

〔研究ノート〕

活動量計データからみた健康運動講座参加者の活動量特性

伊藤 幹¹, 廣 美里¹
坂井 智明¹, 山本 親¹
齋藤 健治¹, 沖村 多賀典¹
四方田 健二¹, 松田 克彦¹
早坂 一成¹, 中野 貴博²

要 旨

本研究は、実施期間8週間、週1回の講座として開催された健康運動講座の参加者18名（男性4名、女性14名）を対象に行われた。対象者には活動量計を貸与し、普段の活動量を調査することにより得られたデータを用いて、講座参加者の日常的な活動特性を把握し、問題点を検証することを目的とした。その結果、講座開始日から回数を経過しても活動量の増加に結び付いていないこと、講座開催日から日数が経過するにつれ活動量が低下傾向にあることという2つの課題が挙げられた。

キーワード：健康運動講座、活動量計、活動特性

緒言

我が国の平均寿命は年々延伸傾向を示しており、厚生労働省の2021年の発表 [11] では、男性が81.64歳、女性が87.74歳となった。そして、メディアや雑誌の特集等では、健康寿命の延伸の必要性を説くものが多くみられるようになり、ますます健康、長寿への関心が高まっているといえる。しかしながら橋本 [1] によれば、2016年における我が国の健康寿命

は、男性が72.14歳、女性が74.79歳と推定されており、平均寿命との間に大きな開きがみられる。健康寿命の定義は、「健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間」とされ、重病に罹患しないことはもちろん、体力の維持・向上が非常に重要といえる。我が国では、1980年代から運動、栄養、休養を健康増進の要素として位置づけ、対策がとられている。厚生労働省は、2000年に「健康日本21」 [6] を、2006年に「健康づくりのための運動

1 名古屋学院大学

2 中京大学

E-mail: motoki_i@ngu.ac.jp

Received 11 November, 2021

Revised 9 December, 2021

Accepted 13 December, 2021

基準2006」[7],「健康づくりのための運動指針2006」[8]を策定した。そして2013年には2010年の実態を踏まえ目標値が再設定された「健康日本21(第2次)」[9],「健康づくりのための身体活動基準2013」[10]が策定されている。

これらの対策により、運動はもちろんのこと、生活活動にも注目が集まり、橋本[1]によれば、健康寿命は、2010年からの推計から延伸傾向をみせている。運動に注目すれば、我が国のスポーツ実施率の推移は、笹川スポーツ財団[16]によれば、近年では停滞傾向がみられるようであるが、1990年代に比べると上昇傾向を示しており、運動、健康に関心を持つ者は多くなっている様子がうかがわれる。そのような状況の中、多くの健康講座や運動講座が実施され、紀要や論文において報告がなされている。その内容は多岐にわたるが、一部を挙げれば、宮本ら[13]による理学療法士や保健師等の専門家が関わる介護予防を目的とした自治体主催のもの、穴戸ら[18]による知識を学ぶ学習会と運動講座を組み合わせた月1回の講座や、重松ら[17]による特定の運動を用いた運動講座等、実に様々な形態がある。この他にも多くの研究報告がなされているが、その多くが事前、事後の結果を報告し、運動や健康行動を促すための介入の重要性を説いている。また、吉村ら[19]の中高齢者56名を対象とした10分間の個人面接と自宅のできる運動指導を含めた月1回、実施期間6ヶ月の健康講座、松浦ら[12]の55~70歳の男女59名を対象とした43週間という長期にわたる運動講座、森田ら[14]の高脂血症者を対象とした運動・食事療法のように、実施された運動講座の効果測定や参加者の活動量管理のために、活動量計を用いた運動講座も多くみられる。これらの報告にみられるのは事前、事後の結果報告であり、過程につ

て述べられたものがほとんどみられない。確かに、健康運動講座前後で改善がみられれば、有効な健康運動講座であったといえるだろう。しかし、さらに講座中の活動実態を把握することができれば、より効果的なアプローチをすることも可能であると考えられる。そこで本研究では、健康運動講座参加者に対して活動量計を貸与し、活動量の測定を行うことによって、講座開催中における参加者の活動量の推移から、健康運動講座参加者の、講座期間中の日常的な活動量実態の特性を明らかにすることを目的とするものである。

方法

対象は健康な成人28名(男性6名、女性22名)で、平均年齢 67.8 ± 5.8 歳、身長 154.19 ± 5.79 cm(男性 161.35 ± 5.24 cm、女性 152.53 ± 4.24 cm)、体重 53.44 ± 9.66 kg(男性 65.2 ± 10.15 kg、女性 50.76 ± 6.71 kg)であった。対象者には講座開始時に、データ取得の目的および研究成果の公表について説明し、同意を得た。また、本研究は、名古屋学院大学医学研究倫理委員会の承認(2016-28)を得て行われた。

すべてのデータが得られた対象者は18名(男性4名、女性14名)であった。対象者確定後の対象者特性は、平均年齢 65.9 ± 6.6 歳、身長 154.1 ± 5.1 cm(男性 158.6 ± 3.47 cm、女性 152.72 ± 4.77 cm)、体重 53.41 ± 7.56 kg(男性 62.02 ± 6.01 kg、女性 50.75 ± 5.9 kg)であった。また、期間中対象者の体重に大きな変化はなかったため、活動量計に入力した体重と実際の体重の違いによる活動量計の自動計算には影響は見られなかったものと考えられる。

開催された講座は、週1回の開講とし、講座以外の日は、就寝時および入浴時以外は活動量

Table 1 Content of each lesson

	内容
第1回	体力・身体測定
第2回	ラダー等を用いた軽運動
第3回	適切な歩き方
第4回	ボールを用いた軽運動
第5回	簡単なストレッチと筋力トレーニング
第6回	ノルディックウォーキング
第7回	リズムダンス
第8回	体力・身体測定

健康運動教室各回の内容

計を装着してもらい、日々の活動量をチェックしながら各自普段通り生活してもらうこととした。また、開催された講座の概要はTable1の通りである。

測定方法として、OMRON社製活動量計HJA-401Fを使用し、活動カロリー、総消費活動カロリー、歩数、Ex歩数、距離、脂肪燃焼量、Ex量を計測した。活動カロリー(kcal)は、活動により消費したエネルギーを表す。総消費カロリー(kcal)は、基礎代謝量と活動カロリーを合わせたものである。歩数(歩)は、活動量計により測定された歩数である。Ex歩数(歩)は、早歩き、階段昇降等のより負荷の大きい歩行による歩数を表しており、機器に身長を入力することによって自動的に算出される歩幅によって判断される。距離(km)は、活動量計により測定された歩行による移動距離を表す。脂肪燃焼量(g)は、活動量計により測定された活動により燃焼されたと推測される脂肪量である。Ex量は、エクササイズ量のこと、身体活動の量の単位で、どれぐらいの強さの運動を、どれぐらいの時間行ったのか、運動の量と時間を掛け算して算出したものである。OMRON [15] によれば、具体的な計算方法と

しては、METs×活動時間で計算する。一般的なMETsを示す図表等では、年齢や性別、体格等にかかわらず、一律で身体活動の強さを示すが、OMRON社製の活動量計では、実際に測定された実測値を基に独自の計算式を作り、METsが推定されている。つまり、Ex量が高ければ高いほど、強度の高い運動を多く行ったことを表している。本研究で用いた活動量計は、加速度センサーを内蔵しており、従来のいわゆる万歩計のように機器に振動を与えれば歩数がカウントされていくものではなく、装着者の動きによって生じる加速度や階段昇降による微細な気圧変動を識別して、従来の歩数計には反映されなかった活動強度が計測できるものである。石久保と吉田 [2] は、活動量計を用いた多くの論文を引用して、研究動向についてまとめている。その中で、機器による測定結果と実際の活動との関連性にも触れ、機器による測定結果の妥当性を認めている。また、その中でOMRON社製HJA-350ITという活動量計について触れており、歩・走行以外の身体活動量を評価でき、今後の身体活動量増加への推進策に対しても有効活用ができると述べている。本研究で用いられたHJA-401Fはその後継機種であ

り、さらに改良が加えられたものである。

測定は2015年10月7日から11月25日まで開催された健康運動講座期間中継続して行われた。初日である10月7日の講座終了時に、活動量計を対象者に貸与したため、10月7日のデータについては解析から除外した。また、測定期間中活動量計の装着忘れ等によりデータが得られなかった対象者が確認できたため、期間中すべてのデータが得られた対象者のみ今回の解析に使用することとした。

解析は、得られた歩数データの平均値を基に、平均値より高ければ高値群、平均値より低ければ低値群として分類し検討することとし、各対象者の全期間の平均値を用いてそれぞれのデータについて分類を行った。解析方法としては、まず講座開催日の翌日から次回講座開催日の1週間を一区切りとして分け、第1週から第7週までの各データの推移を検討した。データの推移の検討には一元配置分散分析を用い、帰無仮説が棄却された後、Tukeyの多重比較検定によって、群内変動の有意性を検討した。有意水準は5%未満とした。

次に、データの区分けを講座開催日、講座開催日後1日目、2日目、3日目、4日目、5日目、6日目と分類して、講座開催日からの経過日数によって変動がみられるかを確認した。解析方

法は、一元配置分散分析を用い、帰無仮説が棄却された後、Tukeyの多重比較検定によって、群内変動の有意性を検討した。有意水準は5%未満とした。

結果

Table 2は測定期間全体における各データの平均値を示した表である。歩数データによって分類された高値群、低値群における各データの平均値を表の中段、下段に記した。次に、講座開催日の翌日から次回講座開催日の1週間を一区切りとして分け、第1週から第7週までの各データの平均値の推移をTable 3に示した。

各データにおいて一元配置分散分析を実施した結果、移動距離の低値群でのみ帰無仮説が棄却された。移動距離の低値群における群内変動としては、1週目に比べて3週目、7週目において有意に高いことが示された。しかしながら、ほとんどの項目において有意な変動が確認されなかった。各データの変動の様子はFig. 1に示した通りである。

次に、高値群、低値群における講座開催日からの経過日数によって得られたデータに違いがみられるかを検討した。経過日数による各データの平均値はTable 4の通りである。また、そ

Table 2 Mean of each data

	活動カロリー (kcal)	総消費カロリー (kcal)	歩数 (歩)	Ex歩数 (歩)	移動距離 (km)	脂肪燃焼量 (g)	Ex量	
全体	平均	564.81	1792.75	9215.32	5864.70	6.34	25.26	5.42
	標準偏差	186.73	285.73	5172.73	4468.79	3.61	10.31	3.26
高値群	平均	637.75	1846.89	12405.33	8506.80	8.54	29.94	7.37
	標準偏差	199.57	320.70	4939.86	4510.20	3.49	11.37	3.27
低値群	平均	507.23	1750.00	6696.90	3778.84	4.60	21.56	3.88
	標準偏差	153.21	246.70	3775.56	3134.87	2.62	7.57	2.29

各測定項目の平均値、及び歩数データを基に分けられた高値群、低値群における各測定項目の平均値

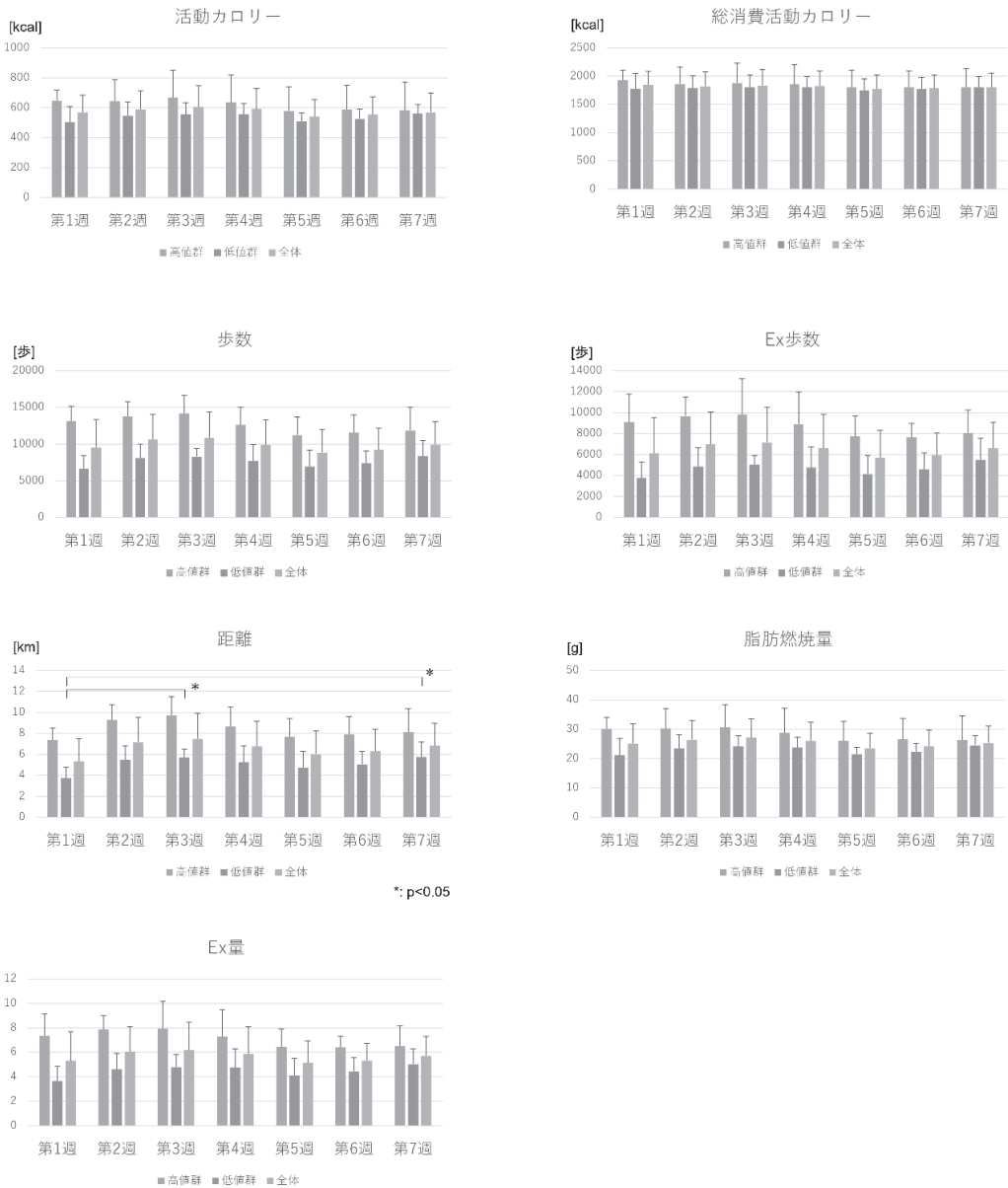
活動量計データからみた健康運動講座参加者の活動量特性

Table 3 Statistics for each week and the result of analysis of variance

									A NOVA	
		第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	F 値	Sig	
活動カロリー (kcal)	全体	平均	551.66	575.69	562.80	555.45	562.57	580.71	0.86	n.s.
		標準偏差	189.44	190.17	193.86	179.77	183.00	184.03		
	高値群	平均	628.69	660.28	646.82	626.30	623.96	640.48	0.86	n.s.
		標準偏差	200.73	207.01	200.09	189.78	203.73	640.48		
	低値群	平均	490.84	508.91	496.47	499.52	514.11	533.53	1.61	n.s.
		標準偏差	155.71	144.87	160.90	150.01	147.30	157.63		
		第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	F 値	Sig	
総消費カロリー (kcal)	全体	平均	1782.89	1797.96	1789.66	1784.56	1787.96	1813.45	0.76	n.s.
		標準偏差	283.69	303.96	294.38	285.01	276.27	271.71		
	高値群	平均	1841.42	1868.50	1854.78	1838.77	1824.90	1852.94	0.51	n.s.
		標準偏差	317.07	341.20	334.40	307.24	307.08	1852.94		
	低値群	平均	1736.68	1742.26	1738.25	1741.76	1758.80	1782.26	1.15	n.s.
		標準偏差	245.80	259.00	247.90	259.41	243.56	221.04		
		第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	F 値	Sig	
歩数 (歩)	全体	平均	9207.00	9676.28	8856.58	8723.79	9182.43	9645.85	2.64	*
		標準偏差	5211.32	5270.76	4986.52	5004.58	5050.42	5475.20		
	高値群	平均	12633.80	13056.43	12097.24	11707.72	12030.06	12906.71	1.85	n.s.
		標準偏差	4876.53	5194.10	4408.73	4896.35	5002.08	12906.71		
	低値群	平均	6501.64	7007.74	6298.17	6368.06	6934.31	7071.48	1.34	n.s.
		標準偏差	3648.16	3515.68	3792.34	3661.39	3802.50	4179.64		
		第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	F 値	Sig	
Ex 歩数 (歩)	全体	平均	5865.10	6109.60	5570.00	5477.50	5906.10	6259.94	2.22	n.s.
		標準偏差	4535.13	4494.00	4295.29	4315.52	4325.21	4820.88		
	高値群	平均	8816.75	8771.14	8228.48	8005.30	8226.25	8992.85	1.41	n.s.
		標準偏差	4447.89	4741.34	4192.91	4468.22	4428.01	8992.85		
	低値群	平均	3534.84	4008.38	3471.20	3481.86	4074.40	4102.38	1.62	n.s.
		標準偏差	2989.87	2909.63	3035.41	2934.71	3247.89	3624.49		
		第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	F 値	Sig	
移動距離 (km)	全体	平均	6.29	6.68	6.10	6.01	6.33	6.63	2.58	*
		標準偏差	3.60	3.69	3.49	3.51	3.54	3.80		
	高値群	平均	8.64	9.01	8.35	8.07	8.28	8.88	1.75	n.s.
		標準偏差	3.41	3.68	3.18	3.48	3.53	8.88		
	低値群	平均	4.44	4.83	4.33	4.39	4.78	4.85	1.39	n.s.
		標準偏差	2.49	2.46	2.60	2.55	2.67	2.88		
		第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	F 値	Sig	
脂肪燃焼量 (g)	全体	平均	24.86	25.83	24.98	24.71	25.02	26.14	1.36	n.s.
		標準偏差	10.43	10.29	10.29	10.01	10.34	10.53		
	高値群	平均	30.01	30.73	30.05	29.28	29.13	30.42	0.56	n.s.
		標準偏差	11.15	11.48	10.97	11.13	11.85	30.42		
	低値群	平均	20.80	21.97	20.97	21.10	21.78	22.76	1.51	n.s.
		標準偏差	7.74	7.21	7.65	7.25	7.53	7.95		
		第2週	第3週	第4週	第5週	第6週	第7週	F 値	Sig	
Ex 量	全体	平均	5.37	5.57	5.29	5.20	5.40	5.69	1.47	n.s.
		標準偏差	3.24	3.22	3.19	3.18	3.25	3.48		
	高値群	平均	7.52	7.54	7.27	7.11	7.14	7.63	0.8	n.s.
		標準偏差	3.13	3.28	3.06	3.22	3.45	7.63		
	低値群	平均	3.67	4.02	3.73	3.69	4.03	4.15	1.34	n.s.
		標準偏差	2.14	2.16	2.30	2.19	2.35	2.58		

* : p < 0.05, ** : p < 0.01, *** : p < 0.001

各測定項目の週毎の平均値。各測定項目毎に一元配置の分散分析による解析結果を記した。



各測定項目における週毎の平均値。有意差がみられた部分にアスタリスクを付した。

Fig. 1 Variation of each data every week

の変動の様子を Fig. 2 に示した。一元配置分散分析を実施した結果、Table 4 に示したように、ほとんどの項目において経過日数によって有意な変動がみられた。有意でないと示されたのは、

活動カロリーの高値群、総消費カロリーのすべての群、脂肪燃焼量の高値群であった。また、帰無仮説が棄却された項目に対して Tukey の多重比較検定を用いて解析を行ったところ、帰無

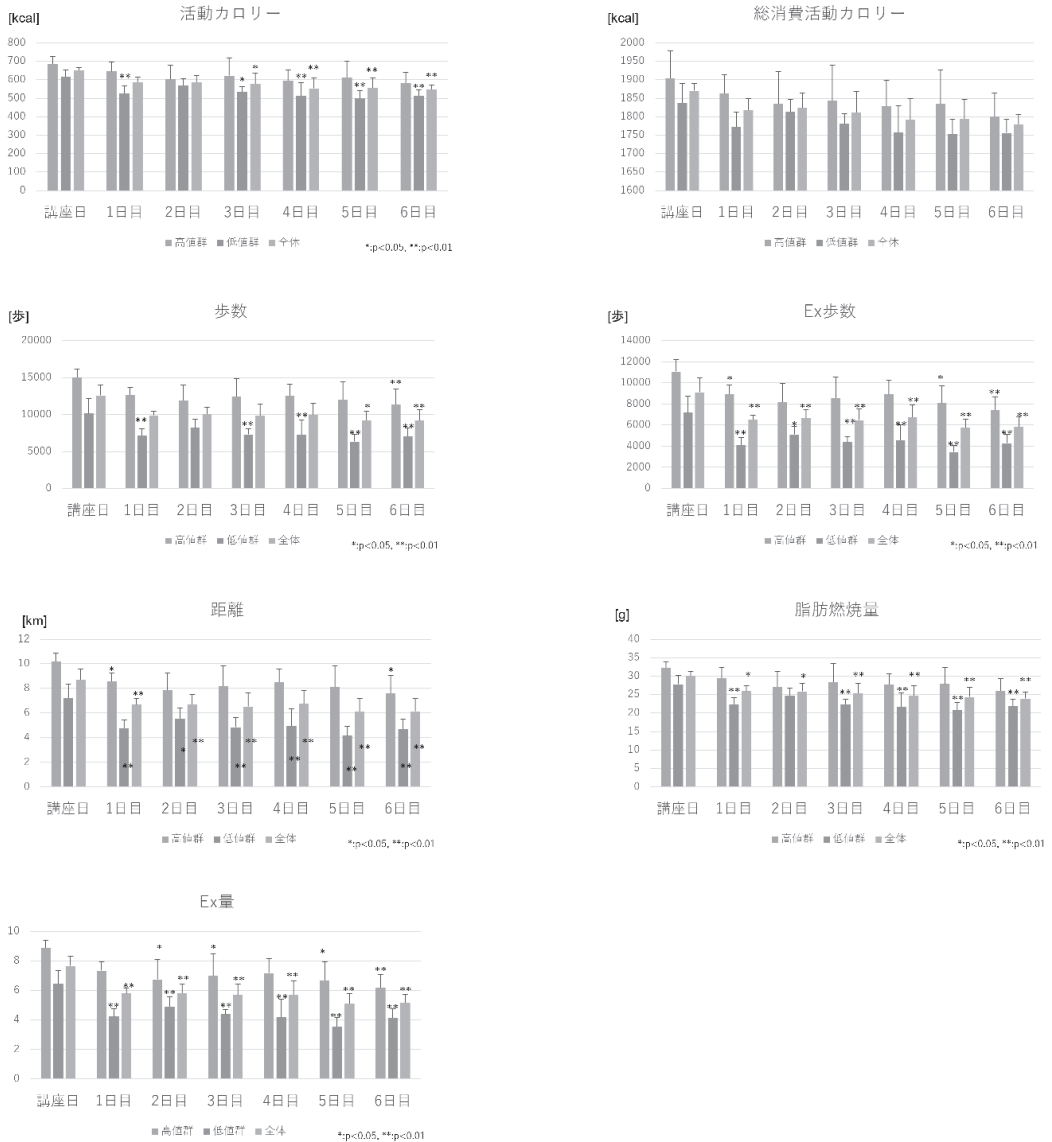
活動量計データからみた健康運動講座参加者の活動量特性

Table 4 Statistics based on the number of days elapsed since the lesson day and result of analysis of variance

										ANOVA	
		講座開催日	講座後1日	講座後2日	講座後3日	講座後4日	講座後5日	講座後6日	F値	Sig	
活動カロリー (kcal)	全体	平均	604.60	571.86	583.33	549.43	544.16	549.29	551.02	5.33	**
		標準偏差	203.20	183.58	178.27	193.60	187.49	180.26	173.60		
	高値群	平均	671.20	646.62	661.96	628.38	596.60	635.32	624.20	2.75	*
		標準偏差	219.05	206.12	183.23	214.75	189.99	186.94	191.04		
	低値群	平均	552.03	512.83	521.25	487.11	502.75	481.37	493.25	3.55	**
		標準偏差	173.39	138.25	147.79	148.75	175.50	142.47	133.28		
総消費カロリー (kcal)	全体	平均	1803.36	1804.65	1816.12	1782.23	1776.95	1782.08	1783.82	1.95	n.s.
		標準偏差	339.99	286.31	261.74	284.05	289.83	272.19	260.19		
	高値群	平均	1859.79	1859.18	1874.51	1840.93	1809.16	1847.88	1836.76	1.65	n.s.
		標準偏差	352.78	338.73	295.47	329.38	331.65	303.88	294.75		
	低値群	平均	1758.82	1761.61	1770.03	1735.88	1751.53	1730.14	1742.03	1.04	n.s.
		標準偏差	324.20	229.47	222.38	233.64	250.60	232.79	221.80		
歩数 (歩)	全体	平均	11165.44	9039.08	9333.19	8827.41	8937.08	8484.04	8721.02	11.46	***
		標準偏差	5329.53	4988.36	4922.42	5227.95	5422.78	4984.65	4910.10		
	高値群	平均	14007.56	12414.39	12498.00	12131.81	11419.98	12176.97	12188.59	3.22	**
		標準偏差	5473.70	5122.04	4616.09	5279.61	4352.94	4717.22	4703.04		
	低値群	平均	8921.67	6374.37	6834.65	6218.67	6976.89	5568.58	5983.47	11.37	***
		標準偏差	3989.47	2793.22	3531.38	3403.44	5396.08	2770.05	2958.57		
Ex歩数 (歩)	全体	平均	7596.91	5695.50	5868.61	5526.20	5683.28	5219.30	5463.12	13.42	***
		標準偏差	4665.74	4425.60	4204.35	4399.66	4855.90	4205.76	4117.14		
	高値群	平均	9957.18	8631.38	8502.66	8196.67	7816.38	8180.51	8262.80	3.69	**
		標準偏差	5042.91	4736.69	4247.99	4520.08	4266.87	4267.89	4255.56		
	低値群	平均	5733.54	3377.71	3789.10	3417.94	3999.26	2881.51	3252.84	12.77	***
		標準偏差	3337.34	2286.83	2766.57	2918.61	4640.66	2220.98	2239.81		
移動距離 (km)	全体	平均	7.63	6.24	6.42	6.08	6.15	5.84	6.01	10.56	***
		標準偏差	3.71	3.53	3.41	3.65	3.77	3.50	3.44		
	高値群	平均	9.57	8.58	8.62	8.36	7.87	8.39	8.40	2.84	**
		標準偏差	3.84	3.66	3.23	3.73	3.10	3.36	3.33		
	低値群	平均	6.11	4.39	4.68	4.28	4.80	3.83	4.13	10.89	***
		標準偏差	2.78	2.00	2.40	2.35	3.71	1.96	2.09		
脂肪燃焼量 (g)	全体	平均	27.88	25.68	26.06	24.30	24.26	24.28	24.35	7.04	***
		標準偏差	10.76	10.44	9.53	10.60	10.48	10.16	9.74		
	高値群	平均	31.94	30.66	30.85	29.31	27.85	29.79	29.16	2.59	*
		標準偏差	12.16	11.94	10.23	12.22	10.60	11.17	11.05		
	低値群	平均	24.67	21.74	22.28	20.35	21.43	19.93	20.55	5.96	***
		標準偏差	8.24	6.95	6.93	6.97	9.52	6.63	6.43		
Ex量	全体	平均	6.70	5.38	5.52	5.18	5.14	4.89	5.15	13.61	***
		標準偏差	3.37	3.18	3.11	3.34	3.39	3.08	3.03		
	高値群	平均	8.45	7.49	7.54	7.15	6.66	7.07	7.23	4.17	***
		標準偏差	3.66	3.29	3.05	3.56	2.91	3.08	3.08		
	低値群	平均	5.31	3.71	3.94	3.62	3.94	3.16	3.51	12.73	***
		標準偏差	2.33	1.82	2.07	2.14	3.28	1.68	1.69		

* : p < 0.05, ** : p < 0.01, *** : p < 0.001

各測定項目の講座開催日から経過日数毎の平均値。各測定項目毎に一元配置の分散分析による解析結果を記した。



各測定項目における講座開催日からの経過日数毎の変動。講座開催日に対し、有意差がみられた経過日についてアスタリスクを付した。

Fig. 2 Variation of each data by date of elapsed since the lesson day

仮説が棄却されたすべての項目において講座開催日といずれかの日の間に有意差が認められたため、Fig. 2には、講座開催日との間に有意差がみられた経過日数について、その日数における各群のグラフ上部にアスタリスクを付した。

各データの変動の様子をみると、まず活動カロリーでは、低値群では、講座開催日と1日目、3日目、4日目、5日目、6日目に有意差がみられた。全体で見ると、講座開催日と3日目、4日目、5日目、6日目に有意差がみられた。

歩数における高値群では、講座開催日と6日目に有意差がみられ、低値群では講座開催日と2日目以外のすべての日数間に有意差がみられた。全体においては、講座開催日と5日目、6日目間において有意差がみられた。

Ex歩数における高値群では、講座開催日と1日目、5日目、6日目間に有意差がみられ、低値群では、講座開催日とすべての日数間において有意差がみられた。全体でも同様に講座開催日とすべての日数間において有意差が確認された。

移動距離における高値群では、講座開催日と6日目間に有意差がみられ、低値群では、講座開催日とすべての日数間に有意差がみられる結果となった。全体では、低値群と同様、講座開催日とすべての日数間に有意差がみられた。

脂肪燃焼量における低値群では、講座開催日と1日目、3日目、4日目、5日目、6日目間に有意差が確認された。全体では、講座開催日と他の日数すべての間に有意差が確認された。

Ex量における高値群では、講座開催日と2日目、3日目、5日目、6日目間に有意差が確認され、低値群では講座開催日とすべての日数間に有意差がみられた。全体でも同様に、講座開催日とすべての日数間に有意差がみられた。

変動の様子をみると有意差がみられなかった日数もあったが、すべての項目において、講座開催日が最も高い値を示し、その値に比べると講座開催日以外の日は値が低くなる様子が確認された。

考察

本研究では、健康運動講座参加者に活動量計を貸与し、毎日の活動量として活動カロリー、総消費カロリー、歩数、Ex歩数、移動距離、

脂肪燃焼量、Ex量を測定し、健康運動講座参加者の日常的な活動特性について検討を行った。まずは、週毎の変動についてTable 3およびFig. 1をみると、移動距離の低値群でのみ有意差がみられたが、それ以外の項目は高値群、低値群、全体ともに有意な変動はみられないという結果となった。つまり、多くの項目において講座開始時と講座終了時では、ほとんど活動量に変化がないことが示され、もともと運動量の多い群であっても、少ない群であっても、健康運動講座参加による運動量の増加傾向はみられないことを示唆する結果となった。そして、講座開催日からの経過日数による検討では、Table 4およびFig. 2見てみると、個々にみれば、活動カロリーの高値群には有意な変動は認められなかったが、低値群では、講座開催日と1日目、3日目、4日目、5日目、6日目間に有意差が認められている。全体では、講座開催日と3日目、4日目、5日目、6日目間に有意差がみられた。数値を見ると、有意差のみられなかった高値群においても講座開催日から4日目、5日目、6日目にかけては、講座開催日、講座開催日から1日目、2日目、3日目に比べて少ない値で推移している様子がみられた。つまり、講座からの経過日数が増えることで、運動に対する意識は低下するものと考えられる。

次に、総消費カロリーの結果をみてみると、一元配置の分散分析による変動の有意性は確認できなかったが、数値を見れば高値群、低値群、全体ともに講座開催日が最も高い値となっている。また、講座開催日から6日目の値をみるとすべての群において数値が大きく低下していることが確認できる。有意差はみられなかったが、これも活動カロリーの結果と同様に講座開催日からの活動量の低下を表しているものと思われる。

続いて歩数の結果をみると、高値群では講座開催日と6日目、低値群では講座開催日と1日目、3日目、4日目、5日目、6日目、全体では講座開催日と5日目、6日目の間に有意差が確認されている。高値群においては6日目を除いた経過日数による変動はそれほどみられないようであるが、6日目には大きく歩数が低下している。この大きな歩数の低下は、低値群、全体にも見られ、これが総消費カロリーの大きな低下に影響を与えているものと考えられる。

Ex歩数では、高値群では講座開催日と1日目、5日目、6日目間に有意差がみられ、低値群および全体では、講座開催日とすべての日数間において有意差がみられている。数値で見ると、すべての群において、講座開催日から5日目、6日目においてEx歩数の大きな低下が起こる様子が見てとれる。やはり他の項目と同様に、これも経過日数による活動量の低下を表しているものと考えられる。

移動距離については、高値群では、講座開催日と6日目間に有意差がみられ、低値群および全体では、講座開催日とすべての日数間に有意差がみられた。数値で見れば、全群ともに5日目、6日目の値が低い傾向を示しており、移動距離においても他の項目と同様に講座開催日からの経過日数によって活動量が低下する様子が確認された。

脂肪燃焼量については、高値群では有意な変動は認められなかったが、低値群では、講座開催日と1日目、3日目、4日目、5日目、6日目間に有意差が確認された。全体では、講座開催日と他の日数すべての間に有意差が確認された。有意でないという結果になった高値群においても一元配置分散分析におけるp値は0.11となっており、差のある傾向は示している。数値で見ても、有意ではなかった高値群を含めた全

群において経過日数が多いほど脂肪燃焼量が少ない傾向がみられた。よって、他の項目と同様に、経過日数が多いほど活動量が少なくなる傾向を示しているものと考えられる。

最後にEx量についてしてみると、高値群では、講座開催日と2日目、3日目、5日目、6日目間に有意差が確認され、低値群および全体では講座開催日とすべての日数間に有意差がみられた。Ex量は、運動の強度と時間から算出される指標であり、この値が高いほど高強度の運動を多く行ったことを示している。本研究の結果においては、すべての群において講座開催日とほとんどの経過日数間に有意差がみられる結果となった。このことは、講座開催日が最も運動の強度としては高かったことを表しており、それ以外の日には、講座開催日と比較して強度の低い運動を行っていることを示しているものと考えられる。もちろん、高値群と低値群の間には大きな差があるものの、日常的な活動としてはどちらの群も高い強度で運動ができていないことを示唆しているものと考えられる。

講座開催日からの経過日数による各項目の数値変動についてまとめると、活動カロリーの高値群および、総消費カロリーのすべての群、脂肪燃焼量の高値群には有意差はみられなかったが、それ以外の項目では講座開催日が最も活動量が多く、その他の日は講座開催日より有意に活動量が低い様子が示された。また、有意差はみられなくとも、活動カロリーの高値群、総消費カロリー、脂肪燃焼量の高値群においても講座開催日が最も活動量が高いことが数値的には示されている。これは、講座開催日には講座中に運動をするために、日常生活に講座中の運動が加えられるという形になり、活動量が増加したものと考えられる。しかしながら、低値群では多くの項目で、講座開催日と各経過日数間に

有意差がみられたにも関わらず、高値群では項目によっては差のみられない項目もみられた。これは、高値群は普段から活動量が多い群であるため、普段から運動に対する意識が高いものと考えられ、講座開催日には講座において運動を行い、講座開催日以外は自主的に運動を行うよう心掛けているものと思われる。低値群でみられた多くの有意差の原因として考えられるのは、本講座への参加は、本講座での運動の実施、であり、本講座での経験をもとに普段の運動量を増加させることではない、ということを示唆している。つまり、低値群では、本講座には週一回の運動をしに来ている参加者が多いことが推察される。本講座の目的として、実際に本講座内で運動を経験してもらうのも非常に重要なことであるが、講座終了後も、本講座で得た経験をもとに運動を実施して貰うことも目的の一つとして重要である。低値群の講座外での活動量が増加していないところを見ると、その意図があまり伝わっていないと考えられ、より活動量を増やすためには、講座内での運動以外にも講座外での運動実施促進のためのアプローチが必要であると考えられる。

また、講座開催日と各経過日数間に有意差が多くみられた項目において、日数の経過とともにp値の低下、すなわち差の有意性が増していることが確認された。これは、講座開催日からの日数経過によって活動量が低下していく傾向を示していると考えられ、講座開催日以外の介入の必要性を示唆するものである。実際に、多くの項目で日数が経過するほど数値が大きく低下しており、講座開催日以外での介入が必要であることを示しているものと考えられる。

また、Ex量の結果をみれば、運動の強度についてはすべての群で講座開催日が最も高いという結果になっており、講座の運動内容が日常

的な活動に反映されていない様子が示唆される。これは、週の経過によっても活動量が増えていなかったこととも関連するものと考えられる。つまり、講座の運動内容が日常生活に反映されなかったがために、講座開始から終了時までの活動量の増加に結び付かなかったものと考えられる。

本研究の結果から導かれた課題としては、「講座開始日から回数が経過しても活動量の増加に結び付いていないこと」、「講座開催日から日数が経過するにつれ活動量が低下傾向にあること」、の2点が挙げられる。まず第1の課題「講座開始日から回数が経過しても活動量の増加に結び付いていないこと」については、今回開催された講座では、講座開催日に前々回講座から前回講座までの活動量をグラフにして対象者に配布していた。それにより、普段の活動量を見直す参考にしてもらえるようにしたが、それだけでは活動量の増加に結び付かなかった。狩野ら [3] は、他者に評価されることによって達成感や楽しさが増し、モチベーションの維持に効果的であることを報告しているが、本講座ではその他者評価の部分が足りなかったことが考えられる。本講座では、対象者に対して個人の結果を配布するのみであったため、平均値との比較や各自の結果を見せ合える雰囲気づくりを行えば、活動量計のデータは活動量の維持・増加に向けたモチベーションの維持・向上に有用なツールになる可能性が考えられる。また本研究の結果からは、講座の運動内容を日常生活に取り入れられるような働きかけも重要であると考えられる。今回の講座においては、基本的には運動内容の紹介を行い、実際にその運動を実施してもらった。中にはボール等の道具を必要とする運動もあり、その道具を所持していなければ実施が困難である運動も含まれていた。

それが講座内容の日常生活での活動への反映を妨げている一つの原因となっているのではないかと考えられ、日常生活中でも簡単にできるような工夫を伝える内容を加えることで、少なからず解決できるのではないかと考えられる。

次に第2の課題「講座開催日から日数が経過するにつれ活動量が低下傾向にあること」については、介入回数の違いによる健康に関する項目の改善効果の違いについて、片山と山内[4]、片山ら [5] が、いずれも介入回数が多い群で効果が得られたと報告している。しかしながら片山ら [5] は、同じ介入回数であっても自由に介入回数を選択させた群と、強制的に介入回数を決定した群では、強制的に介入回数を決定した群において脱落者が増加し、講座中の脱落者数に有意差がみられたことも報告し、参加者のニーズに合わせた介入が必要であると述べている。つまり、希望者に対して講座開催日以外にメール等で健康・運動に関する情報を提供することで、講座開催日から日数が経過しても運動のモチベーションを維持できる可能性が高まることが考えられる。また、特に活動量が低い値を示す者に対しては、講座内での運動に対するアプローチよりも、講座外での活動量を増加させるためのアプローチをし、講座終了後も、講座で得た経験をもとに活動をしていてもらえるような基盤づくりが必要であると考えられる。

本研究では、健康運動講座で得られた活動量計データを用いて、講座参加者の日常的な活動特性を把握することを目的とした。健康教育実施に際しては、得られた情報を今後の計画にフィードバックしていくことが必要であり、より良い健康運動講座を実施していけるよう改善していくことは非常に重要なことである。本研究により示唆された健康運動講座参加者の日常

的な活動特性としては、「講座開始日から回数経過しても活動量の増加に結び付いていない」、「講座開催日から日数が経過するにつれ活動量が低下傾向にある」、の2点であり、その点について考慮したアプローチができれば、さらにより良い健康運動講座の実施が望まれる。本論では先行研究から上記のようなアプローチが考えられるが、本研究により得られた知見ではないため、本研究で得られた参加者の日常的な活動特性に応じた対策を講じ、さらに検討する必要があるものと思われる。

結論

本研究は、2015年10月7日から11月25日までの期間に、週1回の講座として開催された健康運動講座の参加者18名(男性4名、女性14名)を対象に行われた。対象者には、活動量計が貸与され、そのデータを用いて、健康運動講座参加者の日常的な活動特性を把握することを目的とした。本研究によって得られた活動量計のデータから、「講座開始日から回数経過しても活動量の増加に結び付いていないこと」、「講座開催日から日数が経過するにつれ活動量が低下傾向にあること」という2つの課題が挙げられた。これら課題を解決するため、参加者の日常的な活動特性に応じた対策を講じ、さらなる検討が必要である。

謝辞

本研究は、廣美里先生より2018年から総合指導者を引き継いだ名古屋市と名古屋学院大学の連携講座「なごや健康カレッジin名古屋学院大学 軽運動でこころもからだもリフレッシュ！」にて得られたデータをもとにまとめた

ものである。2015年より講座に関わらせていただいているが、それまで中高年者を対象とした健康運動講座を担当したことがなかった私は、不安で仕方がなかったことを覚えている。そんな折、当時総合指導者であった廣美里先生には、多くの助言をいただき、また見守っていただいたことにより、現在も講座を継続して実施できているように思う。廣美里先生にお教えいただいたことを胸に、今後も参加者の方が喜んでくれるよう、努力していきたい。

最後に、なごや健康カレッジ以外にも、公私にわたり様々なご助言をいただき、また楽しい時間を過ごさせていただきました。ありがとうございました。廣美里先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

参考文献

- [1] 橋本修二, 川戸美由紀, 尾島俊之 (2017): 健康寿命の全国推移の算定・評価に関する研究—全国と都道府県の推移—, 厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業) 分担研究報告書
- [2] 石久保雅浩, 吉田亨 (2015): 3軸加速度計で測定した身体活動量および生活活動量研究の動向, 上武大学看護学部紀要, Vol. 9, 1-15
- [3] 狩野翔, 福島拓, 吉野孝 (2012): 用例評価のモチベーション維持支援システム「用例の森」の開発と評価, 情報処理学会論文誌, Vol. 53 (1), 138-148
- [4] 片山知美, 山内恵子 (2010): 成人女性におけるメタボリックシンドローム該当者とその予備軍に対する積極的教育介入の効果に関する研究, ヒューマンケア研究学会誌, Vol. 1, 23-28
- [5] 片山靖富, 笹井浩行, 長尾陽子, 江藤幹, 田中喜代次 (2013): 減量教室の講義回数を自由選択した時の効果 体重減少, 脱落者数, 1年後の体重維持に着目して, 日本公衆衛生雑誌, Vol. 60 (6), 346-355
- [6] 厚生労働省 (2000): 健康日本21, <http://www.kenkouippon21.gr.jp/>
- [7] 厚生労働省 (2006): 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, <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou02/pdf/data.pdf>
- [8] 厚生労働省 (2006): 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~, <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/>
- [9] 厚生労働省 (2013): 健康日本21 (第2次), <http://www.kenkouippon21.gr.jp/>
- [10] 厚生労働省 (2013): 健康づくりのための身体活動基準2013, <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html>
- [11] 厚生労働省 (2021): 令和2年簡易生命表
- [12] 松浦亮太, 有光琢磨, 榊房子, 大沼義彦, 柚木孝敬, 矢野徳郎 (2009): 高い定着率を達成した健康教室における中・高齢者の日常の歩数増加と健康度の改善効果, 日本生理人類学会誌, Vol. 14 (3), 37-42
- [13] 宮本謙三, 竹林秀晃, 島村千春, 井上佳和, 宅間豊, 宮本祥子, 岡部孝生 (2005): 介護予防を目的とした運動教室の展開—小規模自治体からの実践報告—, 理学療法学, Vol. 32 (6), 384-388
- [14] 森田友美, 今村裕行, 森脇千夏, 内田和宏, 西村千尋, 宮本徳子, 城田知子, 今村英夫 (2000): 中高年高脂血症女性を対象とした地域健康教室の効果, 日本総合健診医学会誌, Vol. 27 (3), 242-248
- [15] OMRON: 商品活用ガイド > 活動量計 <http://www.healthcare.omron.co.jp/product/hja/guide/02.html>
- [16] 笹川スポーツ財団 (2012): スポーツライフに関する調査
- [17] 重松良佑, 中西礼, 齋藤真紀, 大蔵倫博, 中垣内真樹, 中田由夫, 坂井智明, 中村容一, 栗本真弓, 田中喜代次 (2010): スクエアステッ

- プを取り入れた運動教室に参加した高齢者が
その後も自主的に運動を継続している理由,
日本公衆衛生雑誌, Vol. 58 (1), 22-29
- [18] 穴戸由美子, 井出玲子, 二階堂敦子, 中野匡子,
安村誠司 (2003): 運動指導教室参加者の運
動習慣・医療費などの変化に関する研究 —
国民健康保険加入者を中心に—, 日本公衆衛
生雑誌, Vol. 50 (7), 571-582
- [19] 吉村良孝, 諸江健二, 沖嶋今日太, 本田倫江,
下瀬裕子, 江崎一子, 吉良亜希子, 西内久人,
今村裕行 (2011): 支持的個人面接を中心と
した健康教室が教室定着率, 心理プロフィー
ル, 身体活動量に及ぼす影響について, 総合
健診, Vol. 38 (5), 584-588

[Research Note]

Characteristics of activity levels measured using an activity meter in participants of exercise lessons

Motoki Ito¹, Misato Hiro¹
Tomoaki Sakai¹, Chikashi Yamamoto¹
Kenji Saitou¹, Takanori Okimura¹
Kenji Yomoda¹, Katsuhiko Matsuda¹
Kazunari Hayasaka¹, Takahiro Nakano²

Abstract

This study enrolled 18 participants (4 males, 14 females) in a health and exercise program with weekly lessons for 8 weeks. An activity meter was provided to each participant. Data from the activity meter were used to analyze the habitual amount of daily activity in order to grasp the characteristics and identify problems in daily activity of participants in the health and exercise program. This study revealed that there was no increase in the amount of activity, rather, it tended to decrease with subsequent lessons.

Key words: Exercise lesson, activity meter, Characteristics of activity level

1 Nagoya Gakuin University

2 Chukyo University