

## 【原 著】

## スポーツと死因別死亡の地域相関研究

柴田 陽介<sup>1)</sup> 村田千代栄<sup>1)</sup> 野田 龍也<sup>1)</sup>  
早坂 信哉<sup>1)</sup> 尾島 俊之<sup>1)</sup>

1) 浜松医科大学健康社会医学講座

【要約】目的：身体活動の増加により、がん、虚血性心疾患、脳血管疾患の罹患・死亡率が減少することが確認されている。身体活動は「労働」、「余暇（スポーツを含む）」の身体活動に大きく分類される。スポーツはそれ以外の身体活動と異なり、身体的健康にとどまらず、精神的・社会的健康にも影響があると示唆されている。しかし、スポーツに関する地域相関研究は少ない。本研究では、総務省による社会生活基本調査のデータを用いて、スポーツに関する地域特性を明らかにすること、また、スポーツと死因別死亡の地域相関を明らかにすることを目的とした。

方法：2001年の社会生活基本調査では、この1年間に、野球（キャッチボールを含む）、ソフトボール、バレーボール、サッカー、卓球、テニス、バドミントン、ゴルフ（練習場を含む）、ゲートボール、ボウリング、つり、水泳、スキー・スノーボード、ジョギング・マラソン、運動としての散歩・軽い体操、その他のスポーツについて何か1つでもスポーツをしたか・しなかったかという結果が公表されている。35～64歳、65歳以上、35歳以上の全年齢の3区分について、間接法で性・年齢調整した標準化スポーツ行動比を算出し地域差を観察した。同様に、同年の人口動態統計から、死因別標準化死亡比を算出し標準化スポーツ行動比との相関係数を算出した。また調整因子として喫煙、降水日数、県民所得、財政力指数を用いて、重回帰分析を行った。

結果：標準化スポーツ行動比は東北、北陸、近畿太平洋側、山陰、四国で低く、地域による特性は、いずれの性・年齢でも同様の傾向であった。死因別標準化死亡比との相関は全死因、循環器系の疾患（特に心疾患、脳血管疾患）、外因（特に不慮の事故、自殺）で有意に負の相関を示し、女より男のほうが有意な負の相関を示す傾向があった。また、35～64歳より65歳以上のほうが有意な負の相関を示す傾向があった。

結論：本研究によりスポーツ行動の都道府県別特性が明らかになり、死因別死亡との相関も示された。標準化スポーツ行動比の都道府県差には、自治体の財政状況、気候、個人の所得、ライフスタイルといった因子が影響していると推察される。また、スポーツは全死因、循環器機能、自殺との有意な負の相関が見られた。地域相関研究であるため因果関係の論拠は弱いですが、スポーツをよく行う地域の住民は循環器機能やメンタルヘルスが良好な状態である可能性が示唆された。

**Key words:** 身体活動、スポーツ、死亡率、自殺、地域相関研究

## 1. 序

近年、作業の機械化・自動化により身体活動が減少している。一方、身体活動の増加により、総死亡、心疾患、高血圧症、一部のがんなどの罹患

および死亡率が低下すると報告されている<sup>1-5)</sup>。そこで、身体活動の増加を謳ったガイドラインが多く発表されている<sup>6,7)</sup>。

ところで Caspersen ら<sup>8)</sup>によると、身体活動は「エネルギー消費を伴う骨格筋の動き」と定義されている。身体活動は健康日本 21 ガイドライン<sup>7)</sup>において「労働での身体活動」、「余暇での身体活動」、「その他の身体活動」に分けられている。

1) 〒431-3192 静岡県浜松市東区半田山 1-20-1

論文投稿日：2007年8月24日  
論文受理日：2008年7月24日

「スポーツ」は「余暇での身体活動」に含まれており、欧米の先行研究では「スポーツ」と総死亡との関連が報告されている<sup>9)</sup>。「スポーツ」はそれ以外の身体活動とは異なり、協調性・他者とのかわりの増加、技術の向上、試合などにより、身体的健康以外にメンタルヘルスへの影響も示唆されている<sup>10)</sup>。だが、本邦において「余暇での身体活動」<sup>11)</sup>および「スポーツ」とメンタルヘルスの関連について疫学的な報告は少ない。

また、本邦では飲酒、喫煙、自殺、所得・失業率といった社会経済指標の地域相関研究は報告されている<sup>12-14)</sup>。だが、身体活動に関する地域相関研究は歩数や運動習慣者（1回30分以上、週2回以上、1年以上継続している人）について報告されているが<sup>15)</sup>、スポーツに関してはあまり報告されていない。

そこで本研究は「スポーツ」に関する調査項目を含む社会生活基本調査を用いて、スポーツ行動の地域特性を明らかにすることおよびスポーツ行動と死因別死亡の地域相関を明らかにすることを目的とした。

## 2. 方 法

### 2-1. 標準化スポーツ行動比の算出

本研究で用いた2001年の社会生活基本調査は、総務省が5年ごとに行っている自記式調査であり、生活時間の配分およびインターネットの利用、学習・研究、ボランティア活動、スポーツ、趣味・娯楽、その他国民の自由時間における主な活動について調査し、社会生活の実態解明、各種行政施策の基礎資料を得ることを目的とした調査である<sup>16)</sup>。1995年の国勢調査約6400調査区から抽出された約7万7千世帯の10歳以上の世帯員約20万人を対象としている。調査日は2001年10月20日で、調査員が世帯ごとに調査票を配布し、後日収集している。スポーツに関する項目は野球（キャッチボールを含む）、ソフトボール、バレーボール、サッカー、卓球、テニス、バドミントン、ゴルフ（練習場を含む）、ゲートボール、ボウリング、つり、水泳、スキー・スノーボード、ジョギング・マラソン、運動としての散歩・軽い体操、その他のスポーツの16項目についてこの1年間にしたか・しなかったかを尋ね、した場合は何日ぐらいしたかを尋ねている。この調査結果は都道府県・性・年齢階層（15歳以上、10歳階層）別に公表さ

れている。

この研究では、全国における年齢階層別のスポーツ行動者割合を算出し、これをもとに各都道府県の有効回答者における期待スポーツ行動者数を算出した。35～64歳、65歳以上、35歳以上の全年齢の3通りの年齢階層について、期待スポーツ行動者数と観察されたスポーツ行動者数との比を算出した。これを「標準化スポーツ行動比」と定義した。

### 2-2. 標準化スポーツ行動比と死因別標準化死亡比等の相関

標準化スポーツ行動比と関連する可能性がある指標として、2001年の1mm以上の降水日数<sup>17)</sup>、個人の所得として2001年の県民1人当たりの所得<sup>18)</sup>、財政状況として2001年財政力指数<sup>19)</sup>、生活習慣として間接法で年齢調整した2001年の喫煙状況<sup>20)</sup>（以下「標準化喫煙比」とする）について、標準化スポーツ行動比との相関係数を算出した。

次に、2001年の人口動態統計を用いて死因別死亡数を把握した。死因分類はICD-10の章構成に合わせて分類されている21章および中間分類を使用した<sup>21)</sup>。死亡数も2-1と同様に35～64歳、65歳以上、35歳以上の全年齢の3通りについて間接法で性・年齢調整を行った。これを「死因別標準化死亡比」と定義した。そして、標準化スポーツ行動比と死因別標準化死亡比のPearsonの相関係数を算出した。

更に、死因別標準化死亡比を目的変数、標準化スポーツ行動比を説明変数、前述した降水日数、県民1人当たりの所得、財政力指数、標準化喫煙比を調整因子として重回帰分析を行い、標準化回帰係数を算出した。解析にはSPSS (11.5J)を使用した。

## 3. 結 果

### 3-1. 標準化スポーツ行動比の観察

都道府県別にみたスポーツ行動率を表1に、都道府県別にみた標準化スポーツ行動比を表2に示す。東北、北陸、近畿地方太平洋側、山陰、四国の標準化スポーツ行動比は低い傾向が見られた。特に、青森県、岩手県、新潟県は低く、東京都、埼玉県、千葉県は高い結果が見られた。性・年齢階層別に見てもほぼ同じ傾向が見られた（図1）。

表1 都道府県別にみた  
スポーツ行動率(%)

	総数		
	全年齢	35~64歳	65歳以上
北海道	70.8	76.7	65.5
青森	60.0	67.2	53.6
岩手	64.2	70.6	58.4
宮城	69.3	76.4	62.5
秋田	65.3	73.3	58.2
山形	64.4	72.3	57.0
福島	68.2	75.4	61.5
茨城	70.1	75.3	64.9
栃木	72.4	78.4	66.6
群馬	71.8	76.0	67.8
埼玉	76.7	81.0	72.3
千葉	74.9	79.1	70.8
東京	76.0	80.5	71.7
神奈川	74.7	80.3	68.8
新潟	64.7	72.5	57.5
富山	67.2	73.4	61.3
石川	68.9	75.5	62.7
福井	66.8	75.9	58.5
山梨	71.6	77.3	66.1
長野	73.2	80.1	66.8
岐阜	73.2	80.2	66.7
静岡	73.6	80.3	67.0
愛知	73.1	79.1	67.1
三重	70.0	76.0	64.2
滋賀	75.1	80.7	69.6
京都	73.0	78.8	67.6
大阪	73.5	79.9	67.4
兵庫	74.1	78.5	70.1
奈良	72.9	79.5	67.1
和歌山	67.1	75.1	60.1
鳥取	67.7	75.9	60.2
島根	68.5	77.2	60.5
岡山	71.7	79.3	64.7
広島	73.6	79.9	67.8
山口	69.0	77.1	61.7
徳島	67.8	74.9	61.1
香川	70.7	76.6	65.3
愛媛	67.3	73.8	61.7
高知	66.8	72.7	61.3
福岡	71.3	78.4	65.1
佐賀	69.6	77.1	63.0
長崎	64.9	71.6	59.1
熊本	71.2	78.8	64.4
大分	69.3	76.5	63.2
宮崎	72.8	79.9	66.5
鹿児島	71.6	79.9	64.4
沖縄	73.7	79.3	68.3

この1年間に頻度・種類を問わずスポーツをした人の割合である。男の方が女より行動率は高く、東北、北陸、近畿太平洋側、山陰、四国地方は低い傾向が見られた。(2001年社会生活基本調査より)

表2 都道府県別にみた標準化スポーツ行動比

	総数			男			女		
	全年齢	35~64歳	65歳以上	全年齢	35~64歳	65歳以上	全年齢	35~64歳	65歳以上
北海道	0.99	0.97	1.05	0.99	0.97	1.08	0.98	0.97	1.01
青森	0.78	0.82	0.64	0.80	0.83	0.71	0.75	0.81	0.58
岩手	0.86	0.89	0.80	0.87	0.90	0.78	0.86	0.87	0.82
宮城	0.94	0.95	0.91	0.98	0.98	0.98	0.89	0.91	0.84
秋田	0.89	0.94	0.77	0.91	0.97	0.76	0.88	0.92	0.79
山形	0.87	0.89	0.83	0.90	0.93	0.84	0.84	0.85	0.82
福島	0.94	0.95	0.91	0.95	0.96	0.91	0.93	0.93	0.91
茨城	0.96	0.97	0.91	0.95	0.96	0.89	0.98	0.99	0.94
栃木	1.00	1.01	0.97	1.01	1.02	0.97	1.00	1.00	0.97
群馬	1.01	0.99	1.06	0.97	0.96	0.97	1.06	1.03	1.14
埼玉	1.06	1.04	1.12	1.03	1.02	1.09	1.09	1.07	1.16
千葉	1.03	1.03	1.04	1.01	1.00	1.05	1.06	1.06	1.03
東京	1.06	1.05	1.10	1.04	1.02	1.10	1.08	1.08	1.10
神奈川	1.05	1.02	1.15	1.04	1.03	1.11	1.05	1.02	1.19
新潟	0.87	0.90	0.79	0.89	0.92	0.81	0.84	0.87	0.76
富山	0.93	0.97	0.83	0.94	0.98	0.81	0.92	0.95	0.85
石川	0.97	1.00	0.87	0.97	1.00	0.86	0.97	1.00	0.88
福井	0.92	0.96	0.79	0.96	0.99	0.87	0.87	0.93	0.71
山梨	1.00	1.00	1.02	0.99	1.00	0.96	1.02	0.99	1.09
長野	1.03	1.04	1.01	1.04	1.05	1.00	1.03	1.03	1.02
岐阜	1.02	1.03	0.98	1.02	1.04	0.98	1.01	1.02	0.98
静岡	1.02	1.02	1.00	1.02	1.02	0.99	1.02	1.02	1.02
愛知	0.99	1.00	0.96	0.99	1.00	0.95	0.99	1.00	0.96
三重	0.96	0.97	0.93	0.95	0.95	0.92	0.98	0.99	0.94
滋賀	1.03	1.02	1.07	1.03	1.03	1.05	1.03	1.01	1.09
京都	1.00	1.01	0.98	1.00	0.99	1.04	1.01	1.04	0.91
大阪	1.01	1.01	1.01	1.02	1.02	1.05	1.00	1.01	0.96
兵庫	1.04	1.03	1.06	1.01	1.00	1.02	1.07	1.05	1.11
奈良	1.02	1.02	1.05	1.02	1.01	1.09	1.02	1.03	1.01
和歌山	0.94	0.95	0.93	0.97	0.98	0.93	0.92	0.91	0.94
鳥取	0.94	0.97	0.89	0.97	0.99	0.92	0.91	0.94	0.86
島根	0.98	1.00	0.93	0.99	1.02	0.92	0.97	0.98	0.95
岡山	1.00	1.00	1.01	1.01	1.02	0.99	0.99	0.97	1.03
広島	1.04	1.02	1.11	1.04	1.02	1.10	1.04	1.01	1.12
山口	0.98	0.99	0.94	1.00	1.02	0.94	0.95	0.95	0.95
徳島	0.96	0.97	0.93	0.95	0.97	0.92	0.96	0.96	0.95
香川	0.99	0.98	1.00	0.97	0.97	0.97	1.00	0.99	1.03
愛媛	0.95	0.98	0.88	0.95	0.97	0.89	0.96	0.99	0.88
高知	0.94	0.94	0.96	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.98
福岡	1.00	0.97	1.07	1.03	1.01	1.08	0.97	0.94	1.05
佐賀	0.99	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0.98	0.97
長崎	0.90	0.90	0.88	0.93	0.94	0.90	0.87	0.87	0.87
熊本	1.01	1.01	1.00	1.01	1.00	1.02	1.01	1.01	0.98
大分	0.98	0.97	1.00	0.99	0.99	0.99	0.96	0.94	1.00
宮崎	1.06	1.07	1.02	1.05	1.07	1.00	1.06	1.07	1.04
鹿児島	1.01	1.01	1.02	1.04	1.06	0.99	0.99	0.97	1.04
沖縄	1.02	1.01	1.08	1.00	1.01	0.98	1.05	1.01	1.18

全国の性・年齢階級別スポーツ行動割合を基準として、間接法で性・年齢調整を行った。東北、北陸、近畿太平洋側、山陰、四国地方は低くなった。(2001年社会生活基本調査より算出)

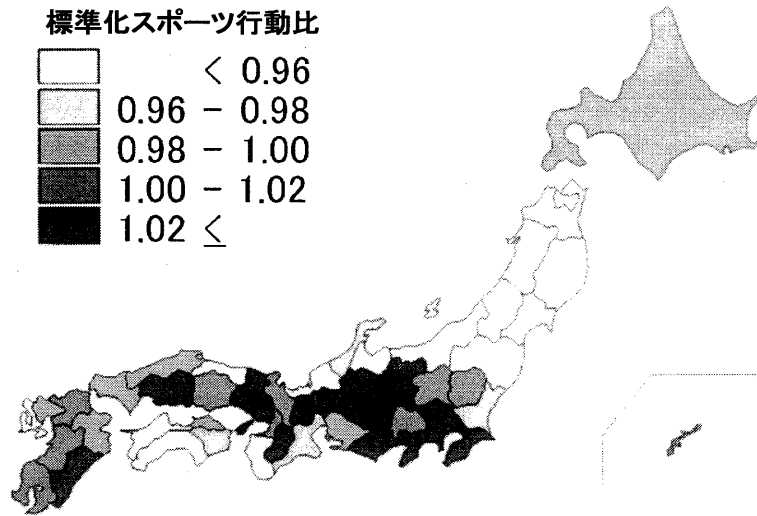


図1 標準化スポーツ行動比の分布（総数・全年齢）

総数・全年齢の標準化スポーツ行動比。性・年齢階層別にみても同様の傾向が見られた。東北、北陸、近畿太平洋側、山陰、四国地方は低くなった。

表3 標準化スポーツ行動比と降水日数，県民1人当たりの所得，財政力指数，標準化喫煙比の相関係数

	総数			男			女		
	全年齢	35～64歳	65歳以上	全年齢	35～64歳	65歳以上	全年齢	35～64歳	65歳以上
降水日数	-0.51 **	-0.38 **	-0.62 **	-0.43 **	-0.25	-0.59 **	-0.54 **	-0.43 **	-0.59 **
県民1人当たりの所得	0.50 **	0.47 **	0.47 **	0.42 **	0.30 *	0.51 **	0.50 **	0.54 **	0.39 **
財政力指数	0.43 **	0.38 **	0.46 **	0.37 *	0.24	0.50 **	0.43 **	0.44 **	0.37 *
標準化喫煙比	0.07	-0.13	0.27	-0.20	-0.28	0.17	0.28	0.24	0.23

\*\* : p<0.01    \* : p<0.05

標準化スポーツ行動比と降水日数，県民1人当たりの所得，財政力指数，標準化喫煙比の相関係数。降水日数とは有意な負の相関を示した。県民1人当たりの所得，財政力指数とは有意な正の相関を示した。標準化喫煙比は有意な関連が見られなかった。

3-2. 標準化スポーツ行動比と死因別標準化死亡比の相関

標準化スポーツ行動比と関連の可能性のある因子の相関係数を表3に示す。標準化スポーツ行動比と降水日数は有意に負の相関を示し，県民1人当たりの所得，財政力指数は有意に正の相関を示した。喫煙は有意な相関が見られなかった。

標準化スポーツ行動比と死因別標準化死亡比の相関係数を表4に示す。そのうち，全死因との相関係数の絶対値が最も大きい男の全年齢についての散布図を図2に示す。外れ値の青森を除くとp<0.10となったが，相関係数は-0.276と負であった。35歳以上の全年齢の男では全死因，循環器系の疾患（心疾患，脳血管疾患），傷病および死亡

の外因（不慮の事故，自殺）において有意な負の相関を示した。35歳以上の全年齢の女では脳血管疾患，傷病および死亡の外因（自殺）において有意な負の相関を示した。35歳以上の全年齢の総数では全死因，循環器系の疾患（脳血管疾患），傷病および死亡の外因（不慮の事故，自殺）等において有意な負の相関を示した。性別では女より男のほうが有意な相関が見られた。

重回帰分析による標準化喫煙比等を調整した標準化スポーツ行動比と死因別標準化死亡比の標準化回帰係数を表5に示す。前述の相関係数と同様の結果となった。年齢階層別には35～64歳より65歳以上のほうが強い関連が見られた。

表4 標準化スポーツ行動比と死因別標準化死亡比の相関係数

分類 <sup>1)</sup>	死因	総数			男			女		
		全年齢	35~64歳	65歳以上	全年齢	35~64歳	65歳以上	全年齢	35~64歳	65歳以上
-	全死因	-0.368 *	-0.451 **	-0.230	-0.487 **	-0.451 **	-0.420 **	-0.015	-0.029	0.042
01000	感染症および寄生虫症	0.386 **	0.165	0.438 **	0.374 **	0.270	0.400 **	0.303 *	-0.100	0.378 **
02000	新生物	-0.218	-0.325 *	-0.051	-0.235	-0.350 *	-0.047	-0.071	0.143	-0.057
03000	血液および免疫機構の傷害 <sup>2)</sup>	0.154	0.201	0.150	0.170	0.290 *	0.019	0.083	0.009	0.162
04000	内分泌、栄養および代謝疾患	-0.042	-0.162	-0.027	-0.108	-0.228	-0.034	0.028	0.058	-0.082
05000	精神および行動の障害	-0.304 *	-0.309 *	-0.265	-0.248	-0.219	-0.239	-0.251	-0.239	-0.219
06000	神経系の疾患	0.187	0.055	0.184	0.215	-0.084	0.209	0.080	0.097	0.068
07000	眼および付属器の疾患	-	-	-	-0.075	-	-0.024	0.022	-	0.037
08000	耳および乳様突起の疾患	-	-	-	0.169	-0.061	0.093	-0.087	-	-0.106
09000	循環器系の疾患	-0.461 **	-0.318 *	-0.460 **	-0.566 **	-0.426 **	-0.573 **	-0.194	0.009	-0.226
09200	心疾患(高血圧性を除く)	-0.122	-0.293 *	-0.055	-0.403 **	-0.437 **	-0.219	0.217	0.147	0.084
09300	脳血管疾患	-0.502 **	-0.260	-0.529 **	-0.506 **	-0.246	-0.629 **	-0.390 **	-0.157	-0.347 *
10000	呼吸器系の疾患	0.174	-0.007	0.262	0.002	-0.012	0.021	0.308 *	0.061	0.394 **
11000	消化器系の疾患	0.156	-0.123	0.249	0.080	-0.118	0.231	0.253	-0.042	0.252
12000	皮膚および皮下組織の疾患	0.174	-0.031	0.202	0.187	0.155	0.198	0.135	-0.042	0.152
13000	筋骨格系および結合組織の疾患	0.128	0.031	0.110	0.024	-0.046	-0.120	0.167	0.006	0.194
14000	腎尿路生殖器系の疾患	-0.254	-0.370 *	-0.161	-0.226	-0.341 *	-0.109	-0.189	-0.206	-0.126
15000	妊娠、分娩及び産じょく	-	-	-	-	-	-	-0.271	-0.247	-0.231
16000	周産期に発生した病態	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17000	先天奇形、変形および染色体異常	-0.078	-0.098	-0.110	-0.114	-0.074	-0.194	-0.029	-0.044	-0.060
18000	他に分類されないもの <sup>3)</sup>	-0.255	-0.394 **	-0.257	-0.390 **	-0.370 *	-0.370 *	-0.119	-0.223	-0.131
20000	傷病および死亡の外因	-0.643 **	-0.591 **	-0.534 **	-0.607 **	-0.452 **	-0.571 **	-0.384 **	-0.282	-0.340 *
20100	不慮の事故	-0.457 **	-0.577 **	-0.368 *	-0.516 **	-0.498 **	-0.432 **	-0.251	-0.325 *	-0.188
20200	自殺	-0.533 **	-0.459 **	-0.527 **	-0.452 **	-0.326 *	-0.483 **	-0.308 *	-0.097	-0.403 **

注 1) 全死因と ICD-10 の章構成に合わせて分類された 21 章 (19, 21 章除く) および中間分類 (9, 20 章) で使用されているコードを用いた。

2) 血液および造血器の疾患ならびに免疫機構の傷害

3) 症状、徴候および異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの

\*\* :  $p < 0.01$  \* :  $p < 0.05$  - : サンプル数が少ないため解析不可

標準化スポーツ比と標準化死因別死亡比の相関係数を求めた。総数で全死亡、循環器系の疾患(特に脳血管疾患)、傷病および死亡の外因(特に不慮の事故、自殺)は有意に負の相関を示した。また、女より男、35~64歳より65歳以上のほうが有意に負の相関を示す傾向が見られた。

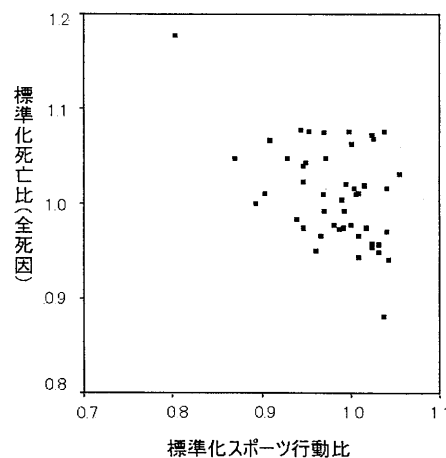


図2 標準化スポーツ行動比と全死因の標準化死亡比(男, 全年齢)

標準化スポーツ行動比が高い都道府県は、全死因の標準化死亡比が低くなる傾向が見られた。

表5 重回帰分析による標準化スポーツ行動比と死因別標準化死亡比の標準化回帰係数

分類 <sup>1)</sup>	死因	総数			男			女		
		全年齢	35~64歳	65歳以上	全年齢	35~64歳	65歳以上	全年齢	35~64歳	65歳以上
-	全死因	-0.490 **	-0.445 **	-0.503 **	-0.472 **	-0.387 **	-0.470 *	-0.255	-0.097	-0.314
01000	感染症および寄生虫症	0.301	0.147	0.313	0.230	0.278	0.256	0.310	-0.048	0.284
02000	新生物	-0.287	-0.331 *	-0.258	-0.247	-0.275	-0.065	-0.388 *	-0.047	-0.380 *
03000	血液および免疫機構の傷害 <sup>2)</sup>	0.138	0.315	0.036	0.327	0.391 *	0.128	-0.203	-0.155	-0.098
04000	内分泌, 栄養および代謝疾患	-0.110	-0.245	-0.037	-0.218	-0.286	-0.006	-0.096	0.131	-0.196
05000	精神および行動の障害	-0.116	-0.264	-0.013	-0.163	-0.234	-0.097	-0.028	-0.080	0.048
06000	神経系の疾患	0.270	0.068	0.419 *	0.249	-0.088	0.386 *	0.172	0.110	0.197
07000	眼および付属器の疾患	-0.119	-	-0.197	-0.061	-	-0.056	-0.051	-	-0.032
08000	耳および乳様突起の疾患	0.307	0.006	0.385	0.154	-0.084	0.207	0.221	-	0.273
09000	循環器系の疾患	-0.677 **	-0.371 *	-0.820 **	-0.639 **	-0.484 **	-0.815 **	-0.542 **	-0.069	-0.614 **
09200	心疾患(高血圧性を除く)	-0.361 *	-0.369 *	-0.557 **	-0.633 **	-0.515 **	-0.597 **	-0.094	0.084	-0.366 *
09300	脳血管疾患	-0.591 **	-0.262	-0.640 **	-0.439 *	-0.248	-0.717 **	-0.564 **	-0.204	-0.466 *
10000	呼吸器系の疾患	0.226	-0.009	0.357	0.067	0.016	0.227	0.337	0.019	0.331
11000	消化器系の疾患	0.072	-0.302 *	0.131	-0.018	-0.197	0.178	0.288	-0.016	0.095
12000	皮膚および皮下組織の疾患	0.276	0.004	0.327	0.242	0.316 *	0.106	0.312	-0.173	0.260
13000	筋骨格系および結合組織の疾患	0.175	-0.011	0.302	0.157	-0.116	0.186	0.267	0.104	0.258
14000	泌尿路生殖器系の疾患	-0.190	-0.389 *	-0.166	-0.231	-0.302	-0.157	-0.071	-0.254	-0.090
15000	妊娠, 分娩および産じよく	-0.106	-0.081	-0.204	-	-	-	-0.152	-0.161	-0.181
16000	周産期に発生した病態	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17000	先天奇形, 変形および染色体異常	-0.051	-0.070	-0.055	-0.096	-0.109	-0.193	0.019	-0.014	-0.053
18000	他に分類されないもの <sup>3)</sup>	-0.393 *	-0.500 **	-0.371 *	-0.380 *	-0.348 *	-0.473 *	-0.161	-0.205	-0.157
20000	傷病および死亡の外因	-0.405 **	-0.364 **	-0.323	-0.343 **	-0.257 *	-0.363 *	-0.139	-0.105	-0.082
20100	不慮の事故	-0.265	-0.307 *	-0.162	-0.271 *	-0.287 **	-0.254	-0.020	-0.125	0.045
20200	自殺	-0.328 *	-0.295 *	-0.439 *	-0.252	-0.173	-0.369 *	-0.222	-0.046	-0.294

注 1) 全死因と ICD-10 の章構成に合わせて分類された 21 章 (19, 21 章除く) および中間分類 (9, 20 章) で使用されているコードを用いた。

2) 血液および造血器の疾患ならびに免疫機構の傷害

3) 症状, 徴候および異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの

\*\* : p<0.01   \* : p<0.05   - : サンプル数が少ないため解析不可

標準化喫煙比, 降水日数, 県民 1 人当たりの所得, 財政力指数を調整して, 標準化スポーツ比と標準化死因別死亡比の標準化回帰係数を求めた。総数で全死亡, 循環器系の疾患 (心疾患, 脳血管疾患), 傷病および死亡の外因は有意に負の標準化回帰係数を示した。また, 女性より男性, 35~64 歳より 65 歳以上のほうが有意に負の標準化回帰係数を示す傾向が見られた。

#### 4. 考 察

今回用いた社会生活基本調査のスポーツ行動者は, この 1 年間に何らかのスポーツをした人の割合という定義であり, 男 73.4%, 女 59.3% (35 歳以上の全年齢) という非常に高い数値であった。一方, 国民健康・栄養調査での運動習慣者は 1 回 30 分以上, 週 2 回以上, 1 年以上継続とした人の割合という定義であり, 2001 年の運動習慣者は男 29.7%, 女 27.1% (20 歳以上の全年齢) であった<sup>15)</sup>。これは社会生活基本調査のスポーツ行動者は国民健康・栄養調査での運動習慣者より運動時間, 頻度, 継続期間等が少ない基準で分類された

ためと考えられる。

身体活動の実施要因として, 神谷ら<sup>23)</sup> は世帯収入などの社会経済指標および気候や季節といった物理的環境要因を報告している。そのため身体活動の 1 つであるスポーツも, それらの要因により地域差が見られたと示唆される。だが, 気候や個人の社会的地位, 世帯収入を変えることは難しいため, 今後は気候に左右されず室内で行える運動施設や個人のライフスタイルに合ったプログラムの作成・提供が必要だと考えられる。

身体活動が死亡に与える影響として, Oguma ら<sup>24)</sup> は大規模コホート研究の解析を行い, 余暇の身体活動が死亡リスクを低下させると報告してい

る。また Lee ら<sup>25)</sup> も週末だけスポーツやレクリエーションする人でも毎日運動をする人でも、1000 kcal/week 以上の消費エネルギーならば死亡リスクは低下すると報告している。一方、国民生活時間調査<sup>26)</sup> ではスポーツ 1 回当たりの平均行動時間は平日 1 時間 48 分、土曜 2 時間 40 分、日曜 3 時間 27 分と報告している。そのため、社会生活基本調査では消費エネルギーは算出できないが、スポーツは身体活動強度すなわち Mets が高いものが多く<sup>27)</sup>、スポーツをすることで身体活動量が増えると示唆される。本研究の結果もスポーツをすることにより身体活動量が増え、スポーツと死亡との間に有意な負の相関が認められたと示唆される。

身体活動が循環器系の疾患に与える影響として、Morris ら<sup>28)</sup> は大規模コホート研究を行い、余暇の身体活動が虚血性心疾患での死亡リスクを低下させると報告している。本研究の結果もスポーツをすることにより余暇の身体活動が増え、スポーツと循環器系の疾患の死亡率との間には有意な負の相関が認められたと示唆される。

身体活動がメンタルヘルスに与える影響として、Wiles ら<sup>29)</sup> は余暇の身体活動は不安、うつ状態などに対し好影響を与えたと報告している。一方、自殺者の 9 割以上は何らかの精神疾患（特にうつ病）を患っていたとの報告<sup>30)</sup> もある。そのため、身体活動は自殺とも関連があると推察される。しかし Mukamal ら<sup>31)</sup> が行ったコホート研究では身体活動量と自殺との間には有意な関連を認めなかったと報告している。本邦でも石川ら<sup>12)</sup> の行ったコホート研究で、身体活動量と自殺の間には有意な関連を認めなかったと報告している。しかし、この 2 つの研究では身体活動の種類までは考慮されていなかった。身体活動の種類を考慮した研究として、Schnohr ら<sup>32)</sup> は、余暇での身体活動量を 3 群に分類し、更にジョギング群を加えた 4 群について分析を行っている。その結果、余暇の身体活動量が最も多い群よりジョギング群のほうがストレスを感じるものは少なく、生活に満足している者は多かったと報告している。また、Adams ら<sup>33)</sup> は、余暇の身体活動（運動強度が適度以上）の頻度と、筋力トレーニングの頻度について分析を行っている。その結果、余暇の身体活動の頻度が週 3 回以上の人は何もしない人より自殺概念をもつ人は少なく、筋力トレーニングの頻度が週 2 回以上の人は何もしない人より自殺概念をもつ

が少なかったと報告している。つまり、身体活動の種類によりメンタルヘルスに与える影響は異なる可能性がある。本研究ではスポーツと自殺に有意な負の相関が認められており、スポーツという身体活動がメンタルヘルスに良い影響を与えている可能性が示唆される。しかし、身体活動の種類がメンタルヘルスに与える影響は明らかではなく、更なる研究が必要である。とりわけ、自殺に対しては時間、頻度、継続期間といった「量」だけでなく、どんな身体活動をするかという「質」も考慮すべきかもしれない。

死亡比は 35～64 歳より 65 歳以上のほうがスポーツとの強い相関が見られた。スポーツをすることにより加齢から起こる身体諸機能の低下や、それに起因する疾患に対する予防効果が示唆される。また、女より男のほうがより強い相関が見られた。身体活動量は男のほうが分布の広がり大きいことや、身体活動の影響に男女差があることが考えられるが、詳細は今後の検討が必要である。

研究の限界として、仕事や日常生活を含めた身体活動量を考慮していないこと、研究デザインが地域相関研究であり、死亡と関連する疾病との間に因果の逆転の可能性があること、コホート研究や介入研究に比べ因果関係を主張する論拠が弱いことが挙げられる。また、スポーツ行動と死亡について同じ年次のデータを用いているが、スポーツ行動は次年度以降の死亡に影響している可能性もある。喫煙は年齢調整を行えたが、県民 1 人当たりの所得・財政力指数は年齢階層別にデータが公表されていないため年齢調整を行えなかった。また、その他の交絡要因が関与する可能性も考えられる。

今後、運動疫学研究者は自治体の政策や環境などを含めた、地域による運動習慣の多寡を規定する因子を明らかにし、個人や自治体に対し有効な地域介入方策をより一層検討していく必要があると考えている。

## 5. 結 語

スポーツ行動には地域差があることが確認された。東北、北陸、近畿地方太平洋側、山陰、四国は標準化スポーツ行動比が低い傾向が見られた。気候、所得、自治体の財政状況、ライフスタイルといった影響が考えられるため、室内でもできる運動やライフスタイルに合った運動の提供が望ま

れる。

標準化スポーツ行動比と総死亡、循環器系の疾患、自殺との間に有意な負の相関が見られた。喫煙等を調整しても同じ傾向が見られた。研究デザインによる限界はあるが、スポーツをよく行う地域の住民は循環器機能やメンタルヘルスが良好な状態である可能性が示唆された。

本研究の一部は第 17 回日本疫学会学術総会で発表した。

### 文 献

- 1) Schnohr P, Lange P, Scharling H, Jensen JS. Long-term physical activity in leisure time and mortality from coronary heart disease, stroke, respiratory diseases, and cancer . The Copenhagen City Heart Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2006; 13 (2):173-179.
- 2) 森岡聖次, 橋本 勉. 身体活動度と総死亡率の関連. *医学のあゆみ.* 1996; 179(7): 458-459.
- 3) 内藤義彦, 佐藤眞一, 中川裕子, 北村明彦, 木山昌彦, 岡村智教, 飯田 稔. 身体活動が検診成績および循環器疾患の発症, 総死亡に及ぼす影響に関する追跡研究. *厚生 の 指 標.* 1997; 44(13): 3-9.
- 4) 小熊祐子, Sesso HD, Paffenbarger RS, 山崎 元, Lee IM. 高齢女性における身体活動量と総死亡率との関連 大学卒業生前向きコホート研究. *日本更年期医学会雑誌.* 2003; 11(1): 34-41.
- 5) 小熊祐子. 身体活動量と総死亡率. *臨床スポーツ医学.* 2006; 23(2): 189-198.
- 6) 日本体力医学会体力科学編集委員会. 運動処方 の 指 針 運動負荷試験と運動プログラム. 南江堂, 東京, 2006.
- 7) 多田羅浩三. 健康日本 21 推進ガイドライン. ぎょうせい, 東京, 2001.
- 8) Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: Definition and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985; 100: 126-131.
- 9) Andersen LB, Schnohr P, Schroll M, Hein HO. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Arch Intern Med.* 2000; 160: 1621-1628.
- 10) 竹中晃二. メンタルヘルスの改善に影響を与える運動・スポーツの実践. *臨床精神医学.* 2002; 31(11): 1315-1320.
- 11) Ohta M, Mizoue T, Mishima N, Ikeda M. Effect of the physical activities in leisure time and commuting to work on mental health. *J Occup Health.* 2007; 49: 46-52.
- 12) 石川鎮清, 中村好一, 萱場一則, 後藤忠雄, 名郷直樹, 梶井英治. 自殺者の疫学 一般住民を対象としたコホート研究のデータより. *厚生 の 指 標.* 2002; 49(15): 16-21.
- 13) 神田 晃, 尾島俊之, 三浦宣彦他. 飲酒, 喫煙, 運動習慣及び肥満の都道府県格差とその推移に関する研究. *厚生 の 指 標.* 2002; 49(15): 7-15.
- 14) 川上憲人, 堤 明純. 都道府県別の社会経済指標と 2000 年の性・年齢別自殺率との関連地域相関研究. *日本衛生学雑誌.* 2003; 58(1): 205.
- 15) 健康・栄養情報研究会. 国民栄養の現状 (厚生労働省国民栄養調査結果). 第一出版, 東京, 2001.
- 16) 総務省. 社会生活基本調査. 総務省ホームページ. 2007.2.20. (<http://www.stat.go.jp/data/shakai/index.htm>)
- 17) 気象庁. 2001 年の天候. 気象庁ホームページ. 2007.11.20. (<http://www.jma.go.jp/jma/press/0201/04a/kiko2001.pdf>)
- 18) 内閣府. 県民所得. 内閣府ホームページ. 2007.2.20 ([http://esri.cao.go.jp/jp/sna/kenmin/h16/4\\_skenmin.xls](http://esri.cao.go.jp/jp/sna/kenmin/h16/4_skenmin.xls))
- 19) 総務庁統計局. 社会生活統計指標. 日本統計協会. 2002.
- 20) 厚生労働省. 国民生活基本調査. 厚生労働省ホームページ. 2007.2.20 ([http://www.dbtk.mhlw.go.jp/toukei/data/030/2001/toukeihyou/0004252/t0084279/k82\\_001.html](http://www.dbtk.mhlw.go.jp/toukei/data/030/2001/toukeihyou/0004252/t0084279/k82_001.html))
- 21) 厚生労働省. 疾病, 傷病及び死因の分類. 厚生労働省ホームページ. 2007.2.20. (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/sippe/index.html>)
- 22) 厚生労働省. 人口動態統計. 厚生統計協会. 2001.
- 23) 神谷義人, 竹中晃二. 成人における身体活動



- 実施の関連要因—生態学的視点から—。福林徹編。日本体育協会スポーツ科学研究報告集。日本体育協会スポーツ科学委員会。2003; 63-66.
- 24) Oguma Y, Sesso HD, Paffenbarger RS, Lee IM. Physical activity and all cause mortality in women: a review of the evidence. *Br J Sports Med.* 2002; 36(3): 162-72.
- 25) Lee IM, Sesso HD, Oguma Y, Paffenbarger RS. The “Weekend Warrior” and risk of mortality. *Am J Epidemiol.* 2004; 160: 636-641.
- 26) NHK 放送文化研究所. 2005 年国民生活時間調査報告書. 日本放送出版協会, 東京, 2006
- 27) 運動所要量・運動指針の策定委員会. 健康づくりのための運動指針 2006. 厚生労働省ホームページ. 2008.4.30.  
(<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou.html#top>)
- 28) Morris JN, Clayton DG, Everitt MG, Semmence AM, Burgess EH. Exercise in leisure time; coronary attack and death rates. *British Heart Journal.* 1990; 63: 325-334.
- 29) Wiles NJ, Haase AM, Gallacher J, Lawlor DA, Lewis G. Physical Activity and Common Mental Disorder: Results from the Caerphilly Study. *Am J Epidemiol.* 2007; 165(8): 946-954.
- 30) World Health Organization. Suicide prevention (SUPRE). WHO ホームページ. 2008.4.30.  
([http://www.who.int/mental\\_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/index.html](http://www.who.int/mental_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/index.html))
- 31) Mukamal KJ, Kawachi I, Miller M, Rimm EB. Body mass index and risk of suicide among men. *Arch Intern Med.* 2007; 167: 468-475.
- 32) Schnohr P, Kristensen TS, Prescott E, Scharling H. Stress and life dissatisfaction are inversely associated with jogging and other types of physical activity in leisure time. *Scand J Med Sci Sports.* 2005; 15: 107-112.
- 33) Adams TB, Moore MT, John D. The relationship between physical activity and mental health in a national sample of college females. *Women & Health.* 2007; 45: 69-84.

---

## Association of Sports Participation and Mortality: an Ecological Study

Yosuke Shibata<sup>1)</sup>, Chiyoe Murata<sup>1)</sup>, Tatsuya Noda<sup>1)</sup>,  
Shinya Hayasaka<sup>1)</sup>, and Toshiyuki Ojima<sup>1)</sup>,

### Abstract

This study aimed to (1) reveal sports participation using an ecological framework, (2) reveal the relationships between sports participation and mortality. Data were obtained from two nationally sampled survey, the 2001 Survey on Time Use and Leisure Activities and the 2001 Vital Statistics of Japan. Sports participation was lower in the Touhoku, Hokuriku, Sanin, Sikoku disitriacts and Kinki districts on the Pacific, that in low socio-economic status. For both sexes a significant inverse association was found between sports participation and stroke and suicide. These data indicate that sports participant might reduce suicide.

**Key words:** physical activity , sports , mortality , suicide , ecological study

---

1) Department of Community Health and Preventive Medicine, Hamamatsu University School of Medicine, Shizuoka, Japan