

大学教養体育における サーキットトレーニング、ストレッチを用いた授業内容の検討

The review of program content for University physical education class
using circuit training and stretching

中 川 雅 智

要旨

本研究は前年度に引き続き、本学看護学科における体育実技の授業を充実したものとするため、授業内容を工夫し、体力・身体組成、主観的な運動強度、授業満足度の観点からその効果を検証した。

その結果、体力・身体組成面では一部の項目で体力が向上した可能性が見られたが、季節変動等の影響もあり、明確な効果が確認されなかった。主観的な運動強度の結果からは運動スペースの狭い中におけるサーキットトレーニングの有用性が推測される結果となった。また授業満足度の結果からは本授業については概ね満足している結果が見られたものの、サーキットトレーニングやストレッチを含めた授業の時間配分について検討の余地があると考えられた。

キーワード：教養体育、授業満足度

I. 目的

大学における体育授業の内、教養体育と呼ばれる授業は一般学生向けの体育授業である。その目的は一般的に学生生活あるいは卒業後の人生において豊かで健康に過ごすために必要な技術や知識を身に付けることにあり、先行研究では教養体育の効果として、身体活動量の増加¹⁾、筋力・筋パワーの向上^{2) 3)}、体脂肪率減少⁴⁾、メンタルヘルスの改善⁵⁾、社会人スキルの向上⁶⁾などの効果があるとされている。1991年の大学設置基準大綱化により開講しないという選択もできる教養体育だが、現在でも多くの大学で開講されている⁷⁾ことは前述の効果を期待しているからであると考えられる。

また2020年から流行し始めた新型コロナウイルス（COVID-19）の蔓延とそれに伴う緊急事態宣言

やまん延防止等重点措置により、日本人の行動様式は大きく変容することとなった。大学生も例外ではなく、大学への入構禁止、部活動・サークルの活動禁止・制限などにより、通常とは異なる大学生活を強いられている。その影響は既に現れており、歩数の減少⁸⁾、主観的な体力の低下⁹⁾、メンタルヘルスの悪化^{8) 9) 10)}などに悪影響を及ぼしているとの報告が見られる。大学もオンライン授業の増加や対面授業を行う際のいわゆる3密（密閉・密集・密接）の回避や定期的な換気の徹底などを行わざるを得ず、授業内容の変更など多くの制約が課せられている。鈴木らの先行研究¹¹⁾では大学の新生を対象に、オンライン授業が心身にどのような影響を及ぼしているかを調査し、ほとんどの者が運動不足や体力低下を感じており、運動したいという欲求は強いが実践には至っていなかったと報告している。このことから各種活動の禁止や制限がある環境でも身体を動かし、心身ともにリフレッシュしたいという者が少なからず存在することが推測され、教養体育の役割は通常時よりもさらに大きくなっていると考えられる。

筆者は前年度、本学看護学科における教養体育の現状と問題点を挙げ、それに対応するための工夫を行い、報告¹²⁾を行った。具体的には受講人数と体育館の広さのアンバランスを指摘し、それに対応するための工夫としてサーキットトレーニングとペアストレッチを行った。その結果、体力面での向上は見られなかったものの、授業満足度について授業全体とサーキットトレーニング、ペアストレッチとの間に有意な正の相関があることを報告した。今回、筆者が引き続き同じ授業を担当したため、コロナウイルス感染対策を含めた授業内容の工夫と先行研究とは別の角度からの体力面の測定を行い、よりよい授業のための知見を収集した。

Ⅱ. 研究方法

本研究で対象とする授業は2020年度後期火曜3限、4限に開講された看護学科1年生を対象とした「体育実技」である。授業期間は2020年9月～2021年2月であり、授業回数は15回である。研究対象者は本授業の受講者であり、3限35名（男性6名、女性29名）、4限33名（男性4名、女性29名）の計68名であった。その内、2回の体力測定への参加及び質問紙調査で未回答・誤記入なく回答し、かつ研究に協力する意思がある54名について解析対象とした。

体力面の測定として第2回目及び第15回目の授業で5種類の体力測定（反復横跳び、長座体前屈、握力、腕立て伏せ、バーピー）及び体組成測定を行った。反復横跳び、長座体前屈、握力は文部科学省・新体力テスト¹³⁾の方法で測定した。また腕立て伏せは日本スポーツ協会・運動適正テスト¹⁴⁾に示されている方法を、バーピーは先行研究^{4) 15)}で示されていた方法をそれぞれ参考にし、試技1回、30秒間の最大回数を測定した。体組成測定はタニタ社製体組成計BC-330を用い、体重、体脂肪率及び筋肉量を記録した。

質問紙調査は第15回目の授業終了時に集合調査法にて行った。質問内容は授業全体及びサーキットトレーニング、ストレッチの主観的運動強度（とても楽：1点～とてもきつい：5点）と満足度（とても不満：1点～とても満足：5点）であり、それぞれ5件法を用い、得られた回答を数値化した。

倫理的な配慮として体力測定及び質問紙調査の実施前に、研究対象者に対し得られたデータは研究目的以外で使用しないこと、公表の際は統計処理を行い、個人が特定できない形で行うこと、研究に協力する・しないは自由であること、研究に協力しないことによる不利益は発生しないことを口頭及び書面で説明した。

統計処理は平均値の比較では各体力測定の結果について対応のある student-t 検定を、授業全体とサーキットトレーニング、ストレッチの主観的運動強度、満足度では Kruskal Wallis 検定の後、Scheffe 法による多重比較を行った。主観的運動強度、満足度における相関については Spearman の順位相関行列を採用した。有意水準は5%未満とした。

Ⅲ. 授業内容の工夫について

新型コロナウイルス感染対策を含めた授業内容の工夫と前年度からの変更点について表1に示した。授業計画は基本的に前年度と同様であり、ガイダンスを1回、体力測定を2回、バドミントン、バスケットボール、バレーボールを各4回の計15回の授業であった。ただし、種目の順番についてはバレーボール、バスケットボール、バドミントンと変更した。これは気温の低い冬期にバレーボールを行うとバ

表1 2020年度「体育実技」授業内容と工夫、前年度からの変更点

	2020年度授業	前年度からの変更点
授業計画	ガイダンス1回 体力テスト2回 バレーボール4回 バスケットボール4回 バドミントン4回 計15回	種目の順番を バレーボール バスケットボール バドミントン に変更
体力測定	反復横跳び、長座体前屈 握力、腕立て伏せ、パーピー 体組成測定	開眼片足立ち、上体起こし を削除 握力、腕立て伏せ、パーピー 体組成測定を追加
授業の工夫	サーキットトレーニングと ストレッチを 授業前半に導入し、 活動量を確保する	ペアストレッチから 一人でのストレッチに変更 それに伴い 実施するストレッチも変更
新型コロナウイルス感染 防止対策	体育館入口での手指消毒 授業中のマスク着用 密集することの回避指示 使用する用具類の適宜消毒	—

レーボールに慣れていない受講者にボールがレシーブなどで身体に当たった際、より痛みを感じるといった様子が見られたため、できるだけ気温の高い時期にバレーボールを行った方が良いと判断したためである。

新型コロナウイルス感染防止対策として体育館入口での手指消毒の徹底、授業中のマスク着用、密集することの回避を指示した。授業中のマスク着用についてはスポーツ庁からの通達¹⁶⁾に従い、運動時についてはマスクを外しても良いが、待機中は必ず着用することとした。また多数の者が接触する可能性のあるボール類は授業中に数回、ラケット類は授業終了後にそれぞれアルコールシートで消毒した。

前年度からの大きな変更点はストレッチの実施方法と体力測定項目である。ストレッチの実施方法に関して、先行研究ではペアストレッチを行っていたが本授業では単独でのストレッチとした。ペアストレッチは一人ではうまく伸ばせない筋肉でもパートナーが補助をすることでストレッチの効果である柔軟性をより効果的に向上させる狙いととも、ペア同士の交流を促す狙いがあった。しかし、本授業でも行う予定であったものの、新型コロナウイルス感染防止の観点から身体接触はできるだけ避ける必要があったため、やむなく一人でのストレッチを行うこととした。ストレッチの種類については前年度と同様に股関節周辺を中心に下肢のストレッチを行ったが、ペアストレッチを行わないことで時間に余裕ができたため前年度よりも2種類を増やし、6種類を左右それぞれ30秒間行った（表2）。

表2 ストレッチの種類と内容

ストレッチする筋肉	ストレッチ方法
大腿四頭筋	横向きになり、片方の脚のかかとを臀部につけるように膝を曲げる
ハムストリングス	長座の姿勢になり、ゆっくり上体を前に倒す
内転筋	長座の姿勢から開脚し、ゆっくり体を倒す
大殿筋	座位の姿勢から一方の足のすねをもう一方の膝に乗せ、背筋を伸ばす
腓腹筋	四つん這いの姿勢から、かかとができるだけ浮かないよう肘と膝を上げる
ヒラメ筋	ストレッチする側の膝を立てるよう片膝をつき、膝に体重を乗せていく

体力測定項目は前年度では上体起こし、長座体前屈、開眼片足立ちを行っていたが、本授業では反復横跳び、長座体前屈、握力、腕立て伏せ、バーピーとした。これはトレーニングメニューにもある腕立て伏せとバーピーの最大回数を測定することで、サーキットトレーニングの効果を測定するためである。上体起こしは行う予定であったが、新型コロナウイルス感染防止の観点から実施を取りやめ、開眼片足立ちについては体力面のスクリーニングとして測定していたが、ほとんどの受講者が最大継続時間である120秒を達成していたため、本授業では行わなかった。2種目の代わりに新型コロナウイルス

ウイルス感染防止対策もしやすく、測定も簡便である反復横跳びと握力を測定することとした。さらに本授業では体力測定と併せて、体組成測定を行い、体組成の面からトレーニングや授業の効果を見ることとした。

授業の流れについては前年度と同様に体ほぐしの運動、ストレッチ、サーキットトレーニングの順で授業を進め、休憩をはさみ、各種目を行った（表3）。サーキットトレーニングの内容は前年度と同様に9種類の運動と休憩（深呼吸）を約30秒ごとに連続して行う方法を採用し、実施中は音楽を流した（図1）。

表3 授業の流れ（先行研究¹²⁾より抜粋、一部筆者改変）

授業内容	時間
①出欠・体調確認	5分
②体ほぐしの運動	5分
③ストレッチ	準備含め10分
④サーキットトレーニング	準備含め10分
⑤休憩	5分
⑥各種目ウォーミングアップ、練習	10分
⑦試合・リーグ戦	40分
⑧片付け、体調確認	5分

競技種目はバレーボール、バスケットボール、バドミントンを行った

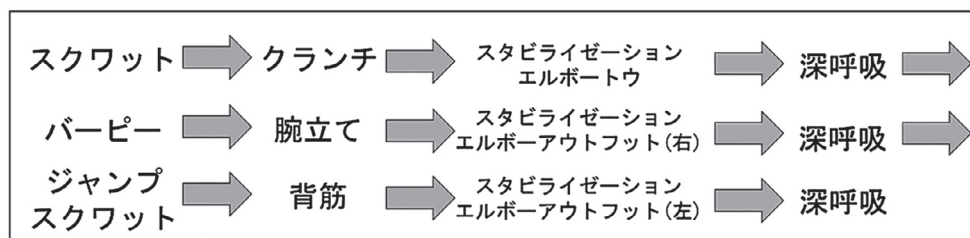


図1 サーキットトレーニングの内容（先行研究¹²⁾より抜粋）

IV. 結果

①体力測定及び身体組成

体力測定の結果について図2に示す。

長座体前屈は授業2回目の記録（以下、pre）が 46.0 ± 9.49 cm、授業15回目の記録（以下、post）が 42.1 ± 7.88 cmであり、postがpreと比べて1%レベルで有意に低値を示した。

反復横跳びはpreが 49.1 ± 5.43 回、postが 49.5 ± 5.40 回、握力はpreが 26.2 ± 7.24 kg、postが 25.9 ± 5.90 kg、バーピーはpreが 15.5 ± 2.44 回、postが 15.9 ± 2.04 回でいずれも両群の間に有意な差は確認できなかった。

腕立て伏せでは pre で 13.4 ± 7.84 回、post で 15.8 ± 8.01 回で post が pre と比べて 1% レベルで有意に高値を示した。

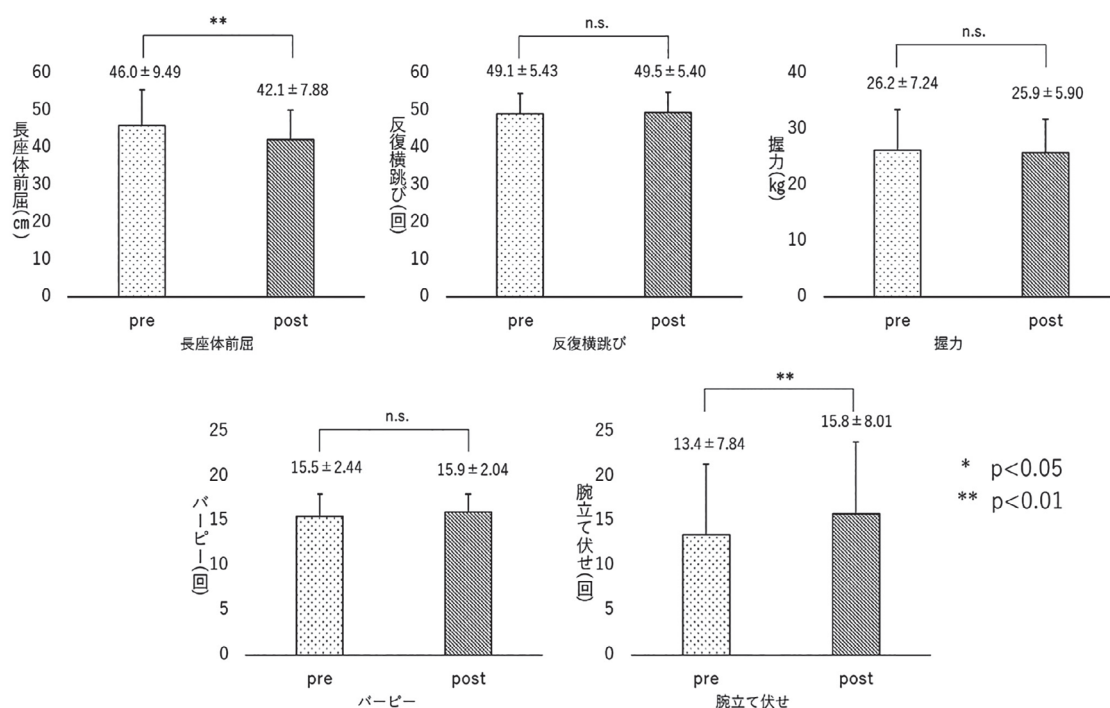


図 2 体力測定の結果

身体組成の結果を図 3 に示す。体重は pre が 54.8 ± 7.95 kg、post が 55.4 ± 8.28 kg、体脂肪率は pre が $27.3 \pm 6.05\%$ 、post が $28.6 \pm 6.19\%$ であり、それぞれ post が pre と比べて 1% レベルで有意に高値を示した。筋肉量は pre が 37.4 ± 6.28 kg、post が 37.3 ± 6.14 kg であり、両群の間に有意な差は確認できなかった。

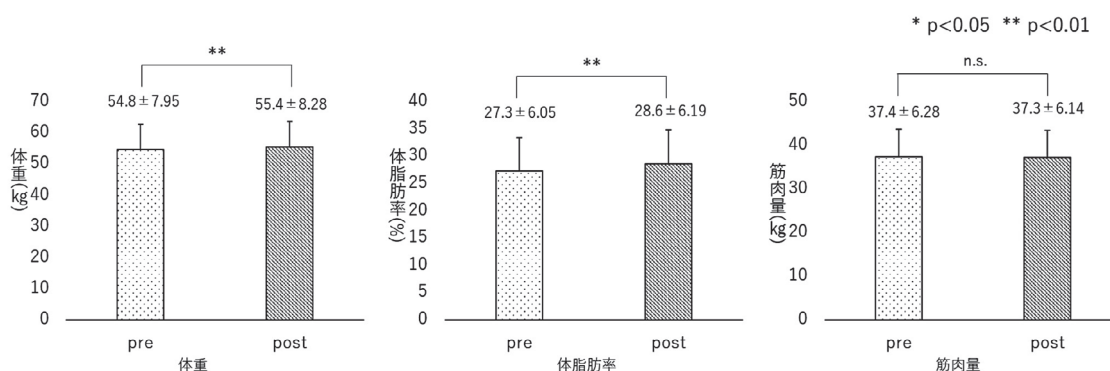


図 3 身体組成の結果

②主観的な運動強度

授業全体とサーキットトレーニング、ペアストレッチの主観的な運動強度の結果について表 4 に示した。授業全体では 3.24 ± 0.74 点、サーキットトレーニングでは 3.79 ± 0.58 点、ストレッチについて 3.05 ± 0.73 点であり、サーキットトレーニングが他の項目と比べ、1% レベルで有意に高値を示した。

また授業全体とサーキットトレーニングの相関係数は $r=0.34$ 、授業全体とペアストレッチの相関係数は $r=0.28$ であり、授業全体とサーキットトレーニング、ペアストレッチとの間に 5% レベルで有意な正の相関がみられた。

表 4 授業全体とサーキットトレーニング、ペアストレッチの主観的な運動強度の結果

n=54	平均値±標準偏差	平均値の比較	相関分析 (vs①)
①授業全体	3.24±0.74点	—	—
②サーキットトレーニング	3.79±0.58点	$p<0.01$ (vs①, ③)	$p<0.05$ ($r=0.34$)
③ペアストレッチ	3.05±0.73点	n. s.	$p<0.05$ ($r=0.28$)

③授業満足度

授業全体とサーキットトレーニング、ペアストレッチの授業満足度について表 5 に示した。授業全体では 3.57 ± 0.80 点、サーキットトレーニングでは 3.37 ± 0.84 点、ストレッチについて 3.37 ± 0.67 点であり、各項目間に有意な差は見られなかった。また授業全体とサーキットトレーニングの相関係数は $r=0.64$ 、授業全体とペアストレッチの相関係数は $r=0.52$ であり、授業全体とサーキットトレーニング、授業全体とペアストレッチとの間にそれぞれ 1% レベルで有意な正の相関がみられた。

表 5 授業全体とサーキットトレーニング、ペアストレッチの授業満足度の結果

n=54	平均値±標準偏差	平均値の比較	相関分析 (vs①)
①授業全体	3.57±0.80点	—	—
②サーキットトレーニング	3.37±0.84点	n. s.	$p<0.01$ ($r=0.64$)
③ペアストレッチ	3.37±0.67点	n. s.	$p<0.01$ ($r=0.52$)

V. 考察

①体力測定及び身体組成について

先行研究ではサーキットトレーニングの効果として筋の動的な持久性⁴⁾、体脂肪率の減少⁴⁾、快感情の改善⁵⁾などが報告されており、本授業においても体力の向上が期待できるものとして取り入れている。特に体力測定の内、腕立て伏せとバーピーはサーキットトレーニングのメニューに取り入れているため、記録の向上が期待できると考えていた。しかし、結果は腕立て伏せについて記録が有意に向上したものの、その他の体力測定については向上が認められなかった。サーキットトレーニング中の受講者の様子を見るとバーピーについては問題なくこなすことができたが、腕立て伏せはきつく感じている様子が伺えた。このことから腕立て伏せという運動は受講者にとって比較的強度が高く、その分トレーニング効果として現れた可能性が考えられる。一方で身体組成の結果より筋肉量には有意差は見られなかったことから、今回の結果は筋肥大ではなく、神経系の改善による筋力の向上が要因であったことが推測できる。また長座体前屈の結果が有意に低下したことについては期間中の気温低下

したことも結果に影響したと考えられる。

内田らの先行研究⁴⁾では週1回のサーキットトレーニングで体脂肪率は減少しているが、本研究では体脂肪率は有意に増加したことが認められた。これは内田らの先行研究の実施時期は5～7月の春から秋であったのに対し、本授業は9月～2月の秋から冬にかけての授業であったことが理由として挙げられる。一般的にヒトは低温環境となると体脂肪を蓄積する傾向が見られる。日本に居住する者を対象とした先行研究¹⁷⁾¹⁸⁾でもそのような傾向が見られ、本研究においても同様の変化を示したものと考えられる。

また体力測定や身体組成の結果については年末年始による休講期間（約3週間）があったことが大きく影響していると考えられる。特に本授業の開講時期（2020年度後期）は新型コロナウイルス感染防止として、年末年始も行動自粛が叫ばれていた時期でもあり、例年よりもさらに活動量が減少していたことが推測できる。この期間についてできるだけ運動するように指導していくことも重要となるかもしれない。

②主観的な運動強度について

主観的運動強度では授業全体及びサーキットトレーニング、ストレッチの各項目において普通以上を示す3点以上の平均値が得られた。特にサーキットトレーニングは授業全体及びストレッチと比べて有意に高い値を示したことから運動強度が高いと感じた者が多かったことが分かる。また授業全体とサーキットトレーニング、ストレッチの強度には有意に正の相関が見られ、この傾向は前年度と同様であった。看護学科「体育実技」の授業環境は人数に比して運動スペースが狭いことを既に指摘している⁶⁾が、本授業は前年度よりも1クラス7～8人程度多い人数で開講されており、強度が高く、活動量の多い運動を行うにはより厳しい環境であったといえる。今回の結果は少なくとも主観的な運動強度の面では十分な負荷をかけることができたと考えられ、特にサーキットトレーニングは十分なスペースがない環境で授業を行う場合に有用であることが推測される。

③授業満足度について

授業満足度では授業全体及びサーキットトレーニング、ストレッチの各項目において普通以上を示す3点以上の平均値が得られたことから、授業におおむね満足していたことが推測できる。また授業全体とサーキットトレーニングとストレッチの間には相関が見られることから、サーキットトレーニングとストレッチの内容をよりよくすることは授業満足度につながる可能性があることが確認された。一方でサーキットトレーニング、ストレッチの満足度は前年度の結果¹²⁾よりも低下している傾向が見られた。直接的な比較ができないため断定はできないが、本授業の受講者からはたくさん運動ができて良かったなどの好意的な意見があった一方で、サーキットトレーニングやストレッチの時間が長い、

もっと色々なスポーツをしたいという意見もいくつかあったため、その影響でサーキットトレーニングとストレッチの満足が前年度よりも低い傾向が見られたのではないかと考えられる。本授業の流れを確認すると授業時間90分のうち、サーキットトレーニングとストレッチが終了する段階で約30分経過しており、各種目を行うことができる時間は、準備や片付けを考慮すると50分ほどとなる。この時間が短いかどうかは受講者にもよるが、サーキットトレーニングやストレッチの内容を工夫することで、時間配分を変えることが可能であると考えられる。これまでは授業を行うスペースの問題から教養体育の目的である活動量と運動強度の確保について検討を行ってきたが、スポーツを楽しむ姿勢を養うことも教養体育の重要な目的であるため、時間などサーキットトレーニングやストレッチの実施方法についてさらに検討し、それぞれの目的が達成できるような授業内容とする必要がある。

VI. まとめ

本研究は前年度に引き続き、本学看護学科における体育実技の授業を充実したものとするため、授業内容を工夫し、体力・身体組成、主観的な運動強度、授業満足度の観点からその効果を検証した。

その結果、体力面では腕立て伏せが授業期間の前後の比較で有意に向上したがその他の項目では有意な向上は見られなかった。また身体組成では体重、体脂肪率が有意に増加を示した。これは授業の実施が秋から冬であったことによる生理的な要因や年末年始による休講期間が要因と考えられる。主観的な運動強度では授業を通して普通以上の運動強度であったと感じた受講者が多いことが推測された。また、その中でもサーキットトレーニングの強度が比較的高く、授業全体との相関も見られたことから、運動スペースの狭い環境での運動強度の確保にサーキットトレーニングが有用である可能性が示唆される結果となった。また授業満足度の結果からは本授業については概ね満足している結果が見られたものの、授業の時間配分について検討の余地があると考えられた。

今後の課題としてサーキットトレーニング、ストレッチの内容の検討が挙げられる。本研究はできるだけ前年度と同様のメニューを行い体力面については前年度と同様に明確な変化は見られなかった。また授業満足度の面からもメニューを変更することで満足度が高くなる可能性が示唆された。例えばサーキットトレーニングは9種類の運動を30秒ごとに行っているが、種類を減らす、時間を短くするなどの工夫をすることで受講者がさらに集中して取り組むことができ、体力面でも授業満足度の面でもよりよい授業となる可能性がある。引き続き知見を収集しつつ、研究を進めていく必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 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(1): 57-67, 2010
- 2) 菊地俊紀, 片岡幸雄: 大学正課体育実技のウエイトトレーニングの効果と出席回数との関係. 千葉体育学研究 22: 1-6, 1998
- 3) 一川大輔, 安田智洋: 週1回の大学スポーツ実技が下肢の筋力・筋パワー維持に及ぼす影響. 大学体育学 13: 35-42, 2016
- 4) 内田英二: サーキット形式のレジスタンストレーニングが筋力および身体組成の変化に及ぼす影響. 國學院短期大学紀要 16: 83-92, 1998
- 5) 内田英二, 神林勲: 週1回8週間のサーキットトレーニングが大学生の体力および感情に与える影響. 体育学研究 51: 11-20, 2006
- 6) 引原有輝, 森田啓, 若林斉, 金田晃一: 実技種目の異なる大学体育授業が社会人基礎力の育成に及ぼす影響. 大学体育学 13: 16-25, 2016
- 7) 梶田和宏, 木内敦詞, 長谷川悦示ほか: わが国の大学における教養体育の開講状況に関する悉皆調査研究. 体育学研究 63: 885-902, 2018
- 8) 中原雄一, 池田孝博: コロナ禍における緊急事態宣言下の大学新入生の身体活動状況と精神的健康度. 福岡県立大学人間社会学部紀要 29(2): 115-122, 2021
- 9) 十河直太: コロナ禍における大学生の身体活動量およびこころの実態調査. 環太平洋大学研究紀要 18: 221-225, 2021
- 10) 福士徳文, 村山光義, 佐々木玲子ほか: 生活制限下における塾生の心身の健康と身体活動に関する実態調査. 体育研究所紀要 60(1): 19-27, 2021
- 11) 鈴木明, 平工志穂, 藤島遥香ほか: オンライン授業時における大学新入生の生活習慣、活動量に関する調査研究. 東京女子大学紀要論集 71(2): 105-118, 2021
- 12) 中川雅智: 本学看護学科における体育実技の現状と授業内容の検討について. 聖カタリナ大学研究紀要 33: 154-163, 2021
- 13) 文部科学省: 新体力テスト実施要項
https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm (2021年9月17日参照)
- 14) 日本スポーツ協会: 運動適性テスト実施要項
<https://www.japan-sports.or.jp/club/test/tabid624.html> (2021年9月17日参照)
- 15) 太田雅夫, 田村義男: サーキット・トレーニングによるトレーニング効果に関する基礎的研究. 法政大学体育研究センター紀要 11: 1-11, 1993
- 16) スポーツ庁: 学校の体育の授業におけるマスク着用の必要性について 令和2年5月21日事務連絡
- 17) 山下静江, 井町和香, 武藤志真子: 体脂肪率の季節変動とその性差および地域差. くらしき作陽大学・作陽短期大学研究紀要 38(2): 51-63, 2005
- 18) 岡拓矢, 加藤元海: ヒトにおける体重と体組成の変動パターンおよび体脂肪率に変化を与える要因. 黒潮圏科学 5(2): 161-167, 2012