

日本国民における1日の強度別身体活動時間の実態

—NIPPON DATA2010—

オオハシ ミヅキ ミヤガワ ナオコ フジヨシ アキラ タカシマ ナオユキ ミウラ カツユキ
 大橋 瑞紀*1 宮川 尚子*2 藤吉 朗*3 高嶋 直敬*4 三浦 克之*5
 カドタ アヤ ウエシマ ヒロツグ ナカムラ ヨシカズ ナガイ マサト ヤナギタ マサヒコ
 門田 文*6 上島 弘嗣*7 中村 好一*8 永井 雅人*9 柳田 昌彦*10
 ミヤモト ヨシヒロ モリ ミツル ニシ ノブオ ミヤチ モトヒコ オウダ ナガコ
 宮本 恵宏*11 森 満*12 西 信雄*13 宮地 元彦*14 奥田 奈賀子*15
 オオクボ タカヨシ キタ ヨシクニ オカムラ トモノリ オカヤマ アキラ
 大久保 孝義*16 喜多 義邦*17 岡村 智教*18 岡山 明*19

NIPPON DATA2010研究グループ

目的 国民の身体活動の現状を把握することは、循環器疾患リスク等の低減や健康増進に資する情報として重要である。そこで、2010年国民健康・栄養調査と同時に実施した「循環器病の予防に関する調査（NIPPON DATA2010）」の参加者を対象に1日の身体活動を調査し、わが国を代表する一般集団の1日の強度別身体活動時間および身体活動指数を性・年齢階級別に分析した。

方法 NIPPON DATA2010の参加者2,883人（男性割合42.7%、平均年齢58.8歳）を対象に、自記式質問票と調査員による面接にて1日の身体活動の内容と時間を調査し、強い、中度、軽い身体活動、平静な状態（テレビ視聴含む）、活動なしに分類した。身体活動指数は、Framingham研究の換算式を用いて算出した。強度別身体活動時間と身体活動指数について、年齢階級別に、性差はMann-WhitneyのU検定、年齢階級の傾向性はJonckheere-Terpstra検定を用いて検定した。

結果 強度別身体活動時間は、男性、女性（中央値／平均値）の順に、強い身体活動0.0／1.5時間、0.0／0.5時間、中度の身体活動1.3／3.3時間、6.0／6.0時間、軽い身体活動4.0／5.6時間、4.0／4.7時間、平静な状態5.0／5.8時間、5.0／5.2時間、活動なし8.0／7.9時間、7.5／7.6時間、テレビ視聴3.0／3.2時間、2.5／2.7時間であった。平静な状態およびテレビ視聴時間は、男女とも高齢になるほど長く、身体活動指数は、男女ともに高齢になるほど低かった。

結論 わが国の一般集団の強度別身体活動時間および身体活動指数が明らかとなり、それらは性・年齢階級により差があった。国民の身体活動量増加に向けた対策立案に有用な知見となると考えられる。

キーワード 身体活動、身体活動指数、国民健康・栄養調査、強度別身体活動時間、NIPPON DATA2010

-
- * 1 公立甲賀病院研修医（元滋賀医科大学医学部医学科研究医養成コース学生）
 - * 2 滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門特任助教 * 3 同准教授 * 4 同講師 * 5 同教授
 - * 6 滋賀医科大学アジア疫学研究センター特任准教授 * 7 同特任教授
 - * 8 自治医科大学地域医療学センター公衆衛生学部門教授
 - * 9 東北大学東北メディカル・メガバンク機構災害交通医療情報学寄附研究部門助教
 - * 10 同志社大学スポーツ健康科学部スポーツ健康科学科教授 * 11 国立循環器病研究センター予防健診部長
 - * 12 札幌医科大学医学部公衆衛生学講座教授
 - * 13 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所国際産学連携センター長 * 14 同研究所健康増進研究部長
 - * 15 人間総合科学大学人間科学部健康栄養学科教授 * 16 帝京大学医学部衛生学公衆衛生学講座主任教授
 - * 17 敦賀市立看護大学看護学部看護学科准教授 * 18 慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教授
 - * 19 生活習慣病予防研究センター代表

I 緒 言

身体活動と疾病との関連については国内外から多くの報告があり、1日の身体活動が少ないほど¹⁾²⁾、あるいは平静に過ごす時間が長いほど³⁾⁻⁵⁾、循環器疾患のリスクや死亡率が上昇すること、またテレビ視聴時間が長いほど⁶⁾⁷⁾、糖尿病や循環器疾患、肥満のリスクが高まることが報告されている。従って、国民の身体活動の実態を特異別に詳細に把握することは、将来の循環器疾患のリスク低減および国民の健康増進に資する情報として重要である。しかしながら、わが国における身体活動についてのこれまでの報告は、特定の年齢層、地域を対象とした報告に限られているものが多い²⁾⁵⁾⁶⁾。そこで本研究では、2010年国民健康・栄養調査と同時に実施された「循環器病の予防に関する調査 (NIPPON DATA2010: National Integrated Project for Prospective Observation of Non-communicable Disease And its Trends in the Aged 2010)」の参加者を対象として1日の身体活動を調査し、年齢および地域間の偏りが少ない、わが国を代表する一般成人集団の1日の強度別身体活動時間および身体活動指数を、性・年齢階級別に分析した。

II 方 法

(1) 対象者

NIPPON DATA2010の対象者は、全国から無作為に抽出した300地区で実施された2010年国民健康・栄養調査に参加し、血液検査を受けた20歳以上の男女3,873人のうち、NIPPON DATA2010への参加に同意を得られた2,898人（同意率74.8%）である。本研究の対象者は、NIPPON DATA2010の対象者2,898人のうち、国民健康・栄養調査の結果と照合できなかった7人と1日の活動内容と時間の質問に無回答の8人を除外した2,883人（男性割合42.7%）とした。

(2) 調査方法

1日の強度別身体活動時間の調査は、自記式質問票と調査員による面接により行った。まず、自記式質問票を用いて普段の1日の身体活動の内容と時間について調査した。続いて、トレーニングを受けた調査員が対象者と面接を行い、対象者により記入された質問票を用いて、各身体活動時間を活動強度別に「強い身体活動」「中度の身体活動」「軽い身体活動」「平静な状態」「活動なし」に分類し、これらの活動時間の合計が24時間になるように0.5時間単位で調査票に記入した。「平静な状態」は、さらに「テレビ視聴」と「他の平静な状態」に分けた。身体活動の分類は、土木作業、農業、ジョギングなどスポーツ一般を「強い身体活動」、立って行う軽作業、家事、園芸、日曜大工、早歩きなどを「中度の身体活動」、座って行う軽作業、事務仕事、車の運転、食事、入浴、平らな所の散歩などを「軽度の身体活動」、座っている、または立っていて平静な状態、読書、会話、電話などを「他の平静な状態」、睡眠、横になっている状態を「活動なし」とした。

1日の身体活動量の指標とした身体活動指数の算出には、Framingham研究¹⁾で用いられている換算式を用いた。すなわち、強度別の身体活動の時間に、活動時の酸素消費量をもとに求めた係数（「強度の身体活動」5.0、「中度の身体活動」2.4、「軽い身体活動」1.5、「平静な状態」1.1、「活動なし」1.0）を乗じてその総和を算出した。

2010年の国民健康・栄養調査の二次利用申請により、1日当たりの歩数、運動習慣の有無、就業の有無、居住地域についての情報を得た。また、大都市は人口30万人以上の都市と定義した。

(3) 統計解析

1日の強度別身体活動時間を、性・年齢階級別に集計した。

解析には統計ソフトIBM SPSS Statistics 21を用いた。性・年齢階級別の強度別身体活動時間の分布を、ヒストグラム、平均値、標準偏差、

四分偏差（25パーセント点、中央値、75パーセント点）で示した。ヒストグラムは、縦軸を全体の人数に対する割合、横軸を強度別身体活動時間あるいは身体活動指数として表した。正規性の検定により、強度別身体活動時間は正規分布に従わなかったため、性・年齢階級別の解析では、性差はMann-WhitneyのU検定、年齢階級の傾向性はJonckheere-Terpstra検定を用いて検定した。運動習慣あり、大都市居住者、就業者の割合の男女差は χ^2 検定、年齢階級の傾向性はロジスティック回帰分析により検定した。また、強度別身体活動時間の平均値が1日（強度別身体活動時間の平均値の合計）に占める割合を、性・年齢階級別に帯グラフに表した。

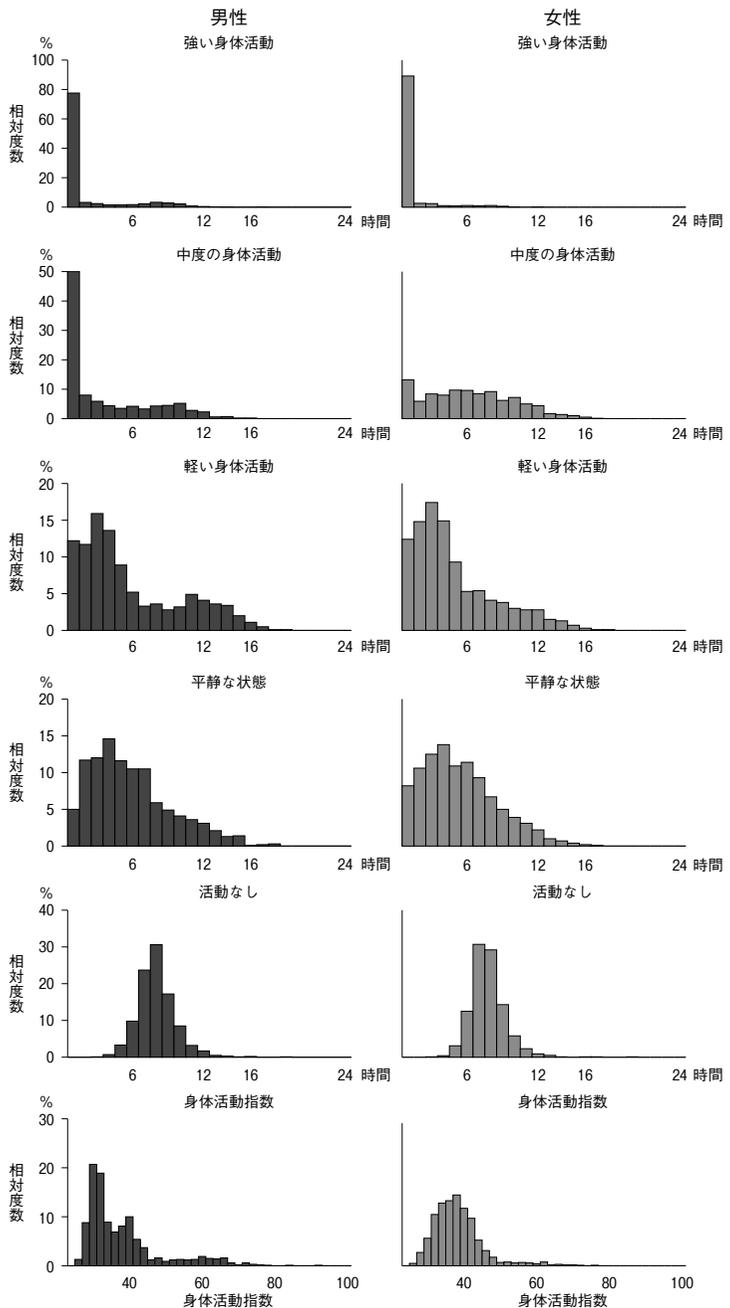
（4）倫理的配慮

本調査は、疫学研究に関する倫理指針を遵守して実施され、調査参加者に対しては文書による説明を行い、文書による同意を得た。調査計画は滋賀医科大学倫理委員会にて審査され、承認（承認番号：22-29、承認年月日：平成22年6月2日）を得た。

Ⅲ 結 果

性・年齢階級別の1日の強度別身体活動時間について、**図1**にヒストグラム、**表1**に中央値（四分偏差）、**表2**に平均値（標準偏差）を示した。

図1 NIPPON DATA2010参加者における性・年齢階級別の強度別身体活動時間の分布（2010年、男性1,230人、女性1,653人）



注 1) 縦軸は全体の人数に対する割合、横軸は強度別身体活動時間あるいは身体活動指数を表す。
 2) 身体活動の分類は、土木作業、農業、ジョギングなどスポーツ一般を「強い身体活動」、立って行う軽作業、家事、園芸、日曜大工、早歩きなどを「中度の身体活動」、座って行う軽作業、事務仕事、車の運転、食事、入浴、平らな所の散歩などを「軽度の身体活動」、座っている、または立っていて平静な状態、読書、会話、電話などを「他の平静な状態」、睡眠、横になっている状態を「活動なし」とした。
 3) 身体活動指数は、それぞれの身体活動時間に対し、活動時の酸素消費量による係数を乗じて求めた値であり、強い身体活動は5.0、中度の身体活動は2.4、軽い身体活動は1.5、平静な状態は1.1、活動なしは1.0を係数とした。

表1 NIPPON DATA2010参加者における性・年齢階級別の強度別身体活動時間の中央値(25%点, 75%点)

	全体	40歳未満	40～49歳	50～59	60～69	70～79	80歳以上
男性							
人数(人)	1 230	166	127	191	373	276	97
強い身体活動(時間)	0.0(0.0, 0.5)	0.0(0.0, 0.0)	0.0(0.0, 2.0)	0.0(0.0, 0.0)	0.0(0.0, 1.8)	0.0(0.0, 0.9)	0.0(0.0, 0.0)
中度の身体活動(時間)	1.3(0.0, 6.0)	2.3(0.0, 9.5)*	0.5(0.0, 9.0)	0.5(0.0, 8.0)	1.5(0.0, 6.0)	2.0(0.0, 5.0)	1.0(0.0, 4.0)
軽い身体活動(時間)	4.0(2.5, 8.5)	5.0(2.5, 11.1)*	7.0(2.0, 12.0)	6.0(3.0, 11.5)	4.0(2.3, 8.0)	3.5(2.5, 5.0)	3.0(2.0, 5.0)
平静な状態 ¹⁾ (時間)	5.0(3.0, 8.0)	4.0(2.5, 5.5)*	4.0(2.5, 5.5)	4.0(3.0, 6.0)	5.5(4.0, 8.0)	7.0(4.5, 9.5)	8.0(5.5, 11.0)
活動なし(時間)	8.0(7.0, 9.0)	7.0(6.0, 8.0)*	7.0(6.0, 8.0)	7.0(6.5, 8.0)	8.0(7.0, 8.5)	8.5(8.0, 9.5)	9.0(8.0, 10.0)
身体活動指数 ²⁾ (再掲)	34.5(30.4, 40.5)	38.6(31.7, 42.9)*	38.1(31.4, 43.9)	35.8(31.0, 41.2)	35.0(30.3, 39.9)	32.4(29.4, 39.1)	30.0(27.7, 35.1)
テレビ視聴 ³⁾ (時間)	3.0(2.0, 4.0)	2.0(1.0, 3.0)*	2.0(1.0, 3.0)	2.5(1.5, 3.5)	3.0(2.0, 5.0)	3.0(2.0, 5.0)	4.0(2.0, 7.0)
他の平静な状態 ¹⁾ (時間)	2.0(0.0, 4.0)	1.0(0.0, 3.0)*	1.5(0.0, 2.5)	1.5(0.0, 2.5)	2.0(0.5, 4.0)	3.0(0.5, 5.0)	3.0(1.0, 6.0)
女性							
人数(人)	1 653	310	181	282	433	335	112
強い身体活動(時間)	0.0(0.0, 0.0)‡	0.0(0.0, 0.0)‡*	0.0(0.0, 0.0)‡	0.0(0.0, 0.0)‡	0.0(0.0, 0.0)‡	0.0(0.0, 0.0)‡	0.0(0.0, 0.0)
中度の身体活動(時間)	6.0(3.0, 9.0)‡	7.0(2.5, 10.0)‡*	7.0(4.0, 10.0)‡	6.5(3.0, 10.0)‡	6.0(4.0, 8.5)‡	5.0(2.5, 7.5)‡	3.5(1.1, 5.9)‡
軽い身体活動(時間)	4.0(2.0, 6.5)‡	4.3(2.0, 9.0)‡*	4.5(2.5, 8.0)‡	4.0(2.0, 7.6)‡	3.5(2.0, 5.0)‡	3.0(2.0, 5.0)	3.5(2.0, 4.5)
平静な状態 ¹⁾ (時間)	5.0(3.0, 7.0)‡	4.0(2.0, 6.0)*	3.5(2.0, 6.0)	4.3(2.5, 7.0)	5.0(3.0, 7.5)‡	5.5(4.0, 8.5)‡	7.0(4.0, 9.9)‡
活動なし(時間)	7.5(7.0, 8.0)‡	7.3(6.5, 8.0)‡*	7.0(6.0, 7.5)	7.0(6.0, 7.5)‡	7.5(7.0, 8.0)‡	8.0(7.0, 9.0)‡	9.0(8.0, 9.5)‡
身体活動指数 ²⁾ (再掲)	36.5(32.9, 40.3)‡	37.2(32.6, 40.3)*	37.9(34.4, 41.2)	37.6(33.9, 41.0)‡	36.3(33.6, 40.2)‡	35.4(31.9, 39.2)‡	32.7(29.5, 35.9)‡
テレビ視聴 ³⁾ (時間)	2.5(1.5, 4.0)‡	2.0(0.5, 3.0)‡*	2.0(1.0, 3.0)‡	2.0(1.5, 3.0)	3.0(2.0, 4.0)‡	3.0(2.0, 4.0)‡	3.0(2.0, 5.0)‡
他の平静な状態 ¹⁾ (時間)	2.0(0.0, 4.0)‡	1.8(0.0, 4.0)*	1.5(0.0, 3.5)	1.5(0.0, 4.0)‡	2.0(0.0, 4.0)‡	2.0(0.0, 4.0)‡	3.0(0.1, 5.0)

注 1) 平静な状態は、テレビ視聴および他の平静な状態に分けた。
 2) 身体活動指数は、それぞれの身体活動時間に対し、活動時の酸素消費量による係数を乗じて求めた値であり、強い身体活動は5.0、中度の身体活動は2.4、軽い身体活動は1.5、テレビ視聴および他の平静な状態は1.1、活動なしは1.0を係数とした。
 3) ‡Mann-WhitneyのU検定にて男女間に有意差が認められた ($P < 0.05$)
 4) *Jonckheere-Terpstra検定にて年齢階級の傾向性が認められた ($P < 0.05$)

なお、対象者の平均年齢は、男性60.0歳、女性58.0歳であった。また、各身体活動時間が1日に占める割合を、性・年齢階級別に作成した帯グラフ(図2)に示した。

図1に示したように、「強い身体活動」および「中度の身体活動」は0時間に多く分布し、これらの身体活動時間が長い人が少ない、右に裾を引く分布を示した。また「軽い身体活動」、「平静な状態」、身体活動指数も、同様に右に裾を引く分布、「活動なし」は、ほぼ左右対称の分布を示した。

表1、表2、図2に示したように、「強い身体活動」の平均時間は、男性1.5時間、女性0.5時間で、中央値は男女ともにいずれの年齢階級においても0.0時間であった。「中度の身体活動」の平均時間は、男性3.3時間、女性6.0時間で、いずれの年齢階級においても女性が男性よりも有意に長かった ($p < 0.001$)。「軽い身体活動」「平静な状態」「活動なし」の平均時間は、男性/女性の順に、5.6時間/4.7時間、5.8時間/5.2時間、7.9時間/7.6時間であった。「平静な状態」をさらに分類した「テレビ視聴」および「他の平静な状態」の平均時間は、男性/

女性の順に、3.2時間/2.7時間、2.6時間/2.5時間であった。「中度の身体活動」「軽い身体活動」は、男女ともに高齢になるほど短くなり、「平静な状態」「活動なし」「テレビ視聴」「他の平静な状態」は、男女ともに高齢になるほど長くなる傾向がみられ、いずれも統計学的有意差を認めた ($p < 0.05$)。今回調査で分類した6つの強度別身体活動時間のうち、「中度の身体活動」の平均時間のみが、女性で男性よりも長かった(表2)。

1日の強度別身体活動時間から算出した身体活動指数の平均値は、男性37.8、女性37.3であった(表2)。年齢階級別にみると、男女ともに高齢になるほど統計学的に有意に小さくなる傾向がみられた ($p < 0.001$)。身体活動指数が最も大きかった年齢階級は、男性は40歳代で41.5、女性は40歳代と50歳代で38.6であり、反対に最も小さかったのは、男女ともに80歳以上(男性32.8、女性34.1)であった。身体活動指数が最も大きかった年齢階級と最も小さかった年齢階級の平均値の差は、男性8.7、女性4.6であり、男性の方が若年層と高齢層の間における差が大きかった。また、身体活動指数の平均値

は、70歳未満では男性が女性よりも大きかったが、70歳を境に逆転し、高齢層では女性が有意に大きかった ($p < 0.001$)。

1日当たりの歩数の平均値は男性6,964.2歩、女性6,158.7歩、運動習慣ありの割合は男性

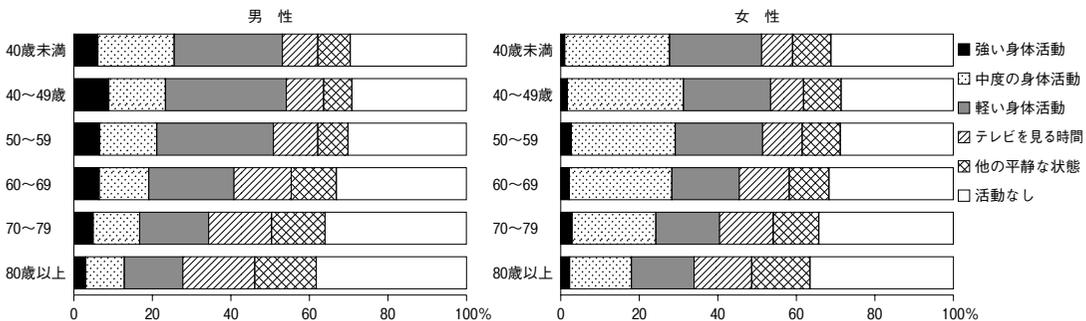
38.0%、女性31.3%であり、いずれも男性が女性よりも大きかった (表2)。年齢階級別にみると、1日当たりの歩数は男女ともに高齢層で少なく、80歳までの運動習慣ありの割合は男女ともに高齢になるほど大きくなる傾向がみられた。

表2 NIPPON DATA2010参加者における性・年齢階級別の強度別身体活動時間の平均値 (標準偏差)

	全体	40歳未満	40~49歳	50~59	60~69	70~79	80歳以上
男性							
人数 (人)	1 230	166	127	191	373	276	97
身体活動時間							
強い身体活動(時間)	1.5(3.0)	1.5(3.1)	2.1(4.0)	1.6(3.5)	1.5(3.0)	1.2(2.4)	0.7(1.9)
中度の身体活動(時間)	3.3(4.0)	4.7(4.8)*	3.5(4.7)	3.5(4.4)	3.0(3.6)	2.8(3.4)	2.4(2.7)
軽い身体活動(時間)	5.6(4.3)	6.6(4.9)*	7.4(5.4)	7.1(4.8)	5.2(4.0)	4.2(2.9)	3.6(2.7)
平静な状態 ¹⁾ (時間)	5.8(3.4)	4.1(2.4)*	4.0(2.3)	4.6(2.8)	6.3(3.4)	7.1(3.5)	8.2(3.8)
活動なし(時間)	7.9(1.6)	7.1(1.3)*	7.0(1.2)	7.2(1.1)	8.0(1.5)	8.6(1.7)	9.2(1.5)
身体活動指数 ⁴⁾ (時間) (再掲)	37.8(10.7)	40.1(10.4)*	41.5(13.5)	39.2(11.7)	37.7(10.3)	35.5(8.7)	32.8(7.6)
テレビ視聴 ¹⁾ (時間)	3.2(2.4)	2.2(1.7)*	2.3(1.5)	2.7(2.0)	3.5(2.6)	3.9(2.5)	4.4(3.2)
他の平静な状態 ¹⁾ (時間)	2.6(2.7)	2.0(2.3)*	1.7(1.8)	1.8(2.4)	2.8(2.6)	3.3(3.1)	3.8(3.4)
歩数の平均値 ²⁾ (歩/日)	6 964(4 496)	8 491(4 862)*	8 013(4 490)	7 413(4 138)	7 229(4 409)	6 019(4 299)	3 352(2 691)
運動習慣あり ³⁾ (%)	38.0	25.3*	22.2	27.4	44.6	50.7	39.6
大都市居住者(%)	20.0	17.5	16.5	19.4	20.1	22.8	21.6
就業者(%)	62.4	92.8*	96.1	88.5	58.7	30.8	19.6
女性							
人数 (人)	1 653	310	181	282	433	335	112
身体活動時間							
強い身体活動(時間)	0.5(1.6) ‡	0.2(1.2) ‡*	0.4(1.5) ‡	0.6(2.0) ‡	0.5(1.6) ‡	0.7(1.7) ‡	0.5(1.6)
中度の身体活動(時間)	6.0(3.8) ‡	6.4(4.3) ‡*	7.1(4.0) ‡	6.4(3.8) ‡	6.3(3.4) ‡	5.1(3.3) ‡	3.8(3.0) ‡
軽い身体活動(時間)	4.7(3.5) ‡	5.6(4.2) ‡*	5.3(3.8) ‡	5.3(3.8) ‡	4.1(3.0) ‡	3.9(2.8)	3.8(2.6)
平静な状態 ¹⁾ (時間)	5.2(3.2) ‡	4.3(2.9)* ‡	4.3(3.1)	4.8(2.8)	5.5(3.0) ‡	6.1(3.3) ‡	7.1(3.4) ‡
活動なし(時間)	7.6(1.5) ‡	7.5(1.4) ‡*	6.9(1.2)	6.9(1.0) ‡	7.6(1.2) ‡	8.2(1.6) ‡	8.8(1.7) ‡
身体活動指数 ⁴⁾ (時間) (再掲)	37.3(6.7) ‡	37.2(6.0)* ‡	38.6(6.2)	38.6(7.5) ‡	37.5(6.4) ‡	36.5(6.9) ‡	34.1(6.9) ‡
テレビ視聴 ¹⁾ (時間)	2.7(2.1) ‡	1.9(1.8) ‡*	2.0(1.9) ‡	2.4(1.7)	3.1(2.1) ‡	3.3(2.3) ‡	3.5(2.4) ‡
他の平静な状態 ¹⁾ (時間)	2.5(2.7)	2.3(2.8)* ‡	2.3(2.6)	2.3(2.6) ‡	2.4(2.5) ‡	2.8(2.9) ‡	3.6(3.3)
歩数の平均値 ²⁾ (歩/日)	6 159(3 602) ‡	6 704(3 291) ‡*	6 926(3 198)	7 427(3 852)	6 373(3 413) ‡	4 894(3 453) ‡	2 771(2 691)
運動習慣あり ³⁾ (%)	31.3 ‡	17.8* ‡	17.1	31.0	38.1	43.7	28.6
大都市居住者(%)	21.5	20.6	21.5	18.8	21.7	22.7	26.8
就業者(%)	41.2 ‡	59.7* ‡	68.5 ‡	63.1 ‡	30.9 ‡	17.0 ‡	2.7 ‡

- 注 1) 平静な状態は、テレビ視聴および他の平静な状態に分けた。
 2) 歩数は歩数計を用いて測定した。なお、男性で57人、女性で55人分の値が欠損していた。
 3) 運動習慣ありとは、30分以上の運動を週2日以上以上の頻度で、1年以上継続している場合を表す。なお、男性で4人、女性で5人分の値が欠損していた。
 4) 身体活動指数は、それぞれの身体活動時間に対し、活動時の酸素消費量による係数を乗じて求めた値であり、強い身体活動は5.0、中度の身体活動は2.4、軽い身体活動は1.5、テレビ視聴および他の平静な状態は1.1、活動なしは1.0を係数とした。
 5) ‡ 連続変数はMann-WhitneyのU検定、カテゴリ変数は χ^2 検定にて男女間に有意差が認められた ($P < 0.05$)
 6) * 連続変数はJonckheere-Terpstra検定、カテゴリ変数はロジスティック回帰分析にて年齢階級の傾向性が認められた ($P < 0.05$)

図2 NIPPON DATA2010参加者における性・年齢階級別の強度別身体活動時間の1日に対する割合 (2010年、男性1,230人、女性1,653人)



注 身体活動の分類および身体活動指数の算出方法は、図1と同様。なお、「平静な状態」は、さらに「テレビ視聴」と「他の平静な状態」に分けた。

Ⅳ 考 察

本研究では、1日の強度別身体活動時間を性・年齢階級別に詳細に分析することによって、わが国の一般集団における1日の強度別身体活動の実態を明らかにした。各身体活動のうち、「中度の身体活動」時間は、いずれの年齢階級においても女性が男性よりも長かった。また、「平静な状態」「活動なし」といった平静に過ごす時間は、男女ともに高齢になるほど長くなる傾向がみられた。身体活動量の指標である身体活動指数は、男女ともに高齢になるほど低くなる傾向がみられた。また、女性に比べて男性では若年層と高齢層の身体活動指数の差が大きく、性差を認めた。

各身体活動時間のうち、「中度の身体活動」のみが、女性が男性よりも長かったことについては、女性が従事することの多い家事が「中度の身体活動」に分類されているためであると考えられる。「活動なし」を除いた女性の1日の身体活動時間のうち、「中度の身体活動」が最も長い時間を占めており、その分「平静な状態」が短かった。その結果、男性が女性より「平静な状態」の時間が長くなったと考えられる。

平静な状態について、30歳から60歳の日本人男女を対象に平静な状態とメタボリックシンドロームの関連を検討した横断研究⁵⁾では、平静な状態の平均値は1日4.6時間と示されている。本研究でも、60歳未満の各年齢層の男女における平静な状態の平均値は、1日4.1時間から4.8時間の間であり、結果はほぼ一致していた。一方で本研究の60歳以上の男女では、年齢階級および男女間に差はあるものの、平静な状態の平均値は1日5.5時間から8.2時間の間であり、60歳以下の平均値を上回っていた。従って、平静な状態を比較する際には、対象者の年齢を考慮することが特に重要であるといえる。

テレビ視聴時間については、65歳から74歳の日本人男女を対象にテレビ視聴時間と肥満の関連を調査した研究⁶⁾において、中央値は週840分と報告されている。これに対し、本研究の60

歳代および70歳代の男女のテレビ視聴時間の中央値は1日3時間であり、これを週当たりには換算すると週1,260分となる。従って、本研究における対象者のテレビ視聴時間が長くみえるが、1日のテレビ視聴時間を週当たりには換算した場合、テレビを見る日と見ない日の差、特に就業者における平日と休日のテレビ視聴時間の差を反映できていない点を考慮する必要がある。一方で、テレビ視聴時間と疾病との関連を示したメタアナリシス⁷⁾では、テレビ視聴時間が1日2時間長くなるごとに、糖尿病や循環器疾患のリスクが高くなることが指摘されている。本研究では60歳代および70歳代に限らず、男性はすべての年齢層で、女性は40歳以上で、テレビ視聴時間が1日2時間を上回っており、テレビ視聴時間が日本成人の平均程度であったとしても、糖尿病や循環器疾患のリスクが高い状態であると考えられる。

身体活動指数については、本研究における平均値は男性37.8、女性37.3であり、Framingham研究¹⁾における男性33.7、女性31.1よりも大きかったが、男性の方が大きく、高齢になるほど低くなる傾向は、Framingham研究および本研究の双方で認められた。本研究における身体活動指数の方が大きかった理由としては、本研究の対象者は、調査会場まで自力で移動可能な者に限られている点が挙げられる。また、日本は米国よりも1日当たりの歩数が多いとする報告⁸⁾もあり、立ち上がって歩くなどの日常生活動作の違いが身体活動指数の差に影響していると考えられる。

本研究の対象者においては、男女ともに運動習慣ありの割合は若年層より高齢層で大きかったが、身体活動指数は高齢層で小さい傾向がみられた。その理由として、高齢層は平静な状態で過ごす1日当たりの時間が長いのに対し、若年層は就業者の割合が大きく、1日当たりの歩数が多いことから、運動以外の日常生活動作が身体活動指数の上昇に影響していることが挙げられる。また、本研究では男性において、高齢になるほど身体活動指数が低下する傾向が顕著であった。Framingham研究では、男性ではい

ずれの年齢層においても、身体活動指数が小さいほど循環器疾患の発症率および死亡率が高くなることが示されている¹⁾。従って、特に身体活動指数が小さい高齢男性において、「強い身体活動」に該当するような運動を増やすことが困難な場合も、「平静な状態」を減らし、立ち上がり歩いたり等の日常生活動作によるエネルギー消費 (Non-Exercise Activity Thermogenesis: NEAT)⁹⁾を増やすことが、身体活動指数を増大させ、肥満または循環器疾患のリスクを低減させるために有効であると考えられる。

本研究の強みは、全国から無作為に抽出された300地区に住む20歳以上の男女を対象としており、特定の性、年齢、地域に限定されないわが国の一般集団に対する調査結果を得ることができた点である。また、1日24時間の普段の過ごし方を、0.5時間単位で調査した結果であるため、運動している時間、あるいは座っている時間など特定の種類の身体活動のみでなく、各強度の身体活動を網羅した1日全体の詳細な結果を得ることができた。本研究の調査は、自記式質問票に加えて調査員による面接も実施されたため、身体活動時間の強度別の分類は、より標準化されている。一方、本研究の限界は、国民健康・栄養調査において層化無作為抽出された5,411世帯に対して調査実施世帯が3,684世帯(68%)であること¹⁰⁾、調査への協力率が年々減少していることおよび年齢により協力率の差があること¹¹⁾などから、対象者が健康意識の高い調査に協力的な人に偏っている可能性が考えられる。また、対象者が調査会場まで自力で移動可能な者に限られているため、国民全体と比較すると身体活動がより多い集団を対象としている可能性がある。

V 結 語

本研究において、年齢および地域間の偏りが少ない、日本全国の国民における強度別身体活動時間および身体活動指数の実態を明らかにできた。また、性・年齢階級により差があることを示すことができた。これらの結果は、国民の

身体活動量増加に向けた対策立案に有用な知見になると考えられる。

謝 辞

本研究は、厚生労働省科学研究費補助金 (H22-循環器等(生習)-指定-017, H25-循環器等(生習)-指定-022)の補助を受けて行われた。

NIPPON DATA2010研究グループ一覧は、文献 (Hypertens Res. 2015; 38(11): 790-5.)に掲載している。

文 献

- 1) William B. Kannel, Paul Sorlie. Some health benefits of physical activity: the Framingham study. Arch Intern Med 1979; 139(8): 857-61.
- 2) Inoue M, Iso H, Yamamoto S, et al. Daily total physical activity level and premature death in men and women: results from a large-scale population-based cohort study in Japan (JPHC study). Ann Epidemiol 2008; 18(7): 522-30.
- 3) Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. Ann Intern Med 2015; 162(2): 123-32.
- 4) Wilmut EG, Edwardson CL, Achana FA, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. Diabetologia 2012; 55(11): 2895-905.
- 5) Kim J, Tanabe K, Yokoyama N. Objectively measured light-intensity lifestyle activity and sedentary time are independently associated with metabolic syndrome: a cross-sectional study of Japanese adults. Int J Behav Nutr Phys Act. 2013; 10: 30.
- 6) Inoue S, Sugiyama T, Takamiya T, et al. Television viewing time is associated with overweight/obesity among older adults, independent of meeting physical activity and health guidelines. J Epidemiol 2012; 22(1): 50-6.
- 7) Grøntved A, Hu FB. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. JAMA 2011; 305(23): 2448-55.
- 8) John M. Schuna, Jr., Catrine Tudor-Locke, Step by Step: Accumulated Knowledge and Future Directions of Step-defined Ambulatory Activity. Res Exerc Epidemiol 2012; 14(2): 107-16.
- 9) Levine JA, Lanningham-Foster LM, McCrady SK, et al. Interindividual variation in posture allocation: possible role in human obesity. Science 2005; 307(5709): 584-6.
- 10) 国立健康・栄養研究所. 調査の概要. 国民健康・栄養の現状-平成22年厚生労働省国民健康・栄養調査報告書より-. 東京: 第一出版, 2013: 2.
- 11) 西信雄, 中出麻紀子, 猿倉薫子. 国民健康・栄養調査の協力率とその関連要因. 厚生指標 2012; 59(4): 10-5.