【62】

氏　名（本籍）	林（はやし）　容市（よういち）（福島県）
学位の種類	博　士（体育科学）
学位記番号	博　甲　第　3609　号
学位授与年月日	平成17年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	体育科学研究科
学位論文題目	**運動者の主観に基づく負荷調節法の検討**

主　査	筑波大学教授	教育学博士	田　中　喜代次
副　査	筑波大学教授	博士（心理学）	吉　田　　茂
副　査	筑波大学助教授	教育学博士	西　保　　岳
副　査	筑波大学助教授		小　畑　文　也

論文の内容の要旨

1. 研究の目的

近年，「運動負荷の自己選択（self-selected exercise intensity: SS）法（SS法）」に関する研究が報告されている。SS法とは，本人が運動を「生み出す」あるいは「自らの意志で決定する」という考え方に基づいて負荷設定の自由度を広げる方法である。従来のSS法に関する研究は，そのほとんどが心理的な改善効果に着目したものであり，生理的指標の変化を検討したものは限られている。そのため，運動の実践場面への適用に必要な時間や負荷に関する検討，選択される負荷に影響する要因に関する検討は十分でない。個人が自由に選択した負荷が，効果と安全性という視点から適正であることを確認できれば，従来用いられている一定の負荷を維持する方法と異なり，運動に際して特別な機器を必要としないで個人がモチベーションや体調に応じて自由に負荷を選択できるといったメリットも生まれる。運動習慣化の重要性が明らかになっている現在，個人の主観に基づいて運動できるSS法を発展させることは，運動を習慣化する動機づけとなり得るため，その意義は大きい。

本研究は，負荷を自己選択した時の生理的変化を把握し，SS法を運動処方における新たな負荷調節方法に位置づけることを目的に，次に示す課題を設定した。まず，運動時間の設定・非設定が自己選択される負荷に及ぼす影響を確認（研究課題1）し，適切な負荷レベルで運動するためのプロトコルの開発（研究課題２－１および２－２）を試みた。次いで，自己選択される負荷に及ぼす種々の要因の影響を検討（研究課題３－１および３－２）した。

2. 結果と考察

研究課題1では，SS法で運動する際の運動時間に着目し，負荷のみを自己選択させるSS法および負荷だけでなく時間も自由に選択させるSS-T法において，選択される負荷や心理状態について調べた。その結果，SS-T法とSS法とでは同程度の負荷が選択され，運動後の気分や感情の改善にも差異がないことが明らかになった。しかし，SS-T法では，運動処方で推奨される運動時間（20分）にいたらない者が半数以上（6割）いた。SS-T法では，効果を得るために重要な要因となる運動時間が推奨レベルに達しないため，運動処方

の実践場面には運動時間を設定するSS法が適切であることが推察された。

研究課題１では，従来の自己選択法で選択される運動負荷が推奨範囲を下回るという結果であったことから，選択される負荷を効果の期待できるレベルにまで高める試みをおこなった（研究課題２－１）。ここでは，負荷の大小は低強度よりも中強度以上で認知しやすいという特徴を踏まえ，中・高強度での定常負荷運動を経ることによって，その後に自己選択される負荷レベルを高めることが可能である，との仮説を立てた。そこで，負荷を自己選択させる前に最大酸素摂取量（$\dot{V}o_2max$）の50％および70％に相当する負荷で定常運動をおこなう方法（$SSFL_{50\%}$および$SSFL_{70\%}$）を用いた。その結果，$SSFL_{50\%}$での運動時にはSS法で選択される負荷と有意な差異が認められなかったが$SSFL_{70\%}$を用いることにより，推奨範囲内の望ましい負荷を選択できることが明らかになった。それゆえ，$SSFL_{70\%}$では，選択される負荷が低いという従来の自己選択法の問題点を解消し，効果の期待できる運動負荷調節法になりうる可能性が示唆された。

運動中の自覚的運動強度（RPE）にはSS法と$SSFL_{70\%}$との間で差異がみられなかったという研究課題２－１の結果を受け，研究課題２－２では，運動中の努力感覚や疲労感覚と関連が深いといわれる主働筋の筋電図（EMG）とRPEとの関連を検討した。その結果，EMGから推し量った骨格筋の張力や疲労度とRPEは高い相関を示さなかった。この理由として，負荷を自己選択して運動する場合のRPEは，骨格筋の張力のみに依存するのではなく，自転車駆動のリズムなど他の要因（運動様式）からも影響を受けることが推察された。

研究課題３－１では，過去に習慣化していた運動種目が，自己選択する負荷に影響を与えるとの仮説を検討した。この仮説は，運動する人の注意が自己の身体に向けられる（クローズドスキル）種目と他者に向けられる（オープンスキル）種目とでは，身体状態の認知に差異があるとの仮定に基づいている。その結果，陸上競技などのクローズドスキルが主体となる運動種目の経験者が$SSFL_{70\%}$で運動をおこなった場合，オープンスキル種目（サッカー，ハンドボールなど）の経験者に比べて低い負荷を選択することが明らかになった。

負荷を自己選択する際に重要となる身体状態の認知には，パーソナリティや気分といった要素の関与が予想される。このことから，研究課題３－２では，運動前の気分や心理特性が，自己選択される負荷に与える影響を検討した。その結果，SS法で選択される負荷は運動前の気分（快感情スコア）による影響を受けるため，運動するたびに選択される負荷が異なる可能性が示唆された。これに対し，$SSFL_{70\%}$では，運動前の心理的状態にかかわらず効果の期待できる負荷を選択することが明らかになった。

3. 結論

５つの検討の結果を総合すると，運動負荷自己選択法（$SSFL_{70\%}$）を採用することにより，(1) 運動条件を簡素化することができるため，運動の習慣化を目指す対象者が実践しやすい，(2) 運動者の心理状態にかかわらず推奨負荷が自己選択されることから，客観的指標（心拍数，$\dot{V}o_2max$など）に基づき負荷を規定する従来の運動処方と同等の効果が期待できる，との利点が考えられる。運動の目的が健康の回復・維持・増進，疾病の予防・改善にまで多様化しており，かつ個人の趣向に応じた運動の実践方法が求められている現代において，本研究で得られた知見は，呼吸循環器系や代謝内分泌系機能の改善を目的とした運動時の新たな負荷調節法として位置づけられるものと考えられる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は，運動時の新しい負荷調節法として，個人が自らの主観に基づいて負荷を選択する方法（SSFL法）の提案を目的とし，運動時間が自己選択される負荷に及ぼす影響，適切な負荷レベルで運動するためのプロトコルの開発，さらには自己選択される負荷に及ぼす種々の要因の影響を検討したものである。

負荷を自己選択して運動する際には，あらかじめ運動時間を設定するほうが良いこと，最大酸素摂取量の70％を用いた定常負荷運動後に自由に負荷を選択する $SSFL_{70\%}$ というプロトコルで運動することで，より大きな体力向上が期待できること，さらに，$SSFL_{70\%}$ で運動する際には運動前の不安感や感情の程度が自己選択される負荷に影響を及ぼさないことが明らかになった。これら一連の結果は，$SSFL_{70\%}$ が呼吸循環系や代謝内分泌系機能の改善を目的とした運動処方の負荷調節法として有効であることを示唆したものであり，新たな知見として専門委員会で高く評価された。

よって，著者は博士（体育科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。