

短 報

Waseda Affect Scale of Exercise and Durable Activity (WASEDA)
における構成概念妥当性および因子妥当性の検討**Examination of the construct and factorial validity of the Waseda
Affect Scale of Exercise and Durable Activity (WASEDA)**荒井 弘和¹⁾・松本 裕史²⁾・竹中 晃二³⁾Hirokazu ARAI¹, Hiroshi MATSUMOTO², Koji TAKENAKA³**Abstract**

The aim of this study was to assess the construct and factorial validity of the Waseda Affect Scale of Exercise and Durable Activity (WASEDA ; Arai et al.,2003) specifically developed for use in an exercise setting. Undergraduate students (N=190) and middle aged or elderly people (N=104) in Japan were recruited to participate in this study. Removing those who had deficits in the questionnaire, 186 students and 101 middle aged or elderly people were enrolled as the participants. In order to Confirm the proposed three factor structure of the WASEDA, the confirmatory factor analysis (CFA) was applied to the scale responses. CFA revealed that the hypothesized model desirably fit the data (GFI=.95, AGFI=.93, RMSEA=.05). The simultaneous analysis was also applied across samples and gender to investigate the factorial validity. The analysis showed the invariance of structural factor model of the WASEDA. In conclusion, this study produced supportive results of the construct and factorial validity of the WASEDA. The WASEDA would be useful as a valid instrument for assessing affective change in the exercise setting.

Key words : acute exercise, affect scale, factor structure, confirmatory factor analysis, simultaneous analysis

はじめに

1980年代以降、運動や健康スポーツを通して健康問題を研究する「運動心理学」という分野が確立され(竹中, 1998), 運動や身体活動がもたらす心理学的な恩恵について研究が行われてきた。その運動心理学の領域において、メンタルヘルスの成果指標の1つとして、「感情」に注目が集まっている。

運動心理学の初期においては、感情を測定する際、運動場面に用いることを意図せずに作成された心理学的

尺度、すなわち運動場面に固有ではない尺度が多く用いられてきた(レビューとして, Berger and Motl, 2000; Petruzzello et al., 1991など)。主な尺度として、「状態不安」を測定する State-Trait Anxiety Inventory (STAI; Spielberger et al., 1970) や「緊張-不安」, 「抑うつ-落ち込み」, 「怒り-敵意」, 「活気」, 「疲労」, および「混乱」の6つの気分を測定する Profile of Mood States (POMS; McNair et al., 1971) が挙げられる。しかし、近年では、これらの尺度を運動場面に使用する適性が疑問視され始めている。たとえば、運動にともなって肯定的に覚醒し

-
- 1) 大阪工業大学知的財産学部健康体育研究室 *Section for Health-Related Physical Education, Faculty of Intellectual Property, Osaka Institute of Technology*
 - 2) 武庫川女子大学生生活習慣病オープン・リサーチ・センター *The Open Research-Center Project of Mukogawa Women's University for Studying Lifestyle-Related Diseases*
 - 3) 早稲田大学人間科学部 *School of Human Sciences, Waseda University*

た感情が、否定的に覚醒した感情 (STAI の「状態不安」や POMS の「緊張 - 不安」) として得点に反映されてしまうこと (荒井・中村, 2001; 荒井ほか, 2002a) や、運動は否定的な感情よりも肯定的な感情と強く関連する (Gauvin and Brawley, 1993) にもかかわらず、これらの尺度の測定因子は、感情の否定的側面に偏っていることなど、いくつかの問題点が指摘されている (荒井ほか, 2002b)。そのため、運動場面固有の感情尺度が作成され始め、その尺度を用いた効果検証が行われている。

運動固有の感情尺度として、荒井ほか (2003) は、感情表現辞典 (中村, 1993) から抽出した形容詞句を元に研究を行い、Waseda Affect Scale of Exercise and Durable Activity (WASEDA) を開発している。荒井ほか (2003) によると、運動固有の感情尺度は、1) 様々な一過性運動に伴って生じる感情の変化に敏感である、2) 否定的な感情だけでなく、肯定的な感情を活性・不活性に分けて測定できる、3) 項目が少なく測定が簡便である、という 3 つの条件を満たすことが求められているが、WASEDA はこの 3 つの条件を満たしている。また、有光 (2002) によると、日本人が使用している感情語彙 (単語集) を用いた感情尺度の方が、翻訳された感情尺度よりも妥当性が優れている。このことから、翻訳された感情尺度よりも、WASEDA が内容的に妥当であることがわかる。

これまでに、荒井ほか (2003) によって、WASEDA の妥当性と信頼性は確認されている。しかし、因子分析モデルの適合性はいまだ検討されておらず、その因子構造の妥当性は明らかではない。因子分析モデルが適合していない場合、信頼性係数や因子負荷量などの推定値が不正確になる可能性がある (狩野, 2002)。運動固有の感情尺度についても、いくつかの尺度において、因子構造の妥当性が検討されている。たとえば、McAuley and Courneya (1994) は、運動場面固有の感情尺度である Subjective Exercise Experiences Scale (SEES) を開発している。その後、Lox and Rudolph (1994) によって、SEES は妥当な因子構造を有していることが確認されている。わが国で開発された WASEDA についても、因子分析モデルへの適合性を検討することが期待されている。

以上のことに鑑み、本研究の目的は、WASEDA の構成概念妥当性を検討すること、および WASEDA の因子妥当性を検討することとした。具体的には、まず、構成概念妥当性の検討として、探索的因子分析の結果によって想定された因子分析モデルを検証するために、検証的因子分析を行った。共分散構造分析による検証的因子分析は、尺度の妥当性を明らかにする手法として、近年推奨されている (有光, 2002)。つづいて、因子妥当性の検討と

して、サンプルや性によって WASEDA の因子構造に違いがないかどうかを検討するために、共分散構造分析による多母集団の同時分析を行った。WASEDA は、大学生と中高年という 2 つのサンプルをあわせて作成されている (荒井ほか, 2003)。そのため、両方の母集団において因子分析モデルがあてはまるかが懸念される。多母集団同時分析とは、因子不変性が成り立つ (複数個の母集団で同一の因子が想定できる) ことを確認する有力な方法である (狩野・三浦, 2002)。なお、多母集団同時分析では、各因子を測定する観測変数が等しいモデルである配置不変モデルや、因子構造だけでなくパス係数も同等である測定不変モデルといったモデルを検証する (豊田, 2003)。本研究では、2 つの母集団において因子構造が変化しないことを検証することを目的として多母集団同時分析を行うため、測定不変モデルを検証する必要性は低いと判断し、配置不変モデルを検証することとした。

方法

首都圏にある 2 つの 4 年制私立大学に在籍する大学生 190 名 (男性 100 名, 女性 90 名; 平均年齢 19.17 ± 2.57 歳) と、首都圏にある 4 年制私立大学主催の「健康」に関する市民講座に参加した中・高年者 104 名 (男性 61 名, 女性 43 名; 平均年齢 58.55 ± 10.45 歳) の合計 294 名のうち、回答に欠損値を含まない 287 名 [大学生 186 名 (男性 96 名, 女性 90 名; 平均年齢 19.18 ± 2.59 歳) および中・高年者 101 名 (男性 59 名, 女性 42 名; 平均年齢 58.58 ± 10.38 歳)] を分析対象とした。

測定尺度は、運動場面固有の感情尺度である WASEDA (荒井ほか, 2003) を用いた。WASEDA は、感情の否定的側面を測定する「否定的感情 (沈んだ, いやがった, 心苦しい, うろたえた)」, 活性した肯定的感情を測る「高揚感 (燃えあがった, 夢中な, わくわくした, 胸おどる)」, および沈静した肯定的感情を測定する「落ち着き感 (安心した, 安らいだ, 落ち着いた, のんびりした)」の 3 因子 12 項目によって構成される。各項目の評定方法は、「全く感じない」, 「あまり感じない」, 「どちらでもない」, 「すこし感じる」, および「かなり感じる」の 5 件法であり、それぞれ 1 - 5 点と得点化する。

本研究では、運動を行っている状況を想起させて回答をする形式を採用し、担当者の指示の下に一斉に調査を実施した。教示は、「あなたが『少し息がはずむような運動 (たとえば、散歩やゲームからスポーツまで)』をする際に、以下に示すような気持ちをどのくらい経験

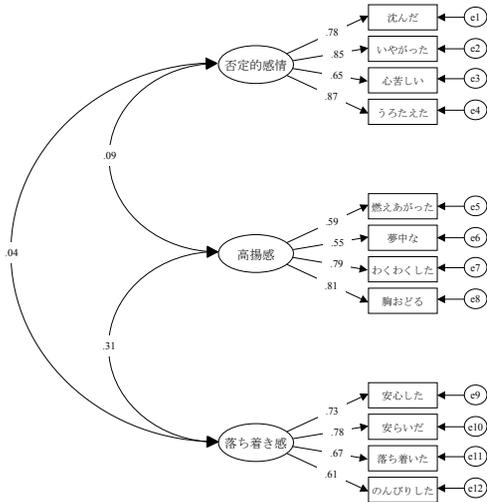


Figure 1 Confirmatory factor analysis results for the WASEDA

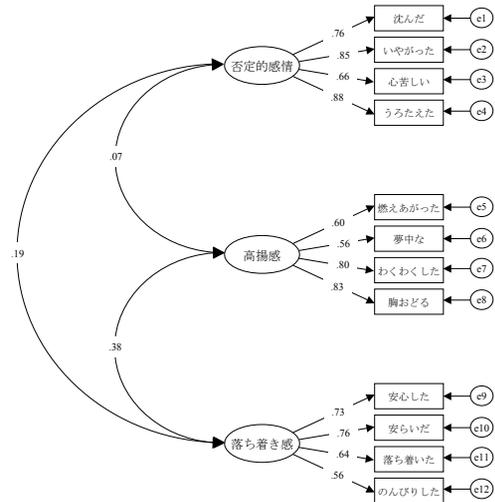


Figure 2 Simultaneous analysis results for each sample (factorial model of university students)

しますか」とした。実際に尺度を使用する際と同様に、あらゆる年齢層で、多様な運動場面において尺度の回答が可能になるように、「散歩、ゲームからスポーツまで」という形式を採用した。

適合度の指標として、Goodness of Fit Index (GFI), Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI), および root mean square error of approximation (RMSEA) の3つを使用した(以下の解説は、山本・小野寺, 1999による)。GFIとは、モデルの分散共分散がデータの持つ分散共分散をどの程度説明するかということを示す指標であり、0-1の間の値をとる。AGFIも、同じく0-1の間の値をとり、GFIの欠点である自由度に影響される点を修正したものである。GFIやAGFIが1の場合は、因子分析モデルが完全に適合していることを意味する。豊田(1992)はGFIが.90以上であれば、仮説モデルを採択できるとしており、AGFIの値がGFIと比べて極端に低いモデルはあまり好ましくないと述べている。RMSEAは、モデルの複雑さによる見かけ上の適合度の上昇を調整する適合度指標であり、.08以下であれば適合度が高いとされている(山本・小野寺, 1999)。なお、 χ^2 検定による適合度の判定は、標本数に影響されると指摘されているため(豊田, 1998)、本研究では指標として用いなかった。なお、統計ソフトにはAmos4.0を使用した。

結果

構成概念妥当性の検討

Figure1は、検証的因子分析における標準偏回帰係数および因子間の相関係数である。検証的因子分析の結果、

因子分析モデルにおける適合度指標はいずれも高い値を示した(GFI=.95, AGFI=.93, RMSEA=.05)。このことから、WASEDAの構成概念妥当性が認められた。

因子妥当性の検討

大学生および中高年の因子分析モデルをFigure2とFigure3に、男性および女性の因子分析モデルをFigure4とFigure5にそれぞれ示した。まず、サンプル別による多母集団同時分析の結果、好ましい適合度指標が得られた(GFI=.92, AGFI=.88, RMSEA=.04)。さらに、性別による多母集団同時分析の結果も良好であった(GFI=.92, AGFI=.89, RMSEA=.04)。このことから、異なるサンプルにおいて、または男女それぞれにおいて、因子構造の不変性が成立し、因子妥当性が確認された。

考察

本研究の目的は、運動場面固有の感情尺度であるWASEDAの構成概念妥当性と因子妥当性を検討することであった。まず、検証的因子分析を用いて構成概念妥当性を確認し、さらに、多母集団同時分析を行うことで因子妥当性を確認した。本研究の結果は、WASEDAの計量心理学的な支持を増強したといえる。

今後の検討課題として、子どもを対象として、WASEDAの妥当性を検討することが挙げられる。Markland et al.(1997)は、英国の中学生に運動固有の感情尺度SEESを適用できるかどうかを検討し、妥当性が疑われた2つの項目を削除して、10項目のSEES修正版を作成している。もう1つの代表的な運動固有尺

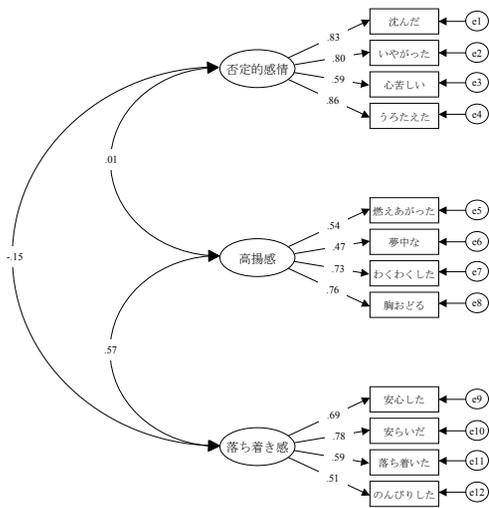


Figure 3 Simultaneous analysis results for each sample (factorial model of middle-aged or elderly people)

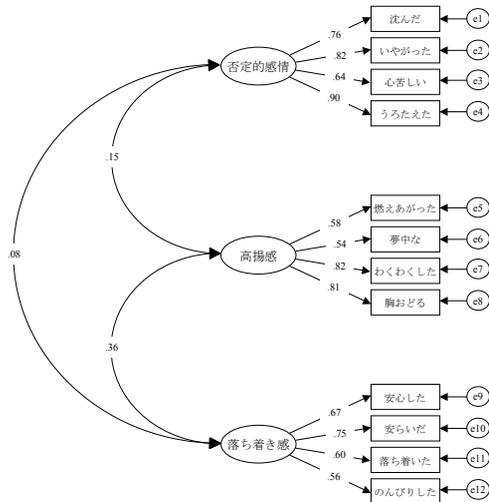


Figure 4 Simultaneous analysis results for each gender (factorial model of male sample)

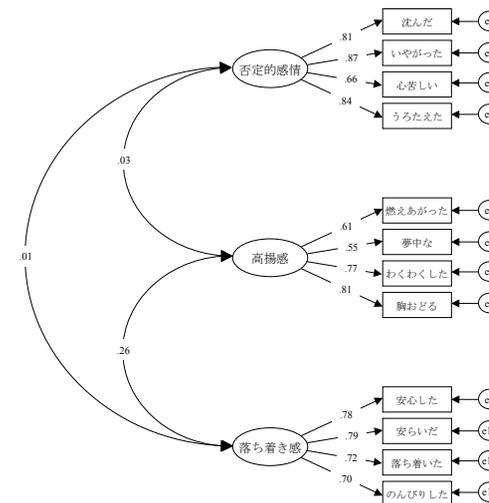


Figure 5 Simultaneous analysis results for each gender (factorial model of female sample)

度である Exercise-Induced Feeling Inventory (EFI; Gauvin and Rejeski, 1993) についても、子どもに対する尺度の使用が心理学的に支持されている (Vlachopoulos et al, 1996)。運動が感情にもたらす恩恵は、幅広いサンプルについて検討することが望まれるため、WASEDA についても同様の検討を行うことが期待される。

文献

- 1) 荒井弘和・中村菜々子 (2001) 有酸素運動は状態不安を減少させるか? - STAI を状態不安の測度として - . ストレス科学 16: 82-91.
- 2) 荒井弘和・中村菜々子・竹中晃二・岡浩一郎 (2002a) 一過性運動と不安の減少: 状態不安評価における心理測定学的交絡. ストレス科学 16: 241-251.
- 3) 荒井弘和・竹中晃二・伊藤拓・岡浩一郎・上地広昭 (2002b) 運動教室参加がメンタルヘルスにもたらす効果: 2つの運動形態に伴う感情の比較. 臨床精神医学 31: 1405-1410.
- 4) 荒井弘和・竹中晃二・岡浩一郎 (2003) 一過性運動に用いる感情尺度 - 尺度の開発と運動時における感情の検討 - . 健康心理学研究 16: 1-10.
- 5) 有光興記 (2002) 質問紙法による感情研究. 感情心理学研究 9: 23-30.
- 6) Berger, B.G. and Motl, R.W. (2000) Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the Profile of Mood States. Journal of Applied Sport Psychology 12: 69-92.
- 7) Gauvin, L. and Brawley, L.R. (1993) Alternative psychological models and methodologies for the study of exercise and affect. In Seraganian P. (Ed.) Exercise psychology: The influence of physical exercise on psychological processes. New York: John Wiley and Sons. pp.146-171.
- 8) Gauvin, L. and Rejeski, W. (1993) The Exercise-induced Feeling Inventory: Development and initial validation. Journal of Sport and Exercise Psychology 15: 403-423.
- 9) 狩野裕 (2002) 構造方程式モデリングは、因子分析、分散分析、パス解析の全てにとって代わるのか? 行動計量学 29: 138-159.
- 10) 狩野裕・三浦麻子 (2002) グラフィカル多変量解析 (増補版). 京都: 現代数学社.
- 11) Lox, C.L. and Rudolph, D.L. (1994) The Subjective Exercise Experiences scale(SEES): Factorial validity and effects of acute exercise. Journal of Social Behavior and

- Personality 9: 837-844.
- 12) Markland, D., Emberton, M., and Tallon, R. (1997) Confirmatory factor analysis of the Subject Exercise Experiences Scale among children. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 19: 418-433.
 - 13) McAuley, E. and Courneya, K.S. (1994) The Subjective Exercise Experiences Scale (SEES): Development and preliminary validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 16: 163-177.
 - 14) McNair, D.M., Lorr, M., and Droppleman, L. (1971) *Manual for the Profile of Mood States*. Educational and Industrial Testing Service: San diego(CA).
 - 15) 中村明 (編)(1993)感情表現辞典. 東京:東京堂出版.
 - 16) Petruzzello, S.J., Landers, D.M., Hatfield, B.D., Kubitz, K.A., and Salazar, W. (1991) A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise: Outcomes and mechanisms. *Sports Medicine* 11: 143-82.
 - 17) Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., and Lushene, R. E. (1970) *Manual for the state-trait anxiety inventory (Form X)*. Consulting Psychologists Press: Palo Alto (CA).
 - 18) 竹中晃二 (1998) 運動心理学—その内容とわが国における将来的研究課題—. *スポーツ心理学研究* 25: 13-29.
 - 19) 豊田秀樹 (1992) SAS による共分散構造分析. 東京:東京大学出版会.
 - 20) 豊田秀樹 (1998) 共分散構造分析 [入門編]—構造方程式モデリング—. 東京:朝倉書店.
 - 21) 豊田秀樹 (2003) 共分散構造分析 [疑問編]—構造方程式モデリング—. 東京:朝倉書店.
 - 22) Vlachopoulos, S., Bibble, S., and Fox, K. (1996) A social-cognitive investigation into the mechanisms of affect generation in children's physical activity. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 18: 174-193.
 - 23) 山本嘉一郎・小野寺孝義 (1999) Amos による共分散構造分析と解析事例. 京都:ナカニシヤ出版.