

論 文

一般男女大学生の基礎体力に及ぼす新型コロナウイルス感染拡大時の活動自粛の影響
—遠隔授業による自宅での運動と体力測定値の妥当性—

Effect of self-restraint of activities when the new coronavirus infection spreads on the physical fitness of general male and female university students: Validity of home exercise and physical fitness measurements by distance learning

藤瀬 武彦^{*1}, 亀岡 雅紀^{*2}, 藤田 美幸^{*1}

Takehiko Fujise, Maki Kameoka and Miyuki Fujita

Abstract

In this study, in order to clarify whether the results of the physical fitness test by physical education distance learning were appropriate, or whether the physical fitness of university students in 2020 was affected by the self-restraint of activities due to the spread of the new coronavirus infection, a questionnaire on exercise habits and the same physical fitness test was conducted in the first (online class) and the second semester (face-to-face class). The subjects were 120 male and 41 female students who took physical education and other classes in the first or second semester of 2020.

When comparing the exercise frequency in 2020 with that in 2019, 64.9% and 56.1% of male and female students answered that they had “decrease”, respectively. Regarding exercise habits, “exercising” in the first semester was 59.7% and 34.1%, and 62.3% and 46.3% in the second semester, respectively. The 2-step value was 14% lower ($p < 0.001$) than the second semester (1.763 ± 0.124 : mixed sex average: $n=40$) in the first semester (1.562 ± 0.125), and the Sit-up was 11% lower ($p < 0.001$) than the second semester (27.8 ± 4.4 times: $n=39$) in the first semester (25.1 ± 5.3 times), the poor measurement conditions at home was considered. On the other hand, the one-leg standing test with eyes closed, the value in the first semester (77.9 ± 37.7 sec: self-report value: $n=39$) was significantly higher ($p < 0.001$) than that in the second semester (49.2 ± 34.7 sec). The grip strength (male 39.4 ± 8.0 kg, female 23.3 ± 4.5 kg) and vertical jump (54.4 ± 8.6 cm, 37.3 ± 5.7 cm) of the subjects in the second semester tended to be than those reported in the past, but no significant differences were observed.

From these results, it was suggested that exercise and physical fitness test can be performed with appropriate guidance and measurement conditions, and the physical fitness

^{*1} 新潟国際情報大学経営情報学部経営学科
〒950-2292 新潟市西区みずき野3-1-1

Department of Business Administration, Faculty of Business and Informatics, Niigata University of International and Information Studies, 3-1-1 Mizukino, Nishi-Ku, Niigata City 950-2292

^{*2} 新潟国際情報大学体育非常勤講師 (現在、新潟大学大学院現代社会文化研究科博士後期課程)

Niigata University of International and Information Studies, Part-time of lecture of physical education, (Doctoral degree program, Graduate School of Modern Society and Culture, University of Niigata)

of university students at the period of the spread of the new coronavirus infection is not significantly reduced although the frequency of exercise is decreasing due to self-restraint of activities.

Key words: new coronavirus infection, self-restraint of activities, exercise habits, physical fitness test, online.

I. 緒言

2020年は全世界的に新型コロナウイルス感染症（COVID-19：Corona Virus Disease 2019）が拡大し（以下、コロナ感染拡大）、日本ではインターハイや鹿児島国体などが中止され、また東京オリンピックが史上初めて翌年に延期されることになるなど、スポーツイベントに限らず様々な催し物や一部の経済活動が時短営業や中止が要請され、国民も不要不急の外出や活動を自粛せざるを得ない状況が増加した。2020年は年末になっても第3波として感染者数が過去最高を記録するなどしてその収束が見通せず²⁾、今後もしばらくは様々な活動自粛が継続される可能性が高い。日本国政府は4月7日に「緊急事態宣言」を発令して¹⁾、国民の不要不急の外出や活動自粛あるいは一部業種の経済活動の自粛などを要請するようになった。新潟市西区にある新潟国際情報大学（以下、本学）では、2019年度の卒業式が中止され、2020年度（以下、本年度）の入学式や前期授業開始の延期、スポーツ施設を含む全施設の入校・使用禁止などが決定されて、前期授業はオンラインによる遠隔授業が行われた。このような状況が続くと身体運動の機会も減少し、そのことによって筋力を始めとする基礎体力の低下が起こるとともに健康状態も低下していき生活習慣病の発症さえも危惧されるような状況になる可能性も考えられる。

近年、若者の運動習慣は男女とも減少傾向にあり、20歳代の「運動習慣あり」を2000年¹³⁾と2018年¹⁴⁾とで比較すると男性が28.9%から17.6%へ、女性が15.0%から7.8%へ減少している。こういう状況において、本学では2020年3月から9月にかけて体育授業や課外スポーツ活動においてもスポーツ施設の使用ができなくなったために学生の運動・スポーツの機会は激減した。本年度後期開始後は対面授業が可能となって体育授業は通常通り実施されるようになったが、各クラスの受講者数に30名の人数制限を設け、課外活動もスポーツ施設利用の時間制限が設けられて少しでも三密（密集・密閉・密接）を避けて感染拡大を防止するような努力が継続されている。

本年度前期の体育の遠隔授業では、前半が自宅のできる体力測定を、後半が自重を用いた筋力トレーニングとそれら3～4種目を用いたサーキットトレーニングなどを主に実施した。従って、遠隔による自宅での体力測定の数値が妥当なものであったか否か、また本年度の大学生の基礎体力が様々な活動自粛による影響を受けているか否かについて明らかにするため、運動習慣についてのアンケート調査を実施するとともに、後期の対面授業においても前期と同様な体力測定を実施することにより基礎体力に及ぼす活動自粛の影響について検討することが目的であった。

II. 方法

1. 被験者

被験者は、2020年度前期（遠隔授業）と後期（対面授業）の体力測定数値を比較するために、「体力診断と運動処方1」（前期）と「体力診断と運動処方2」（後期）の両方を履修し、かつ前後期同一の体力測定をほとんど実施した男子学生（以下、男子）36名及び女子学生（以下、女子）

7名の計43名であり、前期授業の前半（3回目から7回目まで）では主に形態及び体力測定を実施し、前期授業の後半（8回目から15回目まで）では主に自宅でできるトレーニングを実施した（表1）。また、活動自粛の影響を検討するために、後期に「体力診断と運動処方2」、「健康スポーツ科学」、「研究ゼミナール2・4」などを履修した男子120名及び女子41名の計161名を被験者として、形態及び体力測定を10月8日から11月9日まで実施した。これら対面授業では前期で実施した自宅で実施できる体力測定と体力診断テスト（握力、背筋力、垂直跳び）を実施した。なお、その測定データや画像について特定の個人が識別できない統計情報として取り扱うことを書面にて承諾を得た。

2. 運動習慣に関するアンケート調査

アンケート調査の対象と実施時期は、後期に形態及び体力測定を実施した被験者（男子114名、女子41名）に対して2020年11月中に実施した。その内容は「問1. 今年の運動頻度は昨年と比べて変わりましたか（①減少した・②増加した・③変わらない）」、「問2-1. 前期（4-8月の遠隔授業時）は運動を行っていましたか（①運動をしていた・②運動をしていなかった）」、「問2-2. 運動していた人は週に何日運動を行っていましたか」、「問2-3. 運動していた人は何の運動種目を行っていましたか（複数回答）」、「問3-1. 後期（9-11月の対面授業時）は運動を行っていましたか（①運動をしていた・②運動をしていなかった）」、「問3-2. 運動していた人は週に何日行っていたか」、「問3-3. 運動していた人は何の運動種目を行っていましたか（複数回答）」などの7項目であった。

3. 測定項目

1) 形態測定

前期の遠隔授業では身長と体重の自己申告値を用いてBMI（Body mass index: 体格指数）を算出した。また、皮下脂肪厚（以下、皮脂厚）は、左手親指と人差し指で右腕上腕背部をつまんで定規等を用いてその厚さを計測するように指示した。また肩甲骨下部の皮脂厚は、藤瀬ら⁵⁾の報告（以下、前報）から男子では上腕背部皮脂厚を1.2倍し、女子では上腕背部と同数値を用いて、Nagamina and Suzukiの方法¹⁶⁾を用いて身体密度を求め、Brozekら⁴⁾の式を用いて体脂肪率を算出した。後期の対面授業では栄研式キャリパーを用いて上腕背部と肩甲骨下部の皮脂厚を測定して体脂肪率を求めた。

2) 自宅でできる体力測定（前期の遠隔授業及び後期の対面授業で実施）

(1) 2ステップテスト

このテストは、大腿で2歩歩いた時の距離を身長で割ることによって「2ステップ値」を求め、下肢の筋力、バランス能力、柔軟性を含めた歩行能力を総合的に評価するものである。つまり、両足の爪先をスタートラインに合わせて可能な限り大腿で2歩歩いて爪先を揃えて立ち、スタートラインから爪先までの距離を測って「2ステップ値」を算出した。この運動中に床や大腿に手を着いたり、静止できなかつたりするなどバランスを崩した場合には失敗としてやり直しさせた（図1, 2）。



図1. 前期の自宅での2ステップテスト

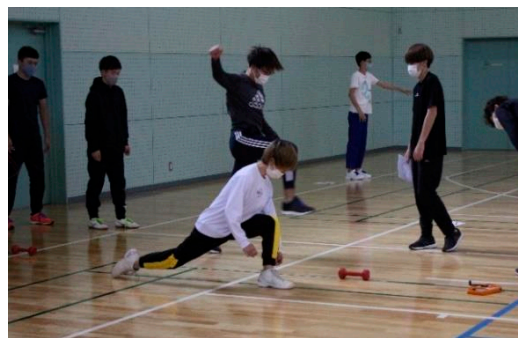


図2. 後期の大学での2ステップテスト

(2) CS-30 テスト (30sec chair stand test : 30 秒椅子立ち上がりテスト)

このテストは、椅子に腰かけた状態からスタートの合図直後に立ち座り動作を 30 秒間に何回できるかを求めて下肢筋力を評価するものである。つまり、高さ 40cm 程度（前期：男子 40.6 ± 4.3cm、女子 40.2 ± 4.1cm、後期：41cm）の椅子のやや前方に腰かけて両脚を腰幅程度に開いて両腕を胸の前で組んでやや前傾姿勢をとらせ、スタートの合図によって直立姿勢になるまで立ち上がってまた直ちに座るという動作をできる限り速く繰り返させた。運動終了の 30 秒時点で立っていれば、それまでの回数に 1 回を加えた（図 3, 4）。



図3. 前期の自宅での椅子立ち上がりテスト



図4. 後期の大学での椅子立ち上がりテスト

(3) 腕立て伏せ

この測定は、腕立て伏せを可能な限り反復して上半身（特に上腕三頭筋と大胸筋）の筋持久力を評価するものである。つまり、肩幅よりもやや広く両腕を床に立てて両足は爪先を床につけて身体を真っ直ぐに伸ばした状態から、胸部と顎が床に触れるまで伏臥してまた元の姿勢に戻る動作を 2 秒に 1 回のリズムで疲労困憊まで反復させた。なお、女子の運動条件は、膝を付いて身体を伸ばした姿勢で実施する方法と、膝を付いて身体を曲げた姿勢で実施する方法を用いた（図 5, 6）。



図5. 前期の自宅での腕立て伏せ
(女子の膝着き姿勢：左がスタート、右がボトムポジション)



図6. 後期の大学での腕立て伏せ (男子)

(4) 上体起こし

この測定は、膝を立てた仰臥位から上体を起こす動作を30秒間で何回できるかを求めて上半身（特に腹筋群）の筋持久力を評価するものである。つまり、両脚を補助者に固定してもらうなどして膝関節角度が90度程度になるように膝を立て、両腕を頭の後ろに組んで（女子は胸の前に組む）仰臥姿勢をとらせ、スタートの合図直後に両腕が両脚に触れるまで起き上がり元の姿勢（肩甲骨部分が床に触れるまで）に戻り、この動作を30秒間にできる限り速く繰り返させた（図7, 8, 9）。

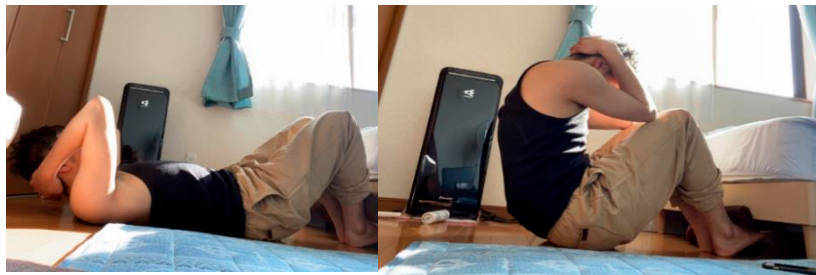


図7. 前期の自宅での上体起こし (男子：左がスタート、右がフィニッシュ)



図8. 後期の大学での男子の上体起こし (後頭に腕組み)

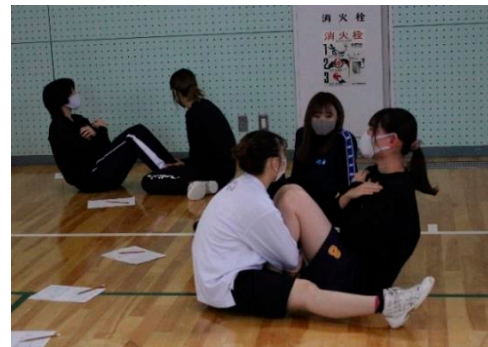


図9. 後期の大学での女子の上体起こし (胸で腕組み)

(5) 閉眼片足立ち

この測定は、両眼を閉じた状態で片足立ちを何秒間継続することができるかという平衡性を評価するものである。つまり、両手を腰に当ててスタートの合図とともに両眼を閉じて片足を床から離して何秒間その姿勢を維持できるかを計測した。このとき軸足が動いたり、両手が腰から離れたら終了とした。本研究では左右脚を軸足としてそれぞれ計測を行った（図10, 11）。



図 10. 前期の自宅での閉眼片足立ち



図 11. 後期の大学での閉眼片足立ち

(6) フライングスプリット (FS)

本来ならば全身持久力テストとして踏み台昇降運動を実施したかったが、学生の自宅に適当な踏み台があるとは限らないので、その代わりにFSを行わせて運動後の脈拍数を求めて全身持久力の評価を試みた。つまり、1足長から2足長の幅で前後開脚ジャンピングを1秒に2回のリズムで3分間継続し、運動終了後に座位になって1分から1分30秒 (N1) まで、2分から2分30秒 (N2) まで、3分から3分30秒 (N3) までそれぞれ脈拍数を計測して、 $180 \div \{2 \times (N1 + N2 + N3)\} \times 100$ の式を用いて評価値を算出するものである。またFS直後に自覚的運動強度 (RPE) を求めた。なお、FS中に呼吸が苦しくなったらマスクを外して良いことにし、また3分間運動を継続することが厳しくなった場合は歩幅を狭くして良いこととした (図 12, 13, 14)。

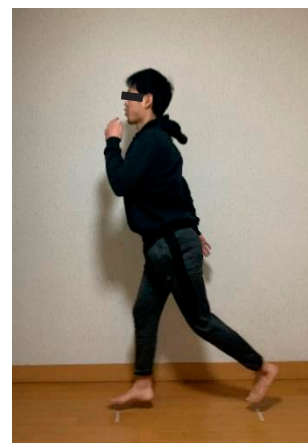


図 12. 前期の自宅でのFS



図 13. 後期の大学での男子のFS (前後開脚2足長)



図 14. 後期の大学での女子のFS (前後開脚1.5足長)

3) 体力診断テスト (後期の対面授業で実施)

(1) 握力

握力測定には竹井機器社製の握力計を用いた(図15)。測定姿勢は、人差し指の第2関節がほぼ直角になるように握り幅を調節させて直立の姿勢で、かつ握力計が身体に触れないようにして全力で握らせた。これを左右とも2回ずつ実施して記録の良い方を測定値として用いた。

(2) 背筋力

背筋力測定には竹井機器社製の背筋力計を用いた(図16)。測定姿勢は、背筋力計の台上に気を付け姿勢をとらせて指先の位置にハンドルがくるように取り付けて順手で握らせた。この状態で背筋と両膝を伸ばしたときに、上体が30度ほど前傾していることを確認してから、ハンドルを全力で引かせた。これを2回実施して記録の良い方を測定値として用いた。

(3) 垂直跳び

まず被験者を壁から10cmの位置(壁に対して横向きになり壁側足の外側)に立たせて真上に片腕(利き腕)を伸ばして、その指先に計測ボードが触れる位置まで移動した。指先に炭酸マグネシウム(白粉)を付けて壁から20cmの位置に立たせ、その場で反動をつけて全力で真上に跳びあがり計測ボードにタッチさせた。これを2回実施して良い方の記録を測定値として用いた(図17)。



図17. 垂直跳びの測定

(4) PWC75%HRmax

PWC (Physical working capacity) 75%HRmax は、コンビ社製のエアロバイク75XLを用いて全身持久力を評価するものである。測定方法については、「体力テスト」を選択して耳たぶにイヤースエンサーを装着し、個人情報(性別、年齢、体重)を入力し、最初の1分間は安静を保持し、その後は一定のリズム(50rpm)で10～15分程度こぎ続けさせた。測



図18. PWC75% HRmax の測定



図15. 握力の測定



図16. 背筋力の測定

定が終了後、ディスプレイに表示された「 $\dot{V}O_2\text{max}$ 」と「評価値 (PWC75%HRmax)」を全身持久力の指標として用いた (図 18)。

4) 前期の遠隔授業で実施した自宅でできるトレーニング種目

(1) 下半身のトレーニング種目

自宅でできる下半身のトレーニングとして最も効果的な種目は、自体重を用いたヒンズースクワット (パラレルスクワット) である。つまり、足幅を腰幅よりもやや広くして爪先をやや外側に向けて、視線は正面を向いたまま胸を張った状態から、臀部を後ろに引くと同時に上体を倒しながら大腿部が床と平行になるまでしゃがむ運動である。この際、バランスをとるために両腕を前方に出して実施するか (図 19)、次のステップとして重りを持って実施することを考えて頭の後ろに両腕を組んで実施する (図 20)。



図 19. 両腕を前方に出して行うスクワット



図 20. 両腕を頭の後ろに組むスクワット

この運動を正しいフォームで反復できるようになったら、ウエイトトレーニングとしてさらに強度を上げるために液体入りの 2 l ペットボトルを両肩に担いでスクワットを 10 ~ 20 回ほど反復する (図 21)。さらに強度を上げる場合にはブルガリアンスクワットを試みるが (図 22)、正しいフォームで反復できるようになったら両腕に重りを持ってブルガリアンスクワットを実施すると主働筋により効かせることができる (図 23)。またスクワットの動作を利用して筋パワーや全身持久力を強化するための運動としては、スクワットジャンプをした直後に両腕を頭上に突き出して両手を合わせる運動であるスクワットジャックを 10 回から 20 回反復したり (図 24)、あるいは両手に空の 500ml ペットボトルを持って 1 分間のエア縄跳び (図 25) や腿上げエア縄跳び、さらには 20 秒間の 2 重エア縄跳び (セット間 20 秒) を 3 セット実施 (図 26) する種目を行わせた。



図 21. ペットボトルを担いで行うスクワット (左がスタート、右がボトムポジション)



図 22. ブルガリアンスクワット (左がスタート、右がボトムポジション)

(2) 上半身や体幹、その他のトレーニング

上半身を鍛える種目として最も実施頻度の高いと思われる腕立て伏せを実施した。男子は図 6

のように、手幅を肩幅よりもやや広くして、爪先を床に着けて身体を伸ばしたまま胸が床に触れるまで腕屈伸をする。しかし、女子は男子に比べて上半身（特に腕力）の筋力が顕著に低いので、図5に示したように膝を着いて腕立て伏せをするか、またそれでも負荷が強すぎて腕屈伸ができない場合は図27のように股関節を屈曲して実施する。

次に体幹前部を鍛える種目として腹筋運動を実施した。上体起こしについては、図8と9でも示したように両腕を後頭に組むとより負荷がかかり胸の前で腕を組むと負荷を軽減できる。さらに図28に示したクロスニーアップ（立位で右膝を上げたときに身体を右に捻って左肘でタッチし、左膝を上げたときには右肘でタッチする）、図29に示したレッグレイズを行うことによって外腹斜筋と深部腹筋を鍛えることができる。



図23. 両腕にダンベルを持ったブルガリアンスクワットのボトムポジション



図24. スクワットジャンクの空中姿勢



図25. 両手にペットボトルを持って行うエア縄跳び



図26. 両手にペットボトルを持って行う2重エア縄跳び



図27. 腕力の低い女子の腕立て伏せのボトムポジション（股関節を曲げ負荷を軽減している）



図28. クロスニーアップ



図29. レッグレイズ

その他の種目としては、市販のトレーニングビデオを参考にしたコンバットエクササイズ（打撃系格闘技運動）である。その内容は、準備運動と整理運動を含むストレッチや自重を用いた筋力トレーニングとパンチ（図 30）やキック（図 31, 32）などである。特にキックは学生にとってほとんど経験したことのない動作であることから何回も練習して正しい動作を習得したら、できる限り素早い動きでキックやパンチ動作を行うことによって筋パワーを養成しようとするものである。



図 30. コンバットパンチ



図 31. 男子の左コンバットキック



図 32. 女子の右コンバットキック

表1. 前期の遠隔授業（体力診断と運動処方1）におけるテーマと主な運動内容
（担当教員：藤瀬武彦、亀岡雅紀）

2020年	テーマ	主な運動内容
1回目 4月27日	マシンを使用したトレーニング	ヒンズースクワット（自重によるパラレルスクワット）
2回目 5月4日	バーベルを使用したトレーニングと 安全対策	ペットボトルや棒状の物を持って行うスクワット
3回目 5月11日	肥満度の評価	皮脂厚の推定、体脂肪率の推定 ヒンズースクワット、ブルガリアンスクワット
4回目 5月18日	全身持久力の評価	3分間のフライングスプリットと運動直のRPE及び 運動後1分、2分、3分時点の脈拍測定
5回目 5月25日	平衡性①と上肢筋力①の評価	開眼片足立ちテスト、腕立て伏せ
6回目 6月1日	平衡性②と上肢筋力②の評価	閉眼片足立ちテスト、上体起こし
7回目 6月8日	平衡性③と上肢筋力②の評価	開・閉眼片足立ちテスト（両腕でバランスをとる） 2ステップテスト、CS-30テスト
8回目 6月15日	運動処方①：運動処方について① 自宅のできるトレーニング①	サーキット①：スクワットジャック+プッシュアップ サーキット②：リバースランジ+レインボープランク
9回目 6月22日	運動処方②：理想体型の評価と選択 自宅のできるトレーニング②	エア縄跳び：両脚跳び+腿上げ跳び+二重跳び サーキット：シットアップ+プランク+フライングスプリット
10回目 6月29日	運動処方③：身体組成 自宅のできるトレーニング③	エア縄跳び：両脚跳び+腿上げ駆け足跳び+二重跳び サーキット：クロスニーアップ+スクワット+フライングスプリット
11回目 7月6日	運動処方④：運動と三大栄養素 自宅のできるトレーニング④	コンバットエクササイズ①： スクワット、ストレッチ、プッシュアップ、ニーアップなど
12回目 7月13日	運動処方⑤：ビタミンとミネラル 自宅のできるトレーニング⑤	コンバットエクササイズ②： スクワット、ストレッチ、コンバットジャブ、コンバットキックなど
13回目 7月20日	運動処方⑥：水分摂取と基礎代謝 自宅のできるトレーニング⑥	コンバットエクササイズ③： コンバットパンチ、コンバットキックとその連続動作
14回目 7月27日	運動処方⑦：運動処方について② 自宅のできるトレーニング⑦	コンバットエクササイズ④： プッシュアップ、ストレッチ、コンバットジャブ・キックの連続動作
15回目 8月3日	運動処方⑧：運動処方について③ 自宅のできるトレーニング⑧	コンバットエクササイズ⑤： コンバットジャブ・キックの連続動作、ヒップリフト、レッグレイズ

各回の日には月曜日のクラスであり、その週の水曜と木曜にも同内容の授業を実施した。

4. 統計処理

統計処理はエクセル統計 2012 を使用し、前期の自宅と後期の大学での測定値の比較には対応のある t 検定を用い、また後期の対面授業での測定値と前報⁵⁾ や過去の報告などとの比較には、対応の無い t 検定（1 サンプル）を用いた。有意水準はいずれも 5 % 未満とした。

Ⅲ. 結果

1. 運動実施に関するアンケート

表 2 に示したように 2020 年度（4 月から 11 月まで）の運動頻度を 2019 年度と比較した場合、「減った」と回答した男子及び女子はそれぞれ 64.9% 及び 56.1%（全体で 62.6%）であった。ま

た2020年度になってからの男子及び女子の運動習慣の有無については、前期の「運動習慣あり」がそれぞれ59.7%及び34.1%（全体で52.9%）で、後期が62.3%及び46.3%（全体で51.8%）であり、運動頻度は男子では週2日が女子では週1日が最も多く、運動種目は男子では腕立て伏せや腹筋、女子では1位のウォーキング以外は腹筋、スクワット、ストレッチ、ダンスなど室内や一人で実施可能な筋力トレーニング系（以下、筋トレ系）の種目が多かった。

表2. 運動実施に関するアンケート結果

2019年度と比較した 2020年度の運動頻度の 増減	2020年度前期 運動習慣の有無		2020年度前期の 運動頻度		2020年度前期に 実施した運動種目		2020年度後期 運動習慣の有無		2020年度後期の 運動頻度		2020年度前期に 実施した運動種目									
	男子 (n=114) (人) (%)	男子 (n=114) (人) (%)	男子 (n=68) (人) (%)	男子 (n=68) (人) (%)	(複数回答) 男子 (n=68) (人) (%)	男子 (n=114) (人) (%)	男子 (n=71) (人) (%)	(複数回答) 男子 (n=71) (人) (%)												
減った	74	64.9	有り	68	59.7	週1日	6	8.8	腕立て伏せ	32	47.1	有り	71	62.3	週1日	20	28.2	腹筋	18	25.4
増えた	8	7.0	無し	46	40.3	週2日	24	35.3	腹筋	29	42.6	無し	43	37.7	週2日	21	29.6	ランニング	17	23.9
変化なし	32	28.1				週3日	12	17.6	ランニング	24	35.3				週3日	9	12.7	球技	11	15.5
						週4日	14	20.6	スクワット	18	26.5				週4日	10	14.1	スクワット	8	11.3
						週5日	4	5.9	ウォーキング	12	17.6				週5日	8	11.3	ウォーキング	7	9.9
						週6日	6	8.8	ダッシュ	8	11.8				週6日	1	1.4	筋力トレ ーニング	7	9.9
						週7日	2	2.9	その他	14	20.6				週7日	2	2.8	その他	10	14.1
									体育の授業	21	30.9							体育の授業	23	32.4
	女子 (n=41) (人) (%)	女子 (n=41) (人) (%)	女子 (n=14) (人) (%)	女子 (n=14) (人) (%)	(複数回答) 女子 (n=14) (人) (%)	女子 (n=41) (人) (%)	女子 (n=19) (人) (%)	(複数回答) 女子 (n=19) (人) (%)												
減った	23	56.1	有り	14	34.1	週1日	5	35.7	ウォーキング	8	57.1	有り	19	46.3	週1日	7	36.8	ウォーキング	8	57.1
増えた	2	4.9	無し	27	65.9	週2日	4	28.6	腹筋	7	50.0	無し	22	53.7	週2日	4	21.1	腹筋	7	50.0
変化なし	16	39.0				週3日	3	21.4	スクワット	5	35.7				週3日	5	26.3	スクワット	5	35.7
						週4日	1	7.1	ストレッチ	5	35.7				週4日	1	5.3	ストレッチ	5	35.7
						週5日	1	7.1	ダンス	5	35.7				週5日	2	10.5	ダンス	5	35.7
						週6日	0	0.0	ヨガ	4	28.6				週6日	0	0.0	ヨガ	4	28.6
						週7日	0	0.0	腕立て伏せ	1	7.1				週7日	0	0.0	腕立て伏せ	1	7.1
									体育の授業	2	14.3							体育の授業	2	14.3

運動種目の「体育の授業」については、男子114名中68名及び女子41名中18名が体育を受講しているが、被験者の回答をそのまま人数としたので、体育授業で実施した種目が他の種目（後期男子の球技など）の人数に反映されている可能性がある。

2. 2020年度における前期遠隔授業及び後期対面授業時の形態測定結果の比較

前期遠隔授業時及び後期対面授業時の両方で同一種目の測定をほぼ実施した被験者（男子36人、女子7人の合計43人）の形態測定結果を表3に示した。前期の自己申告した身長及び体重と、後期に実測した数値には有意差（男女合計値で比較）が認められなかった。また左手で右腕上腕背部をつまんで推定した皮脂厚にも有意差が認められなかった。しかし、前報⁵⁾の数値を参考にして推定した肩甲骨下部の皮脂厚は実測値よりも有意に高値を示したために、その数値を用いて算出した体脂肪率や体脂肪量が有意に高い値となった。

表3. 前期遠隔授業及び後期対面授業時の形態測定結果の比較

		年齢 (yr)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	皮下脂肪厚		体脂肪率 (%)	体脂肪量 (kg)	LBM (kg)
						上腕背部 (mm)	肩甲骨下部 (mm)			
前期 遠隔 授業	男子 平均	18.1	173.3	64.9	21.6	13.1	15.5	17.9	11.8	53.5
	SD	±0.3	±6.4	±7.7	±2.1	±4.3	±5.0	±4.4	±3.7	±6.2
	n	36	36	36	36	29	29	29	29	29
後期 対面 授業	女子 平均	18.0	157.6	51.1	20.5	18.3	18.3	24.8	13.0	53.5
	SD	±0.0	±5.6	±7.0	±2.0	±2.9	±2.9	±3.2	±3.7	±3.4
	n	7	7	7	7	3	3	3	3	3
合計	平均	18.1	170.7	62.7	21.4	13.6	15.8	18.5	11.9	52.1
	SD	±0.3	±8.5	±9.1	±2.1	±4.4	±4.9	±4.7	±3.7	±7.4
	n	43	43	43	43	32	32	32	32	32
前期 遠隔 授業	男子 平均	18.4	173.3	64.9	21.6	12.6	13.2	16.4	10.9	54.3
	SD	±0.5	±6.4	±8.2	±2.3	±4.4	±4.6	±4.0	±3.9	±5.3
	n	36	36	36	36	34	34	34	34	34
後期 対面 授業	女子 平均	18.3	157.7	50.4	20.2	16.1	15.6	22.1	11.4	39.0
	SD	±0.5	±5.7	±7.1	±2.0	±3.9	±3.7	±3.7	±3.5	±3.8
	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7
合計	平均	18.4	170.7	62.5	21.4	13.2	13.6	17.4	11.0	51.7
	SD	±0.5	±8.6	±9.7	±2.4	±4.6	±4.6	±4.5	±3.8	±7.7
	n	43	43	43	43	41	41	41	41	41
合計値 前後期 比較	有意性	***	ns	ns	ns	ns	**	*	*	ns

ns, not significant; *, p<0.05; **, p<0.01; ***, p<0.001.

3. 2020年度における前期遠隔授業及び後期対面授業時の体力測定結果の比較

前期遠隔授業時及び後期対面授業時の両方で同一種目の測定をほぼ実施した被験者の体力測定結果を表4に示した。2ステップ値、あるいはCS-30テスト及び上体起こしの回数など筋パワー系の数値は、後期の方が前期より有意に高値を示したが、筋力・筋持久力系の種目である腕立て伏せでは有意差はなかったものの低下傾向を示した。一方、閉眼片足立ちの時間は、後期の方が前期よりも有意に低値を示した。

表4. 前期遠隔授業及び後期対面授業時の体力測定結果の比較

		2ステップテスト		CS-30 テスト (times)	腕立て伏せ (times)	上体起こし (times)	閉眼片足立ち		フライングスプリット				
		距離 (cm)	評価値				左 (sec)	右 (sec)	N1 (b/30s)	N2 (b/30s)	N3 (b/30s)	評価値	RPE
前期 遠隔 授業	男子 平均	272.2	1.568	31.4	28.5	25.4	76.7	70.4	62.1	54.8	50.7	54.3	16.1
	SD	±25.9	±0.128	±4.5	±11.4	±5.0	±43.5	±47.4	±7.2	±6.3	±6.2	±6.1	±1.5
	n	34	34	34	32	32	32	32	33	33	33	33	33
後期 対面 授業	女子 平均	239.5	1.524	26.1	18.6	23.2	112.9	93.1	54.4	47.2	43.2	65.8	16.0
	SD	±17.0	±0.109	±2.4	±14.7	±7.3	±57.6	±58.3	±12.4	±12.3	±11.8	±19.1	±1.4
	n	6	6	6	7	7	7	7	5	5	5	5	5
合計	平均	267.3	1.562	30.6	30.6	25.1	83.3	74.5	61.1	53.8	49.7	55.8	16.1
	SD	±27.3	±0.125	±4.6	±4.6	±5.3	±47.7	±49.5	±8.3	±7.6	±7.4	±9.3	±1.5
	n	40	40	40	39	39	39	39	38	38	38	38	38
前期 遠隔 授業	男子 平均	310.1	1.795	32.9	28.8	28.4	50.1	49.8	62.4	56.4	51.8	53.3	16.6
	SD	±20.9	±0.107	±3.7	±10.7	±4.1	±43.1	±52.6	±8.3	±6.3	±6.2	±7.0	±2.0
	n	34	34	34	34	36	36	36	35	35	35	35	32
後期 対面 授業	女子 平均	253.4	1.607	30.5	17.3	25.1	61.9	29.0	60.1	52.7	49.0	56.8	16.3
	SD	±11.7	±0.059	±1.1	±7.6	±4.9	±27.3	±26.8	±10.8	±8.2	±6.3	±8.9	±2.2
	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4
合計	平均	300.4	1.763	32.5	26.8	27.8	52.0	46.4	62.9	55.8	51.3	53.8	16.6
	SD	±29.3	±0.124	±3.5	±11.2	±4.4	±41.4	±50.3	±8.8	±6.8	±6.3	±7.5	±2.0
	n	41	41	41	41	43	43	43	42	42	42	42	36
合計値 前後期 比較	有意性	***	***	*	ns	***	***	**	ns	ns	ns	ns	ns

ns, not significant; *, p<0.05; **, p<0.01; ***, p<0.001. CS-30, chair standing 30second.

4. 後期対面授業時の形態及び体力測定結果

表5には後期対面授業時に測定した形態数値とともに近年報告されている数値を示した。男子(120名)においてはいずれの項目においても前報⁵⁾の数値とほぼ同等であったが、女子(39名)においても同様であり、例えば体重が2.2kg、体脂肪率が3.6%低い値であったものの有意差は認められなかった(T=-0.109)。また男女とも近年報告されている数値との間に有意差は認められなかった。

表6と表7には後期対面授業時に測定した体力測定値とともに過去に報告されている数値を示した。男子(120名)及び女子(39名)ともに、PWC75% HRmax、握力、背筋力、垂直跳びにおいては前報の数値よりも低い傾向にあったが有意差は認められなかった。

表5. 後期授業における男子及び女子学生の形態測定値と過去の報告との比較

男子	年齢	身長	体重	BMI	皮下脂肪厚			体脂肪率	体脂肪量	LBM	女子	年齢	身長	体重	BMI	皮下脂肪厚		体脂肪率	体脂肪量	LBM	
					上腕背部	肩甲骨下部	肩甲骨下部									上腕背部	肩甲骨下部				
	(yr)	(cm)	(kg)	(kg/m ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(%)	(kg)	(kg)		(yr)	(cm)	(kg)	(kg/m ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(%)	(kg)	(kg)
本研究	Mean	19.6	172.4	64.4	21.6	13.0	14.5	17.4	11.7	53.1	本研究	Mean	19.9	159.0	50.6	20.1	16.7	16.7	22.4	11.5	39.4
	SD	1.4	6.0	11.2	3.3	5.4	6.9	5.5	6.3	6.6		SD	1.4	5.5	6.6	2.1	4.9	5.0	4.8	3.4	5.1
	n	120	120	120	120	108	108	112	112	112		n	39	39	39	39	26	26	26	26	26
過去の報告	Mean	18.3	172.0	63.5	21.4	11.9	13.7	16.3	10.9	52.4	過去の報告	Mean	18.2	159.0	52.8	20.9	19.7	18.8	26.0	14.0	38.8
	SD	0.8	5.8	10.6	3.2	5.6	7.9	6.2	6.5	5.8		SD	0.5	5.1	7.0	2.5	5.3	7.0	6.5	5.3	3.6
	文献	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾		文献	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾	藤瀬ら ⁵⁾
	Mean	18.4	171.3	62.8	21.0			16.6				Mean	18.2	158.1	51.6	20.2					
	SD	0.7	5.5	8.3	3.1			5.0				SD	0.5	5.3	6.4	2.5					
	文献	青木ら ³⁾	スボ序 ²³⁾	スボ序 ²³⁾	青木ら ³⁾			青木ら ³⁾				文献	青木ら ³⁾	スボ序 ²³⁾	スボ序 ²³⁾	青木ら ³⁾					青木ら ³⁾
	Mean	18.5	170.8	62.7	21.4			17.2				Mean	18.5	156.8	51.6	20.9					
	SD	0.6	4.8	8.9	2.8			4.4				SD	0.6	4.8	6.4	2.0					
	文献	木村ら ¹¹⁾	木村ら ¹¹⁾	木村ら ¹¹⁾	木村ら ¹¹⁾			木村ら ¹¹⁾				文献	木村ら ¹¹⁾	木村ら ¹¹⁾	木村ら ¹¹⁾	木村ら ¹¹⁾					木村ら ¹¹⁾

表6. 後期授業における男子学生の体力測定値と過去の報告との比較

男子	2ステップテスト	CS-30	腕立伏せ 上体起こし			閉眼片足立ち			フライングスプリント		PWC75%HRmax		握力				背筋力		垂直跳	
			距離	評価値	テスト	腕立伏せ	上体起こし	左	右	平均	評価値	RPE	評価値	VO ₂ max	左	右	平均	左		右
	(cm)	(cm/cm)	(回)	(回)	(回)	(sec)	(sec)	(sec)	評価値	RPE	(W)	(ml/kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg/wt)	(kg)	(kg/wt)	(cm)	
本研究	Mean	302.0	1.754	32.0	25.4	26.6	52.1	51.6	51.8	54.4	17.0	133.7	37.1	38.0	41.1	39.4	0.619	110.9	1.742	54.5
	SD	23.7	0.127	4.6	10.6	5.7	50.6	65.0	51.2	8.3	1.9	28.4	8.0	8.4	8.2	8.0	0.112	27.8	0.381	8.6
	n	116	116	114	116	117	96	96	96	93	93	92	75	119	119	118	118	118	118	103
過去の報告	Mean		1.610	31.5	32.0	28.1			67.8	59.0		140.8	46.7			40.4		117.8		57.9
	SD		1.170	3.9	10.6	5.0			49.8	11.9		23.7	12.8			6.7		24.7		8.0
	文献		木村ら ¹²⁾	尾崎 ²⁰⁾	笹井ら ²¹⁾	樋口ら ⁷⁾			笹井ら ²¹⁾	樋口ら ⁷⁾		藤瀬ら ⁵⁾	石井 ¹⁰⁾			藤瀬ら ⁵⁾		藤瀬ら ⁵⁾		藤瀬ら ⁵⁾
	Mean		36.2	28.4	30.9			81.2	58.7	139		41.4				41.4		119.4		55.2
	SD		6.0	10.1	7.2			39.8	10.7	21		5.4				5.4		19.5		7.8
	文献		青木 ³⁾	木村ら ¹¹⁾	石井 ¹⁰⁾			青木 ³⁾	高村ら ²⁵⁾	山崎ら ²⁶⁾		木村ら ¹¹⁾				木村ら ¹¹⁾		木村ら ¹¹⁾		木村ら ¹¹⁾
	Mean		36.9	30.6	26.3			60.4	57.7	143.5		45.2				45.2		117.5		55.7
	SD		4.0	6.9	4.2			37.1	11.6	33.8		6.8				6.8		25.0		9.7
	文献		一川ら ⁹⁾	富永ら ²⁶⁾	木村ら ¹¹⁾			一川ら ⁹⁾	西垣ら ¹⁷⁾	磨井ら ²⁸⁾		富永ら ²⁶⁾				富永ら ²⁶⁾		富永ら ²⁶⁾		石井 ¹⁰⁾

CS-30, chair standing 30second; PWC75%HRmax, Physical working capacity at 75% of heart rate maximum; フライングスプリントの評価値の比較には踏み台昇降運動の評価値を示した。

表7. 後期授業における女子学生の体力測定値と過去の報告との比較

女子	2ステップテスト	CS-30	腕立伏せ 上体起こし			閉眼片足立ち			フライングスプリント		PWC75%HRmax		握力				背筋力		垂直跳	
			距離	評価値	テスト	腕立伏せ	上体起こし	左	右	平均	評価値	RPE	評価値	VO ₂ max	左	右	平均	左		右
	(cm)	(cm/cm)	(回)	(回)	(回)	(sec)	(sec)	(sec)	評価値	RPE	(W)	(ml/kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg/wt)	(kg)	(kg/wt)	(cm)	
本研究	Mean	261.7	1.654	30.1	16.3	21.3	44.2	48.1	46.2	55.6	17.4	82.5	31.7	22.2	24.5	23.3	0.463	63.8	1.263	37.3
	SD	20.2	0.091	3.9	8.6	4.2	34.2	56.2	38.3	6.5	1.6	20.2	6.7	5.1	4.3	4.5	0.091	12.6	0.246	5.7
	n	39	39	38	33	37	25	25	25	21	23	27	27	37	37	37	37	34	34	33
過去の報告	Mean		1.67	31.7	16.8	22.3			70.7	56.7		91.6	31.5			24.3		64.9		39.2
	SD		0.07	4.0	9.8	4.7			55.2	11.1		16.1	8.7			4.3		16.0		5.7
	文献		植杉ら ²⁷⁾	角南ら ²²⁾	笹井ら ²¹⁾	樋口ら ⁷⁾			石井 ¹⁰⁾	真鍋 ¹⁵⁾		藤瀬ら ⁵⁾	石井 ¹⁰⁾			藤瀬ら ⁵⁾		藤瀬ら ⁵⁾		藤瀬ら ⁵⁾
	Mean		1.49	33.5	16.2	23.2			54.6	57.9		98.2				26.5		77.5		38.1
	SD		0.25	6.9	8.7	6.6			39.6	9.6		9.2				5.0		17.8		5.8
	文献		岡本 ¹⁶⁾	青木 ³⁾	木村ら ¹¹⁾	石井 ¹⁰⁾			青木 ³⁾	高村ら ²⁵⁾		福田 ⁶⁾				角南ら ²²⁾		角南ら ²²⁾		角南ら ²²⁾
	Mean			20.9	17.9				56.6							26.5		67.9		35.9
	SD			5.5	5.0				9.9							13.4		4.2		7.6
	文献			富永ら ²⁶⁾	木村ら ¹¹⁾				西垣ら ¹⁷⁾							木村ら ¹¹⁾		木村ら ¹¹⁾		木村ら ¹¹⁾

CS-30, chair standing 30second; PWC75%HRmax, Physical working capacity at 75% of heart rate maximum; フライングスプリントの評価値の比較には踏み台昇降運動の評価値を示した。

IV. 考察

1. 2020年度前後期の運動実施状況

日本では新型コロナウイルス感染拡大によるマスコミ報道が2020年2月頃からなされるようになったために、本学ではスポーツ施設が3月16日に閉鎖されて学生の利用ができなくなった。2020年度前期授業の開始は通常よりも遅れて4月27日となり、体育の授業もオンラインを使用する遠隔授業となった。そして、学生がスポーツ施設を人数制限などの条件付きで使用できるようになったのは8月中旬以降であり、9月23日から始まった後期の体育授業は対面でできるようになったものの1クラス30名の人数制限が設定され、可能な限り三密を避けるようにして学生の運動・スポーツ活動が今日まで実施されてきた。こういう状況の中で学生の運動頻度を本年度と昨年度を比較すると、男子の64.9%が、女子の56.1%が「減った」と回答した。そして、本年度の男子及び女子の運動習慣の有無については、前期の「運動習慣あり」がそれぞれ59.7%及び34.1%で、後期が62.3%及び46.3%であり、運動頻度は男子では週2日が女子学生では週1日が最も多く、運動種目は室内や一人で実施可能な筋トレ系の種目が多かった。

前述したように「国民健康・栄養の現状（平成30年）」¹⁴⁾によれば、運動習慣のある20代男女はそれぞれ17.6%と7.8%であったことが報告されている。この報告での運動習慣のある者は「1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者」と定義されていることから、本研究での「運動習慣あり」と回答した被験者の中の運動頻度が「週1日」である男子8.8%（6人）と女子35.7%（5人）を仮に除いたとしても、本研究の被験者は運動の頻度や量が多かったものと思われる。この理由については、おそらく就業者の多い20代の被験者よりも大学生には運動できる時間が比較的多くあること、またアンケート回答者の約半数がその時点で体育の授業を履修していたことから運動・スポーツを好む被験者が多かったことなどが考えられる。さらには、実施した運動に筋トレ系種目が多かった理由については、表1に示したように特に前期の遠隔授業では自宅ですることができる運動種目とその組み合わせ（サーキット形式のトレーニング）を実施したので、学生はそれらを参考にして自主トレーニングを行ったことによるものと思われる。

また、1日の活動量を示す歩行数についても、20年前に報告された「国民栄養の現状（平成12年調査結果）」¹³⁾と「平成30年度報告」¹⁴⁾と比較すると、20代の男性が9,062歩から7,913歩へ、女性が7,684歩から6,772歩へ、男女ともおよそ1,000歩も減少している。スポーツ庁の平成30年度の調査報告²³⁾でも、18歳と19歳の男女の「1年前と比べた運動頻度」は男性では「減った」が48.1%で、女性が53.8%であり、他の年代に比べて「減った」が極めて多いことから、コロナ感染拡大とは関係なく近年の若者の運動離れは顕著であることが伺える。こういう状況でありながら、2020年は新型コロナウイルス感染拡大による活動自粛でさらに運動の頻度と量が減っており、健康や基礎体力に悪影響が及ぶ可能性が危惧されるところである。

2. 前期遠隔授業及び後期対面授業時の形態及び体力測定数値の比較

前期の遠隔授業時（自宅）及び後期の対面授業時（大学）の両方で同一種目の測定を実施した被験者の形態及び体力測定結果を表3及び表4に示した。前期に自己申告した身長及び体重は後期に測定した値とほとんど同一であった。本研究では体脂肪率を皮脂厚法によって求めるために、前期は左手親指と人差し指で右腕上腕背部をつまんで皮脂厚を推定した。男女の上腕背部の皮脂厚は、後期に栄研式キャリパーで測定した男女の皮脂厚と有意差が認められなかったことは、前後期に肥満度の変化がなかったと仮定すれば、手でつまんで推定してもおよそ妥当な数値が求め

られることを示しているものと思われる。一方、肩甲骨下部の皮脂厚は手でつかめないので前報⁵⁾の値を参考にして求めたが、後期の実測値よりも有意に高かったため、結果的に体脂肪率と体脂肪量にも反映されて有意差が認められた。しかし、「新・日本人の体力標準値 II」²⁴⁾に示された20歳男子では肩甲骨下部の皮脂厚が上腕背部の約1.2倍で、20歳女子では両者がほぼ同等であることは前報⁵⁾と同様であることから、本研究では後期被験者の肩甲骨下部皮脂厚（後期の実測値）が少なかったことが影響しており、自宅で体脂肪率を推定する場合は注意を要する必要がある。

体力測定については、2ステップ値は前期の値が後期よりも約14%低い値となったが、おそらく自宅で2ステップを行った場合は実施場所が狭く、前後開脚がしっかりと行えていなかった可能性が考えられる。また、上体起こしも前期の値が後期よりも約11%も低い値となったが、自宅では基本的に一人で体力測定を実施しているために、両脚の固定にはベッドや机などの家具を用いたり、両足に物を挟んだ状態で上体起こしを行ったりしたが、後期はパートナーに両足をしっかりと固定してもらって上体起こしを行ったために回数に違いが出たものと思われる。

一方、閉眼片足立ちにおいては、前期が77.9秒に対して後期が49.2秒と有意に低値を示し、特に女子の後期の低下が顕著であり、左足立ちが45%低下し、右足立ちが69%低下した。常識的にはバランス能力が短期間に半減するとは考えられないことから、前期の値に関してはおそらく両眼ともしっかりと閉鎖されなかったか、腕や上げ脚でバランスをとったなど、正しく測定が行われなかった可能性が考えられる。

3. 後期対面授業時の形態及び体力測定数値について

本学では、1994年の開学時から2003年度までは体育科目が必修であり、しかも授業内容が「体力診断と運動処方」の科目名の通り、前期は主に形態、体力、及び運動能力の測定を実施し、また後期は主にフィットネス・トレーニングを実施しており、この授業時の測定結果をまとめたものを2004年3月に報告した⁵⁾。その中で本研究でも実施した2020年度後期の測定値と同じ項目については同じ測定者が同じ測定方法で求めた数値を用いて比較したが、いずれも有意差が認められなかった。しかし、前報⁵⁾の被験者は必修体育科目を履修した学生（運動が不得意で好まない学生が含まれている可能性あり）の10年分のデータ（男子約1800名、女子約900名）であり、本研究の被験者は約半数が測定時点で選択科目の体育を履修している学生であった。このことを考えると、特に体力測定においては本来ならば数値が高い傾向にあるべきものが全体的に低い傾向にあったことは、本年度の活動自粛が影響している可能性は否定できない。

しかしその一方で、前述したように近年の若者の運動頻度が顕著に減少している現状を考えると、前報⁵⁾や「新・日本人の体力標準値 II」²⁴⁾に示されている20年程度前の数値と比較するよりもより近年に報告されている数値と比較した方がより適切であると思われる。表6や表7に示したように、本研究の後期対面授業時に得られた数値とおよそ10年以内に報告された数値との間に有意差が認められずに基礎体力が低下していなかったこと、また表2に示したように前後期の「運動習慣あり」が比較的多かったこと（男子で61.0%、女子で40.2%）や運動頻度と実施した運動内容などから考えると、2020年度前後期に履修した体育での運動実践やその教育効果（運動習慣が身に付いた）による影響が大きかったものと思われる。

V. 結語

本研究は、体育の遠隔授業による体力測定の結果が妥当なものであったか、大学生の基礎体力に新型コロナウイルス感染拡大による活動自粛が影響を及ぼすかについて明らかにするために、運動習慣についてのアンケートと、前期（遠隔授業）及び後期（対面授業）の授業で体力測定を実施した。被験者は、2020年度前期あるいは後期に体育や講義科目などを履修した男子120名及び女子41名であった。

- 1) 本年度の運動頻度を2019年度と比較した場合、「減った」と回答した男子及び女子はそれぞれ64.9%及び56.1%であった。男女の運動習慣については、前期の「運動習慣あり」がそれぞれ59.7%及び34.1%で、後期が62.3%及び46.3%であった。
- 2) 2ステップ値は前期（男女混合平均 1.562 ± 0.125 ）の値が後期（同 1.763 ± 0.124 ）よりも約14%低く（ $p < 0.001$ ）、また上体起こしは前期（男女混合平均 25.1 ± 5.3 回）の値が後期（ 27.8 ± 4.4 回）よりも約11%も低く（ $p < 0.001$ ）、自宅の測定環境の悪さが考えられた。
- 3) 閉眼片足立ちテスト（男女混合平均値）は、前期の値（ 77.9 ± 37.7 秒：自己申告値）が後期（ 49.2 ± 37.7 秒：自己申告値）よりも有意に高かったが（ $p < 0.001$ ）、その他の形態や腕立て伏せには有意差は認められなかった。
- 4) 本年度後期の握力（男子 39.4 ± 8.0 kg、女子 23.3 ± 4.5 kg）や垂直跳び（男子 54.4 ± 8.6 cm、女子 37.3 ± 5.7 cm）などの体力測定数値は、過去の報告と比較して低い傾向にあったものの有意差は認められなかった。

以上の結果から、体育遠隔授業による運動と体力測定は適切な指導と測定条件が整えば実施できること、また新型コロナウイルス感染拡大時の活動自粛により運動頻度が減っているものの基礎体力は低下していないことが示唆された。

VI. 文献

- 1) 朝日新聞社. 緊急事態宣言7都府県対象 来月6日まで. 朝日新聞2020年（令和2年）4月8日朝刊.
- 2) 朝日新聞社. 感染最多3737人. 朝日新聞2020年（令和2年）12月25日朝刊.
- 3) 青木 通. 大学新生における行動変容段階と体力の関連性. 文京学院大学人間学部研究紀要, 11, 279-291, 2009年.
- 4) Brozek, J., Grande, F., Anderson, J. T., and Keys, A. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumption. Ann. N. Y. Acad. Sci., 110: 113-140, 1963.
- 5) 藤瀬武彦, 橋本麻里, 長崎浩爾. 新潟国際情報大学学生の形態、体力、及び運動能力－体格指数、皮下脂肪厚、及びバーベル挙上能力等について－. 新潟国際情報大学情報文化学部紀要, 7, 227-256, 2004年.
- 6) 福田理香. 女子大学生の体組成および体力におよぼす斜面地の坂・階段を利用した下りウォーキングの効果. 活水論文集, 63, 41-46, 2020年.
- 7) 樋口博之, 園田 徹. 大学生の体力レベルについて－文部科学省・新体力テストによる評価－. 九州保健福祉大学研究紀要, 13, 77-80, 2012年.
- 8) 平工志穂, 曾我芳枝, 中村有紀. 女子大学生の体格・体力の現状及び経年変化. 東京女子大学紀要論集 科学部門報告, 65, 2001-2012, 2015年.

- 9) 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年.
- 10) 石井哲次. 大学生の体力と健康に関する研究. 人文学研究所報, 58, 55-66, 2017年.
- 11) 木村瑞生, 菅田圭次, 山本正彦. 東京工芸大学新入生の10年間の体格と体力の推移. 東京工芸大学工学部紀要, 31, 1-9, 2008年.
- 12) 木村瑞生, 山本正彦. 男子学生のロコモ度テストの現状とその有用性－立ち上がりテストと2ステップテストの結果より－. 日本体育学会第68回大会予稿集, 108, 2017年.
- 13) 厚生労働省, 健康・栄養情報研究会編集. 国民栄養の現状(平成12年厚生労働省国民栄養調査結果). 第一出版株式会社, 東京:2002年.
- 14) 厚生労働省, 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所監修. 国民健康・栄養の現状－平成30年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より－. 第一出版株式会社, 東京:2020年.
- 15) 真鍋 求. 本学学生の体力テスト結果および全国平均との比較－2003年から2009年までの年度ごとの比較について－. 東京外国語大学論集, 82, 423-438, 2011年.
- 16) Nagamine, S. and Suzuki, S. Anthropometrics and body composition of Japanese young men and women. Hum. Biol., 36, 8-15, 1964.
- 17) 西垣 昭, 板橋クリストファーマリオ. 北里大学における一年次生の体力について－平成17年度と平成26年度の比較－. 北里大学一般教育紀要, 20, 155-166, 2015年.
- 18) 岡本裕子. 女子短期大学生の身体組成及び体力テストと生活活動及びエネルギー消費量の実態. 山梨学院短期大学研究紀要, 35, 1-12, 2015年.
- 19) 大橋 文, 野上玲子, 春山文子, 山田 茂. 実践女子大学生の体力推移と現状－昭和62(1987)年から平成22(2010)年までの報告－. 実践女子大学生活科学部紀要, 49, 203-211, 2012年.
- 20) 尾崎隼朗. 男子学生における椅子立ち上がりテストのパフォーマンスに測定時間の違いが与える影響. 体育研究, 51, 1-3, 2017年.
- 21) 笹井浩行, 澤田 亨, 吉岡伸輔, 寺田 新, 八田秀雄. 大学生の体力と卒後のメンタルヘルスの関連－50年以上追跡する大規模コホート研究－. 第34回若手研究者のための健康科学研究助成成果報告書2017年度, 1-7, 2019年.
- 22) 角南良幸, 大隅節子, 村上清英, 中谷敏昭. 女子学生の椅子立ち上がりテスト成績と体力およびSAQ能力との関係. 福岡女学院大学紀要, 8, 45-50, 2007年.
- 23) スポーツ庁(報道発表:平成31年2月28日). 平成30年度「スポーツの実施状況等に関する世論調査」について～成人の週1日以上スポーツ実施率は55.1%(29年度51.5%)へ向上～. (https://www.mext.go.jp/sports/content/1413747_001_1.pdf:2021年1月7日確認)
- 24) 首都大学東京体力標準値研究会. 新・日本人の体力標準値Ⅱ. 不昧堂出版, 東京, 2007年.
- 25) 高村直成, 中谷康司, 青木清隆. 中央大学経済学部体力測定における最近の動向及び留学生の特徴について. 中央大学保健体育研究所紀要, 37, 35-44, 2019年.
- 26) 冨永壽人, 佐川和則, 緒方文彦, 川崎直人. 日本の大学生における体力と生活習慣との関連性に関する調査研究. 保健医療学雑誌, 4, 9-16, 2012年.
- 27) 植杉優一, 内藤義彦. 若年女性のロコモティブシンドロームの実際－ロコモ度テストの結果と身体特性および食習慣・生活習慣との関連－. 健康支援, 21, 179-185, 2019年.
- 28) 磨井祥夫, 柳川和優. 週1回の授業におけるレジスタンストレーニングが大学生の筋力に及

ぼす影響. 広島体育学研究, 39, 1-10, 2013年.

- 29) 山崎先也, 岡本 啓, 水谷秀樹. 大学保健体育科目の履修意思、実技時の身体活動水準、授業の効果発現は学生の体力水準により異なる. 大学体育学, 12, 59-68, 2015年.