極拳よりも高かった。このように, 太極拳の運動強度は型の数やその運動時間によって異なることを示している。

Lan et al. (2004b) は, 25 歳~80 歳までの男性 54 名と女性 46 名の 100 名に 108 式太極拳を行なわせ, 心拍数を測定した結果, 運動終盤にプラトーに達した心拍数を, 男性: 25 歳~44 歳では心拍数 141 ± 12 beats \cdot min⁻¹, 45 歳~64 歳では 132 ± 9 beats \cdot min⁻¹, 65 歳~80 歳では

120 ± 10 beats · min⁻¹, 女性 : 25 歳 ~ 44 歳では心拍数 136 ± 10 beats · min⁻¹, 45 歳 ~ 64 歳では 126 ± 11 beats · min⁻¹, 65 歳 ~ 80 歳では 115 ± 12 beats · min⁻¹ であり, このように, 24 分間の 108 式太極拳の運動終盤の心拍数は, 若年者が高齢者より高く, 男性が女性よりも高いことを報告している (⑧Lan et al., 2004b).

Liu et al. (2003) は, 同じ年齢層の経験者 10 名と初心者 10 名の女性に, 24 式太極拳を行なわせ, 心拍数を測定した結果, 経験者群は 137.8 ± 16.4 beats · min⁻¹, 初心者群は 117.7 ± 6.5 beats · min⁻¹ であった. Lee et al. (2011) は, 63 歳の太極拳熟練者に 108 式太極拳を行なわせ, 運動強度を測定した結果 4.6 METs であった. この値は若年者について報告された 4.6 ± 1.1 METs (35.5 ± 3.9 歳) (②Schneider et al., 1991), 4.1 ± 0.6 METs (24 歳 ~ 35 歳) (①Zhuo et al., 1984) に相当している. これらの結果は, 太極拳の運動強度が実施者の技術が上がるにしたがって, 増加することを示唆している.

他の中国武術における運動強度も報告されており (⑩Ladawan et al., 2018; ②Schneider et al., 1991), 気功について Ladawan et al. (2018) は, 25 ~ 44 歳の女性研究対象者において気功 18 式の運動強度は 1.8 ± 0.2 METs であると報告した. これによると気功の運動強度は, 太極拳の運動強度よりも低いことが示唆されている. Schneider et al. (1991) は, 50.2 ± 24.0 ヶ月の経験を有する 30.0 ± 5.0 歳の男性における詠春の運動強度が 6.6 ± 2.2 METs であり, 81.6 ± 40.8 ヶ月の経験を有する 35.5 ± 3.9 歳の男性における 108 式太極拳の運動強度が 4.6 ± 1.1 METs であったと報告した. 詠春は南部拳法の一つで, 素早く, 力強いパンチやキックを繰

り出す動作を行う武術である。本研究でカンフー体操の運動強度は 5.6 ± 1.6 METs であり，詠春よりもわずかに低かった。しかし，研究対象者の年齢と経験年数を考慮すると，カンフー体操と詠春の運動強度は同等であると考えられる。

表 2. カンフー体操と太極拳の運動強度，心拍数に関する先行研究との比較.

	著者 (年)	研究対象者	介入内容 (min)	運動強度 (METs)	心拍数 (beats·min ⁻¹)
①	Zhuo et al 1984	24 to 35 yrs (n = 11, M)	108 Forms Tai Chi 22 min	4.1 ± 0.6*	max HR 134
②	Schneider et al 1991	30.0 ± 5.0 yrs (n = 10, M)	Wing Chun 6 min	6.6 ± 2.2	137 ± 25
		35.5 ± 3.9 yrs (n = 10, M)	108 Forms Tai Chi 20 min	4.6 ± 1.1	116 ± 22
③	Fontana 2000	21 to 49 yrs (M 12, F 14)	8 Forms Tai Chi (slow)	2.3 ± 0.3	-
			8 Forms Tai Chi (fast)	2.6 ± 0.5	-
④	Lan et al. 2001	26-56 yrs (n = 15, M)	108 Forms Tai Chi 24 min	6.1 ± 0.4*	140 ± 10
⑤	Chao et al. 2002	60.7 ± 9.9 yrs (M 13, F 34)	Tai-Chi-Qui-Gong 9 min	M:3.6 ± 0.5 F:3.0 ± 0.7	delta HR 21.6-28.8
⑥	Liu et al. 2003	50.5 ± 5.5 yrs (n = 10, F) exp	24 Forms Tai Chi 6 min	-	137.8 ± 6.4
		53.6 ± 4.9 yrs (n = 10, F) begi		-	117.7 ± 6.5
⑦	Lan et al. 2004a	58.8 ± 7.9 yrs (n = 12, M)	108 Forms Tai Chi 24 min	-	129 ± 7
		58.6 ± 6.9 yrs (n = 12, M)	Qigong 30 min	-	91 ± 5
⑧	Lan et al. 2004b	25 to 44 yrs (M 17, F 12)		-	M:141 ± 12 F:136 ± 10
		45 to 64 yrs (M 20, F 18)	108 Forms Tai Chi 24 min	-	M:132 ± 9 F:126 ± 11
		65 to 80 yrs		-	M:120 ± 10
		(M 17, F 16)		-	F:115 ± 12
⑨	Hui et al. 2009	middle age (n = 30)	32 Forms Tai Chi 10 min	3.2 ± 0.7	98 ± 16
⑩	Lee et al. 2011	a Tai Chi master 63 yrs	108 Forms Tai Chi	4.6	-
⑪	Ladawan et al. 2018	25 to 44 yrs (n = 10, F)	18 Forms Qigong	1.8 ± 0.2	80.1 ± 6.0
⑫	本研究	30 to 46 yrs (M 3, F 7)	24 Forms Tai Chi 6 min	3.9 ± 0.9	105 ± 12
			Kung Fu gymnastics 2 min	5.6 ± 1.6	119 ± 13

M = Male, F = Female, exp = experienced, begi = beginners. * Calculated from the reported value of VO₂.

第 5 節 小括

本章の目的は、カンフー体操の運動強度を明らかにすることであった。2年間カンフー体操と24式太極拳を実施している研究対象者10名（男性3名，女性7名）のカンフー体操の運動強度は 5.6 ± 1.6 METs，24式太極拳の運動強度は 3.9 ± 0.9 METsとなり，カンフー体操の方が24式太極拳より有意（ $p < 0.01$ ）に高かった。これはカンフー体操の運動強度を示した初のデータである。

研究 2

カンフー体操が中高齢者の体力に及ぼす影響
ーラケットスポーツと比較してー

第1節 はじめに

第2節 方法

第3節 結果

第4節 考察

第5節 小括

第1節 はじめに

超高齢社会を迎えた日本において、健康寿命の延伸は深刻な課題となっている。加齢に伴い、特に身体的に弱い人々のバランス能力、筋力、柔軟性の低下とそれによる転倒が問題となっている(Li et al., 2004; Li et al., 2001)。そのため、高齢者の身体機能を改善するためのトレーニング方法については様々な研究がなされており、これらの研究は、高齢者の身体機能のうち、バランス能力などの体力の低下が運動トレーニングによって改善できることを示している(Barnett et al., 2003; Lord et al., 1995; Wolfson et al., 1996)。しかし、これらの研究では、体力の改善は認められたが、運動の実施期間はほぼ一年間と長期にわたるうえ、トレーニングルームや器具が必要である。

一方で、太極拳に関する先行研究でも体力の改善が示されている(Choi et al., 2005; Hong et al., 2000; Li et al., 2004; Li et al., 2005; 小田ら, 2006; 笹原ら, 2016; 高橋ら, 2004; Tse et al., 1992; Wolf et al., 1996)。しかし、太極拳は一つ一つの動きがゆっくりとしており、型数も多いため実施時間が長く、習得にも多くの時間を要する。この太極拳と比べ、カンフー体操はスピードやパワーが求められるが、その動きは素早く簡潔で、実施時間が短く、習得にかかる時間が太極拳より短いと考えられる。このため、カンフー体操は太極拳の先行研究と比べて、より短い期間でありながら太極拳と同様の体力改善の効果が期待できるであろう。

ただし、カンフー体操は自分の体を中腰で支えることができ、また片

足立ちで支えることができる程度の筋力とバランス保持能力を必要とするため、後期高齢者が実施するにはなかなか難しい。しかし、筋力が衰え始める前の段階にある中高齢者であれば十分実施が可能であり、後期高齢者となるまでの比較的短い期間で体力の改善が期待できると思われる。忙しい人にも気軽に簡単に、一人でもどこでもできるスポーツとして提案することで、筋力やバランス能力などの向上と転倒予防の促進を図り、健康寿命の延伸に貢献できると考えられる。

これまで、第2章ではカンフー体操の運動強度を明らかにした。しかし、カンフー体操によるトレーニングの有用性について言えば、カンフー体操だけを用いたトレーニングプログラムが体力へ及ぼす影響を明らかにした研究は筆者が調べ得た限り見当たらない。

一方、本章で比較対照としたラケットスポーツは卓球、バドミントン、テニスの3種目からなり各々の運動強度は4.1, 5.8, 6.5 METsであることが報告されている(American College of Sports Medicine, 1980)。これらの運動は前後左右へボールやシャトルを追いかけて移動し、ラケットで相手コートへ打ち返すという全身運動であり、ラリーが続けられれば、中等度以上の運動強度となり、中高齢者が体力を向上するための運動としては十分に適切な運動強度であると考えられる。

そこで、本研究の目的は、6週間のカンフー体操を用いたトレーニングプログラムが、中高齢者の体力に及ぼす影響について、同時期にラケットスポーツを用いたプログラムを比較対照として、カンフー体操とラケットスポーツの違いが中高齢者の体力に及ぼす影響を検討し、カンフー体操の有効性を明らかにすることとした。

第 2 節 方法

1. 研究対象者

研究参加の同意が得られた 36 名に「カンフー体操教室」あるいは「ラケットスポーツ教室」の一方を自由に選択してもらった結果、年齢が対象となる 50 歳から 70 歳までであった者が 27 名であり、その中で「カンフー体操教室」を選んだ 16 名をカンフー体操群、「ラケットスポーツ教室」を選んだ 11 名をラケットスポーツ群とした。カンフー体操を希望した研究対象者は、全員カンフー体操は初めてであったが、ラケットスポーツを希望した研究対象者の内、ラケットスポーツ経験者は 5 名であった。

教室に先立ち、研究対象者には、事前に実験の内容、目的、方法および危険性を十分に説明し、実験参加の承諾を得た。なお、本研究は中京大学体育学研究科倫理委員会の承認を得たうえで行った。

2. 運動の内容

両群とも 1 回あたり 60 分間の教室を週 2 回、合計 12 回（6 週間）実施した。カンフー体操群はアジア武術連盟技術委員会によって編纂された「カンフー体操 1」、「カンフー体操 2」を実施した。60 分間の時間配分は 20 分間の準備運動、30 分間の主運動、10 分間のクールダウンであった。第 1 回から第 6 回では、カンフー体操の套路を覚えてもらい、第 7 回から第 12 回では套路を通して行ってもらった。ラケットスポーツ群は 20 分間の準備運動、30 分間のラケットスポーツ運動、10 分間

のクールダウンであった。ラケットスポーツ運動はバドミントン，卓球，テニスで，それぞれの種目を4回ずつ行った。

3. 体力テスト

握力，背筋力，立ち幅跳び，片足スクワット，長座体前屈，閉眼片足立ち，重心動揺の測定は，介入前と介入後に以下の要領で実施した。立ち幅跳び，長座体前屈については文部科学省の新体力テスト実施要項に準拠して行った。

1) 握力

スメドレー式デジタル握力計（T.K.K.5401，竹井機器工業株式会社，新潟市）を用いて，左右2回ずつ測定し，良い方の値を採用した。直立の姿勢で両足を左右に自然に開き，腕を自然に下げ，握力計を振り回さないようにして測定した。

2) 背筋力

デジタル背筋力計（バック-D,T.K.K.5402，竹井機器工業株式会社，新潟市）を用いて，2回測定し，良い方の値を採用した。

3) 立ち幅跳び

両足を軽く開いて，つま先が踏切線の前端に揃うよう立ち，両足で同時に踏み切って前方へ跳び，体が床に触れた位置のうち踏切線に最も近い位置と踏み切り前の両足の中央の位置（踏切線の前端）を結んだ距離を測定した。2回測定し，良い方の値を採用した。

4) 片足スクワット

椅子に腰掛けた状態から片足で立つ，座るという動作をできるだけ速

く繰り返し，30 秒間に何回立つことができるかを測定した．この際，手は前方にまっすぐ伸ばし，反動をつけないよう指示した．左右について 1 回ずつ行った．

5) 長座体前屈

デジタル長座体前屈計(T.K.K.5412,竹井機器工業株式会社,新潟市)を用いて，2 回測定し，良い方の値を採用した．両脚を体前屈計の間に入れ，背，尻を壁につけ，肩幅の広さで両手のひらを下にし，手のひらの中央付近が体前屈計の手前端にかかるように置き，背筋を伸ばし，胸を張って両肘を伸ばした位置から膝が曲がらないように注意しながら，ゆっくりと前屈し，体前屈計を前方へ滑らせるよう指示した．

6) 閉眼片足立ち（時間）

目を閉じた状態で腰に手を当てて立ち，記録員の合図で膝を曲げるようにして片足を軽く浮かせて，片足で何秒立っているかを測定した．軸足がずれたり，浮かせた足が軸足や床に触れたり，手が腰から離れた時点までの時間を計測した．左右とも 2 回ずつ測定し，良い方の値を採用した．

7) 重心動揺

重心動揺計（G-5500，アニマ株式会社，調布市）を用いて計測した．両手を左右に自然に下ろし，裸足でプレート上の足のマークに合わせて立ち，重心動揺計から約 1.5m 前方の目の高さの位置に付けた黒い点を注視するよう指示した．5 秒間の安静後，両足立ち開眼で 30 秒，両足立ち閉眼で 30 秒測定した．視覚や聴覚の外乱刺激が入らないように周囲の音や声が少ない部屋で行い，施行順序はランダムとした．

先行研究で測定されている項目と方法を参考とし（松瀬ら，2004；時田喬，2010），総軌跡長（水平面上における重心動揺軌跡距離），単位時間軌跡長（総軌跡長を記録時間(秒)で割った値），単位面積軌跡長（総軌跡長を外周面積で割った値），外周面積（X-Y 記録図における動揺の外周(包絡線)で囲まれる面積），左右動揺平均中心変位（左右動揺(X 軸)における足底中心(台の基準点)と動揺平均中心との距離），前後動揺平均中心変位（前後動揺(Y 軸)における足底中心(台の基準点)と動揺平均中心との距離）の 6 項目について分析した。

4. 統計処理

得られた測定データは，すべて平均値±標準偏差で示した．統計分析には統計ソフト（SPSS 23.0 for Windows, IBM 社製）を用いて，群（カンフー体操群 vs ラケットスポーツ群）と時間（介入前（教室参加前） vs 介入後（教室終了後））を要因とする反復測定による二要因分散分析（群×時間）を行い，交互作用の有意性について検討した．両群間での比較は，対応のない t 検定を用い，有意水準は 5% 未満とした．

第 3 節 結果

1. 表 3 には，教室前における研究対象者の年齢，身長および体重を示した．年齢，身長，体重には有意な群間差が認められなかった ($p > 0.05$)．

表 3. 研究対象者の身体的特徴．

	カンフー体操群	ラケットスポーツ群
年齢 (歳)	61.6 ± 6.6	64.1 ± 4.6
身長 (cm)	157.7 ± 6.5	155.7 ± 5.6
体重 (kg)	56.8 ± 8.5	52.7 ± 6.2

平均値 ± 標準偏差

2. 表4にカンフー体操群とラケットスポーツ群の体力測定値の結果を示した。二要因分散分析の結果，握力を除いて，背筋力，立ち幅跳び，片足スクワット回数，長座体前屈には有意な交互作用は認められなかった ($p > 0.05$) が，時間要因に有意な主効果が認められた ($p < 0.05$)。両群とも介入前と比較して介入後，有意に増加した。握力は左右いずれにおいても主効果と交互作用は認められなかった ($p > 0.05$)。閉眼片足立ちの右足には主効果，交互作用とも認められなかった ($p > 0.05$)。閉眼片足立ちの左足には有意な交互作用が認められた ($p < 0.05$)。事後検定の結果，群間には介入後のみ有意差が認められ ($p < 0.05$)，介入前は両群間で有意差が認められなかった ($p > 0.05$)。時間要因にはカンフー体操群のみ有意差が認められ ($p < 0.05$)，介入後，有意に増加した。

表 4. カンフー体操群とラケットスポーツ群の体力測定値。

測定項目\対象者	カンフー体操群		ラケットスポーツ群		交互作用	主効果
	前	後	前	後		
握力(右) (kg)	28.0±7.5	28.8±6.3	26.0±3.7	27.2±3.7	ns	ns
握力(左) (kg)	26.6±7.1	27.3±5.7	25.0±4.2	25.6±3.5	ns	ns
背筋力 (kg)	68.7±23.0	84.4±22.0	54.1±17.6	67.0±17.0	ns	$p=0.000$
立ち幅跳び (cm)	126.8±33.2	137.9±33.1	123.2±9.7	130.8±15.3	ns	$p=0.003$
片足スクワット(右) (回数)	11.9±4.2	17.8±5.8	11.4±4.2	15.4±7.3	ns	$p=0.000$
片足スクワット(左) (回数)	11.6±5.5	17.3±7.0	11.4±4.8	16.4±6.2	ns	$p=0.000$
長座体前屈 (cm)	37.1±15.3	40.8±13.8	34.9±5.4	38.1±6.4	ns	$p=0.029$
閉眼片足立ち時間(右) (秒)	10.9±9.7	12.6±7.7	8.8±7.8	4.9±2.1	ns	ns
閉眼片足立ち時間(左) (秒)	10.1±9.1	15.6±9.3	8.0±8.3	4.5±1.4	$p=0.015$	ns

平均値±標準偏差, ns:有意差なし.

3. 表5にカンフー体操群とラケットスポーツ群の開眼，閉眼時の重心動揺の各測定値の変化を示した。二要因分散分析の結果，開眼条件と閉眼条件のいずれにおいても交互作用がみられなかった ($p > 0.05$)。閉眼条件の左右動揺平均中心変位にのみ主効果が認められた ($p < 0.05$)。両群とも介入前と比較して介入後，有意に減少した。

表5. カンフー体操群とラケットスポーツ群の開眼，閉眼時の重心動揺の各測定値。

開眼時						
分析項目\対象者	カンフー体操群		ラケットスポーツ群		交互作用	主効果
	前	後	前	後		
総軌跡長 (cm)	37.64±10.50	36.56±6.59	37.19±10.00	40.43±8.85	ns	ns
単位時間軌跡長 (cm/秒)	1.25±0.35	1.22±0.22	1.24±0.33	1.35±0.30	ns	ns
単位面積軌跡長 (cm ⁻¹)	19.39±8.88	20.48±8.24	17.96±6.40	16.95±5.50	ns	ns
外周面積 (cm ²)	2.48±1.61	2.13±1.04	2.52±1.61	2.71±1.32	ns	ns
左右動揺平均中心変位 (cm)	0.10±0.53	-0.05±0.42	0.24±0.73	0.31±0.76	ns	ns
前後動揺平均中心変位 (cm)	-2.23±1.84	-1.77±2.07	-2.33±2.34	-1.95±1.98	ns	ns
閉眼時						
分析項目\対象者	カンフー体操群		ラケットスポーツ群		交互作用	主効果
	前	後	前	後		
総軌跡長 (cm)	52.85±19.84	56.58±18.15	56.62±19.60	52.75±12.82	ns	ns
単位時間軌跡長 (cm/秒)	1.76±0.66	1.89±0.61	1.89±0.65	1.76±0.43	ns	ns
単位面積軌跡長 (cm ⁻¹)	18.77±8.63	17.28±5.84	17.01±7.75	17.98±5.77	ns	ns
外周面積 (cm ²)	3.71±2.86	3.72±1.85	4.50±3.50	3.65±2.92	ns	ns
左右動揺平均中心変位 (cm)	0.21±0.57	-0.07±0.49	0.23±0.77	0.01±0.80	ns	$p=0.022$
前後動揺平均中心変位 (cm)	-1.44±2.36	-0.91±2.18	-2.01±1.84	-1.60±1.67	ns	ns

平均値±標準偏差, ns: 有意差なし.

総軌跡長: 水平面上における重心動揺軌跡距離

単位時間軌跡長: 総軌跡長を記録時間(秒)で割った値

単位面積軌跡長: 総軌跡長を外周面積で割った値

外周面積: X-Y記録図における動揺の外周(包絡線)で囲まれる面積

左右動揺平均中心変位: 左右動揺(X軸)における, 足底中心(台の基準点)と動揺平均中心との距離

前後動揺平均中心変位: 前後動揺(Y軸)における, 足底中心(台の基準点)と動揺平均中心との距離

第 4 節 考察

本研究では，50 歳～70 歳の中高齢者を対象に，ラケットスポーツを比較対照として，6 週間にわたるカンフー体操の実践が体力に及ぼす効果を検討した。

背筋力，立ち幅跳び，片足スクワット回数，長座体前屈にはカンフー体操とラケットスポーツの間に有意な交互作用が認められなかったが，いずれの種目も時間要因に有意な主効果が認められた。6 週間のトレーニングによって，カンフー体操とラケットスポーツは同様の効果が得られた。

小田ら（2006）は，初心者に 8 式太極拳を 1 回 90 分間，週に 1 回，12 週間実施した（12 週間かけてマスターするように構成されていた）。その結果，閉眼片足立ち，片足スクワット回数，最大 1 歩幅（上岡ら（2002）によって考案された健脚度テストに準じて実施：両足をそろえて立った状態から，できるだけ大きく片方の足を踏み出し，反対側の足をそろえる），上体起こしにおいて 12 週目に有意な差が認められ，閉眼片足立ち（左足支持）は，介入前（ 8.5 ± 2.6 秒）から介入後（ 12.8 ± 4.0 秒）にかけて 50.6% 増加し，閉眼片足立ち（右足支持）は，介入前（ 6.1 ± 1.2 秒）から介入後（ 11.5 ± 3.0 秒）にかけて 88.5% 増加した。片足スクワット回数では左足だけが介入前（ 11.9 ± 1.7 回）から介入後（ 15.9 ± 0.7 回）にかけて 33.6% 増加したと報告している。本研究では，片足スクワット回数に関して，カンフー体操群は左足が介入前（ 11.6 ± 5.5 回）から介入後（ 17.3 ± 7.0 回）にかけて 49.1% 増加し，右足が介入前（ 11.9

±4.2 回) から介入後 (17.8±5.8 回) にかけて 49.6% 増加した。ラケットスポーツ群は左足が介入前 (11.4±4.8 回) から介入後 (16.4±6.2 回) にかけて 43.9% 増加し、右足が介入前 (11.4±4.2 回) から介入後 (15.4±7.3 回) にかけて 35.1% 増加した。よって、本研究では小田らの研究と比較して、運動実施時間は短いですが、片足スクワット回数に関して、カンフー体操、ラケットスポーツのいずれも 8 式太極拳 (1 回 90 分間、週 1 回、12 週間) と同様の効果が得られた。

金ら (2006) によると、揺れる床面 (Neuro Com 社製イクイテストシステム) の上で研究対象者に 24 式太極拳を 1 回 90 分、週 1 回 (週 1 回の太極拳教室での練習と週 2 回以上自習練習)、5 ヶ月間実施した結果、10m 歩行速度と立位体前屈について何も運動をしなかった対照群との間に有意な差が認められ、太極拳群の 10m 歩行速度は、介入前 (6.61±0.75 秒) から介入後 (5.95±0.67 秒) にかけて 10% 減少した。立位体前屈は、介入前 (6.90±10.64 cm) から介入後 (12.33±6.41 cm) にかけて 78.3% 増加した。本研究では、柔軟性を判断する種目として、金らの立位体前屈と異なる長座体前屈の測定を行った。長座体前屈に関して、カンフー体操群が介入前 (37.1±15.3 cm) から介入後 (40.8±13.8 cm) にかけて 10% 増加し、ラケットスポーツ群は介入前 (34.9±5.4 cm) から介入後 (38.1±6.4 cm) にかけて 9.2% 増加した。本研究では、6 週間にわたってカンフー体操とラケットスポーツを実施することで、背筋力や下肢筋力、柔軟性に好ましい変化が認められた。本研究は金らの研究と比較して、運動実施時間はかなり短いですが、金らの 24 式太極拳 (1 回 90 分間、週 1 回、5 ヶ月間) と同様の効果が得られた。

本研究において平衡機能検査には、広く普及している重心動揺計を用いた検査（臼井，1995；時田，2010）を採用し，その結果，重心動揺については開眼および閉眼条件のいずれにおいても交互作用がみられなかった。しかし，閉眼条件の左右動揺平均中心変位にのみ主効果が認められ，カンフー体操群（介入前 0.21 ± 0.57 cm，介入後 -0.07 ± 0.49 cm），ラケットスポーツ群（介入前 0.23 ± 0.77 cm，介入後 0.01 ± 0.80 cm）ともに介入前と比較して介入後に有意に減少した。先行研究において山本（1979）は，年齢が増すにつれて重心動揺は前後方向よりも左右方向への揺れが増加すると述べている。Greenspan et al.（1998）は，側方へ転倒した場合，大腿骨頸部骨折など，歩行に重要な箇所の骨折の発生頻度が，他の方向に転倒するよりも高いことを報告している。本研究ではカンフー体操とラケットスポーツを行うことで左右方向への平衡機能に好ましい変化が認められた。カンフー体操，ラケットスポーツともに側方への転倒を予防するトレーニングになり得るものと期待できる。また，側方への転倒が大腿骨骨折などの健康寿命に大きな影響を与える要因になるという観点から見れば，この二つの運動は，健康寿命の延伸に関しても有益であろう。

本研究では閉眼片足立ちの左足に有意な交互作用が認められた（ $p < 0.05$ ）。介入前は両群間で有意差が認められなかった（カンフー体操群： 10.1 ± 9.1 秒，ラケットスポーツ群： 8.0 ± 8.3 秒， $p > 0.05$ ）。時間要因にはカンフー体操群のみ有意差が認められ（ $p < 0.05$ ），介入後，有意に増加した（pre： 10.1 ± 9.1 秒，post： 15.6 ± 9.3 秒）。

これまでに様々な中高齢者用の運動プログラムの効果が報告されて

いる（新井ら，2006；井口ら，2007；郭ら，2007；森山ら，2012）。その中でも，森山ら（2012）は高齢者を対象とした，卓球競技における運動負荷量や障害が少なく，転倒予防にも効果的なプログラム（卓球用新プログラム）（森山ら，2010）を開発し，著者や他の指導者が実施しても同じ効果を提供できるかという客観性を検討した。その研究では本研究と同じ平衡性・バランス能力を必要とする種目として閉眼片足立ち，柔軟性を必要とする種目として長座体前屈の測定を行った。A，B，C三人の指導による三群の対象について10ヶ月のプログラム実施後に比較した結果，閉眼片足立ち（男性，A： 11.5 ± 6.4 秒，B： 11.4 ± 6.5 秒，C： 11.4 ± 6.2 秒；女性，A： 12.0 ± 2.2 秒，B： 11.8 ± 2.4 秒，C： 12.3 ± 2.0 秒），長座体前屈（男性，A： 38.1 ± 5.5 cm，B： 36.2 ± 5.7 cm，C： 37.5 ± 5.3 cm；女性，A： 41.8 ± 4.4 cm，B： 40.1 ± 4.2 cm，C： 41.1 ± 4.2 cm）について，有意な差は認められなかった。森山ら（2012）は各群介入前後については統計的に分析をしていないが，女性の閉眼片足立ちではプログラム実施から10ヶ月後にA，B，C指導のプログラム全てにおいて100%以上（介入前はA： 6.0 ± 2.6 秒，B： 5.7 ± 2.8 秒，C： 5.9 ± 2.4 秒；介入後はA： 12.0 ± 2.2 秒，B： 11.8 ± 2.4 秒，C： 12.3 ± 2.0 秒）増加した。以上のように森山らの研究からは，ラケットスポーツ運動は閉眼片足立ちに関してはよい影響があると考えられる。しかし，本研究のラケットスポーツ群では閉眼片足立ちの測定項目に関して，介入前と比べ，介入後に有意な変化が見られず，森山らの研究と異なる結果になった。森山らの10ヶ月のプログラムと比べ，本研究では12回しかない短いトレーニング期間を考えれば，この異なる結果は妥当であろう。

しかし、本研究のカンフー体操群だけで見ると有意差が認められた。閉眼片足立ち（左足）が介入後に 54.5%（介入前：10.1±9.1 秒，介入後 15.6±9.3 秒）増加し，閉眼片足立ち（右足）が介入後に 15.6%（介入前：10.9±9.7 秒，介入後 12.6±7.7 秒）増加した。カンフー体操は片足で立ち，更に手をあげるなど，普段あまりとらない姿勢になるため（付録参照），下肢のバランス能力の向上に効果があったと考えられる。

なお，本研究はいくつかの限界と課題を有している。一点目に本研究の対象者は希望する教室を自由に選択できたため，無作為にグループ化されたものではなかった。参加者の運動の好みや身体的特性が結果に関与する可能性は否定できない。今後は，ランダム化比較試験を適用するなど条件の統制が必要である。二点目に運動教室以外について，普段の日常生活や普段の運動に関しては記録調査を行っていないため，介入内容以外の影響が結果（効果）に含まれている可能性がある。三点目に本研究では非運動群との比較を行っていないため，カンフー体操の純粋な効果は明らかにできておらず，今後，非運動群と比較する必要であろう。また，地域での実現可能性やコストパフォーマンスも含めて，カンフー体操を用いた運動プログラムの有効性について検討する必要がある。

第 5 節 小括

6 週間（週 2 回，1 回あたり 60 分間，計 12 回）のカンフー体操運動が，50 歳～70 歳の中高齢者の体力に及ぼす影響について，同一期間に，同一回数を実施したラケットスポーツ運動との比較により検討した結果，カンフー体操も，ラケットスポーツも背筋力や下肢筋力，柔軟性に有意な増加を示し，カンフー体操はラケットスポーツと同様に効果が得られ，カンフー体操は中高齢者の体力改善に有効であることが確認できた。

第4章

研究3

カンフー体操が中高齢者の体力に及ぼす影響 －太極拳と比較して－

第1節 はじめに

第2節 方法

第3節 結果

第4節 考察

第5節 小括

第 1 節 はじめに

研究 1 において、カンフー体操の運動強度を明らかにし、また、研究 2 において、6 週間のカンフー体操トレーニングプログラムと同期間に実施したラケットスポーツプログラムが中高齢者の体力改善に同様に効果が得られることを示した。カンフー体操と太極拳の運動強度について、カンフー体操は 5.6 ± 1.6 METs、24 式太極拳は 3.9 ± 0.9 METs であることを報告し、カンフー体操の方が 24 式太極拳よりも約 1.4 倍高い運動強度であることを示した。

これらの研究結果から、カンフー体操と 24 式太極拳を同じ期間トレーニングした場合、カンフー体操の方がより高い体力改善効果が期待できるのではないかと予測した。

そこで、本研究の目的は、6 週間のカンフー体操を用いたトレーニングプログラムが、中高齢者の体力に及ぼす影響について、同期間に実施した太極拳を用いたプログラムを比較対照として、カンフー体操と 24 式太極拳が中高齢者の体力に及ぼす影響の違いを検討し、カンフー体操の有効性を明らかにすることとした。

第 2 節 方法

1. 研究対象者

カンフー体操教室に参加した 21 名のうち 50 歳から 70 歳までの対象者 16 名をカンフー体操群，太極拳教室に参加した 15 名のうち 50 歳から 70 歳までの対象者 10 名を太極拳群とした。両群とも脱落者はいなかったが，太極拳群の 1 名が腰痛のため教室後に測定ができず，最終的にカンフー体操群 16 名，太極拳群 9 名を分析対象とした。カンフー体操を希望した研究対象者は，全員カンフー体操は初めてであったが，太極拳を希望した研究対象者の内，太極拳経験者は 1 名であった。

教室に先立ち，研究対象者には，事前に実験の内容，目的，方法および危険性を十分に説明し，実験参加の承諾を得た。なお，本研究は中京大学体育学研究科倫理委員会の承認を得たうえで行った。また，太極拳群の測定は，愛知大学が実施し，その協力の下に測定されたデータを使用する許可を得た。

2. 運動内容

両群とも 1 回あたり 60 分間の教室を週 2 回，合計 12 回（6 週間）実施した。カンフー体操群は第 3 章と同様の運動内容で実施した。太極拳群は初心者用に太極拳のゆったりとした動作を中心にして，健康づくりに必要なストレッチを取り入れて実施した。1～3 回目の教室では手の動きの指導を，4～6 回目の教室では足の動きを指導した。7～9 回目の教室では手と足を組み合わせ一つの動きとなるように指導した。10～12

回目の教室では套路を目的として、それまでに習得した個々の動きを連続した動きへとつなげていくための指導をした。毎回参加者の習熟度に合わせて反復練習した。60 分間の時間配分は 20 分間の準備運動，35 分間の主運動，5 分間のクールダウンであった。

3. 体力テスト

握力，立ち幅跳び，長座体前屈，反復横跳び，上体起こし，垂直跳びの測定は，介入前と介入後に以下の要領で実施した。

1) 握力

2) 立ち幅跳び

3) 長座体前屈

握力，立ち幅跳び，長座体前屈は第 3 章と同様の測定方法で実施した。

4) 反復横跳び

床に 3 本の平行線を 1m 間隔で引き，中央ラインをまたいで立ち，「始め」の合図で右側のラインを越すか，または，踏むまでサイドステップし（ジャンプしてはいけない），次に中央ラインに戻り，さらに左側のラインを越すかまたは触れるまでサイドステップする。テスト実施前のウォーミングアップでは，足首，アキレス腱，膝などの柔軟運動（ストレッチングなどを含む）を十分に行ったうえで測定した。上記の運動を 20 秒間繰り返す，それぞれのラインを通過するごとに 1 点として合計数を数え，2 回測定し，良い方の値を採用した。

5) 上体起こし

床上で仰臥姿勢をとり，両手を軽く握り，両腕を胸の前で組み，両膝

の角度を 90° に保つ。補助者は、測定者の両膝をおさえ、固定し、「始め」の合図で、仰臥姿勢から、両肘と両大腿部が付いて 1 回とし、また、すばやく開始時の仰臥姿勢に戻す運動を 30 秒間に出来るだけ多く繰り返した。測定は 1 回のみ実施し、腰痛の自覚症状のある研究対象者については、このテストを実施しないように指示した。

6) 垂直跳び

デジタル垂直とび測定器 (T.K.K.5406, 竹井機器工業株式会社) を用いて、2 回測定し、良い方の値を採用した。測定用の紐が出ているマットの上に立ち、ひもの片方を腰に巻き付ける。紐をびんと張るようにして、跳躍前の腰の高さに固定した状態でメーターの目盛りを 0cm に合わせておき、この状態で垂直に跳躍して測定する。跳び上がる瞬間と着地の瞬間に垂らしているひもに手や足を引っかけないこと、最初に立った位置から斜めに跳び上がらないように指示した。

4. 統計処理

第 3 章と同様の方法で分析した。

第3節 結果

1. 表6には、教室前における研究対象者の年齢、身長および体重を示した。年齢、身長、体重には有意な群間差が認められなかった($p > 0.05$)。

表6. 研究対象者の身体的特徴.

	カンフー体操群	太極拳群
年齢 (歳)	61.6 ± 6.6	63.9 ± 6.0
身長 (cm)	157.7 ± 6.5	156.7 ± 6.6
体重 (kg)	56.8 ± 8.5	52.7 ± 9.9

平均値 ± 標準偏差

2. カンフー体操群と太極拳群の体力測定値の結果

二要因分散分析の結果，握力には主効果と交互作用のいずれにも有意な差が認められなかった ($p > 0.05$)。

図 3 に立ち幅跳びの変化を示した。立ち幅跳びに有意な交互作用は認められなかった ($p > 0.05$) が，時間要因に有意な主効果が認められ ($p < 0.05$)，介入前と比較して介入後，有意に増加した (カンフー体操群：pre：126.8±33.2 cm，post：137.9±33.1 cm；太極拳群：pre：120.7±29.7 cm，post：126.4±24.7 cm)。

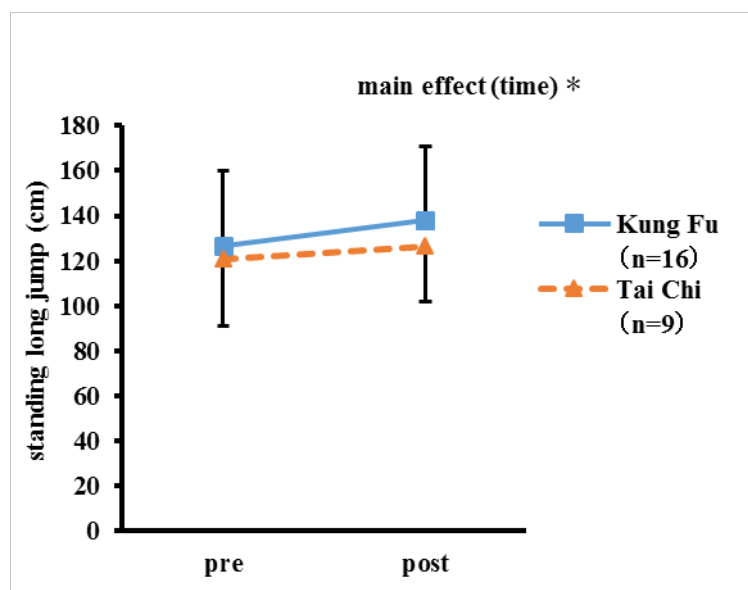


図 3. カンフー体操と太極拳における介入前後の立ち幅跳びの変化。

図 4 に長座体前屈の変化を示した。長座体前屈に有意な交互作用は認められなかった ($p > 0.05$) が，時間要因に有意な主効果が認められ ($p < 0.05$)，介入前と比較して介入後，有意に増加した (カンフー体操群：pre：37.1±15.3 cm，post：40.8±13.8 cm；太極拳群：pre：32.9±7.0 cm，post：36.6±7.2 cm)。

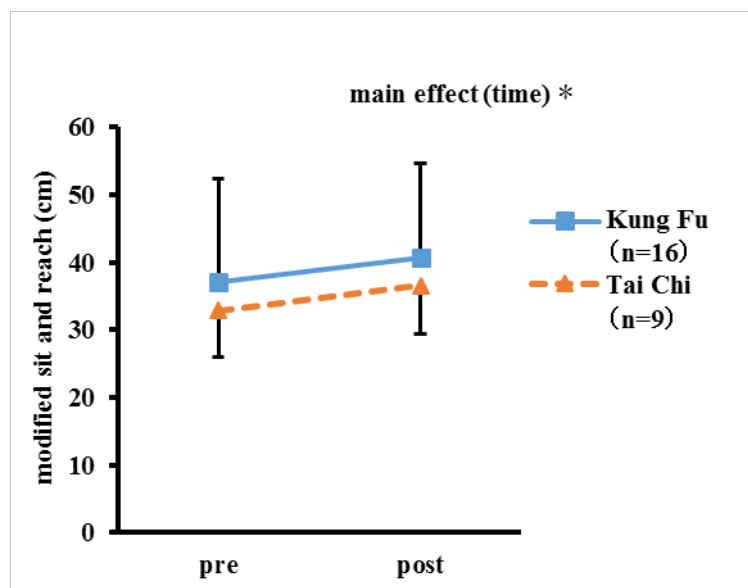


図 4. カンフー体操と太極拳における介入前後の長座体前屈の変化。

図 5 に反復横跳びの変化を示した。反復横跳びに有意な交互作用は認められなかった ($p > 0.05$) が、時間要因に有意な主効果が認められ ($p < 0.05$)、介入前と比較して介入後、有意に増加した (カンフー体操群：pre：36.7±4.8 回，post：39.5±5.7 回；太極拳群：pre：37.9±5.6 回，post：38.8±3.2 回)。

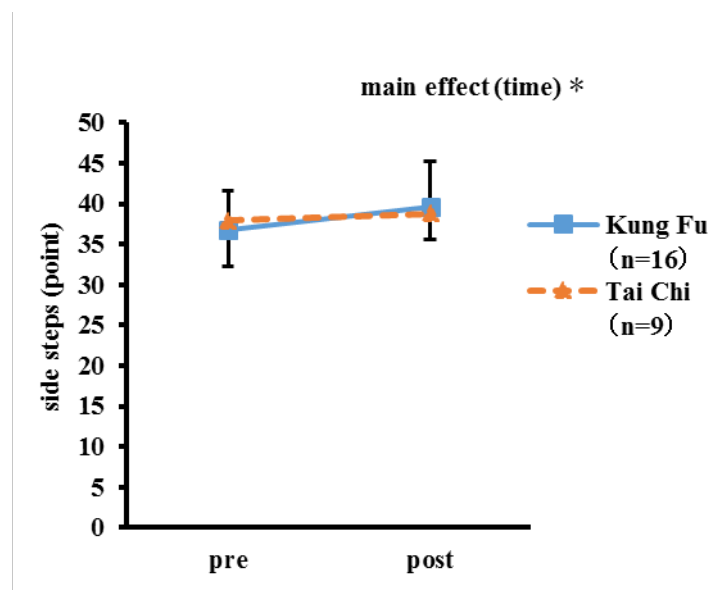


図 5. カンフー体操と太極拳における介入前後の反復横跳びの変化。

図 6 に上体起こしの変化を示した。上体起こしに有意な交互作用は認められなかった ($p > 0.05$) が，時間要因に有意な主効果が認められ ($p < 0.05$)，介入前と比較して介入後，有意に増加した (カンフー体操群：pre：10.6±5.5 回，post：12.1±5.3 回；太極拳群：pre：8.9±7.9 回，post：11.1±7.4 回)。

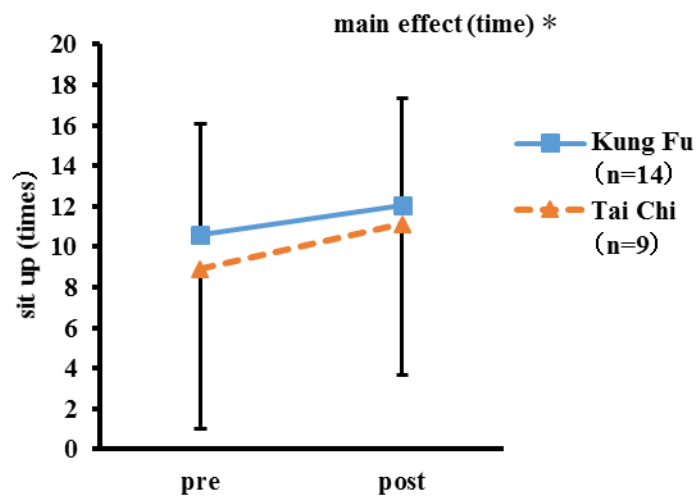


図 6. カンフー体操と太極拳における介入前後の上体起こしの変化。

図 7 に垂直跳びの変化を示した。垂直跳びに有意な交互作用が認められた ($p < 0.05$)。介入前は両群間で有意差が認められなかった (カンフー体操群 : 32.1 ± 6.9 cm, 太極拳群 : 27.1 ± 6.1 cm, $p > 0.05$)。時間要因には太極拳群のみ有意差が認められ ($p < 0.05$)、介入後、有意に増加した (pre : 27.1 ± 6.1 cm, post : 29.9 ± 7.8 cm)。

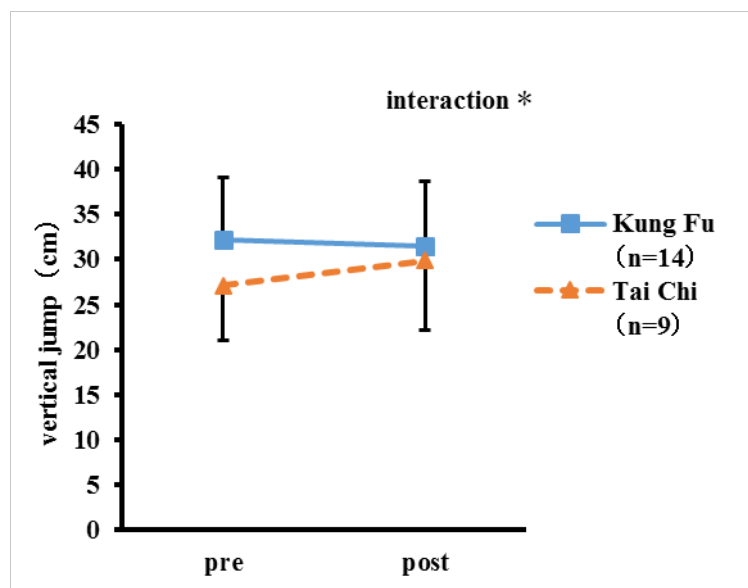


図 7. カンフー体操と太極拳における介入前後の垂直跳びの変化。

第4節 考察

本研究では、50歳～70歳の中高齢者を対象に、6週間にわたるカンフー体操の実施が体力に及ぼす効果について太極拳を比較対照として検討した。その結果、体力の測定項目中において、立ち幅跳び、長座体前屈、反復横跳び、上体起こしにはカンフー体操と太極拳の間に有意な交互作用は認められなかったが、時間要因に有意な主効果が認められた。本研究は、6週間、計12回の比較的少ない回数のカンフー体操や太極拳を行うことで、柔軟性、敏捷性、筋持久力などが向上し、カンフー体操と太極拳の両群とも50歳～70歳の中高齢者の体力改善に有効であることが示された。

これまで先行研究において70歳以上の高齢者を対象として、太極拳トレーニングの総運動量（1回あたりのトレーニング時間×総回数）を720分～5760分間実施したトレーニング効果が検討されている。その結果、転倒発生率の減少（Li et al., 2004；Li et al., 2005；Wolf et al., 1996）や柔軟性の改善（Choi et al., 2005；金ら, 2006；Zhang et al., 2006）、10m歩行時間の短縮（歩行運動能力）（金ら, 2006）、筋力と自覚的身体機能の改善（Choi et al., 2005；Li et al., 2001；Zhang et al., 2006）が報告されている。しかし、同じ年代を対象とし、同じ太極拳トレーニングの総運動量であるにもかかわらず、バランス機能改善や転倒予防効果がなかった（Wolf et al., 1997；Wolf et al., 2003）と報告された例もある。また、郭ら（2007）は、70歳以上の高齢者を対象とし、太極拳にカンフー体操を組み合わせたトレーニングの総運動量が840

分間のトレーニングで歩行能力や敏捷性能力の指標として使われる TUGT (Podsiadlo et al., 1991)の改善を認めており，太極拳だけを実施するよりも短期間のトレーニングで歩行バランス能力が改善されることを示唆した．郭らの研究では週 1 回，12 週間という本研究と同じ総回数のトレーニング設定で（本研究では週 2 回，6 週間のトレーニングを行った．），介入前後において群内比較をみると柔軟性を示す F-FR（研究対象者を壁に横向きに自然立位に立たせ，両上肢を肩の高さで真直ぐ前に伸ばした状態で，挙げた両手の指先の先端を 0 cm に設定した後に片手を下ろし，上体をできる限り前傾して片手を床面と水平に伸展し続け，その姿勢で中指が前方に届いた距離を測定する．），6 分間歩行，長座体前屈において両群とも有意な改善が認められなかったが，TUGT に関して両群とも有意な改善が認められたと報告している．本研究では，郭らと異なる項目の体力テストを行ったが，敏捷性能力の指標として使われる反復横跳びの数値が有意に増加し，敏捷性能力改善がみられた郭らの研究と一致する結果であった．

一方，本研究と同じ年齢層である 50 歳～70 歳代の中高齢者を対象としたトレーニングの総運動量（1 回あたりのトレーニング時間×総回数）が 1080 分～11923 分間の太極拳トレーニングの研究からは，筋力や柔軟性の向上（Lan et al., 1998），脚筋力，健脚度，筋持久力の改善（小田ら，2006），バランス能力，歩行能力，敏捷性能力の改善（胡，2007；小田ら，2006）が報告されている．今回本研究の太極拳群におけるトレーニング効果の有効性を示す結果においても，先行研究の結果と一致する傾向がみられた．さらに，本研究のカンフー体操群においても，太極

拳と同様のトレーニング効果が得られた。

カンフー体操は横に跳んだり上へ跳んだりする運動が太極拳に比べて多く、脚力や跳躍力、瞬発力などが必要である。また、研究1において、カンフー体操と太極拳の運動強度を調べ、カンフー体操の運動強度 (5.6 ± 1.4 METs) は太極拳の運動強度 (3.9 ± 0.7 METs) よりも高いことを示した。これらのことから、カンフー体操のトレーニング効果は太極拳より高くなるのではないかと予測していた。しかし、今回計画したトレーニングの総運動時間 (720 分間) では、50 歳 ~ 70 歳という年代においては、太極拳とカンフー体操のトレーニング効果に大きな違いがみられなかった。運動時間を増やした場合、またはより若い年代にトレーニングをさせた場合は、カンフー体操と太極拳のトレーニング効果の違いが生ずることも考えられる。

体力測定項目中の垂直跳びには有意な交互作用が認められた(図7)。介入前は両群間で有意差が認められなかった (カンフー体操群 : 32.1 ± 6.9 cm, 太極拳群 : 27.1 ± 6.1 cm, $p > 0.05$)。時間要因には太極拳群のみ有意差が認められ ($p < 0.05$)、介入後、10.3%の有意に増加した (pre : 27.1 ± 6.1 cm, post : 29.9 ± 7.8 cm)。多くの先行研究が示すように太極拳には身体能力を向上させる効果があり (笹原ら, 2016)、教室前の垂直跳びの値は、太極拳群は 27.1 ± 6.1 cm に対してカンフー体操群は 32.1 ± 6.9 cm と有意な差が認められなかったが、太極拳群より 5 cm も高い値を示した。この点については、今回の研究でカンフー体操群を希望した研究対象者は、全員カンフー体操は初めてであったが、太極拳経験者が 16 名中 9 名と多く含まれていたことから、教室へ参加する前

の太極拳の実施によって、すでに垂直跳びの成績が良好であり、よって短期間ではカンフー体操トレーニングが垂直跳びの跳躍高の改善に及ぼす効果の割合が少なかったのではないかと考えられる。

なお、本研究はいくつかの限界と課題を有している。一点目に本研究の対象者は希望する教室を自由に選択できたため無作為にグループ化されたものではなかった。参加者の運動の好みや身体的特性が結果に関与する可能性は否定できない。今後は、ランダム化比較試験を適用するなど条件のコントロールが必要である。二点目に運動教室以外については普段の日常生活や普段の運動に関しては記録調査を行っていないため、介入内容以外の運動の影響が結果（効果）に含まれている可能性がある。三点目に本研究のカンフー体操群には太極拳の経験者が多くいたため、その影響でカンフー体操によるトレーニング効果の変化が弱かった可能性がある。今後、太極拳の経験がない者を対象にカンフー体操によるトレーニングを実施し、カンフー体操の特有の効果を更に明らかにしていきたい。また、今後の研究では運動プログラムの組み方や実施期間の違いによる効果の差などについても検討する必要がある。

第 5 節 小括

6 週間（週 2 回，1 回あたり 60 分間，計 12 回）のカンフー体操運動が，50 歳～70 歳の中高齢者の体力に及ぼす影響について，同一回数を実施した太極拳運動との比較により検討した結果，カンフー体操も，太極拳も下肢筋力，柔軟性，敏捷性，筋持久力に有意な増加を示し，カンフー体操も太極拳と同様に効果が得られ，カンフー体操は中高齢者の体力改善に有効であることが確認できた。

第 5 章

総括

第 1 節 結論

第 2 節 今後の展望

第 1 節 結論

これまで明らかにされていないカンフー体操の運動強度を明らかにし、カンフー体操による 6 週間のトレーニングが、中高齢者の体力へどのような効果をもたらすか、ラケットスポーツまたは 24 式太極拳と比較し検討した結果、以下の 3 点の結論が得られた。

研究 1 では、カンフー体操の運動強度は 5.6 ± 1.6 METs であることが示され、24 式太極拳 (3.9 ± 0.9 METs) の運動強度より約 43% 高いことが示された。

研究 2 では、カンフー体操を用いた 6 週間にわたる運動プログラムが、中高齢者の体力に及ぼす影響について、ラケットスポーツと比較し検討した。その結果、両群とも中高齢者の体力（背筋力、立ち幅跳び、片足スクワット回数、長座体前屈）に有効な改善が認められ、カンフー体操はラケットスポーツと同様に効果を得られることが示された。

研究 3 では、カンフー体操を用いた 6 週間にわたる運動プログラムが、中高齢者の体力に及ぼす影響について、太極拳と比較し検討した。その結果、両群とも中高齢者の体力（立ち幅跳び、長座体前屈、反復横跳び、上体起こし）に有効な改善が認められ、カンフー体操は太極拳と同様に効果を得られることが示された。

カンフー体操の運動強度が太極拳のそれに比べ高かったことから、カンフー体操に対して、研究 3 で対照とした太極拳と同じ期間の運動を実施した場合、カンフー体操による効果が大きいと予測された。しかし、研究の結果は、6 週間のカンフー体操の実施により、太極拳と同様に体

力改善効果がみられた。

第2節 今後の展望

カンフー体操は、素早い動きが多く、打つ、蹴る、跳ぶなどの動作を含んでいる。また、カンフー体操は太極拳に比べて型が少なく、その動作は軽快で覚えやすい。ただし、自分の体を中腰で支え、また片足立ちで支える程度の筋力を必要とするため、後期高齢者にとっては実施するのが難しいかもしれない。しかし、筋力が衰える前の中高齢者であれば実施可能であり、後期高齢者となるまでの比較的短い期間で他の運動トレーニングと比べてより体力の改善が期待できると考えられる。

また、ラケットスポーツと比べ、カンフー体操は相手を必要とせず、一人でも実施することが可能で、スペースや器具も必要とせず、お金がかからないといった利点が考えられる。また、太極拳と比べ套路が短いため、短期間で習得でき、一套路の所要時間も短いことから、空いた時間に気軽に実施することができる。今まで時間や機会が無く、運動することを躊躇していた退職前後の世代に当たる前期高齢者に対して、筋力、バランス能力の向上など体力改善に有効な新しいプログラムの一つとして提案できると考えられる。

本研究では、カンフー体操と太極拳、ラケットスポーツの6週間にわたる短期間のトレーニング効果を見たが、2種目と同様の効果がみられた。今後、より長期間のトレーニングが体力向上へもたらす効果の度合いに違いが生ずるかを検討することが必要であろう。また、カンフー体操の実施により、その後の日常生活での転倒を防止し健康寿命を延伸させることに貢献できれば、前期高齢者の時はもちろん、後に後期高齢者

となった際の医療費の削減など，社会的な貢献にもつながることが期待できる．しかし，このプログラムが転倒予防に貢献するものであるか，現時点で明確には言えない．この点について，更に分析を進展・発展させることが今後の研究課題である．

参考文献

Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Tudor-Locke C, Leon AS. 2011 Compendium of physical activities: A second update of codes and MET values. *Med Sci Sport Exer*, 43(8), 1575-1581, 2011.

American College of Sports Medicine. Guidelines for graded exercise testing and exercise prescription. Lea & Febiger, 1980.

新井武志，大淵修一，小島基永，松本侑子，稲葉康子．地域在住高齢者の身体機能と高齢者筋力向上トレーニングによる身体機能改善効果との関係．*日本老年医学会雑誌*，43(6)，781-788，2006．

Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community - based group exercise improves balance and reduces falls in at - risk older people: a randomized controlled trial. *Age Ageing*, 32(4), 407-414, 2003.

Channer KS, Barrow D, Barrow R, Osborne M, Ives G. Changes in haemodynamic parameters following Tai Chi Chuan and aerobic exercise in patients recovering from acute myocardial infarction. *Postgrad Med J*, 72(848), 349-351, 1996.

Chao YFC, Chen SY, Lan C, Lai JS. The cardiorespiratory response and energy expenditure of Tai-Chi-Qui-Gong. *Am J Chin Med*, 30(4), 451-461, 2002.

China National Sports Commission. *Simplified Taijiquan*. Beijing, China Publications Center, 1983.

Cheung BMY, Lo JLF, Fong DYT, Chan MY, Wong SHT, Wong VCW, Lam KSL, Lau CP, Karlberg JPE. Randomised controlled trial of qigong in the treatment of mild essential hypertension. *J hum hypertens*, 19(9), 697, 2005.

Choi JH, Moon JS, Song R. Effects of Sun-style Tai Chi exercise on physical fitness and fall prevention in fall-prone older adults. *J Adv Nurs*, 51(2), 150-157, 2005.

樊孟, 松岡弘記. 中国武術太極拳の実施状況が心身へ及ぼす効果：中国武術太極拳実施者に対するアンケート調査から. *愛知大学体育学論叢*, 24, 25-35, 2017.

Fontana JA. The energy costs of a modified form of Tai Chi exercise. *Nurs Res*, 49(2), 91-96, 2000.

Greenspan SL, Myers ER, Kiel DP, Parker RA, Hayes WC, Resnick NM. Fall direction, bone mineral density, and function: risk factors for hip fracture in frail nursing home elderly. *Am J Med*, 104(6), 539-545, 1998.

郭輝, 牛凱軍, 矢野秀典, 小鴨恭子, 中島絹絵, 王芸, 本川亮, 鈴木玲子, 藤田和樹, 齋藤輝樹, 永富良一. 太極拳及びカンフー体操を取り入れた転倒予防トレーニングの体力低下高齢者の体力に及ぼす効果の検証. *体力科学*, 56(2), 241-256, 2007.

Hong Y, Li JX, Robinson PD. Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *Brit J Sport Med*, 34(1), 29-34, 2000.

Hui SS, Woo J, Kwok T. Evaluation of energy expenditure and cardiovascular health effects from Tai Chi and walking exercise. *Hong Kong Med J* 15, 4-7, 2009.

胡秀英. 中国帰国高齢者の身体機能および主観的健康感に及ぼす太極拳の効果: 無作為割付け比較試験. *体力科学*, 56(4), 409-418, 2007.

井口茂, 松坂誠應, 陣野紀代美. 在宅高齢者に対する転倒予防プログラムの検討. *理学療法科学*, 22(3), 385-390, 2007.

International Wushu Federation. What is Wushu, Taolu.
<http://www.iwuf.org/iwuf/>. 2018年10月05日閲覧.

Japan Wushu Taijiquan Federation. <http://www.jwtf.or.jp/>. 2019年01月22日閲覧.

Japan Wushu Taijiquan Federation. 太極拳の普及と日本連盟創立.
2012. <https://www.jwtf.or.jp/taiji/ayumi>. 2019年01月22日閲覧.

金信敬, 黒澤和生. 太極拳運動による地域高齢者の身体機能向上及び転倒予防に関する研究. 理学療法科学, 21(3), 275-279, 2006.

Klein PJ, Adams WD. Comprehensive therapeutic benefits of Taiji: a critical review. *Am J Phys Med Rehab*, 83(9), 735-745, 2004.

国家体委武術研究院編纂. 中国武術史. 人民体育出版社, 北京, 1997.

Ladawan S, Burtscher M, Wannanon P, Leelayuwat N. The intensity of Qigong exercise. *JEPonline*, 21(2), 100-115, 2018.

Lan C, Chen SY, Lai JS. Relative exercise intensity of Tai Chi Chuan is similar in different ages and gender. *Am J Chin Med*, 32(1),

151-160, 2004b.

Lan C, Chen SY, Lai JS. The exercise intensity of Tai Chi Chuan. In: Tai Chi Chuan. State of the Art in International Research. Med Sport Sci, 52, 12-19, 2008.

Lan C, Chen SY, Lai JS, Wong MK. Heart rate responses and oxygen consumption during Tai Chi Chuan practice. Am J Chin Med, 29(3-4), 403-410, 2001.

Lan C, Chou SW, Chen SY, Lai JS, Wong MK. The aerobic capacity and ventilator efficiency during exercise in Qigong and Tai Chi Chuan practitioners. Am J Chin Med, 32(1), 141-150, 2004a.

Lan C, Lai JS, Chen SY, Wong MK. 12-month Tai Chi training in the elderly: its effect on health fitness. Med Sci Sport Exer, 30(3), 345-351, 1998.

Lee KY, Jones AY, Hui-Chan CW, Tsang WW. Kinematics and energy expenditure of sitting Tai Chi. J Altern Complem Med, 17(8), 665-668, 2011.

Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E. Tai Chi : improving functional

balance and predicting subsequent falls in older persons. *Med Sci Sport Exer*, 36(12), 2046-2052, 2004.

Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, Wilson NL. Tai Chi and fall reductions in older adults : a randomized controlled trial. *J Gerontol A-Biol Sci Med Sci*, 60(2), 187-194, 2005.

Li JX, Hong Y, Chan KM. Tai chi: physiological characteristics and beneficial effects on health. *Brit J Sport Med*, 35(3), 148-156, 2001.

Liu Y, Mimura K, Wang L, Ikuda K. Physiological benefits of 24-style Taijiquan exercise in middle-aged women. *J Phys Anthropol Appl Human Sci*, 22(5), 219-225, 2003.

Lord SR, Ward JA, Williams P, Strudwick M. The Effect of a 12-Month Exercise Trial on Balance, Strength, and Falls in Older Women: A Randomized Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc*, 43(11), 1198-1206, 1995.

松瀬由紀，横山茂樹，金子由美子，近藤正行．中高年者における左右下肢別重心動揺測定の意義．長崎大学医学部保健学科紀要，17(2)，39-44，2004．

森山琢磨，中塘二三生．体力づくりを目指した卓球用新プログラム指導の客観性に関する研究，*Human Welfare*, 4(1), 5-15, 2012.

森山琢磨，山口典孝，中塘二三生．健康づくりを目指した卓球用プログラムの開発と有用性 一体力の向上と安全性に関する研究一．*大阪体育学研究*, 49, 39-48, 2010.

日本武術太極拳連盟長拳教材編集委員会編集．普及用長拳．社団法人日本武術太極拳連盟，東京，1998.

小田史郎，笹田直里，曾田美佳，木津鷹，鈴木貴史．太極拳実施が中高年者の脚筋力および脚バランス，夜間睡眠に及ぼす影響．*浅井学園大学生涯学習システム学部研究紀要*, 6, 43-50, 2006.

大平雅子，戸田雅裕，田麗，森本兼曩．太極拳が精神的・身体的健康度に及ぼす効果．*日本衛生学雑誌*, 65(4), 500-505, 2010.

Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39(2), 142-148, 1991.

笹原千穂，松原三智子．太極拳が中高齢者の健康に及ぼす効果についての文献検討．*北海道科学大学研究紀要*, 42, 25-31, 2016.

Schneider D, Leung R. Metabolic and cardiorespiratory responses to the performance of Wing Chun and Tai Chi Chuan exercise. *Int J Sports Med*, 12(3), 319-323, 1991.

高橋美絵, 上岡洋晴. 太極拳の運動特性, バランス訓練の効果とその活用に関する考察 —中高年の新たな運動プログラムの一手法として—. *身体教育医学研究*, 5(1), 59-66, 2004.

時田喬. 重心動揺検査. アニマ株式会社, 東京, 2010.

Tse SK, Bailey DM. Tai chi and postural control in the well elderly. *Am J Occupational Therapy*, 46(4), 295-300, 1992.

白井永男. 重心動揺の発達的变化. *理学療法科学*, 10(3), 167-173, 1995.

Wolf SL, Barnhart HX, Ellison GL, Coogler CE, Atlanta FICSIT Group. The effect of Tai Chi Quan and computerized balance training on postural stability in older subjects. *Phys Ther*, 77(4), 371-381, 1997.

Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T.

Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc*, 44(5), 489-497, 1996.

Wolf SL, Sattin RW, Kutner M, O'grady M, Greenspan AI, Gregor RJ. Intense tai chi exercise training and fall occurrences in older, transitionally frail adults: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 51(12), 1693-1701, 2003.

Wolfson L, Whipple R, Derby C, Judge J, King M, Amerman P, Smyers D. Balance and strength training in older adults: intervention gains and Tai Chi maintenance. *J Am Geriatr Soc*, 44(5), 498-506, 1996.

山本高司. 直立時動揺の年齢による変化. *体力科学*, 28(3), 249-256, 1979.

張成忠. 中国武術「長拳」の特徴と変遷. *武道学研究*, 34(2), 41-51, 2001.

張成忠, 植屋春見. 中国武術における中国選手と日本選手の相違 ー日本人が中国武術を正しく受け入れるにはー. *愛知大学体育学論叢*, 5, 13-24, 1995.

Zhang JG, Ishikawa-Takata K, Yamazaki H, Morita T, Ohta T. The

effects of Tai Chi Chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: an intervention study for preventing falls. Arch Gerontol Geriatr, 42(2), 107-116, 2006.

鄭旭旭, 中国集美大学. 中国武術の現在と「道」の精神. スポーツ科学研究, 5, 128-136, 2008.

Zhuo D, Shephard RJ, Plyley MJ, Davis GM. Cardiorespiratory and metabolic responses during Tai Chi Chuan exercise. Can J Appl Sport Sci, 9(1), 7-10, 1984.

謝 辞

本研究の遂行にあたり，多くの方々のご指導，ご助力をいただきました。ここに深く感謝の意を表します。

まず私の研究活動全般にわたり格別なるご指導とご高配を賜りました中京大学スポーツ科学部教授松本孝朗先生に甚大なる謝意を表します。私がまだ愛知大学現代中国学部生であった当時，中京大学大学院の進学説明会に行き松本孝朗先生に出会いました。文系から理系に進学することに不安が多かった私に対し，松本孝朗先生が進学説明会の後，親切に相談に乗ってくださったことが決め手となり大学院進学を決意しました。大学院入学当初，体育学について右も左もわからず，全く無知であった私に対し，松本孝朗先生は温かい心で一つ一つ細やかにご教示いただきました。また，大変お忙しい毎日にも関わらず，実験室へ行き，一つ一つ実験器具などについてご説明いただいた日のことは昨日のことのように覚えております。こうして博士論文をまとめることができたのも，論文の構想から完成に至るまで，細部にわたり厳しくも慈愛あるご指導をいただいた松本孝朗先生のおかげであり，言葉では表しきれないほど感謝いたしております。

また，同研究室において，修士課程および博士課程でご指導を賜りました元中京大学学長北川薫先生，元中京大学教授山本高司先生，中京大学教授梅村義久先生，中京大学教授荒牧勇先生に御礼を申し上げます。

本論文の作成に貴重なご助言を賜りました中京大学講師大家利之先生に御礼を申し上げます。本論文は、先生方の厳しいご教示と温かい励まし無しにはここまで成り得なかったと思います。また、先生方には研究の進め方や研究者としての姿勢も教えて頂きました。本当にありがとうございました。

実験を遂行するうえでお手伝いいただいた、中京大学運動生理学研究室の先輩、後輩の皆様には深く感謝いたします。また、私が中国武術を教えている教室の生徒の方々におかれましては、快く研究対象者として我々の実験への参加にご協力してくださり深く感謝いたします。

実験の方法、測定、解析、論文の作成、投稿など多岐にわたりご指導、ご助言やご協力をいただきました愛知大学の松岡弘記先生、村瀬智彦先生、滝沢宏人先生に深く感謝申し上げます。とりわけ松岡先生には私が学部生の頃からお世話になっており、大学4年生の進路に悩んでいた時、いつも親身に相談に乗ってくださり、大学院進学を決意するきっかけをいただきました。松岡先生が温かく見守ってくださったおかげで今日の私があると言っても過言ではありません。

留学の機会を与え、日本での身元保証人となり、経済面を初め、生活や精神面まで多大なるご支援ご慈愛を賜りました叔父である張成忠氏、張成兵氏に深く感謝いたします。さらに、在日十二年の間に知り合った親友、そして私の中国武術とりわけ太極拳活動において、技術や教授法

の向上を促進していただきました武術の先生方，仲間，生徒の皆様に深く感謝の意を表します。

最後に，私を育て，深い愛をもって見守り，応援してくれた家族に感謝いたします。そして，本論文の完成を見ることなく 2014 年 10 月に逝った愛する祖父（母系）張桂林，2018 年 12 月に逝った愛する祖母（母系）張王氏に心からの感謝の気持ちと共に本論文を捧げます。

この博士論文は多くの方々にご指導，ご教示をいただきました。皆様から多大なるご支援をいただいたからこそ成し得たものであります。私は将来，体育関係者として中国武術，そして体育の普及と発展に努める決意をいたしました。皆様への恩返しができるように，研究と教育の領域で末永く活躍し，優秀な研究者および尊敬されるような教育者になることを人生の目標として奮闘していく所存でございます。

皆様，本当にありがとうございました。

2019 年 3 月 31 日

付 録

目次

第 1 節	カンフー体操 1	84
第 2 節	カンフー体操 1 の連続動作	91
第 3 節	カンフー体操 2	95
第 4 節	カンフー体操 2 の連続動作	102
第 5 節	参考文献	107

第1節 カンフー体操1



図 1



図 2

1. 「ようい」足をそろえて胸を張り、両腕を体側にピッタリと付けて前を見る。(図 1)
2. 「併歩抱拳」〔ビンブーバオチュエン〕拳を腰の横につけ脇を締める。拳が腹の前にならないように注意する。(図 2)



図 3



図 4



図 5

3. 「馬歩双劈拳」〔マーブーシュアンピーチュエン〕両拳を体の前で交差し(図 3)、顔の前を通して頭上から横に向け振り下ろす。(図 4) 同時に左足を左に大きく開き馬歩になる。(図 5)



図 6



図 7

4. 「左弓歩衝拳」〔ズオゴンブーチョンチュエン〕歩型を左弓歩に変え（図 6）、同時に左に向けて右拳を回転させながら拳を下に向けて打ち出す。左拳は腰に付ける。（図 7）



図 8



図 9

5. 「弾腿衝拳」〔タァントウイチョンチュエン〕弓歩から左足で立ち上がり（図 8）、右膝を引き上げて足を伸ばし前に蹴り出す。同時に左衝拳、右拳は腰に付ける。（図 9）



図 10



図 11

6. 「左弓歩衝拳」〔ズオゴンブーチョンチュエン〕蹴り出した足を後ろに引いて弓歩になり（図 10）、同時に右衝拳、左拳は腰に付ける。（図 11）



図 12



図 13



図 14

7. 「馬歩左衝拳」〔マーブーズオチョンチュエン〕左歩型を馬歩に変え、右手は顔の前を払い（図 12、13）、左拳を腰から前に打つ。（図 14）



図 15



図 16



図 17

8. 「馬歩双衝拳」〔マーブーシュアンチョンチュエン〕 歩型を変えず右拳を打つ。(図 15)
後に右拳を腰に戻しながら、左拳を打つ。(図 16)

9. 「併歩抱拳」〔ビンブーバオチュエン〕 左足を右足にそろえて並歩になる。拳は両腰に付け脇を締める。(図 17)



図 18



図 19

10. 「馬歩双劈拳」〔マーブーシュアンピーチュエン〕 両拳を体の前で交差し、顔の前を通して頭上から横に振り下ろす。同時に右足を右に大きく開き馬歩になる。(図 18)

11. 「右弓歩衝拳」〔ヨウゴンブーチョンチュエン〕 歩型を右弓歩に変え、同時に右に向けて左拳を回転させながら拳を下に向けて打ち出す。右拳は腰に付ける。(図 19)



図 20



図 21

12. 「弾腿衝拳」〔タアントウイチヨンチュエン〕 弓歩から右足で立ち上がり（図 20）、左膝を引き上げて足を伸ばし前に蹴り出す。同時に右衝拳、左拳は腰に付ける。（図 21）



図 22



図 23

13. 「右弓歩衝拳」〔ヨウゴンブーチヨンチュエン〕 蹴り出した足を後ろに引いて弓歩になり（図 22）、同時に左衝拳、右拳は腰に付ける。（図 23）



図 24



図 25

14. 「馬歩右衝拳」 [マーブーヨウチヨンチュエン] 右歩型を馬歩に変え、左手は顔の前を払い (図 24)、右拳を腰から前に打つ。(図 25)



図 26



図 27



図 28

15. 「馬歩双衝拳」 [マーブーシュアンチヨンチュエン] 歩型を変えず左拳を打つ。(図 26)、後に左拳を腰に戻しながら、右拳を打つ。(図 27)
16. 「併歩抱拳」 [ビンブーバオチュエン] 右足を左足にそろえて併歩になる。拳は両腰に付け脇を締める。(図 28)



図 29

17. 「収勢」〔ショウシー〕 両拳を下ろし、掌になる。両腕を体側にピッタリと付けて前を見る。
(図 29)

第2節 カンフー体操1の連続動作



図 1



図 2



図 3



図 4



図 5



図 6



図 7



図 8



図 9

第2節 カンフー体操1の連続動作



図 10



図 11



図 12



図 13



図 14



図 15



図 16



図 17



図 18

第2節 カンフー体操1の連続動作



図 19



図 20



図 21



図 22



図 23



図 24



図 25



図 26



図 27

第2節 カンフー体操1の連続動作



図 28



図 29

第3節 カンフー体操2



図 1



図 2



図 3

1. 「よいい」足をそろえて胸を張り、両腕を体の側面にピッタリと付けて前を見る。(図 1)
2. 「併歩抱拳」〔ビンブーバオチュエン〕拳を腰の横につけ脇を締める。拳が腹の前に出ないように注意し、顔を左に向ける。(図 2)
3. 「馬歩双推掌」〔マーブーシュアントゥイヂャン〕馬歩になり、指先を上に向け、手の平を前にして両腕を前に伸ばして打ち出す。顔は正面を向く。(図 3)



図 4



図 5

4. 「馬歩左格打」〔マーブーズオゴァーダー〕馬歩のまま、左掌を拳にして左側に格打。拳心は自分の顔の方を向く。右掌は拳にして腰に付ける。(図 4)
5. 「左弓歩衝拳」〔ズオゴンブーチョンチュエン〕歩型を左弓歩に変え、同時に左に向けて右拳を回転させながら拳を下に向けて打ち出す。左拳は腰に付ける。(図 5)



図 6



図 7



図 8

6. 「弾腿衝拳」〔タアントウイチョンチュエン〕 弓歩から左足で立ち上がり（図 6）、右膝を引き上げて足を伸ばし前に蹴り出す。同時に左衝拳、右拳は腰に付ける。（図 7）

7. 「右弓歩推掌」〔ヨウゴンブートウイヂェン〕 蹴り出した足を前に踏み出して右弓歩になる。同時に右推掌、左拳は腰に付ける。（図 8）



図 9



図 10

8. 「提膝右格打」〔ティーシーヨウゴアードー〕 右足を引き上げ提膝、同時に右掌を拳に変え右側に格打。拳心は自分の顔の方を向く。左拳は掌に変え左下で押さえる。（図 9、10）



図 11



図 12



図 13

9. 「換跳歩馬歩圧肘」〔ホアンテャオブーマーブーヤージョウ〕換跳歩で跳んだ後しゃがんで馬歩、同時に左腕を振り下ろして圧肘する。右拳は腰に付ける。(図 11、12)

10. 「馬歩抓肩」〔マーブージュアジエン〕左拳は左掌に変え、左掌で右肩を押さえる。(図 13)



図 14



図 15

11. 「震脚下栽拳」〔ジェンジャオシャーザイチュエン〕右足を左足にそろえて震脚しながら右拳を下栽拳で打ち下ろす。(図 14、15)



図 16



図 17



図 18

12. 「右弓歩頂肘」〔ヨウゴンブーディンジョウ〕 右足を右に大きく踏み出し、上体をやや左に回し両腕を左側へ伸ばす。そのあと腰を右に回して右弓歩になり、右に向けて頂肘をする。その時、左掌は右拳面につけて押し出す。顔は右に向ける。(図 16、17)

13. 「馬歩双推掌」〔マーブーシュアントウイヂャン〕 歩型を馬歩に変え、両掌を腰の横に引き、素早く双推掌を行う。(図 18)



図 19



図 20



図 21

14. 「併歩抱拳」〔ビンブーバオチュエン〕 左足を右足に寄せ併歩抱拳をする。拳は両腰に付け脇を締める。(図 19)

15. 「馬歩双推掌」〔マーブーシュアントウイヂャン〕 馬歩になり、指先上に向け、手の平を前にして両腕を前に伸ばし打ち出す。顔は正面を向く。(図 20)

16. 「馬歩右格打」〔マーブーヨウゴァーダー〕 馬歩のまま、右掌を拳にして右側に格打。拳心は自分の顔の方を向く。左掌は拳にして腰に付ける。(図 21)



図 22



図 23



図 24

17. 「右弓歩衝拳」〔ヨウゴンブーチヨンチュエン〕 歩型を右弓歩に変え、同時に右に向けて左拳を回転させながら拳を下に向けて打ち出す。右拳は腰に付ける。(図 22)

18. 「弾腿衝拳」〔タェントウイチヨンチュエン〕 弓歩から右足で立ち上がり (図 23)、左膝を引き上げて足を伸ばし前に蹴り出す。同時に右衝拳、左拳は腰に付ける (図 24)



図 25



図 26



図 27

19. 「左弓歩推掌」〔ズオゴンブートウイヂェン〕 蹴り出した足を前に踏み出して左弓歩になる。同時に左推掌、右拳は腰に付ける。(図 25)

20. 「提膝左格打」〔ティーシーズオゴァーダー〕 左足を引き上げ提膝、同時に左掌を拳に変え左側に格打。拳心は自分の顔の方を向く。右拳は掌に変え右下を押さえる。(図 26、27)



図 28



図 29



図 30

21. 「換跳歩馬歩肘圧」〔ホアンテャオブーマーブーヤージョウ〕換跳歩で跳んだ後しゃがんで馬歩、同時に右腕を振り下ろして肘圧する。左拳は腰に付ける。(図 28、29)
22. 「馬歩抓肩」〔マーブーシューアジェン〕右拳は右掌に変え、右掌で左肩を押さえる。(図 30)



図 31



図 32

23. 「震脚下栽拳」〔ジェンジャオシャーザイチュエン〕左足を右足にそろえて震脚しながら左拳を下栽拳で打ち下ろす。(図 31、32)



図 33



図 34



図 35

24.「左弓歩頂肘」〔ズオゴンブーディンジョウ〕左足を左に大きく踏み出し、上体をやや右に回し両腕を右側へ伸ばす。そのあと腰を左に回して左弓歩になり、左に向けて頂肘をする。その時、右掌は左拳面につけて押し出す。顔は左に向ける。(図 33、34)

25.「馬歩双推掌」〔マーブーシュアントウイヂャン〕歩型を馬歩に変え、両掌を腰の横に引き、素早く双推掌を行う。(図 35)



図 36



図 37

26.「併歩抱拳」〔ビンブーバオチュエン〕右足を左足に寄せ併歩抱拳をする。拳は両腰に付け脇を締める。(図 36)

27.「収勢」〔ショウシー〕両拳を下ろし、掌になる。両腕を体の側面にピッタリと付けて前を見る。(図 37)

第4節 カンフー体操2の連続動作



図 1



図 2



図 3



図 4



図 5



図 6



図 7



図 8



図 9

第4節 カンフー体操2の連続動作



図 10



図 11



図 12



図 13



図 14



図 15



図 16



図 17



図 18

第4節 カンフー体操2の連続動作



図 19



図 20



図 21



図 22



図 23



図 24



図 25



図 26



図 27

第4節 カンフー体操2の連続動作



図 28



図 29



図 30



図 31



図 32



図 33



図 34



図 35



図 36

第4節 カンフー体操2の連続動作



図 37

第5節 参考文献

1. 社団法人日本武術太極拳連盟。普及用長拳。社団法人日本武術太極拳連盟，1998。
2. 社団法人日本武術太極拳連盟。初級長拳・入門棍術テキスト。社団法人日本武術太極拳連盟，2001。