

テキストマイニングによる遠隔での大学体育授業の教育効果の分析 ーフィットネス教育の感想レポートを用いた検討ー

Analysis of Educational Effects of Remote University Physical Education Classes by
Text Mining : Research Using the Impression Report of Fitness Training Classes

亀岡 雅紀^{*1}, 藤瀬 武彦^{*2}
Maki Kameoka and Takehiko Fujise

Abstract

Due to the COVID-19 pandemic, general classes have been migrated to distance learning courses in universities. At Niigata University of International and Information Studies, physical education was conducted as a distance learning class. However, the learning effects that students can obtain in the class is not known yet. In this study, we investigated the learning effects of distance learning (fitness education) in physical education. The subjects were 81 students (67 males and 14 females), and they performed six physical fitness tests (Sit-ups, Push-ups, Flying splits, CS-30test, Standing on one leg with eyes closed, 2-step test) in class. They also submitted an impression reports after the class. We first organized the words submitted as an impression report by text mining. Based on the terms related to fitness education (muscle, strength, strength training, etc.) and the impressions of the students, it was considered that they were able to acquire knowledge and understand how to practice exercise in class. Then, we performed co-occurrence network analysis to clarify words that have close relation to one another. As a result, words were classified into 8 groups. Each of these eight groups corresponded to the basic principles of physical education. Therefore, distance class in universities was thought to have multiple learning effects. Based on that, distance learning of physical education in university would bring multiple learning effects to students. Furthermore, it was confirmed that the educational effect differs depending on the gender and physical fitness level with the correspondence analysis. Even if it is a distance lesson, university classes have an educational effect on knowledge, exercise, and training methods that could lead to the lifelong health and physical fitness of the students.

*1 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)

〒950-2181 新潟県新潟市西区五十嵐2の町8050番地

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)

*2 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

Key words: novel coronavirus infection, online classes, physical education, physical fitness test, fitness education

I. 緒言

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大は全世界に社会的・経済的に多大な影響を及ぼしている。我が国でも、感染症の拡大により2020年4月には全国的な緊急事態宣言が出され、外出自粛要請や学校の休校措置が取られるなど社会への様々な変化をもたらしている。その変化の一つに大学での遠隔授業の実施がある。文部科学省（2020）による調査によれば、2020年6月1日時点で、99.7%の大学が遠隔授業を実施していたと報告されている。遠隔授業は座学授業のみならず演習や実習形式の授業も対象であり、一般体育の授業も遠隔での実施を余儀なくされ、新潟国際情報大学（以下、本学）の2020年度前期体育科目（2020年4月27日～8月6日実施）を遠隔で実施した。従来、この授業（科目名：体力診断と運動処方1）は主に健康体力づくりのための理論と運動方法を学ぶ演習形式の授業を行っており、健康教育を重視したフィットネス教育を行ってきた（藤瀬ら、2004）。主な内容は、形態や体力の測定（以下、体力測定）と筋力トレーニングなどの無酸素性運動と球技などの有酸素性運動を組み合わせたフィットネス活動である。学生は体力測定により、自己の身体を客観的に評価し、それに応じた運動処方を実施することができる。体力測定及び筋力トレーニングは、個人で実施可能であると共に、畳1畳ほどのスペースがあれば自宅での実施も可能である。そのため本学では、今回の遠隔授業での体育授業においては、自宅でする体力測定とフィットネス活動（筋力トレーニングなどの無酸素性運動と縄跳びなどの有酸素性運動）を取り入れたフィットネス教育を実施した。屋内での実施を想定したため、授業内容は無酸素性運動が有酸素性運動の実施よりも多かった。

大学体育授業の効果について、身体的効果、精神的効果、社会的効果やアクティブな日常生活の運動行動の促進効果があること（全国大学体育連合、2010）、体力の向上（内田ら、2006；林ら、2009）、体脂肪率の減少（西林ら、2002）、コミュニケーションスキルの向上（杉山、2008）など様々な効果が報告されている。また、西田ら（2015）は、大学体育授業で学生が、運動実施頻度の増加、生活習慣の改善、楽しさの実感、ストレス解消などの主観的恩恵を感じていることを報告している。上記以外にも、体育授業の効果に関する報告は多くの研究が存在する。しかしながら、2020年度の新型コロナウイルス感染症の流行により実施された遠隔体育授業の学生への教育効果に関する報告は見られない。

教育効果を分析する手法として、テキストマイニングがある。この手法は、テキストにおけるキーワードの抽出、特定のキーワードと一緒に使われる語句の特定、使用語彙の類似度に基づくテキストデータの自動分析などに活用される（小林、2019）。主に経済学や人文学の分野で多く取り入れられているが、近年は教育学の分野でも取り入れられている。この手法を用いて、大学体育授業における主観的恩恵の抽出を試みた研究（西田ら、2015）や園芸を学習する高等学校生徒を対象とし、園芸生産現場におけるインターンシップの教育効果を分析した報告（水島、2018）などがある。

そこで本研究では、本学で実施した遠隔による体育授業（フィットネス教育）の教育効果を把握するために、テキストマイニングによる受講学生の感想レポートの分析を試みた。なお、本研究における「教育効果」とは、フィットネス教育に関する知識や実践方法の修得についてとし、授業内で実施したフィットネスに関係する語（筋力トレーニング、筋肉など）の出現数によって

判断した。

II. 方法

1. 調査対象

対象は本学の体育授業の2020年度前期受講学生107名（男性89、女性18名）を調査対象とした。なお、分析対象者は研究協力を得られ、かつ授業内での体力測定を全て実施している受講学生81名（男性67名、女性14名）とした。受講学生には書面にて研究協力の承諾を得た。

表1. 分析対象者の特徴

	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)	n(人)
男	18.2±0.6	172.0±5.2	62.9±8.0	20.9±3.4	67
女	18.1±0.3	159.2±5.0	52.5±5.6	20.7±1.8	14

2. 調査内容

1) 授業概要

授業は第1回から第15回まで実施された。表2に授業内容を示した。受講学生は各回の授業で、体力測定やフィットネス活動を実施し、授業後に体力測定結果と授業の感想を書いたレポート課題を教員に提出した。

表2. 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）

	テーマ	主な運動内容
1回目 4/27	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 5/4	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 5/11	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 5/18	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後のRPE及び運動後1分、2分、3分時点の脈拍測定
5回目 5/25	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 6/1	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 6/8	平衡性③と上肢筋力③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 6/15	運動処方①: 運動処方について① 自宅で行えるトレーニング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+レインボーブランク
9回目 6/22	運動処方②: 理想体型の評価と選択 自宅で行えるトレーニング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 6/29	運動処方③: 身体組成 自宅で行えるトレーニング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 7/6	運動処方④: 運動と三大栄養素 自宅で行えるトレーニング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 7/13	運動処方⑤: ビタミンとミネラル 自宅で行えるトレーニング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 7/20	運動処方⑥: 水分摂取と基礎代謝 自宅で行えるトレーニング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 7/27	運動処方⑦: 運動処方について② 自宅で行えるトレーニング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 8/3	運動処方⑧: 運動処方について③ 自宅で行えるトレーニング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クラスの実施日であり、その週の水曜日と木曜日にも同内容の授業を実施した。

2) 体力測定方法及び体力レベルの分類

本研究では、藤瀬ら (2021) の方法に則り、授業内で体力測定6項目 (上体起こし、プッシュアップ、フライングスプリット、CS-30 テスト、閉眼片足立ち、2ステップテスト) を実施した。各測定項目の評価値をそれぞれ5段階で評価し、それら6項目の合計得点により受講学生の体力の総合評価値を算出した。各測定の評価指標は藤瀬ら (2021) を参照した。なお、フライングスプリットは持久力測定項目である踏み台昇降運動の代替種目として実施した。この測定では、1足長から2足長の幅で前後開脚を1秒間に2回のリズムで繰り返し行い、3分間継続した。運動終了後に座位にて安静な状態を保つよう指示し、脈拍数を計測させた。脈拍の計測は、運動終了後1分から1分30秒 (N1)、2分から2分30秒 (N2)、3分から3分30秒 (N3) に教員の号令の下に実施し、 $180 \div \{2 \times (N1 + N2 + N3)\} \times 100$ の計算式を用いて評価値を算出させた。5段階評価の指標は踏み台昇降運動の判定指数基準 (中学生以上) を採用した。

合計点が5から10の受講学生は「低体力」、11から20が「中体力」、21から30が「高体力」とし、体力レベルを3群に分類した。

3) フィットネス活動

授業内のフィットネス活動として、ヒンズースクワットやプッシュアップなどの筋力トレーニング種目を組み合わせたサーキットトレーニングや無酸素性運動 (シットアップやクロスニーアップなど) と有酸素性運動 (エア縄跳びやフライングスプリットなど) を組み合わせたサーキットトレーニングを実施した。受講学生の実施の様子を図1に示す。



図1. スクワット (左2枚)、クロスニーアップ (右2枚) を組み合わせたサーキットトレーニングの様子

4) 体育授業の感想

受講学生に各回の授業後に授業の感想を提出させた。感想は自由記述による回答を求めた。本授業では、第1回から第10回までは主に体力診断とフィットネス活動の実践を行い、第11回から第15回までは主に各自の体力レベルに合わせた運動処方を実施した。そのため、本研究では受講学生が同一の内容を実施している第1回から第10回までの体力診断とフィットネス活動の実践に関する感想を抽出し分析を行うこととした。なお、第8回授業の感想は欠落値が多いため分析から除外した。

3. 調査方法

本調査は2020年4月から8月の期間に実施した。第1回から第10回の授業では、受講学生に体力測定を実施させ、自己の体力評価を行わせた。課題レポートとして、体力測定結果と課題レポートの最後に「感想」記入欄を設け、授業があった当日中に提出させた。なお、本研究での使用データは、データの使用許可を得られた学生のデータのみを使用した。受講学生には、データの使用を拒否しても不利益は被らないこと、個人が特定されるようなデータの使用はしないことを説明の上でデータ使用の可否を確認した。

4. 分析方法

本研究では、テキストマイニングのためのフリーウェア KH Coder 3 Folder を使用した。

分析は、次の手順で実行した。まず、対象者の感想を Microsoft Excel 2013 の CSV 形式にまとめ、分析用のテキストデータを作成した。このデータを KH Coder に取り込み、複数回にわたってデータの読み込みと前処理を行った。授業内容と関係のない記述(写真がうまくとれなかった。すみません。など)は解析対象外とした。また、文意を変えないよう考慮した上で綴り間違いや入力ミスなどの修正を行った。次に、形態素解析を行った。形態素解析によるキーワード抽出の結果から、同じ意味でも表現が統一されていない語(「なわとび」、「縄跳び」のように同意味であるが平仮名や漢字など表記が異なる語)を確認し、表現を統一した。また、1つの語として使用される語が分割して抽出されていた場合(「スクワット」が「スク」「ワッ」「ト」と分割されるなど)は、単語が分割されないように強制抽出する語を指定した。

以上の処理を終えたデータから、受講学生の感想の中で強い結びつきのある語を調べるために、共起ネットワークを作成した。作成条件は、最小出現頻度 30 語、Jaccard 係数の閾値を 0.14、最小スパニング・ツリーだけを表示とした。さらに、受講学生の性別及び体力レベルと感想の関連を調べるために、対応分析を行った。自由記述データは出現頻度上位 50 語を用いた。

Ⅲ. 結果

1. 体力レベルの分類結果

分析対象者 81 名(男性 67 名、女性 14 名)を体力レベル別に分類した結果、男子・低体力は 49 名、男子・中体力 15 名、男子・高体力 3 名であった。また、女子・低体力 10 名、女子・中体力 4 名であり、女子に高体力に分類される者はいなかった。

2. 語の出現数

分析対象者から得られた自由記述データ数は総計 16,105 語であった。それらから適切でない記述を削除、語の統一などを行い、最終的に分析対象とした自由記述数は総計 14,316 語で分析対象者 1 人あたり平均 176.7 語となった。なお、総出現数の為、同一の分析対象者が同じ語を複数回使用している場合も出現回数に含まれている。これらの自由記述の中で、名詞、動詞、形容詞に注目し、形態素解析を行った。その結果 13,768 語が抽出された。この中からさらに、「思う」、「感じる」、「エア」、「今日」、「今回」などの語は意味を持たない語として分析から除外し、最終的に 12,945 語を得た。表 3 に出現回数 30 回以上の語を示した。出現回数の多い語にはフィットネス教育の中でも特に無酸素性運動に関する「筋肉」「筋力」「筋力トレーニング」などの特徴的な語が抽出された。これらの語が使用された感想の例を表 3 に示した。

表3. 体育授業の感想における出現回数30回以上の語

順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数
1	運動	260	26	使う	47
2	体	166	27	CS-30テスト	46
3	足	140		開眼	46
4	自分	137		筋力	46
5	トレーニング	125	30	シットアップ	45
6	スクワット	121	31	記録	44
7	少し	109		高校	44
8	片足立ち	103		姿勢	44
9	前回	94		縄跳び	44
10	行う	86	35	上体起こし	42
11	良い	85		腕	42
12	脂肪	84	37	今	41
13	プッシュアップ	81		時間	41
14	評価	80		前	41
15	体力	77	40	持つ	39
16	閉眼	73		肥満	39
17	バランス	72	42	家	38
18	筋肉	71		筋力トレーニング	38
19	頑張る	70		最近	38
20	疲れる	60		動かす	38
21	授業	56		標準	38
22	意識	55	47	久しぶり	37
23	サーキット	52		驚く	37
24	結果	50	49	知る	36
	体重	50	50	鍛える	35

■: 無酸素性運動(筋力トレーニング)に関する特徴的なキーワード

表4. フィットネス教育（特に無酸素性運動）に関する語が使用された感想の例

フィットネス教育 キーワード	感想例
筋肉	<ul style="list-style-type: none"> ・膝を動かさないことを意識してやると筋肉に効いている感じがしました。 ・上半身の筋肉をもっとつけていきたいのでこれからもこの授業のトレーニングと筋力トレーニングを頑張っていきたいと思います。 ・自分は痩せ型なので、理想としてはもう少し筋肉をつけたいので、今日の色々な肥満度の画像を見て改めて筋肉質になりたいと思いました。 ・久しぶりの運動で筋肉の衰えを感じました。 ・筋肉量が減っている気がするので、たまには思いっきりきつい筋力トレーニングとか運動をしていきたいです。 ・3セット行った結果は太ももに効いている感覚があり、明日に軽い筋肉痛になりそう。体がなまっているなと感じました。このような軽い運動を少しずつやっていきたいと思います。 ・膝上から太ももにかけて震え、日頃その筋肉を使ってないことを実感した。終わった後では、全身が温かくなりました。
筋力	<ul style="list-style-type: none"> ・今後トレーニングルームが利用できるようになったら、積極的に利用し筋力を高めていきたいです。 ・家で自主的に筋力トレーニングをして、なまっている筋力を戻せるように頑張りたいです。 ・体脂肪率が高くなっていたので、自宅でするトレーニングをして筋力をつけていこうと思います。 ・サーキットのトレーニングはあまりきつくありませんでした。筋力がついてきた証拠ではないかと思いました。 ・筋力があまりないのであまりに重いものは持てませんが、実際のバーベルを持ってやってみたいと思いました。 ・全体的に標準的な感じだったけど体力や筋力が劣っているので、運動を頑張って数値を落とさず良い方向へと持っていきたいです。 ・肥満度は普通でしたが、個人的に筋力が少ないと思うので、もう少し体重を増やしたほうが良いと思いました。
筋力トレーニング	<ul style="list-style-type: none"> ・前期はオンライン授業なので学校で体を動かすことができないのがとても残念ですが、家で筋力トレーニングを頑張ろうと思います。 ・筋力トレーニングをするときは正しいやり方、正しい姿勢がなっていないと怪我に繋がってしまうので、頑張って練習しようと思いました。 ・1つ1つの筋力トレーニングにも適切な姿勢があり、それによって効率的に鍛えられるとわかりました。 ・これからも継続させ、慣れてきたら新たな筋力トレーニングに挑戦してみたいと思います。 ・久々にヒンズースクワットしてとても楽しかったです。高校のときの部活の筋力トレーニングのきつさを思い出しました。 ・スクワット3セットしただけなのに軽い筋肉痛になったので、毎日スクワットや筋力トレーニングをしなければいけないと感じました。 ・毎日の運動は犬の散歩(30分間)と腹筋を鍛える筋力トレーニングしか行っていないので、実は隠れ肥満なのではないかと気にしています。

太字: フィットネス教育に関するキーワードの使用箇所 下線: 運動継続意欲を示す語

3. 共起ネットワーク

図2は、共起ネットワークによる抽出語の関係を示している。共起ネットワークは抽出語と抽出語間で結びつきの強い関係同士を線で結び図示することができる。ここでは、表3に示した最低出現回数30回以上の語を分析対象とした。共起関係の強さは、円と円を結ぶ線の太さと関係しており、破線、細い線、太い線の順に強くなる。なお、共起関係の強さには円と円の距離や位置は関係しない。また、円の大きさは語の出現回数を示し、語の出現回数が多いほど円の大きさが大きく表現される。

図2より、体育授業の感想から抽出された関連語のまとまりは8グループに分類された。グループ1は、表3の出現回数が最も多かった「運動」を含むグループであった。その「運動」と

最も強い結びつきを示したのは「きつい」という語であった。具体的な記述として、「全然運動しなかったのに汗が出るほどきつかった」、「高校の部活をやめてから運動をしていなかったせいなのか、結構きつかった」、「予想以上に運動（全身持久力の測定）がきつかった」「有酸素運動や無酸素運動（サーキットトレーニング）はきつい面もありましたが、楽しみながら行うことができた」などがあつた。運動不足や体力の衰えの自覚、持久力系の運動種目に対する疲弊感に関する記述が見られた。

グループ2は、「評価」を中心とし繋がりが広がっていた。具体的には、「色々な評価を基に調べることができて良かった」「全身持久力の評価が2だったことはすごくショックでした。ただ、次にやる時は3になりたい」「(CS-30テストで)あと1回で評価が4になったので悔しかった」などがあつた。評価結果を基に自己の体力を客観的な視点から捉えている記述が見られた。

グループ3では、「片足立ち」「プッシュアップ」「上体起こし」の測定項目が強い結びつきを示していた。これらの語は第5回、第6回授業の体力測定項目であつた。具体的な記述には、「片足立ちは大丈夫だと思っていたら閉眼が難しかった」「プッシュアップが想像以上に大変でした」「上体起こしの時に、ベッドの下に枕を挟んで、その下に足をいれて行いました」など、測定の難しさや自宅での測定実施方法に関する記述が見られた。

グループ4では、「自分」「頑張る」「筋肉」「使う」の単語が繋がっていた。具体的には、「体も鍛えることも目標としているので、自分に厳しく、より強い筋肉をつけられるように頑張っていきたい」や「自分のできる限りいい記録が出せるように頑張りたい」など、授業への前向きな取り組みや自主的な運動の実施を目指す感想が見られた。また、「スクワット自体することはありますが、正直なところあんまり筋肉に効いている感じはしませんでした。しかし、今回授業で聞いたことを意識してやってみた結果、通常のスクワットと違い足腰にかかる負荷が大きくて、とても疲れました」など、筋肉への刺激や使用感に関する感想がみられた。

グループ5では、「体」や「トレーニング」の語と結びつきの強い語が示されていた。「サーキット」、「縄跳び」、「脂肪」などの語から第9回、第10回の実施内容に関する記述を含むグループであると捉えられた。具体的には、「また機会があれば23回以上出来るようにトレーニングして、体がどんどんまっぴかにならないようにしていきたい」「片足立ちは閉眼になった途端全然できなくなったので、体幹トレーニングをこれからやっていこうと思います」などが見られ、健康な身体づくりに向けた運動実施意志を表明する感想が見られた。

グループ6では、「姿勢」「意識」「行う」によりグループが作られていた。具体的には、「(スクワットは)姿勢を意識してやると数回行っただけでも結構効きました」「プッシュアップでは、姿勢を意識すると普段より少しきつく感じました」などが見られ、フィットネス活動実施時に教員が提示するポイントの中で、学生が姿勢を意識して行っていることが読み取れると共に、正しいトレーニング方法を体現していることが読み取れた。

グループ7では、「肥満」や「体重」の語が結びついており、主に第9回授業の肥満度の評価に関連する用語の結びつきが見られた。具体的には、「自分の体重がもう少して肥満だったことに驚いた」や「前はBMIなどを計算して数値を出したが標準体重や肥満度も出せることを知ることができて良かった」という記述が見られ、自己の肥満度の理解と評価方法の知識を得られていることが伺えた。

グループ8では、「気」と「付ける」が結びついており、学生が授業内での体力診断やフィットネス活動を通し、気を付けたいと考えている内容が感想として挙げられた。具体的には、「(ス

クワットを行う際は) 怪我に気を付けたい」、「(肥満度の計算をして) 食べすぎには気を付けたい」などが見られた。

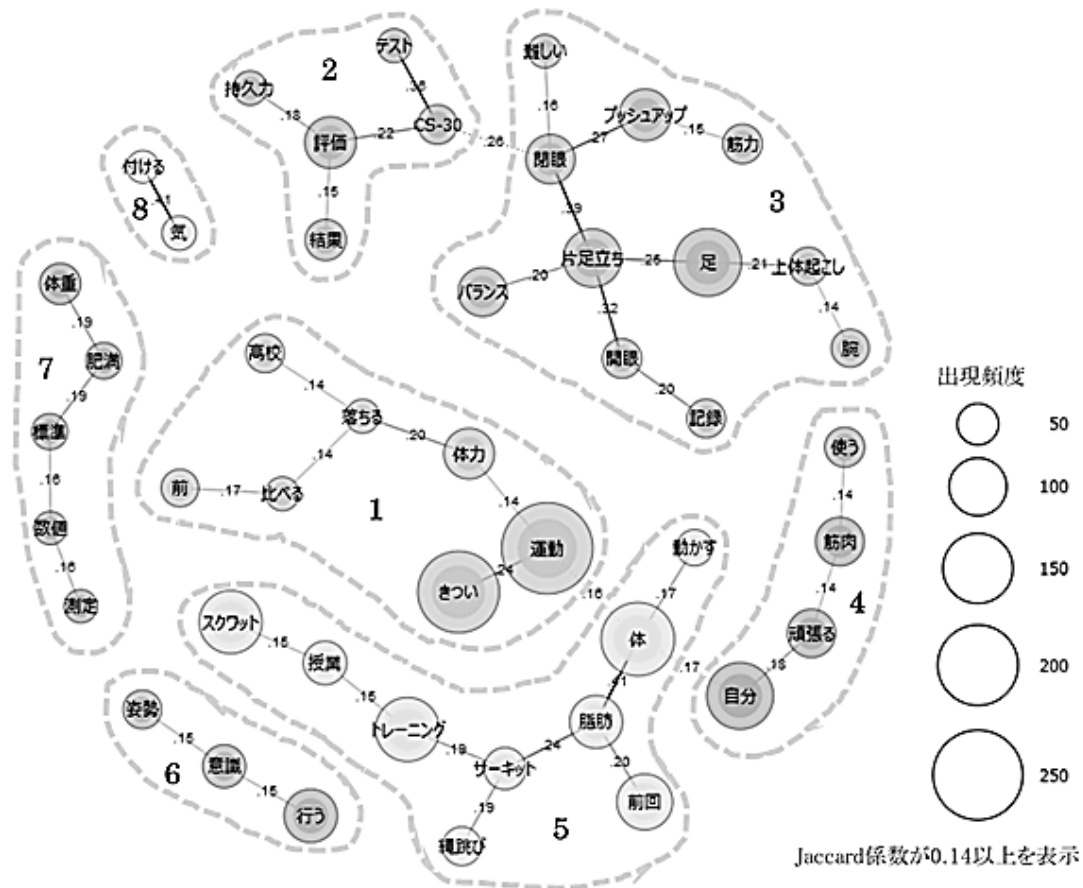


図2. 共起ネットワーク分析による抽出語の共起関係の結果

4. 対応分析の結果

性別・体力レベルと語の出現回数との関連を調べるために、対応分析を行った。図3は対応分析による分析対象者の性別及び体力レベル別の抽出語の分布を度数で示した。図中の原点付近の語はどの体力レベルにおいても共通して用いられる出現頻度が高い語を示し、原点から離れるほど各体力レベルで特徴的な抽出語を示している。また、関連の強い語は原点からみて同一方向に布置されている。各成分における固有値は成分スコアの分散の大きさを表しており、この値が大きいほど多くの情報を集約していることになる。寄与率は各成分により集約される情報（分散）の割合を示している。

図3において、「男子・中体力」と「男子・高体力」が近い距離に配置されていた。「男子・中体力」と「男子・高体力」の特徴的な語として、これまでの経験を振り返る語（部活、高校）や今後についての意志（筋力トレーニング、続ける）といった語が見られた。また、「女子・中体力」では、体力評価結果に関する語（悪い、高い、比べる、標準）や測定値に関する語（数値、回数）が配置され、また、「男子・低体力」においては、測定項目名に関する語（2ステップテスト、バランス、上体起こし）や体力評価結果に関する語（記録、結果）が配置されていた。「女子・低体力」では、「体重」、「効く」、「最後」、「測る」などの語が見られた。

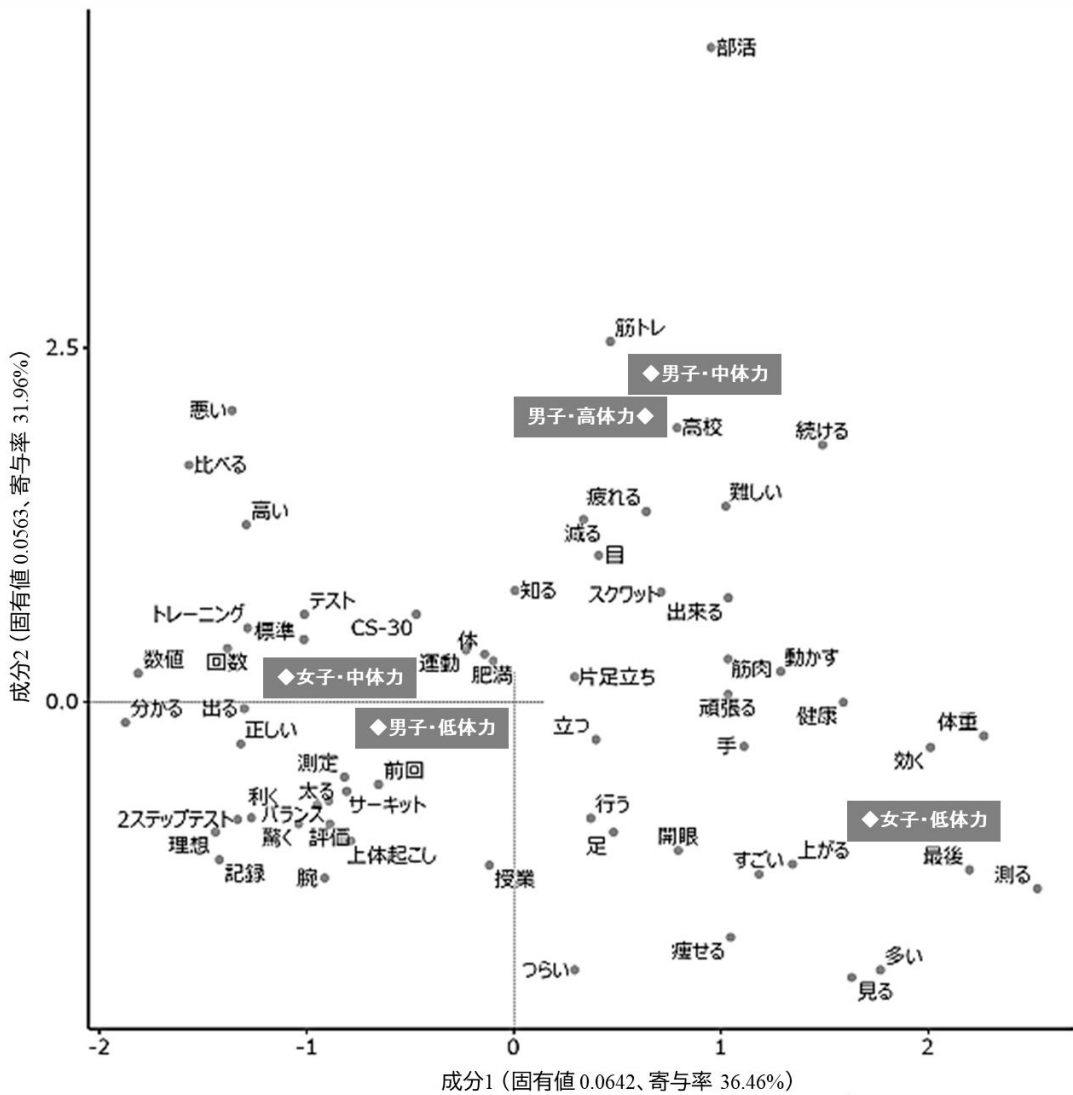


図3. 体育授業感想内の抽出語の出現回数と分析対象者の性別・体力レベルとの対応分析の結果

5. 共起ネットワーク分析結果と大学体育の基本構想との対応

ここでは、共起ネットワークにより確認した内容について、大学の基本構想と照らし合わせることで、その教育効果を明確にしていく。

大学教育において、文部科学省は大学のカリキュラム編成に関して、「大学は、その教育上の目的を達成するために必要な授業科目を自ら開設し、体系的に教育課程を編成すること」及び「大学は、教育課程を編成するに当たっては、学部等の専攻について専門の学芸を教授するとともに、幅広く深い教養と総合的な判断力を培い、豊かな人間性を育成するよう適切な配慮をすること」を示しており、各大学では独自の教育カリキュラムの下に授業が展開されている。そのため、大学体育授業において、小学校、中学校、高等学校のような学習指導要領によって定められた全国的な指導規準は設けられていない状態である。そこで本研究では、全国の大学体育界を統率する全国大学体育連合（2010）の基本構想を基準に授業の教育効果を確認していくこととした。

全国大学体育連合（前：全国大学体育協議会）は、1973年に大学体育の基本構想として「人間生活の基本である健康・体力に対する認識を深めるとともに、これを積極的に高め、あるいは

維持していく方法を習得し、且つ実践する能力を養うものである」とし、以下6つを挙げている。

- ①人間の生命・健康に関する科学的な知識の修得
- ②社会の指導者としての健康観・体育観を確立し、人間の健康と福祉に寄与できる能力を高める
- ③身体活動を媒介として学生の健康保持・増進を図る
- ④心身の不均衡な発達の防止・是正のため、適切な運動の必要性と実践の能力を養う
- ⑤能動的な社会性の育成
- ⑥余暇善用の為の運動技術の向上

この6つの基本理念と共起ネットワーク分析結果を対応させた結果を表5に示した。

表5. 大学体育の基本構想と共起ネットワーク分析結果の対応表

大学体育の基本理念	グループ
① 人間の生命・健康に関する 科学的な知識の修得	2、3、6、7、8
② 社会の指導者としての健康観・体育観を確立し、人間の健康と福祉に寄与できる能力を高める	1
③ 身体活動を媒介として学生の健康保持・増進を図る	1
④ 心身の不均衡な発達の防止・是正のため、適切な運動の必要性と実践の能力を養う	5、6、8
⑤ 能動的な社会性の育成	4
⑥ 余暇善用の為の運動技術の向上	4、5

IV. 考察

本学で実施したフィットネス教育は、小学校、中学校及び高等学校の体育授業で学生たちが主に経験してきた、体づくり運動、器械運動、陸上競技、水泳、球技、武道、ダンスなどという運動種目とは異なるものであった。そのため、本学の体育科目で実施した筋力トレーニングなどを含めたフィットネス活動は初めて経験する学生が多かったと考えられる。感想の中には、フィットネス教育に特徴的な筋力や筋肉などの語が抽出されていたことから、受講学生はフィットネス教育に関する知識が得られていたと推察される。また、頻出語第1位の「運動」と「きつい」という語の関連から、授業で行ったフィットネス活動が体力の衰えや体力の現状を自覚する機会になっていたことが読み取れた。このことから、フィットネス教育が自己の体力の現状をみつめる機会となっていたことが考えられる。本研究と同じ授業内容を実施している藤瀬ら(2021)の報告によれば、フィットネス教育の実施により学生の体力が維持されていたことや学生の運動頻度の増加がみられたことが明らかとなっている。このことから、本授業で実施したフィットネス教育が学生たちの体力づくりや運動習慣の形成へと繋がっており、生涯の健康づくりの土台になっていくことが期待できる。西田ら(2015)は、対面での大学体育授業の主観的恩恵について、「友人関係の形成・拡大」「運動実施頻度の増加」「楽しさの実感」「体力増強」「コミュニケーション能力の向上」「生活習慣の改善」「運動技術の習得・向上」「運動方法・ルールの理解」「チームプレーの重要性の理解」「ストレス解消」の10カテゴリーが存在する事を示している。本授業で

は、「運動実施頻度の増加」「楽しさの実感」「体力増強」「生活習慣の改善」「運動技術の習得・向上」「運動方法・ルールを理解」「ストレス解消」の7カテゴリーに関して、学生の感想から授業の教育効果を読み取ることができた。しかし、「友人関係の形成・拡大」「コミュニケーション能力の向上」「チームプレーの重要性の理解」の3カテゴリーに関しては、本授業で達成することはできなかったと考えられる。その理由として、本学で使用したオンライン通信環境の制限が挙げられる。「友人関係の形成・拡大」や「コミュニケーション能力の向上」については、たとえ遠隔授業だとしても教員の手立て（小グループを結成しグループワークを行うや学生の顔が見えるように画面をONにするよう呼び掛けるなど）によって達成可能であると考えられる。しかしながら、本学で使用したオンライン通信環境では、学生同士のオンライン交流が可能なのはチャットのみであった。また、「チームプレーの重要性の理解」に関して、今回は受講学生が自宅で単独で行うことができるトレーニング種目を念頭にフィットネス活動を提供したため、チームプレーの概念に触れる時間を設けなかった。笹原ら（2006）は、学生は大学体育授業において「楽しく、爽快であること」「人間関係がよく、新しい友人ができること」を期待していることを報告している。このことを鑑みれば、たとえ遠隔授業であっても、学生達が新たな人間関係を形成・拡大できる場を作ることが学生への教育効果を高めることに繋がると考えられる。

対応分析の結果から、大学体育授業の感想は受講学生の性別及び体力レベルによって特徴がみられた。「男子・中体力」と「男子・高体力」には高校時代に筋力トレーニング経験者がおり、高校時代と比較するような感想や今後も筋力トレーニングを継続していく意志を示す感想も見られた。「男子・中体力」と「男子・高体力」においては、高校時代の筋力トレーニングに関する知識を復習し、理解を深める時間となったと推察される。大学授業における筋力トレーニングの介入は、前熟考期の学生において体育授業受講後の筋力トレーニングの行動変容ステージを高めることが報告されている（山本、2015）。「男子・中体力」と「男子・高体力」においては筋力トレーニングの行動変容ステージは高まりやすく、本学学生においても、行動変容ステージが高まった学生が複数名存在すると想定され、能動的な社会性の育成に繋がったと考えられる。本学にはウエイトトレーニング室があり、授業内でウエイトトレーニング室の利用方法についての説明を行っている。今後、本授業にて行動変容ステージが高まった学生が、実際にウエイトトレーニング室を利用し、自ら主体的に健康体力づくりに励んでくれることを期待する。「男子・低体力」と「女子・中体力」においては、測定項目名に関する語や体力評価結果に関する語が配置され、測定による客観的数値を基にした感想がみられた。「男子・低体力」は評価が「低い」になったり、「女子・中体力」は評価が「標準」であったりする場合が多かったと推察されるが、感想の中で自己否定的な内容は書かれていなかった。体育授業の前後において、快適度と覚醒度が向上し、良好な心理状態に向かうことが報告されている（石倉、2019）。このことから、受講学生は授業によって安定した心理状態を保つことができ、精神的健康を得られていたと推察される。女子・低体力において、「体重」「測る」「痩せる」のような体型に関する語が多かったことは、女子学生の痩せ願望などとの関係が考えられる。女子学生は男子学生よりも痩せ願望が強く（荻布、2006；浦田、2001）、歪んだボディイメージを持つ（藤瀬ら、2018）と言われている。そのため、運動指導の際にも痩せ願望や減量行動等に関する正しい知識教育の必要が求められている。本授業では、「健康美」に関する知識（体脂肪量の測定方法、健康寿命とBMIの関係、筋力トレーニングによる健康な痩せ方など）についても授業内で説明しており、健康な体型を理解し、健康美を目指す女子学生の育成に寄与したと考えられる。女子学生には脚が太くなるなどといった理

由から筋力トレーニングに嫌悪を見せ、痩身こそ美しいといった歪んだボディイメージをもつ学生がいる。そのような誤った考え方をフィットネス教育により正していくことが求められる。

大学体育の基本構想と共起ネットワーク分析の対応により、本学で実施したフィットネス教育は、基本構想に関連した内容構成がなされていることが確認された。共起ネットワークのグループ1で見られた、「運動不足や体力の衰えの自覚」は②の健康観の確立に寄与したと考えられる。また、「持久力系の運動種目に対する疲弊感」に関する記述から、遠隔授業のため室内での運動実施ではあったものの③の身体活動を媒介とし、学生の体力向上に繋がる活動が提供できていたと推察される。グループ2は、評価結果を基に自己の体力を客観的な視点から捉えた記述が見られたが、これは①の健康に関する科学的な知識の修得に含まれると考えられる。グループ3では、測定の難しさや自宅での測定実施方法に関する記述が見られたことから、測定内容への理解が得られていたと解釈され、①の知識の修得が得られていたと言える。グループ4では、授業への前向きな取り組みや自主的な運動の実施を目指す感想や筋肉を意識した動きに関する感想が見られ、⑤の能動的な社会性の育成や⑥運動技術の向上に繋がっていたと推察される。グループ5では、健康な身体づくりに向けた運動実施意志を表明する感想が見られた。これは、学生が④適切な運動の必要性を感じた上での感想であったと考えられる。また、正しいトレーニング方法を理解し、体現しようとする感想がみられたことから、⑥の運動技術の向上に繋がったと推察される。グループ6では、フィットネス活動実施時に教員が提示するポイントの中で、学生が姿勢を意識して行っていたことが読み取れた。これは、①の適切な知識の修得及び④の実践能力を養うという内容に該当した。グループ7では、自己の肥満度の理解と評価方法の知識を得られていることが伺えたため、①知識の修得が該当すると考えられる。グループ8では、学生が授業内での体力診断やフィットネス活動を通し、気を付けたいと考えた内容が取り上げられており、①適切な知識の修得により、④適切な運動の必要性と実践に向けた気づきを得ていたと推察される。

片岡ら(2017)は大学体育におけるフィットネストレーニングの教育効果として、学生の体力向上と生涯に渡る運動習慣の形成を示している。ただし、学生の体力向上には、教員が学生の特徴を見極め、教材や教場に存在するツールを工夫することやガイドブック、ルールブックの作成などが必要であると述べている。本学での遠隔による体育授業において、学生とのやり取りはチャットのみという環境であり、教員が学生一人一人の特徴を見極め、それに応じた指導を行うことは難しい状況であった。今後、学生への教育効果を高めるために更なる工夫・改善に努めていく必要があるだろう。

V. 結語

本研究では、新型コロナウイルス感染症により遠隔実施となった本学の2020年度前期体育授業(フィットネス教育)の教育効果について、受講学生の感想レポートによる分析を試みた。分析対象者81名(男性67名、女性14名)から得られた授業感想を基にしたテキストマイニングによる共起ネットワーク分析及び対応分析の結果から以下が示された。

- 1) 感想レポートの中で出現回数が30回以上の語にフィットネス教育に特徴的な語(筋肉、筋力、筋力トレーニング)が抽出された。これらの語を含む感想を確認すると、種々の筋肉への刺激を体感している感想、自己の体力の現状を捉えた感想や運動意欲の高まりを示す感想がみられた。このことから、履修学生には、授業の知識の修得や運動意欲の高まりがみられていると考えられた。

- 2) 対応分析の結果から、性別及び体力レベルによりフィットネス教育による教育効果が異なることが示された。特徴的なものとして、男子・中体力と男子・高体力は似通った感想を持ち、高校での部活動経験や筋力トレーニング経験に関する感想がみられた。また、女子・低体力は「体重」や「痩せ」のような体型に関する語が特徴的な語であった。
- 3) 共起ネットワークにて描画された8グループは、大学体育の6つの基本理念のいずれかに対応する形となった。このことから、本学の体力測定と筋力トレーニング等のフィットネス活動を用いた授業は、遠隔であっても受講学生の健康・体力に関する知識・理解、維持・増進に向けた教育効果が得られると推察された。

以上のことから、大学体育授業でのフィットネス教育の実施は、遠隔であっても受講学生の生涯の健康体力づくりに繋がる知識や運動・トレーニング方法に関する教育効果が得られると結論された。

VI. 文献

- 藤瀬武彦, 亀岡雅紀, 藤田美幸. 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－遠隔授業における自宅での運動と体力測定値の妥当性－. 新潟国際情報大学経営情報学部紀要, 4, 2021. (印刷中)
- 藤瀬武彦, 橋本麻里, 長崎浩爾. 女子学生における痩せ願望及び理想体型と実測体型との関連について－形態数値の明らかなモデル選択による理想体型の客観的評価の試み－. 新潟国際情報大学経営情報学部紀要, 1, 1-18, 2018.
- 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.
- 林直亭, 宮本忠吉. 週1回の大学授業における筋力トレーニングが筋力に与える影響. 体育学研究, 54, 137-143, 2009.
- 石倉恵介, 増村雅尚, 水月晃, 阪本達也. 大学生におけるスポーツ実技授業(生涯スポーツ教育)の心理的効果. 崇城大学紀要, 44, 1-7, 2019.
- 片岡悠妃, 岡子浩二, 遠藤俊典, 安井年文, 藤林献明. 大学体育におけるフィットネストレーニング授業の実践的検討～学生の主体的な取り組みによる授業の実践課程～. 大学体育学, 14, 35-47, 2017.
- 小林雄一郎. Rによるやさしいテキストマイニング. オーム社:東京, 4, 3, 2019.
- 水島智史. テキストマイニングによる園芸を学習している高等学校生を対象とした園芸生産現場におけるインターンシップの教育効果の分析. 園学研, 17(2), 231-236, 2018.
- 文部科学省. 新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえた大学等の授業の実施状況. https://www.mext.go.jp/content/20200605-mxt_kouhou01-000004520_6.pdf, (参照日2020年12月27日).
- 文部科学省. 大学のカリキュラム編成. https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/daigaku/04052801/001.htm. (参照日2020年12月27日)
- 西田順一, 橋本公雄, 木内敦詞, 谷本英彰, 福地豊樹, 上條隆, 鬼澤陽子, 中雄勇人, 木山慶子, 新井淑弘, 小川正行. テキストマイニングによる大学体育授業の主観的恩恵の抽出:性および運動・スポーツ習慣の差異による検討. 体育学研究, 60, 27-39, 2015.

- 西村千尋・岡崎寛. 体育実技におけるウォーキングの実施とその効果について. 体育・スポーツ教育研究, 2(1), 18-23, 2002.
- 萩布智恵, 薄井理沙, 細田明美, 山本由喜子. 若年女性のやせ願望の現状と体型に対する自覚及びダイエット経験. 生活科学研究誌, 5, 1-9, 2006.
- 笹原妃佐子, 大岩雅子, 河村誠, 笹原英夫. 大学における体育の意義について. 大学体育学, 3, 15-23, 2006.
- 杉山佳生. スポーツ実践授業におけるコミュニケーション向上の可能性. 大学体育学, 5, 3-11, 2008.
- 内田英二, 神林勳. 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.
- 浦田秀子, 西山久美子, 勝野久美子, 福山由美子, 田代隆良, 田川泰, 田原靖昭. 女子学生の体型と体型認識に関する研究. 長崎大学医学部保健学科紀要, 4(2), 43-48, 2001.
- 山本直史, 萩裕美子. 筋力トレーニングの介入を組み込んだ体育授業が大学生の筋力トレーニングの行動変容ステージに及ぼす影響. 大学体育学, 10, 41-52, 2013.
- 全国大学体育連合. 21世紀の高等教育と保健体育・スポーツ(資料編). 全国大学体育連合:東京, 32-37, 2010.