



Title	超高齢者の身体機能評価の現状と課題
Author(s)	松本, 清明
Citation	生老病死の行動科学. 2022, 26, p. 43-53
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/87658
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

超高齢者の身体機能評価の現状と課題

Review of Researches of Physical Performance for Oldest old

(大阪大学大学院人間科学研究科博士後期課程) 松本 清明¹

(Osaka University, Graduate School of Human Sciences) Kiyooki Matsumoto

Abstract

The rapid increase in the number of people over the age of 90 is a global phenomenon, and it is becoming more important to assess and compare their mental and physical functions of this age group. In this study, we reviewed extant studies on the oldest old, which showed the characteristics of their physical function assessment, and compared and examined the similarities and differences in the methods of assessing physical functions in each study. As a result, gait speed and grip strength were used in many studies to assess physical functions. It was also found that the methods of measurement were not consistent, and that most of the studies were conducted in Europe and the U.S., so caution was needed when comparing them with Japanese studies. Based on the results of this study, it was suggested that in future assessments of physical functions of the oldest old, that measurement methods should be strictly specified and provide reproducible information; longitudinal studies should be conducted using the same methods; and lastly, studies targeting Asians are necessary.

Key words: Physical Performance, oldest old, Measurement

1. はじめに

これまで日本を含めた世界各国では 65 歳以上を高齢者として扱ってきたが、日本老年学会 (2017) は、高齢者に関する定義検討報告書で高齢者の意識調査や身体機能の向上を示すデータを踏まえて、高齢者の年齢を 75 歳以上に再定義することを提唱した。また、日本老年学会は世界的な平均寿命の延伸を踏まえて、超高齢者 (oldest old) は、90 歳以上が妥当であると提案し、今後もこのような現象が続くかどうかを継続して評価していく必要性を示している。

実際に健康寿命は平均寿命とともに上昇しており、高齢者の各年齢群での体力の向上を示している (スポーツ庁, 2019)。日本において新たな超高齢者の定義年齢である 90 歳以上の人口は、2035 年では、425

万人と推計され、今後もさらに増加すると予測されている (国立社会保障・人口問題研究所, 2017)。

このような 90 歳以上の人口の急激な増加は、日本に限った傾向ではない。2011 年に発表された米国国勢調査局の報告書では、90 歳以上の人口増加が加速する統計結果を受けて、これまで使われてきた 85 歳以上を「oldest old (超高齢者)」とする定義は適切ではないとし、90 歳以上を「oldest old (超高齢者)」とする新たな定義を提唱している (He et al., 2011)。さらに、この傾向は、今後他の先進国やアジアにも広がっていくことが予想されており (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, P. D, 2017; 内閣府, 2021), 世界の高齢化社会の潮流の中で、90 歳以上の超高齢者における心身機能の評価、比較がさらに重要になる。

高齢者にとって加齢に伴う身体機能の低下は、非常に重要な問題である。なぜなら身体機能の低下により ADL (Activity of Daily Living), や IADL (

Instrumental Activity of Daily Living) が制限されることで、自立や自律が阻害され、全般的な QOL の

¹ Correspondence concerning this article should be sent to; Kiyooki Matsumoto, Graduate School of Human Sciences, Osaka University, Osaka, 565-0871, (u956573a@osaka-u.ac.jp)

低下が引き起こされるからである。また、健康寿命の延長が目標に掲げられる中、加齢の影響を抑えて身体機能を維持するためのアプローチには病的な身体機能低下の判別が必要である。特に超高齢者では、高齢者よりも病気の治療や骨折後の身体機能の回復に時間がかかる (Covinsky et al., 2003)。そのため病的な身体機能の低下を早期に発見し、運動や治療などの適切な介入により、重症化や介護状態に陥るリスクを下げるのがさらに重要になる。

一方で、先行研究において超高齢者を対象として実施する身体機能評価項目自体の検討は、十分にされていない。これに関し、以下の2つの課題がある。

①身体機能評価に用いられる検査項目の実施方法の妥当性と、②実施された身体機能評価の結果の比較可能性、である。

本研究では、この2つの課題を解決するために、超高齢者研究における身体機能評価の現状を概観する。先行研究で実施されている評価項目や評価方法を比較検討することで、今後の超高齢者研究における身体機能評価に有用な知見を提示することを目的とする。

2. 高齢者の身体機能評価の現状

高齢者の身体機能評価では、複数の評価方法が用いられている。日本では、高齢者の身体機能評価としてスポーツ庁が行っている65~79歳の体力調査にある、握力、バランスを測る開眼片足立ちや歩行速度など複数の種類の計測法を用いるのが一般的である (スポーツ庁, 2019; Seino et al., 2014)。一方ヨーロッパの調査では、片足立ちのようなバランステストの実施は少ない。調査項目は、握力や歩行速度が単独で行われたり、3つの項目で下肢機能を総合的に評価するSPPB (Short Physical Performance Battery) が評価法として用いられている (Guralnik et al., 1994)。しかし、これらの身体機能評価項目は、そのまま超高齢者に適用することは難しい。なぜなら、超高齢者は高齢者と比べて身体的脆弱性が大きく、長時間の調査やバランステストは怪我や転倒の危険性が大きいからである。

またこれら高齢者の身体機能評価の結果を超高

齢者に適用するのは難しい。スポーツ庁の公表している高齢者の身体機能の参照値は、運動調査の参加者が相対的に高い運動能力を有していること、80歳以上のデータが含まれていないことが指摘されている (熊谷, 2016)。実際に高齢者を対象とした研究では、超高齢者が対象に含まれていても、80歳未満と比べると相対的に数が少ない。超高齢者の研究結果は80歳、もしくは85歳以上の年齢層でまとめられてしまうことが多い。そのため既存の高齢者の参照値は、超高齢者には適用できない。

Cress et al. (2010) によれば、超高齢者の身体機能の状態はばらつきが大きい。そのため、超高齢者の身体機能を適切に評価するためには、単一の身体機能評価だけでなく、結果の天井もしくは床効果を考慮した複数の指標を組み合わせて評価することが望ましいとしている。Kuh et al. (2014) は、健康な高齢期を迎えるためのライフコースアプローチの中で、客観的指標の加齢に伴う変化や他の構成要素との関連性が重要であるとする。その関連性を調べるためには、標準化された尺度を用いた縦断的なコホート研究が必要であることを提唱している。

したがって、超高齢者には、身体的脆弱性を考慮し、安全で縦断的に比較できる身体機能評価が必要である。

このような高齢者の身体機能評価の現状と「はじめに」で述べた課題を踏まえて、次節では超高齢者を対象とした先行研究の身体機能評価を概観する。

3. 先行する超高齢者研究の身体機能評価

3.1. 超高齢者の先行研究

先行する超高齢者研究における身体機能評価の現状について概観する。本研究では次の4点を条件として概観する超高齢者研究を抽出し対象とした。

1. 85歳以上の超高齢者を対象としている、2. 対象人数が100人以上のコホート研究である、3. センサスなどの基礎調査ではなく、身体機能の加齢変化を調べている研究である、4. 質問用紙だけでなく、計測を伴った身体機能評価を行っている。

この結果、90歳代を対象とした研究は、The 90+ Study, The validity 90+ study, The Danish 1905 cohort

Table1
85歳以上の超高齢者研究における身体機能評価

85歳以上90歳未満					90歳以上			
研究コホート名	The BFC80+	The Liden 85-plus	TMIG-LISA 6 cohort study	The Newcastle 85-plus Study	The 90+ Study	Validity 90 + study	The Danish 1905 cohort survey 1998	GEHA
国	ベルギー	オランダ	日本	イギリス	アメリカ合衆国	フィンランド	デンマーク	ヨーロッパ
対象年齢	85	85-89	85歳以上	85-90	94	90	92-93	90-94
歩行速度	3 mの最大歩行速度で2回測定	6 mの最大歩行速度	3 mの加速期後に5 mの最大歩行速度を2回測定。速い方を採用	実施なし	4 mの通常歩行速度	歩行（移動性）は質問で聞き取り	3 mの通常歩行速度を2回測定。速い方を採用	補助無しで500m歩行可能かを質問で聞き取り
握力	利き手で3回測定し最大値を採用。姿勢の言及無し	立位で腕を垂らし3回測定。最大値を採用	立位で腕を下に垂らして利き手で1回測定	立位で腕を180度下に垂らす。左右2回ずつ測定。平均値を採用	利き手で3回測定。平均値を採用。姿勢の言及無し	肘を90度に曲げて3回測定。最大値を採用。姿勢の言及無し	利き手で3回測定。最大値を採用。姿勢の言及無し	座位で左右2回ずつ測定。最大値を採用
その他	SPPBを改変して実施。オリジナルと異なる	歩行補助具の使用あり	通常歩行、歩幅、開眼片足立ち	TUG（Timed Up and Go test）椅子の高さは46cm	SPPB測定。研究内4分位で評価	5回椅子立ち上がりテスト。通常の高さの椅子	椅子からつかまらないうで立てる、つかまてなら立てる、立てない、の3段階評価	椅子からの立ち上がり実施。測定方法の記述は無し

survey, そして GEHA（GEnetics of Healthy Ageing）であった。さらに対象年齢が 85 歳以上 90 歳未満のコホート研究は、The BFC80+, The Liden 85-plus, TMIG-LISA 6 cohort study, The Newcastle 85-plus Study であった。これらの研究の概要は表にまとめた（Table 1）。次節では各研究を概観し身体機能評価について詳述する。

3.2. 90 歳代の身体機能評価

本項では 90 歳代を対象とした超高齢者研究の身体機能評価を概観する。概観に際し、まずはそれぞれの研究コホートの目的や特徴を示す。次に研究コホート内で行われている身体機能の評価項目と測定方法を歩行、握力、その他の身体機能評価の順で記述する。節の終わりには、90 歳代の調査で行われている身体機能評価項目を比較し特徴を検討する。

The 90+ Study

The 90+ Study は、2003 年に開始した調査で、アメリカ合衆国カリフォルニア州のレジジャーワールドの住民の内、総計で 1600 人以上を対象として実施された（Corrada et al., 2010）。その主な研究の目的は、90 歳以上の長寿の原因を探ることと、それに関連した認知機能維持もしくは低下の要因を明らかにすることである。

この研究では、身体機能として SPPB と握力を計

測している（Bullain et al., 2013）。SPPB とはバランス、通常歩行速度、椅子からの立ち上がりの 3 つの項目からなる評価方法である（Guralnik, 1994）。虚弱の高齢者の身体機能評価として欧米で広く用いられ、その総合点は下肢筋力を表している。ここでの歩行速度は、SPPB の評価の一つとして計測されているが、オリジナルの SPPB とは異なる点が 2 つある。1 つは、オリジナルの SPPB では歩行距離は 2.44m となっているのに対し、この研究内では 4m で評価されていることである。2 つ目は、オリジナルの SPPB の評価基準値に沿った点数分けでは無く、この研究内で 4 分位に分けて評価している点である。また握力の評価は、利き手で 3 回計測し平均値を評価値として採用している。握力実施時の姿勢に対する言及はみられなかった。

The validity 90+ study

The validity 90+ study は、2001 年～2010 年までフィンランドで行われた 90 歳以上を対象とした長期縦断コホート研究である（Jylhä et al., 2013）。この研究目的は、超高齢期における各機能の時間的な傾向を主に生物学の視点から明らかにすることである。

The validity 90+ study 内での身体評価は、握力と椅子からの立ち上がりテストの 2 つが実施されている（Tiainen et al., 2015）。歩行速度は計測されておらず、質問紙で歩行能力を聞き取り、縦断的に調査し

ている。握力の評価は、肘を 90 度に曲げた状態で 3 回実施し、最大値を握力値として用いている。握力測定時の立位・座位の姿勢については言及はなかった。またその他の身体機能として 5 回椅子立ち上がりテストが実施されている。このテストで用いられた椅子の高さは、「通常の高さ」という記述のみであった。

The Danish 1905 cohort survey

The Danish 1905 cohort survey は、1998 年から 2005 年までデンマークで行われた長期縦断コホート研究である (Hanne et al., 2003)。この研究の目的は、超高齢者の加齢現象を身体機能と認知機能に焦点を当てて解明するための遺伝子疫学データベースを構築することである。この研究の特徴は、身体機能評価実施の総数が 1798 人と多い点である。

The Danish 1905 cohort survey 内の身体機能評価は、歩行速度と握力の 2 つである (Christensen et al., 2013)。歩行速度は、歩行距離 3m の通常歩行を 2 回実施して速い方を計測値として用いている。握力の測定は利き手で 3 回実施し、最大握力を採用している。握力測定時の姿勢についての言及はみられなかった。その他、立ち上がる能力は、質問紙で聞き取りし、何も掴まらないで立てる、何かにつかまってなら立てる、立てない、の 3 段階で評価されている。立ちあがる際の椅子の高さの記述はなかった。

GEHA (Genetics of Healthy Ageing)

GEHA は、2004 年からヨーロッパ各国の共同で行われた遺伝子の分析を主とした長寿研究である (Skytthe et al., 2011)。この研究の目的は、健康的な加齢と長寿に関連する遺伝子を特定することである。この研究の特徴は、ヨーロッパ 10 カ国以上の 90 歳以上の参加者に加え、その兄弟姉妹にもゲノム解析を行っている点である。

GEHA 内の身体機能評価を行った研究 (Cevenini et al., 2014) では、歩行速度の測定はなく握力が実施されている。握力は、座位で左右の手で 2 回ずつ計 4 回測定を行い、最大握力値を採用している。その他の身体評価として、「補助なしで 500m 歩ける」「階段の上り下りができる」といった質問への回答を用

いて身体機能の評価している。また、椅子からの立ち上がり検査の実施の記載はあるが、測定方法に関する記述は見られなかった。

3.3. 90 歳代の先行研究の考察

これら 90 歳代を対象とした研究における身体機能評価の総括を行う。歩行速度は、The 90+ Study と The Danish 1905 cohort survey の 2 つの研究で通常歩行が計測されていた。その他の 2 つの研究では、質問紙で歩行能力を評価していた。また歩行速度の計測距離は、3~4m が採用されていた。一方で握力は、4 つの研究全てにおいて計測されていた。握力の測定回数は 2~4 回とバラツキがみられた。測定する手は利き手のみであったり、左右両方で計測したり統一されていなかった。また GEHA の座位以外は握力測定姿勢の言及はみられなかった。その他、椅子から立ち上がる能力は質問紙を入れると全ての研究で評価されていた。90 歳を対象とした研究の多くが、握力ともう一つの身体機能の 2 種類という、最小限の計測で身体機能の評価する傾向があることがわかった。

3.4. 85 歳以上 90 歳未満の身体機能評価

本節では 85 歳以上 90 歳未満の高齢者を対象とした研究を概観する。はじめにでも述べたように、2000 年代のアメリカでは超高齢者を 85 歳以上としている。現在でも 85 歳以上を超高齢者と分類している研究も多い。そのため、以下では 85 歳以上 90 歳未満を対象とした研究に注目し、各研究コホートの特徴を示して、それぞれの研究で実施されている身体機能評価を概観する。

The BFC80+

The BFC80+は、ベルギーで行われた人口ベースによる 80 歳以上の高齢者を対象とした前向きコホート研究である (Legrand et al., 2010)。この研究は、サルコペニア、腎不全、免疫に焦点を当てたマルチシステムアプローチで、健康、虚弱性、障害の間のダイナミックな相互作用を研究することを目的としている。

身体機能評価としては、SPPB と握力を実施して

いる (Legrand et al., 2013)。SPPB における歩行は、オリジナルの歩行距離 2.44m と異なり 3m の距離で計測している。また各検査項目の点数化は、オリジナルの SPPB の点数区分を用いず、この研究内の結果を 4 分位にして 1~4 点を与え、総得点を算出している。そのため The BFC80+ の SPPB の点数は、オリジナルの SPPB 評価基準と異なっている。握力は、利き手で 3 回測定し最大値を採用している。握力測定時の姿勢の言及はなかった。

The Liden 85-plus

The Liden 85-plus は、オランダで 1997 年から 2015 年までの 18 年間行われた前向きコホート研究である (Bootsma et al., 2002)。ベースラインの年齢は 85 歳で、サクセスフルエイジングの決定要因を探ることを目的としている。

The Liden 85-plus 内の身体機能を 85 歳と 89 歳の 2 時点で比較した研究では、歩行速度と握力の測定を行っている (Ling et al., 2010)。歩行速度は、6m の距離で計測し、最大歩行速度を採用している (Diana et al., 2012)。握力は、直立した姿勢で腕を平行に垂らして 3 回実施し、最大値を採用している。

TMIG-LISA 6 cohort study

TMIG-LISA 6 cohort study は、東京都長寿研究センターが中心となり日本国内で行われた 1.the Nangai Cohort Study (NANGAI), 2.Itabashi Cohort Study 2002 (ITABASHI02), 3.Yoita Longitudinal Study (YOITA), 4.Kusatsu Longitudinal Study (KUSATSU), 5.Hatoyama Cohort Study (HATOYAMA), 6.Itabashi Cohort Study 2011 (ITABASHI11) の 6 つの研究で得られたコホートデータを統合して、高齢者の身体機能の標準値を作成することを目的としている (Seino et al., 2014)。この研究は、スポーツ庁の体力調査とは異なり、都市部だけでなく非都市部に在住する高齢者も対象に含まれている点の特徴である。対象者の人数は全体で 4683 人と多い一方で、85 歳以上はひとまとまりとされ、その人数は 116 人と少ない。さらに重要な特徴は、身体機能の測定プロトコルが厳密であり、

なおかつその内容が論文内で詳述されているため再現性が高いことである。

この研究では、歩行速度と握力に加え、開眼片足立ち、歩行時の歩幅も計測することで、多角的に身体機能を評価している。歩行は、通常歩行速度と最大歩行速度の 2 種類を計測している。歩行の測定方法は、3m の加速期後に 5m の歩行距離で速度を計測するダイナミックスタートと呼ばれる計測方法を用いている。握力は、立位で利き手の腕を下に垂らして実施する形式で、計測は 1 回のみであった。

The Newcastle 85-plus Study

The Newcastle 85-plus Study は、イギリスで 2006 年から実施された長期コホート研究である (Collerton et al., 2007)。この研究の目的は、人間の加齢の生物学的性質の理解を深めることである。高齢者の健康状態を、生物学的、臨床的、社会的な要因と関連づけて評価して、健康と自立の維持に寄与する要因を明らかにする。この研究の特徴は 85 歳をベースラインとして、5 年ごとにフォローアップしている点である。そのため、85 歳と 90 歳の時点で同様の方法で身体機能が評価されており、両時点での比較が可能である。

身体機能評価の内容は、歩行速度の計測はなく、握力と TUG (Timed Up and Go test) であった。TUG は、椅子に座った状態からスタートし、できるだけ速く 3m 先に置かれたコーンを回って着地するまでの時間を計測する (Granic et al., 2018)。TUG は、歩行能力や動態バランスを評価するテストで、日本でも高齢者の身体評価に用いられている。TUG に使われている椅子の高さは 46cm であった。握力は立位で腕を 180 度下に垂らした状態で左右 2 回ずつ計測し、その平均値を採用している。

3. 5. 85-90 歳未満と 90 歳以上の研究の相違点

この項では、85 歳以上 90 歳未満、および 90 歳以上を対象とした先行研究における身体機能評価の相違点を述べる。85 歳以上 90 歳未満の高齢者研究では、90 歳代と異なり全ての研究で、歩行速度 (移動能力) を計測していることが特徴としてあげられる。

さらに 90 歳代では通常歩行速度を計測していたのに対して、85 歳以上 90 歳未満では最大歩行速度を計測している研究もみられた。また歩行距離は 3m ～6m とバラツキがあり、概ね止まった状態のスタートから計測しているスタティックスタートと呼ばれる方法を採用している。一方で、TMIG-LISA だけは、加速期を入れたダイナミックスタートと呼ばれる計測方法を採用している点が異なっていた。この方法は、日本の高齢者研究で一般的に実施されている測定方法である。また 80 歳代から 90 歳を超える年齢まで縦断的な調査を行っていることも、この年齢層のコホート研究の特徴であった。これは加齢の影響を各年齢層で比較検討するためである。

4. 超高齢者の身体機能評価の特徴と課題

4.1. 測定方法

前節では 90 歳代と 85 歳以上 90 歳未満の超高齢者を対象とした研究を概観した。これらの研究の多くが、歩行速度と握力を評価していた。歩行速度と握力は、若年層から高齢層にいたるまで幅広く用いられている指標である (Cooper et al., 2011)。これらの指標は測定方法が簡便であるため、高齢者の虚弱状態を意味するフレイルやサルコペニアの評価項目にも含まれている (Fried et al., 2001 ; AWGS., 2014)。特に握力は、高齢者の全死亡に対して最も予測妥当性が高い指標であることが明らかにされている (Wu et al., 2017)。また、椅子からの立ち上がりテストは、90 歳代を対象としたすべての研究で評価されていた。その理由として、椅子からの立ち上がりテストは、移動動作を伴わないため、転倒のリスクが少なく、場所を選ばず実施しやすいことが挙げられる。その他、本研究では取り上げなかったが、ADL や外出などの IADL を質問紙で聞き取り、身体機能の代替指標として使用している研究も多くある (Ferrer et al., 2012; Hao et al., 2018)。

いずれの場合も、超高齢者を対象とした研究では、少ない検査で身体機能を評価する傾向にある。このような傾向の背景には、超高齢者は転倒や怪我のリスクが高いため高齢者と同じ評価方法を適用しにくいこと、もしくは、長時間の調査による身体的負担

が大きい事を考慮して最小限の測定で評価しようとするためである。

また、超高齢者の身体的な脆弱性は、測定方法の影響を受けやすい。たとえば、握力は立位で計測する方が座位よりも値が大きくなることが知られている (Roberts et al., 2011)。超高齢者は、立位保持自体に介助を要する場合が多く、握力測定不可で除外される可能性もある。また、椅子からの立ち上がりテストでは、椅子の高さが高いほど立ち上がりやすくなり、立ち上がる時間が速くなる。介護の現場で広く知られているように、下肢機能が弱くなるほど椅子の高さの影響が大きくなる。つまり、超高齢者の場合は、高齢者に比べて、測定する姿勢や測定方法の違いによって実測値が変化しやすいと推測される。

したがって、異なるコホートで計測された身体機能評価を比較検討する場合は、測定方法をできるだけ同一にするか、もしくはそれらの測定方法の違いを考慮に入れた分析や検討が必要になるといえる。そして実際に超高齢者を対象とした研究を行う場合は、測定方法だけでなく、椅子の高さ、実施した姿勢など環境要因も含めた再現可能な情報を提供する必要がある。

4.2. 身体機能の経年的な影響

超高齢者研究の多くは、経年的な変化を検討するために長期縦断コホート研究の形をとっている。これは、超高齢者の身体機能低下が加齢によるものか、加齢ではなく病的な機能低下や他の要因によるものを判別するためである。

90 歳代の超高齢者の身体機能の経年的な変化は、100 歳研究においても重要になる。Georgia centenarian study では、東京とジョージア州の 100 歳を比較し、東京の 100 歳代の人とはジョージア州の 100 歳代の人に比べて身体機能が低いとする結果を示した (Martin et al., 2018)。この結果について、100 歳に至るまでの超高齢期における 2 国間の医療ケア、生活状態や障害、健康状態などの違いが影響している可能性が示唆されている。そして、その可能性を検証するために、90 歳や 95 歳といった 100 歳以前の年齢において、経年的な身体機能変化の関連要因

を検討する必要があると指摘している。

また縦断的な身体機能評価の重要性は、健康や死亡の予測においてのみならず、社会学的な観点からも指摘されている。例えば杉澤 (2016) は、老年学の研究の立場から、Social Capital (社会関係資本) の概念を老年学に導入する重要性を、高齢者の特徴に関連付けて次のように述べている。高齢者は、加齢によって身体的・精神的な機能が低下し、脆弱性が増大することで地域の影響を若者よりも強く受けると考えられる。ここでいう地域の影響とは、高齢者が住む地域での身体活動のしやすさであったり、人とのつながりから誘発される介護予防活動の参加などの地域文脈 (その地域に特有な社会的要因) による身体機能への影響のことである。そして、超高齢者は、高齢者よりもさらに脆弱性が増大する。その結果、超高齢者は加齢以外の社会的な要因の影響を受けやすくなると考えられることから、その影響がどの程度なのかを比較するための縦断的な身体機能評価基準の重要性は大きくなる。

このような背景を考慮し、超高齢者研究を促進するためには、高齢期、超高齢期をまたぐ長期的な縦断コホートで、各年齢層での身体機能評価の蓄積が必要であると考ええる。

4.3. 超高齢者の身体評価の基準

超高齢者の身体機能の基準とは、当該年齢層の身体機能の低下が病的な低下であるかを判断する基準である。先行する超高齢者研究を概観すると、ほとんどの研究はヨーロッパやアメリカなどの欧米地域で実施されていることがわかる。一方で、日本以外のアジア圏の研究は少ない。アジア人と比較するとヨーロッパ人は身長が高く、体重が重く基礎的な身体機能に差がある。そのため、ヨーロッパの身体機能低下の基準をそのまま日本人に適用することには問題がある。アジアサルコペニア学会では、ヨーロッパの基準とは別にアジア人の体格を考慮したサルコペニアのカットオフ値を設定している (Asian Working Group for Sarcopenia, 2014)。

しかし、日本以外のアジア諸国はまだ高齢化社会への移行期のため、90 歳、もしくは 85 歳以上の超

高齢者への関心は、65 歳以上の高齢者に比べて相対的に低い。そのため、アジア地域では、超高齢者の身体機能に関する研究はほとんどみられない。一方で、前述したように、中国を初めとする東アジア地域でも超高齢化社会が急速に進行することが予測されている (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, P. D., 2017)。日本だけでなくアジア諸国でも同様に超高齢者の健康、及び身体機能評価基準の需要が増えてくことが予想される。

しかし、現時点では、90 歳以上のアジア人に関する身体機能低下の基準は存在しない。この年齢層の身体機能評価に、85 歳未満の高齢者の身体機能の基準を適用すると、自立している超高齢者でも非自立や虚弱と判断されてしまったり、測定不可となって分析から除外されてしまう可能性がある。実際に、虚弱状態を示すサルコペニアの基準値を超高齢者に適用すると、大半が基準値以下になってしまう

(Passarino et al., 2007; AWGS., 2014)。さらに、アジア人の超高齢者の身体機能の基準値がないことで、次の 2 点が問題になる。

1. 超高齢者には高すぎる目標を設定し、過剰な運動や治療を行ってしまう。もしくは適切な運動、治療が行われない。2. そのために、超高齢者人口が増加していく上で、介護状態に陥らないようにする予防効果や健康寿命の延伸効果の蓄積がなされない。たとえば、介護予防の具体策として高齢者の加齢の影響を抑えるために、レジスタンストレーニングや有酸素運動が効果的であるとされている。しかし、超高齢者にも同様の抗加齢効果を期待することは、必ずしも現実的でない。適切な介入時期や効果を判断するためにも、身体機能低下の基準が必要である。

今後は、他のアジア諸国に先駆けて超高齢化が進行する日本から、アジア人向けの超高齢者の身体機能評価基準が発信されることで、他のアジアの国々の超高齢化社会の諸問題の解決にも貢献すると考える。

5. 超高齢者の身体機能評価の提言

本稿では、超高齢者の身体機能評価を概観し、現

状を考察した。そして、今後の研究における課題として、以下の3点を提案した。

第一に、超高齢者でも安全に実施するため、身体機能評価の測定プロトコルを厳密に規定して実施する必要がある。また、その際に実施した測定姿勢や測定方法に関する詳細を報告し、他の研究で再現可能な情報を提供することが重要である。

第二に、横断的な調査だけではなく、加齢の影響を経年的に検討するために同一の方法を用いて縦断的に身体機能の評価する必要がある。

第三に、超高齢者研究は欧米での研究が先行しており、アジアにおける90歳以上の超高齢者の身体機能評価の研究蓄積は少ない。そのため、アジア人に適用可能な超高齢者の身体機能評価の基準が必要である。

引用文献

- Bootsma-Van Der Wiel, A., Van Exel, E., De Craen, A. J. M., Gussekloo, J., Lagaay, A. M., Knook, D. L., & Westendorp, R. G. J. (2002). A high response is not essential to prevent selection bias: Results from the Leiden 85-plus study. *Journal of Clinical Epidemiology* 55, 1119-1125.
- Bullain, S. S., Corrada, M. M., Perry, S. M., & Kawas, C. H. (2016). Sound Body Sound Mind? Physical Performance and the Risk of Dementia in the Oldest-Old: The 90+ Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(7), 1408-1415. <https://doi.org/10.1111/jgs.14224>
- Bullain, S. S., Corrada, M. M., Shah, B. A., Mozaffar, F. H., Panzenboeck, M., & Kawas, C. H. (2013). Poor physical performance and dementia in the oldest old: The 90+ study. *Archives of Neurology*, 70(1), 107-113. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2013.583>
- Cevenini, E., Cotichini, R., Stazi, M. A., Taccaceli, V., Palmas, M. G., Capri, M., Franceschi, C. (2014). Health status and 6 years survival of 552 90+ Italian sib-ships recruited within the EU Project GEHA (Genetics of Healthy Ageing). *Age*, 36(2), 949-966. <https://doi.org/10.1007/s11357-013-9604-1>
- Chen, L. K., Liu, L. K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T. W., Bahyah, K. S., Arai, H. (2014). Sarcopenia in Asia: Consensus report of the Asian working group for sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(2), 95-101. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.11.025>
- Christensen, K., Thinggaard, M., Oksuzyan, A., Steenstrup, T., Andersen-Ranberg, K., Jeune, B., Vaupel, J. W. (2013). Physical and cognitive functioning of people older than 90 years: A comparison of two Danish cohorts born 10 years apart. *The Lancet*, 382, 1507-1513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60777-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60777-1)
- Collerton, J., Barrass, K., Bond, J., Eccles, M., Jagger, C., James, O., Kirkwood, T. (2007). The Newcastle 85+ study: Biological, clinical and psychosocial factors associated with healthy ageing: Study protocol. *BMC Geriatrics*, 7, 14. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-7-14>
- Cooper, R., Kuh, D., Cooper, C., Gale, C. R., Lawlor, D. A., Matthews, F., & Hardy, R. (2011). Objective measures of physical capability and subsequent health: A systematic review. *Age and Ageing*, 40(1), 14-23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq117>
- Corrada, M. M., Brookmeyer, R., Paganini-Hill, A., Berlau, D., & Kawas, C. H. (2010). Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old the 90+ study. *Annals of Neurology*, 67(1), 114-121. <https://doi.org/10.1002/ana.21915>
- Covinsky, K. E., Palmer, R. M., Fortinsky, R. H., Counsell, S. R., Stewart, A. L., Kresevic, D., Seth Landefeld, C. (2003). Loss of Independence in Activities of Daily Living in Older Adults Hospitalized with Medical Illnesses: Increased Vulnerability with Age. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51, 451-458.
- Cress, M. E., Gondo, Y., Davey, A., Anderson, S., Kim, S. H., & Poon, L. W. (2010). Assessing physical

- performance in centenarians: Norms and an extended scale from the Georgia centenarian study. *Current Gerontology and Geriatrics Research*, 2010, 6. <https://doi.org/10.1155/2010/310610>
- Ferrer, A., Formiga, F., Plana-Ripoll, O., Tobella, M. A., Gil, A., & Pujol, R. (2012). Risk of falls in 85-year-olds is associated with functional and cognitive status: The Octabaix study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54(2), 352–356. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.06.004>
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Mcburnie, M. A. (2001). Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, 56(3), 146–156.
- Granic, A., Davies, K., Jagger, C., Kirkwood, T. B. L., Syddall, H. E., & Sayer, A. A. (2016). Grip Strength decline and its determinants in the very old: Longitudinal findings from the Newcastle 85+ study. *PLoS ONE*, 11(9), e0163183. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163183>
- Granic, A., Mendonça, N., Sayer, A. A., Hill, T. R., Davies, K., Adamson, A., ... Jagger, C. (2018). Low protein intake, muscle strength and physical performance in the very old: The Newcastle 85+ Study. *Clinical Nutrition*, 37(6), 2260–2270. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.11.005>
- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., ... Wallace, R. B. (1994). A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, 49(2), 85–94.
- Hao, Q., Dong, B., Yang, M., Dong, B., & Wei, Y. (2018). Frailty and cognitive impairment in predicting mortality among oldest-old people. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10, 295. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00295>
- He, W., & Muenchrath, M. N. (2011). 90+ in the United States: 2006–2008 American Community Survey Reports. Retrieved from <https://www2.census.gov/library/publications/2011/acs/acs-17.pdf>.
- Jylhä, M., Enroth, L., & Luukkaala, T. (2013). Trends of Functioning and Health in Nonagenarians: The Vitality 90+ Study. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, 33(1), 313–332. <https://doi.org/10.1891/0198-8794.33.313>
- 国立社会保障・人口問題研究所. (2017). 日本の将来推計人口 (平成 29 年) 報告書 Retrieved from http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp (2021 年 8 月 21 日)
- Kuh, D., Karunanathan, S., Bergman, H., & Cooper, R. (2014). A life-course approach to healthy ageing: Maintaining physical capability. *Proceedings of the Nutrition Society*, 73(2), 237–248. <https://doi.org/10.1017/S0029665113003923>
- 熊谷秋三 (2016). 身体活動・座位行動の科学 田中茂穂・藤井宣晴 (編著) 杏林書院
- Lee, D. R., Kavas, C. H., Gibbs, L., & Corrada, M. M. (2016). Prevalence of Frailty and Factors Associated with Frailty in Individuals Aged 90 and Older: The 90+ Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(11), 2257–2262. <https://doi.org/10.1111/jgs.14317>
- Legrand, D., Adriaensen, W., Vaes, B., Matheï, C., Wallemacq, P., & Degryse, J. (2013). The relationship between grip strength and muscle mass (MM), inflammatory biomarkers and physical performance in community-dwelling very old persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 57(3), 345–351. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2013.06.003>
- Ling, C. H. Y., Taekema, D., De Craen, A. J. M., Gussekloo, J., Westendorp, R. G. J., & Maier, A. B. (2010). Handgrip strength and mortality in the oldest old population: The Leiden 85-plus study.

- Canadian Medical Association Journal*, 182(5), 429–435. <https://doi.org/10.1503/cmaj.091278>
- Martin, P., Gondo, Y., Arai, Y., Ishioka, Y., Woodard, J. L., Poon, L. W., & Hirose, N. (2018). Physical, sensory, and cognitive functioning among centenarians: a comparison between the Tokyo and Georgia centenarian studies. *Quality of Life Research*, 27(11), 3037–3046. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1943-z>
- 内閣府 (2021) . 令和 3 年版高齢者会白書 2. 高齢化の国際的動向 Retrieved from https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/zenbun/pdf/1s1s_02.pdf (2021 年 8 月 25 日)
- 日本老年医学会・日本老年学会 (2017) . 高齢者に関する定義ワーキンググループ報告書 Retrieved from https://www.jpn-geriatr-soc.or.jp/info/topics/pdf/20170410_01_01.pdf (2021 年 8 月 19 日)
- Nybo, H., Hans Chr Petersen, Å., Gaist, D., Jeune, B., Andersen, K., McGue, M., Christensen, K. (2003). Predictors of Mortality in 2,249 Nonagenarians-The Danish 1905-Cohort Survey. *J Am Geriatr Soc*, 51, 1365-1373.
- Ouchi, Y., Rakugi, H., Arai, H., Akishita, M., Ito, H., Toba, K., & Kai, I. (2017). Redefining the elderly as aged 75 years and older: Proposal from the Joint Committee of Japan Gerontological Society and the Japan Geriatrics Society. *Geriatrics and Gerontology International*, 17(7), 1045–1047. <https://doi.org/10.1111/ggi.13118>
- Passarino, G., Montesanto, A., De Rango, F., Garasto, S., Berardelli, M., Domma, F., Benedictis, G. (2007). A cluster analysis to define human aging phenotypes. *Biogerontology*, 8(3), 283–290. <https://doi.org/10.1007/s10522-006-9071-5>
- Roberts, H. C., Denison, H. J., Martin, H. J., Patel, H. P., Syddall, H., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2011, July). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age and Ageing*, 40(4), 423–429. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>
- Seino, S., Shinkai, S., Fujiwara, Y., Obuchi, S., Yoshida, H., Hirano, H., ... Takahashi, R. (2014). Reference values and age and sex differences in physical performance measures for community-dwelling older Japanese: A pooled analysis of six cohort studies. *PLoS ONE*, 9(6), e99487. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099487>
- Skytthe, A., Valensin, S., Jeune, B., Cevenini, E., Balard, F., Beekman, M., ... Franceschi, C. (2011). Design, recruitment, logistics, and data management of the GEHA (Genetics of Healthy Ageing) project. *Experimental Gerontology*, 46(11), 934–945. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2011.08.005>
- 杉澤秀博 (2016) . 老年学におけるソーシャル・キャピタルに関する研究の意義と課題 老年社会学, 37 (4) , 465-472.
- スポーツ庁 (2019) . 令和元年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書 Retrieved from https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1421920_00001.htm (2021 年 8 月 20 日)
- Taekema, D. G., Gussekloo, J., Westendorp, R. G. J., De Craen, A. J. M., & Maier, A. B. (2012). Predicting survival in oldest old people. *American Journal of Medicine*, 125, 1188-1194. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2012.01.034>
- Tiainen, K., Hurme, M., Hervonen, A., Luukkaala, T., & Jylhä, M. (2010). Inflammatory markers and physical performance among nonagenarians. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 65(6), 658–663. <https://doi.org/10.1093/gerona/gdq056>
- Tiainen, K., Raitanen, J., Vaara, E., Hervonen, A., & Jylhä, M. (2015). Longitudinal changes in mobility among nonagenarians: The Vitality 90+ Study. *BMC Geriatrics*, 15(1), 124. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0116-y>

- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, P. D. (2017). World Population Ageing 2017. Retrieved from <https://www.un.org/en/development/desa/population/theme/ageing/WPA2017.asp>
(2021 年 8 月 25 日)
- Vaes, B., Pasquet, A., Wallemacq, P., Rezzoug, N., Mekouar, H., Olivier, P.-A., Degryse, J. (2010). The BELFRAIL (BF C80+) study: a population-based prospective cohort study of the very elderly in Belgium. *BMC Geriatrics*, 10, 39. Retrieved from <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/10/39>
- Wu, Y., Wang, W., Liu, T., & Zhang, D. (2017). Association of Grip Strength With Risk of All-Cause Mortality, Cardiovascular Diseases, and Cancer in Community-Dwelling Populations: A Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *Journal of the American Medical Association*, 18(6), 551.e17-551.e35. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.03.011>