

【研究資料】

コロナ禍における同期型オンライン体育実技プログラムの 実施方法と効果の検証

中井 定

Verifying the Implementation Method and Effects of a Synchronous Online Physical Education Program during the COVID-19 Pandemic

Sadamu Nakai

Abstract

COVID-19 is raging worldwide and has impacted the lives of many people in various ways. The usual routine of university students has been disrupted, as they have been unable to step out and are confined to online classes at home—as a result of this change in lifestyle, many of them have been doing less physical activity and have had fewer interactions with other students. Thus, there are concerns over university students' worsening physical and mental health. As most online physical education programs for universities have been conducted asynchronously, they have been deemed effective in preventing a reduction in physical activity during the pandemic but ineffective in promoting interactions between students. To address this issue, a synchronous online physical education program, believed to have the potential to help students maintain their physical and mental health during the pandemic, was conducted among 73 university students, and its implementation method and effects were verified thereafter.

The program was designed as one 90-minute lesson with three parts: a “50-minute synchronous online session” usually held during regular class hours, a “20-minute synchronous joint workout” usually held in the evening, and a “20-minute individual exercise session.” After the program's culmination, a survey was conducted to evaluate its usefulness based on the responses of the 59 participants who gave their consent to publish the results.

In terms of the self-perceived changes to the body after the program, 52 participants (89.7%) experienced positive changes, 5 (8.6%) did not experience any change, and 1 (1.7%) experienced negative changes. On the other hand, regarding the self-perceived changes to the mind, 31 participants (52.5%) experienced positive

changes, while 28 (47.5%) experienced no change. Furthermore, in terms of the overall level of satisfaction with the program, 54 participants (91.5%) reported satisfaction, 2 (3.4%) were neutral, and 3 (5.1%) reported dissatisfaction.

The above results show that amid the ongoing pandemic, the synchronous online physical education program had not only physical but also mental effects, and high overall satisfaction; this suggests that it is useful in helping university students maintain their physical and mental health.

キーワード：同期型オンライン体育実技、Moodle、ストレス、新型コロナウイルス

東京理科大学 教養教育研究院 (Institute of Arts and Sciences, Tokyo University of Science)

〒125-8585 東京都葛飾区新宿 6-3-1

Tel: 03-5876-1553, Fax: 03-5876-1661, E-mail: snakai@rs.tus.ac.jp

緒言

2020 年は全世界で新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が蔓延し、国内でも 2021 年 3 月末現在、累計で約 47 万人の感染が確認され 9 千人以上の方が亡くなられた (厚生労働省, 2021)。このような状況であったため、感染拡大防止の観点から 2020 年は世界の多くの高等教育機関の授業は対面で実施することが不可能となりオンライン形式で実施されたことが国際大学協会の調査でも明らかになっている (Marinoni et al., 2020)。国内の体育実技も遠隔授業が主な実施方法となり、コロナ禍の体育実技の実施方法を調べた調査では前期 (4~9 月) の主な実施方法は、「遠隔授業 (78.5%)」、「遠隔授業と対面授業の混在型 (19.6%)」、「対面授業のみ (0.9%)」、「その他 (0.9%)」と報告されている (難波ら, 2021)。そして遠隔授業の実施方法については、「オンデマンド型 (41.5%)」、「同時双方向型 (25.0%)」、「資料配布・閲覧型 (22.6%)」、「オンデマンド型と同時双方向型の混在 (9.5%)」、「その他 (2.4%)」という結果であった。コロナ禍において体育実技は遠隔授業そして同時双方向性以外の実施方法が多く採用されていることが分かる。

この時期、大学生は学校への登校もなく、家で受講するオンライン授業のみの生活で外出もままならず、ストレスを感じた者も少なくない。実際、コロナ禍の国内の大学生の身体活動量を調査した結果では、感染症が広がる前より平均歩数が 45.6%低下し、特に平日では 51.9%も低下していることが分かった (西山ら, 2021)。秋田大学 (2020) が行った「新型コロナウイルスの感染拡大に伴う外出自粛が学生の心身に与えた影響について」の調査では男女ともに回答者の 1 割以上に中等度のうつ症状がみられたとの結果であった。その報告の中で“相談できる人の

存在”や“運動習慣”が“うつ”・感情疲労の予防因子となり健康の維持に重要だとする分析結果を公表している。コロナ禍の大学生の心身への影響は海外においても同様に報告されており、大学生の身体活動量の低下 (Ana et al., 2021; Gallo et al., 2020)、そして心の健康にも悪い影響を与えている (Marielle et al., 2020; Rogowska et al., 2020) との報告がある。

秋田大学 (2020) の調査の分析結果が示している大学生に必要とされる定期的な運動による身体活動量の増加、そして相談できる人の存在 (家族、旧友、大学教員、大学の新しい友人) のうち大学で新たにできる友人につながる学生間の交流の促進は、遠隔授業の体育実技によっても実行でき、体の健康および心の健康の維持にコロナ禍の遠隔授業で実施される体育実技は重要な役割を果たすことが可能と考えた。多くの大学で採用されている同時双方向性以外の遠隔授業では、身体活動量の低下予防には効果があると考ええる。しかし、本方式の遠隔授業では、学生は教員そして他の履修者とお互いに顔を合わせることもなく、また掲示板機能を用いて学生間のコミュニケーションを実施する方法もあるが、同期遠隔授業で顔を見せて実際に話し合う授業形態と比較すると、コミュニケーション量は少なく、学生同士がつながり、“相談できる人の存在”を大学で新たに作るには難しい点があると考えられる。

そこで、コロナ禍において心身の健康の維持に貢献する可能性のある同期型オンライン体育実技プログラムの効果的な実施方法と効果を検証した。

方法

I 期間

2020 年 9 月 14 日から 2021 年 1 月 7 日まで担当した後期体育実技 4 クラスにおいて同期型オンライン

体育実技プログラムを実施した。

II 対象体育実技授業

本プログラムが実施された体育実技の授業種別は一般教養選択科目であり、授業目的は運動習慣を身につけること、外出自粛等で落ちた筋力を取り戻すこと、そして仲間とのコミュニケーション能力を高めることであった。

III 対象者

東京理科大学に所属している大学1～4年生を対象とした。1クラス当たり受講者を20名以下に限定して4クラス募集し、すべて同一の教員が担当した。全クラスとも定員を満たしたが抽選後に一度も出席しない履修者等もいたため、4クラスの実質的な受講者はそれぞれ19名、16名、18名、20名で合計73名（男子56名、女子17名；1年生52名、2年生18名、3年生3名）であった。

IV オンライン授業の教育支援システム

オープンソース学習管理システムである Moodle を用いた。Moodle はインターネット経由で使用可能な教育・学習環境で、e-Learning、ICT 活用教育を提供できる教育支援システムであり、現在多くの日本の大学で利用されている。2016年2月時点で、大学 ICT 推進協議会（2016）の調査研究では、高等教育機関は 600 以上のサイトを運用していると報告されている。在籍している東京理科大学は LETUS（Learning Environment for Tokyo University of Science）として Moodle を用いた教育支援システムを運用している。この教育支援システムを用いて同期遠隔授業用の URL 配信、課題配布および提出管理、トレーニング紹介動画閲覧用 URL 配信等を行った。

V 同期型オンライン体育実技プログラム実施内容

通常、東京理科大学において体育実技は 90 分授業を 15 回実施するが、今回のプログラムでは 1 回分の授業（90 分）を 3 分割して実施した。Web 会議室シ

ステム Zoom を用いた同期授業を時間割の日時に 50 分間実施した。これ以外に月・水・金の 18 時と 18 時 20 分にそれぞれスタートする合同ワークアウト（20 分間）を 1 週間に 6 回実施、この 6 回の内、任意の回に 1 回出席を求めた。さらに自分自身で 1 週間に 1 回 20 分間運動を実施するように課題をだした。通常の時間割の日時に実施される同期授業（50 分）、合同ワークアウト（20 分）、自分自身で実施する運動（20 分）を合わせて授業 1 回分（90 分）とカウントした。なお、合同ワークアウトを 1 週間に 2 回参加したものは自分自身で実施する運動（20 分）は免除とし、合同ワークアウトに参加できない者は自分自身で実施する運動（20 分）を 2 回実施し、そのうち 1 回は運動内容の映像記録を LETUS に提出するように指導した。自分自身で実施する運動種目は速歩・ジョギング等自由とし、運動方法が分からない学生に対しては、授業内で学んだトレーニング方法および LETUS（教育支援システム）にあるトレーニング紹介動画を活用するように指導した。今回、4 クラスで同期型オンライン体育実技プログラムを実施したが、夕方に実施される合同ワークアウト（20 分）は 4 クラス合同で実施しており、他のクラス履修者とコミュニケーションができる特徴がある。

Zoom による同期授業（50 分）は表 1、合同ワークアウト（20 分）は表 2 の手順で行った。同期授業（50 分）では新しいトレーニング方法を動画で学び、実際にその動きを練習することで実施可能なトレーニング方法を増やした。合同ワークアウト（20 分）では同期授業（50 分）とは異なり、新しいトレーニング方法を学ぶことはせず、今まで習得したトレーニング方法を実施した。さらに合同ワークアウト（20 分）は他のクラスとも合同で実施するため同期授業（50 分）では交流できない人と交流しながら授業を進めた。

表1 Zoom による同期授業内容 (50 分)

実施内容	時間 (計 50 分)
1) 出席・体調確認	(5 分)
2) 新しいトレーニング方法の動画による解説	(10 分)
3) ストレッチング	(5 分)
4) トレーニング・コンディショニング	(25 分)
5) まとめ	(5 分)

表2 Zoom による合同ワークアウト (20 分)

実施内容	時間 (計 20 分)
1) 出席 (ZOOM チャット機能を利用)・体調確認	(1 分)
2) ストレッチング	(5 分)
3) トレーニング・コンディショニング	(12 分)
4) まとめ	(2 分)

同期授業 (50 分) と合同ワークアウト (20 分) の授業出席状況、自分自身で実施する運動の状況を記録した運動履歴を、毎月末に教育支援システム LETUS を用いて提出させた。全 15 回の授業の 1~2 回目に授業ガイダンスおよびストレッチングを実施した。授業 3~15 回目の同期授業 (50 分) と合同ワークアウト (20 分) で実施したトレーニング・コンディショニングの種目例を表 3 に示す。表 3 に示すトレーニング種目は 3 つの文献を参考に選定した (荒川、2011 ; 石井と谷本、2012 ; 本橋、2009)。各種目のトレーニング回数は、履修者の動作を画面で確認するとともに、履修者に直接自覚的運動強度を確認してオーバートレーニングにならないように決定した。また履修者の体力 (筋力・心肺機能) に差があるため、種目によってはトレーニングの目標回数を 2 段

階に設定し、各自が自分自身の体力にあった運動回数を設定できるようにした。

VI 使用機材

映像はミラーレス一眼レフカメラ本体 (SONY α6400)、交換用レンズ (SIGMA 16mm F1.4 DC DN) を用いて撮影し、HDMI キャプチャーボード (Elgato Cam Link 4K) を用いることで一眼レフカメラを WEB カメラ化し直接ノート PC (DELL G5 15) に接続した。音声の収録はワイヤレスマイク (RODE Wireless GO WIGO) を用いた。授業を履修している学生の授業中の映像は焦点フル HD プロジェクター (BenQ HT2150ST) で 100 インチスクリーン (サンワダイレクト スクリーン) に投影した。20 名が授業に出席した場合 1 人当たり 19 インチ程度で投影が可能となった。授業配信には照明器具として LED 照明

表3 同期授業（50分）・合同ワークアウト（20分）における
実施トレーニング・コンディショニング種目例

実施トレーニング・コンディショニング種目	実施回数・セット数
アウターカーフレイズ（つま先を外側に向けて踵上げ）	10～20回×1～2セット
インナーカーフレイズ（つま先を内側に向けて踵上げ）	10～20回×1～2セット
つま先アップ（壁等を支えとし、つま先上げ）	10～20回×1～2セット
スクワット（足幅は3種類；通常，ワイド，前後）	5～10回×1～2セット
サイドランジ（体力に合わせて横に出す足幅を調整）	片側10回
プッシュアップ（ナロー，ワイド）上級；手を床につきつま先立ちで実施 中級；手を床につき膝をついて実施，初級；壁に手をついて立位で実施	5～15回×1～2セット
片脚クロス （壁等を支えとし片足を一方の足の後ろ側にスライド）	4～6回×1セット
バランスクロス（両手を広げ，支えなしで片脚クロスを実施）	4～6回×1セット
アームカール （タオルを膝下に通し両端をつかみ，足で負荷をかけながら肘を曲げる）	片側4回×1セット
ツイストニートゥーエルボー（肘と対角の膝を体の前でタッチ）	片側4回×1セット
サイドニートゥーエルボー（同側の肘と膝を体の横でタッチ）	片側4回×1セット
ショルダープレス（ペットボトルを重り）	4～6回×1セット
フライ（立位で上半身を30度程度前に傾け実施，ペットボトルを重り）	4～6回×1セット
飛行機バランス （両手を広げ，体を前傾させ，足先から頭の先をまっすぐにして片足立ち）	1回（10秒静止） ×2セット
パーピージャンプ	6～10回×1～2セット

（VILTROX VL-D640T）2台用いた。授業中に説明するトレーニング紹介用映像は動画編集ソフト（TechSmith Camtasia）を用いて編集した。

Ⅶ アンケート調査

リアルタイム・アンケートシステム（天間堂 イマキク）を利用し、第14回授業において無記名で実施し66名が回答した（所要時間10分）。今回、66名のアンケート回答者の内、アンケート結果の公表に同意した59名のデータを用いて示した。質問内容は同期型オンライン体育実技の主観的達成度を見るために、授業出席率、授業満足度、授業受講後の肉体的・精神的変化、そして今回用いた機材の効果の判断のための質問を含め以下の12項目設定した。具体的には「同期授業出席率（合同ワークアウトを除く）」、「合同ワークアウト出席率」の2項目については、最も該当する選択肢（5件法：「90%以上（1）」、「70～80%（2）」、「50～60%（3）」、「30～40%（4）」、「0～20%（5）」）を選んで回答するよう求めた。「毎回の授業量の適切さ」、「教員による授業の理解のしやすさ」、「映像の質の満足度」、「音質の満足度」、「授業の総合的満足度」の5項目については最も該当する選択肢（5件法：「満足（1）」、「やや満足（2）」、「どちらともいえない（3）」、「やや不満（4）」、「不満（5）」）を選んで回答するよう求めた。「授業受講前後の肉体的自覚的変化」、「授業受講前後のメンタル面の自覚的変化」の2項目については最も該当する選択肢（5件法：「良いほうに変化した（1）」、「少し良いほうに変化した（2）」、「どちらともいえない（3）」、「少し悪いほうに変化した（4）」、「悪いほうに変化した（5）」）を選んで回答するよう求めた。さらに3つの自由記述、「授業の総合的満足度の質問に対し回答した理由を自由にお書きください」、「授業受講前後の肉体的自覚的変化の質問に対し回答した理由を自由にお書きください」、「授業受講前後のメンタル面の自覚的変化の

（5）」を選んで回答するよう求めた。「毎回の授業量の適切さ」、「教員による授業の理解のしやすさ」、「映像の質の満足度」、「音質の満足度」、「授業の総合的満足度」の5項目については最も該当する選択肢（5件法：「満足（1）」、「やや満足（2）」、「どちらともいえない（3）」、「やや不満（4）」、「不満（5）」）を選んで回答するよう求めた。「授業受講前後の肉体的自覚的変化」、「授業受講前後のメンタル面の自覚的変化」の2項目については最も該当する選択肢（5件法：「良いほうに変化した（1）」、「少し良いほうに変化した（2）」、「どちらともいえない（3）」、「少し悪いほうに変化した（4）」、「悪いほうに変化した（5）」）を選んで回答するよう求めた。さらに3つの自由記述、「授業の総合的満足度の質問に対し回答した理由を自由にお書きください」、「授業受講前後の肉体的自覚的変化の質問に対し回答した理由を自由にお書きください」、「授業受講前後のメンタル面の自覚的変化の

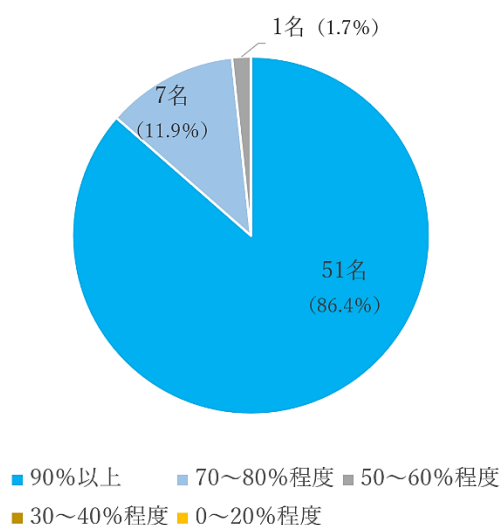


図1. 同期授業出席率（合同ワークアウトを除く）

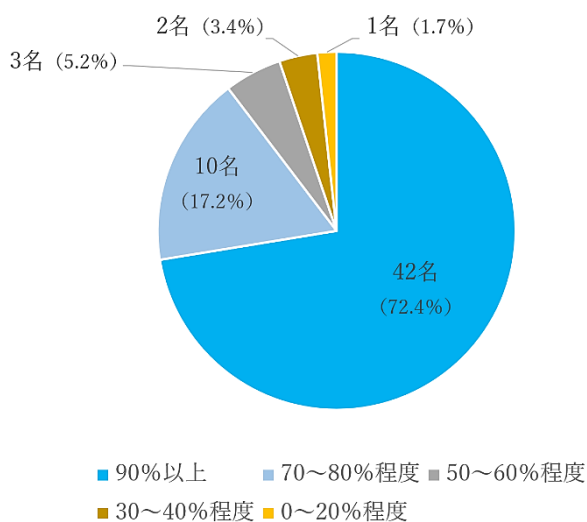


図2. 合同ワークアウト出席率

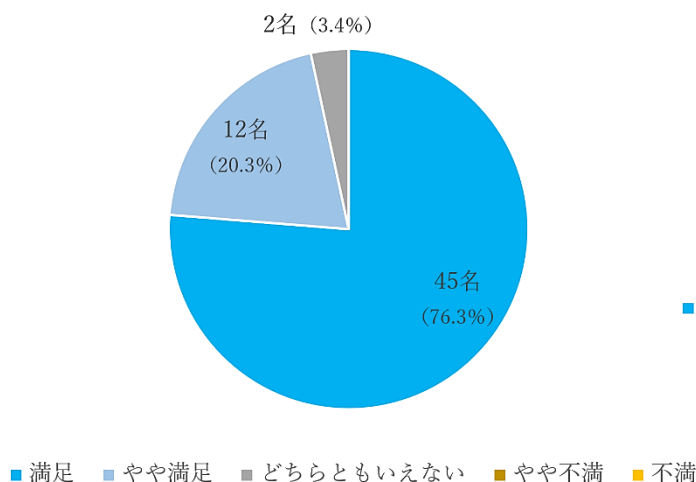


図3. 毎回の授業量の適切さ

質問に対し回答した理由を自由にお書きください」について回答（字数制限なし）を求めた。

VII 倫理的配慮

本アンケートの趣旨を説明し、情報の取得においては個人を特定できるコンピューターの利用状況やデータ通信など履歴や情報の記録はないことを説明した。そしてアンケートへの回答の有無が成績に一切影響しないことを伝え、同意が得られた。

結果

同期授業出席率

「90%以上」と回答した履修者が 51 名（86.4%）、「70~80%程度」7 名（11.9%）、「50~60%程度」1 名（1.7%）であった（図1）。合同ワークアウト出席率は「90%以上」と回答した履修者が 42 名（72.4%）、「70~80%程度」10 名（17.2%）、「50~60%程度」3 名（5.2%）、「30~40%程度」2 名（3.4%）、「0~20%程度」1 名（1.7%）、回答無しが 1 名であった（図2）。

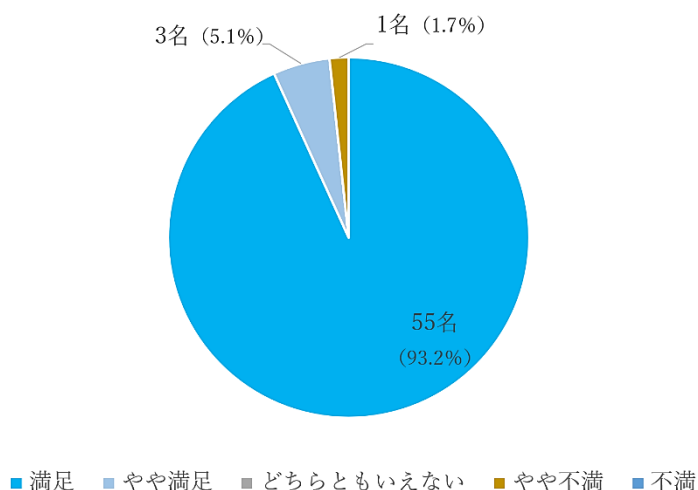


図4. 教員による授業の理解のしやすさ

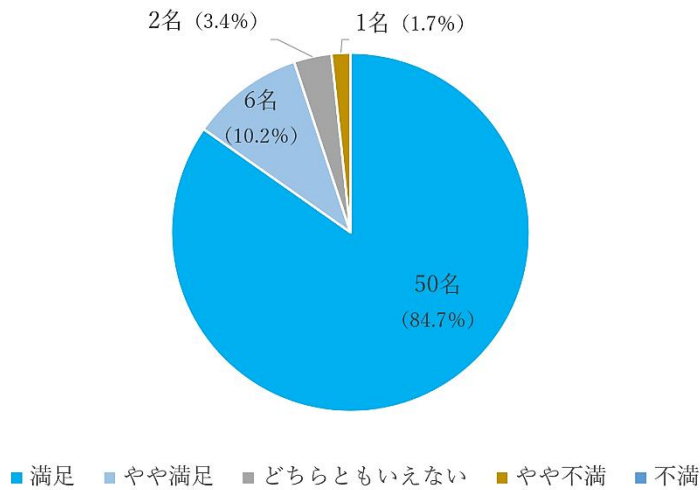


図 5. 映像の質の満足度

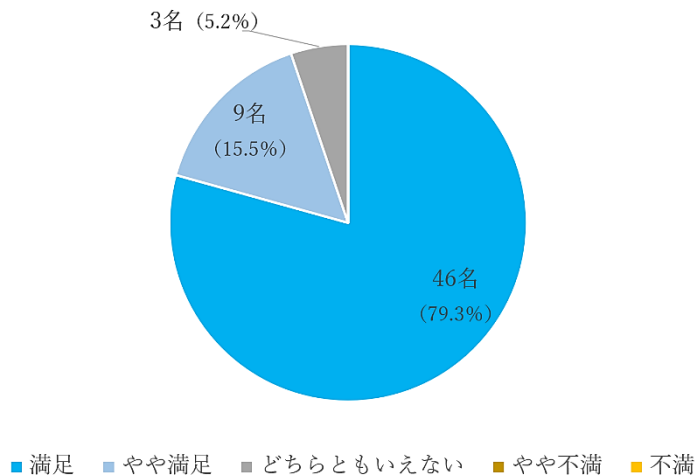


図 6. 音質の満足度

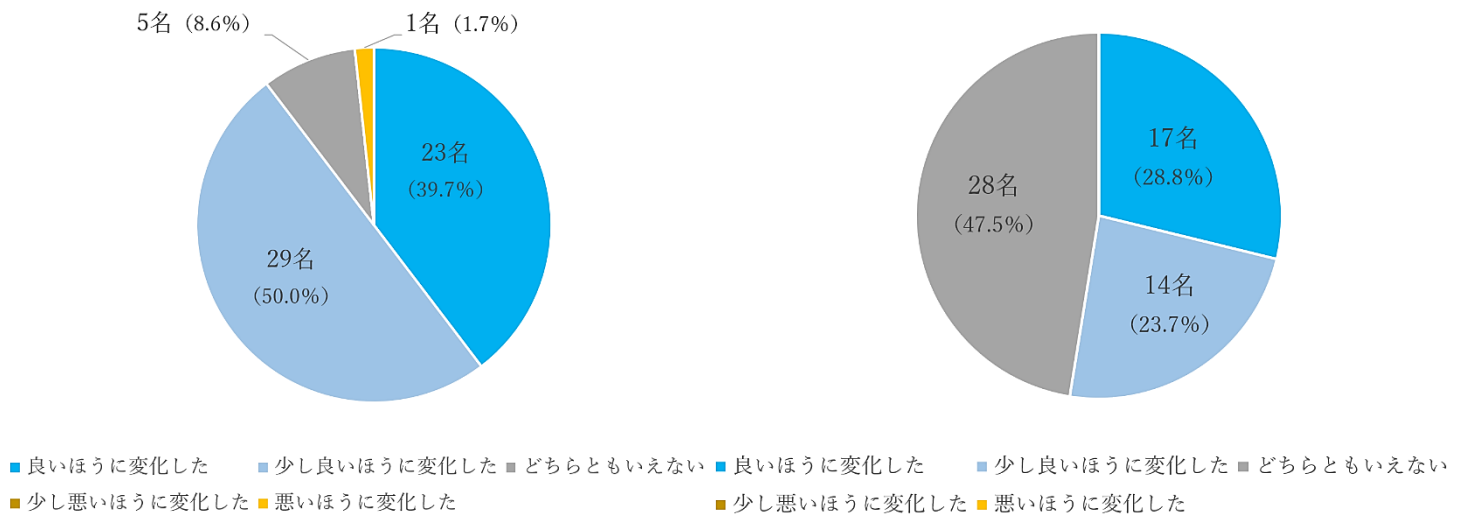


図 7. 授業受講前後の肉体の自覚的变化

授業に対する評価 1

毎回の授業量の適切さは、「満足」と回答した履修者が 45 名 (76.3%)、「やや満足」12 名 (20.3%)、「どちらともいえない」2 名 (3.4%)、「やや不満」0 名、「不満」0 名であった (図 3)。教員による授業の理解のしやすさは、「満足」と回答した履修者が 55 名 (93.2%)、「やや満足」3 名 (5.1%)、「どちらともいえない」0 名、「やや不満」1 名 (1.7%)、「不満」0 名であった (図 4)。映像の質の満足度は、「満足」と回答した履修者が 50 名 (84.7%)、「やや満足」6 名 (10.2%)、「どちらともいえない」2 名 (3.4%)、「やや不満」1 名 (1.7%)、「不満」0 名であった (図 5)。音質の満足度は、「満足」と回答した履修者が 46 名 (79.3%)、「やや満足」9 名 (15.5%)、「どちらともいえない」3 名 (5.2%)、「やや不満」0 名、「不満」0 名であった (図 6)。

受講による心身の自覚的变化

授業受講前後の肉体の自覚的变化は、「良いほうに変化した」と回答したのが 23 名 (39.7%)、「少し良いほうに変化した」29 名 (50.0%)、「どちらともいえない」5 名 (8.6%)、「少し悪いほうに変化した」0 名、「悪いほうに変化した」1 名 (1.7%) であった (図 7)。

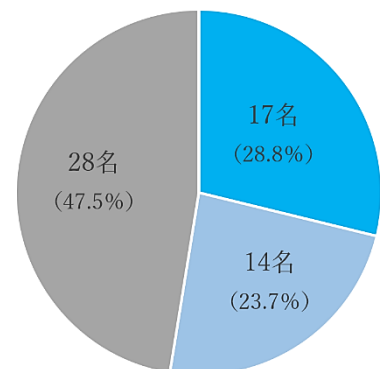


図 8. 授業受講前後のメンタル面の自覚的变化

授業受講前後の肉体的自覚的变化に関する自由記述欄には49名(回答者の83%)が記入しており、そのうち「筋肉がついた(9名)」、「体が引き締まった(9名)」、「肩こりが軽減した(4名)」、「歩きやすくなった(1名)」、「体のだるさが減り、軽くなった気がする(1名)」等のポジティブな回答が49名(100%)であった。

授業受講前後のメンタル面の自覚的变化は、「良いほうに変化した」と回答したのが17名(28.8%)、「少し良いほうに変化した」14名(23.7%)、「どちらともいえない」28名(47.5%)、「少し悪いほうに変化した」0名、「悪いほうに変化した」0名であった(図8)。授業受講前後のメンタル面の自覚的变化に関する自由記述欄には32名(回答者の54%)が記入しており、そのうち「(少し)ポジティブな気分になった(3名)」、「睡眠の質が向上した(3名)」、「課題に追われている中、良いリフレッシュになった(2名)」、「運動することで憂うつな気分にならなくなった」、「顔を映しながらの授業だったので大学内の人とコミュニケーションがとれたのでメンタル面に良い影響があったと思う」、「初めて大学内の人と交流できた」、「前期の軽いうつ状態から改善した」、「外見の変化によりポジティブになった」、「気持ちが楽になった」、「運動していることで、ある程度きちんとした生活習慣が出来ていると思えることができる」、「前期より運動することでその日のやる気が出てきた」等のポジティブな回答が30名(94%)、「メンタル面での変化はあまりわからなかった」が2名(6%)、ネガティブなコメントは無かった。

授業に対する評価2

授業の総合的な満足度は、「満足」と回答した履修者が38名(64.4%)、「やや満足」16名(27.1%)、「どちらともいえない」2名(3.4%)、「やや不満」3名

(5.1%)、「不満」0名であった(図9)。授業の総合的な満足度に関する自由記述欄には57名(回答者の96.6%)が記入しており、そのうち「運動習慣が身についた(12名)」、「週に複数回運動できたこと(2名)」、「コミュニケーションを取りながら授業に参加でき良かった」、「毎回新しいワークアウトが準備されて良かった」、「筋トレの正しい方法が学べた。自分で継続しても正しい方法で行える」、「コロナ禍でのオンラインでスポーツをすれば最善であったように思える」等のポジティブな回答が54名(94.7%)、「Zoomを用いた授業が大変だった」、「運動の効果をあまり感じられなかった」、「最後のビデオ提出が大変だった」等のネガティブなコメントは3名(5.3%)であった。

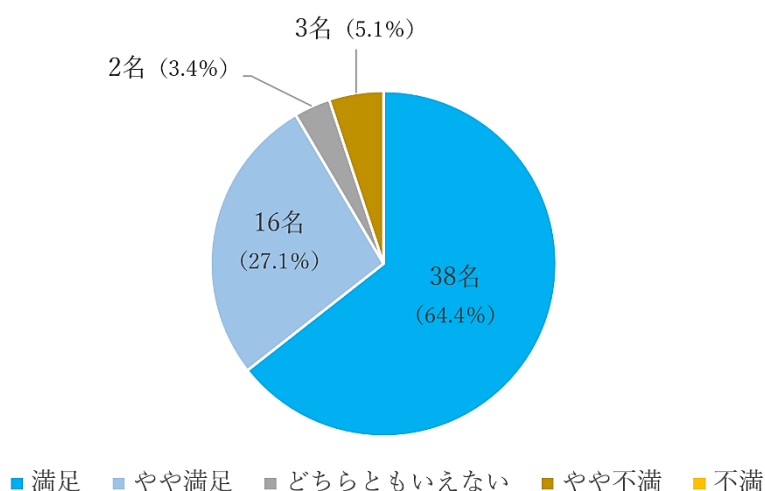


図9. 授業の総合的な満足度

考察

コロナ禍の中、多くの大学生の体力低下そして心身の健康の悪化が問題となっている。このような状況下では、体力の向上に関係し、更に学生間のコミュニケーションをとることが可能な体育実技は重要な働きを持つといえる。今回用いた同期型オンライン体育実技プログラムの手法では1週間に複数回運動する機会があり、有益であると考え。実際、50分

間の同期型オンライン体育実技プログラムの出席率は90%以上が86.4%で70%以上だと98.3%であった。2017～2021 年前期（対面授業が実施されなかった2020 年は除く）の東京理科大学葛飾キャンパスの対面式で実施された一般教養科目選択科目の体育実技の出席率は、履修登録後に一度も出席しなかった学生を除く1013 人のデータを見ると90%以上が75.2%、70%以上が98.1%であったことから、本プログラムの出席率はこれらと比較しても高い水準が維持できている（図1）。そして20 分間の合同ワークアウトの出席率も90%以上が72.4%であり70%以上では約90%となっている（図2）。合同ワークアウト出席率が40%程度より低い学生が3 名（5.1%）いたが、この学生も自分自身の運動を動画撮影し送ってきており運動を1 週間に複数回実施できている。

肉体的には週に複数回運動を実施することは、週に1 回運動を実施するより有意に筋力増強の効果が高まることが示唆されている（Grgic et al., 2018）。また精神的には30 分の運動を週に3 回実施することでうつ病患者において投薬療法と同じ効果がみられ運動の継続によって再発率も有意に低下している報告もある（Babyak et al., 2000）。このことから今回実施した週に複数回運動を実施する同期型オンライン体育実技が肉体的・精神的において効果的であったと推察される。実際、学生に対するアンケートの授業満足度の良かった点として自由記述欄に「運動習慣が身についた（12 名）」、「週に複数回運動できたこと（2 名）」との記述もあり、週に複数回の運動が学生に定着できたことが肉体的・精神的にポジティブな効果をもたらし、結果として高い授業満足度につながったと考える。

今回、本プログラムを実施するにあたり、ガイダンスで夕方の週6 回実施される合同ワークアウトには参加が望ましいがアルバイト等で忙しい場合、動画

提出により合同ワークアウト参加と同等の評価をすると伝えた。これはコロナ禍で家計急変によりアルバイトをすることが必須な学生もあり、その学生が本授業を受講するうえで不利益にならないようにするための配慮である。

今回の同期型オンライン体育実技授業を計画するにあたり、効果的な授業時間を検討した。現在、有料で配信されているヨガ、ピラティス等のプログラムの多くは5～40 分で実施され、これらのパーソナルレッスンだと60～75 分というプログラムも存在していた。一つの授業で最大20 名を想定していたため、20 人に対して90 分授業を飽きることなく実施するのは困難と考え同期型オンライン体育実技プログラムは集中力が保て効果的に実施可能と思われる50 分とした。その結果、毎回の授業量の適切さを聞いたところ満足、やや満足を合わせた肯定的な回答が57 名（96.6%）となり、授業設定時間は適切であったと推察された（図3）。

授業の理解のしやすさの問いに対してもポジティブな回答は58 名（98.3%）と非常に高いものであった（図4）。これは授業時間を50 分に設定したことと合わせ、今の学生は幼少期から高画質な動画配信等に慣れ親しんでいることを意識し配信機材を選定し高画質および高音質で授業を実施した効果も一因と考えられる。その結果、映像の質と音質の満足度の問いに対して肯定的な回答はそれぞれ56 名（94.9%）、55 名（94.8%）であった（図5、図6）。今回の授業は一眼レフカメラと広角レンズおよび撮影用LED 照明を用いて映像を配信しており、一眼レフカメラの追随式焦点速度は一般的なWEB カメラと比較し正確で速く、広角レンズによって教員の体全体を歪みの少ない自然な映像で配信することが可能となり、音声に関してはワイヤレスマイクを使用することで、教員に動きがあっても途切れることなく学生に伝わ

ったことがストレスの少ない映像となり授業の理解のしやすさにつながったと考える。

授業内容においても、一般的によく行われているプッシュアップ、スクワット等を実施する場合は、どの部位をターゲットにしているのかを明確に示し、さらに正しい動きのみならず誤った動きを見本として見せることで正しいトレーニング方法を身につけられるように工夫をした。そして学生がトレーニング中に誤った動きをしている場合は注意をしたり、難しい運動を正確に行えている学生を見本としてその他の学生の前で運動を実施させたりして双方公式である同期型オンライン体育実技プログラムのメリットを生かした授業展開を心がけた。トレーニング中に学生の疲労度を考慮し休憩を 1~2 分程度設け、その間に現在実施しているトレーニングの強度や疲労度に関して質問をし、休憩後の運動の実施回数の調整をした。その他にも、課題である個人で実施しているトレーニングに関しても質問をし、同じ運動を実施している学生同士に質問をさせたり、同じ学科の学生同士に運動状況を質問させたりして学生同士がコミュニケーションをとれる授業を心がけた。

また、特別なトレーニング器具を用意することなく、どこでも可能な自重トレーニングに加え、誰でも簡単に入手できるペットボトルやタオルを用いてトレーニングを実施してトレーニングのバリエーションを増やす工夫も行った。ペットボトルは中の水量を調整することで 0.5~2kg のダンベルとなり各々のレベルに合わせてトレーニングが可能である。そのためペットボトルはトレーニング効果やケガの防止等の観点から非常に優れたトレーニング器具で、このようなオンライン体育実技において特に有用であると感じた。アンケートの自由記述欄に「コミュニケーションを取りながら参加出来て楽しかった」、「いつも新しいワークアウトを先生が持ってきてくれて

飽きなかった」などと回答があるように、授業内容を工夫することで楽しみながら学生が授業を受講できたことも授業の理解のしやすさにつながったのではないかと考えられる。

映像および音質にこだわり、週に複数回運動するプログラムを作成した結果が授業受講後の学生の肉体的自覚的变化の結果につながったと推察される(図 7)。52 名 (89.7%) が自分自身の肉体的変化を肯定的にとらえており、身体活動量の低下を防ぐ授業目的は十分達成できたと考える。ただ 1 名が肉体的に悪いほうに変化したと回答していることは注意が必要である。本授業を実施するにあたり、学生の体調等は毎回の授業の最初に確認した。しかし、運動中はフレームアウトする学生も多い為、細かな動きの変化を見ることができないので、同期型オンライン体育実技プログラムを実施する場合は今後さらなる注意が必要と考える。ただ、その学生は自由記述欄には「胸筋がついた、バランスを取りやすくなった」と肯定的な回答をしており、どの程度肉体的に悪いほうに変化したのか不明であった。

そして学生のメンタル面の自覚的变化の結果も 31 名 (52.5%) が肯定的な回答をしている(図 8)。この結果により授業目的である心の健康の維持に本プログラムは有益であると考えられる。このことに関し自由記述欄に多かった回答は「睡眠の質が向上した」というものだった。運動を実施することでストレスが軽減し、自律神経のバランスが整い睡眠の質が上がったと考えられる。その結果、疲労感が取れそして体力も向上したことでネガティブ思考にならず、さらに睡眠の質が上がる好循環になったのではないかと推察する。そして、この自由記述欄には「双方向の授業はこれだけで楽しかった。また顔を映しながら人と話せてメリハリができた」、「顔を映しながらコミュニケーションが取れたので、メンタル面に良い影響

があったと思います」,「教員が生徒一人一人に声をかけてくださり授業を構成する一員としての自覚が持てた」等あり、コミュニケーションがとれる双方向の授業であったこともメンタル面に良い影響を与えていたことが示唆されていると考える。

学生の授業環境だけではなく、教員側の授業環境を工夫することも、同期型オンライン体育実技プログラムでは重要であると感じた。自分が見本を見せ解説を実施しながら通常のパソコン画面を通して学生の動きを見ても細部の確認が難しく、動作に対するアドバイスをすることは困難となるが、今回用いたプロジェクターとスクリーンの大画面で学生を映すと学生の動作が良く見えるだけでなく、目の前に学生がいるように感じ、教員のモチベーション向上をはかることができ、それが学生には伝わると感じた。このように授業内容、実施時間、映像、音質等を工夫することが今回の学生の総合的満足度の結果で 54 名 (91.5%) が肯定的な回答をすることにつながったと考える (図 9)。コロナ禍により体重が増え、身体活動量が減り、睡眠の質が悪化し、主観的幸福感が低下したとの報告があり (Óscar et al., 2020)、今回、実施した同期型オンライン体育実技プログラムでは身体活動量が増え、自由記述欄に「体が引き締まった」「筋肉がついた」「睡眠の質が改善した」との記述が多く見られたことから、本プログラムはコロナ禍においては心身の健康の維持に有効である可能性が示唆された。

ただ、課題点もあることが本プログラムを実施し分かった。大きな課題として挙げられるのが受講者数の少なさである。今回は 1 つの授業を 20 名に制限することで全員とコミュニケーションを取りながら実施できたが、必修授業のように受講者数が増えると、本プログラムの心身の健康の維持に対する効果も低下すると予想される。

一度に多くの学生が受講可能な自学自習によって運動プログラムを作成し、実践・記録し、自己評価・改善案等を記載する方式のオンライン体育実技プログラムの“岡大プログラム”は必修授業でも対応でき非常に有用なプログラムであると考えられる。そして“岡大プログラム”の方式は教材一式を提供することで多くの大学で展開できるなど利点があり、2020 年に 24 大学で実施され、19 校が協力したアンケート調査では、体力の変化の問いに対し「体力が高まった」、「やや高まった」と答えた学生は 70.6%、満足度の問いに対し 72.4%の学生が肯定的に回答した(鈴木ら、2021)。

本研究の同期型オンライン体育実技プログラムにおいて、学生の約 90%が授業受講前後で自分自身の肉体の変化を肯定的にとらえ、50%以上がメンタル面の自覚的变化でも肯定的な回答をした。そして総合的な授業満足度では 90%以上の学生が肯定的な回答をした。両プログラムが実施したアンケート調査では質問が同一ではないため単純比較はできないが、肉体・精神的な効果および授業満足度において双方向式で実施された本同期型オンライン体育実技プログラムの実施方法は“岡大プログラム”より肯定的な回答が多く効果的な授業であったことが伺える。

今後、本プログラムで作成したトレーニング動画一式を提供することで多くの大学でも容易に展開できると考える。また、この授業満足度を維持しつつ多くの受講者に対応できるように、通常的时间割の日時に実施される同期授業 (50 分)、合同ワークアウト (20 分)、自分自身で実施する運動 (20 分) を合わせて授業 1 回分 (90 分) とした時間配分を変更し、同期授業を (45 分)、合同ワークアウト (25 分)、自分自身で実施する運動 (20 分) とすることを検討する。この変更により通常の授業時間の 90 分にコミュニケーションの質の低下を招くことなく 2 つの同期授業

(45 分) の実施が可能となり、今までの倍の人数が受講できる。このように本プログラムの改良を検討することで、一人でも多くの学生の心身の健康の維持に貢献する汎用性のある同期型オンライン体育実技プログラムを構築していきたいと考える。

まとめ

本研究において、通常 1 コマ 90 分の授業を 3 分割して同期型オンライン体育実技プログラムを実施検証した。さらに、映像配信用に高画質カメラおよび高音質マイクを使用し、また授業映像のモニターとしてハイビジョンプロジェクターと 100 インチスクリーンを使用した。その結果、学生の約 90% が授業受講前後で自分自身の肉体の変化を肯定的にとらえ、50% 以上がメンタル面の自覚的変化でも肯定的な回答をした。そして総合的な授業満足度では 90% 以上の学生が肯定的な回答をした。以上のことから、今回検証された同期型オンライン体育実技プログラムはコロナ禍において心身の健康の維持に有効である可能性が示唆された。

引用文献

秋田大学 医学部衛生学公衆衛生学講座 (2020)

新型コロナウイルスの感染拡大に伴う外出自粛が学生の心身に与えた影響について。

[https://www.akita-](https://www.akita-u.ac.jp/honbu/event/img/2020_mhealth.pdf)

[u.ac.jp/honbu/event/img/2020_mhealth.pdf](https://www.akita-u.ac.jp/honbu/event/img/2020_mhealth.pdf), (参照日 2021 年 4 月 5 日) .

Ana, R. L., Asier, M., Idoia, L., Marcela, G. G., Ander, E., Susana, A., José Antonio, S. S., Francisco, J. V. G., Domingo, G. L., Ignacio, A., Luis, C. P., José, C. P., Mari Carmen, G. C., Sara, M., Josep, A. T., Narcis, G., Pedro, J. B., Diego, M. U., Jonatan, R. R., Francisco,

B. O., David, J. P., José, A. C., and Jon, I. (2021) Impact of COVID-19 Confinement on Physical Activity and Sedentary Behaviour in Spanish University Students: Role of Gender. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18(2): 369.

Babyak, M., Blumenthal, J. A., Herman, S., Khatri, P., Doraiswamy, M., Moore, K., Craighead, W. E., Baldewicz, T. T., and Krishnan, K. R. (2000) Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. *Psychosom. Med.*, 62(5): 633-638.

大学 ICT 推進協議会 (2016) 高等教育機関における ICT の利活用に関する調査研究結果報告書 (第 3 版) .

https://axies.jp/_files/report/ict_survey/2015result/ict_report_2015.pdf, (参照日 2021 年 4 月 7 日) .

Gallo, L. A., Gallo, T. F., Young, S. L., Moritz, K. M., and Akison, L. K. (2020) The impact of isolation measures due to COVID-19 on energy intake and physical activity levels in Australian university students. *Nutrients*, 12: 1865-1878.

Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Davies T. B., Lazinica, B., Krieger, J. W., and Pedisic, Z. (2018) Effect of Resistance Training Frequency on Gains in Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.*, 48(5): 1207-1220.

厚生労働省 (2021) 新型コロナウイルス感染症の現在の状況と厚生労働省の対応について。

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_17801.html, (参照日 2021 年 4 月 7 日) .

Marielle, W., Stéphane, D., Guillaume, V., Thierry, B., Enguerrand, H., Emilie, V., Christophe, D., Sylvie, M., Mathilde, H., Pierre, G., Charles-Edouard, N., and Fabien, D. (2020) Factors Associated With Mental

Health Disorders Among University Students in France Confined During the COVID-19 Pandemic. JAMA Netw. Open, 3(10): e2025591.

Marinoni G., Land H. v., and Jensen T. (2020) The impact of COVID-19 on higher education around the world. IAU Global Survey Report. https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf, (accessed 2021-04-08).

難波秀行・佐藤和・園部豊・西田順一・木内敦詞・小林雄志・田原亮二・中田征克・中山正剛・西垣景太・西脇雅人・平工志穂 (2021) 授業者からみたコロナ禍に行われた遠隔による大学体育実技の教育効果の検証. 大学体育スポーツ学研究 18: 21-34.

西山勇毅・中縁嗣・野田悠加・柿野優衣・羽柴彩月・山田佑亮・佐々木航・大越匡・中澤仁・森将輝・水鳥寿思・塩田琴美・永野智久・東海林祐子・加藤貴昭 (2021) 感染症流行時におけるスマートフォンを用いた大学生の身体活動量分析. 情報処理学会論文誌 62(10): 1630-1643.

Óscar, M. Q., David, S. I., Marcos, L. F., and Carlos, A. P. (2020) Physical activity, dietary habits and sleep quality before and during COVID-19 lockdown: A longitudinal study. Appetite, 158: 105019.

Rogowska, A. M., Pavlova, I., Kusniez, C., Ochnik, D., Bodnar, I., and Petrytsa, P. (2020) Does physical activity matter for the mental health of university students during the COVID-19 pandemic? J. Clin. Med., 9: 3494-3513.

鈴木久雄・小林雄志・太田暁美・高丸 功・倉崎信子・枝松千尋・菅 正樹・住本 純・設楽佳世・安田智洋・野口京子・正 美智子・野上玲子・松井弘志・武田紘平・宮崎正己・水上雅子・塩嶋理恵・中山

恭一・原 悠・小幡博基・伊藤武彦 (2021) コロナ禍における「岡大プログラム」の有効性. 大学体育スポーツ学研究 18: 49-55.

参考文献

荒川裕志 (2011) 効く筋トレ・効かない筋トレ.PHP 研究所, 京都.

石井直方と谷本道哉 (2012) スロトレ (完全版) . 高橋書店, 東京.

本橋恵美 (2009) スポーツに効く！体幹トレーニング. スキージャーナル株式会社, 東京.

2021 年 4 月 23 日 受付

2022 年 2 月 8 日 受理