

大学体育における ICT 教材を用いた生活習慣記録と

体力・体組成との関連性

—スポーツ実技・ICT 演習一体型授業の効果—

石 原 美 彦*・木 村 憲**・古 賀 初***・加 藤 知 己****

The Effect of ICT Teaching Materials to Record Lifestyle Habits on Body Composition and Fitness of University Students

—The effect of health physical education using e-learning—

ISHIHARA Yoshihiko*, KIMURA Ken**, KOGA Hajime***, KATO Tomoki****

キーワード：大学体育，健康教育，ICT，生活習慣，体力

1. 背景

ICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術) の利活用は、知識および技能の習得、思考力・判断力・表現力等の育成、学びに向かう力、人間性等の涵養が期待されている。体育においても、心身の健康の保持増進と豊かなスポーツライフの形成のために ICT を活用することを推奨している²⁾。心身の健康の保持増進は、若年層からの早期対策が必要され、特に大学全入時代における高等教育において、健康で活力ある若者を社会に送り出すことは最終教育機関の責務であろう。昨今でも、大学体育の教育理念として健康の維持改善を目的とした教育が試みられ、従来のスポーツ実技に講義を取り入れた実技・講義一体型授業や、授業時間外の課題を課し生活習慣の改善を促す授業が報告されている^{3) 4)}。

我々も ICT 教材による授業時間外の演習課題の取り組みが履修者の生活管理能力とそれに伴う健康に及ぼす効果について比較検討し⁵⁾、健康度・生

活習慣診断検査 (DIHAL.2) を用いて、実技・ICT 演習一体型科目、実技・講義一体型科目、および講義科目について授業開始時点と 14 週後の終了時点における比較分析を行った。その結果、実技・ICT 演習科目において、生活習慣が低スコアの学生に対して、生活習慣および健康度に有意な改善効果があることを確認しており、週 1 回のスポーツ実技に加えて授業時間外の ICT 教材の提供は、大学生において適切な生活習慣の形成と健康度の維持改善に効果的であることを報告している。

東京電機大学千住キャンパスのスポーツ健康科目でも、2022 年度よりスポーツ実技科目に健康教育のメディア授業 (ICT 演習教材) を加えた実技・ICT 演習一体型授業を提供してきた。本科目では、週 1 回のスポーツ実技授業に加えて健康や生活習慣に関わる ICT 演習教材が e-Learning システムによって管理提供され、履修者は授業時間外に講義と課題に取り組むことができる。具体的には、実技授業終了後、毎週異なるテーマの健康維持改善に

* 未来科学部人間科学系列助教 Assistant Professor, Department of Humanities, Social and Health Sciences, School of Science and Technology for Future Life

** 工学部人間科学系列教授 Professor, Department of Humanities, Social and Health Sciences, School of Engineering

*** 工学部人間科学系列講師 Lecturer, Department of Humanities, Social and Health Sciences, School of Engineering

**** 未来科学部人間科学系列教授 Professor, Department of Humanities, Social and Health Sciences

関連したライフスキルをビデオ学習（Learning）し、目標設定（Plan）、実践・自己モニタリング（Do）、達成度の振り返り（Check）、目標再設定（Action）といった PDCA サイクルを実践する。この ICT 演習教材に取り組むことで、健康の維持改善に必要な生活習慣の知識を習得すると共に、これらを自身のライフスタイルに主体的に応用できる実践力が養われることが期待された。そこで本研究では、この ICT 演習教材による日常の生活習慣記録と体力・体組成との関連性について検証した。

2. 方法

2.1. 対象科目

本研究は、東京電機大学東京千住キャンパス昼間学部（工学部、未来科学部、システムデザイン工学部）に開講されたスポーツ健康科目のうち、実技・ICT 演習一体型科目として「ウェルネス&スポーツ」（2024 年度 4 月～7 月開講、前期 2 単位）について効果検証した。なお本研究は全ての対象者に対して分析データの内容と個人情報の取り扱いについて事前に同意を得たうえで実施された。

2.2. 授業概要

ウェルネス&スポーツは、スポーツ実技の達成目標とは別に健康教育の観点から「運動習慣を含む生活習慣を自己管理し健康を維持・増進できる実践力を身につける」ことを目的として開講された。本授業は、1 コマ 100 分 14 回のスポーツ実技授業と教育用 ICT システムを利用したオンデマンド型演習課題で構成された。実技授業は授業時間内におい

て軽中強度のスポーツ実技 3 種目（卓球、バドミントン、バレーボール）に取組み、運動習慣の定着と学生間の交流、コミュニケーションの促進をねらいとして実施された。また第 2・3 週目および第 13 週目の実技授業で体力テスト（Pre・Post テスト）が実施された。

一方、演習課題は授業時間外において、履修学生は教育用 ICT システムを利用し健康・生活習慣の維持改善をねらいとした学習に取り組んだ。学習内容は、健康維持改善に適切な生活習慣に関する講義ビデオを視聴し基礎知識を整理したうえで、自身の生活習慣を見直す機会を提供した。これに基づき受講生は運動、食事、睡眠、および交友関係のうち改善できる項目に対して 1 週間の具体的な行動目標を計画した（小レポート）。そして、日常生活の中で行動目標を意識し実践し、その実践状況の記録（生活習慣モニタリング）を毎週報告（小レポート）した。なお、演習課題で利用した教育用 ICT システムとして、ビデオ講義の配信ならびに小レポート提出には全学共通のラーニングシステムである Web-Class を利用し、生活習慣のモニタリングには体力測定管理システム Physics-e（ニューロテクノロジー）を用いた。履修学生は個人のスマートフォンあるいは PC からこれらのシステムにアクセスでき授業時間外に学習を進めることができた。

2.3. 体力テスト

第 2・3 週目および第 13 週目の実技授業における体力テストでは、握力、上体起こし、長座体前屈、



図 1. 生活習慣管理システム Physics-e の入力画面 PC 版、

反復横跳び、立ち幅跳びを測定した。これに加え、全身持久力テストとして、自転車エルゴメータ（コンビウエルネス、エアロバイク 900U-ex）の「体力テスト」モードを用いた最大酸素摂取量の評価も実施した。形態計測では、身長、体重、BMI、体脂肪率（タニタ、マルチ周波数体組成計 MC-780A-N）を測定した。

2.4 生活習慣記録

生活習慣のモニタリングで利用した Physics-e では、A.体調、B.感染予防行動、C.食事 3 食（朝、昼、夜）、D.睡眠（時間、充足度）、E.友人との交流、F.生活活動（実施強度：メッツ、実施時間）、G.運動（実施強度：メッツ、実施時間）の 7 要素 11 項目を設け、履修学生は毎日入力するように促された。

2.5 分析

本研究の分析対象者は、「ウェルネス&スポーツ」（2024 年度 4 月～7 月開講、前期 2 単位）火曜日 1・2・3・4 限、木曜日 2・3 限、金 1 限を履修した学生のうち 体力テストのプレテストおよびポストテストに出席した 279 名（男子 247 名、女子 32 名）とした。またデータの分析対象期間は、第 3 週で、「身体活動の基準について」というテーマで、F.生活活動（実施強度：メッツ、実施時間）、G.運動（実施強度：メッツ、実施時間）に関するレクチャーを演習課題として学習するため、第 3 週目から第 14 週目の 11 週分（77 日間）とした。入力データに基づき、入力漏れが 10%未満の履修学生（定期入力群）と、それ以上の未入力あり（不定期入力群）とで、体力テスト・形態測定項目について比較した。全てのデータは平均値 ± 標準偏差（Mean ± SD）で示した。統計処理は SPSSver.27（日本 IBM）を用いて行った。4 月の Pre テストと 7 月の Post テストにおける両群間の各測定項目の差の検定は、対応のある 2 要因分散分析（時間×群）を実施し、有意差のあるものに対しては Tukey's multiple comparison test による多重比較を実施した。

3. 結果

Physics-e 入力状況について、履修期間中すべての日で生活習慣記録を入力した履修学生は 150 名（男子 130 名、女子 20 名）、未入力があった学生は

130 名（男子 117 名、女子 13 名）、計 280 名であった。毎日欠かさず生活習慣記録を実施できた学生の割合は、男子は 52.6 %、女子は 60.6 %、全体で 53.6 %だった。

入力されたすべてのデータより、本研究対象の睡眠時間は 6.33 ± 1.29 時間、生活活動は、実施強度: 2.8 ± 0.8 メッツ/日、実施時間: 1.98 ± 2.20 時/日、運動は、実施強度: 3.91 ± 1.71 メッツ/日、実施時間: 1.15 ± 0.80 時/日であった。

体力測定項目について、表 1 に示す。男子学生では体脂肪率、上体起こし、長座体前屈、体力テスト総合得点において時間の主効果が確認された。しかしながら時間×群の交互作用は確認されなかった。女子学生では、BMI、体脂肪率、長座体前屈、体力テスト総合得点において時間の主効果が確認された。また長座体前屈においてのみ、時間×群の有意な交互作用が確認された（ $p=0.000$ 、図 2）。

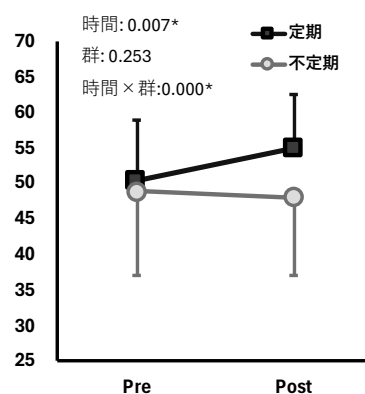


図 2. 女子学生における長座体前屈の結果

4. 考察

今回の研究では、スポーツ実技科目に健康教育のメディア授業（ICT 演習教材）を加えた実技・ICT 演習一体型授業において、実技授業終了後、毎週異なるテーマの健康維持改善に関連したライフスキルをビデオ学習（Learning）し、目標設定（Plan）、実践・自己モニタリング（Do）、達成度の振り返り（Check）、目標再設定（Action）といった PDCA サイクルのうち、Do の部分に当たる生活習慣のモニタリングの持続（定着）度合いの違いが、個々の体力・体組成の変動にどの程度関連するのか分析した。日常的に自身の生活習慣をモニタリング

表 1. 男子および女子における各群の Pre および Post テストの結果

男子

測定項目		定期入力		不定期入力		主効果		交互作用
		Pre	Post	Pre	Post	Pre vs .Post	定期 vs 不定期	Time×Group
BMI	Mean	20.7	20.5	20.4	20.2	<i>F</i> 3.585	<i>F</i> 0.197	<i>F</i> 0.602
	SD	3.1	3.0	2.3	2.5	<i>P</i> 0.060	<i>P</i> 0.657	<i>P</i> 0.439
体脂肪率 (%)	Mean	13.5	12.9	13.4	12.9	<i>F</i> 18.490	<i>F</i> 0.004	<i>F</i> 0.095
	SD	6.0	5.8	4.8	4.8	<i>P</i> 0.000*	<i>P</i> 0.948	<i>P</i> 0.758
推定VO2max (mL/kg/分)	Mean	49.5	48.9	47.6	49.1	<i>F</i> 0.469	<i>F</i> 0.767	<i>F</i> 1.696
	SD	11.0	10.6	10.2	9.3	<i>P</i> 0.494	<i>P</i> 0.382	<i>P</i> 0.194
握力 (kg)	Mean	37.0	37.1	38.0	37.7	<i>F</i> 0.348	<i>F</i> 1.071	<i>F</i> 0.348
	SD	6.4	6.4	6.3	6.2	<i>P</i> 0.556	<i>P</i> 0.302	<i>P</i> 0.394
上体起こし (回)	Mean	29.0	29.6	29.9	30.8	<i>F</i> 10.507	<i>F</i> 2.383	<i>F</i> 0.477
	SD	6.0	5.2	5.9	5.2	<i>P</i> 0.001*	<i>P</i> 0.124	<i>P</i> 0.490
反復横跳び (回)	Mean	55.8	56.1	56.6	56.9	<i>F</i> 0.530	<i>F</i> 0.482	<i>F</i> 0.000
	SD	7.5	8.6	8.4	8.5	<i>P</i> 0.468	<i>P</i> 0.488	<i>P</i> 0.985
立ち幅跳び (cm)	Mean	226.6	224.1	226.7	225.8	<i>F</i> 0.410	<i>F</i> 0.139	<i>F</i> 0.305
	SD	24.3	28.9	29.3	27.8	<i>P</i> 0.523	<i>P</i> 0.710	<i>P</i> 0.581
長座体前屈 (cm)	Mean	48.4	50.2	47.1	48.6	<i>F</i> 11.577	<i>F</i> 1.386	<i>F</i> 0.002
	SD	11.4	11.7	12.0	11.8	<i>P</i> 0.001*	<i>P</i> 0.240	<i>P</i> 0.967
体力テスト得点 (点)	Mean	40.9	42.0	40.8	42.5	<i>F</i> 12.421	<i>F</i> 0.083	<i>F</i> 0.548
	SD	7.7	6.9	7.0	6.3	<i>P</i> 0.001*	<i>P</i> 0.774	<i>P</i> 0.460

女子

測定項目		定期入力		不定期入力		主効果		交互作用
		Pre	Post	Pre	Post	Pre vs .Post	定期 vs 不定期	Time×Group
BMI	Mean	20.7	20.3	20.4	20.2	<i>F</i> 8.498	<i>F</i> 0.084	<i>F</i> 0.826
	SD	1.9	2.0	2.5	2.3	<i>P</i> 0.007*	<i>P</i> 0.774	<i>P</i> 0.371
体脂肪率 (%)	Mean	27.1	25.2	26.8	25.7	<i>F</i> 26.134	<i>F</i> 0.000	<i>F</i> 2.344
	SD	4.0	4.1	5.1	5.1	<i>P</i> 0.000*	<i>P</i> 0.992	<i>P</i> 0.136
推定VO2max (mL/kg/分)	Mean	36.1	38.5	37.3	36.6	<i>F</i> 0.348	<i>F</i> 0.017	<i>F</i> 0.795
	SD	9.9	8.5	6.1	7.7	<i>P</i> 0.561	<i>P</i> 0.897	<i>P</i> 0.381
握力 (kg)	Mean	25.0	24.6	22.6	22.1	<i>F</i> 0.888	<i>F</i> 2.903	<i>F</i> 0.223
	SD	3.2	3.9	4.8	4.3	<i>P</i> 0.354	<i>P</i> 0.099	<i>P</i> 0.640
上体起こし (回)	Mean	22.4	22.2	21.5	21.5	<i>F</i> 0.018	<i>F</i> 0.151	<i>F</i> 0.000
	SD	4.9	5.4	7.5	5.4	<i>P</i> 0.895	<i>P</i> 0.700	<i>P</i> 0.984
反復横跳び (回)	Mean	48.2	48.1	44.6	46.2	<i>F</i> 3.513	<i>F</i> 1.223	<i>F</i> 1.323
	SD	6.4	5.9	6.9	6.9	<i>P</i> 0.071	<i>P</i> 0.278	<i>P</i> 0.259
立ち幅跳び (cm)	Mean	177.3	174.7	165.6	166.2	<i>F</i> 0.003	<i>F</i> 1.224	<i>F</i> 0.130
	SD	22.7	22.3	23.3	28.9	<i>P</i> 0.956	<i>P</i> 0.277	<i>P</i> 0.721
長座体前屈 (cm)	Mean	50.5	54.9	49.0	48.2	<i>F</i> 8.496	<i>F</i> 1.356	<i>F</i> 17.244
	SD	8.4	7.8	11.8	11.1	<i>P</i> 0.007*	<i>P</i> 0.253	<i>P</i> 0.000*
体力テスト得点 (点)	Mean	42.4	42.9	38.8	39.1	<i>F</i> 8.498	<i>F</i> 0.084	<i>F</i> 0.826
	SD	9.0	8.1	9.1	8.6	<i>P</i> 0.007*	<i>P</i> 0.774	<i>P</i> 0.371

で 60.6 %であり、入力をし忘れることを考慮すると、毎時の対面実技授業の際にその都度促す必要性がある。今回は入力漏れが 10%未満かそれ以上で区別したが、実際には履修期間中のイベントや他授業での課題などで入力を忘れてしまうケースは考えられる。ただし中には、11 週・77 日間のうち、1 週間にも満たない学生もいたため、モニタリングの定着の程度をさらに詳細に区別した分析も必要である。

生活習慣のモニタリングの定着の有無による違いと体力および体組成の関連性について、女子学生における長座体前屈で時間×群の有意な交互作用が示され、モニタリングが定着していた女子学生は履修期間を通して柔軟性が向上しており、定着しなかった学生よりもその変化の程度が大きかった (図 2)。生活習慣のモニタリングが直接的に体力の変化に及ぼす影響はどこまであるのか不明だが、少なくとも健康関連体力である柔軟性の向上につながる可能性が示唆された。もちろん時間の主効果も認められている点から、実技授業におけるスポーツ実技の実施が及ぼす効果も考えられ、これらのことから、スポーツ実技科目に健康教育のメディア授業 (ICT 演習教材) を加えた実技・ICT 演習一体型授業への参加により、生活習慣へ気を配ることで、健康関連体力が一部改善される可能性が示唆される。

体力テストの結果は、男子学生で体脂肪率、上体起こし、長座体前屈、体力テスト総合得点において時間の主効果が確認され、また女子学生では、BMI、体脂肪率、長座体前屈、体力テスト総合得点において時間の主効果が確認された。このことから、スポーツ実技科目に健康教育のメディア授業 (ICT 演習教材) を加えた実技・ICT 演習一体型授業への参加は、学生の体組成および柔軟性、また男子学生では体幹部の筋力の改善に効果的である可能性が示唆された。なお今回の学生の体力レベルはこれまで我々が報告した結果と類似していた⁶⁾。

東京電機大学千住キャンパスのスポーツ健康科目では、後期においても実技・ICT 演習一体型科目である「エクササイズ&スポーツ」が開講されており、エクササイズ&スポーツは、スポーツ実技の達

成目標とは別に健康教育の観点から「スポーツ実践を通じて体力維持・向上を意図した運動習慣を身につける、生活習慣を自己管理し健康を維持・増進できる実践力を涵養する」ことを目的としている。今回の調査対象は前期授業期間のみとしたが、前・後期で年間を通して履修する学生を分析対象として検討することも生活習慣の定着を考えると必要であろう。

5. まとめ

本研究では、ICT 演習教材による日常の生活習慣記録と体力・体組成との関連性について検証した。その結果、日常の生活習慣モニタリングの定着は、女子学生において健康関連体力である柔軟性の改善に関連する可能性が示唆された。

参考文献

- 1) 文部科学省: 各教科等の指導における ICT の効果的な活用について. (2020).
https://www.mext.go.jp/content/20200911-mxt_jogai01-000009772_19.pdf
- 2) 文部科学省: 体育・保健体育科の指導における ICT の活用について. (2020).
https://www.mext.go.jp/content/20200911-mxt_jogai01-000009772_10.pdf
- 3) 木内敦詞, 荒井弘和, 中村友浩, 浦井良太郎: 体育の宿題が大学生の日常身体活動量と健康関連体力に及ぼす効果. スポーツ教育学研究, 25, 1-9, (2005).
- 4) 中原 雄一, 西脇 雅人, 藤本 敏彦, 池田 孝博: 大学体育における実技と講義の同時受講が大学生の健康度・生活習慣に与える影響. 大学体育スポーツ学研究, 16, 13-18, (2019), https://doi.org/10.20723/jpeshe.16.0_13
- 5) 木村 憲, 石原 美彦, 古賀 初, 加藤 知己: 大学体育における健康・生活習慣の改善を目的とした ICT 教材の導入と効果検証: スポーツ実技・ICT 演習一体型授業の効果. 東京電機大学総合文化研究, 21, 31-38, (2023).
- 6) 古賀 初, 加藤 知己, 木村 憲, 石原 美彦: 新体力テストの経年変化について (2012 年~2018 年). 東京電機大学総合文化研究, 19, 101-105, (2021).

