

## 中高齢者の健康体力づくりに関する一提案

— “自立した健康体力づくり実践者” 育成を目指した研究課題の紹介 —

### One proposal about middle and old age people's program of improvement on health and fitness.

— Introduction of a research that produce people's who can  
independently improve health and fitness —

佐伯 徹郎

*Tetsuro SAEKI*

The purpose of the present report was to observe previous research on middle and old age people's health and fitness, and the program that improve these, and to propose a research that produce people's who can independently improve health and fitness.

Previous research showed the following finding on middle and old age people's: 1) periodical exercise have benefit of improvement on health and fitness, 2) walking and strength training is effective on keeping health and fitness level, 3) active life is effective on keeping health and fitness level, 4) program of improvement on health and fitness reduce medical expenditure.

Most of those benefits on middle and old age people's health and fitness were for health and fitness support system. However, all people cannot receive these systems. Therefore, it may be necessary to research to produce people's who can independently improve health and fitness. From now, such research will be tackled.

*keywords : Middle and old age people, health and fitness, people who can independently improve health and fitness*

## 1. はじめに

日本は世界的な長寿国であるとともに、少子高齢化が急速に進んでいる。日本における少子高齢化の問題について様々な面で指摘されているが、その現状が広く国民の健康意識を高め、運動・スポーツへの関心を高めているとも考えられる。また、健康体力づくりに関する研究・実践報告も盛んであり、一般のメディアも含めて、運動・スポーツの有効性が紹介され、具体的な運動プログラムも提示されている。

さらに、国や地方自治体の政策目標として、運動習慣者を増やすことが掲げられている。長ヶ原 (2003) は、中高齢者の身体活動参加の研究動向をレビューしている中で、運動・スポーツ活動の非実施層を減少させることを考慮した事業や政策が必要であると述べている。

河野と久野 (2004) は、地域の健康増進システムのモデルを提示することを目指した茨城県大洋村プロジェクトで数々の成果を出している。その成果の一つとして、神山ら (2004) は、運動を行なった群は、行なわなかった対照群に比較して、3年間の医療費の増加に有意な差が認められ、運動実践が地域の医療費削減に有効である可能性を報告している。

しかし、健康体力づくりに対するこれだけの研究成果および実践報告がある中でも、なかなか運動・スポーツを実施しない、継続しない、成果を出せない現状も見聞きする。

健康体力づくりに関する各人の目標達成を目指して、例えば、地域の健康教室における参加者の全体的な把握と個別の特性把握による情報をもとに、専門家と呼ばれる指導者による手厚いサポートが存在している。しかし、指導者の介入には、地理的・時間的に制限があり、個々人の多様な特性把握にも限界がある。つまり、第三者によって個人の生活状況を考慮した運

動処方や、個別のアドバイスには限界がある。何よりも、様々な健康状態・体力水準を有し、価値観も多様な各人のやる気を高め、継続できるようなサポートは困難といえよう。したがって、自らの意志で、各種の健康体力づくり支援をより積極的に活用できるような実践活動が望まれるのではないだろうか。

そこで、本報告では、中高齢者が自らの健康・体力に関する目標を設定し、課題とその解決法を考え、実践し、分析・評価することができる健康体力づくりの実践者、すなわち“自立した健康体力づくり実践者”を増やす、という観点から、健康体力づくり指導のあり方について、文献的に検討し、研究課題を提案することを目的とした。

## 2. 中高齢者の健康体力づくりに関する先行研究

### (1) 中高齢者の健康体力の特徴およびトレーニングについて

中高齢者の有酸素性能力（最大酸素摂取量など）は、自立した生活のために重要な役割を果たす健康関連体力である。これまでの数多くの研究で示されているように、有酸素性能力は加齢にともない低下する。中高齢者の健康体力づくりでは、特に、心臓脈管系の生活習慣病予防のために、この有酸素性能力の低下を抑制することが重要な目標とされる。田中（2003）は、高齢者の有酸素能力とその測定法に関するレビューの中で、最大酸素摂取量および乳酸閾値（LT）ともに、高齢者のトレーニング効果が期待されることを示した研究を紹介している。そして、高齢者の安全で効果的な運動処方として、LTをもとにした処方が好ましいと述べている。

加齢により筋力が低下することもよく知られていることである。また、この筋力低下を引き起こす最大の要因は、筋量の低下であるとされている（久野ら、2003）。上肢と下肢では、上肢と比較して下肢の筋量および筋力の加齢による低下が大きい（猪飼、2000）。これは、日常生活における筋活動の部位差によるものと考えられ、上肢の筋活動量は高齢になっても著しい低下がないのに対して、下肢は、日常生活における身体移動量（歩行など）が減少し、それにもなって下肢筋群の萎縮が進むものと推察されている（福永、2003）。最近の研究では、高齢者の健康体力づくりの手段として、有酸素性運動だけでなく、筋力トレーニングの重

要性が示されている。福永（2004）は、若年者と比較して高齢者では、特に大腿前部および下腿後部の筋量が少ない傾向を示している。また、膝伸展トルクと大腿伸筋群の筋量との密接な関係や、脚伸展パワーと大腿四頭筋量との間に高い有意な相関関係を示している。これらのことから、高齢者の健康体力づくりにおいて、特に下肢の筋量維持を目的とした筋力トレーニングが有効であると考えられる。

加齢によって歩行能力も低下するが、その維持・向上は、生活の質（QOL）を高めることに貢献する。金ら（2000）は、加齢による下肢筋量の低下が歩行能力を低下させることを示している。最近では、歩行能力を維持・向上させるためには、他の筋群よりも加齢の影響を強く受ける体幹深部にある大腰筋の筋量を維持することが重要であることが示唆されている（久野ら、2003）。久野ら（2003）は、また、生活機能と密接な関係にある歩行能力を加齢により低下させないためには、股関節および大腿部を刺激する筋力トレーニングが必要であると述べている。そして、その筋力トレーニングは、高齢者の場合、週1回で筋量の現状維持が、週2回で筋量アップが期待されるとしている。

バランス機能については、加齢と共に低下する傾向にあるが、日常生活に適度な運動習慣を加えることによってその機能を保つことができるとされている（渡部、1999）。高齢期のバランス機能を維持させることは、転倒予防にも役立つため、健康体力づくりにおいて重視すべき身体機能であるといえる。金と渡部（2003）は、太極拳実践が中・高齢者の静的および動的バランス機能に及ぼす影響を検討している中で、太極拳の長期的・継続的な実践が中・高齢者のバランス機能を向上させる、あるいは機能低下を遅延させる可能性を示唆している。また、立位姿勢の保持には脚筋力が重要であることも示唆されている（笠原ら、2001）ことから、脚筋力を高めるトレーニングも、バランス機能を含めた立位姿勢の保持に有効であることが考えられる。

骨密度は加齢にともない低下するが、特に、女性の場合には50歳以降の低下が著しい傾向がみられ、閉経による影響が大きいことが推察されている（福永、2003）。骨のトレーニングとして、メカニカルストレスを運動刺激とすることが有効であるとされている（沢井、1999）。したがって、歩行や軽いジョギング、筋力トレーニングで、骨密度の加齢による低下を抑制できる可能性が考えられる。宮元ら（1999）は、ゲートボー

ルの実施が高齢女性の骨密度に及ぼす影響を検討し、骨密度の減少を抑制させる効果を示唆している。そして、このことは、中等度以上の運動強度でなく、低い運動強度の身体活動でも高齢女性の骨折予防に重要な役割を果たすことを示唆するものであるとしている。

上述のように、加齢にともない各種身体機能は低下するが、適切な運動刺激により、維持・向上できることも示されている。これらの身体機能を維持・向上させることは、ADL (Activities of Daily Living: 日常生活動作) の維持に貢献する。つまり、定期的・継続的な運動実践は、ADL の維持や低下を遅らせることに大きな影響を及ぼし (出村ら, 1999), ADL の維持は疾病罹患状況や主観的健康状況を良好に保つことが示されている (安永ら, 2002)。そして、最終的には、QOL (Quality of Life: 生活の質) を高めるといえる。

しかし、QOL の維持向上には、運動だけでなく、医療、保健、地域、家庭、教育など多岐にわたる領域での健康支援が重要であり、そのためには、ヘルスプロモーションの応用が有効と考えられている (種田, 2000)。また、田中ら (2004) は、地域住民の QOL を維持・向上させるためには、個人レベルおよび社会レベルでの健康体力づくりの支援システムの必要性を述べ、サポートシェアリングシステムの考え方を示している。このように、運動・スポーツは、直接的・間接的に QOL を維持・向上させる効果が期待できるが、より成果を出すためには、地域的な支援システムの構築が必要であると考えられる。

## (2) 中高齢者の健康体力づくりの実践

長ヶ原 (2003) のレビューでも示されているように、運動・スポーツ活動の有効性は明らかであり、異論を挟む余地はないものといえる。したがって、各人の生活状況に応じて、運動・スポーツを、いかに、導入・定着・継続し、成果をあげる個人を増やすことができるアプローチを確立していく必要があるものと考えられる。

田中ら (2004) も、さまざまな研究成果より、身体機能面にもたらす運動習慣化の効果は明らかであると述べている。また、障害を持つ人の QoL (Quality of Life) を回復させるためには、単なる機能回復訓練に留まらず、指導者 (健康支援者) らと親密なコミュニケーションをとれる場や時間の提供が必要であると述べている。

中高齢者の健康体力づくりの実践に関しては、茨城

県の筑波大学と大洋村との健康増進プロジェクトが、地域における健康政策の現状と課題を考える上で、有用な知見を多く提示しているといえる。久野 (2003) は、このプロジェクト研究の狙いは、1) 介護や援助を必要としない高齢者の健康増進に着目、2) 脳卒中の予防と転倒・骨折の予防、3) 健康度のガイドラインに基づいた評価と、効果と安全が確認された運動プログラムの実施、4) 高齢者の「筋トレ」効果の確認、5) 地方自治体で使えるシステムの作成、6) 大洋村でサクセスストーリーを作り全国へ普及、としている。そして、約7年間の研究成果として、1) 生活機能の観点からのガイドラインの策定、2) 生活機能を維持・向上するための具体的な運動プログラムの策定、3) 医療費の削減効果などを紹介している。

しかし一方で、特別な運動プログラムを実施しなくても、身体活動をともなう趣味や積極的な日常生活によって、健康体力が維持・向上される可能性もある。

金と渡部 (2003) は、太極拳の継続的な実践が、中高齢者のバランス機能を維持・向上させる可能性を示唆している。また、宮元ら (1999)、ゲートボールの実践が高齢女性の骨密度の減少を抑制する可能性を示唆している。さらに、平居 (2002) は、トレーニング室利用者と、高齢者大学参加者の体力を比較し、両者共に、健康体力づくりに関する意識が高く、体力面に関しても大きな差が認められなかったことから、特別なトレーニングに取り組みなくとも、高齢者大学参加などの積極的な社会活動が健康体力づくりに有効であることを示唆している。

以上のような知見から、健康体力づくりとして、身体機能を直接的に維持・向上させるプログラムを作成し実行しなくても、低強度の運動や、文化的な教室などの社会的な活動へ参加することが、健康体力づくりの手段として有効となる可能性が考えられる。種田 (2000) は、地域における高齢者の健康づくり事業の介入効果を、参加・継続状況、生活体力、日常の生活行動の面から紹介している。その中で、興味や稽古ごとの習慣を有する者の割合が介入群において有意に増加したことなどは、健康づくり事業は単に健康体力を維持・向上させるだけでなく、その後の自立した生きがいある生活につながることを重要な目標の一つに掲げべきことを示すものと考えられる。したがって、専門家のサポートを受けながらも、自己の健康体力状態を把握し、健康体力づくりの目標を決めて、課題が明確になっていけば、特別な健康体力づくり活動に取り

組まなくても、文化的な活動へ参加するなど積極的な日常生活による健康体力の維持が図られる可能性があるといえよう。

### 3. 中高齢者の健康体力づくりに関する今後の研究課題

長ヶ原(2003)は、例えばある自治体におけるスポーツ実施率人口50%を超えることを目標に掲げた場合には、スポーツ意識の普及率、環境サポートへの認知人口および対人的サポートへの認知人口の普及率などがどの程度満たされれば目標達成されるのか、について検討することの重要性を述べている。したがって、個々の運動教室においても、アンケート調査などを実施することによって、これらの普及率を調べて研究発表することが、スポーツ実施率の増加などに寄与する基礎的情報になることが期待される。

また、久野(2003)は、地域の健康教室における課題の一つとして、「教室に参加できないと家庭では運動を継続せず、何を行なえばよいのかも知らないし、指導されていない」ことをあげている。このような課題を解決するためには、久野(2003)が提案しているITを利用した健康増進策(e-health)も有効な手段の一つかもしれない。しかし、このような手段による成果も、地域や専門家の手厚いサポートによるところが大きく、実際にこのようなサポートを受けることができる中高齢者は限られている。したがって、このようなサポートに頼るだけでは、各人の生活環境における健康体力づくりの多様な目標を達成するために必要な課題を解決し、成果を出すことは難しいと思われる。

一方で、著者のトレーニング室トレーナーとしての勤務、また、市町村の健康体力づくり教室を担当した経験から、高齢者にとっては、特別な健康体力づくりプログラムを実施しなくても、例えば自宅からトレーニング室までの往復が、健康体力づくりになっている印象もあった。また、年1~2回の体力測定であっても、その測定そのものが日常では経験することのない緊張感、集中力を高め、安全面には十分な配慮が必要なことは言うまでもないが、全力を発揮するという非常に有効な“刺激”となり、健康・体力の維持に貢献する可能性もあるのではないかと感じられた。

田中ら(2004)は、寝たきりに至るまでのプロセスを示しながら、その原因について、外出できるにもかかわらず実行しない例が多いと述べている。つまり、

外出のきっかけさえ提供できれば、おのずから、健康体力が維持されることが期待される。平居(2002)の報告にあるように、トレーニング室利用者と高齢者大学参加者はともに健康体力に関する意識が高く、体力面でも大きな差が無かったことも、このことを支持するものと考えられる。さらに、久野(2004)が、加齢による筋力低下とライフスタイルとの関係について検討した結果、65歳以上の群では、より多い筋量を維持していた被検者は農業従事者であり、特別な運動習慣はなかったという報告をしていることから、積極的な生活による健康体力的な負荷の重要性が考えられる。また、金と渡部(2003)は、高齢者の太極拳の実践がバランス機能の保持・向上に役立つ可能性を示しているが、太極拳そのものの実践だけでなく、太極拳のサークルに出かけるという活動自体や仲間とのコミュニケーションなどによる“やりがい”が貢献している可能性も考えられる。さらに、書道などの文化的サークルの参加によっても、健康体力が維持される可能性もあろう。

このような単発であっても日常生活に刺激を与えるようなイベントや、文化的活動への参加などの積極的な日常生活による、健康体力づくりの効果について検討することも、今後の健康体力づくりに関する研究課題として意義あるものと考えられる。

これまでの健康体力づくりに関する研究成果を概観してきた結果、運動参加が、中高齢者の健康体力づくりに有効であることは明らかであり、医療費の削減など、国家的な恩恵をもたらす期待も大きい。

しかし、これらの成果は、地域や専門家の手厚いサポートによるところが大きく、実際にこのようなサポートを受けることができる中高齢者は限られている。この問題を解決するためには、体育・スポーツ系大学による人材育成、国や自治体による地域環境の整備などがあげられる(久野, 2003)。しかし、このようなサポートに頼るだけでは、各人の生活環境における健康体力づくりの多様な目標を達成するために必要な課題を解決し、成果を出すことは難しいと思われる。なぜならば、いくら周囲が充実したサポートを提供したとしても、結局は実施者本人のやる気が高まるかどうかの問題であり、そこには生活や運動に対する多様な価値観が強く影響していることが考えられるからである。そのために、国や自治体、専門機関などのサポートを受けながらも、中高齢者一人一人が、「各自の健康体力づくりの目標を立て、解決すべき課題を明確にし、

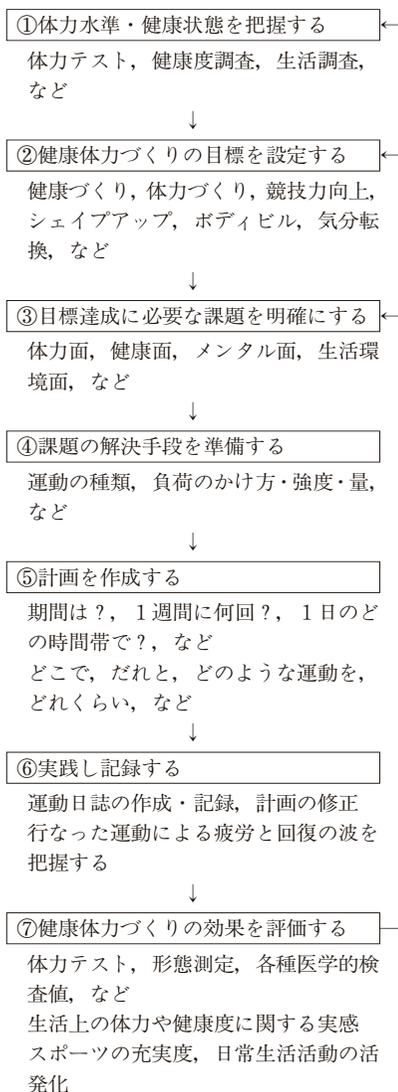


図1 合理的な健康体力づくりの手順  
※高松(1999)の図を改変

解決手段を準備し，生活の中に取り入れるための計画を立て，実行する」(図1)ことができる能力を身につける必要があるのではないだろうか。つまり，自分の周囲にある様々な健康支援の中身を理解し，各人の生活や健康体力に関する目標を達成するために，自ら働きかけて活用するような，“自立した健康体力づくり実践者の育成”を目指すべきではないかと考える(図2)。

理想論と思われるかもしれないが，各人の運動・スポーツ活動には，必ず価値や意味が関わってくることを考えると，自らの健康体力づくりの価値観を高め，意味を理解していなければ，成果を出すために必要な

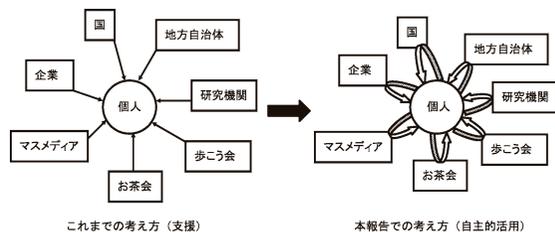


図2 “自立した健康体力づくり実践者”育成に関する考え方

意欲的な実践にはつながらないと考えられる。つまり，自らの生活における運動・スポーツの価値・意味に気付かせるようなアプローチが必要であり，有効であるものとする。星(2004)は，「人間の尊厳性は自立によってのみ維持される」と述べている。さまざまなサポートを受けることによって健康が維持できれば良しとするのではなく，自らの意志で，自らの工夫と努力によって，自立できていることに誇りを持つ中高齢者が増えることに寄与したいと考えるものである。

そこで，本報告では，“自立した健康体力づくり実践者の育成”に寄与する基礎的知見を得るために計画した研究の概要について紹介し，中高齢者の健康体力づくりに関する今後の研究課題を提案したい。

#### 4. 本研究で提案する中高齢者の“自立した健康づくり実践者”育成に関する研究課題

ここまで，先行研究を概観することによって，中高齢者の健康体力づくりのあり方について検討した。ここでは，これらの先行研究をもとに現在考えている「中高齢者における自立した運動実践を可能とする健康増進運動プログラムの開発」という研究課題について紹介する。

##### (1) 目的

本研究は，中高齢者を対象として，さまざまな健康増進支援を，自らの目標達成のために，自らの意志で活用できる“自立した健康体力づくり実践者”育成につながる運動プログラムを作成するための基礎資料を得ることを目的としている。

中高齢層の運動・身体活動および精神・心理状態からみた健康のニーズを捉えるため，中高齢者の身体状態に関する基礎的な測定を行なうとともに，主観的な健康状態や精神・心理状態を調査する。また，個々の

運動・スポーツ，身体活動の嗜好を把握する。定期的・継続的に，身体および心理的变化や行動変容を明らかにすることによって，個別の健康体力づくりの実践について検討し，各人にとって望ましい健康体力づくりのあり方に関する基礎資料を得る。最終的には，中高齢者が自分の健康管理について，自ら意志決定し，実行する能力を身に付ける，中高齢者の自立した運動実践を可能とする運動プログラムおよび指導法を開発することを目標とする。

## (2) 方法

### 1) 対象

一定地域に居住する中高齢者男女(7~10名程度)

### 2) 測定および調査項目

#### ①身体の状態に関する項目

- ・安静時心拍数および血圧
- ・身長，体重，体脂肪率
- ・一日の身体活動量(万歩計)

#### ②体力テスト(握力，10m障害物歩行，開眼片足立ち，長座体前屈など)

#### ③精神・心理的な健康状態に関する項目：アンケートおよび面接調査

- ・プロフィール調査(自己記入式質問紙)
- ・健康状態，配偶者の有無，運動歴，食事・運動・休養などの健康習慣(生活習慣)，ADL，1日の平均的な生活時間(日常生活強度)，主観的健康観など
- ・面接調査：健康や身体に関する不安や悩み，運動に期待・希望すること，運動・スポーツの嗜好などの聞き取り調査

#### ④運動日記

対象者が，毎日の運動・身体活動(歩数，仕事内容と所要時間など)，体調，気分，身の回りの出来事などを簡単に記入できる“運動日記”を作成する。運動指導員(研究実施者)が定期的に回収・チェックし，対象者の運動状況を把握したり，対象者の運動継続に対する意識を高めたりするために活用する。

## (3) 検討事項

- ・対象者における心身の健康状態の推移とそれに影響する要因について
- ・各測定項目，調査項目の関連性
- ・健康体力づくりの維持・増進からみた生活習慣，運動習慣の検証

以上のような考察を通して，個別の生活状況や運動習慣および健康体力の推移について詳細に検証し，各人が目標とする健康体力レベルを達成するために有効な生活における負荷レベルおよび負荷のかけ方を提案する。つまり，加齢にともなう健康体力の低下を抑制し，必要に応じて向上させることができる生活の仕方を提案することを目指す。

## 5. まとめ

これまでの中高齢者の健康体力づくりに関する研究から，以下の知見が得られている。

- ・定期的・継続的な運動参加は，健康体力の維持・向上に有効である。
- ・歩行などの有酸素性運動は，肥満や心臓・血管系の疾患予防に効果的であることが示されているが，最近では，筋力トレーニングが，歩行能力の維持・向上，その結果としてのQOLの改善に有効であることが示されている。
- ・特別に，運動に参加していなくても，活動的な日常生活を送っている場合には，健康体力が維持されている。
- ・運動参加をサポートする地域ぐるみによる健康体力づくりの成果の一つとして，医療費を抑制する効果が示唆されている。

以上のように，運動参加が，中高齢者の健康体力づくりに有効であることは明らかであり，医療費の削減など，国家的な恩恵をもたらす可能性もある。しかし，上述のような成果は，地域や専門家の手厚いサポートによるところが大きく，実際にこのようなサポートを受けることができる中高齢者は限られている。

そこで，本報告では，“自立した健康体力づくり実践者の育成”に寄与する基礎的知見を得るために計画した研究の概要について紹介し，中高齢者の健康体力づくりに関する今後の研究課題を提案した。

本報告で提示した研究計画は，以下の通りである。

- ① 目的：自立した健康体力づくり実践者の育成に関する基礎的資料の収集。
- ② 方法：中高齢者を対象とし，個別に詳細に，心身の健康状態，体力水準を定期的・継続的に評価する。
- ③ 検討事項：心身の健康状態および体力水準の推移と，それに影響する要因について検討する。  
本報告で示した考え方や研究課題などに関して議論

が深まり，“自立した健康体力づくり実践者の育成”プログラム作成および実践を目指した研究および実践活動が発展することを期待したい。

## 文 献

- 長ヶ原誠(2003)中高齢者の身体活動参加の研究動向. 体育学研究, 48: 245-268.
- 出村慎一・松沢基三郎・野田洋平(1999)在宅高齢者の日常生活動作の特徴. 体育学研究, 44: 112-127.
- 福永哲夫(2003)「生活フィットネス」の性年齢別変化. 体力科学, 52 (Suppl.): 9-16.
- 福永哲夫(2004)生活機能の維持・増進のための体力に関するガイドラインの開発—運動及び循環機能を中心に—「体組成からみたガイドライン」. 体力科学, 53: 59-60.
- 平居慶一(2002)高齢者の健康体力づくりに関する研究—高齢者の生活実態調査と運動の及ぼす効果との関係から—. 福岡県立スポーツ科学情報センター, 長期派遣研修最終報告書.
- 星 猛(2004)健康体力の向上と自立健康寿命延長への途. 体力科学, 53: 1-5.
- 猪飼哲夫(2000)高齢者の体力強化—特に後期高齢者の筋力強化を中心に—. 体力科学, 49: 76-79.
- 石澤伸弘(2004)後期高齢者の生活満足度に影響を及ぼす運動・スポーツ活動と日常生活動作(ADL)のケーススタディ. 体育学研究, 49: 305-319.
- 神山吉輝・川口 毅・神田 晃・久野譜也・西嶋尚彦(2004)高齢者の筋力系トレーニングによる医療費抑制効果. 体力科学, 53: 205-210.
- 笠原美千代・山崎裕司・青木詩子・横山仁志・大森圭貢・平木幸治(2001)高齢患者における片脚立位時間と膝伸展筋力の関係. 体力科学, 50: 369-374.
- 河野一郎・久野譜也(2004)健康寿命を延長する地域システムとその具体策—大洋村プロジェクトの全貌と未来—. 体力科学, 53: 46.
- 金 昌龍・渡部和彦(2003)太極拳実践が中・高齢者の静的

- および動的バランス機能に及ぼす影響. 体力科学, 52: 369-380.
- 久野譜也(2003)地域における健康政策の現状と課題. 体力科学, 52 (Suppl.): 1-8.
- 久野譜也・村上晴香・馬場紫乃・金 俊東・上岡方士(2003)高齢者の筋特性と筋力トレーニング. 体力科学, 52 (Suppl.): 17-30.
- 宮元章次・石河利寛・北村虎雄・押川紘一郎(1999)ゲートボールの実施が高齢女性の骨密度に及ぼす影響. 体育学研究, 44: 493-499.
- 奥野純子・西機 真・松田光生・小川浩司・大島秀武・久野譜也(2004)中・高齢者の歩数計使用の主観的有効感と歩行数増加・運動継続との関連. 体力科学, 53: 301-310.
- 沢井史穂(1999)骨とトレーニング. 加齢とトレーニング, トレーニング科学研究会編, pp.75-84.
- 高松 薫(1999)筑波大学体育専門学群 体力トレーニング論講義資料.
- 田中宏暁(2003)高齢者の有酸素能力とその測定法. 体力科学, 52 (Suppl.): 39-46.
- 田中喜代次・中村容一・坂井智明(2004)ヒトの総合的QoL (quality of life)を良好に維持するための体育科学・スポーツ医学の役割. 体育学研究, 49: 209-229.
- 種田行男(2000)高齢者の生活体力. 体力科学, 49: 66-70.
- 渡部和彦(1998)バランス機能の変化. 加齢とトレーニング, トレーニング科学研究会編, pp.33-38.
- 安永明智・谷口幸一・徳永幹雄(2002)高齢者の主観的幸福感に及ぼす運動習慣の影響. 体育学研究, 47: 173-183.

(平成16年9月22日受付)  
(平成16年10月19日受理)

