

〔短 報〕

活動的な集団における余暇活動と主観的健康感の関連 —集中型と分散型の実践で関連に違いがあるか？—

角田憲治¹⁾ 甲斐裕子²⁾ 北濃成樹²⁾ 内田 賢³⁾
朽木 勤⁴⁾ 永松俊哉²⁾

Low- vs. high-frequency of leisure-time physical activity and self-reported health among a high-active people

Kenji Tsunoda, Yuko Kai, Nariki Kitano, Ken Uchida,
Tsutomu Kuchiki, and Toshiya Nagamatsu

Key words: exercise, physical activity, sports, exercise frequency, weekend exercise.

緒 言

個人における主観的な健康状態の評価は、身体的・精神的な健康状態を反映し⁷⁾、寿命の予測因子³⁾となる簡便かつ重要な健康指標である。

いくつかの先行研究によって、身体活動量が多い者は、主観的健康感が良好であることが報告されている^{2,4,8)}。身体活動は、余暇活動や家庭内活動、仕事活動、移動活動など複数の活動内容で構成されている。近年、我々は、良好な主観的健康感とは、余暇活動のような能動的な活動が関連し、家庭内活動や仕事活動、移動活動といった比較的受動的な活動は関連しないことを明らかにした⁸⁾。欧州の先行研究においても、性、年代、学歴にかかわらず、余暇活動量が多い者は、主観的健康感が良好であることが報告されている²⁾。

これらの報告^{2,4,7)}より、良好な主観的健康感の

保持には、余暇活動の実践が重要だと示唆されるが、高水準の余暇活動量を確保する場合、週1日、2日といった少ない日数に長時間まとめて実践する「集中型」(例：週末のスポーツ実践)と、日常的に短時間実践する「分散型」が想定される。

Manthou et al.⁵⁾の運動介入研究では、集中型と分散型の両活動は、心肺機能の向上および肥満の改善に同程度効果的であることを報告しているが、身体的健康のみならず精神的健康状態を反映する主観的健康感においても、同様の結果が得られるかは定かではない。また、余暇活動の実践頻度に着目した検討そのものがごく少数であるため、集中型と分散型の余暇活動の効果の是非・優劣については更なる情報の蓄積が必要である。余暇活動の集中型と分散型とで主観的健康感を比較することは、健康増進のための余暇活動の実践方法の1つの提案につながることを期待される。

1) 山口県立大学社会福祉学部

2) 公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所

3) 公益財団法人 明治安田厚生事業団新宿健診センター

4) 公益財団法人 明治安田厚生事業団ウェルネス開発室

Faculty of Social Welfare, Yamaguchi Prefectural University, Yamaguchi, Japan.

Physical Fitness Research Institute, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.

Shinjuku Medical Center, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.

Wellness Development Office, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.

本研究では、余暇活動量が高水準な者であっても、活動頻度が異なることで主観的健康感との関連性が異なるかを検討した。

方 法

A. 対象者

2013年5月20日から2014年3月31日に東京都内の健診機関にて人間ドックもしくは健診を受診した13498名を調査対象とした。本研究で用いる項目において欠損があった2630名を除外し、解析には10868名(男性5458名, 女性5410名)を用いた。

本研究は公益財団法人 明治安田厚生事業団倫理審査委員会の承認の下で実施し(承認番号: 25005号), 対象者には文書による説明を行ったうえで、参加の同意を得た。

B. 調査項目

基本的情報(年齢, 性)および下記の質問項目に関する調査紙は受診日の約2週間前に郵送し、健診当日に回収した。

1. 主観的健康感

SF-8に基づき、過去1か月間における全体的な健康状態について「①最高に良い, ②とても良い, ③良い, ④あまり良くない, ⑤良くない, ⑥全然良くない」の6択で回答を求めた¹⁾。統計解析にあたり、①から③を主観的健康感が良好, ④から⑥を主観的健康感が不良に分類した。

2. 身体活動項目

身体活動の評価には International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) long version⁶⁾を用いた。IPAQの余暇活動量の評価では、歩行、中強度活動、高強度活動ごとに、週当たりの実践日数と1日当たりの実践時間を集計する。本研究では、週当たりの実践時間に運動強度(metabolic equivalents; METs)を乗じた活動量(METs 時/週)と併せて、歩行、中強度活動、高強度活動の3項目の実践日数を合計した延べ実践日数を算出した。また、余暇活動の3項目のうち、余暇活動の総量に占める割合が最も高い活動の種類(①歩行, ②中強度活動, ③高強度活動)について集計し、調整変数として用いた。

我々の先行研究⁸⁾では、余暇活動が10 METs 時/週を超える場合に、主観的健康感が良好と回答する者の割合が顕著に高かったため、10 METs 時/週を本研究における余暇活動量の目標量とした。なお、10 METs 時/週の活動量は、World Health Organization が心身の健康増進を目的とした際に設定した身体活動の最低目標量(600 METs 分/週)に相当する⁹⁾。

統計解析にあたり、第一に余暇活動量が目標量未満の低水準者と目標量以上の高水準者に分けた。次に、高水準者のなかで、余暇活動の延べ実践日数により3群(≤2日の実践, 3~4日の実践, ≥5日の実践)に分けた。

家庭内活動量、移動活動量、仕事活動量については、調整変数として用いるために週当たりの活動量(METs 時/週)をそれぞれ算出した。

3. その他の項目

基本属性として、年齢、性、body mass index (BMI)、教育年数、経済状況(①大変ゆとりがある, ②ややゆとりがある, ③やや苦しい, ④大変苦しい)、同居の有無、就労の有無、喫煙習慣(①なし, ①禁煙中, ②喫煙中)、アルコール摂取量(①なし, ①1日20g未満, ②1日20g以上)、肉類摂取と緑黄色野菜のそれぞれの摂取状況(①全く/ほとんど食べない, ①2日に1回, ②1日に1回以上)を調査した。なお、BMIを除く、基本属性は質問紙を用いて収集した。

C. 統計解析

記述統計量における余暇活動のカテゴリー間の比較には、間隔尺度に分散分析、名義尺度に χ^2 検定を用いた。余暇活動のカテゴリーによる主観的健康感の比較には、3つのロジスティック回帰分析のモデルを用いた。モデル1では、従属変数に主観的健康感、説明変数に余暇活動のカテゴリー(低水準, ≤2日の実践, 3~4日の実践, ≥5日の実践)を投入し、共変量として、年齢、BMI、教育年数、経済状況、就労の有無、同居の有無、喫煙習慣、アルコール摂取量、肉類摂取状況、緑黄色野菜摂取状況、家庭内活動量、移動活動量、仕事活動量を用いた。モデル2では、余暇

活動量が高水準な者のなかでの余暇活動量の多寡を考慮するために、高水準者のみを対象に、モデル1の調整に余暇活動量を加えた分析を行った。

モデル3では、モデル2に加え、余暇活動の総量に占める割合が最も高い活動の種類について調整した。これは、余暇活動量が高水準な者のなかで、活動頻度が少ない者は、ジョギングなどの高強度の活動を実践している可能性が高いことを考慮した措置である。

すべての統計処理にはSPSS 21.0J for Windowsを使用し、有意水準はいずれも5%とした。

結 果

男性の平均年齢は49.0±11.8歳(範囲:21~87歳)であり、女性の平均年齢は48.4±11.5歳(範囲:21~83歳)であった。表1(男性)と表2(女性)に参加者の特徴を余暇活動のカテゴリー別に示した。男女ともに余暇活動量が高水準な者のなかでも活動頻度が多いほど、年齢が高い、経済状況が良好、就労者の割合が低い、喫煙者が少ない、野菜摂取頻度が多い、主観的健康感が良好であることが確認された。また、同順で、余暇活動量、家庭内活動量、移動活動量、総活動量が高値を示した。余暇活動量に占める割合が最も高い活動の種類に着目すると、男女において、余暇活動量が高水準な者のなかでも、活動頻度が少ないほど、中強度活動と高強度活動の実践者が多かった。一方、歩行については活動頻度が多いほど実践者が多かった。

表3に不良な主観的健康感に対する余暇活動カテゴリーのオッズ比を示した。男性のモデル1では、余暇活動量が高水準な者のなかでも3~4日の実践者(OR = 0.52, 95% CI = 0.40-0.68)と、 ≥ 5 日の実践者(OR = 0.40, 95% CI = 0.30-0.53)は、低水準者に比べて主観的健康感が不良な者の割合が有意に低かった。一方、 ≤ 2 日の実践者(OR = 0.81, 95% CI = 0.65-1.01)と低水準者の主観的健康感に有意差は認められなかった。女性では、低水準者に比べて、 ≤ 2 日の実践者(OR = 0.63, 95% CI = 0.48-0.83)、3~4日の実践者(OR = 0.66, 95% CI = 0.51-0.85)、 ≥ 5 日の実践者(OR

= 0.53, 95% CI = 0.42-0.68)の全3実践頻度において、主観的健康感が不良な者の割合が低かった。

モデル3では、対象を余暇活動量が高水準な者に限定し、モデル1の共変量に加え、余暇活動量と、余暇活動量に占める割合が最も高い活動の種類を調整した。その結果、女性では、 ≤ 2 日の実践者を基準に、3~4日の実践者(OR = 1.13, 95% CI = 0.77-1.64)および ≥ 5 日の実践者(OR = 1.02, 95% CI = 0.67-1.55)を比較した場合では、実践頻度間で主観的健康感に差異がないことが確認された。一方、男性では、 ≤ 2 日の実践者に比べて、3~4日の実践者(OR = 0.66, 95% CI = 0.47-0.92)と、 ≥ 5 日の実践者(OR = 0.50, 95% CI = 0.33-0.76)は、主観的健康感が不良な者の割合が有意に低かった。

考 察

本研究は、余暇活動量が高水準な者であっても、活動頻度の違いで、主観的健康感との関連性が異なるかを検討した。その結果、女性では10 METs時/週以上の余暇活動量を保持している者は保持していない者に比べて主観的健康感が良好であり、その関連性は、活動頻度間で異なることが分かった。一方、男性では、余暇活動量が高水準な者のなかでも、活動頻度間で主観的健康感が異なり、活動頻度が週2日以下の集中型実践者より、週3日以上分散型実践者のほうが、主観的健康感が良好であることが確認された。

高水準の余暇活動量と良好な主観的健康感の関連性を報告した研究は複数存在するが^{2,4,8)}、本研究のように、主観的健康感と活動の分散状況に着目した研究はない。Galan et al.²⁾は、余暇活動の強度や時間に応じて、主観的健康感が良好な者の割合が高まることを報告しているが、本研究では、男性においては、余暇活動量が高水準な者のなかでも、余暇活動の活動頻度が多い者ほど、主観的健康感が良好であることを示した。心肺機能の向上および肥満の改善に着目した研究では、集中型と分散型の両活動の効果は同程度であることを報告しているが⁵⁾、本研究はこれと相違した。当該先行研究では、身体的健康に対する効果を検討し

表 1. 男性における余暇活動カテゴリー別の特徴
 Table 1. Characteristics of men by categories of leisure-time physical activity.

	Low level	High level (≥ 10 MET-hours/week of leisure-time PA)			P value
		Frequency of engaging in leisure-time PA			
		≤ 2 days/week	3-4 days/week	≥ 5 days/week	
Number	4001	482	464	511	
Mean (SD) age (years)	47.8(11.1)	47.6(10.8)	50.2(12.8)	58.5(12.6)	< 0.001
Mean (SD) BMI (kg/m ²)	23.9 (3.4)	23.7 (2.9)	23.6 (2.9)	23.3 (2.7)	0.003
Mean (SD) education (years)	15.6 (1.7)	15.8 (1.5)	15.8 (1.8)	15.7 (1.8)	0.037
Economic status					< 0.001
Very good	221 (5.5)	32 (6.6)	37 (8.0)	53 (10.4)	
Good	2517(62.9)	329(68.3)	334(72.0)	368(72.0)	
Poor	1143(28.6)	113(23.4)	85(18.3)	84(16.4)	
Very poor	120 (3.0)	8 (1.7)	8 (1.7)	6 (1.2)	
Living alone	814(20.3)	98(20.3)	69(14.9)	65(12.7)	< 0.001
Engaging in a work	3823(95.6)	464(96.3)	409(88.1)	334(65.4)	< 0.001
Smoking status					< 0.001
Never	1374(34.3)	174(36.1)	175(37.7)	162(31.7)	
Former	1313(32.8)	186(38.6)	209(45.0)	274(53.6)	
Current	1314(32.8)	122(25.3)	80(17.2)	75(14.7)	
Daily alcohol consumption					0.001
Never	337 (8.4)	25 (5.2)	25 (5.4)	48 (9.4)	
Low-moderate (< 20.0 g)	2342(58.5)	271(56.2)	276(59.5)	265(51.9)	
Heavy (≥ 20.0 g)	1322(33.0)	186(38.6)	163(35.1)	198(38.7)	
Meat intake					0.060
Never or seldom	1211(30.3)	150(31.1)	126(27.2)	184(36.0)	
Once per 2 days	1258(31.4)	145(30.1)	144(31.0)	157(30.7)	
Once a day or more	1532(38.3)	187(38.8)	194(41.8)	170(33.3)	
Vegetable intake					< 0.001
Never or seldom	1275(31.9)	125(25.9)	63(13.6)	76(14.9)	
Once per 2 days	1040(26.0)	119(24.7)	103(22.2)	92(18.0)	
Once a day or more	1686(42.1)	238(49.4)	298(64.2)	343(67.1)	
Self-rated poor health	1244(31.1)	123(25.5)	78(16.8)	65(12.7)	< 0.001
Mean (SD) leisure-time PA (MET-h/wk)	2.3 (3.0)	16.7 (5.8)	21.6(10.2)	32.4(20.9)	< 0.001
Mean (SD) household PA (MET-h/wk)	2.8 (7.5)	3.0 (6.3)	4.2 (8.5)	5.7(10.8)	< 0.001
Mean (SD) travel PA (MET-h/wk)	8.9(10.4)	10.6(11.7)	11.1(11.0)	14.3(13.7)	< 0.001
Mean (SD) work PA (MET-h/wk)	6.4(16.2)	8.1(18.7)	6.9(14.0)	5.6(16.4)	0.085
Mean (SD) total PA (MET-h/wk)	20.5(23.5)	38.4(26.3)	43.8(25.9)	57.9(36.1)	< 0.001
Most occupied activity type in leisure-time PA					< 0.001
Not engaging	2116(52.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Walking	1339(33.5)	85(17.6)	110(23.7)	282(55.2)	
Moderate-intensity PA	356(8.9)	151(31.3)	99(21.3)	64(12.5)	
Vigorous-intensity PA	190(4.7)	246(51.0)	255(55.0)	165(32.3)	

PA; physical activity.

表2. 女性における余暇活動カテゴリー別の特徴
Table 2. Characteristics of women by categories of leisure-time physical activity.

	Low level	High level (≥ 10 MET-hours/week of leisure-time PA)			P value
		Frequency of engaging in leisure-time PA			
		≤ 2 days/week	3-4 days/week	≥ 5 days/week	
Number	4277	296	370	467	
Mean (SD) age (years)	47.4 (11.3)	48.1 (10.7)	52.0 (11.6)	53.9 (11.1)	< 0.001
Mean (SD) BMI (kg/m ²)	21.6 (3.4)	21.4 (3.0)	21.4 (3.1)	21.6 (3.1)	0.481
Mean (SD) education (years)	14.4 (1.9)	14.5 (1.9)	14.4 (2.0)	14.3 (2.0)	0.232
Economic status					< 0.001
Very good	242 (5.7)	20 (6.8)	37 (10.0)	52 (11.1)	
Good	2932 (68.6)	222 (75.0)	281 (75.9)	353 (75.6)	
Poor	981 (22.9)	46 (15.5)	49 (13.2)	55 (11.8)	
Very poor	122 (2.9)	8 (2.7)	3 (0.8)	7 (1.5)	
Living alone	769 (18.0)	57 (19.3)	60 (16.2)	65 (13.9)	0.120
Engaging in a work	3422 (80.0)	241 (81.4)	226 (61.1)	241 (51.6)	< 0.001
Smoking status					0.005
Never	3265 (76.3)	234 (79.1)	296 (80.0)	369 (79.0)	
Former	541 (12.6)	31 (10.5)	48 (13.0)	70 (15.0)	
Current	471 (11.0)	31 (10.5)	26 (7.0)	28 (6.0)	
Daily alcohol consumption					0.019
Never	891 (20.8)	53 (17.9)	60 (16.2)	119 (25.5)	
Low-moderate (< 20.0 g)	2920 (68.3)	209 (70.6)	276 (74.6)	295 (63.2)	
Heavy (≥ 20.0 g)	466 (10.9)	34 (11.5)	34 (9.2)	53 (11.3)	
Meat intake					0.882
Never or seldom	1384 (32.4)	96 (32.4)	117 (31.6)	149 (31.9)	
Once per 2 days	1347 (31.5)	99 (33.4)	127 (34.3)	156 (33.4)	
Once a day or more	1546 (36.1)	101 (34.1)	126 (34.1)	162 (34.7)	
Vegetable intake					< 0.001
Never or seldom	774 (18.1)	51 (17.2)	43 (11.6)	51 (10.9)	
Once per 2 days	824 (19.3)	51 (17.2)	56 (15.1)	68 (14.6)	
Once a day or more	2679 (62.6)	194 (65.5)	271 (73.2)	348 (74.5)	
Self-rated poor health	1485 (34.7)	73 (24.7)	88 (23.8)	96 (20.6)	< 0.001
Mean (SD) leisure-time PA (MET-h/wk)	2.1 (2.9)	15.6 (5.3)	20.6 (9.5)	28.2 (16.3)	< 0.001
Mean (SD) household PA (MET-h/wk)	5.4 (11.0)	7.5 (15.0)	7.3 (12.8)	9.3 (15.0)	< 0.001
Mean (SD) travel PA (MET-h/wk)	10.3 (13.8)	12.2 (14.3)	11.4 (12.1)	14.5 (15.4)	< 0.001
Mean (SD) work PA (MET-h/wk)	6.7 (20.4)	7.1 (19.5)	5.0 (18.1)	6.4 (19.6)	0.422
Mean (SD) total PA (MET-h/wk)	24.4 (31.3)	42.4 (33.1)	44.3 (30.2)	58.5 (36.8)	< 0.001
Most occupied activity type in leisure-time PA					< 0.001
Not engaging	2456 (57.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Walking	1261 (29.5)	69 (23.3)	96 (25.9)	258 (55.2)	
Moderate-intensity PA	457 (10.7)	100 (33.8)	117 (31.6)	96 (20.6)	
Vigorous-intensity PA	103 (2.4)	127 (42.9)	157 (42.4)	113 (24.2)	

PA; physical activity.

表3. 不良な主観的健康感に対する余暇活動カテゴリーのオッズ比
Table 3. Odds ratios of self-rated poor health by categories of leisure-time physical activity.

Model 1 †	Men		Women	
	Odds ratios	95% CI	Odds ratios	95% CI
Low level	1.00	(Reference)	1.00	(Reference)
High level (≥ 10 MET-hours/week of leisure-time PA)				
Engaging in ≤ 2 days/week	0.81	(0.65 - 1.01)	0.63	(0.48 - 0.83)
Engaging in 3-4 days/week	0.52	(0.40 - 0.68)	0.66	(0.51 - 0.85)
Engaging in ≥ 5 days/week	0.40	(0.30 - 0.53)	0.53	(0.42 - 0.68)
Model 2 ‡				
High level (≥ 10 MET-hours/week of leisure-time PA)				
Engaging in ≤ 2 days/week	1.00	(Reference)	1.00	(Reference)
Engaging in 3-4 days/week	0.67	(0.48 - 0.94)	1.12	(0.77 - 1.64)
Engaging in ≥ 5 days/week	0.55	(0.37 - 0.82)	0.99	(0.66 - 1.47)
Model 3 ¶				
High level (≥ 10 MET-hours/week of leisure-time PA)				
Engaging in ≤ 2 days/week	1.00	(Reference)	1.00	(Reference)
Engaging in 3-4 days/week	0.66	(0.47 - 0.92)	1.13	(0.77 - 1.64)
Engaging in ≥ 5 days/week	0.50	(0.33 - 0.76)	1.02	(0.67 - 1.55)

Bold numbers indicate $P < 0.05$.

† Adjusted for age, body mass index, education years, economic status, living arrangement, working status, smoking status, alcohol consumption, meat and vegetable intake status, and household, travel, and work physical activities.

‡ Additional adjustment of model 1 for amount of leisure-time physical activity.

¶ Additional adjustment of model 2 for most occupied activity type in leisure-time physical activity.

たのに対し、本研究の主観的健康感は身体的健康と精神的健康の両側面を反映する項目⁷⁾であったため、異なる結果が得られたと推察される。

参照できる情報が少なく、分散型実践者の主観的健康感がより良好であった明確な理由は定かではないが、男性においては、たとえ短時間であっても余暇活動を日常的に実践することが、身体的健康増進に加え、定期的な気分転換につながり、健康感を高めていると推察される。また、日常的に余暇活動を実践できる時間的、精神的余裕が、良好な主観的健康感の保持と結びついていると示唆される。更に、本研究は横断研究であるために、主観的健康感が良好であるからこそ、日常的に余暇活動を実践できている可能性がある。

男性とは対照的に女性では、余暇活動量が高水準な者は、活動頻度を問わず主観的健康感が良好であった。本結果より、女性においては、10

METs 時/週以上の余暇活動量を保持することが重要であり、そのなかでの活動頻度の影響は小さいことが示唆された。余暇活動の分割状況と主観的健康感の関連性に性差がみられた背景には、男女間の生活様式の違いなどが介在していると推察されるが、決定的な理由は不明である。今後、運動以外の趣味の実践状況や生活様式(仕事内容や子育ての状況など)を加味して、この理由に迫る必要がある。

本研究は、1万名以上の対象を用いたという点に利点があるが、いくつかの限界を含んでいる。第一に、本研究は横断研究であり、本結果からは因果関係は不明である。因果関係に迫るような質の高い知見を得るためには、同水準の身体活動量下で活動頻度を分割したランダム化比較試験が不可欠である。次に、本研究の対象は、定期健康診断を受診した首都圏近郊の勤労者またはその配偶

者がほとんどである。そのため、他地域の対象に本知見が当てはまるとは限らない。今後は、中山間地域などでの調査が求められる。

結 語

本研究では、余暇活動量が高水準(10 METs 時/週以上)な者のなかでも、その活動頻度の違いで、主観的健康感との関連性が異なるかを検討した。その結果、男性では、高水準者のなかでも、活動頻度間で主観的健康感が異なり、活動頻度が週2日以下の集中型実践者より、週3日以上分散型実践者のほうが、主観的健康感が良好であることが確認された。一方、女性では、高水準者のなかでは活動頻度間で主観的健康感に差異がなかった。

主観的健康感を高く保つには、女性は、集中型、分散型を問わず、余暇活動に従事することが重要であるが、男性は分散型の余暇活動の実践(少量であっても日常的な実践)が、集中型の実践より重要であることが示唆された。

参 考 文 献

- 1) 福原俊一, 鈴嶋よしみ(2005): 健康関連 QOL 尺度: SF-8とSF-36. 医学のあゆみ, **213**, 133-136.
- 2) Galan, I., Meseguer, C.M., Herruzo, R., and Rodriguez-Artalejo, F.(2010): Self-rated health according to amount, intensity and duration of leisure time physical activity. *Prev. Med.*, **51**, 378-383.
- 3) Idler, E.L. and Benyamini, Y.(1997): Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *J. Health Soc. Behav.*, **38**, 21-37.
- 4) Kull, M., Matsi, J., and Raudsepp, L.(2010): Relationship between various physical activity domains and self-perceived health and obesity in women. *Women Health*, **50**, 639-651.
- 5) Manthou, E., Gill, J.M., and Malkova, D.(2015): Effect of exercise programs with aerobic exercise sessions of similar intensity but different frequency and duration on health-related measures in overweight women. *J. Phys. Act. Health*, **12**, 80-86.
- 6) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 井上 茂, 下光輝一(2002): 身体活動量の国際標準化—IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価—。厚生指標, **49**, 1-9.
- 7) 杉澤秀博, 杉澤あつ子(1995): 健康度自己評価に関する研究の展開: 米国での研究を中心に。日本公衆衛生雑誌, **42**, 366-378.
- 8) Tsunoda, K., Kai, Y., Kitano, N., Uchida, K., Kuchiki, T., Okura, T., and Nagamatsu, T.(2015): Domains of physical activity and self-reported health. *Bulletin of the Physical Fitness Research Institute*, **113**, 9-14.
- 9) World Health Organization(2010): Global Recommendations on Physical Activity for Health. http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/