

國學院大學學術情報リポジトリ

The Effect of Exercise Intensity Control on Emotions in Practical Sport Class

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2023-02-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 伊藤, 英之 メールアドレス: 所属: |
| URL | https://doi.org/10.57529/00002129 |

スポーツ実技の授業における運動強度のコントロールが感情に与える影響

伊藤 英之

【要旨】

本研究の目的は、体育・スポーツ実技において、運動強度をコントロールすることによる心理的効果を検討することであった。201X年前期のスポーツ実技の授業にて連続した3週間にて、体育・スポーツ学を専攻している学生ではない大学生35名を対象に行い、そのうち3回とも出席をし、全ての調査項目に記入漏れがなかった19名(18.7±0.9歳、男子11名、女子8名)のデータを分析に用いた。授業で実施した内容は全てバドミントンのダブルスのリーグ戦であった。3回の授業にて、コントロール条件、低強度条件(RPE 9以下と指示)、高強度条件(RPE15以上と指示)の3つの運動強度の条件を設定し、各回の感情の変化を一過性の運動による感情を調べる心理検査紙であるWASEDAにより測定した。その結果、運動強度をコントロールして体育・スポーツ実技を受講させると、何も指示しないか高い運動強度を指示すると「否定的感情」には変化がないものの、「高揚感」が高まって「落ち着き感」が減少すること、低い運動強度を指示すると授業前後に感情の変化が認められないものの、「落ち着き感」が他の2条件と異なり高まることが明らかとなった。これの結果から、今後大学で体育・スポーツ実技を実施する際に、心理的効果を狙った運動強度の設定が可能であり、それにより学生の心理面の変容がもたらされる可能性が示された。

【キーワード】

大学生、RPE、否定的感情、高揚感、落ち着き感

1. はじめに

現在まで、運動によって感情の改善がみられるという報告は数多くされてきた(例えば、橋本ほか, 1995)。そして、運動を行うことは、感情の改善の効果が望め、メンタルヘルスに寄与するということは一般的な考えになってきており、運動を行うことの重要性が高まっていることは言うまでもないだろう。

大学生が運動を行う機会の一つとして体育・スポーツ実技の授業が挙げられる。現在まで、体育・スポーツ実技の受講が受講生に与える影響を報告した研究は数多くみられ、心理学的側面からのアプローチも非常に多くみられる。例えば、島本・石井(2009)は、体育授業の参加によるスポーツ経験がライフスキルの獲得に影響を与えていることを報告している。また、山津・堀内(2010)は、週1回の体育実技受講により、実技を中心とした授業では受講学生の特性不安が軽減される可能性がみられ、実技と講義を融合した授業では、男子受講生の身体活動を増強し日中の過剰な眠気を軽減させる可能性がみられたことを報告している。さらに、荒井(2010)は、体育授業で経験する感情の短期的側面である高揚感が感情の長期的な側面である肯定的感情や運動に関するセルフ・エフィカシーとの関連を示し、体育実技において高揚感を感じることの重要性を示している。これらの研究が示すように、大学生が体育・スポーツ実技を受講することは、ライフスキルの獲得やメ

ンタルヘルスへの寄与など様々な心理的側面への恩恵を与え得ると言える。

また、体育・スポーツ実技のプログラムに工夫をすることで、体育・スポーツ実技の教育効果や意義を高めようとする研究もみられる。木内ほか（2008）は、体育実技に行動科学に基づいた宿題を併用し、身体活動や食事、休養といった生活習慣を改善できることを明らかにしている。また、荒井ほか（2009）は、運動行動の変容ステージに対応して、授業内および宿題にて行動科学に基づいた課題が与えられるという体育プログラムにて、運動行動の予測因子である運動実践に伴う恩恵の維持、運動行動の変容ステージの前進および日常身体活動の実践水準の増加に好ましい影響を与える可能性が示されたことを報告している。このように、体育・スポーツ実技の授業内容や宿題に行動科学的なアプローチを加えることにより、受講生の日常的生活習慣の改善にもアプローチできるということがいえ、大学教育における体育・スポーツ実技の開講意義を高めたと思われる。

さらに、教育機会は、障害の有無にかかわらず、均等に与えられるべきである（荒井・中村、2006）という考えから、運動制限を抱える大学生に対する体育・スポーツ実技の研究も進められてきている。荒井・中村（2005）は、障害のある学生や傷害を負っている学生を対象とした体育授業によって、実技の授業後に高い快感情を感じていることや授業プログラムによる日常生活でのテレビ・パソコン使用時間の減少の教育効果がみられたことを報告している。また、荒井・中村（2006）は、体育授業の受講により、障害のある学生の身体活動量の増加や運動セルフエフィカシーの高まりがみられたことを報告している。さらに、伊藤（2013）は、運動制限を抱える学生を対象とした体育実技において、1回の授業前後での感情の改善効果がすべての回で認められたことや、半期間の受講前後で運動有能感の過去基準有能感に有意な高まりが認められたことを報告している。

以上のように、現在までに大学で行われている体育・スポーツ実技が持つ心理的効果や教育的効果に関する報告は数多くなされてきた。しかし、同一の授業内容にて複数の条件による心理的効果の違いを検討したものはみられない。そこで、本研究は、条件設定の変数として運動強度に着目した。同じ内容の授業において、運動強度をコントロールして実技を行わせることによって、条件ごとに心理的効果に違いがみられるのではないかと考えた。体育・スポーツ実技において、一般的に多く見受けられる運動強度に関する教員からの指示は、「もっと元気を出して」や「しっかり動こう」といった運動強度を上げようとするものが多いように感じる。しかし、先に挙げたような運動制限を抱えている学生は、高い運動強度で運動を行うことができない学生が多いため、このような学生に対しては、自身が行える範囲の強度か低強度の運動強度を指示せざるを得ないだろう。したがって、低強度の運動強度で運動を行わせた際の心理的効果を検証することは、極めて重要な課題であると考えられ、今後大学において体育・スポーツ実技を実施する上で有益な知見となると考えられる。

以上のことから、本研究の目的は、体育・スポーツ実技において、運動強度をコントロールすることによる心理的効果を検討することとした。

2. 方法

1) 実施日

本研究は、201X年前期に開講された、K大学の共通教育科目であるスポーツ実技の授業にて、連続した3週間にて実施した。

2) 倫理的配慮

インフォームドコンセントを行い、本研究への協力に同意した者を調査対象とした。

3回に分けて実施するため、記名式の調査を行うことを説明し、調査への協力に同意した者のみ調査紙への回答を行わせ、同意をしない者については無回答にて提出するように指示をした。なお、回答は任意であること、回答を拒否・中断できること、いかなる場合においても不利益が生じないこと、得られたデータは連結可能匿名化を行い保管すること、得られたデータは統計的に処理をするため個人のデータが特定されることがないことなどを紙面に明記し、併せて口頭でも説明を行った。

なお、本研究は、著者の所属機関における研究倫理委員会の承認の下に実施された。

3) 対象

本研究は、K大学に在籍し、共通教育科目スポーツ実技の授業を受講している大学生1年生35名を対象に行った。この35名は、全員が体育・スポーツ学を専攻している学生ではなかった。分析には本研究を実施した3回とも出席をし、全ての調査項目に記入漏れがなかった19名(18.7±0.9歳、男子11名、女子8名)のデータを用いた。

4) 調査紙

調査紙は、授業前後の感情、授業で実施した運動強度、「授業で気づいたことや学んだこと、感想」についての自由記述で構成した。なお、授業前後の感情や運動強度には、以下の心理尺度を用いた。

①感情

授業前後の感情変化の測定には、荒井ら(2003)の一過性運動研究に用いる感情尺度WASEDA(Waseda Affect Scale of Exercise and Durable Activity)を用いた。WASEDAは、運動場面専用に作成された感情尺度である。「否定的感情」・「高揚感」・「落ち着き感」の3因子12項目(各因子4項目、得点範囲4-20点)から構成されており、簡便に測定できるものである。各項目に対し、1(全く感じない)から5(かなり感じる)の5件法で回答させ、回答をそのまま項目の得点として採用し、因子ごとの得点を算出するものである。

②運動強度

一過性運動に対する運動強度の測定には、Borg (1973) の主観的運動強度尺度RPE (Rating of Perceived Exertion) を小野寺・宮下 (1976) が翻訳した日本語版を用いた。RPEは、6 (安静) から20 (限界) までの運動強度を示す15個の数字から当てはまるものを選択させ、知覚した運動強度を評価するものである。

5) 授業内容と調査手続き

本研究では、授業の内容そのものが運動強度に与える影響をできるだけコントロールするために、扱った内容は全て「バドミントン (ダブルス) のリーグ戦」とした。なお、対象となった授業に至るまでに基本的な打ち方の練習やダブルスでのゲームなどを複数回行っており、バドミントンの技術がある程度安定してゲームができる状態であったと思われる。

授業はすべて90分間で行われた。対象者は、はじめに出欠確認をされた後、授業前のWASEDAに回答した (10分)。次に準備体操を行った後にペアを作り、全ペアによるリーグ戦を行った (60分)。なお、ペアは男女ごとで作成し、リーグ戦も男女別で行った。最後に片付けをし、授業でのRPEを評価した後、授業後のWASEDAに回答し、授業で感じたことなどについて自由記述を行った (10分)。

6) 運動強度の設定

本研究では、運動強度と感情の変化の関係を検討するため、コントロール条件 (何も指示しない)、低強度条件 (RPE 9 「かなり楽である」 以下で行うように指示)、高強度条件 (RPE15 「きつい」 以上で行うように指示) の3条件を設定した。なお、対象者にはRPEで運動強度をコントロールする感覚を養わせるために、あらかじめ調査を行った授業の2回前から授業後にRPEで授業中の運動強度を評価することに慣れさせた。

コントロール条件の運動強度は 12.3 ± 1.6 であり、事前にRPEで評価させた2回 (11.7 ± 1.2 と 12.0 ± 1.5) も12 「楽である～ややきつい」 前後とはほぼ同程度であったことから、低強度条件と高強度条件のRPEによる運動強度の指示は妥当であったと思われる。また、本研究では、対象者内での3条件の運動強度についてのカウンターバランスは取らず、全ての対象者がコントロール条件、低強度条件、高強度条件の順に行った。これは、本研究が1クラスの授業の中で実施されたためであり、同一回の中に3条件の対象者が混在すると、各々の条件の対象者の取り組み方が他の条件の対象者の心理状態に影響する可能性が考えられたためである。

7) 分析

3回の授業で運動強度がコントロールできていたかを確認するために、RPEについて3条件間における対応のある一要因分散分析を行い、主効果が認められた場合には多重比較 (Bonferroni法) にて差の検定を行った。3回の授業前後の感情の変化の違いについて

は、WASEDAの各因子得点について、条件間や授業前後での差を検定するために、二要因分散分析（対応あり・あり）にて交互作用の検定をし、交互作用が認められた場合は単純主効果の検定（Bonferroni法）を行い、更に単純主効果が認められた場合には多重比較を行った。また、交互作用が認められなかった場合、主効果の検定（Bonferroni法）を行い、主効果が認められた場合には多重比較を行った。また、授業前後のWASEDAの各因子得点の変化量を算出し、各因子について3条件間における一要因分散分析を行い、主効果が認められた場合には多重比較（Bonferroni法）にて差の検定を行った。なお、全ての統計には、統計処理ソフトウェアIBM SPSS Statistics ver.23（IBM社）を使用し、統計的有意水準は危険率5%未満とした。

3. 結果

1) 3回の授業の運動強度の比較

各回の授業の運動強度の比較を図1に示した。各強度条件でのRPEは、コントロール条件で 12.3 ± 1.6 、低強度条件で 9.1 ± 1.4 、高強度条件で 14.9 ± 1.6 であった。3条件間のRPEの平均値の差を対応のある一要因分散分析により検定した結果、有意な主効果が認められ（ $F(2,36) = 55.962$, $p < .001$ ）、多重比較検定を行った結果、いずれの関係にも有意差（ $p < .001$ ）が認められ、高強度条件 > コントロール条件 > 低強度条件であり、各回において運動強度がコントロールされていたことが認められた。

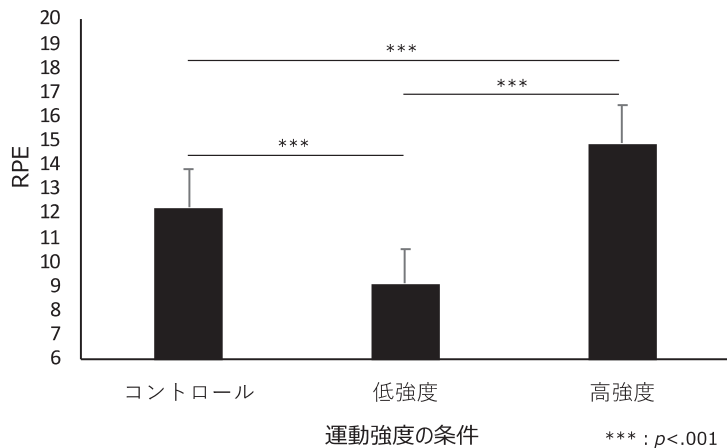


図1 3回の授業の運動強度の平均値の比較

2) 「否定的感情」の各授業前後における変化と条件の比較

各回の授業前後の「否定的感情」の変化を図2に示した。各強度条件での「否定的感情」の得点は、コントロール条件で授業前が 8.0 ± 3.0 点、授業後が 8.5 ± 3.7 点であり、低強度条件で授業前が 9.3 ± 3.5 点、授業後が 9.6 ± 3.5 点であり、高強度条件で授業前が 8.0 ± 3.3

点、授業後が 7.7 ± 3.5 点であった。「否定的感情」について、運動強度の条件と授業前後を2要因とする二要因分散分析により平均値の差を検定した結果、有意な交互作用は認められず ($F(2,36) = 0.315, p > .05$)、主効果検定の結果、運動強度の条件間 ($F(2,36) = 3.226, p > .05$) と授業前後 ($F(2,36) = 0.088, p > .05$) のいずれの関係にも有意差は認められなかった。

また、各回の授業前後の「否定的感情」の変化量の比較を図3に示した。「否定的感情」の変化量は、コントロール条件が 0.5 ± 3.5 点、低強度条件が 0.3 ± 4.0 点、高強度条件が -0.3 ± 3.8 点であった。わずかであるが、コントロール条件・低強度条件が上昇したのに対し、高強度条件では低下した。3条件間の「否定的感情」の平均値の差を対応のある一元配置分散分析により検定した結果、有意な主効果は認められなかった ($F(2,36) = 0.315, p > .05$)。したがって、「否定的感情」における統計的有意差は認められなかった。

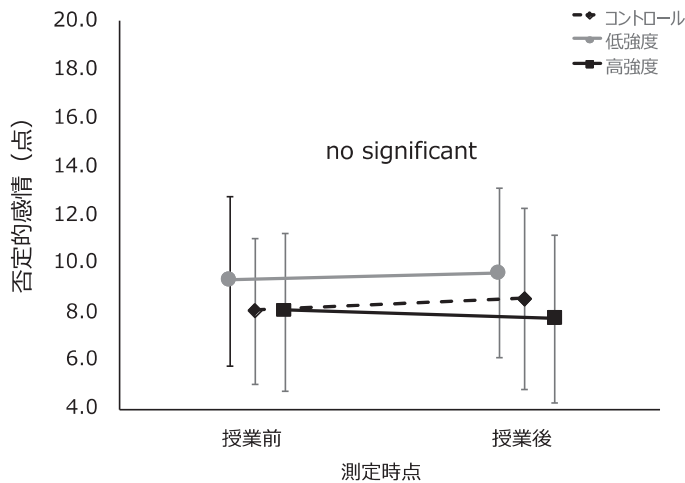


図2 「否定的感情」における3回の授業間および各回の授業前後の平均値の比較

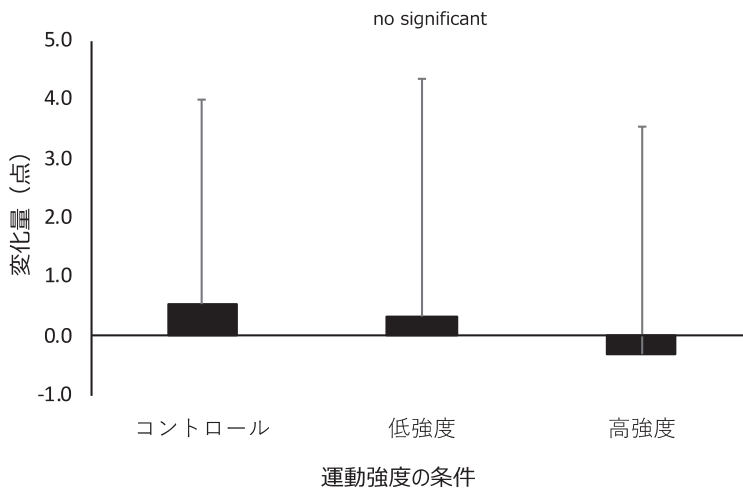


図3 3回の授業前後の「否定的感情」の変化量の平均値の比較

3) 「高揚感」の各授業前後における変化と条件間の比較

各回の授業前後の「高揚感」の変化を図4に示した。各強度条件での「高揚感」の得点は、コントロール条件で授業前が 11.0 ± 3.5 点、授業後が 17.2 ± 2.3 点であり、低強度条件で授業前が 10.4 ± 3.3 点、授業後が 10.8 ± 4.4 点であり、高強度条件で授業前が 10.2 ± 3.2 点、授業後が 17.1 ± 2.4 点であった。「高揚感」について、運動強度の条件と授業前後を2要因とする二要因分散分析により平均値の差を検定した結果、有意な交互作用が認められた ($F(2,36) = 38.973, p < .001$)。そこで、単純主効果検定を行ったところ、授業前の運動強度の条件間には有意な単純主効果は認められなかった ($F(2,36) = 0.935, p > .05$) が、授業後の条件間には有意な単純主効果が認められ ($F(2,36) = 51.332, p < .001$)、多重比較の結果、コントロール条件 > 低強度条件 ($p < .001$)、高強度条件 > 低強度条件 ($p < .001$) であった。また、授業前後では、コントロール条件 ($t(18) = -10.703, p < .001$)、低強度条件 ($t(18) = -0.421, p > .05$)、高強度条件 ($t(18) = -10.560, p < .001$) であり、コントロール条件と高強度条件において、有意に「高揚感」の得点が増加した。

また、各回の授業前後の「高揚感」の変化量の比較を図5に示した。「高揚感」の変化量は、コントロール条件が 6.2 ± 2.5 点、低強度条件が 0.4 ± 3.8 点、高強度条件が 6.9 ± 2.9 点であった。3条件間の「高揚感」の平均値の差を対応のある一元配置分散分析により検定した結果、有意な主効果が認められ ($F(2,36) = 38.973, p < .001$)、多重比較検定を行なった結果、コントロール条件 > 低強度条件 ($p < .001$)、高強度条件 > 低強度条件 ($p < .001$) であり、低強度条件に対してコントロール条件と高強度条件で、低強度条件に比べて有意に増加した。

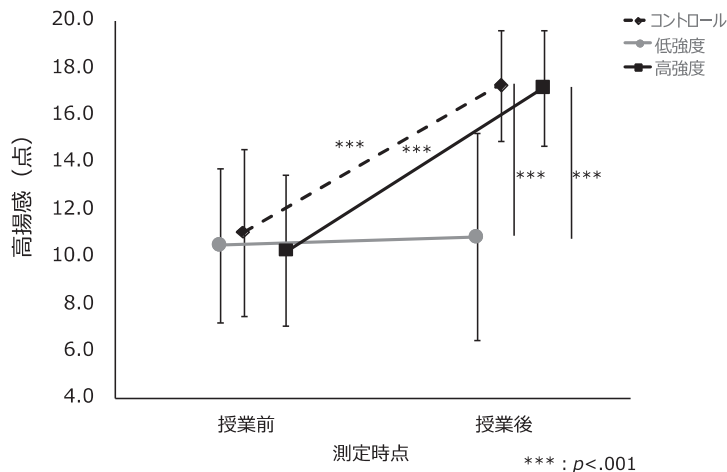


図4 「高揚感」における3回の授業間および各回の授業前後の平均値の比較

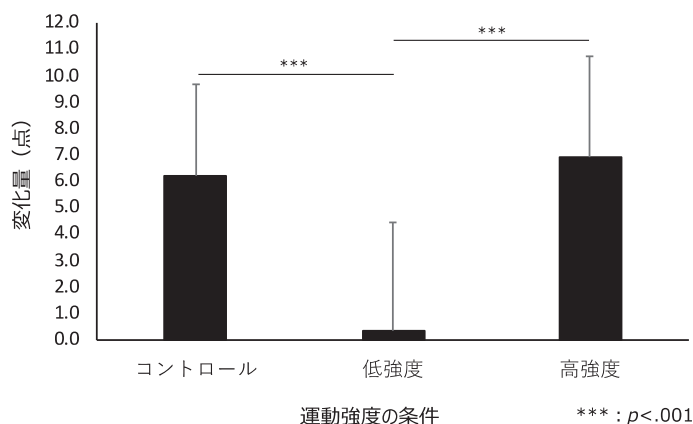


図5 3回の授業前後の「高揚感」の変化量の平均値の比較

4) 「落ち着き感」の各授業前後における変化と条件の比較

各回の授業前後の「落ち着き感」の変化を図6に示した。各強度条件での「落ち着き感」の得点は、コントロール条件で授業前が 11.5 ± 2.2 点、授業後が 9.7 ± 2.1 点であり、低強度条件で授業前が 10.7 ± 2.6 点、授業後が 12.2 ± 3.6 点であり、高強度条件で授業前が 10.5 ± 2.0 点、授業後が 8.6 ± 2.0 点であった。「落ち着き感」について、運動強度の条件と授業前後を2要因とする二要因分散分析により平均値の差を検定した結果、有意な交互作用が認められた ($F(2,36) = 34.272, p < .01$)。そこで、単純主効果検定を行ったところ、授業前の運動強度の条件間には有意な単純主効果は認められなかった ($F(2,36) = 1.363, p > .05$) が、授業後の条件間には有意な単純主効果が認められ ($F(2,36) = 10.360, p < .001$)、多重比較の結果、コントロール条件 $>$ 低強度条件 ($p < .05$)、高強度条件 $>$ 低強度条件 ($p < .01$) であった。また、授業前後では、コントロール条件 ($t(18) = 2.640, p < .05$)、低強度条件 ($t(18) = -1.638, p > .05$)、高強度条件 ($t(18) = 3.005, p < .01$) であり、コントロール条件と高強度条件において有意に「落ち着き感」の得点が減少した。

また、各回の授業前後の「落ち着き感」の変化量の比較を図7に示した。「落ち着き感」の変化量は、コントロール条件が -1.8 ± 3.0 点、低強度条件が 1.5 ± 3.9 点、高強度条件が -1.8 ± 2.7 点であった。3条件間の「落ち着き感」の平均値の差を対応のある一元配置分散分析により検定した結果、有意な主効果が認められ ($F(2,36) = 6.992, p < .01$)、多重比較検定を行なった結果、低強度条件 $>$ コントロール条件 ($p < .05$)、低強度条件 $>$ 高強度条件 ($p < .05$) であり、低強度条件はコントロール条件と高強度条件に比べて有意に増加した。

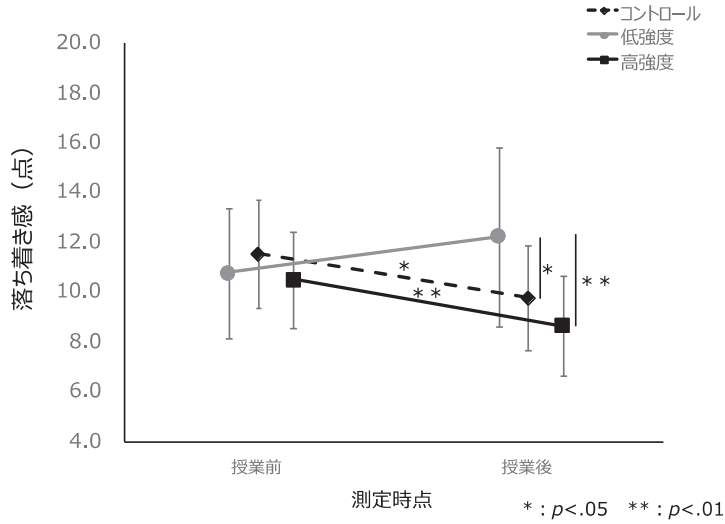


図6 「落ち着き感」における3回の授業間および各回の授業前後の平均値の比較

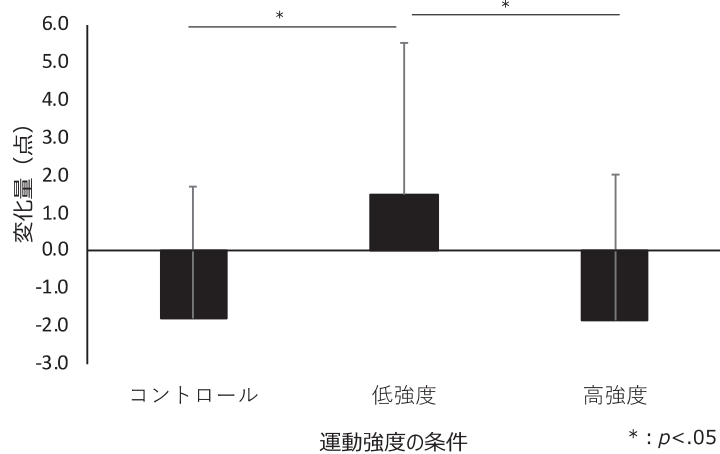


図7 3回の授業前後の「落ち着き感」の変化量の平均値の比較

4. 考察

本研究の目的は、体育・スポーツ実技において、運動強度をコントロールすることによる心理的効果を検討することであった。その結果、各授業のRPEは、高強度条件>コントロール条件>低強度条件であり、運動強度がコントロールされていたことが認められた。WASEDAの得点の授業前後の比較では、低強度条件においては授業前後に感情の変化が認められず、コントロール条件と高強度条件においては授業前後に感情の変化が認められ、いずれも「高揚感」が高まり「落ち着き感」が低下することが認められた。また、授業前後のWASEDAの得点の変化量では、「否定的感情」においては条件間に違いがみられず、

「高揚感」においては、低強度条件よりもコントロール条件と高強度条件の方が多く増加しており、「落ち着き感」においては、低強度条件では増加し、コントロール条件と高強度条件では減少しており、変化に違いがみられた。以上の結果から、運動強度をコントロールして体育・スポーツ実技を受講すると、コントロール条件と高強度条件は「高揚感」が高まり「落ち着き感」が低下するという効果がみられ、低強度条件は有意な変化はみられないものの、他の2条件と違い「落ち着き感」が高まることが示された。

RPEの平均値をみると、運動強度を指示した2条件（低強度条件、高強度条件）において、おおよそ指示した運動強度で授業を行っていたと言える。また、運動強度の条件間のRPEの平均値の差の検定においても有意差が認められたことから、本研究の授業での運動は、低強度条件、コントロール条件、高強度条件の3条件で行われたと言えるだろう。本研究のコントロール条件ならびにRPEの評価に慣れさせるために行った2回の予備調査のRPEの数値は12前後であり、この数値は体育・スポーツ実技の心理的効果を報告した先行研究（伊藤，2013など）ともほぼ合致していることから、体育・スポーツ実技において、運動強度について何も指示をしない場合には、受講生は「楽である」～「ややきつい」くらいの感覚で運動を行なっていることが示されたと言える。また、橋本ほか（1995）は、「最も快適と感じるペースで走行すること」という教示で15分間のランニングをさせた先行研究において、走行中のRPEが開始5分後で 12.2 ± 1.39 、終了直前で 13.2 ± 2.04 、5分後以降の10分間の平均が 12.6 ± 1.58 であったことを報告しており、同時に測定された生理的指標の数値を根拠に、このRPE12前後という結果を中等度の運動強度としている。本研究のコントロール条件のRPEの数値はこれともほぼ合致していることから、体育・スポーツ実技において、運動強度について何も指示をしない場合には、「自身が快適だと感じる運動強度で運動をしている」と言い換えても良いのではないだろうか。

運動強度の条件ごとの授業前後のWASEDAの各因子得点の変化においては、コントロール条件と高強度条件はいずれも「否定的感情」には変化がみられず、「高揚感」が高まり「落ち着き感」が低下するという結果であった。低強度条件は、いずれの因子も変化しなかった。また、運動強度の条件間での比較では、コントロール条件と高強度条件には違いがなく、この2条件はいずれも低強度条件と比べると授業後の「高揚感」が高く、その変化量も大きかった。また授業後の「落ち着き感」もコントロール条件と高強度条件で低く、またその変化量も大きかった。これらの結果から、コントロール条件と高強度条件では、同等の感情の変化がみられたと言える。荒井（2010）は、体育授業で経験する感情の短期的側面である高揚感が感情の長期的な側面である肯定的感情や運動に関するセルフ・エフィカシーと関連することを明らかにし、体育実技において高揚感を感じることの重要性を示している。本研究のコントロール条件と高強度条件では「高揚感」が高まっていることから、体育・スポーツ実技において、運動強度について何も指示しない、あるいは「きつい」と感じるように高い運動強度で受講をさせることは、荒井（2010）が報告したような効果を生む可能性が考えられる。ただし、本研究では、コントロール条件と高強

度条件の間には感情の変化の違いがみられなかったことから、特別に高い運動強度となるように指示する必要はないのかもしれない。しかし、「否定的感情」の変化量に着目すると、統計的有意差がみられなかったものの高強度条件のみに「否定的感情」の低下傾向がみられている。このことから、高強度条件固有の感情の変化がある可能性を示している。

低強度条件については、授業前後の感情の変化は認められなかったものの、「落ち着き感」の変化量はコントロール条件、高強度条件で減少したのに対し、低強度では増加しており、有意な差が認められている。さらに、「否定的感情」も「高揚感」も有意な変化がみられなかったことから、低強度運動が感情にネガティブな影響は与えなかったと言うことが指摘できる。したがって、「否定的感情」や「高揚感」は変わらず「落ち着き感」が高まるということが、低強度条件固有の心理的効果である可能性があるのかもしれない。したがって、「かなり楽だ」と感じる程度で授業を受講させることは、普段通りに受講させる時や高い運動強度で受講させる時と比較して「落ち着き感」を感じることにつながるものと考えられる。

最後に、本研究の限界を示す。本研究では、運動強度の評価を主観的な評価で行った。そのため、本当に身体的な負荷量に違いがあったのか否かは不明である。今後、同様の実験デザインにて生理的な指標も加えて運動強度を定量し、本研究の結果の妥当性を検証していく必要がある。また、本研究では、1クラス分のデータでの検討しかできていない。そのため、教員の関わりなどの要因が統制されておらず、研究の対象となった回以外での教員の関わりも含めて少なからず結果に影響を及ぼしている可能性は否定できない。今後、無作為に複数のクラスでデータを採取して検討を重ねることが望ましい。

以上のことから、運動強度をコントロールして体育・スポーツ実技を受講させると、何も指示しないか高い運動強度を指示すると「否定的感情」には変化がないものの、「高揚感」が高まって「落ち着き感」が減少すること、低い運動強度を指示すると授業前後に感情の変化が認められないものの、「落ち着き感」が他の2条件と異なり高まること明らかにした。本研究の結果より、高強度、中等度、低強度のそれぞれの運動強度による体育・スポーツ実技の心理的効果が明らかになり、今後大学で体育・スポーツ実技を実施する際に、心理的効果を狙った運動強度の設定が可能となったことや、様々な運動強度で受講させることの意義が示されたといえよう。

参考文献

- 荒井弘和：大学体育授業に伴う一過性の感情が長期的な感情および運動セルフ・エフィカシーにもたらす効果. 体育学研究, 55,55-62,2010.
- 荒井弘和・木内敦詞・浦井良太郎・中村友浩：運動行動の変容ステージに対応した体育授業プログラムが大学生の運動習慣に与える効果. 体育学研究, 54 (2), 367-379,2009.
- 荒井弘和・中村知浩：障害のあるまたは傷害を負っている学生に対する大学体育授業の効果. 体育学研究, 50, 449-458,2005.
- 荒井弘和・中村知浩：大学体育授業が障害のある受講生の身体活動量に与える影響. 体育学研究, 51,341-350,2006.
- Borg,G. : Perceived exertion : a note on history and methods. Medicine and Science in Sports and

Exercise, 5, 90-93, 1973.

橋本公雄・斉藤篤司・徳永幹雄・高柳茂美・磯貝浩久：快適自己ペース走による感情の変化と運動強度．健康科学, 17, 131-140, 1995.

伊藤英之：運動制限を抱える学生を対象とした体育授業の心理的効果．國學院大學教育開発推進機構紀要, 4, 83-92, 2013.

木内敦詞・荒井弘和・浦井良太郎・中村友浩：行動科学に基づく体育プログラムが大学新入生の健康度・生活習慣に及ぼす効果：Project FYPE．体育学研究, 53 (2), 329-341, 2008.

小野寺孝一・宮下充正：全身持久性運動における主観的強度と客観的強度の対応性—Rating of perceived exertionの観点から—．体育学研究, 21 (4), 191-203, 1976.

島本好平・石井源信：体育授業におけるスポーツ経験がライフスキルの獲得に与える影響—運動部所属の有無からの検討—．スポーツ心理学研究, 36 (2), 127-136, 2009.

山津幸司・堀内雅弘：週1回の大学体育が日常の身体活動量およびメンタルヘルスに及ぼす影響．大学体育学, 7, 57-67, 2010.