

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 15 日現在

機関番号：32657

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24500711

研究課題名(和文) 大学生の運動習慣形成を促進させる体育授業が体力・健康・生活習慣に与える効果の検討

研究課題名(英文) The effectiveness of a physical education class aimed at an active lifestyle on the health status, life habits and physical strength of male university students

研究代表者

加藤 知己 (KATO, Tomoki)

東京電機大学・未来科学部・教授

研究者番号：90214387

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、大学生の運動習慣促進を意図した体育授業の効果健康度、生活習慣および体力・体格について検証することを目的として行われた。学期始めに運動頻度が週1回未満の非活動的な男子新入生を対象にして、体育受講群と体育を受講しない対照群を設定し、両群を統計的に比較した。運動頻度が向上した体育受講群では、健康度の全側面(身体的・精神的・社会的)、生活習慣の全側面(運動・食事・休養)ならびに体力の一部の項目(長座体前屈、上体起こし、握力)において向上する効果が認められた。本結果から、定期的な運動は、成人前の若者においても、健康、生活習慣および体力等に対する多面的な効用を有することが確認された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to examine the effectiveness of a physical education class aimed at an active lifestyle on the health status(physical h., mental h. and social h.), life habits(exercise, diet, and rest) and physical strength of male university students. The subjects were 634 first-year male students(INT) who took the class, and 148 first-year male students who did not take it as the control group(CNT). Both groups were inactive at the commencement of the research. Results of a two-way ANOVA showed a significant interaction ($p<0.05$) in all of the aspect of health and life habits, and in some of the test items of physical strength. The score of exercise frequency, health status, life habits and some of the items of physical strength test(sit-and-reach, sit-ups, grip strength) at the end of the semester significantly improved($p<0.01$) compared to the value before the semester in INT, but in CNT there was no significant difference between the two points of time.

研究分野：身体教育学

キーワード：大学体育授業 運動習慣 健康度 生活習慣 体力 精神的健康

1. 研究開始当初の背景

近年、身体活動量の増進は、介護予防や生活習慣病予防の観点から、日本の健康づくりの主要課題の一つとなっている¹⁾。平成12年に37.2%であった成人の運動実施率(週1回30分以上)は、スポーツ振興策の成果として、10年後の平成21年には45.3%に上昇した²⁾。しかし、これを年代別にみると20歳代(27.7%)と30歳代(35.6%)の若年成人層の運動実施率は中高年齢層に比べ低い状況に止まっている²⁾。平成23年に策定された「スポーツ基本計画」³⁾では、成人の運動実施率の達成目標を65%としているが、その実現には若年成人層の実施率を重点的に向上させることが有効な方策の一つとして考えられる。

既に、平成25年4月から実施された高等学校学習指導要領(保健体育編・体育編)⁴⁾では、「生涯にわたって豊かなスポーツライフを実現する資質や能力を育成する」ための具体的内容を各領域において明示することを改訂方針に掲げ、スポーツ振興策に則した内容が示されている。大学における体育授業は、この延長線上に位置し、社会人へと橋渡しする時期にある。しかしながら、その現状は、学生が好むスポーツの実践と技能評価を主とする形式が典型的であり⁵⁾、健康増進や運動習慣形成等の具体的目標を定めた授業展開例は必ずしも多くない。たとえ体育授業が学生の健康度向上や生活習慣形成に有効な教育的機能を有することが想定されたとしても、果たして大学体育授業の効果はどの程度なのか、この疑問に対して定量的に検証する試みはこれまであまりみられない⁶⁾。

2. 研究の目的

本研究では、スポーツ実技授業の中に運動習慣記録の課題や講義などの運動習慣形成を促す介入を取り入れ、授業形態を整備した上で実施し⁷⁻⁸⁾、体育を受講した男子学生の健康度、生活習慣、体力・体格に対する効果について、対照群を設定し比較検証した。

3. 研究の方法

(1) 分析対象

体育受講群

私立の関東理工系T大学において以下に示す体育授業(前期選択科目、表1、表2)を受講した男子新入生を対象とした。学期始めの運動習慣レベル(初期値)が週1回未満の者(習慣レベル ~、表3)を体育受講群(n=634)として、後述の運動習慣レベル、健康度、生活習慣および体力・体格を調査・測定した。

対照群

体育受講群の授業効果を明らかにするために、上記科目を履修しない男子新入生の中から自由意思により研究協力者を募り、同意書を取得の上、同様の調査・測定を行った。体育受講群と同様に運動習慣レベル(表3)の

初期値が ~ の者を対照群(n=148)として分析に用いた。

(2) 体育授業の概要

関東理工系T大学において、平成24~26年度の3年間にわたり、表1に示す目的・目標を設定した体育授業を表2に示す日程で週に1回(2コマ連続：180分)実施した。

表1.T大学の体育授業の目的・目標

(1) 目的

スポーツ実践を通じて、運動・スポーツと健康の意義を認識し、健康・体力を自己管理できる能力を習得する。

(2) 目標

運動習慣の形成と維持・増進に必要な知識とスキルを習得する。

スポーツの基本技能およびその関連知識を習得する。体力を保持・増進し、体力を自己管理する知識とスキルを習得する。

健康的な生活習慣の形成を促し、健康を自己管理する知識とスキルを習得する。

スポーツを通じてコミュニケーション能力を高める。

受講生には、運動習慣形成を図るために受講期間中の運動実施頻度の記録を課題とした。この記録の開始後、第1回目と第2回目の講義(「運動・スポーツの意義」、「スポーツ障害への対処」、「熱中症の予防と処置」)の際に運動習慣記録の形成的評価を3週毎に行い、各自の運動実施の状況を振り返らせ、最終記録は学期末に提出させた(表2)。また、教授者は体育授業以外にも自主的な運動実施を促すために積極的な指導を行った。なお、調査・測定結果の信頼性を確保するため、全ての調査・測定項目について、その値の高低が成績評価に反映されない旨、授業ガイダンス時に受講学生に周知した。受講者は、3班(各24人程度)に編成され、3種目のスポーツ実技授業を(卓球、バドミントン、バスケットボールかバレーボール)を全て(各3回)受講した。その後、実技授業のまとめとして、学生の自主的運営による班別対抗スポーツ大会を開催した。学期末には、講義内容や体力測定法に関する筆記試験を行うとともに、各自の調査・測定データの変容に関して自己分析し、生活習慣上の改善点を見出すレポートを課した。

表2.T大学の体育授業の日程と概要

第1週	:授業ガイダンス
第2週	:体力テスト(pre)
第3週	:講義、健康度・生活習慣調査(pre)、運動習慣調査・記録の説明、スポーツ実技
第4-5週	:スポーツ実技
第6週	:講義、運動習慣記録の形成的評価 スポーツ実技
第7-8週	:スポーツ実技
第9週	:講義、運動習慣記録の形成的評価 スポーツ実技
第10-11週	:スポーツ実技
第12週	:体力テスト(post)
第13週	:学生の自主運営による班別対抗スポーツ大会
第14週	:筆記試験、健康度・生活習慣調査(post)
第15週	:健康度、生活習慣、体力および運動習慣に関するレポートの提出

(3) 調査・測定の時期と項目

調査・測定は平成 24~26 年にわたり 4 月(学期始め)および 7 月(学期末)の 2 回実施した。運動習慣レベルは 4 月以前および開講学期中の習慣レベルを調査した。健康度、生活習慣、一般健康調査 12 項目版(以下 GHQ12)および 体力・体格も学期始めと学期末にそれぞれ調査・測定した。

運動習慣レベルの調査

運動習慣レベルは、加藤の提案する「12 週間記録法」⁹⁾に基づいて調査を行った。この方法は 12 週間を 1 クールとして運動の実施頻度を把握するものである(表 3)。この尺度により、運動習慣レベルを 5 段階の習慣レベルに分類し、各レベルに応じて 1~5 点を与え、運動習慣レベル得点として分析に用いた。体育受講群・対照群ともに、運動習慣の初期値である 4 月以前の習慣レベルに関しては想起法を用いて把握した。体育受講群の、学期始めから学期末にかけての運動習慣レベルは、12 週間(4 月~7 月)の運動実施回数(体育授業以外の運動実施も含む)を実際に記録する方法で行い、一方、対照群については初期値と同様に想起法を用いて把握した。

表 3. 運動習慣レベル記録・想起法で用いた尺度

習慣レベル : 運動・スポーツ()を全く行わなかった。
 習慣レベル : 1~5 回であった。
 習慣レベル : 6~11 回であった。
 習慣レベル : 12~23 回であった。
 習慣レベル : 24 回以上であった。

ここでの運動・スポーツは、日常的な生活に比べて活動(強度や時間)が概ね多いと自分自身で思われる、意図的に行った身体活動を示す。例えば、散歩、ガーデニング、速歩、階段昇降、サイクリング、各種スポーツなどが含まれる。

健康度と生活習慣の評価

健康度と生活習慣レベルの評価には、徳永ら¹⁰⁾が作成した質問紙調査票「健康度・生活習慣診断検査(DIHAL.2、中学生~成人用)」(トーヨーフィジカル社製)を用いた。本検査は、健康と生活習慣に関する 47 の質問項目から構成される。各質問項目に対する回答は 5 段階(「1. あてはまらない」~「5. よくあてはまる」とし、最も望ましい回答に 5 点、最も望ましくない回答に 1 点を与え、その中間を 4、3、2 点として、尺度別、因子別に合計得点を算出するように作成されている。尺度は、「健康度」、「運動」、「食事」、「休養」の 4 尺度から構成され、健康度と生活習慣との関係性を把握することができる。また、「健康度」は「身体的健康」、「精神的健康」、「社会的健康」の 3 因子に、生活習慣の、「運動」は「運動行動・条件」、「運動意識」の 2 因子、「食事」は「食事のバランス」、「食事の規則性」、「嗜好品」の 3 因子、「休養」は「休息」、「睡眠の規則性」、「睡眠の充足度」、「ストレス回避行動」の 4 因子に細分化して評価する

ことができる。「健康度」の 3 因子を合計して「健康度総合得点」、生活習慣の 9 因子を合計して「生活習慣総合得点」が算出され、それぞれ総合的な評価に用いられる。

GHQ12 による精神的健康度の評価

近年、社会情勢の変化に伴い大学生の精神的健康の低下傾向が指摘されているため¹¹⁾、上述の DIHAL.2 に加えて、精神的健康面への効果をより詳細に評価するために GHQ12¹²⁾も加えて実施した。

体力・体格の測定

体力測定項目は 7 項目とした。すなわち文部科学省の新体力テストに含まれる 5 項目(握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、立ち幅跳び)および閉眼片足立ちを測定し、自転車エルゴメータ(EC-C400、キャットアイ社製)により推定された最大酸素摂取量を全身持久力指標として用いた。また、体組成計(DC-320、タニタ社製)を用いて体脂肪率推定値を計測し、これを体格項目とした⁷⁾。

(4) 統計学的分析

体育受講群および対照群における各調査・測定指標について、学期始めと学期末の変化を比較検討するために、IBMSPSS 統計パッケージ(V20)を用いて、2 要因分散分析を行った。はじめに両群における学期始めと学期末における変化について交互作用の有無を確認した。次に、交互作用に有意性($p < 0.05$)が認められた場合には、各群別に学期始めと学期末との変化を確認するために、下位検定として対応のある t 検定を実施した。

4. 研究成果

(1) 運動習慣レベル、健康度、生活習慣、精神的健康(GHQ12 得点)、体力・体格に対する体育授業の効果に関する分散分析結果

表 4 に示すように各項目について 2 要因分散分析を行った結果、運動習慣レベル、「健康度総合得点」、「身体的健康」、「社会的健康」に交互作用が認められた($p < 0.01$)。DIHAL.2 で評価した「精神的健康」には統計的有意な交互作用は得られなかった($p < 0.07$)が、GHQ12 により評価した「精神的健康(GHQ12 得点)」においては交互作用が認められた($p < 0.01$)。また、「生活習慣総合得点」および下位項目の「運動」、「食事」、「休養」の全てに有意な交互作用($p < 0.01$)が認められた。

表 4. 運動習慣レベル、健康度、生活習慣、GHQ12 に関する 2 要因分散分析の結果

	体育受講群				対照群				ANOVA	
	pre		post		pre		post		F	p 値
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)						
運動習慣レベル	2.2 (0.67)	4.2 (0.73)	1.9 (0.68)	2.1 (1.14)	420.15	0.00	**			
健康度総合得点	41.3 (6.40)	43.7 (7.18)	41.4 (6.56)	41.2 (6.36)	28.40	0.00	**			
身体的健康	14.2 (2.58)	15.1 (2.86)	14.3 (2.84)	13.9 (2.67)	30.53	0.00	**			
精神的健康	14.0 (3.02)	14.5 (3.13)	13.7 (3.29)	13.8 (2.94)	3.20	0.07	NS			
社会的健康	13.1 (2.96)	14.2 (3.11)	13.4 (2.88)	13.5 (3.18)	14.47	0.00	**			
GHQ12	2.4 (2.49)	2.2 (2.47)	2.4 (2.39)	3.1 (2.70)	10.81	0.00	**			
生活習慣総合得点	115.4 (14.96)	121.8 (18.25)	113.0 (14.26)	112.7 (15.76)	29.10	0.00	**			
運動	27.2 (5.98)	29.3 (4.94)	24.5 (5.17)	24.5 (5.99)	18.71	0.00	**			
食事	44.6 (6.98)	46.7 (9.22)	44.8 (6.63)	44.8 (7.94)	10.96	0.00	**			
休養	43.5 (7.44)	45.8 (8.84)	43.8 (7.87)	43.4 (7.81)	16.65	0.00	**			

** : $p < 0.01$; 交互作用あり, NS: 交互作用なし

体力・体格測定項目においては、長座体前屈、上体起こしおよび握力の3項目において交互作用が認められた(表5)。

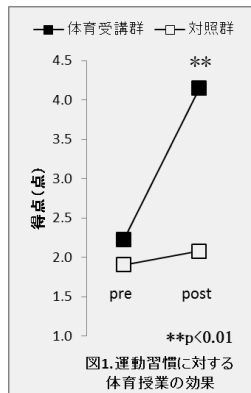
	体育受講群				対照群				ANOVA	
	pre		post		pre		post		F	p値
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)		
反復横跳び	56.3	(5.77)	57.5	(5.42)	53.7	(5.55)	54.7	(5.85)	0.19	0.66 NS
長座体前屈	47.6	(12.93)	49.2	(10.33)	45.0	(10.70)	44.9	(10.98)	4.05	0.04 *
上体起こし	29.6	(5.23)	30.3	(5.22)	28.6	(5.41)	28.3	(5.41)	13.28	0.00 **
握力	42.1	(6.48)	43.0	(6.50)	41.6	(6.91)	41.4	(6.29)	10.52	0.00 **
全身持久力	46.0	(9.99)	49.4	(9.30)	43.5	(9.44)	46.5	(8.83)	0.19	0.67 NS
立ち幅跳び	225.9	(21.89)	226.4	(21.08)	220.3	(25.33)	219.0	(23.28)	2.57	0.11 NS
閉眼片足立ち	49.9	(16.35)	53.2	(13.86)	43.2	(20.20)	46.7	(19.63)	0.02	0.89 NS
体脂肪率	16.5	(6.04)	16.2	(9.00)	15.3	(5.76)	15.1	(5.60)	0.03	0.87 NS

全身持久力: 測定最大酸素摂取量(ml/kg/min), *: p<0.05, **: p<0.01; 交互作用あり, NS: 交互作用なし

これらの結果を踏まえ、体育受講群と対照群の両群について学期始め(pre)と学期末(post)との差異、すなわち体育授業の効果を検証するために、交互作用が認められた項目について対応のあるt検定を行った結果に関して以下で述べる(図1~9)。

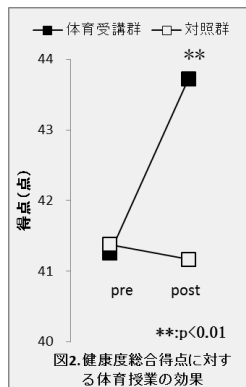
(2) 運動習慣レベルの変容

体育受講群において学期初めの運動習慣レベル得点は12週間に1~5回程度(2.2)であったが、学期末には週1回の頻度を超える習慣レベルにまで統計的に有意な上昇した(4.2, 図1)。一方、対照群の運動習慣レベル得点は学期始め(1.9)と学期末(2.1)との間に統計的に有意な変化は認められなかった。このことは、体育の受講が運動習慣レベル向上に対して主要な介入要因として寄与したことを示している。

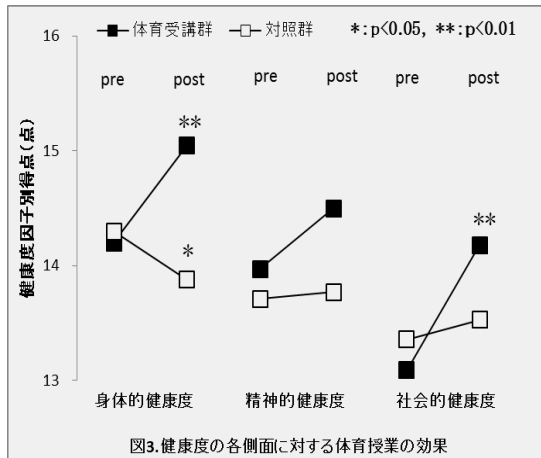


(3) 健康度に対する体育授業の効果

「健康度総合得点」における学期始めと学期末との間の変化を図2に示した。体育受講群では、学期始めに比べて学期末の「健康度総合得点」が統計的に有意に上昇(+6.0%)することが確認された。一方、対照群において有意差は認められなかった。



「健康度総合得点」を構成する下位項目をみると、体育受講群の「身体的健康」では統計的に有意な得点の上昇(+6.0%)が確認された(図3)。一方、対照群の「身体的健康」では統計的に有意な低下(-2.9%)が認められた。「精神的健康」の交互作用は統計的な有

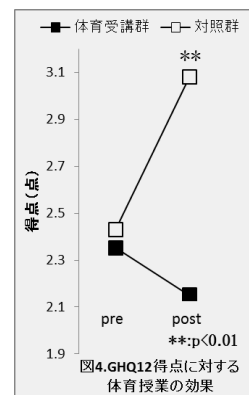


意水準に僅かに満たなかったが(p<0.07)主効果のみの影響についてt検定を実施してみると、体育受講群の「精神的健康」の得点は学期末に統計的に有意な上昇がみられ(+3.8%, p<0.01)、対照群では有意差は認められなかった(図3)。「社会的健康」では、体育受講群において統計的に有意な得点の上昇(+8.3%)が確認された。一方、対照群では有意差は認められなかった(図3)。

本研究で設定した、一般的に行われる体育授業は低頻度(週1回)、比較的低強度かつ短期間(約3カ月)であるため、運動介入として強い影響力を想定することはできない。そのため、体育受講群の健康度における顕著な変容は認められなかった可能性が考えられる。しかし、今回、一般的な形式の体育授業であっても一定の効果が定量的に確認されたことはむしろ興味深く、本結果は、たとえ成人前の若者であっても週1回程度の身体運動が健康確保に有効であることを示唆している。

(4) 「精神的健康度(GHQ12得点)」に対する体育授業の効果

大学生の精神的健康面への対応は近年喫緊の課題となっているため¹¹⁾、精神的健康面をより専門的に評価するためにGHQ12¹²⁾を実施した。その結果、図4に示すように体育受講群の得点は、学期始めと学期末ともにカットオフ・ポイント¹³⁾(3点未満: 健常な状態)を下回る結果となった。両時点間に統計的に有意差はないものの(p<0.08)、学期末には減少傾向が窺われた(-8.6%, 図3)。一方、対照群



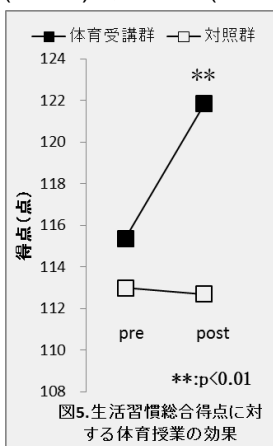
では、学期始めには健常範囲にあったGHQ12得点が、学期末になるとカットオフ・ポイントを超えて統計的に有意な上昇(+26.8%, 図4)を示し、対照群の精神的健康度は学期末に低下する傾向が観察された。この結果は、体育の授業参加を通

じて精神的健康を維持する効果が期待されることを示唆している。また、この結果は、上述した DIHAL2 により評価した「精神的健康」の結果と一貫した傾向を示している。

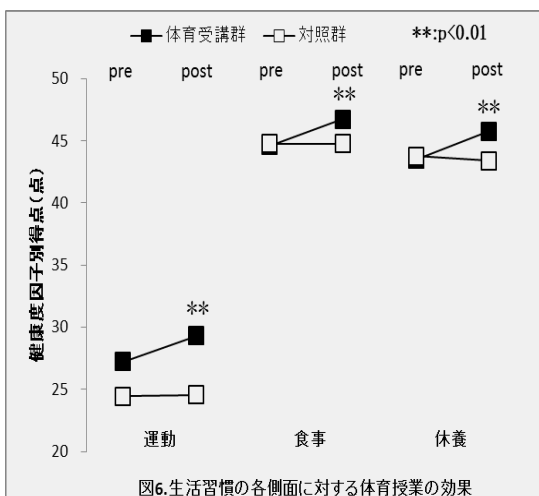
近年、急激な経済的・社会的変化を背景にして就職活動は激化し大学教育に対する社会的要請も強まっている。これに伴って精神的健康を損なう学生の増加が懸念されている¹¹⁾。現在、多くの大学では心理カウンセラーによる学生相談が行われ一定の成果を得ているものと思われる。しかし、昨今の現状を鑑みると、学生相談に加えて第1次予防的な精神保健活動も必要な時期にきているように思われる。本結果が示唆するように定期的運動実践に学生の精神的健康確保に資する働きが潜在するのであれば、第1次予防的観点から、体育授業を援用した精神保健活動を組織的に検討することができるものと思われる。

(5) 生活習慣に対する体育授業の効果

体育受講群の「生活習慣総合得点」は、「健康度総合得点」と同様に、学期末において統計的に有意な上昇(+5.6%)が認められた。一方、対照群には統計的に有意差は認められなかった(図5)。「生活習慣総合得点」を構成する下位項目をみると、体育受講群の「運動(+7.7%)」、「食事(+4.7%)」、「休養(+5.2%)」



の全ての側面において、学期末に統計的に有意な上昇が認められた(図6)。一方、対照群では、いずれの側面においても有意差は認められず、学期始めと学期末との間に変化はなかった(図6)。これらの結果は、体育授業の受講が運動

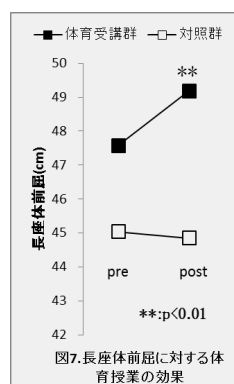


習慣以外の生活習慣をも好転させる可能性を示している。

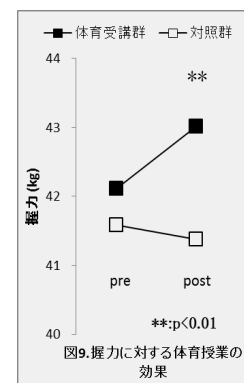
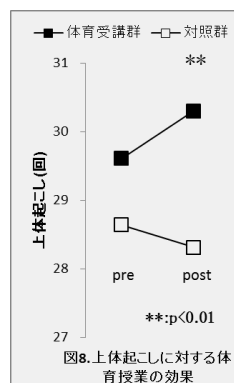
以上、健康度と同様に生活習慣に対しても体育授業の効果を観察することができた。しかし、体育授業への参加が波及的にその他の生活習慣を改善し、ひいてはそれが健康度の向上に寄与するか否か、といった要因相互の関連性や因果関係については今後精査する必要がある。

(6) 体力・体格に対する体育授業の効果

体力・体格に関する測定項目は、新体力テスト(文部科学省)における5項目(握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、立ち幅跳び)、閉眼片足立ち、全身持久力(推定最大酸素摂取量)、および体脂肪率推定値であった。これらのうち交互作用が認められたものは、長座体前屈(柔軟性)、上体起こし(筋持久力)、握力(筋力)の3項目であった。いずれの項目の測定値も、学期初めに比べて学期末に統計的に有意な上昇が認められた。一般的



にトレーニング効果を得るためには週2回以上で比較的高強度の運動実践を要するといわれる。しかし、今回、非活動的な男子学生の場合には、週1回の中等度以下の体育授業によっても柔軟性、筋力・筋持久力が微増することが窺われた。



(7) まとめ

以上、非活動的な(運動頻度:週1回未満)男子大学生を対象にして体育授業の効果を検討したところ、体育受講群において健康度の全側面(身体的・精神的・社会的)、生活習慣の全側面(運動・食事・休養)ならびに体力項目の一部において向上する効果が認められた。今回設定した体育授業は特段影響力の強い運動介入を行わなかったため、得られた効果は必ずしも顕著ではなかった。しかしながら、体育の授業参加を通じた定期的運動は、非活動的な受講学生の健康、生活習慣および

体力に対して多面的な効用を有することが示唆された。

近年、大学生の精神的健康度の低下傾向や学齢期における運動習慣の二極化が懸念されている。これらの現状を鑑みると、各大学において、体育授業のみならず学生支援サービス等も通じて、学生の身体活動を確保しやすい環境の整備や仕組みづくりをより充実してゆく必要があると考える。

<参考文献>

- 1)勝村俊仁：予防医学の概念と実践、体育の科学 Vol.60, No.8、514-520, 2010
- 2)文部科学省スポーツ・青少年局スポーツ振興課：体力・スポーツに関する世論調査（内閣府）」からの推計
(http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/jisshi/1294610.htm), 2013
- 3) 文部科学省スポーツ・青少年局スポーツ・青少年企画課スポーツ政策企画室：スポーツ基本計画
(http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/plan), 2013
- 4)文部科学省：高等学校学習指導要領解説（保健体育編・体育編），1-14, 2009
- 5)大築立志：教養としてのスポーツ・運動身体知，体育の科学, Vol. 59, 718-727, 2009
- 6)木内敦詞，橋本公雄：大学体育授業による健康づくり介入研究のすすめ，大学体育学，No.9, 3-22, 2012
- 7)加藤知己，木村憲，古賀初，内匠屋潔：大学生の体力、健康度および生活習慣を改善する体育授業の実践的研究-「トリムスポーツ」の有効性と課題-，総合文化研究第，No.8, 37-44, 2010
- 8)木村憲，加藤知己，古賀初，内匠屋潔：大学新入生の運動習慣の変容が体力と健康度に及ぼす影響，総合文化研究, No.7, 69-74, 2009
- 9)加藤知己，木村憲，古賀初，内匠屋潔：「実践に生かすスポーツ教養」第2版，東京電機大学出版社, 1-12, 2009
- 10)徳永幹雄：健康度・生活習慣診断検査（DIHAL.2, 中学生～社会人用），トーヨーフィジカル, 2003
- 11)橋本公雄，根上優，飯干明：第2章大学体育授業の成果と課題，3節メンタルヘルス，未来を拓く大学体育，福村出版, 56-60. 2012
- 12)Goldberg, D.P.：日本版 GHQ 精神健康調査票手引(増補版)、中川泰彬，大坊郁夫訳，日本文化科学社, 2013
- 13)福西勇夫：日本版 General Health Questionnaire(GHQ)の cut-off point，心理臨床, vol. 3, 228-234, 1990

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計1件)

加藤知己、木村憲、西川浩昭、金築智美、運動習慣形成を意図した体育授業が男子

大学生の健康度・生活習慣に与える影響-健康度・生活習慣調査(DIHAL.2)およびGHQ12による評価-、東京電機大学総合文化研究、査読なし、第11号、2013、33-40 [その他]

東京電機大学人間科学系列スポーツ健康科学分野ホームページ

(<http://www.cck.dendai.ac.jp/~kimura/taiiku/index.html>)

6. 研究組織

(1)研究代表者

加藤 知己 (KATO Tomoki)
東京電機大学・未来科学部・教授
研究者番号：90214387

(2)研究分担者

西川 浩昭 (NISHIKAWA Hiroaki)
静岡県立大学・看護学部・教授
研究者番号：30208160
木村 憲 (KIMURA Ken)
東京電機大学・工学部・准教授
研究者番号：60408648

(3)研究協力者

金築 智美 (KANETUKI Tomomi)
東京電機大学・工学部・准教授
研究者番号：40468971