

要介護高齢者における主観的疲労感の再現性と妥当性

新潟医療福祉大学医療技術学部作業療法学科 能村 友紀・渡邊 良弘

はじめに

わが国では超高齢社会をむかえ、要介護高齢者が増加している。厚生労働省の報告¹⁾によると、介護保険制度が開始された平成12年度の要介護認定者の数は256万人、平成24年度では561万人と要介護高齢者の数は約2.2倍に増加している。新潟市においても要介護認定者が増加しており、平成24年度では3.6万人が要介護認定を受けている²⁾。要介護高齢者は今後も増え続けることが予想されており、要介護状態とならないための介護予防対策や要介護高齢者においては重症化させない対策が求められている。

心身機能障害を有した要介護高齢者は疲労感を訴えることが多い。Duncan ら³⁾の脳卒中後遺症者を対象としたレビューによると、疲労感の保有率は30%～68%と報告されており、疲労感が運動や健康状態に影響する可能性を示している。疲労の評価は、対象者の自己申告によるものが主であり、主観的評価に頼らざるを得ないのが現状である。しかし要介護高齢者の自己申告による主観的疲労感の再現性と妥当性については十分に明らかにされていない。

そこで本研究の研究1では要介護高齢者の安静時における主観的疲労感の日内再現性と日間再現性の検証および妥当性の検証を行うことを目的とした。研究2では要介護高齢者の運動負荷時における主観的疲労感の妥当性の検証を行うことを目的とした。

なお倫理的配慮として、新潟医療福祉大学研究倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号:17345-120807)。対象者には研究の趣旨を説明し、同意が得られた者のみを対象とした。

研究1

1) 対象

対象者は、新潟市在住の介護保険通所サービスを利用している要介護高齢者24名(男性12

名、女性12名、平均年齢 70.7 ± 11.0 歳)とした。対象者の選定条件は、屋内歩行が自立している者、知的機能検査のMini-Mental State Examination が20点以上で認知症の診断がない者、睡眠障害がない者とした。対象者の要介護度は、要支援1:4名、要支援2:3名、要介護1:4名、要介護2:9名、要介護3:4名であった。日常生活自立度を示すBarthel Index の平均値は 90.2 ± 13.5 点であった。

2) 測定方法

疲労の主観的評価は、日本疲労学会の抗疲労臨床評価ガイドラインで示されている疲労感Visual Analogue Scale 検査(以下、疲労VAS)を用いた⁴⁾。検査方法は、“あなたが今、感じている疲労感を直線の左右両端に示した間隔を参考に直線上に×で示して下さい”と教示し、直線の左端は“これまで経験したことないような疲れを全く感じない最良の感覚”、直線の右端は“これまで経験したことないような何もできないほど疲れきった最悪の感覚”と両端に示された10cmの直線上に印をつけてもらい、左端からの長さを測定した。次に、基準関連妥当性を確認するために、日本語版Profile of Mood States 短縮版(以下、POMS)を用いた⁵⁾。POMSは、気分を表す30問の質問項目から構成されており、過去1週間について“まったくなかった”から“非常に多くあった”の5段階で回答してもらう検査である。「緊張」「抑うつ」「怒り」「活気」「疲労」「混乱」の6つの下位項目の測定が可能であり、本研究では「疲労」の下位項目を用いた(以下、POMS(疲労))。

3) 手順

対象者には15分以上の安静座位をとった後に疲労VASを検査した。疲労VASの日内変

動を確かめるために、午前9時～10時（以下、AM）と午後1時～2時（以下、PM）のそれぞれの時間帯に疲労VASを測定した。日間変動を確かめるために、1日目（以下、Day1）と7日後の2日目（以下、Day2）のそれぞれPMにおける疲労VASとPOMS（疲労）を測定した。すべての検査は同一検者にて実施した。

4) 分析方法

疲労VASの日内変動と日間変動の相対信頼性を確かめるために級内相関係数(Intraclass correlation coefficient、以下ICC)を用いた⁶⁾。ICCは測定間における分散の評価に使用されており、0.80～1.00が“excellent repeatability”、0.60～0.80が“good repeatability”、0.00～0.60が“poor repeatability”とみなされている。絶対信頼性を確かめるためにBland-Altman plotを用いた⁷⁾。Bland-Altman plotは、ICCでは測定することができない2つの測定値間にある誤差と真値の関係を反映するとされており、2つの測定値間のばらつき度合いを可視化することができる。基準連関妥当性を確かめるために疲労VASとPOMS（疲労）の相関分析はピアソンの積率相関係数を用いた。統計学的分析の有意水準は5%未満とした。

5) 結果

疲労VASのAMとPMにおける日内変動のICCは0.65であった（図1）。Day1とDay2の日間変動のICCは0.64であった（図2）。日内および日間変動における相対信頼性は良好であった。

Bland-Altman plotは、疲労VASの日内変動における平均値（±2標準偏差）は-0.24（-4.61～4.13）であった（図3）。疲労VASの日間変動における平均値（±2標準偏差）は-0.25（-3.05～2.56）であった（図4）。日内変動および日間変動ともに平均値が0に近似し、2つの測定値は誤差（d）がy軸+/-双方向に均等に分布していた。日内変動は日間変動と比べて2標準偏差の値が大きかった。

疲労VASとPOMS（疲労）のピアソン相関係数は $r = 0.64$ （ $p < 0.05$ ）であり、統計学的に有意な相関が認められた（図5）。

研究2

1) 対象

対象者は、新潟市在住の介護保険通所サービスを利用している要介護高齢者15名（男性5名、女性10名、平均年齢 78.2 ± 10.0 歳）とした。対象者の選定条件は、研究1と同様の条件とした。対象者の要介護度は、要支援1：2名、要

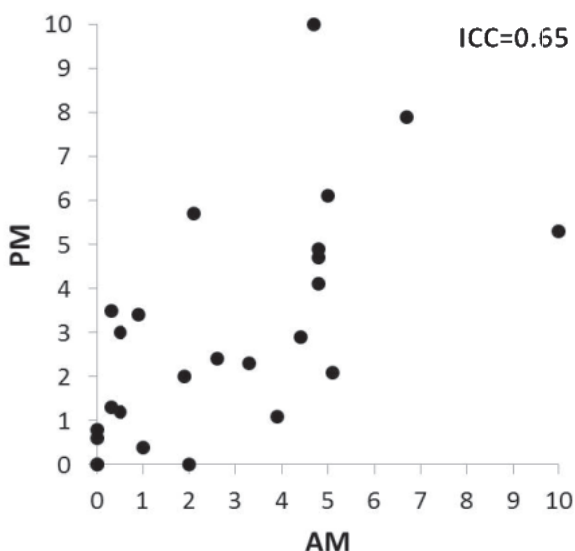


図1 主観的疲労感の日内変動の級内相関係数

支援2：4名、要介護1：5名、要介護2：2名、要介護3：2名であった。日常生活自立度を示す Barthel Index の平均値は 93.6 ± 8.9 点であった。

2) 測定方法

疲労の評価は、研究1と同様に疲労VASとPOMS（疲労）を用いた。加えて生理的指

標として脈拍を測定した。

3) 手順

研究の流れを図6に示す。対象者には15分以上の安静座位をとった後に、疲労VAS、POMS（疲労）、脈拍を測定した。対象者には自覚的運動強度が“やや強い”と感じる程度の歩行またはエルゴメーターによる運動負荷を10

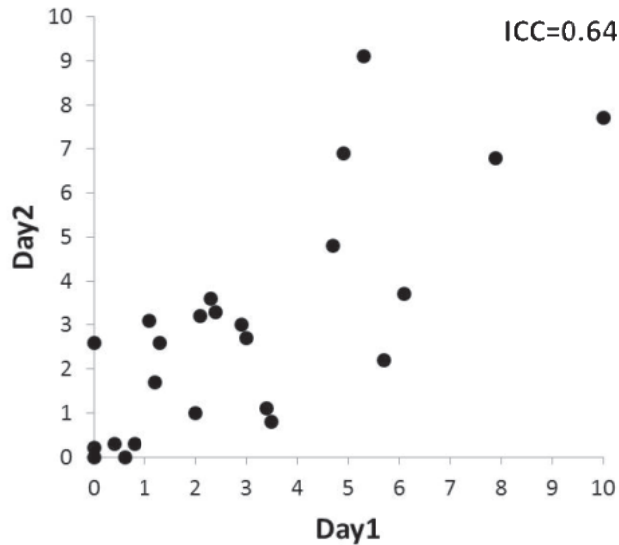


図2 主観的疲労感の日間変動における級内相関係数

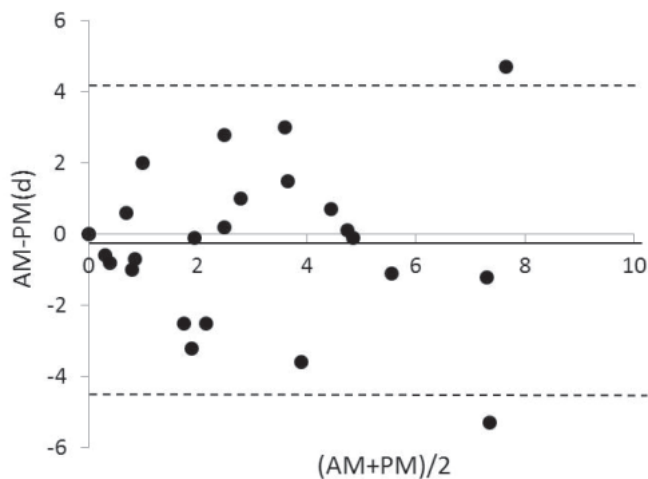


図3 主観的疲労感の午前と午後における Bland-Altman plots

—は平均値、---は2標準偏差を示す。
平均値（ ± 2 標準偏差）は -0.24 （ $-4.61 \sim 4.13$ ）であった。

分間実施した。運動負荷は担当セラピストの監視下で行った。運動負荷後に疲労 VAS、POMS（疲労）、脈拍を測定した。さらに運動負荷の10分後にも疲労 VAS、POMS（疲労）、脈拍を測定した。すべての測定は同一検者にて実施した。

4) 分析方法

安静時、運動負荷後、運動負荷10分後における疲労 VAS、POMS（疲労）、脈拍の比較は一元配置分散分析を用いた。安静時、運動負荷後、運動負荷10分後における疲労 VAS と POMS（疲労）、脈拍の相関分析はピアソンの

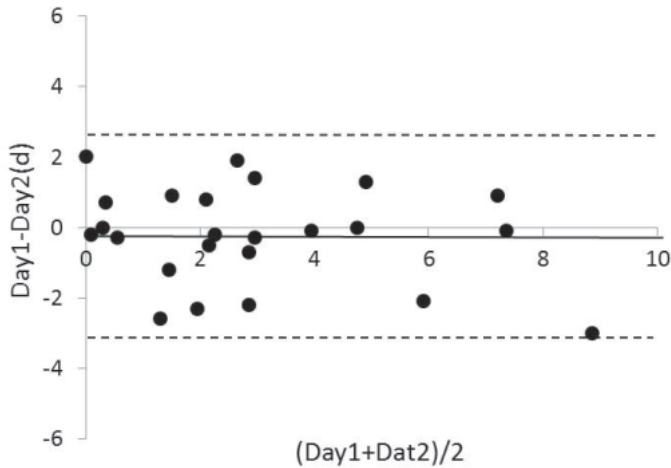


図4 主観的疲労感の1日目と2日目における Bland-Altman plots

—は平均値、---は2標準偏差を示す。

平均値 (± 2 標準偏差) は0.25 (-3.05~2.56) であった。

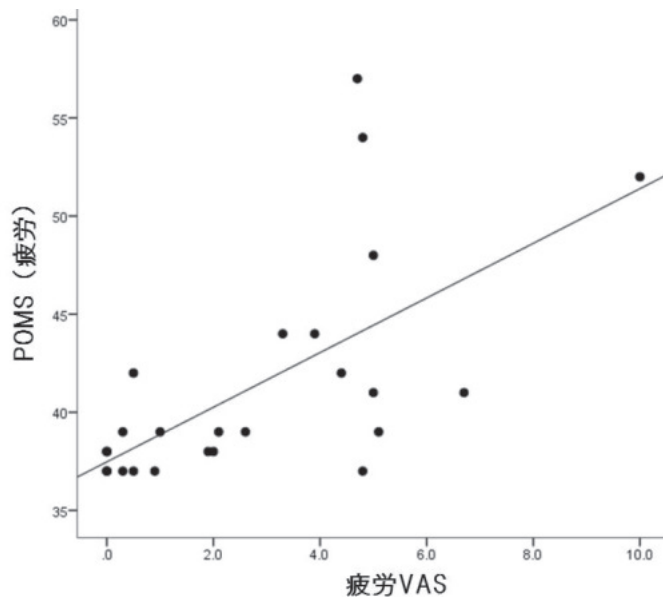


図5 主観的疲労感と POMS（疲労）の相関

統計学的分析：ピアソンの積率相関係数 (r = 0.64)

積率相関係数を用いた。統計学的分析の有意水準は5%未満とした。

5) 結果

安静時、運動負荷後、運動負荷10分後の比較では、疲労 VAS ($p < 0.01$) に統計学的に有

意差が認められた (図7)。

疲労 VAS と POMS (疲労) は、安静時 ($p < 0.05$)、運動後 ($p < 0.05$)、運動10分後 ($p < 0.05$) において有意な相関が認められた (表1)。

考察

安静時の疲労 VAS は、日内と日間ともに級内相関にて良好な再現性が認められ、POMS (疲労) による基準連関妥当性も良好であったことから、安静時における要介護高齢者の主観的疲労感の再現性と妥当性が確認された。しかし Bland-Altman plot では、日間変動に比べて日内変動が大きい傾向が認められており、このことは個人によって午前と午後とでは疲労の感じ方が異なることを示している。疲労には全身的な疲労と、体の一部分の筋肉の疲れ (局所疲労) があり、成因によって精神疲労と肉体疲労に大きく分けることができる。しかしその多くは複合型が多いためには区別することはできないとされている⁸⁾。本研究の対象者は在宅生活をしていることから精神疲労と肉体疲労の成因がどのように影響しているのかは定かではないが、通所施設における疲労のリスク管理を行う際に

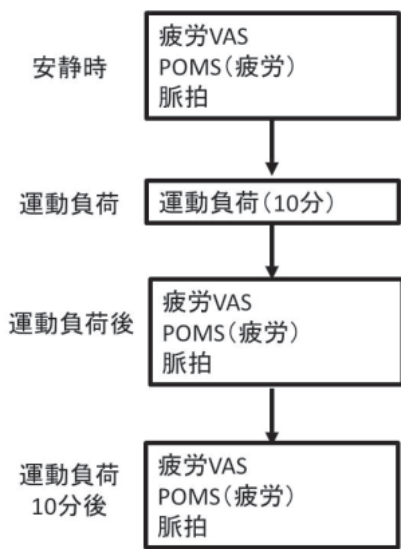


図6 研究の流れ

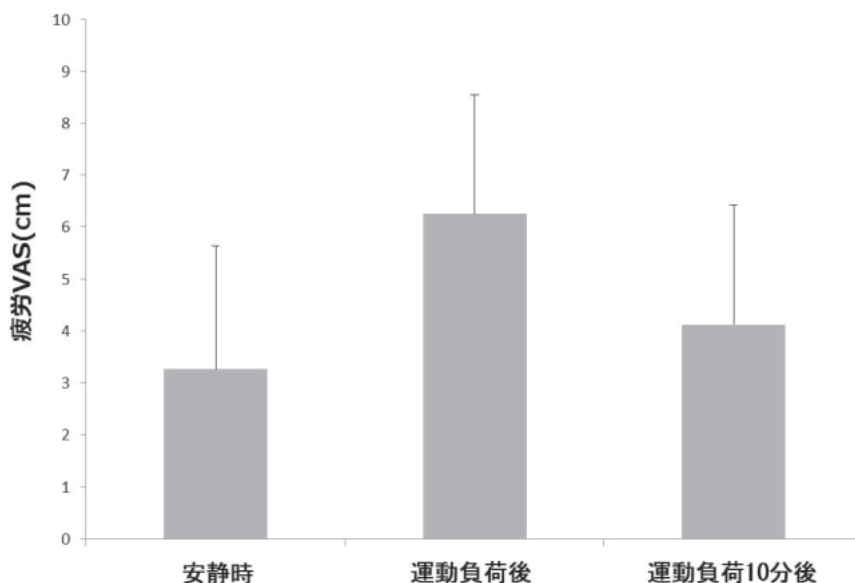


図7 運動負荷前後における主観的疲労感の変化

統計学的分析：一元配置分散分析 ($p = 0.003$)

表 1 主観的疲労感との相関係数

	安静時	運動負荷後	運動負荷 10 分後
POMS (疲労)	0.60*	0.57*	0.58*
脈拍	0.39	-0.06	-0.28

統計学的分析：ピアソンの積率相関係数 *p<0.05

は、個人によって疲労の感じ方が時間帯で異なることを考慮することが必要であるといえる。

運動負荷前後の変化にともなって疲労 VAS も同様な変化を示し、疲労 VAS と POMS (疲労) の基準妥当性が確認された。リハビリテーション実施中のリスク管理は、脈拍の変化を確認することが安全管理の基準とされている⁹⁾。今回、脈拍との関連が認められなかったことから、脈拍の変化では観察しづらい疲労を感じていることが把握された。このことは維持期における要介護高齢者のリスク管理は、主観的疲労感を確認しながら実施することが必要であることを示している。

以上のことから、要介護高齢者の安静時および運動負荷時における主観的疲労感の再現性と妥当性が確認された。本研究の結果は、医療機関や介護保険施設でのリハビリテーション実施におけるリスク管理の一助となると考えられる。

謝辞

本研究は新潟市医師会地域医療研究助成 (GC00220122) の支援を受けました。

文献

- 1) 厚生労働省：“平成24年度介護保険事業状況報告 (年報)” 〈http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyoo/12/dl/h24_gaiyou.pdf〉. (2014. 12. 19)
- 2) 新潟市：“新潟市の保健と福祉—福祉編 平

成25年度” 〈<http://www.city.niigata.lg.jp/shisei/toukei/fukushi/25hoken-hukushi.html>〉. (2014. 12. 19)

- 3) Duncan F, Kutlubaev MA, Dennis MS, Greig C, Mead GE: Fatigue after stroke: a systematic review of associations with impaired physical fitness. *Int J Stroke*, 7: 157-62, 2012.
- 4) 日本疲労学会：“抗疲労臨床評価ガイドライン” 〈www.hirougakkai.com/guideline.pdf〉. (2014. 12. 19)
- 5) 横山和仁：POMS 短縮版 手引きと事例解説. 第6版, 金子書房, 東京, 2008.
- 6) Bartko JJ: The intraclass correlation coefficient as a measure of reliability. *Psychological Reports* 19: 3-11, 1966.
- 7) Bland M, Altman DG: Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*, 327: 307-310, 1986.
- 8) 渡辺恭良：疲労とは？—疲労の統計, 疲労の科学で何をつきとめなければならないか？ 医学のあゆみ, 228: 593-597, 2009.
- 9) 日本リハビリテーション医学会安全管理のためのガイドライン策定委員会編：リハビリテーション医療における安全管理・推進のためのガイドライン. 医歯薬出版, 東京, pp6, 2006.