

一般財団法人 簡易保険加入者協会委託調査

平成 25 年度 ラジオ体操事業調査研究

ラジオ体操の実施効果に関する調査研究
(概要版)

平成 26 年 3 月

一般財団法人簡易保険加入者協会
(委託先) 神奈川県立保健福祉大学 健康サポート研究会

はじめに

本調査は、財団法人簡易保険加入者協会からの委託により、神奈川県立保健福祉大学健康サポート研究会が実施したものである。平成 25 年度に全国の中から新潟、東京、神奈川、埼玉、静岡、広島、大分における 8 都市のラジオ体操会に対し、ラジオ体操の実施効果に関する実態調査を行い、集計、分析した結果をここに報告書としてまとめた。

今日、世界でも有数な長寿国となった日本は、経済の高度成長に伴い豊かな暮らしを実現した一方で、生活の効率化によってもたらされた身体活動量の不足、偏った動作や食生活、過剰なストレスなどによる健康不安が増大し、大きな社会問題となっている。この状況を打破するためには、日常から身体面のみならず心理面や生活面など多方面からのアプローチが必要であり、高齢になっても心身共に充実した人生の実現に向け、日々努力を続けることが最も重要である。

このような生活状況を見直すために、運動を利用した健康志向が近年一段と高まっており、国の政策の中でも各市町村の健康づくり事業の一環として、国民的に親しまれてきた「ラジオ体操」を中心とした健康づくりが増加の傾向を見せている。また、これから始めようとする地域では、特に「ラジオ体操」のエビデンスを求める声が高まっている。このことから、現在ラジオ体操を実施している方々の健康状態を調査し、これらの調査を通して知り得た実態を示し、ラジオ体操の有効性を示唆したいと考える。また、ヒアリング調査の結果では、各ラジオ体操会における実施の現状を紹介するとともに、ラジオ体操の一層の定着や普及推進を図る上で考えなければならない課題について、現場からの貴重な情報を提供したい。

本調査の結果、これらの情報提供を通じて、今後「ラジオ体操・みんなの体操」を取り入れた健康づくりを目指す方々、並びに、現在すでに継続的に実施しておられる方々の健康づくりと、さらなる普及に寄与できることを願っている。

最後に、調査期間が年度末から年明けという、寒さにご多忙の時期であったにも拘わらず、調査に多大なご理解とご支援を賜った関係者の皆様方に、深く感謝申し上げる次第である。

平成 26 年 3 月

神奈川県立保健福祉大学
健康サポート研究会

研究代表者 渡部 遼二

目 次

はじめに	1
第1章 調査の目的と概要	3
第2章 形態測定	6
1. 形態	6
2. 上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚、下腿周囲長	7
第3章 生理機能測定	8
1. 加速度脈波	8
2. 呼吸機能	10
3. 骨密度	13
第4章 生活活動力測定	15
第5章 生活習慣記録機(ライコーダ)の結果	17
第6章 アンケート結果	19
1. SF-8による健康指標	19
2. ラジオ体操の効果と精神的健康度の関連	20
3. 食生活と栄養	21
4. ラジオ体操の実施状況とその効果	21
第7章 まとめ	23

第1章 調査の目的と概要

1. 調査目的

近年は、生活の利便性がめざましく進歩する一方で、健康問題へと波及する弊害を見ることができない現状にある。主な弊害として、身体活動量の不足、生活環境の悪化、偏った動作、食生活の乱れ、心身の過剰なストレス等があげられ、これらによって生活習慣病をはじめ、様々な慢性疾患が急増の様相を呈している。また、人間関係が複雑かつ希薄になりがちな今日の社会環境は、とりわけ高齢者にとって、地域における孤立化を招く要因の一つともなっている。

平均寿命が年々伸び続け、超高齢化社会へと加速する中、団塊世代が定年退職の時期を迎え、高齢者の健康問題が急務となって対策を迫られている。国も健康日本21やスポーツ基本法を提唱し、これを中心とした国民の健康維持増進のための政策が各地で展開されている。

そこで今回我々は、急速な高齢化社会に向かい、平均寿命だけでなく、健康寿命を延ばすことを重要課題と捉え、運動を組み入れた健康的な生活習慣の早期確立を指向し、「ラジオ体操」をツールとした健康づくりに着目した。

調査では、ラジオ体操を継続的に実施した場合、身体諸機能、栄養面、心理面、社会面等にどのような効果が見られるかについて、年代別、地域別に比較検証を行なった。併せて、「ラジオ体操」を活用した健康づくりを実施している団体に対し、ヒアリング調査を実施した。また、聴取した情報の中から、紹介したい先進事例集の作成についても試みた。

それらの結果をここにまとめ、今後の健康づくりとラジオ体操の普及推進に役立てるための資料として提供することを目的とする。

2. 調査方法と対象者

- (1) 対象者：ラジオ体操を3年間以上（週5日以上）実施している人
- (2) 測定場所：合計8カ所
東京都(小金井市)、神奈川県(横須賀市、相模原市)
埼玉県(鶴ヶ島市)、静岡県(静岡市)、新潟県(新発田市)
広島県(福山市)、大分県(大分市)
- (3) 年 齢：55歳以上
- (4) 総合計：500名 男性(250名) 女性(250名)
- (5) 調査時期：平成25年11月～平成26年3月

3. 調査項目

各実施会場にて下記の測定を実施した。

(1) 測定項目

① 形態測定

(身長、体重、体脂肪率、上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚、下腿周囲長)

② 生理機能測定

(血圧、呼吸機能、加速度脈波、骨密度)

③ 生活活動力測定

柔軟性 (長座体前屈)、筋力 (握力)、歩行能力 (10m 障害物歩行時間)

巧緻性・敏捷性 (5mジグザグ往復歩行時間)

④ 生活習慣記録機(ライフコーダ) 15日間装着

(2) アンケート調査

測定対象者に事前にアンケート用紙を送付し、測定当日回収した。

① 生活習慣調査 (生活習慣、疾病状況、医療費等を含む)

② 健康指標による調査 (SF-8)

③ 精神健康調査 (GHQ-12)

④ 食物摂取頻度調査(高齢者用) (BDHQL)

4. 調査対象者

(1) 地区別、調査測定日、対象者数

地区名	測定日	合計		男性		女性	
		総数	年齢	総数	年齢	総数	年齢
神奈川県 横須賀市	2013年11月30日	65	72.89±6.46	18	75.28±6.59	47	71.98±6.24
新潟県 新発田市	2013年12月7日	49	76.98±5.83	22	77.77±6.33	27	76.30±5.42
大分県 大分市	2013年12月14日	50	71.44±6.80	20	73.35±7.26	30	70.17±6.28
神奈川県 相模原市	2013年12月26日	47	72.43±4.97	22	73.41±4.95	25	71.56±4.92
広島県 福山市	2014年1月13日	116	75.27±5.86	48	76.90±5.82	68	74.12±5.65
埼玉県 鶴ヶ島市	2014年1月19日	59	72.54±4.17	28	73.89±4.50	31	71.32±3.49
静岡県 静岡市	2014年1月26日 2014年2月15日	99	74.68±6.38	30	75.97±6.60	69	74.12±6.25
東京都 小金井市	2014年2月2日	58	74.33±7.26	23	77.17±7.26	35	72.46±6.72
合計		543	74.03±6.22	211	75.65±6.25	332	73.01±5.99

(2) 年代別対象者数

年代別	合 計		男 性		女 性	
	総数	年 齢	総数	年 齢	総数	年 齢
70歳未満	114	65.57±3.54	32	66.22±2.62	82	65.32±3.82
70歳～74歳	169	71.90±1.36	58	72.02±1.40	111	71.84±1.35
75歳～79歳	167	76.91±1.42	69	77.01±1.39	98	76.84±1.45
80歳以上	93	83.12±3.15	52	83.69±3.52	41	82.39±2.46
合計	543	74.03±6.22	211	75.65±6.25	332	73.01±5.99

5. 研究における倫理的配慮について

(1) 研究の対象となる個人の人権擁護

本研究では、研究対象者の人権を尊重することと、参加は自由であることを事前に十分説明し、いかなる時点においても調査の参加拒否を行えることを前提として計画していることを伝えている。また、個人情報に関しても、プライバシーを遵守し、十分な管理の下で取り扱っている。

(2) 研究の対象者に理解を求め同意を得る方法

研究対象者個人に同意書を用いて、調査開始前に「ヘルシンキ宣言」並びに「疫学研究に関する倫理指針」に基づいたインフォームド・コンセントを行い、研究の目的・方法・危険性・結果の報告方法などについて理解を得た上で、当調査への参加の同意を得ている。

第2章 形態測定

1. 形態

平成25年7月に厚生労働省より発表された日本人の平均寿命は、男性79.94年、女性86.41年であり、前年と比較して男性は0.50年、女性は0.51年上回った。女性は2年ぶりに長寿世界一に復帰し、男性も前年の8位から5位に順位をあげ、男女で世界的に長寿の国となっている。今後ますます中高年者の人口比率が大きくなり、超高齢社会に突入するといわれている。

一方、国民的に親しまれているラジオ体操は特に高齢者を中心に実施され、高齢化社会の健康づくりに役立っている。高齢者においても形態の変化は関心のあることであり、健康づくりにも繋がっていく。運動が形態や身体組成に好影響をもたらすという報告もある。形態計測は加齢に伴う形態の現状を把握し、各自の体格管理、健康維持のための目安となる基礎的データである。

測定項目は、形態として身長、体重、BMI (Body Mass Index)、身体組成として体組成計 (TANITA デュアル周波数体組成計 DC-320) を使用した。

1) 年齢群別形態について

①身長・体重

年齢群別の年齢および身長、体重の平均値および標準偏差を表に示す。

身長では、男女ともに加齢に伴い減少傾向がみられた。体重でも概して同様の傾向がうかがわれた。

性別	年齢区分	男性				女性			
		人数 (人)	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	人数 (人)	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)
70歳未満	M	29	66.34	165.55	65.50	81	65.31	153.38	51.82
	S.D.		2.72	5.24	8.18		3.85	5.76	7.16
70～74歳	M	58	72.00	163.58	64.18	110	71.84	150.39	52.22
	S.D.		1.40	6.68	7.54		1.35	5.28	7.32
75～79歳	M	66	77.03	162.53	63.30	97	76.85	148.70	51.37
	S.D.		1.40	5.55	8.07		1.45	11.47	7.56
80歳以上	M	51	83.55	161.47	61.02	41	82.39	147.64	48.62
	S.D.		3.40	4.84	8.82		2.46	5.00	5.59

②BMI (Body Mass Index)

BMI は身長と体重の値から算出した「22」が理想値とされているが、男性では全体的に少々高い傾向がみられ、女性では理想値に近かった。

③体脂肪率

身体組成を体脂肪率から検討している。体脂肪率の標準値は男性 17～23%、女性 20～27%であり、一般的に男性 25%、女性 30%以上を肥満と判定する。男性では各年齢群ともに標準値内であったが、女性では 60～64 歳、85 歳以上の 2 群を除く 5 群において 30%以上を示し、軽度な肥満傾向であることがうかがわれた。

④体内年齢

前述の体組成計により、基礎代謝の年齢傾向と体脂肪率や筋肉量の体組成の年齢傾向から、体内年齢が算出される。男女とも 60 歳以上の各群で、実年齢より概して 10~20 歳若い傾向がみられた。

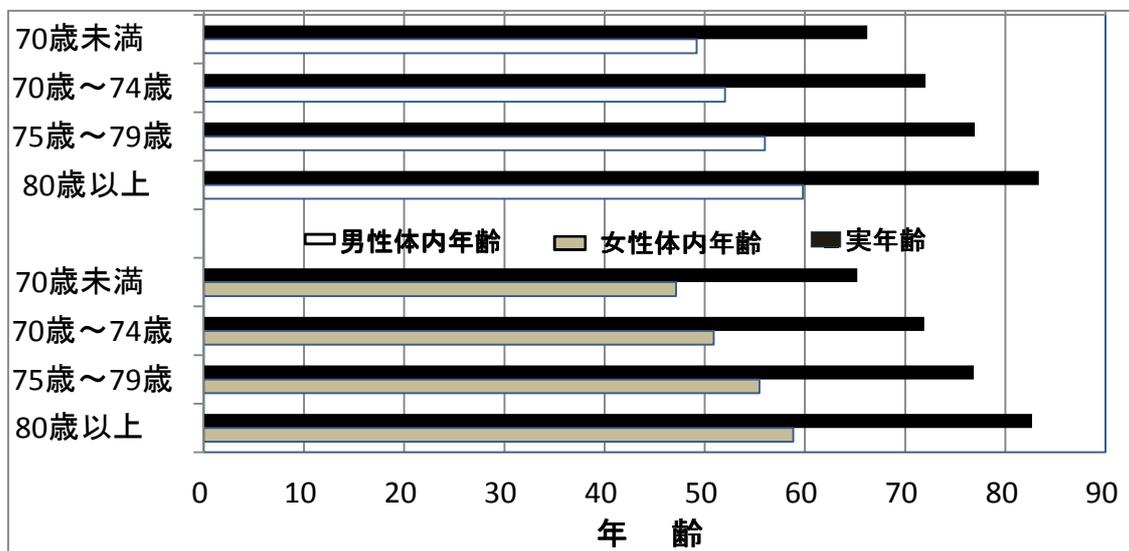


図1 年代別体内年齢

2. 上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚、下腿周囲長

上腕周囲長・上腕三頭筋皮下脂肪厚（上腕脂肪厚）・下腿周囲長は体組成などの栄養状態を反映するものであり、骨格・内臓・筋肉などの統合指標となる。また、上腕脂肪厚は肥満に関連する体脂肪量の指標として有用である。各測定結果は JARD (Japanese anthropometric reference data) 2001 の基準値を用いて比較検討した。

ラジオ体操を長期にわたり継続して実施している対象者ではほぼすべての年齢階級で上腕周囲長・上腕脂肪厚・下腿周囲長ともに JARD の基準値を上回った。これら 3 項目は BMI・体脂肪率など肥満指標との関連性が強く示唆された。上腕周囲長・下腿周囲長ではラジオ体操継続期間（年）が長く実施回数（回/週）の多い地区が低値を示す傾向が認められた。上腕周囲長・上腕脂肪厚・下腿周囲長の解析では、栄養摂取状況・ラジオ体操以外の身体活動状況さらにはラジオ体操参加がもたらす様々な生活状況との関連性も重要と考える。

表2 年齢階級別、上腕周囲長・上腕脂肪厚・下腿周囲長 (cm) $M \pm SD$

	男 性				女 性			
	n	上腕周囲長	上腕脂肪厚	下腿周囲長	n	上腕周囲長	上腕脂肪厚	下腿周囲長
80歳	52	27.0±2.4	14.3±6.3	35.4±2.3	41	26.1±2.4	21.1±7.3	33.1±2.2
75-79	69	27.9±2.1	15.5±6.4	36.2±2.9	96	27.0±3.0	23.3±7.6	34.2±2.6
70-74	58	28.1±1.9	16.4±7.0	36.8±2.7	110	27.4±2.4	24.6±7.2	34.8±2.4
-69	31	28.7±5.4	16.3±7.8	37.3±3.2	82	26.8±2.5	23.1±7.0	34.9±2.5
全年齢	210	27.9±2.2	15.6±6.8	36.3±2.8	329	27.0±2.6	23.4±7.3	34.4±2.5

第3章 生理機能測定

1. 加速度脈波

脈波は中枢から末梢にいたる血流動態に関して多くの情報を含んでいる。心臓から送り出された血流が波動として末梢に伝達されると、心拍動・血行動態・細動脈系の変化など生理的条件によって修飾され、波形のゆがみが生じる。このゆがみを解析することにより心循環系の評価につなげるものとして加速度脈波の測定を行なった。

1) 加速度脈波波形からの評価

A 波形：通常若い人にみられる。血液循環がよい状態

B 波形：A より末梢血液循環が低下しているがよい状態である

C 波形：血液循環が不十分になってきた状態である

D～G 波形：極めて血液循環が低下した状態である

脳血管疾患・虚血性心疾患・乳腺腫瘍・子宮筋腫・卵巣腫瘍等ではD 派形を示すことが多い。

①年齢階級別測定成績

性別・年齢階級別の波形分布を図1に示した。

男性では年齢が上がるにつれて E～G 波形を示す割合が増加する傾向がみられたが女性では年齢にともなう E～G 波形の割合の増加はみられなかった。各年齢階級で女性は男性に比較して E～G 波形を示す割合が多い。全年齢（55 歳以上）で A 波形を示したものは男性で 10.1%、女性で 5.8%であった。

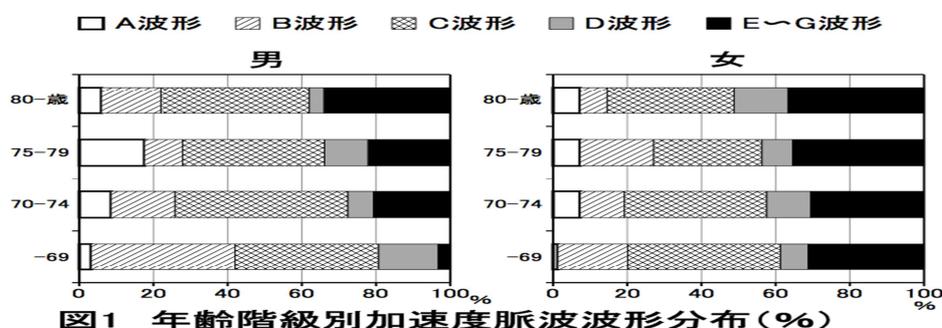


図1 年齢階級別加速度脈波波形分布 (%)

②波形分類 (4 カテゴリー法) による成績

A～G 波形をさらに 24 波形 (A+, A, A-, B+, B+X, B, BX, B-, B-X, C+, C, C-, D++, D+, D, D-, E+, E, E-, E--, F, F-, G, G-) とし、さらに 4 型に再分類した。1 型 (A+, A, A-, B+, B+X, B, BX) を standard pattern、2 型 (B-, BX, C+, C, C-) を deeper-d pattern、3 型 (D++, D+, D, D-) を deeper-c pattern、4 型 (E+, E, E-, E--, F, F-, G, G-) を shallow-b pattern とした。55 歳以上で 1 型を示すものは 1.4%、4 型を示すものは 44% にのぼるといわれる (Takada, H. et al: 1997: Med. Prog. Technol. 21, 205-210.)。

本対象者では 1 型を示す人は男性 37.6%・女性 24.2% と上記 1.4% を大きく上まわり、4 型は男性 20.3%・女 32.8% と上記 44% を大きく下まわり、4 カテゴリー法からみた血管年齢は実年齢に比較して「若い」と推測される。

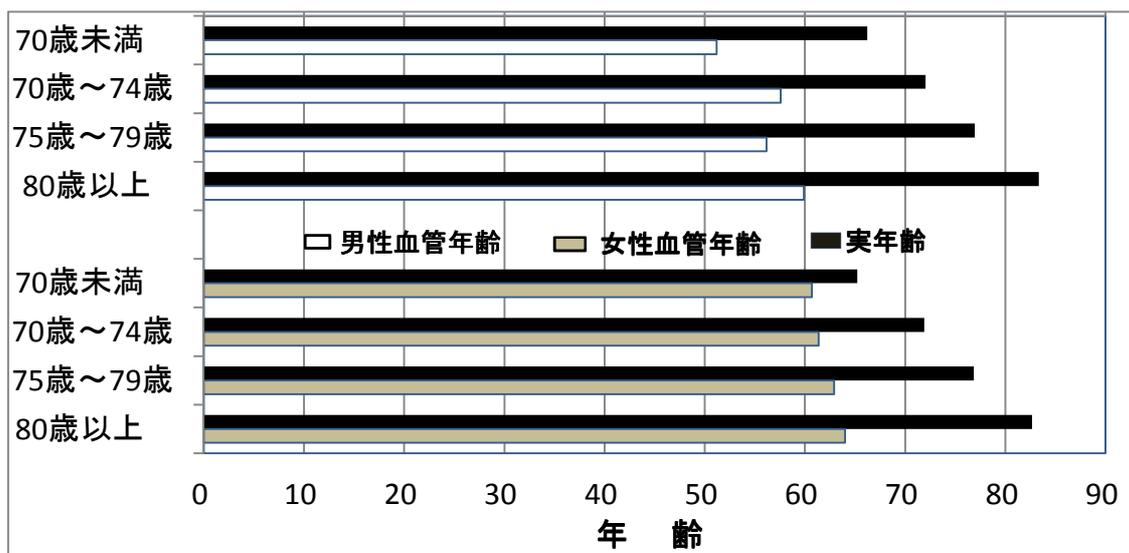


図 2. 年代別血管年齢

2) APG インデックスによる評価

APG インデックスは A 波形が最も大きい値を示し、B、C～D と値は小さくなるとされ、また年齢が上がるにつれて値は小さくなる。

①年齢階級別測定成績

年齢階級別の加速度脈波 APG インデックスを表 1 に示した。

男女とも各年齢階級に有意差は認められず、加齢による一定の傾向は認められなかった。男性は各年齢階級で女性に比較して大きい値を示した。

表 1 年齢階級別加速度脈波 APG インデックス

年齢	スコア			
	男 性		女 性	
	n	M ± SE	n	M ± SE
80歳	50	-8.60 ± 6.92	41	-18.22 ± 7.19
75-79	68	-3.17 ± 5.07	96	-15.29 ± 4.25
70-74	58	-9.44 ± 4.78	109	-13.06 ± 3.84
-69	31	1.61 ± 8.02	80	-18.55 ± 3.83
全年齢	207	-5.53 ± 7.65	326	-15.71 ± 2.19

②加速度脈波 APG インデックスに影響を及ぼす項目の検討

年齢・BMI・血圧・心拍数およびラジオ体操継続期間・ラジオ体操回数について検討を加えたが、いずれの項目も有意な成績は得られなかった。しかし、ラジオ体操回数(回/週)を週7回(毎日実施)と6回以下に別けて検討した結果から、APG インデックス(スコア)の値は男性では-2.71±4.20 と-8.98±4.02、女性では-12.80±3.40 と-18.42±2.79 となり、有意差は認められなかったが男女ともラジオ体操を毎日実施している人の値が大きい傾向が得られた。

表2 加速度脈波派形による比較

群	男 性				
	I 群 (A~C 波形)		II 群 (D~G 波形)		
年齢 (歳)	141	75.23±5.98	70	76.50±6.72	0.164
BMI	140	23.81±2.79	68	23.83±2.49	0.958
体脂肪率 (%)	140	22.77±4.51	68	22.82±5.24	0.9436
心拍数 (回/分)	141	77.57±12.66	70	75.93±14.15	0.398
ラジオ体操継続期間 (年)	139	10.99±9.65	68	13.34±9.68	0.102
ラジオ体操回数 (回/週)	136	6.20±1.24	64	6.09±1.65	0.635

群	女 性				
	I 群 (A~C 波形)		II 群 (D~G 波形)		
年齢 (歳)	186	72.67±5.96	146	73.43±6.03	0.252
BMI	186	22.63±2.86	145	22.72±2.87	0.781
体脂肪率 (%)	186	31.21±6.14	145	31.77±5.74	0.403
心拍数 (回/分)	185	78.85±11.03	144	76.75±12.35	0.104
ラジオ体操継続期間 (年)	180	10.90±8.23	135	11.35±8.74	0.641
ラジオ体操回数 (回/週)	178	6.12±1.13	140	5.90±1.64	0.187

【まとめ】

心循環系の評価の指標の一つとなる加速度脈波は加齢による影響が大きく、各地区間の差異も大きい結果であったが、ラジオ体操を継続して毎日実施している人では、量的評価の指標となるスコアにおいて、比較的良好な結果が得られた。また、波形からみた対象者の血液循環はA波形を示す人が男性約10%・女性約6%であり、同年齢(55歳以上)の他集団に比較して良好な人の割合が多い。さらに、A~Gの波形を細分類し動脈系の硬化性などを反映した血管年齢の考察をした結果、対象者では30歳代に高率に見られる1型を示す割合が多く、中高年で高率となる4型の割合が少ないなど、ラジオ体操を継続して実施している同集団においては良好な成績が得られた。

2. 呼吸機能

1) 測定および計算方法

測定は電子スパイロメータ(HI-801、チェスト社製)を用いて、立位の状態で最大に息を吸い込んだ最大吸気位から最大呼気努力によって最大呼気位まで一気に呼出し得られる努力性肺活量(Forced Vital Capacity: FVC)と、努力呼気開始から一秒間の呼出肺気量である一秒量(forced expiratory volume in 1 second: FEV₁)を測定した。呼吸が正しく行われたかの確認は同時に描かれるフローボリューム曲線を参考に判定した。

努力性肺活量(FVC)の予測値(予測FVC)と一秒量(FEV₁)の予測値(予測一秒量(FEV₁))は呼吸機能検査ガイドラインに記載される予測式から求めた。

2) 呼吸機能の評価

努力性肺活量(FVC)と一秒量(FEV₁)の測定値を用いて呼吸機能障害パターンとして判定される換気機能評価分類は、一般的に肺機能検査で用いられる%努力性肺活量(%努力性肺活量(FVC)=実測努力性肺活量(FVC)÷予測努力性肺活量(FVC)×100)、一秒率(ゲンスラーの一秒量(FEV₁)%=実測FEV₁÷実測努力性肺活量(FVC)×100)を適用した。

換気障害分類は、一秒量(FEV₁)%<70%かつ%努力性肺活量(FVC)<80%を混合性換気障害、一秒量(FEV₁)%<70%かつ%努力性肺活量(FVC)>80%を拘束性換気障害、一秒量(FEV₁)%>70%かつ%努力性肺活量(FVC)<80%を閉塞性換気障害、一秒量(FEV₁)%>70%かつ%努力性肺活量(FVC)>80%を正常に分類した。

全対象者に対する混合性、閉塞性、拘束性換気障害の割合は男性で18.7%、女性で9.7%であった。男性の81.3%、女性の90.3%は正常に分類され実測値が予測値より高く%努力性肺活量(FVC)が100%を超え分布した。呼出開始から一秒間の呼出肺気量一秒量(FEV₁)の実測値と予測値の比%一秒量(FEV₁) (実測一秒量(FEV₁)÷予測一秒量(FEV₁)×100)は、男性は182人中96人で52.7%、女性は278人中160人で57.6%と、男女ともに半数以上が100%以上であった。

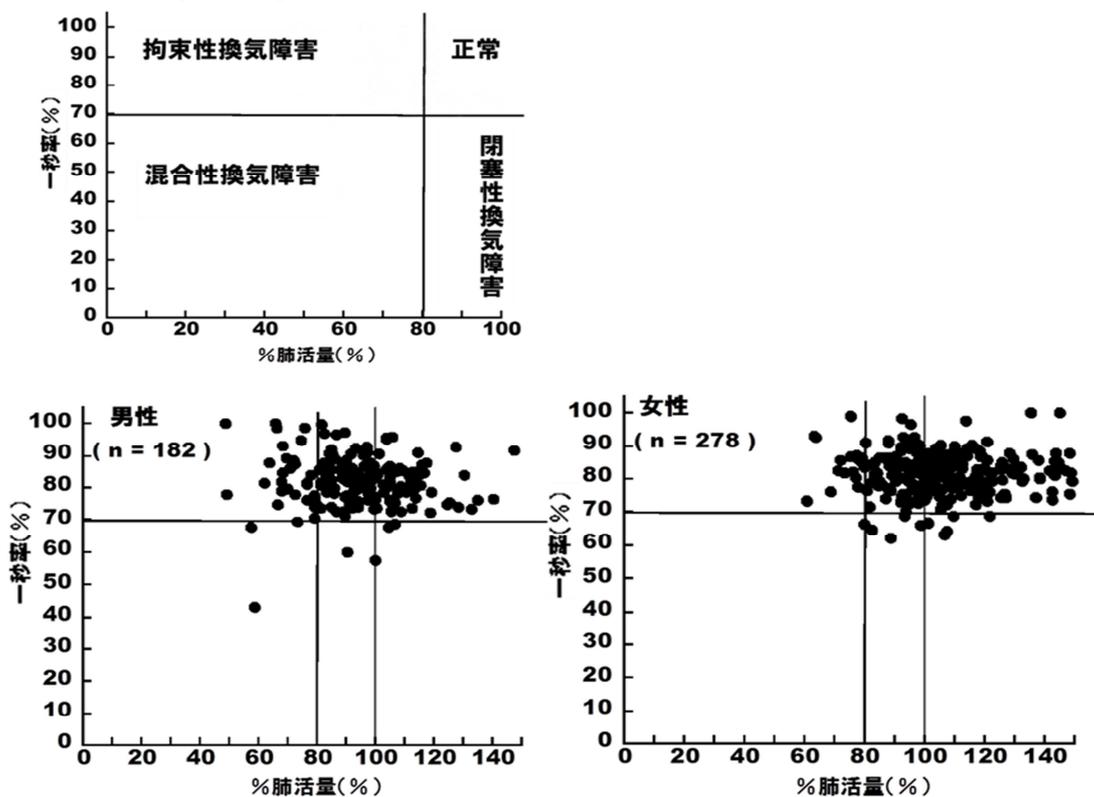


図3 換気障害の分類と対象者の分布

3) 呼吸器学会報告の基準値との比較

年齢とともに努力性肺活量(FVC)、一秒量(FEV₁)は減少するが、女性の変化は基準値とよく一致した。男性の一秒量(FEV₁)は60歳代(3.10±0.60、2.90±0.40)、70歳代(2.76±0.42、2.4±0.50)では200~300mlほど大きかった。

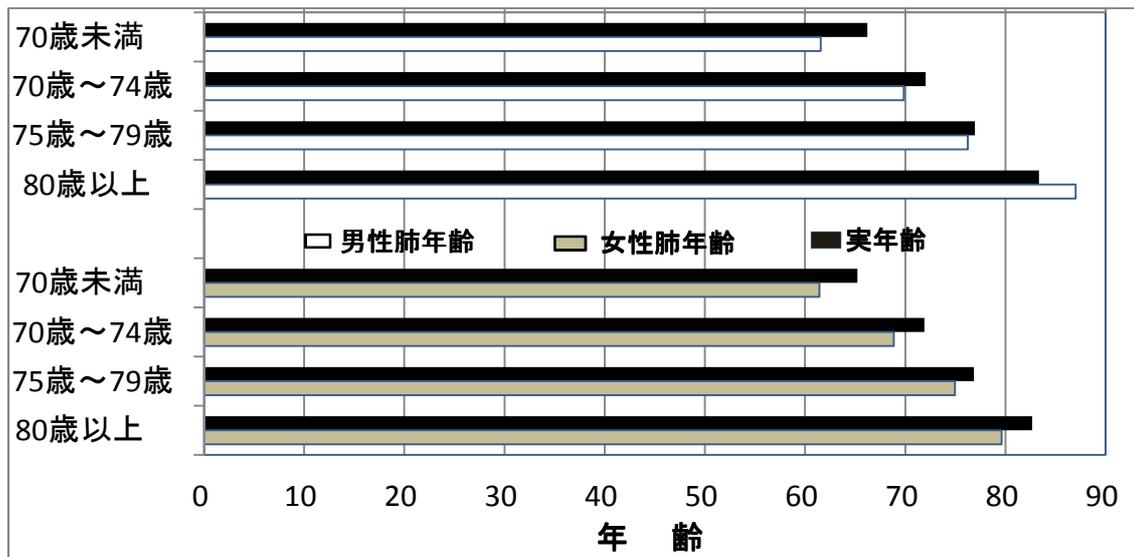


図4 年代別肺年齢

【まとめ】

男女ともに 69 歳以下、70 歳前半の努力性肺活量(FVC)は予測値の平均より高い値の地域が多く、高齢になると高い地域は少なくなる。一秒量(FEV₁)は 70 歳後半まで予測値より平均値は高いことから、加齢に伴う肺機能の低下は、予測されるよりも高い状態で機能している可能性がある。

男性の一秒量(FEV₁)は 60 歳代、70 歳代では呼吸器学会が報告した基準値より 200～300ml 高い。この値は予測式から計算される一年間に減少する値は 28ml ほどであることを考えると 7 年若いことになる。

回帰線の係数（傾き）は努力性肺活量(FVC)、一秒量(FEV₁)ともに男性で大きく、年を取ることに減少が大ききことを意味する。傾きが大きくなった原因は、60 歳代、70 歳代前半の努力性肺活量(FVC)、一秒量(FEV₁)の値が高く、80 歳以降の値が予測値より低くなり、年齢階層間の差が大きいためであろう。今回の対象者特有のものと推測される。女性では努力性肺活量(FVC)、一秒量(FEV₁)の年齢間の減少は小さく、実測値と予測値の回帰線の傾きは一致した。

加齢に伴う肺機能の低下は胸郭の形態変化、肺胞壁・肺間質の弾性低下、呼吸筋力の低下などが原因であるといわれている。骨格系も重要な呼吸機能に影響を及ぼす一因であり、肺はそれ自体では動かないが、肺が収まっている胸郭内の圧変化によって拡張、収縮し呼吸が行われる。この胸郭の動き（運動）では姿勢（猫背など）による胸郭形態変化、呼吸に関わる筋力の維持・柔軟性、胸部関節の可動域が重要である。ラジオ体操の動作には姿勢、筋肉の柔軟性、関節可動域の加齢に伴う変化、低下を抑制する内容の動きが含まれており、長年ラジオ体操を続けることでこれらが維持、もしくは低下が抑制されていると推測される。

3. 骨密度

運動で骨に適度な「力学的ストレス」を与えることにより骨密度を高められることは周知の通りである。そこで、ラジオ体操は運動強度としてはそれほど強くないが、習慣化して実施することで、骨密度に良い影響があるかについて知ることを目的として測定を行った。

測定には、踵の両側から超音波を反射、透過させる方式を用いた超音波骨量測定装置を用い、スティフネス値（超音波骨密度の世界指標）と同年齢比較値で評価した。

年代別・男女別の測定の結果は図5に示すとおりである。年代別の分布から、一般的には女性の骨粗鬆症が問題視されるとともに、男女とも70歳を超えると骨粗鬆症もしくはその兆候が認められる。

今回の結果では、男性は80歳を過ぎたあたりから急激に骨密度が低下し、女性は75歳を過ぎてから大きく低下する傾向が見られた。また、男性は80歳以上でもスティフネス値が80以上の人が多数みられ、予想通り男性に骨粗鬆症の疑いがある人の割合が低かった。一方、女性は70歳頃からスティフネス値が80以下であり、骨粗鬆症が心配される結果となった。そのため、ラジオ体操だけでなく、ウォーキングなどの運動も積極的に行う必要がある。この傾向は一般の女性にもみられることから、大差はないと思われる。

一般の同年齢者との比較では、男女とも各年代において100%以上と平均を上回り、ラジオ体操継続者に優位な結果が示された。このことから、ラジオ体操は骨粗鬆症の予防に大きな効果があるのではないかと推測される。

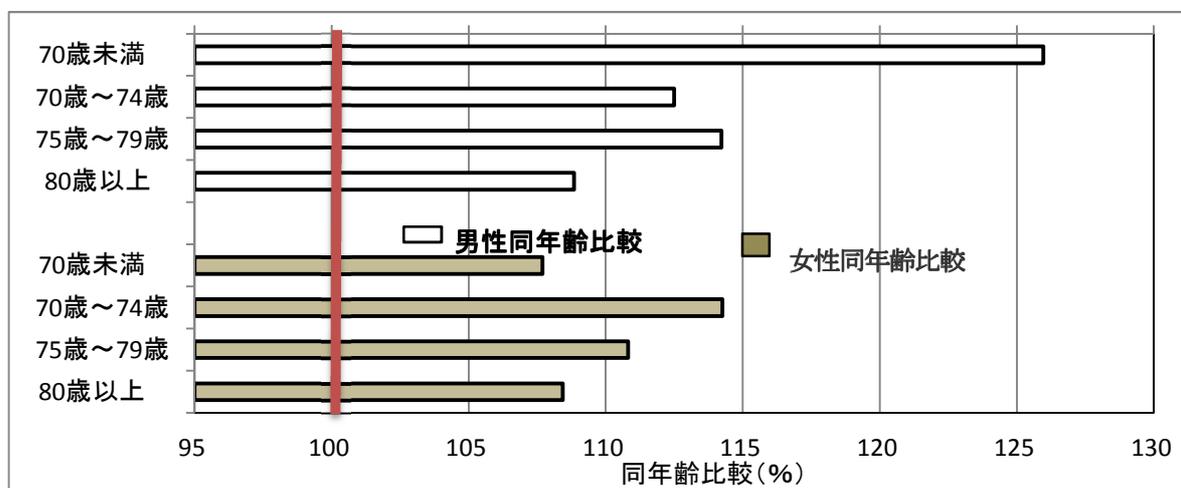


図5. 年代別同年齢者との骨密度比較

骨粗鬆症スクリーニングテストでは、検査領域を「良好」：正常領域、「やや低下」：要指導領域、「低下」：要精密検査領域の3領域に分類している。今回の結果で要精密検査領域を示した人は、男性の21.3%、女性の29.8%であり、100人のうち20人～30人に骨粗鬆症の疑いがあるとの結果が認められた。

他の測定項目との関係については、男女とも年齢と握力、10m障害物歩行、5mジグザグ往復歩行の4項目と、いずれも統計学的に有意差(P<0.01)があることが示された。

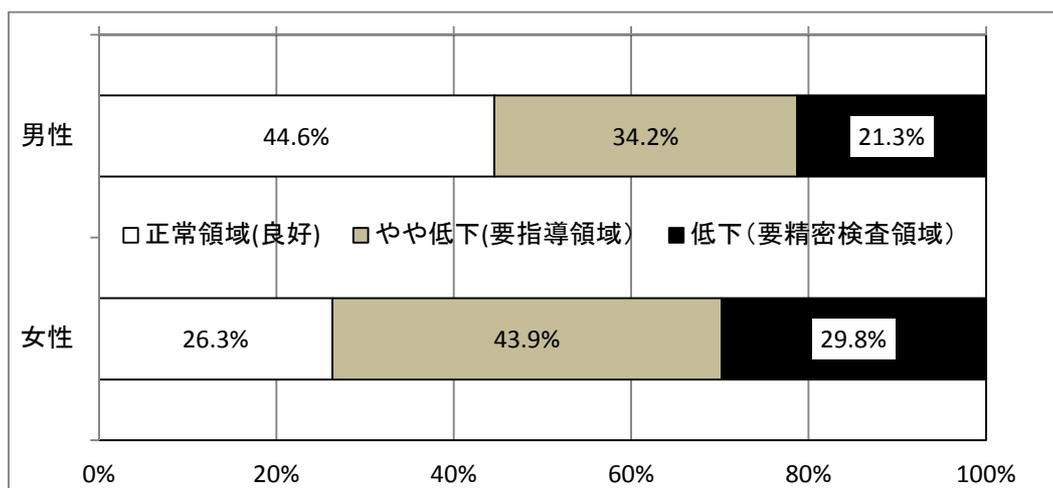


図6 男女別骨粗鬆症のスクリーニング領域

【まとめ】

高齢社会では、元気に身体を動かし、いきいきとした生活を送ることでQOL(生活の質)を高め、維持することが重要である。今回の調査において、骨密度は10m障害物歩行、5mジグザグ往復歩行、握力等の筋力系の体力要素と相関があることが判明した。全体としては、対年齢比の骨密度が110%以上の値を示していることから、ラジオ体操と体操前後の歩行、補助運動などを実施することにより十分な運動効果が得られると考える。

第4章 生活活動力測定

QOL の高い生活の実現に向けた手軽な運動として実施できるラジオ体操が、身体諸機能の維持・増進に役立つ一つの方法として考えられる。今回、ラジオ体操を長年にわたり実施している高齢者の生活活動力として、10m 障害物歩行、5m ジグザグ往復歩行、長座体前屈、握力の4種目について測定を行った。

文部科学省新体力テストの種目でもある10m 障害物歩行は、高齢者の転倒予防の観点から測定される。結果は、男性では加齢に伴う低下傾向がみられた。女性では60～64歳群と85歳以上群において加齢に伴う一定の傾向がみられなかったが、これは被験者数が少ないことによる影響と思われる。

短い距離の間で何回もジグザグに方向転換する5m ジグザグ往復歩行は、歩行能力のみならず調整力を必要とする種目である。結果は、全体的に10m 障害物歩行と同様な傾向であった。

文部科学省新体力テストの種目でもある長座体前屈は、柔軟性に関する測定種目である。結果は、男性に比較して女性の方が優れているが、男女とも加齢に伴う一定の傾向はみられなかった。

文部科学省新体力テストの種目でもある握力は、筋力に関する測定種目である。結果は、男性は女性に比較して顕著に優れていたが、男女とも加齢に伴う低下傾向がみられた。

また、ラジオ体操の効果を検討するために、生活活動力各測定種目において、年齢別の標準値および標準値の標準偏差からそれぞれのTスコアを算出して到達度とし、さらに全種目の到達度から回帰分析により体力年齢を算出した。結果は、全体的に男性で実年齢より体力年齢が10歳前後、女性で15歳前後若い傾向がみられ、ラジオ体操による有効性が示唆された。

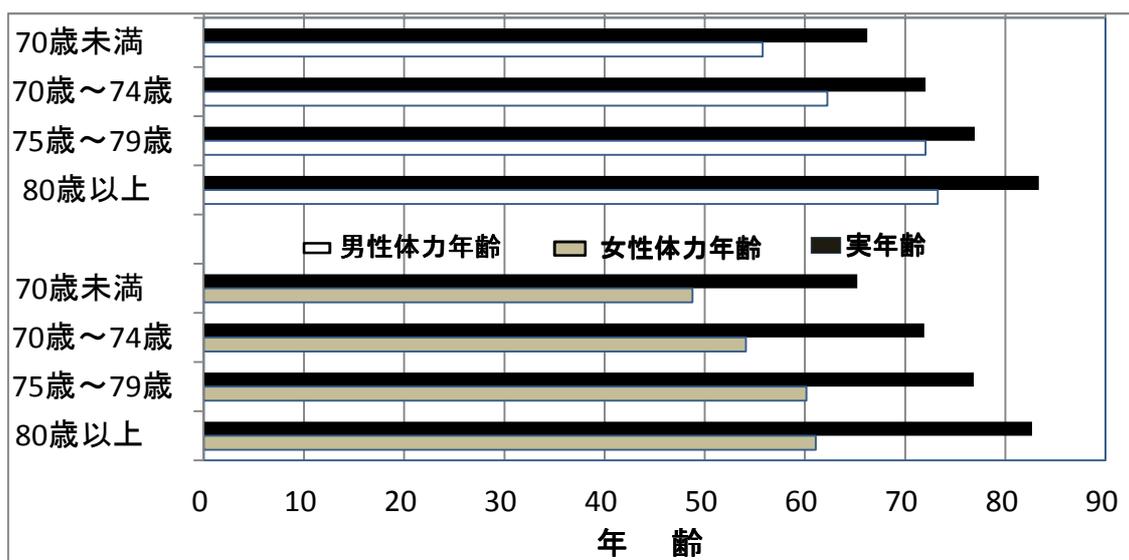


図1 年代別体力年齢

以上のことから、ラジオ体操を継続的に行っている高齢者は、体内年齢が実年齢より若く、さらに体力年齢においても同様の傾向がみられ、ラジオ体操は形態や生活活動力に好影響を及ぼすことが示唆された。

地域別にみると、形態ではどの地域も同様の傾向であるが、生活活動力においては地域差がみられた。

【まとめ】

ラジオ体操を長年実施している高齢者の形態および生活活動力について測定調査を行った結果、形態では女性において軽度な肥満傾向がうかがわれたが、体内年齢は男女とも実年齢より若かった。生活活動力では男女とも体力年齢が10～15歳若く、ラジオ体操を継続的に実施することによる、健康の維持・増進および生活活動力への有効性が示唆された。

第5章 生活習慣記録機の結果

ラジオ体操を週5日以上実施している人の運動量を把握するため、生活習慣記録機を腰部に15日間装着し、日常生活における一日の平均的歩行数と、その際の運動強度や継続時間を測定した。

その結果を、年代別の4領域に分けて分析したところ、80歳未満は厚労省の目標とする8000歩をクリアしており、ラジオ体操の他に歩行運動など、他の運動を加えて実施していることが分かった。しかし、70歳代後半においては、8000歩をわずかに上回る程度であった。また、80歳以降は8000歩に満たなかった。

特に、現役を退いた後の高齢者は、社会的役割が減り、自分自身の生きる目標を見出しにくくなり、社会的な関わりが少なくなることから家に引きこもりがちになりやすい。そのような高齢者が身体活動量を増加させる方法として、ラジオ体操、ウォーキング、軽スポーツなどの運動を定期的に行ったり、ラジオ体操会場までの歩行や、ラジオ体操の前後30分程度の歩行運動、日常生活の中での外出、ボランティアやサークルなどの地域活動を積極的に実施することが有効と考える。このような身体活動は、日常生活動作能力（ADL）障害の発生を予防し、身体的生活機能のみならず精神のおよび社会的な生活機能においても、低下を防ぐ手段として健康寿命の延長に大きな役割を果たすことがわかって いる。

今回の測定は冬期間であったことから、降雪によって歩行する機会が減少した地域もみられ、寒冷地での運動量の確保が課題として残される。そのため、今後年間を通じて測定を行い、気候なども考慮したデータの集積が必要である。また、ラジオ体操とウォーキングを組み合わせることによって、必要な運動量を確保するとともに、相互のコミュニケーションを図ることが重要と考える。

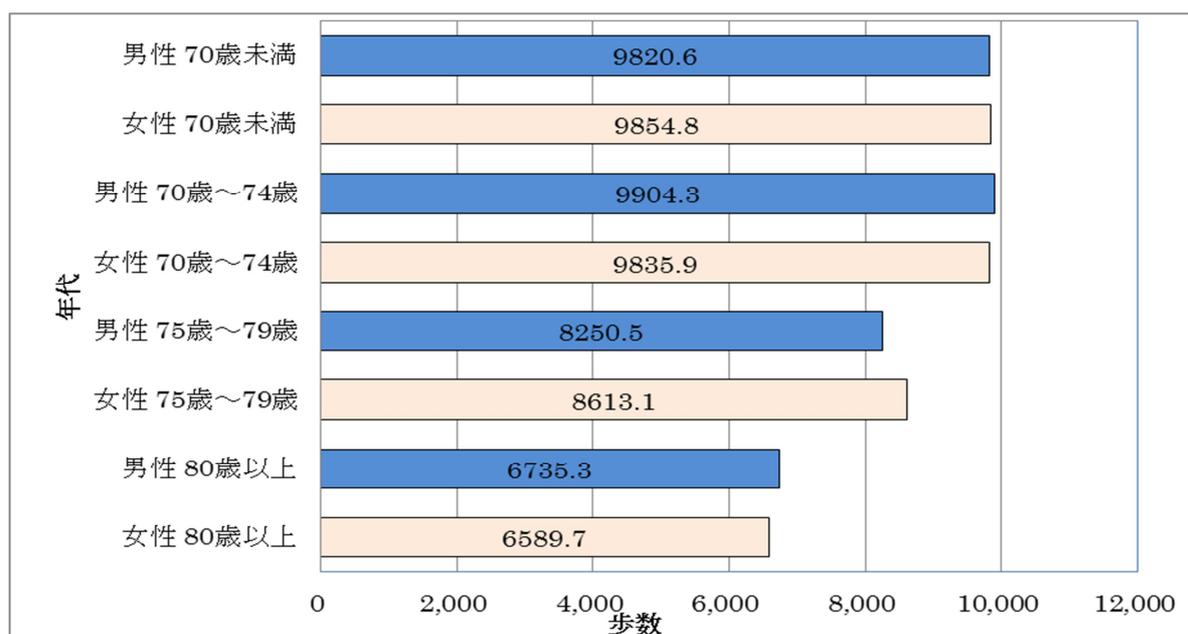


図1 年代別1日平均歩行数

【まとめ】

ラジオ体操を長期にわたり継続的に実施している対象者は、体調不良がなければ、最初に「みんなの体操」を行い、次にラジオの放送に合わせて「ラジオ体操の歌で元気よく足踏み」をし、その後「ラジオ体操第1、ラジオ体操第2」を行っている。終了後、中国体操や大声での発生、心の底から笑うなど、それぞれ独自のプログラムを追加している会場もある。また、交流を深めるために、終了後お茶をいただいたり、地域の社会活動に参加したり、有効に過ごしている。

運動強度としては、テニスなど他のスポーツを実施している人の中に、一部分強度の強い運動を含む割合が多いが、ほとんどが中等度以下の運動で運動量が確保されている結果が認められた。

第6章 アンケート結果

1. SF-8による健康指標

ラジオ体操を継続している人たちの健康状態をチェックするため、8つの領域に回答していただき、身体的健康度と精神的健康度を得点化し、日本人の「国民標準値」に基づいたスコアリングで評価した。

調査用紙は事前に配布し、身体機能測定時に回収した。8つの下位尺度（身体機能、日常役割機能（身体）、身体の痛み、全体的健康感、活力、社会生活機能、日常役割機能（精神）、心の健康）から身体的サマリースコア、精神的サマリースコアを求め、国民標準値との比較を行った。今回は平均年齢が70歳以上であることから、国民標準値は70-75歳の区分を用いた。

その結果、ラジオ体操継続者においては年代に関わらず、「身体機能」「活力」「日常役割機能(精神)」が国民標準値を大きく上回っていた。身体的な理由による活動の妨げがなく、自分の健康状態を非常に良いととらえ、活力にあふれて生活していることがうかがわれる。特に70歳代から国民標準値を大きく上回ったり、80歳代ではやや低下しているにも拘わらず、国民標準値の状態を保持していた。また、「身体機能」は全年代層で国民標準値を上回るだけでなく、「活力」「日常役割機能(精神)」「全体的健康感」「身体的サマリースコア」においても2ポイント以上高い結果が認められた。反面、「心の健康」は男女ともに国民標準値を下回っており、現在日本の高齢者が置かれている立場を象徴しているように思われる。「日常役割機能(身体)」は女性のみが国民標準値を下回っており、何らかの健康上の問題をうかがわせている。これは、ラジオ体操を始めた動機や開始した時期が男性と異なることから、これらの要因が影響していると推測される。

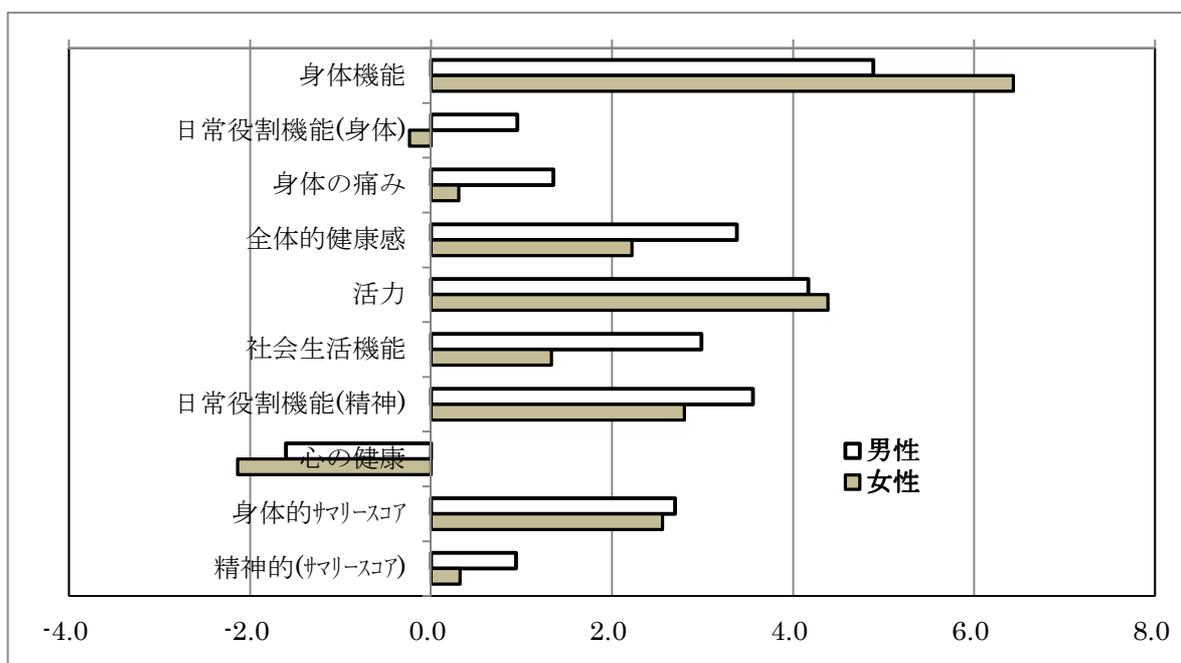


図1 男女別国民標準値との健康指標比較

ラジオ体操継続者は高齢になるほど「活力」「全体的健康感」「社会生活機能」において大きく国民標準値を上回り、その他の下位尺度においても優る結果を示している。このことから、ラジオ体操を継続して行うことにより、一般の高齢者と比較して各段優位に健康を維持できると考える。地域別には開きがあり、今後気候、経済、県民性等多方面からの分析が必要と思われる。

2. ラジオ体操の効果と精神的健康度の関連

精神健康調査票 12 項目版 (General Health Questionnaire-12, GHQ-12) を用いて、対象者の特徴と精神的健康度との関連について分析を行った。

GHQ-12 の各回答の選択肢 4 水準 (1:できた、2:いつもと変わらなかった、3:いつもよりできなかった、4:全くできなかった) について GHQ 法 (0-0-1-1) にて採点を行い、合計得点を計算した。総得点は 0-12 点であり、3 点以下を「精神的健康者」、4 点以上を「精神的不健康者」と定義した。4 点以上の者を「陽性」とした場合、気分・不安障害のスクリーニングにおいて感度 73-82%、特異度 60-90%と報告されている。

1) 対象者の特徴と精神的健康度との関連

分析対象は分析項目に欠損がない 55 歳以上の 517 名 (男性 200 名、女性 317 名) であった (表 1)。対象者の年齢の平均値 (SD) は男性で 75.4 (6.0)、女性で 73.0 (6.0) であった。対象者全体の「精神的不健康者」の割合は 7.3%であった。男性と比べて女性の方が「精神的不健康者」の割合が高かった (5.5% vs 8.5%)。また、55-74 歳の方が 75 歳以上と比べて「精神的不健康者」の割合が高かった (9.6% vs 4.9%)。

さらに、ラジオ体操の経験年数と精神的不健康度との関連を性、年齢別に層別して分析した。ラジオ体操の経験年数については男性では経験年数が長くなるほど「精神的不健康者」の割合が少なくなる傾向がみられたが、女性では経験年数が 15 年以上で「精神的不健康者」の割合が多く、一定の傾向はみられなかった。

表 1. 対象者の特徴と精神的健康度の分布

		全体	精神的健康者		精神的不健康者	
		N	N	(%)	N	(%)
全 体		517	479	(92.7%)	38	(7.3%)
性別	男性	200	189	(94.5%)	11	(5.5%)
	女性	317	290	(91.5%)	27	(8.5%)

表 2. ラジオ体操の経験年数

	全体	精神的健康者		精神的不健康者	
	N	N	(%)	N	(%)
5 年未満	97	89	(91.8%)	8	(8.2%)
5 年以上 10 年未満	136	123	(90.4%)	13	(9.6%)
10 年以上 15 年未満	135	131	(97.0%)	4	(3.0%)
15 年以上	131	118	(90.1%)	13	(9.9%)
未回答	18	18	(100.0%)	0	(0.0%)

3. 食生活と栄養

食生活に関わるアンケート調査、並びにBDHQ（簡易型自記式食事歴法質問票:brief-type self-administered diet history questionnaire）を用いた食生活・食事摂取状況調査をおこなった。BDHQは調査時を含む1か月程度の期間の食品群ごとの摂取頻度から食物摂取状況並びにエネルギー及び主要栄養素等の摂取状況を推計するものである。

1日3食を毎日必ず食べる者は94%、朝食をほとんど毎日食べる者は99%と規則的な好ましい食習慣が継続されていた。食事作りの参加状況からも、特に女性は日常的に家事を主体的にこなしていると捉えられた。友人や近所の人と食事やお茶をすることが日常的にある者は男性の56%、女性の73%もおり、ラジオ体操時の仲間との交流に加えて、社交的な生活を送っている者が多い様子が見られる。

食事状況では、全般的に多様な食品をしっかりと食べ、結果としてエネルギー並びに主要な栄養素が充足されている傾向が認められた。一般的な高齢者で多くみられる低栄養の懸念があるものはきわめて少ないと推測できた。食物摂取状況では、特に魚類と野菜類を多めに摂食している者が多く、野菜類については国民健康・栄養調査結果においてすべての世代の平均値が達していない1日350gの摂食目標に十分届いている者が多いと捉えられた。また乳類（牛乳やヨーグルト類など）も意識してしっかりと食べている状況がみられ、カルシウム摂取量も全国平均を上回っている者が多いと考えられた。菓子類、果物類がやや多いのは家庭での食後の団らんや、友人・知人らとの交流が多いことにも関連しているかもしれない。食事の場面に豊かなコミュニケーションや明るい社交性を伴うことは、食物の栄養的な価値に加えて、楽しい食事としての多面的な付加価値をもたらすことにつながると考えられる。食塩摂取量がやや多めであるとみられることについては、今後検討を重ねる必要がある。

現在の食事に「満足している」「まあ満足している」者は男性98%、女性96%に及んだ。他者に安易に頼らない自尊心、毎日の食生活を自律的に恙なく送ることができている達成観等を含め、「食べる」「つくる」の両面から食事の満足度が高められているのではないかと考えられる。食事・食生活の満足度が高いことは、日々の暮らしにおける総合的なQOLを高めることにつながると期待できる。

4. ラジオ体操の実施状況とその効果

ラジオ体操の継続年数は、10年未満と10～14年までの人が30%と多く、20年までの人が73.3%あった。30年以上継続していると回答した人が39名（8.6%）おり、男性の1割を占めていた。

週単位のラジオ体操の実施状況では、7回毎日実施していると回答した人が239名（男性100名、女性139名）おり、全体の52.3%と半数を占めており、6～7日ほぼ毎日ラジオ

体操を実施している人が74.6%であった。

ラジオ体操の実施時間は6:30分が109名(男性54名、女性55名)で23.9%を占めていた。6:30のラジオ放送に合わせて6:30までに実施している人の割合が80.5%であった。8:00台の実施はなく、以降は9:00や13:00などの回答が数名みられた。

実施している仲間は、ひとりと回答した人が204名(男性75名、女性129名)44.7%、友人・集団での実施が40.7%であった。

実施場所は公園が最も多く、お城のひろばや駐車場、学校の校庭などで実施していた。公民館や自治会館、公共施設を活用しているとの回答も複数あり活動の場は様々であった。

ラジオ体操実施のきっかけは、健康管理や運動不足などの理由が多くあげられた。時期としては、定年後がラジオ体操実施の契機になり、友人・家族・ラジオ体操を実施している人からの声かけや、散歩していて公園でラジオ体操を実施しているのを見て参加したという回答が多かった。また、自治会活動等の役員を引き受けたことがラジオ体操の契機だったり、行政で実施している講習会に参加したのが契機になっていた。

ラジオ体操以外のスポーツが多岐にわたっていた。ラジオ体操単独ではなく、様々なスポーツと組み合わせて実施していることがうかがえた。

ラジオ体操の効果として最も多かったのが、「食事がおいしい」であった。「便通がよくなった」等、「生活が規則正しくなった」と回答した割合も70%を超えていた。「身体を動かす事が苦痛でなくなった」との回答も7割を超え、「風邪をひかなくなった」ことや、「人との交流の機会が増えた」等、ラジオ体操を通しての効果が意識されていた。自由記載の内容からは、「姿勢がよくなった」など具体的な内容があげられていた。

過去1年間の治療状況を自己申告により回答してもらった結果をみると、循環器疾患の治療をしている人の割合が高かった。次いで眼疾患、内分泌・栄養及び代謝疾患であり、男性は、腎尿路生殖器、女性は、筋骨格系であった。

第7章 まとめ

今回の調査は、ラジオ体操を3年以上継続的に実施している55歳以上の中高年者を対象とし、全国の8地域（横須賀、新発田、大分、相模原、静岡、福山、鶴ヶ島、小金井）において実施した。測定参加者は男性211名、女性332名、合計543名であった。

測定の結果、年代別による身長・体重は、男女ともに加齢に伴い減少傾向がみられたが、体脂肪率は、女性の60～64歳と85歳以上の2群を除く5群において30%以上であり、軽度の肥満傾向がうかがわれた。また基礎代謝量と筋肉量から求められる体内年齢は、各年代別において男女とも、実年齢より概して10～20歳若い傾向がみられた。

上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚、下腿周囲長では、3項目とも男女・各年齢階級において（除：上腕周囲長女性60-64歳）、JARDの基準値を上回っていたが、下腿周囲長では男女とも加齢による低下傾向がみられた。また上腕脂肪厚において男女ともに最高値と最低値を示した地区についてみると、ラジオ体操の継続期間・回数に有意な差異は認められなかった。一方、上腕周囲長・下腿周囲長においてそれぞれ最低値を示した地区についてみると、ラジオ体操の継続期間が有意に長く、男性のラジオ体操回数を例外として回数も多かった。以上の結果から、上腕周囲長・上腕脂肪厚・下腿周囲長は、BMI・体脂肪率など肥満指数との関連性が強く示唆されるとともに、栄養の摂取状況、ラジオ体操以外の身体活動状況、さらにはラジオ体操への参加がもたらす様々な生活状況との関連性も重要と考えられる。

心循環系の評価の指標の一つとなる加速度脈波は加齢による影響が大きく、ラジオ体操を継続して毎日実施している人では、量的評価の指標となるスコアにおいて比較的良好な結果が得られた。また、波形からみた血液循環の結果では、良好を示すA波形の人の割合が、同年齢（55歳以上）の他集団に比較して多かった。さらに、A～Gの波形を細分類し動脈系の硬化性などを反映した血管年齢の結果では、30歳代に高率にみられる1型（standard pattern）を示す割合が多く、中高年で高率となる4型（shallow-b pattern）の割合が少ないなど、良好な成績が得られた。

肺機能は、胸郭の形態変化、肺胞壁・肺間質の弾性低下、呼吸筋力の低下など加齢に伴う原因によって低下がみられるが、特に胸郭の動き（運動）において姿勢（猫背など）による胸郭の形態変化、呼吸に関わる筋力や柔軟性、胸部関節の可動域が重要である。今回の結果、男女ともに69歳以下、70歳前半の努力性肺活量（FVC）は予測値の平均より高い値の地域が多く、高齢になると少なくなった。一秒量（FEV₁）は70歳後半まで予測値より平均値が高いことから、加齢に伴う肺機能の低下は緩慢な傾向にあり、予測値よりも高い状態で機能している可能性はある。また、男性の一秒量（FEV₁）は60歳代、70歳代では基準値より200～300ml高く、予測式から計算される一年間の減少値が28mlほどであることを考えると7年若い結果が認められた。努力性肺活量（FVC）、一秒量（FEV₁）はともに男性では加齢による減少が大きく、その原因として60歳代、70歳代前半の努力性肺活量（FVC）、一秒量（FEV₁）値が高く、80歳以降の値が予測値より低いことがあげられ、今回の対象者特有のものと推測される。女性では努力性肺活量（FVC）、一秒量（FEV₁）の年齢間の減少が小

さく、加齢による減少傾向は実測値と予測値で一致していた。以上の結果、全体的に呼吸機能はよく維持されていると推測できることから、今後ラジオ体操を継続することにより、低下を抑制する可能性が示唆された。

骨密度の低下は加齢による要因が大きく、高齢者においては避けることのできない問題である。今回、男性は80歳を過ぎたあたりから急激に低下し、女性は75歳を過ぎてから大きく低下する傾向にあったが、一般の人との同年齢比較では、男女とも各年代において100%以上の値であり、ラジオ体操実施者に優位な結果が示された。しかし、女性では70歳頃からスティフネス値が80以下となり、女性の骨粗鬆症が心配される。男性は80歳以上においてもスティフネス値が80以上であり、骨粗鬆症の疑いがある人の割合は低い結果となった。また、生活活動力の測定項目との関係では、10m障害物歩行、5mジグザグ往復歩行、握力等の筋力系の体力要素と相関があることが判明した。全体的には、対年齢比の骨密度が110%以上の値を示していることから、ラジオ体操と前後の歩行、補助運動などを実施することにより、十分な運動効果が得られると考える。従って、ラジオ体操を継続的に実施することにより、骨粗鬆症の歯止めとなる良い影響が期待できると推測される。

生活活動力測定の項目については、高齢者の転倒予防の観点から測定した10m障害物歩行において加齢に伴う低下傾向がみられたが、女性の60～64歳群と85歳以上群においては一定の傾向はみられなかった。これは被験者数が少ないことによる影響と思われる。短い距離の間で何回もジグザグに方向転換する5mジグザグ往復歩行では、歩行能力のみならず調整力を必要とするが、結果は10m障害物歩行と同様の傾向であった。柔軟性の測定種目である長座体前屈では、男性に比較して女性の方が優れているが、男女とも加齢に伴う一定の傾向はみられなかった。これは、ラジオ体操による効果が大きく影響しているためと考える。握力は、男性が女性に比して顕著に優れていたが、男女ともに加齢に伴う低下傾向がうかがわれた。全体的には、加齢による低下が認められるものの、全国標準値より優れており、特に柔軟性においては加齢による低下が認められないことから、ラジオ体操が筋肉の柔軟性に好影響を与えていると推測される。

運動量を把握するため生活習慣記録機（ライフコーダ）の装着による測定を行い、結果を年代別の4領域に分けて分析したところ、80歳未満は厚労省が目標値とする8000歩をクリアしており、ラジオ体操以外に歩行運動などを加えた運動を行っていることが分かった。しかし、70歳代後半においては、8000歩をわずかに上回る程度であり、80歳以降では8000歩に満たなかった。このことから、可能な限りラジオ体操会場に歩いて参加したり、社会的活動にも積極的に関わるなど、家に引きこもりがちになりやすい状態を回避するよう努める必要がある。

運動強度については、ラジオ体操を長期にわたり継続的に実施しているため、体調不良がなければ、最初に「みんなの体操」を行い、次にラジオの放送に合わせて「ラジオ体操の歌で元気よく足踏み」をし、その後「ラジオ体操第1、ラジオ体操第2」を行っており、ほとんどの人が中等度以下の運動強度を確保していた。また、時々他のスポーツを実施している人の中には、部分的に運動強度の強い運動を行っている場合もみられ、70歳代にその割合が多くみられた。

SF-8の健康指標によるアンケートの結果では、日本人の国民標準値に基づいたスコア

リングとの比較において、ラジオ体操継続者は年代に関わらず、「身体機能」「活力」「日常役割機能(精神)」が国民標準値を大きく上回っている点が特徴的であった。身体的な理由による活動の妨げがなく、自分の健康状態を非常に良いととらえ、活力にあふれて生活していることがうかがわれた。特に今回の結果で注目されるのは、ラジオ体操継続者の場合70歳代から国民標準値を大きく上回ったうえに、80歳代ではやや低下を認めるものの、ほとんどその状態を保持していることである。とりわけ「身体機能」は全年代層で国民標準値を上回るだけでなく、「活力」「日常役割機能(精神)」「全体的健康感」「身体的サマリースコア」においても2ポイント以上良い結果が認められた。反面、「心の健康」は男女ともに国民標準値を下回り、日本の高齢者が置かれている状況を象徴していた。「日常役割機能(身体)」では女性のみが国民標準値を下回っており、高齢者女性が何らかの持病をもって生活していることがうかがわれる。これは、ラジオ体操を始めた動機や開始時期が男性と異なることから、これらの要因が関係していると推測される。また、高齢になるほど「活力」「全体的健康感」「社会生活機能」において非常に優れ、その他の下位尺度においても良い結果が認められた。以上のことから、ラジオ体操を継続して行うことにより、一般の高齢者と比較して各段優位に健康を維持していると考えられる。

精神健康調査票の結果、全体の「精神的不健康者」の割合は7.3%であった。男性と比べて女性の方が「精神的不健康者」の割合が高く、また、55-74歳の方が75歳以上と比べて「精神的不健康者」の割合が高かった。ラジオ体操の経験年数との間には一貫した関連はみられなかったが、経験年数が10年以上15年未満で「精神的不健康者」の割合が最も低かった。今回の調査では「精神的不健康者」の人数が少なく、地域やラジオ体操の経験年数との関連については、十分に検討できなかった。しかし、先行研究で行った他の地域との比較では、本調査対象における割合は極めて低く、これは本調査の対象者がラジオ体操を続けられるほど、あるいは続けているからこそ精神的健康度が高いことが要因の1つと考えられる。

「生活およびラジオ体操に関するアンケート」より食生活に関わる部分、並びにBDHQ(簡易型自記式食事歴法質問票:brief-type self-administered diet history questionnaire)で食事調査の結果を用いて検討を行ったところ、規則的な食事をはじめとする好ましい食習慣、生活習慣が継続されており、かつ食事量が十分で多様な食品を食べ、結果としてエネルギー並びに主要な栄養素が充足されている傾向が認められた。一般的な高齢者で多くみられる低栄養の懸念がある人はほとんどいなかった。特に魚類と野菜類を多く摂食している人が多く、野菜類についてはほとんどの世代で目標に達することがない1日350gの摂食に十分届いていると考えられた。また乳類(牛乳やヨーグルト類など)も意識してしっかり食べている状況がみられ、カルシウム摂取量も全国平均を上回っている。豊かなコミュニケーションや明るい社交生活を伴うことは、食物の栄養的な価値により多くの付加価値をもたらすとも考えられる。食事作りの参加状況からも、特に女性は日常的に家事を主体的にこなしている様子がうかがえる。他者に安易に頼らない自尊心、毎日の生活を恙なく送ることができる達成観等を含め「食べる」「つくる」の両面から食事の満足度を高くしているのではないかと考えられる。食生活の満足度が高いことは日々の暮らしにおける総合的なQOLを高めることにもつながることが期待できる。調査時における身のこなしや肌

のつや、明るい笑顔と笑い声などが補完的な情報をたくさん与えてくれると感じられた。食塩摂取量が多めであることなど食事内容の課題については、さらに個別の食物摂取状況から検討を重ねたい。

アンケートからラジオ体操のきっかけとなったのは健康管理や運動不足などの理由があげられた。定年後、散歩やウォーキング中に公園でラジオ体操をしていて参加した人や友人・家族等からの声かけ、保健センターや教育委員会の講習会への参加が、ラジオ体操を実施する契機となっていた。実施している時間帯は、6:30のラジオ体操の放送に合わせて行っており、放送開始前に会場に出向き、ウォーミングアップをしながら実施していた。また、多くの人がラジオ体操以外のスポーツも多種多様に取り入れて健康づくりに励んでいた。ラジオ体操の実施場所は、公園、駐車場、河川敷・自治会館・学校の校庭など地域の資源を活用しながら行っていた。ラジオ体操の効果としては、「食事がおいしい」「心身が爽快になった」「生活が規則正しくなった」「身体を動かす事が苦痛でなくなった」などに効果ありと回答しており、自由記載においても「規則正しい生活として、早起きの習慣がついた」「寒くても暑くても決まった時間に参加することで一日のリズムができる」「食事がおいしい」などの意見が出されている。とくに「姿勢がよいとほかの人からほめられる」との声が多く上がり、継続してラジオ体操を実施していることで体幹が鍛えられ、「速足」「足の動きがスムーズ」で「転倒しなくなった」という感想が出されている。ラジオ体操をすることで体調がよく、腰痛や膝痛も軽減したなど本人の体調の改善もさることながら、地域の人々との交流も増え、「他の行事にも参加する」ようになり、「町内の様々な世代の方々との触れ合いでこころが豊かになった」などの地域交流の広がりもみせている。

ラジオ体操を長年継続しているラジオ体操会や、保健センター・教育委員会等での取り組みについて8か所からインタビューした結果、市町村や教育委員会主体で実施しているところでは、ラジオ体操を健康増進計画（健康日本21（第2次））や「スポーツ推進計画」に位置づけ、地域の健康づくりの一環として実施していた。今回、複数の自治体からラジオ体操に参加して押したスタンプを市のポイントカード（ICカード）に加算して、市民事業との協働・還元の仕組みを作って運営していた。ラジオ体操講習会の実施や指導者講習会など、正しいラジオ体操の普及に向けた取り組みも丁寧に行い、地域の中でいつでも誰でも参加でき地域格差がないよう計画的な普及活動を住民主体の協議会組織と共に実施しているのが特徴的であった。長年継続している人々へのフォローアップなどみんなが楽しく参加できるような世話人の日ごろの配慮が行き届いていた。長年活動しているラジオ体操会では、ラジオ体操連盟との関連も深く記念誌発行や独自の指導者講習会を開催しているラジオ体操会もみられた。

以上の結果から、ラジオ体操継続者におけるラジオ体操実施効果について、総合的に下記の事柄が示された。

1. 形態的な観点では、やや肥満気味であるが筋肉量が多く体内年齢が若い傾向が認められた。生理機能においては、血管年齢が若く肺機能も優れており、また骨密度においても同年齢比較では各年代とも高い数値を示し、加齢による低下も緩やかであり、効果が認められた。生活活動力では、歩行能力が高く、特に筋力に優れ、柔軟性にも富んでいた。その結果体力年齢も若い結果が認められた。

2. 歩行数においては、70歳代までは国の目標値である8000歩以上が確保されており、グループでのラジオ体操実施が、運動量や運動強度の確保に大きく貢献している結果が認められた。
3. SF-8の健康指標によるアンケートでは、「身体機能」「活力」「日常役割機能(精神)」「全体的健康感」「身体的サマリースコア」が国民標準値よりも良い結果であったが、反面、「心の健康」では、低い結果が認められた。高齢社会化による家庭的な問題や何らかの健康上の問題が影響していると推測される。精神的健康度は先行研究結果よりも良い結果が認められているが、平均年齢が高い地区での精神的不健康者の割合が高い結果が認められた。
4. 食生活と食事摂取状況においては、規則的な食事をはじめとする好ましい食習慣、生活習慣が継続されており、かつ食事量が十分で多様な食品を食べ、結果としてエネルギー並びに主要な栄養素が充足されている傾向が認められた。一般的な高齢者で多くみられる低栄養の懸念がある人はほとんど認められなかった。
5. ラジオ体操の始めたきっかけは健康管理や運動不足などの理由があげられた。また定年後、散歩やウォーキング中に公園でラジオ体操をしていて参加した人や友人・家族等からの声かけ、保健センターや教育委員会での講習会への参加がラジオ体操を実施する契機となっていた。実施している人は、ラジオ体操の効果として、「食事がおいしい」「心身が爽快になった」「生活が規則正しくなった」「身体を動かす事が苦痛でなくなった」などに効果ありと回答していた。自由記載においても「姿勢がよいとほめられる」ようになったとの記載も多かった。ラジオ体操を継続して実施することで体幹が鍛えられ、足の動きもスムーズで転倒予防にも役立っているという感想が出されていた。また、腰痛や膝痛も軽減したなど本人の体調の改善も認められるとともに、地域交流の広がりもみせていた。

今回の調査から、ラジオ体操が高齢者にもたらす多様な効果と、その意義を改めて強く実感した。着実な歩みと広がりを見せているラジオ体操が、今後さらに普及推進されることを期待する。

【研究協力者】

調査に御協力下さいました全国ラジオ体操連盟に所属する皆様ならびに関係者の方々に、心より感謝申し上げます。

【研究者】

代表	神奈川県立保健福祉大学	渡部	遼二
	全国ラジオ体操連盟	青山	敏彦
	一般財団法人 簡易保険加入者協会	安藤	昭一
	一般財団法人 簡易保険加入者協会	大都	堅
	神奈川県立保健福祉大学	山本	妙子
	神奈川県立保健福祉大学	渡部	月子
	神奈川県立保健福祉大学	中田	智恵
	神奈川県立保健福祉大学	中村	眞樹子
	日本医科大学	武藤	三千代
	日本医科大学	若山	葉子
	日本医科大学	可知	悠子