

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 2 日現在

機関番号：35503

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23500868

研究課題名(和文) 超高齢シニアアスリートの体力とライフスタイル(第3次継続研究)

研究課題名(英文) Physical fitness and lifestyle of the super senior athletes(the third continuation study)

研究代表者

勝田 茂(KATSUTA, SHIGERU)

東亜大学・その他の研究科・客員教授

研究者番号：70038446

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円、(間接経費) 1,020,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は世界のトップとして活躍しているシニアアスリートの体力とライフスタイルについて検討を行った。測定参加者の10年後の平均年齢は90.3歳。男性2名、女性7名、計9名が測定に参加した。結果；瞬発的な筋力発揮を求められる種目、すなわち垂直跳び・反復横跳び・立ち幅跳びなどで著しい低下を示した。年齢別でみると、体力の年間低下率は、70歳台から80歳台では-2%、80歳台から90歳台では-3%を示した。ライフスタイルについて、高齢者にとってスポーツも生きがいに足るものであることが示された。結論：高齢者こそ筋トレが必要であることが判明した。

研究成果の概要(英文)：This study examined physical fitness and the lifestyle of the senior athlete who played an active part as the world top. The average age ten years after the measurement participant is 90.3 years old. Two men, woman seven, nine people in total participated in this study. Results: It showed a remarkable drop by the item, such as vertical jump, side step test and standing broad jump. It was from the 70 years old level to the 80 years old level, and the annual rate of decline of the physical fitness was 2%, also 80 to 90 old level was 3%. About a lifestyle, the sports were shown to be worth a definite aim for an elderly person. Conclusion: An elderly person needs a muscular training.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学、応用健康科学

キーワード：エイジング 超高齢アスリート 体力 ライフスタイル スポーツ 栄養摂取

1. 研究開始当初の背景

わが国はすでに超高齢社会に突入しており、65歳以上の高齢者は2,944万人で総人口比の23.1%を占め、うち80歳以上も800万人を超え、総人口比は6.5%に達している（総務省2010）。このような現状から、高齢になっても多くの者が心身ともによりアクティブな生活（quality of life）を営むことができることは、本人における充足度の達成と同時に、医療費軽減など社会に及ぼすインパクトも非常に大きいと思われる。

高齢、とくに80歳以上の超高齢になったとき、どれくらいの身体活動能力が維持されていけば、それが可能であるのかについては依然未解決のままである。とりわけ、高齢者を対象とした研究で、その年齢で際立った身体活動能力を示す者を対象とした研究は全く見られなかった。われわれは第1次・第2次継続研究においてこの問題に取り組んできた（勝田2000,2004）。

本研究のキーワードは超高齢者・エリートアスリート・体力・縦断的研究の4つであり、このすべてを満足させる研究はこれまで行われていない。前回測定後10年が経過し、80歳台・90歳台になった被験者の体力とライフスタイルについて検討を試みようとするものである。

2. 研究の目的

本研究のねらいは、ヒトはどこまでエイジングに逆らえるのか、どのようなライフスタイルが生活の活力源になるのか、について検討することである。すでにわれわれは第1次及び第2次継続研究において、80歳以上（一部70歳代）でさまざまなスポーツ種目で国内及び世界的に活躍している男女を対象に、身体

活動能力とライフスタイルの面から検討を加えてきた。今回は同一の被験者の10年後について追跡検証を試みようとするものである。被験者全員が80・90歳代であり、このような研究は世界でも初めてのものであると考え計画した。また、被験者全員が超高齢であることから、最後の研究の機会になるであろうと考え、緊急性を考慮して応募することとした。

3. 研究の方法

対象者：80・90歳代の超高齢アスリートについて測定及び調査を実施する。

測定項目及び調査：

- (1) 形態測定：身長、体重、体脂肪率（インピーダンス法による）の算出。
- (2) 下肢等速性筋力の測定：等速性筋力測定装置（BIODEX SYSTEM）を用い、等速性膝伸展・屈曲力の測定を実施。
- (3) MRIによる大腿部構成筋群の測定：MRI装置（AIRIS mate）を用い、得られた像から筋横断面積を算出。
- (4) 全身持久力：自転車エルゴメーター（Corival WLP-400）を用い、RAMP法により実施、最高酸素摂取量を算出。
- (5) 骨密度の測定：骨密度測定装置（DEXA, DCS-3000）を使用し、腰椎、大腿骨頸部等について測定
- (6) 体力テスト：(a)文部科学省新体力テスト（65-79歳対象）の実施：握力、上体起

こし、長座体前屈、開眼片足立ち、10m障害物歩行、6分間歩行テストを実施。(b)その他の体力テスト：立ち幅跳び、垂直跳び、反復横跳び

(7) ライフスタイル調査：調査内容はGrimby法を一部修正したものをを用いる。すべての被験者に調査表を配布し、日常の運動状況、生活状況、生きがいなどについて調査を実施。体力測定日当日、個別に面接を行い、上記の確認とより詳細に調査表の補充を行う。

(8) 栄養調査：管理栄養士が対象被験者宅に出向き、3日間の全食事摂取量を秤量、食事記録法により調査する。

4.研究成果

対象者：2001年測定時の被験者は、アスリート群35名(男性18名・女性17名)コントロール群(非アスリート群)24名(男性7名・女性17名)であったが、10年後の2011年測定参加者は、アスリート群9名(男性2名・女性7名)コントロール群2名(男性0名・女性2名)であった。不参加の理由は、死亡・入院中・運動中止・測定に耐えられない・連絡先不明、等多岐にわたったが、とりわけコントロール群の参加者は2名と少なく、グループとしての比較が困難なため、アスリート群9名の測定結果について検討することとした。アスリート群9名の平均年齢は80.3歳90.3歳に変化した(10年間の変化、以下同じ)。

(1)形態：身長 153.3cm 150.2cm, - 3.1cm, - 2.1%。体重 52.6kg 49.9kg, - 2.7kg, -

5.2%。体脂肪率 22.2% 23.9%, + 1.7%。

(2)最大等速性筋力：膝伸展力 60度 87.7 ± 32.3Nm 62.5 ± 34.5Nm、膝伸展筋力 180度 60.0 ± 16.1Nm 44.3 ± 19.6Nm、膝屈曲筋力 60度 53.5 ± 8.1Nm 38.2 ± 15.2Nm、膝屈曲筋力 180度 41.2 ± 7.0Nm 32.1 ± 11.6Nm、いずれも - 30%近く有意に減少していたが、部位別の減少率には有意な差は認められなかった。

(3)大腿部筋横断面積：筋横断面積における10年間の経年変化を、膝伸展筋、膝屈曲筋および内転筋に分類し、それぞれ示した。膝伸展筋は、40.9 ± 6.7cm² 31.7 ± 7.9 cm² (- 22.5%) に有意な減少が認められ (P<0.05)、膝屈曲筋は、18.2 ± 3.0 cm² 12.2 ± 2.0 cm² (- 33.0%) に有意な低下が見られた (P=0.06)。一方、内転筋は、26.0 ± 3.8 cm² 24.1 ± 6.4 cm² に若干減少する傾向 (- 7.3%) が見られたものの、統計的に有意な差は認められなかった。さらに、各筋における減少率を比較した結果、膝屈曲筋が最も大きな低下率を示したのに対し、内転筋は小さな低下に留まっていた。

(4)全身持久力：最高酸素摂取量の10年間の経年変化は、26.2ml 19.2ml, - 7.0ml, で、26.7%の低下率であった。

(5)骨密度：測定が比較できた椎体は、アスリート群7名20椎体、コントロール群2名6椎体であった。両群の変化は、アスリート群で0.983 ± 0.090, コントロール群で0.853 ± 0.072 であった。有意差検定の結果、アスリート群の方がコントロール群よりも変化度が

少ないことが明らかになった。10年間にコントロール群は15%の骨密度減少が観察されたが、これは年間約1.6%の減少に相当し、通常の老年期の骨密度変化とほぼ一致する。アスリート群ではこの間の減少はわずか2%で対照群と比べて極めて少ないことがわかった。超高齢者においても、スポーツ活動を実施することは骨密度保持に有益である可能性が示された結果と評価できる。

(6)体力テスト：(a)文部科学省新体力テスト：握力 $23.4 \pm 6.0\text{Kg}$ $20.9 \pm 6.2\text{Kg}$ と長座体前屈 $42.2 \pm 9.2\text{cm}$ $40.0 \pm 10.3\text{cm}$ は減少率が比較的小さかったが、筋持久力の指標である上体起こし 15.6 ± 4.5 回/30秒 9.8 ± 6.6 回/30秒は40%近い低下率を示した。10m障害物歩行テスト 7.7 ± 1.2 秒 10.0 ± 2.9 秒は23%、開眼片足たち 32.7 ± 36.7 秒 22.7 ± 28.8 秒は、30.6%の有意な低下率を示した。一方、長座体前屈 $42.2 \pm 9.2\text{cm}$ $40.0 \pm 10.3\text{cm}$ は約4.8%の減少に留まり、統計的に有意な差は認められなかった。(b)その他の体力テストでは、立ち幅跳び、反復横跳びおよび垂直跳びは、瞬発力を評価する指標であり、これらの種目は高齢者の日常生活では、殆ど行うことのない動作であるため、低下率が大きい(-30~-40%)結果を示した($P < 0.05$)。

(7)ライフスタイル調査：「スポーツ種目の運動実施回数」は一部増減がみられるものの、平均週3回と概ね変化は認められず、週2回~週6回の範囲で実施。「同居人数」は平均値としては、変化が認められないものの(3名3名)単身者が2名から6名へと顕著な増加が認められた。「旅行」は、平均年4回年5回とやや増加が認められた。「生き

がい」については大きな変化はなく、アスリートでは殆どの被験者(9名中8名)が自分の専門種目の実施が生きがいであると回答しており、超高齢アスリートの行うスポーツは、生きる上での心の支えとなっていることが伺える。

(8)栄養調査：10年後も競技を続けている4名の食事摂取状況の追跡調査を食事記録法により行い、食事摂取状況を示すとともに10年前の調査結果との変化を比較した。その結果、1日当たりのエネルギー摂取量および多くの栄養素摂取量は、この10年間で超高齢エリートアスリートの1日当たりのエネルギー摂取量および多くの栄養素摂取量、栄養素密度は減少した。一方、平成23年国民健康・栄養調査の調査結果における75歳以上区分の平均値を上回った。

まとめ：体力の低下率は測定項目によって異なり、その程度によって3段階に分かれた。A比較的緩やかに低下：握力・長座体前屈などのような静的な発揮能力を要求される種目。B加齢に伴い急激に低下：垂直とび・反復横とび・立ち幅とびなど瞬発的な筋力発揮を要求される種目、C例外なく大幅低下：開眼片足立ちのようなバランス能力を要求される種目。A・B・Cいずれの種目においても70歳台80歳台(年率-2%)よりも80歳台90歳台(年率-3%)の方が低下率は顕著であった。これらのことから「高齢者にこそ筋トレを！」が提唱される。骨密度の低下率は低く抑えられ、栄養摂取状況では10年間でエネルギー・栄養摂取量は減少したが、75歳以上区分の一般高齢者よりも高いエネルギー・栄養摂取量であった。ライフスタイル調査が

ら、高齢者にとってスポーツも生きがいに足るものであることが示された。超高齢社会日本にとっても、シニアアスリートの生き方は、健康寿命延長の視点からも示唆に富むものであると考える。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計0件)

[学会発表] (計4件)

麻見直美(代表)、相川悠希、川島柴乃、勝田茂：高高齢エリートアスリートの栄養摂取状況 10年後の追跡調査報告、第68回日本体力医学会大会、2013年9月23日、東京・日本教育会館。

勝田茂(代表)：超高齢者の運動・体力・リハビリテーション - 加齢に伴う骨格筋の変性とその対策 -、第2回運動器抗加齢医学研究会(特別講演)2012年12月15日、東京・経団連会館。

川島柴乃(代表)、鯉坂隆一、久野譜也、向井直樹、奥本正、田辺解、勝田茂：超高齢アスリートの身体能力とライフスタイル、13年後を追跡検証する、第67回日本体力医学会大会、2012年9月16日、岐阜・長良川国際会議場。

勝田茂(代表)：健康・体力づくりは何歳からでも遅くない、第66回日本体力医学会大会(招待講演)2011年9月18日、山口・海峡メッセ下関。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

勝田 茂 (KATSUTA Shigeru)

東亜大学・その他の研究科・客員教授

研究者番号：70038446

(2) 研究分担者

奥本 正 (OKUMOTO Tadashi)

名桜大学・人間健康学部・教授

研究者番号：70330727

鯉坂 隆一 (AJISAKA Ryuichi)

筑波大学・体育系・教授

研究者番号：70151058

久野 譜也 (KUNO Shinya)

筑波大学・体育系・教授

研究者番号：70242021

向井 直樹 (MUKAI Naoki)

筑波大学・体育系・准教授

研究者番号：70292539