

国民健康・栄養調査データに基づく日本人成人の運動習慣者割合の推移 — Joinpoint トレンド解析を用いた検討

高宮 朋子 小田切 優子 菊池 宏幸
福島 教照 林 俊夫 井上 茂

東京医科大学公衆衛生学分野

【要旨】 国民健康・栄養調査のデータを用いて、日本人成人における運動習慣者割合の推移を年齢調整した上で男女別に明らかにすることを目的とした。

1995年から2016年までの国民健康・栄養調査において20歳以上の運動習慣の間に答えた143,066名を対象とした。運動習慣者の定義は、「1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者」とした。1995年データを用いて各調査年の年齢調整運動習慣者割合を算出し、1995年から2016年までの推移を男女別にJoinpoint解析にて検討した。

男性では1995年から2016年の間の年齢調整運動習慣者割合に有意な変化を認めなかった。一方女性では、変曲点を認めた2000年までは有意に増加し、それ以降有意に低下していた。日本人成人における運動習慣者の割合は、2016年までの22年間で男性は横ばいであったが、女性では2000年以降低下していたことが示された。

はじめに

日本の生活習慣病対策の一つである健康日本21は、2000年から一次計画、そして2013年より第二次計画が開始され、2018年9月に第二次計画の中間評価が報告された¹⁾²⁾。中間評価報告では、健康日本21（第二次）計画の身体活動・運動に関する目標のうち、「住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加」については改善を認めたが、「日常生活における歩数の増加」や「運動習慣者の割合の増加」については改善を認めず、第二次計画のベースラインデータを取得した2010年以降2016年まで歩数、運動習慣者割合の両者ともほとんど変化がなかったと報告されている²⁾。

身体活動には日常生活における労働、家事、通勤・

通学等の「生活活動」と、体力の維持・向上を目的とし、計画的・継続的に実施される「運動」の2つが含まれる³⁾。歩数については、「生活活動」と「運動」を合わせたもので、概ね身体活動を評価しているものと言える³⁾。我々は最近、国民健康・栄養調査のデータを用いて日本人成人のおよそ20年間と長期にわたる歩数の推移を男女別に年齢調整した上で検討し、年齢調整歩数は男女ともに1997-1998年ごろから2008年まで低下したがその後横ばいに推移していたことを報告した⁴⁾。「生活活動」の多くを占める通勤・通学等の移動⁵⁾については、全国都市交通特性調査結果⁶⁾から、日本人では1987年から2005年までは車の使用が増えていたが、2005年以降車の使用状況が変わっていなかったことが示されており、「生活活動」も近年変化のない、歩数の

平成31年4月1日受付、令和元年5月13日受理

キーワード：運動習慣、身体活動、国民健康・栄養調査、推移、Joinpoint解析、男女別
(別冊請求先：〒160-0022 新宿区新宿6-1-1 東京医科大学公衆衛生学分野 高宮朋子)
TEL：03-3351-6141 (内線237) FAX：03-3353-0162

推移と平行な推移となっている状況が伺える。

一方、「運動習慣」については、「1997年から2009年まで男女とも年齢調整を行った運動習慣者割合に有意な変化はなかった」と健康日本21（第一次）最終評価で報告されている⁷⁾。我が国では、運動習慣者の割合（国民健康・栄養調査による定義）は若年者よりも高齢者で高いことが国民健康・栄養調査において報告されている⁸⁾。国民健康・栄養調査の対象である日本人集団では高齢化が急速に進んでいること、さらに国民健康・栄養調査の協力者は若年者で年々低下してきている⁸⁾ことを踏まえ、健康日本21（第二次）中間評価における「2010年以降2016年まで年齢調整していない運動習慣者割合に男女とも変化がなかった」という結果と前述の健康日本21（第一次）最終評価を合わせて考えると、運動習慣者割合はこのおよそ20年間は年齢調整しない場合は横ばいの推移で、年齢調整を行った場合は2009年までは横ばいで2010年以降は低下していたことが予測される。これまで日本人の運動習慣について年齢調整した上でその推移を長期的に検討した報告は我々の知る限り認めないが、長期的な運動習慣の推移を検討することにより、日本人における身体活動に関する課題をより詳細に明らかにすることができるかもしれない。近年、女性のライフスタイルの変化が著しいことを勘案すると⁹⁾、長期的には男女で異なる運動習慣者割合の推移を示す可能性はあるが、そのような検討も行われていない。そこで、本研究の目的は、1995年から2016年の22年間分の国民健康・栄養調査のデータを用いて、日本人成人における運動習慣者割合の推移を男女別に明らかにすることとした。

研究材料および方法

1. 研究デザイン

記述的疫学研究である。

2. 調査方法および評価項目

国民健康・栄養調査

国民健康・栄養調査は、国民の健康状態及び熱量・栄養素等の摂取状況を把握し、健康増進、栄養改善の施策を講ずるための基礎資料とすることを目的に1945年以降2003年までは栄養改善法に基づき国民健康・栄養調査として、それ以降は健康増進法に基づき国民健康・栄養調査として、厚生労働省が毎年実施している調査である。調査は、大きく①身体状況調

査、②栄養摂取状況調査、③生活習慣調査の3つの調査パートから成っている¹⁰⁾。①の身体状況調査では、被調査者の利便性の良い施設に被調査者に来所してもらい、そこで身長・体重、腹囲、血圧の測定、血液検査及び運動習慣を含めた問診を行っている。先行研究にその他詳細が記載されている¹¹⁾。

3. 対象者

国民健康・栄養調査の対象

国民健康・栄養調査の対象を決めるため、国民生活基礎調査において設定されたおよそ5,000-5,700単位区(一つの国勢調査区を地理的に分割したもの)から、毎年300単位区が層化無作為抽出され、300単位区内の世帯(約6,000世帯)及び世帯員(調査年11月1日現在で満1歳以上の者、約18,000人)が対象となっている⁸⁾。ただし、2012年及び2016年の調査については、調査結果の都道府県比較が可能となるよう通常の国民健康・栄養調査のおよそ4倍のサンプルが抽出された、2010年国勢調査を基礎調査とした拡大調査であり、例年の国民健康・栄養調査とはサンプリングの方法が異なっている。2012年の調査対象については、各道府県から10地区及び東京都から15地区が選ばれ、合計475地区の23,750世帯を対象として実施された。なお、2011年の東日本大震災の影響により調査実施が不可能な4地区については、代替調査区が再抽出された。2016年の調査対象についても同様に各道府県から10地区及び東京都から15地区が選ばれ、合計475地区の24,187世帯が対象として実施された。なお、2016年4月の熊本地震、8月の台風10号、10月の鳥取県中部地震の影響により調査実施が不可能な13地区については、代替調査区が再抽出された。各地区における全ての世帯の1歳以上の世帯員が対象となった。

1995年から2016年の国民健康・栄養調査に参加した対象者の合計は286,704名であった。例年の調査ではおよそ15,000名から18,000名、拡大調査ではおよそ61,000名が抽出された。国民健康・栄養調査の毎年の正確なサンプルサイズ、回答率は公表されていないが、西らは国民健康・栄養調査と国民生活基礎調査のデータを比較し、2003年から2007年の世帯レベルの平均回答率を算出した結果、66.4%であったことを報告している¹⁰⁾。

本研究の対象

本研究では、1995年から2016年までの22年間

の国民健康・栄養調査の対象となった20歳以上の者233,351名（男性108,057名、女性125,294名）を対象とした。身体状況調査に参加した20歳以上の者でかつ運動習慣についての回答が得られた者143,066名（男性60,596名、女性82,470名）を対象に集計・解析を行った。

4. 運動習慣者の定義

運動習慣は、「1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者」を運動習慣者として把握している。ただし、1995年から2012年までは身体状況調査における問診にておいて、上述の定義を1つの問診項目で把握しており、「1 健康上の理由で運動ができない」、「2 その他の理由で運動ができない」、「3 運動の習慣有り」のうちいずれかを選択した者うち、3を選択したものを運動習慣者としていた。2013年以降は、問診にて「現在、医師等からの運動禁止の有無」に「有」と回答したものは「運動習慣」に関する回答は不要となり、「無」の者のうち、「1 週間の運動日数」、「運動を行う日の平均運動時間」及び「運動の継続年数」の3つの質問から、「実施頻度として週2日以上」、「運動を行う日の平均運動時間として30分以上」、「運動の継続期間として1年以上」の3つを満たす者を運動習慣者とした。

5. 統計解析

1995年から2016年のデータを用いて男女別に運動習慣者の割合を算出した。さらに、人口構成の変化の影響を取り除くため、1995年のデータを元に1995年から2016年調査における年齢調整した運動習慣者割合も男女別に算出した。運動習慣者割合及び年齢調整運動習慣者の割合の推移についてJoinpointトレンド解析による検討を行った。年齢調整運動習慣者割合の推移については、2012年調査及び2016年調査はその他の調査年とサンプリング法が異なり、2013年-2016年調査は1995-2012年調査までと運動習慣者の定義は同様であってもその尋ね方が異なっていたため、感度分析として1995-2011年までの推移の検討も行った。

全ての記述的な解析はIBM SPSS Statistics version 21 (SPSS Inc., Chicago, IL., USA)を用い、Joinpointトレンド解析はJoinpoint Regression Program version 4.6 0.0 (NCI, USA)¹²⁾を用いた。Joinpoint解析は米国National Cancer Institute (NIC)においてがん罹患率や死亡率などのデータの経年的変化を捉えるため

に開発された解析方法である¹³⁾。年間増加割合をAnnual Percent Change (APC)と呼び、このAPCが有意に増加、または低下しているか統計的に検討し、APCの変曲点であるJoinpointを求めることができる。従来は、がん罹患率や死亡率などのデータに用いられてきたが、近年、たばこ販売実績¹⁴⁾や身体活動トレンド¹⁵⁾など様々な生活習慣等のトレンドの評価に応用されてきており、本研究でもこのJoinpoint解析を用いて日本人成人の運動習慣者割合の長期推移を明らかにすることとした。

6. 倫理的配慮

統計法第33条の規定に基づく申し出を行い、厚生労働省の承認を得て、連結不可能匿名化された1995年から2016年のデータの提供を受けた。本研究は、平成28年度～平成31年度文部科学省科学研究費助成事業基盤研究(B)「身体活動推進のためのポピュレーション戦略：地域ランダム化試験およびその拡散研究(基盤研究(B))」(研究代表者：井上茂)の一環として厚生労働省の承認を得て実施した。本研究はまた東京医科大学の倫理委員会によって承認されており(承認番号SH3432)、ヘルシンキ宣言及び人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に則り実施された。

結 果

表1に1995年から2016年の各国民健康・栄養調査の対象となった人数、同20歳以上の人数及び本研究における対象者の人数を男女別に示した。国民健康・栄養調査に協力した成人のうち、身体状況調査において運動習慣にも回答し本研究の解析対象となった割合は、男性では56.1%、女性では65.8%であった。

図1に男女別の運動習慣者割合の推移、図2に男女別の年齢調整した運動習慣者割合の推移を示した。これらの割合についてJoinpointトレンド解析を行った結果を図3(年齢調整なしの男女の結果)及び図4(年齢調整ありの男女の結果)に示した。

年齢調整していない運動習慣者割合のトレンド解析の結果については、男性では1995年から2016年の間に変曲点は認めず、APC=1.05 ($p<0.001$)と、有意に増加トレンドを示した(図3)。一方、女性では1995-2000年まではAPC=4.51 ($p<0.01$)と有意に増加していたが、2000年に変曲点を認め、それ以降はAPC=-0.36 ($p=0.168$)と、有意な変化は認

Table 1. Numbers of subjects in each NHNS-J from 1995 to 2016

Year	Number of participants ^{#1}	Number of adults subjects ^{#2}	Number of study samples
1995	14,240	10,767	7,963
1996	14,019	10,865	7,625
1997	13,289	10,406	7,535
1998	14,159	11,081	7,898
1999	12,763	10,120	6,616
2000	12,271	9,676	6,815
2001	12,481	9,825	6,443
2002	11,491	9,273	6,019
2003	11,630	9,431	6,040
2004	9,484	7,615	4,573
2005	9,561	7,774	4,336
2006	9,923	7,983	4,968
2007	9,611	7,819	4,038
2008	9,886	8,330	5,596
2009	9,942	8,125	4,872
2010	9,636	8,015	4,621
2011	8,761	7,202	4,188
2012 ^{#2}	36,408	30,639	16,650
2013	8,619	7,248	4,090
2014	9,127	7,738	4,242
2015	8,583	7,194	3,985
2016 ^{#2}	30,820	26,225	13,953

#1 All households and residents aged 1 year or older in a unit were asked to participate in the NHNS-J.

#2 In 2012 and 2016, expanded surveys, with almost 3 times the number of samples compared with the usual NHNS-J were conducted to compare NHNS-J results among 47 prefectures, which correspond to the basic units of local governments in Japan. In addition, the sampling method used in 2012 and 2016 was different from that of the NHNS-J surveys in the other years.

めなかった (図3)。

年齢調整した運動習慣者割合のトレンド解析の結果については、男性では1995年から2016年の間に変曲点は認めず、 $APC=0.13$ ($p=0.545$) と有意な変化は認めなかったが (図4)、女性では1995-2000年までは $APC=3.75$ ($p=0.033$) と有意に増加し、2000年に変曲点を認め、それ以降は $APC=-1.46$ ($p<0.001$) と、運動習慣者割合は有意に低下していた (図4)。感度分析として行った1995-2011年までの年齢調整運動習慣者割合のトレンド解析の結果も男女ともに本解析の結果と同様であった (データは非表示)。

考 察

年齢調整していない運動習慣者割合の推移

本研究では1995年から2016年までの22年間の国民健康・栄養調査のデータを用いて、日本人成人における運動習慣者割合の推移を男女別に明らかにした。特に、Joinpoint解析を用いて定量的に増減あるいは不変かの検討を行ったことから、推移グラフの増減トレンドを目視によって判断する方法よりも客観的な評価を行うことができた。年齢調整していない運動習慣者割合の推移を検討したところ、男性では1995年から2016年の間、有意に増加トレンドを示した。一方、女性では1995-2000年まで有意に増加していたが、2000年に変曲点を認め、それ以降は運動習慣者割合に有意な変化を認めなかった。内閣府及びスポーツ庁では1991年から2012年は「体

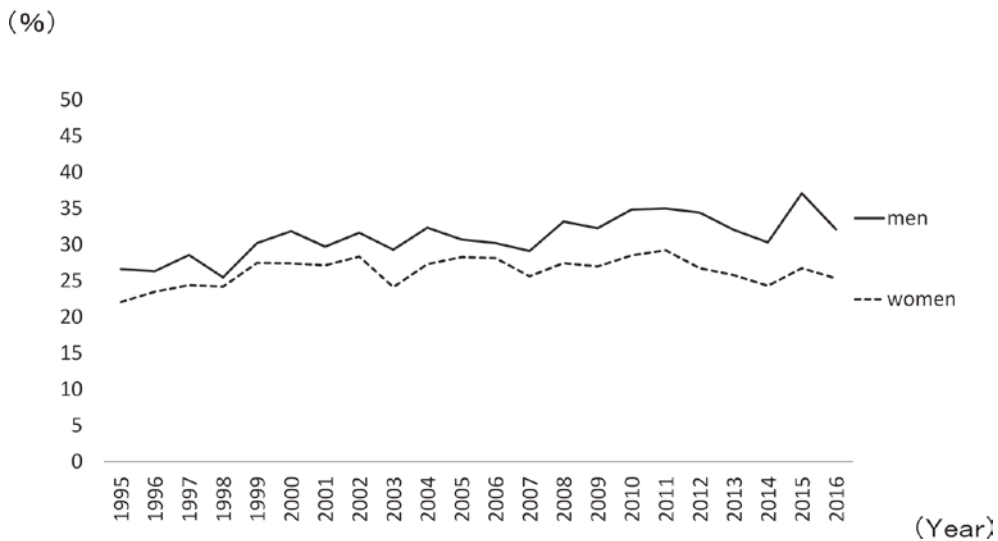


Fig. 1 Trends in percentages in Japanese adults who routinely exercised between 1995 and 2016 by sex. “Routine exerciser” was defined as those who exercised twice a week, 30 min per session, and continued for more than 1 year.

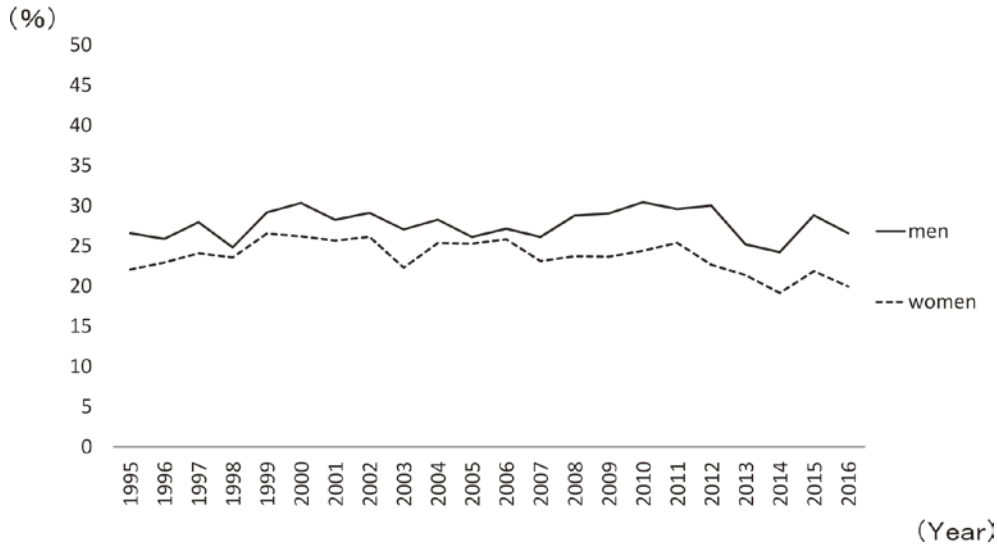


Fig. 2 Trends in age-adjusted percentages in Japanese adults who routinely exercised between 1995 and 2016 by sex. “Routine exerciser” was defined as those who exercised twice a week, 30 min per session, and continued for more than 1 year.

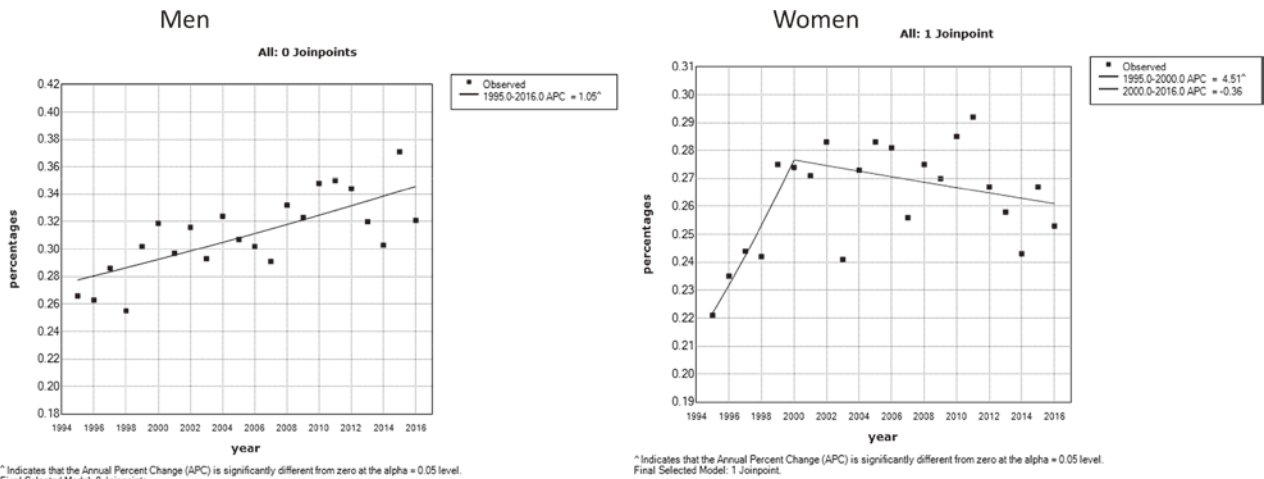


Fig. 3 Results of Joinpoint regression trend analyses of percentages in Japanese who routinely exercised between 1995 and 2016 by sex.

“Routine exerciser” was defined as those who exercised twice a week, 30 min per session, and continued for more than 1 year. Joinpoint analysis revealed that percentages in Japanese who routinely exercised showed a trend toward a significant increase in men between 1995 and 2016 (Annual Percent Change (APC) = 1.05, $p < 0.001$), and a trend toward a significant increase in women between 1995 and 2000 (APC = 4.51, $p < 0.01$). No significant trend was observed in women until 2016 (APC = -0.36, $p = 0.168$).

力・スポーツに関する世論調査」、2015年には「東京オリンピック・パラリンピックに関する世論調査」、2016年からは「スポーツの実施状況等に関する世論調査」の中で、週1日以上運動・スポーツをする者の割合を調査し、1991-2017年の推移を報告している¹⁶⁾。その結果では、サンプル数やサンプリング、運動習慣の定義も国民健康・栄養調査のそれとは異なるが、男女ともに運動・スポーツをする者の割合が増加トレンドを示していたことを報告している¹⁶⁾。2017年の週1日以上運動・スポーツをす

る者の割合は男性で53%、女性で50%であったが、週3日以上となると、男性で27%、女性で25%程度であった¹⁶⁾。一方、国民健康・栄養調査では、「1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者」を運動習慣者として把握している。2017年の国民栄養調査の値では、男性32%、女性25%とスポーツ庁の報告の値よりも男女の差が大きいようであるが、これは運動頻度のみでなく、「1回30分以上あるいは1年以上継続した者」という条件を考慮した場合、女性で運動習慣者が少なく

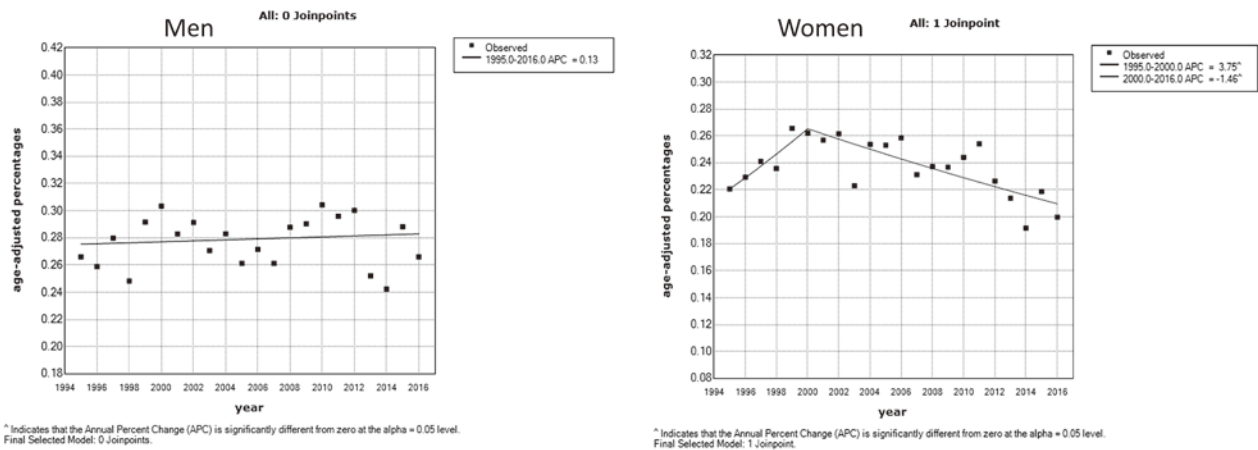


Fig. 4 Joinpoint regression trend analyses of age-adjusted percentages in Japanese who routinely exercised between 1995 and 2016 by sex.

“Routine exerciser” was defined as those who exercised twice a week, 30 min per session, and continued for more than 1 year. Analysis revealed no joinpoints or significant trends in age-adjusted percentages in Japanese who routinely exercised between 1995 and 2016 (Annual Percent Change (APC) = 0.13, $p = 0.545$) in men; in women, however, a trend toward a significant increase was observed between 1995 and 2000 (APC = 3.75, $p = 0.033$). A joinpoint was observed in 2000, followed by a trend toward a significant decrease (APC = -1.46, $p < 0.001$) until 2016 in women.

なったためかもしれない。いずれにせよ、本研究で得られた年齢調整していない運動習慣者トレンドは、内閣府・スポーツ庁報告の結果と男性での増加トレンドは一致、女性では2000年までは一致していたといえる。

年齢調整した運動習慣者割合の推移

年齢調整した運動習慣者割合の推移を検討したところ、男性では1995年から2016年の間に変曲点は認めず、また、増加や低下など有意な変化も認めなかった。一方女性では、1995-2000年までは有意に増加し、2000年に変曲点を認め、それ以降、運動習慣者割合は有意に低下していたことが明らかになった。2011年に行われた健康日本21（第一次）最終報告では、日本人成人の運動習慣者は1997年から2009年まで増加しており、年齢調整するとその間不変であったことが報告されていた⁷⁾。西らは国民健康・栄養調査では、急速な高齢化と若年成人の調査への低参加が身体活動のデータに影響を及ぼしており、年齢の標準化の必要性を報告した¹⁷⁾。本研究でも年齢調整していない運動習慣者割合推移と年齢調整した運動習慣者割合推移ではトレンドが異なっており、運動習慣の正しいトレンドを把握するには年齢標準化が必要であることを支持する結果であったと考えられる。

女性の年齢調整運動習慣者割合が2000年まで増加していた理由の推察

女性において2000年までは年齢調整運動習慣者

割合が増加していたが、その理由は明らかではない。しかしながら、我が国では1989年より第2次国民健康づくり対策（アクティブ80ヘルスプラン）の中で、栄養、運動、休養の健康づくり対策の3本柱のうち遅れていた運動習慣の普及に重点を置いた施策が実施され、具体的には、健康増進事業の健康運動指導者等のマンパワーの確保、健康づくりのための運動所要量の策定と啓発、健康増進施設認定制度の普及が進められた。例えば、このような施策の効果が男性よりも女性に対してより有効であった可能性が考えられる。なぜならば、2002年保健福祉動向調査では、全国の日本人を対象に運動する理由について尋ねているが、「健康の維持・増進のため」、「医師から言われた」、あるいは「美容のため」と答えた者の割合が男性よりも女性で多く、「好きだから」、「つきあいのため」、「職業だから」と答えた者の割合は女性よりも男性で多かった¹⁸⁾。このように、健康に焦点を当てた運動推進施策は、男性よりも女性でより有効であったのかもしれない。

女性の年齢調整運動習慣者割合が2000年以降低下していた理由の推察

2000年以降女性の年齢調整運動習慣者割合がむしろ低下していた理由についても本研究の結果からは明らかにできないが、この20年間で若い世代の女性の社会的背景が男性よりも大きく変化したことが関連しているかもしれない。我が国では、初めて出産する女性の平均年齢は、1995年に27.5歳であっ

たが、2015年には31.8歳と上昇し、30-50歳で出産する女性が増加している¹⁹⁾。さらに、女性の労働力率は、結婚・出産期に当たる30代、40代に一旦低下し、育児が落ち着いた時期に再び上昇するという、いわゆるM字カーブを描くことが知られているが、近年、20代、30代女性の有配偶者における就業者割合が高くなってきており、M字の底であった30代女性の就業者割合が上昇することで、M字の谷の部分の部分が浅くなってきていることが報告されている²⁰⁾。すなわち、結婚や出産をしても仕事を続けている女性が増えていると考えられる。2017年のスポーツ庁の調査では、運動しない理由として男女共に最も多いのは「仕事や家事が忙しい」であった¹⁶⁾。家事負担も男性よりも多い我が国の女性²¹⁾においては、男性よりも家事負担に加え、仕事の負担が増えてきてより多忙となり、運動するための十分な時間を確保できず、このような推移を示したのかもしれない。

研究の限界点と強調点

本研究の限界としては、運動習慣に関する質問が妥当化された質問で尋ねられているわけではないこと、運動習慣の尋ね方が2012年までと2013年から若干異なっていること、2012年及び2016年調査のサンプリング方法が他の年の調査と異なること等が挙げられる。しかしながら、運動習慣者の定義そのものは「1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者」であり、全年で同一である。また、サンプリングや尋ね方の違いについては、2012年以降のデータを除く、1995年から2011年までの17年間分のデータのみで感度分析を行い、その分析においても同様の結果が得られている。さらに、2012年まで国民健康・栄養調査で用いられてきた運動習慣に関する質問については、ボランティアの日本人成人を対象とした研究の中で、簡易的な質問一つに回答するだけで日常の身体活動状況のある程度推定することが可能であると示されており²²⁾、2013年以降はその尋ね方が変わってはいるものの、ある程度は妥当な評価法であると言える。以上より、いくつかの限界点はあるものの、日本人成人の代表的なサンプルを用いて22年間運動習慣をモニターし、男女別に年齢調整した運動習慣者割合のトレンドを検討した本研究の結果は、今後の我が国の運動施策を検討する上で有用な知見であると考えられる。

結 論

- ・1995-2016年の20年以上に及ぶ国民健康・栄養調査のデータを用いて、運動習慣者の割合の推移を男女別に示した。
- ・年齢調整していない運動習慣者割合は、男性では1995年から2016年の間有意に増加トレンドを示したが、女性では1995-2000年まで有意に増加していたが、2000年に変曲点を認め、それ以降運動習慣者割合に有意な変化を認めなかった。
- ・年齢調整した運動習慣者割合は、男性では1995年から2016年の間に有意な変化は認めず、女性では1995-2000年までは有意に増加していたが、2000年に変曲点を認め、それ以降運動習慣者割合は有意に低下していた。
- ・1995年以降は、運動習慣者割合は増加していない。特に、女性の運動習慣者割合は近年低下しており、女性特有の社会背景に配慮して、運動習慣獲得や継続への支援を行っていくことが国策として重要であると考えられた。

COI 申告の開示

COI (Conflict of interest) 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

文 献

- 1) Shibaie N, Utsunomiya O, Ushiro S, Takamiya T, Ohuchi A: Action by Ministry of Health, Labor and Welfare National Health Promotion in the 21st century “Health Japan 21”. *Intern Med* **41**(1): 70-1, 2002. Epub 2002/02/13. PubMed PMID: 11838604.
- 2) 厚生労働省：健康日本21 中間評価報告書（案）2018 [cited 2019 March. 12]。Available from: <https://www.mhlw.go.jp/content/000378312.pdf>.
- 3) 厚生労働省：「健康づくりのための身体活動基準 2013」2013 [cited 2019 March. 12]。Available from: <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf>.
- 4) Takamiya T, Inoue S: Trends in step-determined physical activity among Japanese adults from 1995 to 2016. *Medicine & Science in Sports & Exercise* **2019**, Mar 30. doi: 10.1249/MSS.0000000000001994. [Epub ahead of print]
- 5) Althoff T, Sosic R, Hicks JL, King AC, Delp SL, Leskovec J: Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality. *Nature* **547** (7663): 336-339, 2017
- 6) 国土交通省：全国都市交通特性調査 2017 [cited

- 2019 March. 12]. Available from : http://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000033.html.
- 7) 厚生労働省 : 「健康日本 21」最終評価 2011 [cited 2019 March. 12]. Available from : <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc-att/2r9852000001r5np.pdf>.
 - 8) 厚生労働省 : 国民健康・栄養調査 2017 [cited 2019 Apr.16]. Available from : https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html.
 - 9) 黒田祥子 : 生活時間の長期的な推移。日本労働研究雑誌 599, 2010
 - 10) 西 信雄、中出麻紀子、猿倉薫子、野末みほ、坪田 恵、三好美紀、卓 興鋼、由田克士、吉池信男 : 国民健康・栄養調査の協力率とその関連要因。厚生指標 59(4) : 10-15, 2012. PubMed PMID : 2012210345.
 - 11) Ikeda N, Takimoto H, Imai S, Miyachi M, Nishi N : Data Resource Profile : The Japan National Health and Nutrition Survey (NHNS). *Int J Epidemiol* 44(6) : 1842-1849, 2015. Epub 2015/08/05. doi : 10.1093/ije/dyv152. PubMed PMID : 26239276.
 - 12) Institute NC : Joinpoint Trend Analysis Software 10 2018 [cited 2019 March. 12]. Available from : <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
 - 13) NC I : Joinpoint Trend Analysis Software 10 2018 [cited 2019 March. 12]. Available from : <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
 - 14) 伊藤ゆり、中村正和 : たばこ税・価格の引き上げによるたばこ販売実績への影響。日本公衆衛生学会誌 ; 60(9) : 613-618, 2013
 - 15) Park J, Shin A, Lee M, Choi J, Song M, Kim Y, et al. : Prevalence of Participating in Physical Activity From 2 Korean Surveillance Systems : KNHANES and KCHS. *J Phys Act Health* 15(10) : 763-773, 2018. Epub 2018/08/21. doi : 10.1123/jpah.2017-0428. PubMed PMID : 30124089.
 - 16) スポーツ庁 : 平成 29 年度「スポーツの実施状況等に関する世論調査」について 2017 [cited 2019 March. 12]. Available from : http://www.mext.go.jp/sports/b_menu/shingi/001_index/bunkabukai002/attach/_icsFiles/afiedfile/2018/03/02/1401662_1_2.pdf.
 - 17) Nishi N, Yoshizawa T, Okuda N : Effects of rapid aging and lower participation rate among younger adults on the short-term trend of physical activity in the National Health and Nutrition Survey, Japan. *Geriatr Gerontol Int* 17(10) : 1677-1682, 2017. Epub 2017/01/07. doi : 10.1111/ggi.12956. PubMed PMID : 28060460.
 - 18) 厚生労働省 : 2002 年保健福祉動向調査 2002 [cited 2019 March. 12]. Available from : <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/hftyosa/hftyosa02/index.html>.
 - 19) 厚生労働省 : 人口動態統計 2018. Available from : <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/81-1.html>.
 - 20) 総務省 : 労働力調査 2018 [cited 2019 March. 12]. Available from : <http://www.stat.go.jp/data/roudou/2.html>.
 - 21) 国立社会保障・人口問題研究所 : 第 5 回全国家庭動向調査 2013 [cited 2019 March. 12]. Available from : http://www.ipss.go.jp/ps-katei/j/NSFJ5/Kohyo/NSFJ5_yoshi.pdf.
 - 22) 川上 諒、宮地 元 : 特定健診・保健指導の標準的な質問票を用いた身体活動評価の妥当性。日本公衆衛生雑誌 57(10) : 891-899, 2010. PubMed PMID : 2011083041.

Trends in exercise prevalence among Japanese adults based on National Health and Nutrition Survey data —Investigation by Joinpoint trend analysis

Tomoko TAKAMIYA, Yuko ODAGIRI, Hiroyuki KIKUCHI,
Noritoshi FUKUSHIMA, Toshio HAYASHI, Shigeru INOUE

Department of Preventive Medicine and Public Health, Tokyo Medical University, Tokyo, JAPAN

Abstract

Trends in exercise prevalence among Japanese adults by sex with age-adjustment were investigated using raw data from the National Health and Nutrition Surveys Japan (NHNS-J) performed between 1995 and 2016. The subjects comprised 143,066 men and women aged 20 years or more who responded to questions concerning exercise habits in the NHNS-J. Exercisers were defined as those who routinely exercised for more than 30 minutes a day more than twice a week and who maintained that routine for more than one year. Time trends in exercise prevalence among Japanese adults by sex were analyzed using Joinpoint regression.

Whereas age-adjusted exercise prevalence showed no significant difference among men, it showed a significant increase between 1995 and 2000 followed by a significant decrease among women.

Age-adjusted exercise prevalence among Japanese women decreased from 2000 until recently, whereas it remained stable among men over the 22-year period covered.

〈Key words〉: Exercise, Physical Activity, National Health and Nutrition Surveys, Trend, Joinpoint regression, and subgroup analysis by sex
