

生涯にわたる運動習慣の形成を目指した授業展開 —「健康づくりのための運動指針 2006」を教材に—

大橋 千里*・金子 龍一*

Curriculum Promoting the Formation of Healthy Lifelong Exercise Habits —Using “Exercise Physical Activity Reference for Health Promotion 2006” as Teaching Material—

OHASHI Chisato*,
KANeko Ryuichi*

The aim of this curriculum is to make students understand “Exercise Physical Activity Reference for Health Promotion 2006” (EPAR2006) from a scientific perspective and develop good exercise habits for healthy living. To confirm the after-effects of learning “EPAR2006”, we measured the quantity of physical activity with a pedometer (Lifecorder) two times, both during and after being introduced “EPAR2006”. There was significant difference in the quantity of physical activity amongst the male students between pre- and post-learning “EPAR2006”: METs-hour/week (13.2±6.7 vs 17.3±11.2, $p<0.05$). From the lecture, most of the students acquired the ability of personalizing and carrying out their own exercise programs for achieving the target of “EPAR2006”. While we were pleased with the result, it is important to stress the importance of the formation of lifelong healthy exercise habits. We will continue with this theme in our lectures and research.

キーワード (健康づくりのための運動指針 2006, 身体活動量, 運動習慣)

1. はじめに

現代では、日常生活の様々な場面で自動化が進み便利になった反面、身体活動を行う機会が非常に減ったため、人々は慢性的な運動不足の状態になっていると言われている。また、社会環境の変化に伴い国民の疾病構造は大きく変化し、死亡原因の約 60%をガン、心疾患、脳卒中などの生活習慣病が占めるようになった。

これらの生活習慣病は体力と大きく関係し、さらに体力は日常生活の身体活動量が影響している

ことから、生活習慣病を予防するためには一定量の身体活動量を確保することが重要であると言われている。

平成9年に行われた国民運動・栄養調査¹⁾では、日本成人の1日の平均歩数は男性8202歩、女性7282歩、運動習慣者(週2回以上、1回30分以上、1年以上、運動をしている者)の割合は男性28.6%、女性24.6%と十分な身体活動量が確保されていないとともに、国民の3分の2は運動習慣が身につけていないことを報告している。そこで、このような国民の状況を打破するために、平成12年に当時の厚生省は「健康日本21」²⁾で、日本成人の1日の平均歩数や、運動習慣者の割合の目標値を掲

*一般教養科

e-mail: c-ohashi@nc-toyama.ac.jp

e-mail: kaneko@nc-toyama.ac.jp

げ、国や地域を挙げて健康づくりに関する様々な取り組みが行われてきた。しかし、平成16年の国民運動・栄養調査³⁾では国民の身体活動の状況が改善されていないことを報告し、平成18年にはこれまでの「健康づくりのための運動所要量（平成元年）」を改定し、「健康づくりのための運動指針2006」⁴⁾が新たに策定されたが、未だに「健康日本21」の目標値は達成されていないのが現状である。

「健康づくりのための運動指針2006」とは、身体活動・運動による生活習慣病の予防に関するエビデンスを対象にシステマティック・レビューを行い、それを基に、生活習慣病予防のため必要な身体活動量を示したガイドラインである⁵⁾。しかし、それを国民が目にし、活用する機会は少なく、十分に普及しているとは言い難い。よって、国民の健康づくりをより推進していくためにも国民に対し、積極的にこのガイドラインの普及と内容理解を図ることが重要と思われる。

一方で、子どもの体力も大人と同様に日常の身体活動が関与していることが明らかにされてきており⁶⁾、体育の授業が一日の身体活動量におよぼす影響⁷⁾や、健康づくりを目的とした体育授業の実践³⁾など学校体育の中で健康づくりに取り組んだ研究も多く行われてきている。現在の学校体育では、生活習慣病の一次予防の観点から、子どもらの体力を十分に高めさせるとともに、健康づくりに対する関心を持たせ、生涯にわたる運動習慣の形成を目指した授業が求められてきている。しかし、学校教育で行われている「体育」「保健」では、依然として健康づくりに関するより具体的な実践方法を学ぶ機会は少なく、また子どもらも自らの現在および将来の健康に対する関心が低いため、将来を見据えて健康を意識した生活行動を選択、実践することが難しいと思われる。

そこで本研究は、高等専門学校の専攻科生を対象にライフコーダ（歩数計）で測定した学生自らの身体活動量のデータを“生きた教材”として用

いながら、「健康づくりのための運動指針2006」を科学的知見から理解させ、さらに生涯にわたる運動習慣の形成を試みる授業づくりを目指した。

2. 研究方法

2.1 授業カリキュラム

2.1.1 シラバス

(a) 科目名

『健康科学』：選択科目

(b) 期間

平成21年度後期（15コマ）

(c) 受講者

富山高等専門学校 専攻科生（10名）

- ・ 制御情報システム工学専攻 2年生（男子7名・女子1名）
- ・ 海事システム工学専攻 1年生（男子1名・女子1名）

(d) 授業目標

- ・ 運動が健康・体力におよぼす影響の理解、および健康づくりに関する基礎知識を習得させる。
- ・ 自らに適した運動プログラムを作成・実践するための能力や態度を身につけさせ、生涯を通じて健康的な生活を営むことができる資質の育成を図る。

(e) 授業計画

授業計画を図1に示した。本科目は聴講形式の授業ではあるが、2時目には受講した学生全員を対象に簡易健康度テストを実施し、持久的能力の測定を行った。また11時目に「健康づくりのための運動指針2006」（以下「ガイドライン」）の内容を取り扱った。このガイドライン学習後に学生らの日常生活の身体活動がどう変化するのかを検討するために、ガイドライン学習前後にそれぞれ2週間の身体活動量の測定を行った。さらに、身体活動量測定期間中の9時目および12時目に学生自らが自由に運動を実施することができる時間（運動実施日）を設けた。

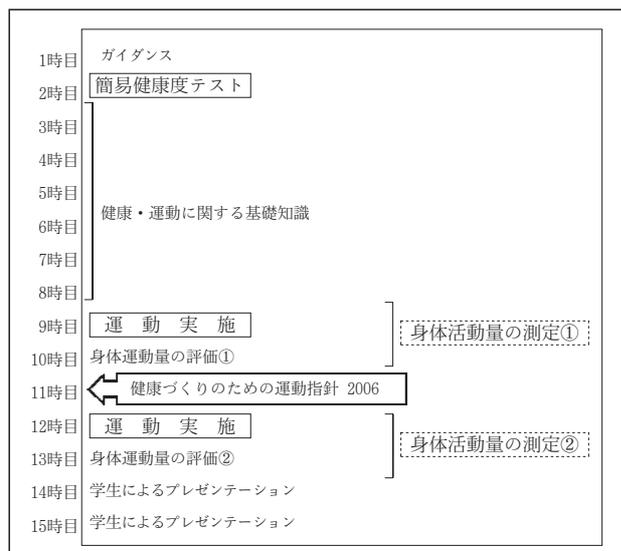


図1 『健康科学』授業計画

2.1.2 測定および実技の内容

(a) 簡易健康度テスト

本授業の動機付け、自らの体力や健康に興味・関心を持たせるために、受講している学生全員を対象に簡易健康度テストを行った。(図2)

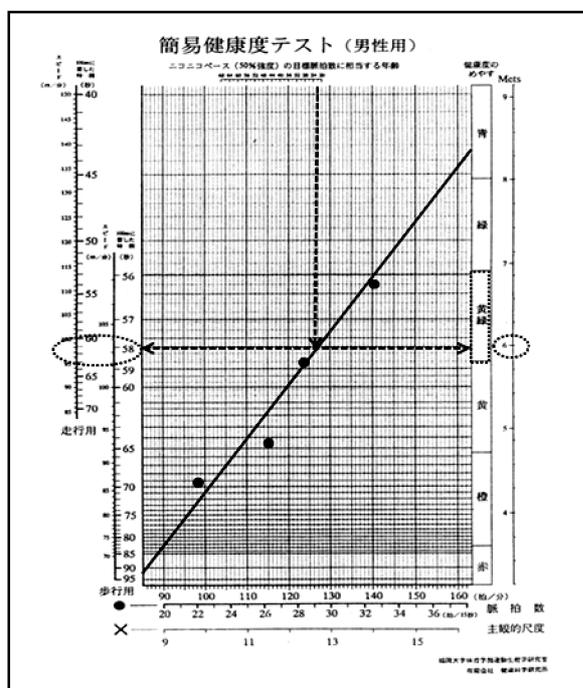


図2 簡易健康度テスト評価グラフ記入例

《手順》

- ① 橈骨動脈（手首）で脈拍数を測定する練習，安静時脈拍数の測定および健康チェック
- ② 4段階のスピードで各負荷4分間の歩行をし，その時の歩行スピードと脈拍数を測定
- ③ 歩行スピードと脈拍数との関係をグラフ化（福岡大学体育学部運動生理学研究室・健康科学研究所が開発した様式を使用）
- ④ ニコニコペースの歩行スピード，METsの決定
- ⑤ 健康度の評価

(b) 身体活動量の測定

《方法》

測定はスズケン社製のライフコーダ EX4 秒版（以下LC）を用いて測定した。LCは鉛直方向の1軸加速度センサーを内蔵した多メモリ歩数計であり，この歩数計は1分ごとの歩数と，メーカー独自のアルゴリズムによる10段階の活動強度を4秒ごとに連続して35日間記録することができる。そのため歩数だけではなく，事前に入力した性，年齢，身長，体重から1日の総エネルギー消費量，身体活動エネルギー消費量（運動量）が比較的簡単に測定できることがLCの利点である。中学生を対象に行った引原ら⁶⁾や足立ら⁹⁾の研究では，LC強度1~3（LC1-3）はおおよそ3METs未満，LC強度4~6（LC4-6）はおおよそ3~6METs，LC強度（LC7-9）はおおよそ6METs以上に相当し，「歩」と「走」を判別する境界線はLC強度6と7との間にみられたと報告している。そこで本研究ではLCで分類された10段階の強度のうち，LC1-3を軽強度，LC4-6を中等度，LC7-9を高強度の活動として分類し，それぞれの強度の1日の活動時間を算出し，歩数とともに各測定期間（平日，休日，運動実施日）の平均値を求めた。また2週間の測定期間のうち月曜日から始まる連続した7日間で1週間の総エクササイズ（Ex：METs×時間/週）⁴⁾を算出した。運動を実施した授業中の歩行率（歩数/分）を100分間の授業のうち前半50分と後半

50分に分けてそれぞれ平均値を算出した。なお、LCの装着に関しては、睡眠および入浴時を除いた24時間、日常生活において左右のどちらかの腰部に装着するように指示した。

《期間》

ガイドラインの学習前と学習後の身体活動量を比較するために、11月27日～12月9日（8時目～10時目）と1月8日～1月20日（11時目～13時目）の計2回測定を行った。ちなみに11時目の授業では、ガイドラインの内容について取り扱った。

(c) 運動の実施

身体活動量を測定している期間中の授業（1回目：9時目、2回目：12時目）を使って運動を実施した。100分間の授業の中で、実施する運動の種目、グループ、時間などの活動内容は教員から指示は出さず、学生らに全てを決定させた。

2.2 統計処理

本研究は、統計処理ソフトSPSS16.0Familyを使用した。ガイドライン学習前後の身体活動量の差の検定には対応ありのT検定を用いた。平日、休日、運動実施日の3群間の差の検定には分散分析を用いた。なお、有意水準は5%未満とした。

ちなみに、女子学生は2名であったため、女子学生においては統計処理を行うことができなかった。

3. 結果

3.1 簡易健康度テストの実施

授業の2時目に400mトラックにて簡易健康度テストを行った。測定を実施した10人の学生には、定期的に運動を行っている学生とそうでない学生が混在していたが、全員一斉に同一のプロトコールで測定を行った。その結果、定期的に運動を行っている学生2名（男子1名、女子1名）は低スピードでの歩行ではあまり脈拍数が上昇しなかつ

たため、歩行スピードと脈拍数をグラフ化する際に、用意したグラフのスケールから外れてしまい、グラフ上にプロットすることができなかった。

簡易健康度テスト独自の健康度において、健康を維持していくために十分な体力レベルを確保できていた学生は10名中2名のみであった。

3.2 身体活動量の測定

3.2.1 「ガイドライン」学習前後の比較

1日の歩数、強度別活動時間（軽強度、中等度、高強度）を平日、休日、運動実施日の3群に分類して男女別に平均値を算出し、ガイドライン学習前と学習後の比較を行った。なお、平日は運動実施日のデータを除外し平均値を算出した。（表1）また、男子学生Aの期間別の一日の活動パターン（歩行率）の例を図3に示した。

ガイドラインで提示されている“1週間あたりのエクササイズ”は測定期間中の月曜日から始まる連続した7日間の合計とした。（表2）男子において、ガイドライン学習後は学習前よりも運動実施日の歩数、高強度の活動時間が有意に増加し（ $p<0.05$, $p<0.05$ ）、休日の軽強度、中等度の活動時間が有意に増加した（ $p<0.01$, $p<0.05$ ）。女子においては人数が少ないため統計処理を行うことはできなかったが、特に学習後の運動実施日は学習前に比べ歩数は21.5%、高強度の活動時間は16.5%増加している。1週間あたりのエクササイズでは、男子において学習後は学習前よりも4.1エクササイズ（Ex）増加し（ $p<0.05$ ）、女子においても学習後は6.6 Ex増加している（+54.5%）。このエクササイズの増加分を普通歩行（3METs）に換算すると、1週間あたり男子は80分、女子は130分程度の歩行時間が増加したことになる。ちなみに、ガイドラインで提示されている基準値の23 Exを確保できていた学生は学習前が10名中1名、学習後が10名中2名であった。

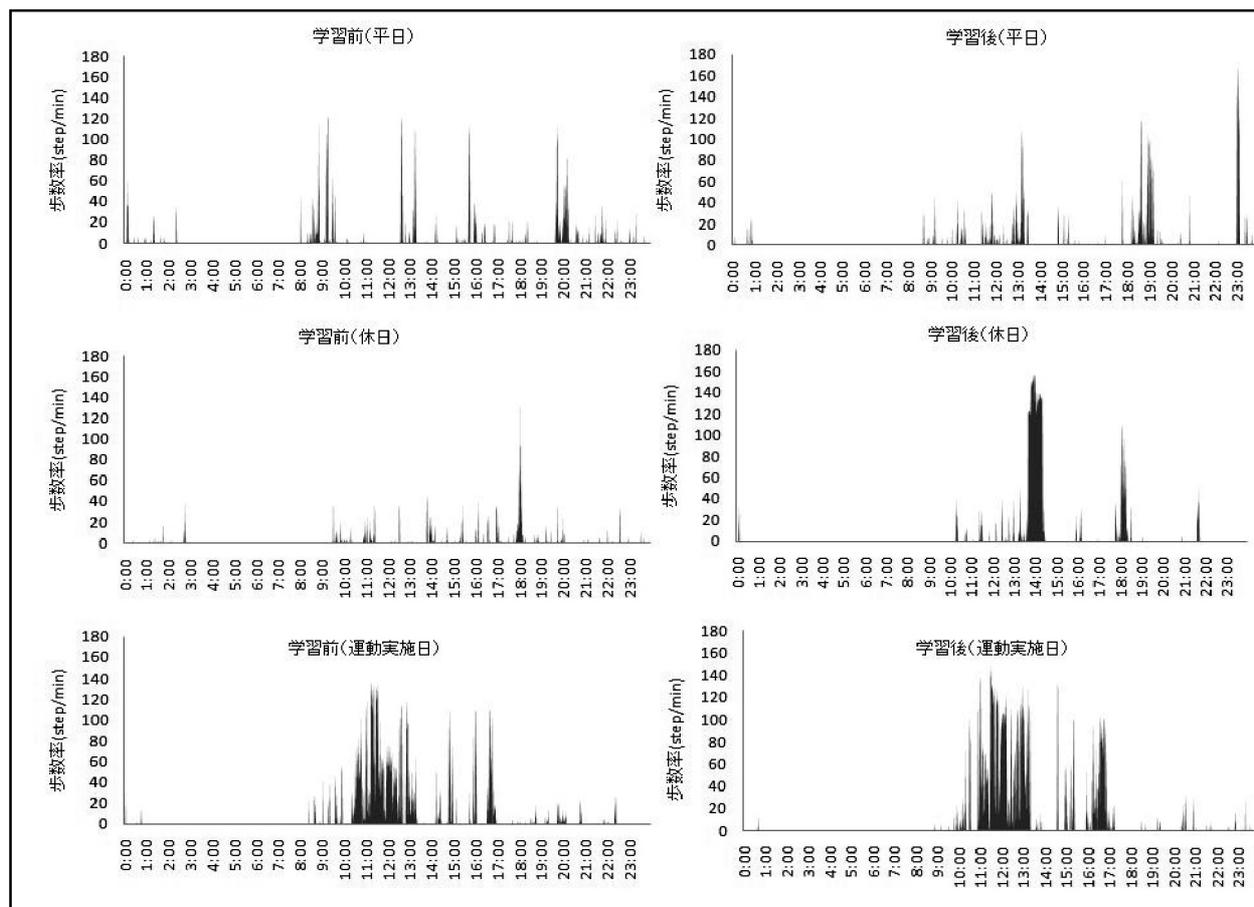


図3 男子学生Aの期間別行動パターン

3.2.2 期間（平日/休日/運動実施日）の比較

男子において、学習前後ともに各測定項目において運動実施日が平日や休日よりも有意に高値を示していたが、ガイドライン学習前の中等度活動

時間のみ有意差が認められなかった。しかし、学習後では休日と運動実施日に有意差が認められた ($p < 0.05$)。なお、平日と休日との間には全ての項目において有意差は認められなかった。

表1 男女別身体活動量（歩数，強度別活動時間）

性別	区分	期間	歩数 (step/day)	強度別活動時間 (min/day)						
				軽強度	中等度	高強度				
男子 (n=8)	学習前	平日	7095±3166	††	45.5±19.4	††	22.8±15.7	3.7±2.7	††	
		休日	6676±2151	††	48.2±22.4	††	16.0±11.7	5.5±6.4	††	
		運動実施	13122±2243		88.4±20.3		32.7±13.6	14.8±3.7		
	学習後	平日	7571±3490	††	51.5±21.0	†	21.6±16.0	4.7±3.4	††	
		休日	7893±3006	††	57.2±32.4	** †	17.4±15.8	* †	6.9±7.3	††
		運動実施	17310±5139	*	99.4±39.3		41.4±17.6		30.1±4.9	*
女子 (n=2)	学習前	平日	5470		34.8		16.2	4.7		
		休日	5766		40.1		15.5	2.7		
		運動実施	11062		70.1		30.4	12.7		
	学習後	平日	6804		41.2		18.0	8.1		
		休日	5974		36.1		17.4	5.7		
		運動実施	13442		81.9		22.8	27.5		

変数の値 男子：平均値±標準偏差

女子：平均値

学習前後の比較 * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

期間の比較 VS 運動実施日 † : $p < 0.05$ †† $p < 0.01$

表2 1週間のエクササイズの合計

性別	健康づくりのための運動指針 2006	
	学習前	学習後
男子 (n=8)	13.2±6.7	17.3±11.2 *
女子 (n=2)	12.1	18.7

変数の値 男子：平均値±標準偏差

女子：平均値

学習前後の比較 *：p<0.05

3.3 運動の実施

LCを装着している期間中の授業(9・12時目)では、学生らに運動を自由に行わせた。ちなみに授業100分間のうち、前半50分間は9時目、12時目ともにバスケットボールを実施したが、後半50分間は、9時目がビーチボールバレー、12時目がフットサルと異なる種目を選択していた。男子学生の運動中の歩行率を比較してみると、9時目の前半(バスケットボール)は68±9歩/分、後半(ビ

ーチボールバレー)は61±13歩/分、12時目の前半(バスケットボール)は73±11歩/分、後半(フットサル)は64±13歩/分であり、12時目の前半、後半ともに9時目よりも高値を示したが、有意差は認められなかった。また、運動実施時間(100分間)の歩数、強度別活動時間にも有意差は認められなかったが、学習後は軽強度の活動時間以外は全ての項目において高値を示した。(表3)(図4)

表3 運動実施時間の歩行率の比較(男子学生)

		歩行率		歩数 (歩/コマ)	強度別活動時間(分/コマ)		
		前半50分	後半50分		軽強度	中等度	高強度
男子 (n=8)	学習前	68±9 バスケットボール	61±13 ビーチバレー	6551±1037	35.1±14.3	13.4±6.8	11.8±5.3
	学習後	73±11 バスケットボール	64±13 フットサル				

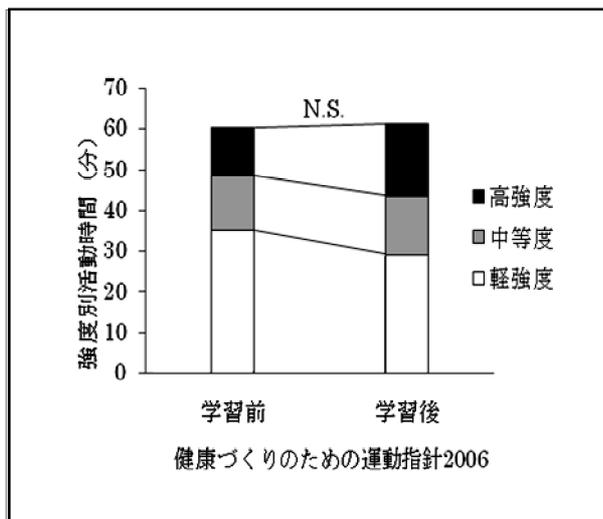


図4 運動実施時間の身体活動の比較

4. 考察

4.1 簡易健康度テストの実施

簡易健康度テストの利点は20mシャトルランや持久走のように疲労困憊まで運動を行わせるのではなく、最大努力下で歩・走行運動を行わせ、その時の歩・走行スピードと脈拍数から体力を推定するところにある。そのため、心身の負担や安全面を考えた上でも中高齢者には最適な測定方法であると言える。また、測定方法は非常に簡単であり、高度な測定スキルや高価な測定機器を必要とせず、一斉に大勢を測定することができるのも大きな利点である。さらに、この簡易健康度テストは単に体力レベルを推定するだけではなく、運動強度と脈拍数との関係や、体力と脈拍数との関係など運動生理学における基礎知識を学習する上では非常に有効な教材であると思われる。今回本科

目では学生自らの現在の健康に対する関心を高めるために簡易健康度テストを2時目に行ったが、授業の導入としては非常に良かったと思われる。しかし、今回の測定において、定期的に運動を行っている学生が低スピードでの歩行ではあまり脈拍数が上昇しなかったため、グラフのスケールから外れてしまい、データとして削除をしなくてはならないという問題があった。このことから、体力レベルや年齢、性別等も考慮してグルーピングし、そのグループの体力レベルに応じて各段階の歩行スピードを決定するなど、より精度の高い測定の実施に配慮することが来年度以降の課題である。

4.2 「ガイドライン」学習後の身体活動の変化

厚生労働省が日本国民の生活習慣病予防のために2006年に策定された「健康づくりのための運動指針2006」を本科目の中で取り扱った。また、このガイドラインとともにLCで測定した学生自身の身体活動量のデータを“生きた教材”として使用した。

ガイドライン学習前の男子学生の1日あたりの歩数は6913歩であり、平成20年の日本人男性の平均歩数(7011歩)を下回っていたが、ガイドライン学習後の1日あたりの歩数は、有意差は認められなかったものの7893歩と前回の測定よりも14%増加し、日本人の平均歩数を上回った。また、運動実施日はガイドライン学習前、学習後ともに平日や休日よりも有意に身体活動量が多かった。このことから、普段不活発な生活を送っていると思われる本対象学生において体育の授業が彼らの1日の身体活動量に与える影響は非常に大きいと思われる。

男子学生の平日と休日の歩数を比較したところ、有意差はなかったがガイドライン学習前は休日の歩数が平日よりも少なかった。しかし学習後は、有意差はないが休日の歩数が平日よりも上回り

(4.3%)、さらに休日の軽強度と中等度の活動時間において学習後は学習前より有意に増加していた。(p<0.01, p<0.05) これはおそらく図3で示した男子学生Aのように、ガイドラインの基準値を

クリアするために、休日の余暇時間を利用して意識的に運動を行ったためと思われる。

運動実施日の歩数と高強度の活動時間において、学習後は学習前よりも有意に増加したが(p<0.05, p<0.05)、これは100分間の授業で行った運動の種目や強度、実質体を動かしていた時間に変化があったためと思われる。まず、バスケットボールの歩行率だが、有意差はないが学習後の方が学習前より高値を示していた。そして授業の後半で行った種目は学習前のビーチボールバレーに対し、学習後はフットサルを選択していた。ちなみに少し種目は異なるが、バレーボールの運動強度は約3 METs、サッカーは約7 METsであることから⁴⁾、学生らは身体活動量を確保するためにビーチボールバレーより活動強度が高いフットサルを意図的に選択した可能性がある。

以上のことから、ガイドラインで示された身体活動量の基準値を依然として確保できていない学生は多いものの、学生らはガイドラインの内容に触れたことにより余暇時間を活用しながら運動を行う機会が増え、さらに実際に運動を行うときは運動強度や時間などを工夫して行うことができるようになったと思われる。

5. まとめ

学生らは、本科目を通して意識的に身体活動を行う態度を少しながらも養うことができたと思われる。特に、本科目で実施した簡易健康度テスト、2度の身体活動量の測定によって知りえた健康や体力に関する実態と日常生活パターンから、自らの健康にかかわる問題点や改善点を科学的知見から捉え、そしてガイドラインの基準値を達成するための運動プログラムをライフスタイルにあわせて作成する知識や能力を養うことができた。しかし、この授業で養った「健康づくり」に対する資質や態度は、一過性のものではなく生涯を通じて継続していくことに本当の意義がある。そのため、高等専門学校における体育に関する授業カリキュラムを、発達段階等を考慮しながら本科の5

年間と専攻科の2年間の7年間を系統的に組み立てていくことが今後の課題である。

6. 引用文献

- 1) 厚生労働省：平成9年国民健康・栄養調査（1997）
- 2) 厚生省：21世紀における国民健康づくり運動〈健康日本21〉（2000）
- 3) 厚生労働省：平成16年国民健康・栄養調査（2004）
- 4) 健康づくりのための運動指針 2006～生活習慣病予防のために～〈エクササイズガイド2006〉：運動所要量・運動指針の策定検討会（2006, 7）
- 5) 健康づくりのための運動基準 2006～身体活動・運動・体力～報告書：運動所要量・運動指針の策定検討会（2006, 7）
- 6) 引原有輝，笹山健作，沖嶋今日太，水内秀次，吉武裕，足立稔：高松薫：思春期前期および後期における身体活動と体力との関係性の相違—身体活動の「量的」および「強度的」側面に着目して—．体力科学，56，327—338（2007）
- 7) 加藤勝ら：小学生における体育授業中の活動量が日常生活活動量におよぼす影響，スポーツ教育学研究，17，95—103（1997）
- 8) 足立稔，仲井千佳，高俊珂，山口俊光：中学生を対象にした『運動による健康づくり』の授業実践についての研究，岡山大学教育学部研究集録，122，9—13（2003）
- 9) 足立稔，笹山健作，沖嶋今日太，角南良幸，塩見優子：加速度センサー付歩数計を用いた中学生の日常生活での身体活動量評価の検討．体力科学，58，275—284（2009）