

## 博士学位論文

日本人における身体不活動と社会経済的要因との関連:

**NIPPON DATA2010** ベースライン調査からの検討

同志社大学大学院 スポーツ健康科学研究科

スポーツ健康科学専攻 博士課程 (後期課程)

炭本 佑佳

### 主査

同志社大学 スポーツ健康科学部 教授 柳田 昌彦

### 副査

同志社大学 スポーツ健康科学部 教授 北條 達也

同志社大学 スポーツ健康科学部 教授 石倉 忠夫

武庫川女子大学 食物栄養科学部 教授 内藤 義彦

## 目次

第Ⅰ章 序論 .....	1
第Ⅱ章 文献研究	
Ⅱ-1 身体活動と身体不活動 .....	3
Ⅱ-2 身体活動の評価方法 .....	3
Ⅱ-3 身体活動の内訳 .....	5
Ⅱ-4 身体不活動の現状 .....	5
Ⅱ-5 身体活動と健康との関連 .....	6
Ⅱ-6 座位時間について .....	7
Ⅱ-7 社会経済的格差による健康格差 .....	9
第Ⅲ章 身体不活動と社会経済的要因との関連について	
Ⅲ-1 研究目的 .....	11
Ⅲ-2 研究方法 .....	12
Ⅲ-3 結果 .....	16
Ⅲ-4 考察 .....	18
Ⅲ-5 小括 .....	21
第Ⅳ章 長時間のテレビ視聴と社会経済的要因との関連について	
Ⅳ-1 研究目的 .....	29
Ⅳ-2 研究方法 .....	30
Ⅳ-3 結果 .....	33
Ⅳ-4 考察 .....	36
Ⅳ-5 小括 .....	39
第Ⅴ章 総合考察	
Ⅴ-1 本研究の目的と成果 .....	48
Ⅴ-2 今後の課題 .....	53
謝辞 .....	54
参考文献 .....	55

## 第 I 章 序論

我が国の人々の健康状態は、第二次世界大戦以降、国民皆保険などの社会保障制度の整備や生活習慣病の改善を目的とした国民健康づくり運動の推進などにより、現在までに寿命および健康寿命が大幅に延伸している。しかし近年、社会経済の発展により生活様式の欧米化が進み、それに伴い疾病構造にも変化が表れた。1980年まで死因の第1位であった脳血管疾患は徐々に低下していき、代わって悪性新生物と心疾患が上位を占めるようになった<sup>1)</sup>。現在、これらの生活習慣病で死亡する割合が全死亡の約半数を占めるようになっている<sup>1)</sup>。このように生活習慣病の罹患率や死亡率が変化した背景には、従来、農業や漁業などの第1次産業に従事し、高強度の身体活動を日常生活の中で行うことが多かった生活様式が、経済の発展に伴い小売業やサービス業などといった第3次産業へ移行したことによる身体活動量の減少が、主要な原因である。デスクで座りながら行う労働が増えていき、肉体労働をする機会が減少してきた。さらに、機械化の進展により、自動車や電車などの乗り物の普及、電化製品の自動化などにより、日常生活の中で身体を動かす機会が益々減少している。このように我々の生活様式が大きく変化したことにより、「身体不活動」が蔓延しており、生活習慣病の発症や全死亡の危険因子として国際的な問題となっている<sup>2)</sup>。

このような事態に対し、World Health Organization (WHO) は「健康のための身体活動に対する国際勧告」を公表し、各国においても身体不活動に対する様々な指針が設けられている<sup>3)</sup>。本邦においては、健康日本21(第2次)の取り組みとして、2013年に厚生労働省が「健康づくりのための身体活動基準2013」を制定し、65歳未満は中強度以上の身体活動を1日60分以上(週23Mets・時以上)、65歳以上は強度を問わず1日40分以上(週10Mets・時以上)を推奨している<sup>4)</sup>。しかし、健康に効果があるとされる中～高強度の運動・身体活動は、日常生活に占める割合がわずか5%であり、低強度の身体活動が35～40%、座位行動が55～60%を占めている<sup>5)</sup>。

座位行動については、中～高強度の運動・身体活動に比べて定量化が難しく、疾患の発症

や死亡との関連性がようやく報告され始めたところである。座位時間について、先進国と発展途上国を含めた 20 か国で比較した調査において、本邦は 1 日当たり約 7 時間と最長であったことが報告されている<sup>6)</sup>。座位時間が健康に及ぼす影響については、長い者ほど死亡リスクが高くなり、このリスクは中～高強度の運動・身体活動によって身体活動量を増加させても相殺されないことが報告されている<sup>7)</sup>。これらのことから、「身体不活動」の定義を中～高強度の運動・身体活動量の推奨量を充足していない状態とするだけではなく、座位行動が冗長した状態も考慮する必要がある。

近年、身体不活動と健康格差との関連性が注目され、WHO は健康格差をもたらす社会経済的格差の是正を課題として挙げている<sup>8)</sup>。社会経済的に教育歴や収入が低い者は、高い者に比べて、不健康な生活習慣を有し、糖尿病や心疾患などの発症頻度が高く、寿命が短いことが報告されている<sup>9)</sup>。本邦は諸外国に比べて社会経済的格差が小さいと言われてきたが、近年では拡大しており、健康に及ぼす弊害について報告され始めている<sup>10)</sup>。そのため、健康日本 21（第二次）において、社会的格差の是正が公衆衛生上の新たな課題として挙げられている<sup>11)</sup>。しかし、本邦において身体不活動と社会経済的要因との関連について検討した研究では、「身体不活動」を WHO や健康日本 21（第二次）が推奨する中～高強度の運動・身体活動量が充足していない状態と定義しているため<sup>12~14)</sup>、座位行動が冗長した状態については含まれていない。また、座位行動については近年着目され始めたところであり、十分なエビデンスは蓄積されておらず、今後さらなる疫学研究が待たれるところである。そのため、本研究では本邦における身体活動の実態を 1 日の全身体活動量および座位行動の観点から把握し、どのような社会経済的要因を有する者が身体不活動に陥るリスクがあるのかを解明し、公衆衛生上の政策や提言の一助とすることを目的とする。

## 第Ⅱ章 文献研究

### Ⅱ－ 1 身体活動と身体不活動

身体活動とは、「安静にしている状態より多くのエネルギーを消費するすべての動作」であり、運動に限らず、仕事や家事などにおける生活活動も身体活動に含まれる<sup>15)</sup>。身体活動には、心肺機能、代謝機能などの身体機能を高め、疾病を予防するだけでなく、気分転換やストレスの解消といった精神的効果もあることが明らかとなっている<sup>16~18)</sup>。身体活動は、エネルギー消費をするだけでなく、心身のバランスを保ち健康を保持することにつながる。

従来、ヒトは農業や漁業などの第1次産業に従事し、徒歩による移動をしていたため、強度の高い身体活動を日常生活の中で実施できていた。しかし経済発展に伴い、労働や家事の機械化、交通機関などの発達によって、身体活動量が徐々に減少してきている。そのため、このような生活様式の変化によって、「身体不活動」という重篤な健康課題が生じている。

「身体不活動」は、厳密な定義がない。これまでの先行研究においては、WHOが推奨している「週150分以上の中強度以上の身体活動または週75分以上の高強度の身体活動を実施すること」あるいは「中等度の身体活動をほぼ毎日30分以上実施すること」を充足していない状態を「身体不活動」と定義しているものが多い<sup>19,20)</sup>。身体活動量については、男性が女性に比べて多く、20歳代で最高値となり、年齢が上がるにつれて徐々に減少することが明らかとなっているが<sup>21,22)</sup>、先行研究では性別や年齢から生じる身体活動量の差について考慮した評価はされていない。

### Ⅱ－ 2 身体活動量の評価方法

身体活動は、その活動内容を行動別に分類すると「運動」と「生活行動」に大別される。「運動」は、体力の維持・向上のために意図的に実施するもので、レクリエーションやスポーツが含まれる<sup>23)</sup>。一方、「生活活動」は運動以外のものを指し、就労、通勤、家事などといった日常生活行動が含まれる。1日の身体活動の大部分は「生活活動」が占める<sup>23)</sup>。

身体活動によるエネルギー消費を簡便に評価する方法は、加速度計、活動量計といった器機を用いて客観的に測定する方法、または自記式質問票を用いて活動の記録をする主観的な方法に大別される。身体活動量を表す指標は、消費エネルギー量、Mets、歩数、活動時間、スコア、頻度など様々なものが用いられている。

加速度計、活動量計は、内蔵されている加速度センサーによって加速度のパターンから運動の種類・強度を推測して、日常生活の総消費エネルギー量を簡易的に推定できる。精度の高い器機であるため信頼性が高く、小規模集団や異なる集団を比較することに適している。器機は入浴時に外す必要があるが、普段通りに生活を送ることができるため対象者への負担は比較的小さい。しかし、内蔵されている活動強度推定のためのアルゴリズムは様々であり、推定された結果については少なからず誤差が生じる可能性がある<sup>24)</sup>。しかしながら、科学技術の発展により、日常生活に散在する活動の間の細切れの身体活動や低強度の身体活動を含む評価が可能となってきている。

自記式質問紙は、対象者が質問紙に活動内容を回答し、活動量を算出する方法である。成人の身体活動量においては、国際標準化身体活動質問票（International physical activity questionnaire）を代表として、多岐にわたる自記式質問紙が採用されている<sup>25)</sup>。自記式質問紙は、24時間の活動内容と各活動のMets値や強度が把握できていれば、中～高強度の運動・身体活動のみならず、1日あたりの総エネルギー消費量を推定することが可能である。また、安価で短時間に調査が可能であるため、コホート研究などで大規模集団を対象とする場合に適している<sup>25)</sup>。しかし、対象者が行動を思い出し回答するため「思い出しバイアス」が生じる可能性がある。また、用いる自記式質問紙の種類によって活動に割り当てられているMets値や強度に割り当てられている係数が異なるため、評価する際には注意が必要である<sup>25,26)</sup>。以上のことより、身体活動によるエネルギー消費を推定する各種方法には長短があるため、その特徴をよく理解して結果の解釈をする必要がある。

### II-3 身体活動の内訳

1日の身体活動量の内訳について強度別にみると、これまで身体活動量を高めるために推奨されてきたスポーツ、運動、肉体労働を含む中～高強度の運動・身体活動は、1日の覚醒時間の約5%のみであった<sup>5,27,28)</sup>。一方、歩行や家事といった生活行動が含まれる低強度の身体活動は約35～40%を占め、座位行動は約55～60%を占める<sup>5,27,28)</sup>。これらの報告から、1日の覚醒時間における約95%を座位～低強度の身体活動で過ごしていることが明らかとなっている。つまり、総身体活動量を評価する上では、中～高強度の身体活動・運動に比べて低強度の身体活動量と座位行動の時間が影響を及ぼす。先行研究では、公衆衛生上のガイドラインが推奨している身体活動量を充足している者であっても、長時間の座位行動が健康に悪影響を及ぼすと報告されており<sup>7,29,30)</sup>、推奨している身体活動量を充足していたとしても座位行動が冗長していれば、「身体不活動」に該当する。このような知見が蓄積されてきたことにより、近年では「身体不活動」の概念を明確化することが求められている。

本邦においては、座位行動の時間が約7時/日と長く<sup>6)</sup>、中～高強度の身体活動である「運動」については、運動習慣者（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）の割合が約30%と横ばい状態が続いている<sup>31)</sup>。このような身体活動の状況を考慮すると、従来「運動不足」といわれてきた身体不活動だけでなく、座位行動が冗長している状態も「身体不活動」の重要な要素として検討する必要がある。

### II-4 身体不活動の現状

身体不活動の現状については、WHOが2008年に15歳以上の人口の約31%（男性28%、女性34%）が身体不活動であることを報告している。特に、アメリカ、東地中海地域、ヨーロッパ、西太平洋地域での割合が著しく高く、これらの地域では女性の約50%、男性の約40%をも占めている<sup>32)</sup>。しかし、身体不活動の蔓延は今や欧米諸国などの先進国だけでなく、社会経済、交通機関、都市化、文化的価値観の変化などによって発展途上国を含めた世

界各国に拡大している。2012年のLeeらの研究では、非感染性疾患による総死亡のうち6～10%に、身体不活動が寄与しており<sup>9)</sup>、心筋梗塞では30%にまで身体不活動の寄与が及んでいることを報告している<sup>2)</sup>。加えて、身体不活動は喫煙や肥満に匹敵する危険因子であり、身体不活動を是正することによって、世界人口の平均余命が0.68年長くなることが示されている<sup>9)</sup>。

本邦においては、身体不活動の割合は示されていないが、Ikedaらは本邦の非感染性疾患による総死亡のうち、身体不活動は喫煙と高血圧に次ぐ第3位の危険因子であることを報告している<sup>33)</sup>。以上のことから、本邦の身体不活動の現状を考察すると、世界と比較して身体不活動が疾病や死亡に及ぼす影響は大きいと言える。

## II-5 身体活動と健康との関連

身体活動と健康との関連を検討した有名な研究は、第二次世界大戦後に行われたMorrisらの疫学研究がある<sup>34)</sup>。Morrisらは、座位時間が長いバスの運転手の心疾患発症リスクが高いことから、バスの運転手と車掌を対象とした比較研究を実施し、冠動脈疾患の危険因子が身体不活動であることを指摘した。さらに交絡因子と予測したストレスの影響を検討するため、異なる職種を対象として検証を行った結果、身体不活動が心疾患の独立した危険因子の一つであることを示唆した。また、1955年にTaylorらによって40～65歳の鉄道労働者の仕事における身体活動と心疾患との関連性が調査され、座位時間が長い労働者の死亡率が、短い労働者に比べて2倍であったと報告された<sup>35)</sup>。戦後、西洋を中心に、身体活動と心疾患や総死亡率との関連について注目が集まり、1950年代は身体活動として労働時間、1960年代は余暇時間について検討され、1970年代は身体活動の評価方法について検討された。その後、大規模なコホート調査が実施されるようになり、Paffenbargerらは、Harvard Alumni Health Studyにおいて35～74歳の16,936人を対象に12～16年間の追跡調査を行い、身体活動と総死亡との関連を検討した<sup>36)</sup>。その結果、身体活動が2000kcal/週以上の

群の死亡率は、2000 kcal/週末満の群の死亡率に比べて 25～30%程度低く、すべての年齢層において身体活動量が多い者ほど総死亡率が低下していたことを報告し、飲酒、喫煙、高血圧、体重増加といった危険因子から独立した関連を有していたことを示した<sup>36)</sup>。1980年代以降には、無作為化比較試験やメタ解析が実施されている。1997年に Rosengren らは 7,142 人を対象とした 20 年間の追跡調査を実施し、身体活動量が高い群の死亡率は最も少なかった群の死亡率と比較して、危険因子を調整した上でも 30%低かったことを報告している<sup>37)</sup>。以上の先行研究の結果より、身体活動と心疾患の発症や総死亡には有意な関連があり、身体活動量が少ない者は心疾患や総死亡のリスクが高いことが明らかとなっている。

本邦においても 2000 年頃から身体不活動と総死亡との関連について研究が始まった。Fujita らは 40～64 歳の男性 20,004 人、女性 21,159 人を対象に平均 11 年間の追跡調査を実施した結果、危険因子を調整後の総死亡の相対リスクを 1 日の平均歩行時間 60 分以上と比較して、30 分未満では 1.16、30～60 分では 1.06 であったと報告し、歩行時間が総死亡と関連していることを報告した<sup>38)</sup>。また、Inoue らは 45～74 歳の男性 39,183 人、女性 43,851 人を対象に平均 8.7 年間の追跡調査を実施し、1 日の総身体活動量から総死亡のハザード比を分析した結果、身体活動量の最も低い群と比べて最も高い群の総死亡ハザード比は男性で 0.73、女性 0.61 と有意に低くなることを報告した<sup>39)</sup>。このように本邦においても身体活動について新たな知見が蓄積されつつある。

## II - 6 座位時間について

座位行動は、「座位および臥位によるエネルギー消費量が 1.5Mets 以下のすべての覚醒行動」という定義がなされている<sup>40)</sup>。前節で述べたように座位行動は、1 日の覚醒時間の約 60%をも占めており<sup>5,27,28)</sup>、テレビ視聴、コンピュータや携帯電話の使用、食事、自動車の運転などといったさまざまな日常生活行動が含まれる。

座位行動は、Owen らによって 2000 年当初から着目され<sup>41)</sup>、その後研究が盛んに行われ

ている。これまでの先行研究では、全座位時間、テレビ視聴時間を用いて健康との関連について検討したものが多く報告されている<sup>42~45)</sup>。総座位時間が長いことは、2型糖尿病、心疾患、悪性腫瘍の発症リスクだけでなく、総死亡とも関連を持つことが明らかとなっている<sup>30,42)</sup>。van der Ploegらの報告では、WHOが推奨している身体活動量を充足していたとしても、総座位時間が4時間未満/日に比べて、4時間以上8時間未満/日、8時間以上11時間未満/日、11時間以上/日と延長するごとに総死亡リスクが11%ずつ高くなることを示し、長時間の座位行動が死亡リスクに関連することを報告した<sup>42)</sup>。

テレビ視聴は、デスクワークや自動車の運転などの座位行動と比べると、大衆的な娯楽として定着しており、最も一般的な余暇の過ごし方となっている。日本では、テレビの視聴時間が1980年から2010年まで増加していたが、それ以降は10~20代の若年層において携帯電話やインターネットが普及し始め、テレビ視聴時間は減少してきている<sup>46)</sup>。一方、60代以上ではテレビ視聴時間が、緩やかに増加している。Shibataらの調査では、65歳以上の高齢者は1日8.8時間も座位行動に費やしており、その中でテレビ視聴時間は、45.5%と最も高い割合を占めていることを報告している<sup>47)</sup>。

テレビ視聴時間と健康との関連については、WHOが推奨している身体活動量を充足しても、長時間のテレビ視聴によって心疾患や2型糖尿病の発症、総死亡リスクが量反動的に高まることが報告されている<sup>5,44,45,48,49)</sup>。また、Veermanらの報告では、25歳以上の成人においてテレビ視聴時間が1時間延長するごとに、平均寿命が21.8分短くなることが報告されている<sup>44)</sup>。このように長時間のテレビ視聴は、疾病や死亡に及ぼす影響が大きいことが明らかとなっている。

WHOや健康日本21において、中~高強度の運動・身体活動を増やすことが推奨されてきたが、座位行動と健康との関連が明らかになるにつれ、近年では座位行動の健康への弊害が大きく注目されるようになった。2020年11月にWHOは“physical activity and sedentary behaviour”を公表し、そのガイドラインの中で、座位行動を極力減らすことや

他の身体活動に置き換えるよう推奨している<sup>50)</sup>。

本邦においては、日本内科学会を中心に、脳血管疾患病予防のための包括的管理チャートを作成し、生活習慣の改善として身体活動・運動の項目が設けられている<sup>51)</sup>。その中で、中等度以上の強度の有酸素運動を毎日 30 分以上目標に実施するだけでなく、「日常生活の中で座位行動を減らし、少しでも活動的な生活を送るようにする」と注意喚起をしている。このように一部では座位行動の健康への弊害について着目され始めたが、ガイドライン等でテレビ視聴時間や座位行動の具体的な指針については言及されていないのが本邦の実状である。したがって、計画的に実施する中～高強度の運動・身体活動量だけでなく、本邦における座位行動に関する背景や関連する要因について解明し、エビデンスを蓄積していく必要があるものとする。

## II - 7 社会経済的格差による健康格差

生まれ育った地域といった社会的属性、学歴、職業、収入といった社会経済状況により健康行動や健康状態に差が生じる。これを「健康格差」とよび、近年の保健医療福祉の重要な課題となっている。2008 年に WHO は「Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health: final report of the Commission on Social Determinants of Health 2008」を出版し、貧困など社会経済的地位が人々の健康の大きな決定要因になっていることについて言及し<sup>52)</sup>、社会的決定要因による健康の不平等を改善する取り組みを進めているところである。

社会経済的要因と健康状態が関連する背景には、社会経済の勾配によって差が生じることが健康意識や行動に影響するためである<sup>53)</sup>。学歴、職業、収入といった社会経済的要因は相互に関連しており、生まれ育った家庭や地域、受けてきた教育の長さが職業の選択に影響を与え、職業の社会経済的地位に比例し収入の高低差が生じる。このような背景から社会経済的地位が低い層では、教育歴の短さに比例して収入が少なくなる。そのため自己負担の支

払いが困難なために医療機関の受診を控え、健康診断を受けない、必要な食糧・物資・サービスを獲得しにくいことが報告されている<sup>54)</sup>。このような影響から社会経済的地位の低さは、健康に対する意識や行動だけでなく、脳卒中、心臓疾患、糖尿病、肥満といった生活習慣病の発症リスクを高め、平均余命を短縮する危険因子であることが報告されている<sup>55)</sup>。

本邦は諸外国に比べて社会経済的格差が比較的小さいと言われてきたが、1990年頃から社会経済が低迷した影響を受けて、貧困率は徐々に上昇しており、2012年の国民生活基礎調査では貧困率が16.1%にまで上がっている<sup>56)</sup>。このように社会経済的格差が拡大しており、その影響は健康にも及んでいることが指摘されている<sup>10)</sup>。健康日本21(第二次)では、「健康格差」が初めて明記され、「健康格差の縮小」を目標とした取り組みが始まった<sup>11)</sup>。これまでの先行研究では、社会経済的地位が低い層は、喫煙や過度な飲酒の割合が高く、食事の質が良くないというような、不健康な生活習慣を持つことが報告されている<sup>57-59)</sup>。しかしながら、本邦において社会経済格差と身体不活動との関連について検討した報告は極めて少ない。

身体不活動な時間を減らして身体活動量を高めるためには、まずはリスクを保有する個人・集団と社会経済的要因を同定し、ポピュレーションアプローチにて検討する必要がある。しかしながら、身体活動は個人属性、社会経済状況、居住環境、生活習慣といった様々な影響を受ける。本邦では、労働人口の減少、婚姻率の低下、少子高齢化といった社会問題があることに加え、家庭内の性的役割に独自の文化的背景を有している<sup>60)</sup>。そのため、本邦に諸外国の知見を適応することは難しいと考える。そこで、本邦を代表する一般集団を対象として、身体不活動に関する状況を把握すること、身体不活動と社会経済的要因との関連性について検証することが極めて重要である。

### 第Ⅲ章 身体不活動と社会的要因との関連について

#### Ⅲ－ 1 研究目的

身体不活動は、冠動脈疾患、乳がんや大腸がん、2型糖尿病などの非感染性疾患の発症リスクを高めるだけでなく、死亡リスクも高めることが明らかになっている<sup>9)</sup>。WHOの調査では、身体不活動は非感染性疾患による死亡の主要な危険因子の1つであり<sup>61)</sup>、先進国ではWHOが推奨する身体活動量を充足していない身体不活動者の割合は、2001年から2016年の間に31.6%から36.8%にまで増加している<sup>62)</sup>。このような身体活動量の減少は、国民総生産の高さと対応していることが指摘されている<sup>62)</sup>。つまり、身体不活動は社会経済的な影響を受けやすいと言える。本邦では、非感染性疾患による死亡の危険因子として身体不活動が高血圧、喫煙に次ぐ第3位であることが報告されており<sup>33)</sup>、世界に比べて疾病や死亡に及ぼす影響が大きいと考えられる。

社会経済的要因（雇用形態、教育水準、所得水準など）が健康に及ぼす影響については、2000年頃より関心が高まり、身体不活動との関連性についても報告されているが、多くは欧米を中心とした諸外国での報告である<sup>19-21)</sup>。本邦からは6件の報告があり<sup>12-14,47,57,63)</sup>、教育歴は他国と同様に多くの研究で身体不活動との関連要因として挙げられているが、性別により関連性が異なること<sup>63)</sup>、長短に関わらず身体不活動に関連していることが報告されている<sup>47,57,63)</sup>。所得については、低収入が身体不活動のリスク要因になることを示した報告が2件ある<sup>12,14)</sup>。婚姻状況については、既婚女性の身体活動が活発であったという報告が1件あった<sup>47)</sup>。このように身体不活動に関連する社会経済的要因が共通していない理由には以下の3つがあると考えられる。1つ目に、各研究において身体活動量の調査方法や「身体不活動」の定義が異なっていたこと。2つ目に、社会経済的地位が高い層は、座位での労働時間が長い余暇に運動する頻度が高く、一方低い層は肉体労働の時間が長く、余暇に運動する頻度は少ない<sup>64,65)</sup>。そのため、研究に用いる「身体不活動」の定義によって、労働時間の身体活動量が評価されていない可能性がある。3つ目に、対象者の職業、居住地域、

年齢が限定されており、対象者の「選択バイアス」が生じている可能性がある。加えて、調査方法がインターネットや郵送によるアンケートを用いているため<sup>13,57)</sup>、データの精度が低い可能性がある<sup>12,14)</sup>。2010年以降では、本邦における身体不活動と社会経済的要因との関連についての報告は、1件のみであった。近年、日本では社会経済的格差の拡大から、健康に有害な影響が及ぶことが懸念されている<sup>10)</sup>。NIPPON DATA2010 (National Integrated Project for Prospective Observation of Non-communicable Disease And its Trends in the Aged 2010) は、社会経済的要因が健康に与える影響に焦点を当てた国内の大規模コホート研究であり、対象者は日本全国から無作為抽出された300地区の成人が参加している<sup>66)</sup>。そこで本研究では、これらの本邦を代表する一般集団のベースラインデータを用い、1日の総身体活動量の実態を把握すること、身体不活動と社会経済的要因との関連について検討することを目的とした。本研究のポピュレーションスタディによって得られるエビデンスは、身体不活動に陥りやすい社会経済的要因を実際的に同定できることから、今後のハイリスクアプローチに活用できるものと考えられる。

### III-2 研究方法

#### 1) 研究対象者

循環器疾患に関する前向きコホート研究として、2010年にNIPPON DATA2010が開始された<sup>66)</sup>。厚生労働省によって実施された2010年の「国民健康・栄養調査」は、同年の「国民生活基礎調査」(5,510世帯および世帯員約75万人)において設定された11,000単位区から無作為抽出した全国111市町村における300箇所を実施され、「国民生活基礎調査」を実施した5,411世帯のうち、転出した54世帯を除外した5,357世帯を調査対象としている。調査が実施された世帯は3,684世帯であった。そのうち20歳以上の者は7,881人であった。NIPPON DATA2010は、「国民健康・栄養調査」において血液検査を受けた20歳以上の3,873人(男性1,598人、女性2,275人)を対象とし、2,898人(男性1,239人、女性

1,659 人) に参加の同意が得られた (応諾率 74.6%)。調査員が、登録前に全ての参加者から口頭および書面にてインフォームド・コンセントを得た。「国民健康・栄養調査」および「国民生活基礎調査」で得られたデータは、NIPPON DATA2010 のデータに統合した。本研究では、2,898 人の参加者のうち、「国民健康・栄養調査」および「国民生活基礎調査」のデータを NIPPON DATA2010 のデータ欠損のため突合することができなかった 91 人を除外した。さらに、90 歳以上の者 7 人、健康上の理由で運動ができない者 150 人、主要変数が不足している者 41 人を除いた、20 歳以上 90 歳未満の 2,609 人 (男性 1,132 人、女性 1,477 人) を解析対象者とした。また、本研究は滋賀医科大学の倫理審査委員会において承認を得て実施した (承認番号 No. 22-29、2010 年)。

## 2) 身体活動指数

身体活動量の評価は、「NIPPON DATA2010」のベースライン調査において 1 日の身体活動の内容と時間を質問し、その合計が 24 時間になるように調査員が確認し、強度別に分類した。強度別身体活動の分類は、(1) 高強度の身体活動 (建設作業、農業、ジョギングなどのスポーツ)、(2) 中強度の身体活動 (立位での軽作業、家事、ガーデニング、ウォーキングなど)、(3) 軽強度の身体活動 (座位での軽作業、事務作業、自動車の運転、食事、入浴など)、(4) 座位行動 (テレビを見る、読書、会話、電話などの座位行動)、(5) 身体活動なし (睡眠、臥位) とした。

身体活動指数 (Physical activity index : 以下 PAI) は、Framingham study で用いられた手順に従い各強度の身体活動に費やした時間に、各強度の身体活動に伴う酸素消費量に対応した重み付け係数 (係数 : 高強度の身体活動 5.0、中強度の身体活動 2.4、軽強度の身体活動 1.5、座位行動 1.1、身体活動なし 1.0) を乗じて算出した<sup>67)</sup>。

**総身体活動指数 = 5.0 × 高強度の身体活動時間 + 2.4 × 中強度の身体活動時間 + 1.5 × 軽強度の身体活動時間 + 1.1 × 座位時間 + 1.0 × 身体活動がなかった時間**

先行研究では、身体不活動の定義を WHO が推奨している 1 週間の中強度の身体活動量が充足していない状態としているが、PAI は 1 日の総身体活動量から算出しているため、PAI における「身体不活動」のカットオフ値を適切に設定できないものと考えられた。また、PAI の分布が性・年齢階級により異なっていたため、Framingham Study を参考に<sup>68,69)</sup>、PAI を性・年齢階級別に三分位に分け、第 1 三分位を「身体不活動」と定義づけた。

### 3) 社会経済的要因

就業状況については、「国民健康・栄養調査」より得た。居住状況、2010 年 5 月の月間家計支出、家族人数、住宅所有の有無については、「国民生活基礎調査」より得た。2010 年 5 月の月間家計支出を、家族人数の平方根で除して等価平均支出を算出し、三分位にわけた。

「国民生活基礎調査」の自記式質問紙では、賃貸の居住者は支出の一部として家賃が考慮されているが、住宅の保有者は支出の一部として住宅ローンの支払いが考慮されていないため、等価平均支出には住宅所有の有無を調整した。教育歴については、「NIPPON DATA2010」より得た。

社会経済的要因は、以下のように分類した。就業状況は、「就労（自営業を含む）」、「非就労（学生、主婦を含む）」に分類し、「就労」を参照水準とした。学歴は、「中学校卒業」、「高校卒業」、「短大以上卒業」に分類し、「中学校卒業」を参照水準とした。居住状況は、「配偶者と同居」、「配偶者と非同居(独居、配偶者以外の者と同居を含む)」に分類し、「配偶者と同居」を参照水準とした。等価平均支出は、「第 1 三分位（10 万 6 千円未満）」、「第 2 三分位（10 万 6 千円以上～16 万 2 千円未満）」、「第 3 三分位（16 万 2 千円以上）」に分類し、「第 1 三分位」を参照水準とした。住宅所有の有無は、持ち家と回答した者は「住宅所有」、賃貸住宅、社宅、貸間と回答した者は「賃貸」に分類し、等価平均支出に対して調整した。

#### 4) 生活習慣とその他の変数

年齢、飲酒習慣、心筋梗塞・脳卒中の既往については、「国民健康・栄養調査」より得た。同居家族状況については、「国民生活基礎調査」より得た。飲酒習慣は、「飲酒頻度」「1回あたりの飲酒量」を質問し、「現在飲酒」「過去飲酒」「非飲酒」に分類した。喫煙歴は、「たばこを吸ったことがあるか」「現在たばこを吸っているか」を質問し、「現在喫煙」「過去喫煙」「非喫煙」に分類した。過去の脳卒中・心筋梗塞の既往歴は、「国民健康・栄養調査」から得た。「国民健康・栄養調査」では、医師から脳卒中や心筋梗塞であると言われたことがあるかどうかを尋ねた。これらの質問に「はい」と答えた参加者は、「過去に脳卒中や心筋梗塞の既往歴がある」と定義し、いずれも「いいえ」と回答した者は「過去に脳卒中および心筋梗塞の既往歴がない」に分類した。同居家族状況については、同居している配偶者以外の家族について質問し、「配偶者以外の者と同居あり」「配偶者以外の者と同居なし」に分類した。

#### 5) 解析方法

就労、非就労といった社会的な生活状況は、性・年齢により異なること、本邦では終身雇用制度により退職時の年齢が60歳と設定している職場が多いため、男性 / 女性および60歳未満（20～59歳） / 60歳以上（60～89歳）に層化した。

1日の総身体活動量の評価については、性・年齢階級別（20～29歳、30～39歳、40～49歳、50～59歳、60～69歳、70～79歳、80～89歳）にPAIの中央値および四分位範囲の分布を記述した。

身体不活動と社会経済的要因との関連については、PAIを性・年齢階級別に三分位に分け「身体不活動」と定義した第1三分位に対するオッズ比（Odds Ratio:以下OR）および95%信頼区間（95%Confidence interval:以下95%CI）を、多重ロジスティック回帰分析を用いて算出した。モデルについては、各社会経済的要因に対する交絡因子の影響を確認するため

に、以下の3つを作成した。モデル1では、各社会経済的要因（就業状況、教育歴、居住状況、等価平均支出）に対して年齢のみを調整した。モデル2では、モデル1に加え交絡因子（飲酒習慣、喫煙習慣、過去の脳卒中・心筋梗塞の既往歴）を調整した。モデル3では、全ての社会経済的要因と交絡因子を同時に調整した。また、等価平均支出に関する分析では、いずれのモデルに対しても住宅所有の有無を加えて調整した。

全ての解析は SPSS version 25 for Windows を用い行い、有意水準を5%未満とした。

### III-3 結果

#### 1) 対象者の概要

性・年代別に分け、年齢、就業状況、教育歴、等価平均支出、その他の変数の分布を Table 3-1 に示した。就業状況については、非就労が60歳未満男性で6.1%、60歳以上男性で55.0%、60歳未満女性で35.3%、60歳以上女性で76.6%であった。教育歴は、60歳未満では「短大以上卒業」が約半数（男性48.1%、女性51.7%）であるのに対し、60歳以上では特に「中学校卒業」の割合が60歳未満に比べて著しく高かった。居住状況は、60歳以上男性では「配偶者と同居」が84.6%と最も割合が高いのに対し、60歳以上女性では65.5%と低かった。

#### 2) 身体活動指数の分布

7つの年齢階級における男女のPAIの中央値と四分位範囲について Table 3-2 に示した。PAIの中央値は、男性では30～39歳が38.6と最も高く、女性では40～49歳が38.0と最も高かった。PAIの中央値の分布は、年齢が上がるにつれて減少し、80～89歳では男性が30.8、女性が32.9で男女とも最も低かった。年齢階級ごとに男女の中央値を比べた結果、50～59歳、60～69歳、70～79歳において男女間に有意差があることが確認された。また、各強度別身体活動におけるPAIの中央値および四分位範囲を Supplement Table 3-1、各社

会経済的要因における PAI の平均値および 95%信頼区間を Supplement Table 3-2 に示した。

### 3) 社会経済的要因と身体不活動との関連性

性・年齢階級別の第 1 三分位の PAI を従属変数とし、社会経済的要因を独立変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果を Table 3-3 および Table 3-4 に示した。モデル 1 では各社会経済的要因に年齢のみを調整、モデル 2 ではモデル 1 に加えて交絡因子を調整、モデル 3 では全ての独立変数および交絡因子を同時に調整した。就業状況について、モデル 1, 2 では 60 歳未満女性の就業状況において有意な関連は認められなかったが、全ての要因を調整したモデル 3 では 60 歳未満女性を含めた全ての群で非就労者は就労者に比べて身体不活動に対するオッズ比が有意に高かった [モデル 3 : 60 歳未満男性の OR 3.38 (95%CI, 1.43-7.99)、60 歳未満女性の OR 1.46 (95%CI, 1.04-2.04)、60 歳以上男性の OR 2.17 (95%CI, 1.51-3.14)、60 歳以上女性の OR 1.72 (95%CI, 1.15-2.57)]。居住状況については、3 つのモデルとも同様の傾向を示した。60 歳未満男性では身体不活動量との有意な関連は見られなかった。しかし、配偶者と同居していない 60 歳以上男性は、配偶者と同居している者に比べて身体不活動のオッズ比が 3 つのモデルとも有意に高かった [モデル 3 : OR 1.63 (95%CI, 1.03-2.56)]。一方、60 歳未満女性では、配偶者と同居していない者は、配偶者と同居している者よりも身体不活動に対するモデル 3 の OR はモデル 1, 2 より有意に高かったが [モデル 3 : OR 2.01 (95%CI, 1.37-2.94)]、60 歳以上女性では有意な関連は認められなかった。教育歴と等価平均支出については、いずれの群においても身体不活動との有意な関連は見られなかった。これらの結果は、Body mass index (BMI) や配偶者以外の者との同居の有無を調整因子として加えた場合でも、同様の傾向であった (Supplement Table 3-3)。

### Ⅲ-4 考察

本研究では、日本全国から無作為に抽出された 300 地区において国民健康・栄養調査に参加した者のうち NIPPONDATA2010 の参加に同意の得られた者を対象とし、日本人一般集団における性・年齢階級別の PAI の分布と、身体不活動と社会経済的要因との関連性を検討した。その結果、いずれの群において「非就労」が身体不活動と関連していることが明らかとなった。また、60 歳未満女性および 60 歳以上男性では、「配偶者と同居していないこと」が、配偶者と同居していることに比べて身体不活動により強く関連していた。

就業状況については、多くの先行研究で、非就労者は就労者に比べて身体活動量が少ないことが報告されている<sup>70-72)</sup>。今回の研究は、これまでの先行研究の結果を追認するものであり、非就労であることは 60 歳未満の者だけでなく、60 歳以上の者においても身体不活動との有意な関連性が認められた。60 歳以上の非就労者が身体不活動と有意に関連していた理由は、生活習慣の変化が考えられる。先行研究によると、退職後はテレビを視聴する時間や座位で過ごす時間が長くなる傾向にあるため<sup>73-75)</sup>、今回の調査においても、このことが 60 歳以上の非就労者の身体不活動に関わる一因であると思われる。

居住状況について、先行研究では未婚、独居、子供がいることが身体不活動のリスク要因になることが報告されている<sup>19,70,76,77)</sup>。本研究では、配偶者と同居していない 60 歳未満女性と 60 歳以上男性は、身体不活動に対するオッズ比が有意に高かった。配偶者と同居していない 60 歳未満女性の身体活動量が少ない理由は、配偶者がいる者に比べて家事や育児など家庭内の役割に費やす時間が短いためだと思われる。今回の調査では、配偶者と同居していない 60 歳未満女性の 71.3%が未婚であった。内閣府の調査によると、未婚女性と既婚女性では、労働時間はわずかな差はあるものの、家事時間では約 4 時間もの差があることが報告されている<sup>78)</sup>。一方、男性では配偶者の有無による労働時間や家事時間に差がないことも報告されている<sup>78)</sup>。以上のように、配偶者の有無による家庭内の性的役割の違いが、本邦の 60 歳未満女性の身体活動量に影響を及ぼすことが明らかとなった。

配偶者と同居していない 60 歳以上男性の身体不活動に関わるオッズ比が高い理由は、死別や離婚などを契機にして配偶者を失ったことが影響しているのではないかと考える。先行研究では、既婚男性の約 8 割が配偶者を「自分の健康の管理者」と認識していると報告している<sup>79)</sup>。また、配偶者と離婚や死別した高齢男性は、野菜摂取量の減少、喫煙やアルコール摂取量の増加、ストレスや抑うつ状態の増加が見られている<sup>80~83)</sup>。一方の 60 歳以上女性では、配偶者との離婚や死別と健康行動との関連性は見られなかった。本邦の内閣府の調査では、高齢男性の約 8 割は「配偶者に精神的に支えられている」と回答しているのに対して、女性では約半数に留まっていた<sup>84)</sup>。前述のような配偶者の存在意義に対する性差は、身体不活動と居住状況との関連における性差の説明理由になりうると考えられる。

以上の結果から、特に高齢男性は、配偶者との離婚や死別を機に身体不活動に陥るリスクが高いと言える。先行研究では、孤独感が高齢者の身体不活動の独立した危険因子であり<sup>85)</sup>、近隣住民との関係性も身体活動に関連することが報告されている<sup>86,87)</sup>。職業の喪失、退職による社会的地位の喪失、離婚や死別による精神的なサポートの喪失などによって引き起こされる孤独感が、高齢男性の身体活動の低下に関係している可能性が考えられ、高齢男性において孤独感を回避させることが、身体活動量の減少を防ぐための重要なポイントであろう。したがって、本研究結果から本邦において身体活動量の減少を防ぐことを目的とした集団的な介入研究をデザインする際には、就業状況と居住状況に注目する必要があることが示唆された。退職者に対しては、退職する以前より就業先の会社や所属先での健診等の機会において、退職後は生活習慣が変化しやすいことを健診や保健指導等の機会に周知し、具体的な改善策を伝えることで、退職後の生活に対する意識を変えていくことが必要であると考えられる。また、退職後にも社会との繋がりを持つことができるよう、再雇用やボランティア活動などの機会や役割が持てるように行政や企業等が連携し、対策を講じていくことが有効であると考えられる。独居者に対しては、居住する地域住民および行政と協力し、地域住民の居住状況を把握し、独居になる以前から地域において近所付き合いや交流が増える機会

を提供していくことが、独居となった際に身体活動量の維持に繋がるものとする。

本研究では、教育歴と等価平均支出は身体不活動と有意な関連がみられなかった。この結果は、教育歴や収入が身体不活動の決定要因の1つであるとした多くの先行研究とは<sup>20,77,88)</sup>異なる結果であった。諸外国に比べて、本邦では教育歴や等価平均支出による社会経済的格差が1日の総身体活動量に与える影響は小さいものと考えられる。しかし、本研究では月間の総支出額を経済的指標として用いており、世帯年収や年間支出総額に比べて対象者の経済状況を反映しにくかった可能性もあるため、さらなる検討が必要である。

本研究の強みは、対象者が全国から無作為抽出された300地区に居住している者を対象としており、対象の性、年齢、居住地域に限定されていないため、本邦の一般集団の調査結果を得ることができている点である。また、1日の身体活動の内容について対象者が回答後に調査員が面接によって行動の内容を確認し強度を分類しているため、より標準化された結果を得られていると考える。

一方、本研究の限界は、対象者が調査会場まで歩行できる者に限られているため、国民全体の1日の身体活動量を評価し比べた場合に、身体活動量が多い集団を対象としている可能性がある点である。また、脳卒中・心筋梗塞の既往歴については身体活動に影響を及ぼすことを考慮し交絡因子として調整しているが、その他の関節痛、腰痛、骨折などの整形外科的疾患やパーキンソン病といった神経難病など身体活動に影響を及ぼす可能性がある疾患については、有症の有無によってPAIの数値に差がないことを確認しているものの、交絡因子には含めていないため、これらの影響については調整されていない点である。

### Ⅲ-5 小括

日本人を代表する一般集団を対象とした全国調査から、PAIの分布については、男性では30～39歳、女性では40～49歳に最高値となり、年齢階級が上がるとともに低下していき、男女ともに80～89歳が最低値となることが確認された。また、身体不活動と社会経済的要因との関連については、就業状況において「非就労」が性年齢を問わず身体不活動と有意に関連していた。さらに、居住状況に関しては、「配偶者と同居していないこと」が身体不活動に関連していたが、性・年齢によって異なることが明らかとなった。

**Table 3-1.** Characteristics of study participants by sex and age groups

	Men ( <i>n</i> =1,132)		Women ( <i>n</i> =1,477)	
	<60 years	≥60years	<60 years	≥60years
<i>N</i> (%)	457 ( 40.4 )	675 ( 59.6 )	720 ( 48.7 )	757 ( 51.3 )
Age, years (SD)	44.1 ( 10.7 )	70.1 ( 6.9 )	43.8 ( 10.4 )	70.1 ( 6.9 )
Body mass index, kg/m <sup>2</sup> (SD)	24.1 ( 3.6 )	23.8 ( 2.8 )	21.9 ( 3.5 )	23.1 ( 3.4 )
Employment status, <i>n</i> (%)				
Working	429 ( 93.9 )	304 ( 45.0 )	466 ( 64.7 )	177 ( 23.4 )
Not working	28 ( 6.1 )	371 ( 55.0 )	254 ( 35.3 )	580 ( 76.6 )
Educational attainment, <i>n</i> (%)				
Junior high school	32 ( 7.0 )	247 ( 36.6 )	50 ( 6.9 )	288 ( 38.0 )
High school	205 ( 44.9 )	276 ( 40.9 )	298 ( 41.4 )	373 ( 49.3 )
College or higher	220 ( 48.1 )	152 ( 22.5 )	372 ( 51.7 )	96 ( 12.7 )
Living status, <i>n</i> (%)				
Living with spouse	330 ( 72.2 )	571 ( 84.6 )	547 ( 76.0 )	496 ( 65.5 )
Not living with spouse	127 ( 28.8 )	104 ( 15.4 )	173 ( 24.0 )	261 ( 34.5 )
Equivalent household expenditure, <i>n</i> (%)				
1st tertile	167 ( 36.5 )	193 ( 28.6 )	205 ( 28.5 )	248 ( 32.8 )
2nd tertile	155 ( 33.9 )	252 ( 37.3 )	264 ( 36.7 )	262 ( 34.6 )
3rd tertile	135 ( 29.5 )	230 ( 34.1 )	251 ( 34.9 )	247 ( 32.6 )
Smoking habit, <i>n</i> (%)				
Current smoker	176 ( 38.5 )	136 ( 20.1 )	79 ( 11.0 )	16 ( 2.1 )
Ex-smoker	125 ( 27.4 )	303 ( 44.9 )	61.0 ( 8.5 )	29 ( 3.8 )
Non-smoker	156 ( 34.1 )	236 ( 35.0 )	580 ( 80.6 )	712 ( 94.1 )
Alcohol drinking habit, <i>n</i> (%)				
Current drinker	339 ( 74.2 )	488 ( 72.3 )	344 ( 47.8 )	198 ( 26.2 )
Ex-drinker	6 ( 1.3 )	30 ( 4.4 )	12 ( 1.7 )	8 ( 1.1 )
Non-drinker	112 ( 24.5 )	157 ( 23.3 )	364 ( 50.6 )	551 ( 72.8 )
House ownership, <i>n</i> (%)				
Own house	344 ( 75.3 )	574 ( 85.0 )	540 ( 75.0 )	661 ( 87.3 )
Rented house	113 ( 24.7 )	101 ( 15.0 )	180 ( 25.0 )	96 ( 12.7 )
Number of household member, <i>n</i> (%)				
One	53 ( 11.6 )	85 ( 12.6 )	41 ( 5.7 )	167 ( 22.1 )
Two	78 ( 17.1 )	347 ( 51.4 )	170 ( 23.6 )	350 ( 46.2 )
Three or over	326 ( 71.3 )	243 ( 36.0 )	509 ( 70.7 )	240 ( 31.7 )
Past histories, <i>n</i> (%)				
Myocardial infarction	3 ( 0.7 )	30 ( 4.4 )	0 ( 0.0 )	11 ( 1.5 )
Stroke	8 ( 1.8 )	48 ( 7.1 )	1 ( 0.1 )	33 ( 4.4 )
Any of them	10 ( 2.2 )	73 ( 10.8 )	1 ( 0.1 )	42 ( 5.5 )

SD; standard deviation.

Data are presented as mean (SD) or as a number (%).

**Table 3-2.** Distribution of physical activity index by sex and age classes

	<i>n</i> ( % )	Total			1st tertile			2nd tertile			3rd tertile		
		Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	Median ( IQR )	
<b>Men</b>													
20-29 years	52 ( 4.6 )	38.5 ( 31.3 , 41.2 )	30.6 ( 29.4 , 31.7 )	38.7 ( 36.9 , 39.2 )	43.1 ( 41.1 , 53.0 )								
30-39 years	103 ( 9.1 )	38.6 ( 31.7 , 43.1 )	31.3 ( 30.4 , 31.7 )	38.6 ( 35.4 , 39.8 )	56.9 ( 43.1 , 62.0 )								
40-49 years	122 ( 10.8 )	37.6 ( 31.4 , 44.2 )	30.5 ( 30.1 , 31.4 )	37.5 ( 32.9 , 39.9 )	59.7 ( 44.0 , 65.8 )								
50-59 years	180 ( 15.9 )	36.1 ( 31.2 , 41.2 )	30.5 ( 30.0 , 31.2 )	36.1 ( 33.9 , 38.0 )	51.0 ( 41.3 , 62.4 )								
60-69 years	345 ( 30.9 )	35.3 ( 30.7 , 40.1 )	29.4 ( 28.1 , 30.5 )	35.2 ( 32.6 , 37.0 )	47.1 ( 40.0 , 58.0 )								
70-79 years	252 ( 22.3 )	32.4 ( 29.6 , 39.4 )	28.0 ( 27.1 , 29.6 )	32.4 ( 31.6 , 34.8 )	42.5 ( 39.4 , 52.2 )								
80-89 years	78 ( 6.9 )	30.8 ( 27.9 , 35.2 )	27.4 ( 26.8 , 27.9 )	30.8 ( 29.7 , 32.6 )	37.2 ( 35.3 , 48.2 )								
<b>Women</b>													
20-29 years	64 ( 4.3 )	35.7 ( 31.4 , 39.3 )	30.6 ( 29.1 , 31.4 )	35.1 ( 33.5 , 37.0 )	40.5 ( 38.8 , 43.3 )								
30-39 years	221 ( 15.0 )	37.7 ( 33.6 , 40.9 )	32.0 ( 30.7 , 33.7 )	37.7 ( 36.7 , 38.7 )	41.9 ( 40.7 , 44.6 )								
40-49 years	174 ( 11.8 )	38.0 ( 34.4 , 41.3 )	33.1 ( 31.6 , 34.5 )	38.0 ( 37.1 , 39.3 )	43.0 ( 41.2 , 46.1 )								
50-59 years	261 ( 17.7 )	37.4 ( 33.9 , 40.9 ) *	32.2 ( 30.9 , 33.9 )	37.4 ( 36.5 , 38.2 )	42.3 ( 40.8 , 44.6 )								
60-69 years	389 ( 26.3 )	36.4 ( 33.6 , 40.4 ) *	32.4 ( 31.1 , 33.7 )	36.4 ( 35.6 , 37.6 )	42.0 ( 40.5 , 44.9 )								
70-79 years	283 ( 19.2 )	35.9 ( 32.3 , 39.4 ) *	31.4 ( 29.2 , 32.2 )	35.9 ( 34.5 , 37.1 )	41.7 ( 39.4 , 47.4 )								
80-89 years	85 ( 5.8 )	32.9 ( 29.6 , 36.7 )	28.6 ( 26.7 , 29.5 )	32.7 ( 31.9 , 33.5 )	39.3 ( 36.2 , 45.6 )								

IQR; Inter-Quartile Range.

\*  $P < 0.05$  , significantly different between men and women using Mann-Whitney tests.

**Table 3-3.** Association between physical inactivity and socioeconomic status in men

	<i>n</i>	% <sup>a</sup>	Model 1		Model 2		Model 3	
			OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<b>&lt;60 years</b>								
Employment status								
Working	429	31.9		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not working	28	53.6	<b>2.46</b>	( 1.14 – 5.32 ) *	<b>2.84</b>	( 1.26 – 6.38 ) *	<b>3.38</b>	( 1.43 – 7.99 ) **
Educational attainment								
Junior high school	32	28.1		(ref.)		(ref.)		(ref.)
High school	205	26.3	0.91	( 0.39 – 2.09 )	0.95	( 0.41 – 2.22 )	0.90	( 0.37 – 2.20 )
College or higher	220	40.5	1.71	( 0.75 – 3.93 )	1.88	( 0.80 – 4.40 )	1.83	( 0.75 – 4.49 )
Living status								
Living with spouse	330	33.3		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not living with spouse	127	33.1	0.94	( 0.59 – 1.49 )	0.93	( 0.58 – 1.48 )	0.81	( 0.49 – 1.34 )
Equivalent household expenditure								
1st tertile	167	29.9		(ref.)		(ref.)		(ref.)
2nd tertile	155	32.3	1.13	( 0.70 – 1.82 )	1.17	( 0.72 – 1.89 )	1.14	( 0.70 – 1.87 )
3rd tertile	135	38.5	1.48	( 0.91 – 2.39 )	1.51	( 0.93 – 2.46 )	1.36	( 0.83 – 2.25 )
<b>≥60 years</b>								
Employment status								
Working	304	23.0		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not working	371	40.4	<b>2.32</b>	( 1.61 – 3.32 ) **	<b>2.31</b>	( 1.61 – 3.31 ) **	<b>2.17</b>	( 1.51 – 3.14 ) **
Educational attainment								
Junior high school	247	31.6		(ref.)		(ref.)		(ref.)
High school	276	31.2	1.03	( 0.71 – 1.50 )	1.05	( 0.72 – 1.53 )	0.98	( 0.66 – 1.44 )
College or higher	152	36.8	1.31	( 0.85 – 2.01 )	1.34	( 0.87 – 2.06 )	1.22	( 0.77 – 1.92 )
Living status								
Living with spouse	571	30.6		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not living with spouse	104	43.3	<b>1.74</b>	( 1.13 – 2.67 ) *	<b>1.73</b>	( 1.12 – 2.65 ) *	<b>1.63</b>	( 1.03 – 2.56 ) *
Equivalent household expenditure								
1st tertile	193	27.5		(ref.)		(ref.)		(ref.)
2nd tertile	252	35.7	1.46	( 0.97 – 2.20 )	1.49	( 0.99 – 2.25 )	1.43	( 0.94 – 2.19 )
3rd tertile	230	33.5	1.33	( 0.87 – 2.02 )	1.38	( 0.90 – 2.10 )	1.28	( 0.82 – 1.99 )

OR, odds ratio; CI, confidence intervals.

<sup>a</sup>Proportion of defined as participants who physical inactivity.

Physical activity index (PAI) was divided tertile by sex for each 10-year age category and the lowest tertile was defined as physical inactivity.

Model 1 was adjusted for age (additionally adjusted for house ownership for equivalent household expenditure).

Model 2 was adjusted for variables in model 1 plus past histories, alcohol drinking habit and smoking habit.

Model 3 was adjusted for variables in model 2, simultaneously.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01

**Table 3-4.** Association between physical inactivity and socioeconomic status in women

	<i>n</i>	% <sup>a</sup>	Model 1		Model 2		Model 3	
			OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<b>&lt;60 years</b>								
Employment status								
Working	466	31.3		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not working	254	37.0	1.29	( 0.93 – 1.78 )	1.29	( 0.93 – 1.78 )	<b>1.46</b>	<b>( 1.04 – 2.04 ) *</b>
Educational attainment								
Junior high school	50	42.0		(ref.)		(ref.)		(ref.)
High school	298	31.9	0.65	( 0.35 – 1.19 )	0.63	( 0.34 – 1.17 )	0.63	( 0.33 – 1.20 )
College or higher	372	33.3	0.69	( 0.38 – 1.27 )	0.66	( 0.36 – 1.24 )	0.66	( 0.35 – 1.26 )
Living status								
Living with spouse	547	30.2		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not living with spouse	173	43.4	<b>1.86</b>	<b>( 1.29 – 2.68 ) *</b>	<b>1.86</b>	<b>( 1.29 – 2.69 ) *</b>	<b>2.01</b>	<b>( 1.37 – 2.94 ) **</b>
Equivalent household expenditure								
1st tertile	205	29.8		(ref.)		(ref.)		(ref.)
2nd tertile	264	36.7	1.36	( 0.92 – 2.02 )	1.36	( 0.92 – 2.02 )	1.42	( 0.95 – 2.12 )
3rd tertile	251	32.7	1.15	( 0.77 – 1.72 )	1.14	( 0.76 – 1.71 )	1.13	( 0.75 – 1.71 )
<b>≥60 years</b>								
Employment status								
Working	177	25.4		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not working	580	35.0	<b>1.60</b>	<b>( 1.08 – 2.36 ) *</b>	<b>1.63</b>	<b>( 1.10 – 2.42 ) *</b>	<b>1.72</b>	<b>( 1.15 – 2.57 ) **</b>
Educational attainment								
Junior high school	288	32.6		(ref.)		(ref.)		(ref.)
High school	373	33.1	1.04	( 0.75 – 1.45 )	1.05	( 0.75 – 1.47 )	1.09	( 0.78 – 1.54 )
College or higher	96	31.3	0.95	( 0.58 – 1.58 )	1.02	( 0.62 – 1.70 )	1.12	( 0.66 – 1.89 )
Living status								
Living with spouse	496	30.6		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not living with spouse	261	36.8	1.33	( 0.95 – 1.87 )	1.32	( 0.94 – 1.85 )	1.31	( 0.92 – 1.87 )
Equivalent household expenditure								
1st tertile	248	33.5		(ref.)		(ref.)		(ref.)
2nd tertile	262	31.3	0.90	( 0.62 – 1.31 )	0.90	( 0.62 – 1.31 )	0.83	( 0.57 – 1.23 )
3rd tertile	247	33.6	1.01	( 0.70 – 1.47 )	1.03	( 0.71 – 1.50 )	0.97	( 0.65 – 1.43 )

OR, odds ratio; CI, confidence intervals.

<sup>a</sup>Proportion of defined as participants who physical inactivity.

Physical activity index (PAI) was divided tertile by sex for each 10-year age category and the lowest tertile was defined as physical inactivity.

Model 1 was adjusted for age (additionally adjusted for house ownership for equivalent household expenditure).

Model 2 was adjusted for variables in model 1 plus past histories, alcohol drinking habit and smoking habit.

Model 3 was adjusted for variables in model 2, simultaneously.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01

**Supplement Table3-1.** Distribution of physical activity index by each intensity of activities

	n	( % )	Heavy activities <sup>a</sup>		Moderate activities <sup>b</sup>		Slight activities <sup>c</sup>		Sedentary activities <sup>d</sup>		No activities <sup>e</sup>	
			Median (	IQR )	Median (	IQR )	Median (	IQR )	Median (	IQR )	Median (	IQR )
<b>Men</b>												
20-29 years	52	( 4.6 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	9.0	( 0.0 , 23.7 )	7.1	( 4.5 , 14.1 )	4.7	( 3.3 , 7.2 )	7.3	( 6.5 , 8.0 )
30-39 years	103	( 9.1 )	0.0	( 0.0 , 7.5 )	4.8	( 0.0 , 21.6 )	8.3	( 3.8 , 18.0 )	3.9	( 2.2 , 5.5 )	7.0	( 6.5 , 7.5 )
40-49 years	122	( 10.8 )	0.0	( 0.0 , 10.0 )	0.0	( 0.0 , 20.7 )	12.0	( 3.0 , 18.0 )	4.4	( 2.8 , 6.1 )	7.0	( 6.0 , 8.0 )
50-59 years	180	( 15.9 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	1.2	( 0.0 , 19.2 )	9.0	( 4.5 , 18.0 )	4.4	( 3.3 , 6.1 )	7.0	( 6.5 , 8.0 )
60-69 years	345	( 30.9 )	0.0	( 0.0 , 10.0 )	3.6	( 0.0 , 14.4 )	6.0	( 3.4 , 12.0 )	6.1	( 4.4 , 8.8 )	8.0	( 7.0 , 8.5 )
70-79 years	252	( 22.3 )	0.0	( 0.0 , 5.0 )	4.8	( 0.0 , 12.0 )	6.0	( 3.8 , 8.3 )	7.7	( 5.0 , 9.9 )	8.5	( 8.0 , 9.5 )
80-89 years	78	( 6.9 )	0.0	( 0.0 , 10.0 )	4.8	( 0.0 , 12.0 )	4.5	( 3.0 , 7.5 )	8.8	( 5.5 , 11.7 )	9.0	( 8.0 , 10.0 )
<b>Women</b>												
20-29 years	64	( 4.3 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	12.0	( 4.8 , 21.6 )	6.0	( 3.0 , 14.3 )	5.8	( 2.2 , 7.7 )	7.5	( 7.0 , 8.0 )
30-39 years	221	( 15.0 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	16.8	( 7.8 , 24.0 )	6.8	( 3.0 , 12.8 )	3.9	( 2.2 , 6.1 )	7.0	( 6.5 , 8.0 )
40-49 years	174	( 11.8 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	17.4	( 9.6 , 24.0 )	6.8	( 3.8 , 12.0 )	3.9	( 2.2 , 6.6 )	7.0	( 6.0 , 7.5 )
50-59 years	261	( 17.7 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	14.4	( 7.2 , 22.8 )	6.0	( 3.8 , 12.0 )	4.4	( 2.8 , 7.7 )	7.0	( 6.0 , 7.5 )
60-69 years	389	( 26.3 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	14.4	( 9.6 , 20.4 )	5.3	( 3.0 , 8.3 )	5.5	( 3.3 , 7.7 )	7.5	( 7.0 , 8.0 )
70-79 years	283	( 19.2 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	13.2	( 7.2 , 19.2 )	5.3	( 3.0 , 7.5 )	6.1	( 4.4 , 8.8 )	8.0	( 7.0 , 9.0 )
80-89 years	85	( 5.8 )	0.0	( 0.0 , 0.0 )	8.4	( 3.6 , 13.8 )	5.3	( 3.0 , 6.8 )	7.7	( 4.4 , 10.2 )	9.0	( 8.0 , 9.5 )

IQR; Inter-Quartile Range.

<sup>a</sup>Physical activity index (PAI) of heavy activities was calculated hours of heavy activity multiplied by weighting factor of 5.0.

<sup>b</sup>PAI of moderate activities was calculated hours of moderate activity multiplied by weighting factor of 2.4.

<sup>c</sup>PAI of slight activities was calculated hours of slight activity multiplied by weighting factor of 1.5.

<sup>d</sup>PAI of sedentary activities was calculated hours of sedentary activity (watching television and other sedentary) multiplied by weighting factor of 1.1.

<sup>e</sup>PAI of no activities was calculated hours of no activity (sleeping and lying down) multiplied by weighting factor of 1.0.

**Supplement Table 3-2.** Mean Physical activity index by socioeconomic status

	Men (n=1,132)		Women (n=1,477)	
	<60 years	≥60years	<60 years	≥60years
<b>Employment status</b>				
Working	40.7 ( 12.0 )	40.1 ( 11.0 )	38.8 ( 7.3 )	39.5 ( 7.8 )
Not working	33.0 ( 7.9 )	33.6 ( 7.0 )	36.9 ( 5.2 )	36.3 ( 6.3 )
<b>Educational attainment</b>				
Junior high school	45.5 ( 16.2 )	37.2 ( 10.3 )	37.7 ( 8.3 )	37.5 ( 8.0 )
High school	42.3 ( 12.8 )	37.3 ( 9.9 )	38.4 ( 7.2 )	36.9 ( 6.2 )
College or higher	37.6 ( 9.7 )	34.2 ( 7.0 )	38.0 ( 6.2 )	36.8 ( 4.9 )
<b>Living status</b>				
Living with spouse	39.9 ( 11.8 )	37.0 ( 9.8 )	38.5 ( 6.5 )	37.6 ( 6.5 )
Not living with others	41.2 ( 12.4 )	34.4 ( 8.3 )	37.1 ( 7.3 )	36.1 ( 7.2 )
<b>Equivalent household expenditure</b>				
1st tertile	42.9 ( 13.4 )	38.0 ( 10.6 )	38.5 ( 6.9 )	37.7 ( 7.9 )
2nd tertile	38.5 ( 10.4 )	35.8 ( 8.8 )	37.8 ( 6.6 )	36.7 ( 6.2 )
3rd tertile	39.0 ( 11.2 )	36.1 ( 9.4 )	38.2 ( 6.7 )	36.8 ( 6.3 )

Data are means (standard deviation).

**Supplement Table 3-3.** Association between physical inactivity and socioeconomic status

	Men				Women			
	<i>n</i>	% <sup>a</sup>	OR	95% CI	<i>n</i>	% <sup>a</sup>	OR	95% CI
<b>&lt;60 years</b>								
Employment status								
Working	429	31.9		(ref.)	466	31.3		(ref.)
Not working	28	53.6	<b>3.35</b>	( <b>1.41 – 7.93</b> ) **	254	37.0	<b>1.44</b>	( <b>1.02 – 2.02</b> ) *
Educational attainment								
Junior high school	32	28.1		(ref.)	50	42.0		(ref.)
High school	205	26.3	0.92	( 0.38 – 2.24 )	298	31.9	0.73	( 0.38 – 1.43 )
College or higher	220	40.5	1.88	( 0.76 – 4.61 )	372	33.3	0.78	( 0.40 – 1.52 )
Living status								
Living with spouse	330	33.3		(ref.)	547	30.2		(ref.)
Not living with spouse	127	33.1	0.85	( 0.50 – 1.43 )	173	43.4	<b>1.99</b>	( <b>1.35 – 2.94</b> ) **
Equivalent household expenditure								
1st tertile	167	29.9		(ref.)	205	29.8		(ref.)
2nd tertile	155	32.3	1.16	( 0.70 – 1.90 )	264	36.7	1.36	( 0.90 – 2.05 )
3rd tertile	135	38.5	1.37	( 0.83 – 2.27 )	251	32.7	1.10	( 0.72 – 1.67 )
<b>≥60 years</b>								
Employment status								
Working	304	23.0		(ref.)	177	25.4		(ref.)
Not working	371	40.4	<b>2.18</b>	( <b>1.51 – 3.14</b> ) **	580	35.0	<b>1.69</b>	( <b>1.13 – 2.53</b> ) *
Educational attainment								
Junior high school	247	31.6		(ref.)	288	32.6		(ref.)
High school	276	31.2	0.99	( 0.67 – 1.46 )	373	33.1	1.10	( 0.78 – 1.54 )
College or higher	152	36.8	1.24	( 0.78 – 1.94 )	96	31.3	1.10	( 0.65 – 1.86 )
Living status								
Living with spouse	571	30.6		(ref.)	496	30.6		(ref.)
Not living with spouse	104	43.3	<b>1.65</b>	( <b>1.04 – 2.60</b> ) *	261	36.8	1.32	( 0.92 – 1.88 )
Equivalent household expenditure								
1st tertile	193	27.5		(ref.)	248	33.5		(ref.)
2nd tertile	252	35.7	1.43	( 0.94 – 2.19 )	262	31.3	0.82	( 0.56 – 1.21 )
3rd tertile	230	33.5	1.28	( 0.82 – 2.00 )	247	33.6	0.97	( 0.65 – 1.43 )

OR, odds ratio; CI, confidence intervals.

<sup>a</sup>Proportion of defined as participants who physical inactiy.

Physical activity index (PAI) was divided tertile by sex for each 10-year age category and the lowest tertile was defined as physical inactivity.

Model was adjusted for all socioeconomic status and confounding factors (age, past histories, alcohol drinking habit, smoking habit, house owner ship, body mass index and living with other), simultaneously.

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$

## 第IV章 長時間のテレビ視聴と社会的要因との関連について

### IV-1 研究目的

座位行動に伴う潜在的な健康への悪影響への懸念は、この数十年間に高まってきている。2020年11月にWHOは“physical activity and sedentary behaviour”という身体活動に関するガイドラインを公表し、初めて座位行動と健康との関連性について推奨事項を示した<sup>50)</sup>。それによると、テレビを見るなどの座りがちな時間を制限し、座位時間を少しでも身体活動の時間に置き換えることが重要であると記されている<sup>50)</sup>。

人間が覚醒時間の約60%を座位行動に費やしている理由は<sup>6)</sup>、社会経済の発展による自動化が生活のあらゆる場面で進んでいることに依る。Shibataらは、日本の高齢者が1日に8.8時間の座位行動をとっており、そのうちテレビ視聴時間が45.5%と最も多くを占めていることを報告している<sup>47)</sup>。つまり、テレビの視聴が最も一般的な座位行動である。

テレビ視聴時間と健康との関連性について検討した先行研究では、長時間のテレビ視聴が成人の短期記憶や認知機能を低下させ<sup>89,90)</sup>、高齢者のうつ病やアルツハイマー病の発症リスクを高めることが報告されている<sup>91,92)</sup>。2時間/日テレビを視聴することに対する疾患発症の相対リスクを示したメタアナリシスでは、2型糖尿病で1.20 (95%CI, 1.14–1.27)、心血管疾患で1.15 (95%CI, 1.06–1.23)であったと報告されている<sup>93)</sup>。特に、総死亡と長時間テレビ視聴時間との間には量反応関係があり、1日4時間以上では有意に高いことが示されている<sup>43)</sup>。さらに、テレビ視聴時間は、全座位時間と比較してより強い関連性があることが報告されている<sup>48)</sup>。

テレビ視聴時間は、年齢が上がるにつれて長くなる傾向にあり、ライフスタイルや環境、社会経済的地位などの様々な要因が長時間テレビ視聴に影響することが示されている<sup>94)</sup>。社会経済的要因については、教育歴が短い・低収入などが長時間のテレビ視聴と関連することが報告されている<sup>95-97)</sup>。しかし、これらの先行研究は、文化や社会的背景の異なる欧米諸国等で調査されたものであり、日本で実施された研究は現在までに2件のみである<sup>95,98)</sup>。

そこで、本研究では日本人を代表する一般集団を対象として、テレビ視聴時間の実態を把握すること、長時間のテレビ視聴と社会経済的要因との関連性について検討することを目的とした。

## IV-2 研究方法

### 1) 研究対象者

本研究は「循環器病の予防に関する調査 (National Integrated Project for Prospective Observation of Non-communicable Disease And its Trends in the Aged : NIPPON DATA2010)」を用いて解析した。NIPPON DATA2010 は、2010 年の「国民健康・栄養調査」に平行して実施された調査で、循環器疾患に関連する要因を解明することと、「国民生活基礎調査」を突合させて生活習慣病に関連する危険因子や社会的要因、生活習慣病の発症リスク、死亡リスクとの関連を明らかにすることを目的としている<sup>66)</sup>。

厚生労働省によって実施された 2010 年の「国民健康・栄養調査」は、同年の「国民生活基礎調査」(5,510 世帯および世帯員約 75 万人)において設定された 11,000 単位区から無作為抽出した全国 111 市町村における 300 箇所で行われ、「国民生活基礎調査」を実施した 5,411 世帯のうち、転出した 54 世帯を除外した 5,357 世帯を調査対象としている。調査が実施された世帯は 3,684 世帯であった。そのうち 20 歳以上の者は 7,881 人であった。NIPPON DATA2010 は、「国民健康・栄養調査」において血液検査を受けた 20 歳以上の 3,873 人を対象とし、2,898 人に参加の同意が得られた (応諾率 74.6%)。2,898 人 (男性 1,239 人、女性 1,659 人)のうち NIPPON DATA2010 のベースラインデータと同年の「国民健康・栄養調査」および「国民生活基礎調査」のデータ欠損により突合が不可能であった 91 人、90 歳以上の 7 人、主要変数にデータ欠損があった 26 人、各調整変数にデータ欠損があった 25 人を除いた 20 歳以上 90 歳未満の 2,749 人 (男性 1,172 人、女性 1,577 人)を解析対象とした。また、本研究は滋賀医科大学の倫理委員会の承認を得て実施した (承認

番号 No. 22-29、2010 年)。

## 2) テレビ視聴時間

テレビ視聴時間は、「NIPPON DATA2010」のベースライン時の自記式質問紙によって、対象者に「あなたのふだんの1日の過ごし方について、合計が24時間になるように0.5時間単位でご記入ください」と尋ねた。加えて、調査員の面接によって6つの強度別活動時間に分類し、各時間の合計が24時間であることを確認した。強度別活動時間は、高強度の身体活動、中強度の身体活動、軽強度の身体活動、テレビを見る、他の平静な活動(読書、会話、電話などの座位行動)、活動なし(睡眠、臥位)の6つとした。本研究では、強度別活動時間の「テレビを見る」を用いた。テレビ視聴時間と死亡リスク、疾患発症リスクとの関連について検討した先行研究の結果をみると、総死亡リスクでは3.5時間以上/日、心血管疾患死亡リスクでは4時間以上/日、糖尿病発症リスクでは4時間以上/日において量反的にオッズ比が上昇していた<sup>43,48,99</sup>)。このデータを参考にして、本研究のアウトカムは、男性/女性および60歳未満(20~59歳)/60歳以上(60~89歳)ともに4時間以上/日のテレビ視聴を「長時間のテレビ視聴」と定義した。

## 3) 社会経済的要因

就業状況については、「国民健康・栄養調査」より得た。居住状況、2010年5月の月間家計支出、家族人数、住宅所有の有無については、「国民生活基礎調査」より得た。2010年5月の月間家計支出を家族人数の平方根で除して等価平均支出を算出し、三分位に分けた。

「国民生活基礎調査」の自記式質問紙では、賃貸の居住者は支出の一部として家賃が考慮されているが、住宅の保有者は支出の一部として住宅ローンの支払いが考慮されていないため、等価平均支出には住宅所有の有無を調整した。教育歴については、「NIPPON DATA2010」より得た。

社会経済的要因は、以下のように分類した。就業状況は、「就労（自営業を含む）」、「非就労（学生、主婦を含む）」に分類し、「就労」を参照水準とした。学歴は、「中学校卒業」、「高校卒業」、「短大以上卒業」に分類し、「短大以上卒業」を参照水準とした。居住状況は、「配偶者と同居」、「配偶者以外と同居（親、兄弟、孫など同居）」、「独居」に分類し、「配偶者と同居」を参照水準とした。等価平均支出は、「第1三分位（10万6千円未満）」、「第2三分位（10万6千円以上～16万2千円未満）」、「第3三分位（16万2千円以上）」に分類し、「第1三分位」を参照水準とした。住宅所有の有無は、持ち家と回答した者は「住宅所有」、賃貸住宅、社宅、貸間と回答した者は「賃貸」に分類し、等価平均支出に対して調整した。

#### 4) 生活習慣およびその他の変数

年齢、飲酒習慣、喫煙習慣、運動習慣、生活習慣病については、「国民健康・栄養調査」より得た。飲酒習慣は、「飲酒頻度」「1回あたりの飲酒量」を質問し、「現在飲酒」「過去飲酒」「非飲酒」に分類した。喫煙歴は、「たばこを吸ったことがあるか」「現在たばこを吸っているか」を質問し、「現在喫煙」「過去喫煙」「非喫煙」に分類をした。運動習慣は、「運動習慣」について質問し、30分以上の運動を週2回以上、1年以上継続して実施している者を「運動習慣あり」、健康上の理由で運動ができない、その他の理由で運動ができないと回答した者を「運動習慣なし」に分類した。脳卒中、心筋梗塞の既往歴は、「国民生活基礎調査」と「国民健康・栄養調査」から得た。「国民生活基礎調査」では、脳卒中や心筋梗塞で医療機関を受診したことがあるかどうかを尋ねた。「国民健康・栄養調査」では、医師から脳卒中や心筋梗塞であると言われたことがあるかどうかを尋ねた。これらの質問に「はい」と答えた参加者は、「過去に脳卒中や心筋梗塞の既往歴がある」と定義し、いずれも「いいえ」と回答した者は「過去に脳卒中および心筋梗塞の既往歴がない」に分類した。

## 5) 解析方法

各強度別身体活動時間の分布を確認し、性・年齢による差があることや、先行研究で 60 歳以上ではテレビ視聴時間や座位時間が長くなる可能性が高いと報告されていることを考慮し<sup>73-75)</sup>、男性 / 女性および 60 歳未満 (20~59 歳) / 60 歳以上 (60~89 歳) に層化した。

テレビ視聴時間の評価については、性・年齢階級別 (20~29 歳、30~39 歳、40~49 歳、50~59 歳、60~69 歳、70~79 歳、80~89 歳) にテレビ視聴時間の平均値と標準偏差の分布を記述した。

長時間のテレビ視聴と社会経済的要因との関連については、「長時間のテレビ視聴」に対するオッズ比および 95%信頼区間を、多重ロジスティック回帰分析を用いて算出した。モデルは、各社会経済的要因に対する交絡因子の影響を確認するために、以下 3 つを作成した。モデル 1 では、各社会経済的要因 (就業状況、教育歴、居住状況、等価平均支出) に対して年齢のみを調整した。モデル 2 では、モデル 1 に加えて交絡因子 (飲酒習慣、喫煙習慣、運動習慣、過去の脳卒中・心筋梗塞の既往歴) を調整した。モデル 3 では、全ての社会経済的要因と交絡因子を同時に調整した。また、等価平均支出に関する分析では、いずれのモデルに対しても住宅所有の有無を加えて調整した。

全ての解析は SPSS for Windows 25.0 を用い行い、有意水準は 5%未満とした。

## IV-3 結果

### 1) 対象者の概要

年齢、就業状況、学歴、等価平均支出、その他の変数について性・年齢別の分布を Table 4-1 に示した。対象者の平均年齢は、60 歳未満男性で 44.1 歳、60 歳未満女性で 43.8 歳、60 歳以上男性で 70.2 歳、60 歳以上女性で 70.5 歳であった。「就労者」の割合は、いずれの年齢層においても、男性 (60 歳未満 93.1%、60 歳以上 44.1%) の方が女性 (60 歳未満

64.1%、60歳以上 22.1%) よりも高かった。教育歴について「中学校卒業」の割合は、60歳未満（男性 7.1%、女性 7.0%）の方が60歳以上（男性 36.7%、女性 39.1%）よりも低かった。また、同居状況について「独居者」の割合は、男性では60歳未満 11.0%、60歳以上 10.4%と年齢層間の差は小さかったが、女性では60歳未満 4.3%と低いのに対して60歳以上では 20.5%と高かった。さらに、Instrumental Activity of Daily Living (IADL) Scoreと血液検査、血圧測定、服薬状況から評価した現病歴（高血圧、高コレステロール血症、糖尿病）を Supplement Table 4-1 に示した。IADL Score は、男女ともに年齢層に差はなく、現病歴のある人の割合は60歳以上の者で高かった。

## 2) テレビ視聴時間の分布

性・年齢階級別にテレビ視聴時間の平均値（標準偏差）を Table 4-2 に示した。全対象者のテレビ視聴の平均時間は 2.92 時間 (2.24)であった。性・年齢階級別にみると 30～39歳では男性で 2.00 時間 (1.37)、女性で 1.75 時間 (1.51)とテレビ視聴の平均時間が最も短かった。一方、年齢層が上がるにつれてテレビ視聴時間の平均値は高くなり、80～89歳では男性で 4.49 時間 (3.19)、女性で 3.58 時間 (2.38)と最も高かった。また、年齢階級ごとに男女を比べた結果、60～69歳、70～79歳、80～89歳では有意差があることが確認された。

全対象者 2,749 人のうち、809 人 (29.4%) が長時間テレビを視聴しており、長時間のテレビ視聴をしていた対象者の平均時間は 5.61 時間 (2.01)であった。一方、長時間のテレビ視聴をしていない対象者の平均時間は、1.81 時間 (1.09)であった。また、長時間のテレビ視聴をしていた者としていなかった者では有意差が認められ、長時間のテレビ視聴をしていた対象者の割合は、30～39歳では男女ともに約 12～15%であったが、年齢階級が上がるにつれて増加し、80～89歳では約 40～50%にまで達していた。また、テレビ視聴時間を除いた強度別身体活動時間の平均値を Supplement Table 4-2、各社会経済的要因におけるテレビ視聴の平均値を Supplement Table 4-3 に示した。

### 3) 長時間のテレビ視聴と社会経済的要因との関連

性・年齢層別に、長時間のテレビ視聴を従属変数とし、社会経済的要因を独立変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果を Table 4-3 と Table 4-4 に示した。モデル 1 では各社会経済的要因に年齢のみを調整、モデル 2 ではモデル 1 に加えて交絡因子を調整、モデル 3 では全ての独立変数および交絡因子を同時に調整した。就業状況については、3 つのモデルともいずれの年齢層においても、非就労者は就労者に比べて長時間のテレビ視聴に対する OR が有意に高かった [モデル 3 : 60 歳未満男性 3.37 (95%CI, 1.50–7.56)、60 歳未満女性 3.77 (95%CI, 2.43–5.84)、60 歳以上男性 4.77 (95%CI, 3.31–6.88)、60 歳以上女性 4.21 (95%CI, 2.65–6.70)]。しかし、女性に限定して教育歴と居住状況が長時間のテレビ視聴と有意に関連していた。教育歴については、教育を受けた年数が短いほど、長時間テレビ視聴に対する OR が高くなることが認められた [モデル 3 : 中学校卒業の 60 歳未満女性 OR 2.63 (95%CI, 1.21–5.69)、高校卒業の 60 歳未満女性 OR 1.72 (95%CI, 1.09–2.71)、中学校卒業の 60 歳以上女性 OR 2.34 (95%CI, 1.32–4.16)、高校卒業の 60 歳以上 OR 2.00 (95%CI, 1.15–3.49)]。居住状況については、女性では年齢層によって長時間のテレビ視聴と居住状況の関連性が異なっていた。60 歳未満女性では、配偶者と同居している者に比べ、配偶者以外と同居している者は、モデル 1, 2 では有意な関連はなかったが、モデル 3 において長時間のテレビ視聴と有意な関連を示した [モデル 3 : OR 1.95 (95%CI, 1.11–3.41)]。一方、60 歳以上の女性では、3 つのモデルともに独居が長時間のテレビ視聴と有意に関連していた [モデル 3 : OR 1.84 (95%CI, 1.22–2.75)]。一方、等価平均支出については、いずれの性・年齢層においても長時間のテレビ視聴時間との有意な関連は認められなかった。以上の結果は、BMI や IADL score を調整因子として加えても同じ傾向であった (Supplement Table 4-4)。

#### IV-4 考察

本研究は、日本全国から無作為に抽出された 300 地区において「国民健康・栄養調査」に参加した者のうち NIPPONDATA2010 の参加に同意の得られた者を対象とし、日本人一般集団におけるテレビ視聴時間の実態、長時間のテレビ視聴と社会経済的要因との関連について検討した。

性・年齢階級別にテレビ視聴時間の分布を確認したところ、テレビ視聴時間は男女とも年齢階級が上がるにつれて長くなっており、この結果は先行研究<sup>100)</sup>を追認するものであった。近年、若年世代はコンピュータや携帯電話を用いたインターネットの使用により、テレビ視聴時間が短くなっていることが指摘されている<sup>101)</sup>。2010 年時点においてスマートフォンやタブレット端末の普及率は 8%前後であるが、パソコンの普及率は 83.4%と高く<sup>102)</sup>、本研究の若年層についてもパソコンの使用頻度が高くなったことによってテレビ視聴時間が短くなり、長時間テレビ視聴と社会経済的要因との関連は弱まっていた可能性が考えられる。しかし、高齢者のテレビ視聴時間の推移には大きな変化はみられず<sup>101)</sup>、高齢者にはテレビ視聴が常習化した行動となっている可能性がある。したがって、高齢者のテレビを長時間視聴するライフスタイルを見直すことが重要な課題である。

日本人を対象とした Tsuji らの報告では、4 時間以上/日のテレビ視聴に該当した者の割合が、約 30%であった<sup>98)</sup>。本研究においても、「長時間のテレビ視聴」に該当した者は、全体の 29.4%であったことから、先行研究を追認する結果であった。

長時間のテレビ視聴と社会経済的要因との関連については、本研究の結果では就業状況に関して非就労であることが長時間のテレビ視聴と関連しており、多くの先行研究を追認する結果であった<sup>95~97)</sup>。特に、テレビ視聴時間は退職を機に長くなる傾向にある<sup>73,103,104)</sup>。したがって、身体活動に関して退職は、生活習慣が変容する重要な機会だと考えられる。本研究の結果から、退職の前後にテレビ視聴時間を短縮するための働きかけを行うことが身体活動量を維持・増加させるために必要であろう。

教育歴と長時間のテレビ視聴に関する先行研究では、教育歴が短いことが長時間のテレビ視聴に関連しており、その関連性は強固であると報告されている<sup>95,98,105,106</sup>。一般的に、教育は職業の選択や収入を左右する発端となり、健康行動に影響を与える可能性があることが示唆されている<sup>107</sup>。スポーツや趣味など活動のために生じる諸費用について、経済的な障害になると考える者は、テレビ視聴時間が長く傾向にある<sup>108</sup>。これらのことから、教育歴が短い者は経済的状況の影響をより受けやすいために、安価で大衆の娯楽となっているテレビ視聴を選択する可能性が高いと考えられる。本研究では、これらの先行研究と同様の結果になったのは女性のみであり、教育歴と長時間のテレビ視聴との関連は性別によって異なる可能性があることが示された。女性においては60歳未満、60歳以上とも教育歴が長時間のテレビ視聴と有意な関連を認めたことから、座位時間が長いライフスタイルが健康に及ぼす弊害について発信し、予防について働きかけをする必要がある。

居住状況に関する結果では、60歳未満女性では配偶者以外の者と同居している者、60歳以上女性では独居の者について、長時間のテレビ視聴と有意な関連が認められた。先行研究では、独居者や未婚者は長時間のテレビ視聴と関連があったことが報告されている<sup>95,97</sup>。60歳未満女性の場合には、テレビ視聴時間が長くなる理由として、婚姻状況に関連した自由時間の長さが影響している。実際、既婚女性は婚姻生活が進むにつれて家庭内での役割が増え、自由時間が減少する<sup>109</sup>。一方、60歳以上女性において、テレビ視聴時間が長くなるのには以下の2つの理由が考えられる。Kikuchiらは、本邦の高齢女性は自動車免許証を有している割合が低く、独居の場合には交通手段が限られるため自宅に留まる時間が増え、テレビ視聴時間が長くなることを報告している<sup>95</sup>。また、約8割の高齢者はテレビを娯楽だけでなく生活情報を収集するツールとみなしている<sup>110</sup>。したがって、独居の高齢女性の場合には、意識的にテレビ視聴時間を短くするように心掛ける必要がある。本研究のように居住状況とテレビ視聴時間との関連について、性・年齢別に層化して検討した先行研究は国内では1件のみで、他国では見当たらなかった<sup>95</sup>。そのため、今回の結果が日本の女性独自

の特徴であるとは言い切れないため、今後さらなる検討が必要である。

以上の結果より、本邦の一般集団における長時間テレビ視聴に関連する社会経済的要因について同定することができた。テレビ視聴時間を短縮させるためには、ライフステージに応じた段階的な介入が必要であると考ええる。まず、基本的な生活習慣が形成される幼少期から、長時間のテレビ視聴による心身の健康への弊害を伝えていくことが、テレビに対する適切な付き合い方や意識を形成することに繋がると考える。次に、成人期以降においては就業状況や居住状況によって長時間のテレビ視聴に繋がりやすい環境が形成されるため、テレビ視聴を身体活動に置き換えることができるよう日常生活から意識させることが大切である。そして、高齢期においては情報を収集するツールとしてテレビを視聴する場合があるため、あらかじめ視聴する時間を設定するといったように、テレビを視聴する目的やライフスタイルに応じた工夫や改善策を講じていくことが重要であろう。

本研究の強みは、2010年時点ではスマートフォンやタブレットの普及率は低いため<sup>102)</sup>、これらの影響を受けていないテレビ視聴時間を把握できていることに加え、調査員の面接によって身体活動の内容・時間を確認しているため精度が高い調査結果を得られていると考える。

一方、本研究の限界は2点ある。1点目は、スマートフォンやタブレット端末の普及率は低いもののパソコンの普及率は高いため<sup>102)</sup>、若年層の場合にはこれらのテレビ視聴時間以外の座位行動が身体活動に影響を与えていた可能性がある。しかし、本研究では、調査によって各強度別身体活動時間に分類する際に、テレビ視聴時間以外の座位行動は一括して含まれているため、その時間や内容といった詳細については把握することができない。2点目は、国民・健康栄養調査の参加者のNIPPON DATAD2010への参加率は75%と比較的高いが、血液検査への参加率は54%と低かったため、本研究の対象者が健康意識の高い人に偏っていた可能性も考えられ、本邦の国民全体のテレビ視聴時間と比べた場合に、本研究の対象者のテレビ視聴時間は短い可能性がある点である。

#### IV-5 小括

日本人を代表する一般集団を対象とした全国調査から、テレビ視聴時間の分布については、男女とも 30～39 歳が最も短く、年齢階級が上がるにつれて長くなり、80～89 歳が最も長かった。全対象者のうち約 30%が 4 時間以上テレビを視聴しており、年齢階級が上がるにつれて長時間テレビ視聴している者の割合は高くなっていった。長時間のテレビ視聴時間と社会経済的要因との関連については、就業状況において全ての性別・年齢層で「非就労」と強く関連していた。教育歴と居住状況については女性のみ、長時間のテレビ視聴と有意に関連していた。教育歴では、60 歳未満および 60 歳以上とも「教育年数が短い」ほど、長時間のテレビ視聴との関連が強いことが確認された。居住状況では、「配偶者と同居していないこと」は年代によって長時間のテレビ視聴に異なる関連性を有していることが明らかとなった。

**Table 4-1.** Characteristics of study participants by sex and age groups

	Men ( <i>n</i> =1,172 )		Women ( <i>n</i> =1,577 )	
	<60 years	≥60years	<60 years	≥60years
<i>N</i> (%)	463 ( 39.5 )	709 ( 60.5 )	740 ( 46.9 )	837 ( 53.1 )
Age, years (SD)	44.1 ( 10.6 )	70.2 ( 7.0 )	43.8 ( 10.4 )	70.5 ( 7.0 )
Body mass index, kg/m <sup>2</sup> (SD)	24.1 ( 3.6 )	23.8 ( 2.9 )	22.0 ( 3.6 )	23.3 ( 3.4 )
Television viewing time, hour (SD)	2.4 ( 1.7 )	3.8 ( 2.6 )	2.1 ( 1.8 )	3.2 ( 2.2 )
Employment status, <i>n</i> (%)				
Working	431 ( 93.1 )	313 ( 44.1 )	474 ( 64.1 )	185 ( 22.1 )
Not working	32 ( 6.9 )	396 ( 55.9 )	266 ( 35.9 )	652 ( 77.9 )
Educational attainment, <i>n</i> (%)				
College or higher	221 ( 47.7 )	162 ( 22.8 )	378 ( 51.1 )	100 ( 11.9 )
High school	209 ( 45.1 )	287 ( 40.5 )	310 ( 41.9 )	410 ( 49.0 )
Junior high school	33 ( 7.1 )	260 ( 36.7 )	52 ( 7.0 )	327 ( 39.1 )
Living status, <i>n</i> (%)				
Living with spouse	333 ( 71.9 )	601 ( 84.8 )	563 ( 76.1 )	535 ( 63.9 )
Living with others	79 ( 17.1 )	34 ( 4.8 )	145 ( 19.6 )	130 ( 15.5 )
Living alone	51 ( 11.0 )	74 ( 10.4 )	32 ( 4.3 )	172 ( 20.5 )
Equivalent household expenditure, <i>n</i> (%)				
1st tertile	170 ( 36.7 )	208 ( 29.3 )	210 ( 28.4 )	279 ( 33.3 )
2nd tertile	156 ( 33.7 )	262 ( 37.0 )	272 ( 36.8 )	286 ( 34.2 )
3rd tertile	137 ( 29.6 )	239 ( 33.7 )	258 ( 34.9 )	272 ( 32.5 )
Smoking habit, <i>n</i> (%)				
Currently	177 ( 38.2 )	141 ( 19.9 )	84 ( 11.3 )	16 ( 1.9 )
Past	128 ( 27.6 )	318 ( 44.9 )	62 ( 8.4 )	33 ( 3.9 )
Never	158 ( 34.1 )	250 ( 35.3 )	594 ( 80.3 )	788 ( 94.2 )
Drinking alcohol habit, <i>n</i> (%)				
Currently	343 ( 74.1 )	504 ( 71.1 )	350 ( 47.3 )	218 ( 26.0 )
Past	6 ( 1.3 )	32 ( 4.5 )	12 ( 1.6 )	8 ( 1.0 )
Never	114 ( 24.6 )	173 ( 24.4 )	378 ( 51.1 )	611 ( 73.0 )
Exercise habits, <i>n</i> (%)				
Have exercise habits	119 ( 25.7 )	324 ( 45.7 )	168 ( 22.7 )	328 ( 39.2 )
Not have exercise habits	344 ( 74.3 )	385 ( 54.3 )	572 ( 77.3 )	509 ( 60.9 )
House ownership, <i>n</i> (%)				
Own house	347 ( 74.9 )	606 ( 85.5 )	556 ( 75.1 )	727 ( 86.9 )
Rented house	116 ( 25.1 )	103 ( 14.5 )	184 ( 24.9 )	110 ( 13.1 )
Past histories (stroke, myocardial infarction), <i>n</i> (%)				
Have past history	17 ( 3.7 )	105 ( 14.8 )	3 ( 0.4 )	72 ( 8.6 )
Not have past history	446 ( 96.3 )	604 ( 85.2 )	737 ( 99.6 )	765 ( 91.4 )

SD, standard deviation.

Data are presented as mean (SD) or as a number (%).

**Table 4-2.** Mean TV viewing time by sex and age classes

	Total						< 4 hours/day			≥ 4 hours/day			P value <sup>a</sup>
	n ( % )	Mean (hours/day)	SD	n ( % )	Mean (hours/day)	SD	n ( % )	Mean (hours/day)	SD	n ( % )	Mean (hours/day)	SD	
Total	2,749	2.92	2.24	1,940 ( 70.6 )	1.81	1.09	809 ( 29.4 )	5.61	2.01	<0.001			
Men													
20-29 years	52 ( 4.4 )	2.24	1.84	39 ( 75.0 )	1.40	1.19	13 ( 25.0 )	4.77	0.86	<0.001			
30-39 years	104 ( 8.9 )	2.00	1.37	88 ( 84.6 )	1.57	0.98	16 ( 15.4 )	4.34	0.60	<0.001			
40-49 years	124 ( 10.6 )	2.26	1.53	98 ( 79.0 )	1.67	1.09	26 ( 21.0 )	4.48	0.66	<0.001			
50-59 years	183 ( 15.6 )	2.66	1.96	140 ( 56.5 )	1.88	0.99	43 ( 23.5 )	5.20	2.21	<0.001			
60-69 years	358 ( 30.5 )	3.50	2.54	222 ( 62.0 )	1.99	1.08	136 ( 38.0 )	5.97	2.29	<0.001			
70-79 years	265 ( 22.6 )	3.89	2.49	141 ( 53.2 )	2.10	1.02	124 ( 46.8 )	5.92	2.06	<0.001			
80-89 years	86 ( 7.3 )	4.49	3.19	40 ( 46.5 )	1.76	1.17	46 ( 53.5 )	6.87	2.38	<0.001			
Women													
20-29 years	65 ( 4.1 )	2.43	2.32	50 ( 76.9 )	1.44	1.07	15 ( 23.1 )	5.73	2.31	<0.001			
30-39 years	227 ( 14.4 )	1.75	1.51	200 ( 88.1 )	1.36	1.10	27 ( 11.9 )	4.69	0.62	<0.001			
40-49 years	178 ( 11.3 )	2.02	1.89 *	159 ( 89.3 )	1.56	1.10	19 ( 10.7 )	5.84	2.67	<0.001			
50-59 years	270 ( 17.2 )	2.42	1.64	219 ( 81.1 )	1.82	1.00	51 ( 18.9 )	5.02	1.30	<0.001			
60-69 years	415 ( 26.3 )	3.07	2.09 *	285 ( 68.7 )	1.98	1.05	130 ( 31.3 )	5.47	1.78	<0.001			
70-79 years	319 ( 20.3 )	3.34	2.28 *	199 ( 62.4 )	2.02	1.11	120 ( 37.6 )	5.54	1.99	<0.001			
80-89 years	103 ( 6.5 )	3.58	2.38	60 ( 58.3 )	2.02	1.10	43 ( 41.7 )	5.77	1.91	<0.001			

TV, television; SD, standard deviation.

<sup>a</sup>P value for differences between <4 hours/day and >4 hours/day were estimated by Mann-Whitney tests.

\* P <0.05 , significantly different between men and women using t-tests.

**Table 4-3.** Association between prologed TV viewing time and socioeconomic status in men

	<i>n</i>	% <sup>a</sup>	Model 1		Model 2		Model 3	
			OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
<b>&lt;60 years</b>								
Employment status								
Working	431	19.3	(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Not working	32	46.9	<b>3.68 ( 1.76 - 7.68 )**</b>		<b>3.76 ( 1.74 - 8.12 )**</b>		<b>3.37 ( 1.50 - 7.56 )**</b>	
Educational attainment								
College or higher	221	14.0	(ref.)		(ref.)		(ref.)	
High school	209	28.2	<b>2.39 ( 1.47 - 3.89 )**</b>		<b>2.36 ( 1.44 - 3.87 )**</b>		<b>2.37 ( 1.43 - 3.92 )**</b>	
Junior high school	33	24.2	1.90 ( 0.78 - 4.67 )		1.67 ( 0.66 - 4.22 )		1.27 ( 0.47 - 3.44 )	
Living status								
Living with spouse	333	19.2	(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Living with others	79	22.8	1.41 ( 0.75 - 2.67 )		1.35 ( 0.70 - 2.58 )		1.18 ( 0.58 - 2.37 )	
Living alone	51	31.4	1.97 ( 1.03 - 3.79 )		1.98 ( 1.02 - 3.85 )		1.96 ( 0.94 - 4.10 )	
Equivalent household expenditure								
1st tertile	170	22.4	(ref.)		(ref.)		(ref.)	
2nd tertile	156	20.5	0.88 ( 0.52 - 1.50 )		0.94 ( 0.55 - 1.61 )		0.93 ( 0.53 - 1.63 )	
3rd tertile	137	20.4	0.88 ( 0.51 - 1.53 )		0.89 ( 0.51 - 1.56 )		0.87 ( 0.48 - 1.56 )	
<b>≥60 years</b>								
Employment status								
Working	313	24.0	(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Not working	396	58.3	<b>4.44 ( 3.13 - 6.31 )**</b>		<b>4.75 ( 3.31 - 6.82 )**</b>		<b>4.77 ( 3.31 - 6.88 )**</b>	
Educational attainment								
College or higher	162	39.5	(ref.)		(ref.)		(ref.)	
High school	287	43.2	1.22 ( 0.82 - 1.81 )		1.20 ( 0.81 - 1.79 )		1.24 ( 0.81 - 1.90 )	
Junior high school	260	45.4	1.19 ( 0.80 - 1.79 )		1.17 ( 0.78 - 1.75 )		1.26 ( 0.80 - 1.96 )	
Living status								
Living with spouse	601	41.1	(ref.)		(ref.)		(ref.)	
Living with others	34	61.8	2.40 ( 1.17 - 4.93 )		2.38 ( 1.16 - 4.90 )		1.86 ( 0.87 - 3.98 )	
Living alone	74	51.4	1.56 ( 0.96 - 2.54 )		1.54 ( 0.94 - 2.52 )		1.20 ( 0.69 - 2.08 )	
Equivalent household expenditure								
1st tertile	208	45.2	(ref.)		(ref.)		(ref.)	
2nd tertile	262	43.1	0.91 ( 0.63 - 1.32 )		0.92 ( 0.64 - 1.34 )		0.87 ( 0.58 - 1.30 )	
3rd tertile	239	41.4	0.86 ( 0.59 - 1.26 )		0.88 ( 0.60 - 1.29 )		0.85 ( 0.56 - 1.30 )	

TV, television; OR, odds ratio; CI, confidence intervals.

<sup>a</sup>Proportion of defined as participants who viewed TV over four hours.

Model 1 was adjusted for age for each socioeconomic factor (additionally adjusted for house ownership for equivalent household expenditure).

Model 2 was adjusted for model 1 plus alcohol drinking habit, smoking habit, exercise habit and past histories.

Model 3 was adjusted for all socioeconomic factor (employment status, educational attainment, living status, equivalent household expenditure), age, alcohol drinking habit, smoking habit, exercise habit and past histories, simultaneously.

\*\**P* < 0.01

**Table 4-4.** Association between prologed TV viewing time and socioeconomic status in women

	n	% <sup>a</sup>	Model 1		Model 2		Model 3	
			OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
<b>&lt;60 years</b>								
Employment status								
Working	474	9.3		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not working	266	25.6	<b>3.38</b>	<b>( 2.23 - 5.12 ) **</b>	<b>3.35</b>	<b>( 2.20 - 5.10 ) **</b>	<b>3.77</b>	<b>( 2.43 - 5.84 ) **</b>
Educational attainment								
College or higher	378	11.1		(ref.)		(ref.)		(ref.)
High school	310	18.1	<b>1.72</b>	<b>( 1.12 - 2.66 ) *</b>	<b>1.65</b>	<b>( 1.06 - 2.57 ) *</b>	<b>1.72</b>	<b>( 1.09 - 2.71 ) *</b>
Junior high school	52	26.9	<b>2.84</b>	<b>( 1.41 - 5.70 ) **</b>	<b>2.69</b>	<b>( 1.31 - 5.52 ) **</b>	<b>2.63</b>	<b>( 1.21 - 5.69 ) *</b>
Living status								
Living with spouse	563	14.6		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Living with others	145	17.1	1.40	( 0.83 - 2.34 )	1.39	( 0.83 - 2.34 )	<b>1.95</b>	<b>( 1.11 - 3.41 ) *</b>
Living alone	32	15.6	1.05	( 0.39 - 2.82 )	1.07	( 0.40 - 2.91 )	1.26	( 0.43 - 3.68 )
Equivalent household expenditure								
1st tertile	210	14.8		(ref.)		(ref.)		(ref.)
2nd tertile	272	17.6	1.20	( 0.73 - 1.96 )	1.24	( 0.75 - 2.05 )	1.5	( 0.86 - 2.47 )
3rd tertile	258	12.8	0.81	( 0.48 - 1.38 )	0.83	( 0.48 - 1.42 )	0.89	( 0.50 - 1.56 )
<b>≥60 years</b>								
Employment status								
Working	185	14.6		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Not working	652	40.8	<b>3.93</b>	<b>( 2.51 - 6.13 ) **</b>	<b>3.88</b>	<b>( 2.48 - 6.09 ) **</b>	<b>4.21</b>	<b>( 2.65 - 6.70 ) **</b>
Educational attainment								
College or higher	100	20.0		(ref.)		(ref.)		(ref.)
High school	410	34.6	<b>2.08</b>	<b>( 1.22 - 3.54 ) **</b>	<b>2.13</b>	<b>( 1.25 - 3.65 ) **</b>	<b>2.00</b>	<b>( 1.15 - 3.49 ) *</b>
Junior high school	327	40.1	<b>2.49</b>	<b>( 1.44 - 4.28 ) **</b>	<b>2.61</b>	<b>( 1.50 - 4.52 ) **</b>	<b>2.34</b>	<b>( 1.32 - 4.16 ) **</b>
Living status								
Living with spouse	535	31.0		(ref.)		(ref.)		(ref.)
Living with others	130	33.8	1.06	( 0.70 - 1.62 )	1.10	( 0.72 - 1.67 )	1.07	( 0.68 - 1.67 )
Living alone	172	48.3	<b>1.90</b>	<b>( 1.31 - 2.76 ) **</b>	<b>1.89</b>	<b>( 1.30 - 2.77 ) **</b>	<b>1.84</b>	<b>( 1.22 - 2.75 ) **</b>
Equivalent household expenditure								
1st tertile	279	38.0		(ref.)		(ref.)		(ref.)
2nd tertile	286	32.9	0.82	( 0.57 - 1.16 )	0.79	( 0.56 - 1.13 )	0.72	( 0.49 - 1.05 )
3rd tertile	272	34.2	0.87	( 0.61 - 1.23 )	0.85	( 0.59 - 1.21 )	0.83	( 0.57 - 1.22 )

TV, television; OR, odds ratio; CI, confidence intervals.

<sup>a</sup>Proportion of defined as participants who veiwed TV over four hours.

Model 1 was adjusted for age for each socioeconomic factor (additionally adjusted for house ownership for equivalent household expenditure).

Model 2 was adjusted for model 1 plus alcohol drinking habit, smoking habit, exercise habit and past histories.

Model 3 was adjusted for all socioeconomis factor(employment status, eductional attainment, living status, equivalent household expenditure ), age, alcohol drinking habit, smoking habit, exercise habit and past histories, simultaneously.

**Supplement Table 4-1.** Participants' instrumental activity of daily living and current medical histories by sex and age groups

	Men ( n =1,172 )		Women ( n =1,577 )		P value
	<60 years	≥60years	<60 years	≥60years	
N (%)	463 ( 39.5 )	709 ( 60.5 )	740 ( 46.9 )	837 ( 53.1 )	
Instrumental activity of daily living, score (SD) <sup>a</sup>	12.3 ( 1.2 )	12.2 ( 1.4 )	12.5 ( 1.0 )	12.3 ( 1.4 )	0.093
Hypertension, n (%) <sup>b</sup>	172 ( 37.1 )	505 ( 71.2 )	121 ( 16.4 )	542 ( 64.8 )	<0.001
Hypercholesterolemia, n (%) <sup>c</sup>	179 ( 38.7 )	261 ( 36.8 )	221 ( 29.9 )	502 ( 60.0 )	<0.001
Diabetes mellitus, n (%) <sup>d</sup>	18 ( 3.9 )	10 ( 14.2 )	9 ( 1.2 )	81 ( 9.7 )	<0.001

SD, standard deviation.

Data are presented as mean (SD) or as a number (%).

<sup>a</sup> Instrumental activity of daily living (IADL) assessed by the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index. The maximum score is 13, and the lower the score, the higher decline in IADL.

<sup>b</sup> Hypertension was defined as a SBP of at least 140 mmHg, a DBP of at least 90 mmHg, and/or use of antihypertensive medication.

<sup>c</sup> Hypercholesterolemia was defined as total cholesterol at least 220 mg/dl, and/or use of lipid-lowering medication.

<sup>d</sup> Diabetes mellitus was defined as fasting blood glucose 126 mg/dL or higher, casual blood glucose 200 mg/dL or higher, HbA1c(NGSP) 6.5% or higher, and/or , medication for diabetes mellitus.

P value for differences between <60 years and ≥60 years were estimated by t-test for continuous variables and chi-squared tests for categorical variables.

**Supplement Table 4-2.** Mean physical activities time by intensity in sex and age classes

	n	( % )	Heavy activities <sup>a</sup>		Moderate activities <sup>b</sup>		Slight activities <sup>c</sup>		Other sedentary activities <sup>d</sup>		No activities <sup>e</sup>	
			Mean (hours/day)	SD	Mean (hours/day)	SD	Mean (hours/day)	SD	Mean (hours/day)	SD	Mean (hours/day)	SD
Total	2,749		0.93	2.40	4.83	4.09	5.09	3.9	2.53	2.71	7.69	1.50
Men												
20-29 years	52	( 4.4 )	0.91	2.29	4.90	4.85	6.26	4.51	2.38	2.64	7.31	1.33
30-39 years	104	( 8.9 )	1.79	3.46	4.26	4.71	7.02	5.18	1.86	2.19	7.07	1.27
40-49 years	124	( 10.6 )	2.16	4.41	3.37	4.63	7.51	5.40	1.71	1.87	6.98	1.20
50-59 years	183	( 15.6 )	1.64	3.52	3.41	4.32	7.20	4.83	1.89	2.38	7.20	1.04
60-69 years	358	( 30.5 )	1.58	2.98	3.08	3.58	5.20	4.00	2.72	2.59	7.91	1.43
70-79 years	265	( 22.6 )	1.18	2.37	2.80	3.36	4.20	2.80	3.26	3.08	8.68	1.69
80-89 years	86	( 7.3 )	0.72	1.92	2.33	2.63	3.64	2.83	3.72	3.35	9.10	1.48
Women												
20-29 years	65	( 4.1 )	0.42	1.86 *	5.26	4.14	5.44	4.16	2.79	2.69	7.67	1.38
30-39 years	227	( 14.4 )	0.20	1.01 *	6.85	4.29 *	5.69	4.17	2.08	2.63	7.43	1.41
40-49 years	178	( 11.3 )	0.41	1.51 *	7.12	3.99 *	5.31	3.85 *	2.27	2.64	6.88	1.17
50-59 years	270	( 17.2 )	0.65	2.03 *	6.32	3.88 *	5.40	3.38 *	2.31	2.59	6.90	1.01 *
60-69 years	415	( 26.3 )	0.51	1.63 *	6.27	3.40 *	4.16	3.00 *	2.40	2.50 *	7.60	1.24 *
70-79 years	319	( 20.3 )	0.69	1.68 *	5.10	3.38 *	3.92	2.85	2.76	2.86 *	8.19	1.60 *
80-89 years	103	( 6.5 )	0.56	1.66	3.95	3.05 *	3.68	2.54	3.54	3.37	8.69	1.56 *

SD, standard deviation.

<sup>a</sup> Heavy activities include construction work, agriculture, sports such as jogging, etc.

<sup>b</sup> Moderate activities include standing work, housework, gardening, carpentry, brisk walking, etc.

<sup>c</sup> Slight activities include sitting work, office work, driving, eating, bathing, etc.

<sup>d</sup> Other sedentary activities include sitting, reading, etc.

<sup>e</sup> No activities include sleeping and lying down.

\*  $P < 0.05$ , significantly different between men and women using Mann-Whitney tests.

**Supplement Table 4-3.** Mean TV viewing time by socioeconomic status

	Men ( <i>n</i> =1,172)		Women ( <i>n</i> =1,577)	
	<60 years	≥60years	<60 years	≥60years
<b>Employment status</b>				
Working	2.23 ( 1.47 )	2.83 ( 2.07 )	1.88 ( 1.49 )	2.31 ( 2.08 )
Not working	4.03 ( 3.40 )	4.51 ( 2.78 )	2.54 ( 1.57 )	3.50 ( 2.29 )
<b>Educational attainment</b>				
College or higher	2.00 ( 1.43 )	3.66 ( 2.67 )	1.88 ( 1.64 )	2.48 ( 1.80 )
High school	2.67 ( 1.72 )	3.71 ( 2.46 )	2.30 ( 1.83 )	3.16 ( 2.10 )
Junior high school	2.76 ( 2.92 )	3.90 ( 2.77 )	2.80 ( 1.88 )	3.56 ( 2.38 )
<b>Living status</b>				
Living with spouse	2.31 ( 1.68 )	3.64 ( 2.54 )	2.10 ( 1.69 )	3.04 ( 2.08 )
Living with others	2.30 ( 1.63 )	4.88 ( 3.10 )	2.15 ( 1.99 )	3.26 ( 2.35 )
Living alone	2.75 ( 2.19 )	4.26 ( 2.93 )	2.25 ( 1.80 )	3.82 ( 2.38 )
<b>Equivalent household expenditure</b>				
1st tertile	2.32 ( 1.69 )	3.83 ( 2.62 )	2.24 ( 1.91 )	3.51 ( 2.52 )
2nd tertile	2.37 ( 1.83 )	3.88 ( 2.74 )	2.16 ( 1.81 )	3.05 ( 2.06 )
3rd tertile	2.39 ( 1.68 )	3.59 ( 2.50 )	1.98 ( 1.55 )	3.16 ( 1.98 )

TV, television.

Data are means (standard deviation).

**Supplement Table 4-4.** Association between prologed TV viewing time and socioeconomic status

	Men				Women			
	<i>n</i>	% <sup>a</sup>	OR	95% CI	<i>n</i>	% <sup>a</sup>	OR	95% CI
<b>&lt;60 years</b>								
Employment status								
Working	431	19.3		(ref.)	474	9.3		(ref.)
Not working	32	46.9	<b>3.39</b>	( <b>1.50 – 7.65</b> ) **	266	25.6	<b>3.67</b>	( <b>2.34 – 5.76</b> ) **
Educational attainment								
College or higher	221	14.0		(ref.)	378	11.1		(ref.)
High school	209	28.2	2.21	( 1.33 – 3.69 )	310	18.1	<b>1.66</b>	( <b>1.05 – 2.64</b> ) *
Junior high school	33	24.2	1.09	( 0.40 – 3.02 )	52	26.9	<b>2.32</b>	( <b>1.05 – 5.13</b> ) *
Living status								
Living with spouse	333	19.2		(ref.)	563	14.6		(ref.)
Living with others	79	22.8	1.13	( 0.56 – 2.30 )	145	17.1	<b>1.88</b>	( <b>1.07 – 3.32</b> ) *
Living alone	51	31.4	1.84	( 0.87 – 3.89 )	32	15.6	0.72	( 0.19 – 2.66 )
Equivalent household expenditure								
1st tertile	170	22.4		(ref.)	210	14.8		(ref.)
2nd tertile	156	20.5	0.91	( 0.52 – 1.61 )	272	17.6	1.43	( 0.84 – 2.44 )
3rd tertile	137	20.4	0.83	( 0.46 – 1.50 )	258	12.8	0.92	( 0.52 – 1.64 )
<b>≥60 years</b>								
Employment status								
Working	313	24.0		(ref.)	185	14.6		(ref.)
Not working	396	58.3	<b>4.78</b>	( <b>3.31 – 6.90</b> ) **	652	40.8	<b>4.23</b>	( <b>2.66 – 6.74</b> ) **
Educational attainment								
College or higher	162	39.5		(ref.)	100	20.0		(ref.)
High school	287	43.2	1.26	( 0.82 – 1.95 )	410	34.6	<b>1.97</b>	( <b>1.13 – 3.44</b> ) *
Junior high school	260	45.4	1.30	( 0.82 – 2.06 )	327	40.1	<b>2.34</b>	( <b>1.31 – 4.17</b> ) **
Living status								
Living with spouse	601	41.1		(ref.)	535	31.0		(ref.)
Living with others	34	61.8	1.85	( 0.86 – 3.97 )	130	33.8	1.10	( 0.70 – 1.73 )
Living alone	74	51.4	1.19	( 0.69 – 2.07 )	172	48.3	<b>1.87</b>	( <b>1.25 – 2.82</b> ) **
Equivalent household expenditure								
1st tertile	208	45.2		(ref.)	279	38.0		(ref.)
2nd tertile	262	43.1	0.87	( 0.58 – 1.31 )	286	32.9	0.72	( 0.49 – 1.06 )
3rd tertile	239	41.4	0.84	( 0.55 – 1.29 )	272	34.2	0.85	( 0.58 – 1.24 )

OR, odds ratio; CI, confidence intervals.

<sup>a</sup>Proportion of defined as participants who veiwed TV over four hours.

Model was adjusted for all socioeconomic status and confounding factors (age, past histories, alcohol drinking habit, smoking habit, exercise habit, house owner ship, body mass index and instrumental activity of daily living score), simultaneously.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01

## 第V章 総合考察

### V-1 本研究の目的と成果

一般的に、身体不活動とは、「週当たりの運動時間や強度が公衆衛生上のガイドラインの推奨量を満たしていない状態」と定義されてきた。しかし、近年の知見により公衆衛生上のガイドラインの推奨量を充足した者であっても、長時間の座位行動は健康に弊害を及ぼすことが示唆され始めている<sup>29,30)</sup>。本邦は諸外国と比較し、運動習慣者の割合は約3割と低いだけでなく<sup>31)</sup>、座位時間が約7時間/日と非常に長い<sup>6)</sup>。このような本邦の身体活動の現状を考慮し、1日全体の身体活動量が充足していない状態と座位時間が冗長している状態について実態を把握し、「身体不活動」にどのような社会経済的要因が関連しているのかを明らかにする必要がある。そこで本研究では、研究1において1日の総身体活動量の実態を把握し、それから評価した「身体不活動」と社会経済的要因との関連性について検討した。研究2においては、座位時間を代表する「テレビ視聴時間」の実態を把握し、テレビ視聴時間から評価した「身体不活動」と社会経済的要因との関連性についても検討した。加えて、研究1と研究2を比較し、本邦における「身体不活動」に関連する社会経済的要因についても検討した。

先行研究では、ブルーカラーと称される肉体労働の就労者は、労働時の身体活動量が多いため余暇に運動する者は少なく、一方ホワイトカラーと称される就労者は、労働時の座位時間が長い余暇に運動習慣を有する者が多いと報告されており<sup>64,65)</sup>、社会経済的地位によって職業的活動と余暇活動は相補的な関係を有している可能性がある。この職業的活動と余暇活動の相補的な関係性を考慮し、研究1では対象者の日常的な総身体活動量から算出した身体活動指数（PAI）の分布を性・年齢階級別に確認した。PAIの最高値は、男性で30～39歳、女性で40～49歳と異なった結果となり、年齢階級が高くなるほどPAIは減少した。また、男性は女性に比べて、減少幅が大きかった。そのため、これらの差を考慮して性・年齢階級別に第1三分位を「身体不活動」と定義し、社会経済的要因との関連につい

て、多重ロジスティック回帰分析を行い検討した。その結果、男女とも 60 歳未満および 60 歳以上において非就労であることが身体不活動と関連していたことから、60 歳以上においても就労が身体活動に及ぼす影響の強い要因であることが示された。また、居住状況については 60 歳以上男性、60 歳未満女性において独居や配偶者以外の者との同居が、身体不活動と関連していた。性・年代の差はあるが、配偶者の存在は身体不活動に影響を及ぼす要因であることが示された。

研究 2 では、座位行動を代表する指標として、総死亡、2 型糖尿病や心疾患の発症に独立して強い関連性が報告されているため<sup>93)</sup>、「テレビ視聴時間」を用いた。テレビ視聴時間の分布については、男性の最低値が 30～39 歳で PAI の最高値となる 30～39 歳と一致していた。一方、女性の最低値は 30～39 歳で、PAI の最高値となる 40～49 歳と一致しなかった。加えて、テレビ視聴時間は男女ともに年齢階級が上がるにつれて長くなり、男性は全年齢階級において女性よりも長くなる特徴が示された。また、テレビ視聴時間と社会経済的要因との関連については、先行研究を参考にして 4 時間以上/日を「長時間のテレビ視聴」と定義し<sup>43,48,99)</sup>、多重ロジスティック回帰分析を行い検討した。その結果、男女とも 60 歳未満および 60 歳以上において、非就労であることが長時間のテレビ視聴と有意な関連を示した。また、女性は 60 歳未満、60 歳以上ともに教育歴と居住状況において有意な関連が示され、教育歴が短いほど長時間のテレビ視聴と有意な関連がみられた。居住状況については、60 歳未満女性は配偶者以外の者と同居していること、60 歳以上女性では独居であることが、長時間のテレビ視聴と関連していることが示された。年代により傾向は異なるが、女性には教育歴と配偶者の存在がテレビ視聴時間に影響していることが示された。

研究 1 と研究 2 を比較して、非就労は「身体不活動」および「長時間のテレビ視聴」にも関連しており、60 歳未満だけでなく 60 歳以上にも該当する要因であることが示された。これらの結果から、就労のように役割を持ち社会に参画することは身体活動を維持するためには必要不可欠な活動であると言える。また、先行研究が退職の前後は身体活動量の変化が

生じやすいと報告していることから<sup>73,98,103,104</sup>、退職前後に就労に伴って高い身体活動量を保持できていることの重要性を認識し、退職後に身体活動量の極端な減少を引き起こさないような働きかけを行うことは、老後の健康を維持する上でとても重要である。

居住状況については、研究 1 および研究 2 において「身体不活動」および「長時間のテレビ視聴」との関連性が認められたが、配偶者の存在や婚姻に付随する行動は、性・年齢層によって異なる影響を及ぼしていた。女性は、婚姻によって家事や育児に要する時間が変わるため<sup>60</sup>、総身体活動量やテレビ視聴時間に及ぼす影響が男性に比べて顕著であったと考える。しかし、60 歳以上においては、男性では総身体活動量が減少しやすく、女性ではテレビ視聴時間が長くなりやすいことが本研究の結果より示された。このことから、60 歳以上で配偶者と離婚・死別している者や独居の者に対しては、身体活動量を維持・増加できる働きかけを行うことが重要であると考えられる。

教育歴については、研究 2 において女性のみ 60 歳未満、60 歳以上ともに教育歴が短いほど長時間テレビを視聴しているという関連性が認められた。しかし、教育歴に応じて長時間のテレビ視聴時間による健康への弊害について、健康教育や保健指導等を行うことは、公衆衛生上の困難や限界が生じると考える。そのため、運動習慣やテレビ視聴といった生活習慣が形成される幼少期に、運動習慣や生活行動で実施している身体活動が心身の健康に与える効果や身体不活動による健康への弊害について周知していくことによって、教育歴の長短による身体活動量の差をより小さくすることが可能なのではないかと考える。

本研究では等価平均支出については、研究 1 および研究 2 においても関連は認められなかった。本邦では等価平均支出による社会経済的格差が身体活動量に与える影響は諸外国に比べて小さい可能性もあるが、本研究では月間の世帯総支出額を経済的指標として用いていたため、年間の世帯年収や総支出額などに比べると期間が短く、対象者の経済状況の差を反映しにくかった可能性がある。今後、他の経済的指標を用い、今回の結果と同様の結果が得られるか検証する必要があると考える。

以上のことから、本邦の一般集団における 1 日の総身体活動量から評価した身体不活動および長時間のテレビ視聴時間と社会経済的要因を検討した結果、身体活動やテレビ視聴時間には様々な社会経済的要因が影響を及ぼしているという本邦の「身体不活動」における特徴が明らかとなった。そのため、身体活動量を維持していく上では、就業している会社や通学している学校、居住している地域、家族といった社会的属性や就学、就職、婚姻、退職などのライフステージに応じた働きかけが重要であると考え。また、身体活動量を維持・増進することに対して、個人の身体活動に対する意識の変容や行動といった自助努力だけでは困難や限界が生じやすいため、再雇用やボランティアなどを通じて社会的に役割を持ち参画する機会を設けたり、地域での交流や近所付き合いを密にすることなどによって、社会との繋がりを維持できることが鍵になると考える。このような社会や地域における人々の信頼関係や結びつきを表す「ソーシャルキャピタル」が豊かになることは、健康行動に強く関連しており、心身の健康に良い影響を与えることが報告されている<sup>111)</sup>。特に、地域活動などへの社会参加率が高いことが、個人に限らず集団においても身体活動量が多いことに関連していたと報告されている<sup>112,113)</sup>。しかし、この概念を取り入れた報告の多くは欧米諸国からのものであり、日本人を対象とした検討は少ない。また、ソーシャルキャピタルは国や地域の特性などによって異なるため、本邦における知見の蓄積していき、行政や企業、地域住民などが連携し、社会的属性や地域の特性に応じた身体活動に対するポピュレーションアプローチの方法を構築していく必要があるものと考え。

また、本邦の身体不活動に関連する要因については、近年の報告等によって知見が徐々に蓄積されつつある。座位行動が注目される近年に至るまで、本邦の身体活動に関するガイドライン等では、中～高強度の身体活動量や 1 日の総歩数を増加させること、運動を継続させ習慣化することが推奨されてきた<sup>4,11,23)</sup>。しかし、これらの推奨量を充足している者の割合は長年にわたり増加していない現状にあり<sup>31)</sup>、中～高強度の身体活動や運動によって推奨量を充足していても長時間の座位行動によって健康を害するリスクが高いことが明らか

となった<sup>7)</sup>。このような現状から中～高強度の身体活動量や運動習慣者の割合を増やすことを推奨するだけでなく、2020年にWHOが“physical activity and sedentary behaviour”のガイドラインにおいて推奨しているように<sup>50)</sup>、座位行動を極力減らし、他の身体活動に置き換えることを提唱するガイドライン等を作製し、座位行動に対する本邦の指針を示すことが公衆衛生上の急務であると考え。その中に、本邦の身体活動状況を反映させ、就業状況や居住状況など社会経済的要因に応じた具体的な改善策等について提示していくことが、本邦の身体活動量を維持・向上させるために重要であると考え。

## V-2 今後の課題

経済の発展により自動化が著しく進み、身体活動の機会が減っている本邦において、身体不活動を改善することは公衆衛生上の重要な課題である。これまで身体不活動の改善のためには日常生活の中に中～高強度の運動・身体活動を取り入れることが提唱されてきた。しかし、座位時間が増加し<sup>6)</sup>、健康に弊害を及ぼしている現状にあるため<sup>7)</sup>、座位時間を減らすことが必要不可欠である。しかし、身体活動量は個人の年齢や職業、婚姻状況などの社会経済的要因によって異なる。本研究では、日本人を代表する一般集団を対象として、総身体活動量および座位時間の観点から「身体不活動」に関する社会経済的要因を検討した。その結果、日本人の身体活動状況の実態を把握し、「身体不活動」に陥りやすい社会経済的要因を同定できたと考える。

今後、本研究で得られた知見を、スクリーニングツールとして活用して、「身体不活動」に関して社会経済的要因の影響を受けやすい個人・集団を特定し、身体活動量を維持・増加させる働きかけについて、それぞれの特性に応じた内容や方法を検討することが求められる。

また、本研究の結果はいずれもベースライン時の調査結果を用いているため、因果関係については言及することはできない。縦断的に身体不活動と社会経済的要因との関連について検討している先行研究は少ないことから、今後は縦断的な疫学研究を行い、因果関係についてより詳細に検討することが求められる。

## 謝辞

本博士論文の作成に当たり、多くの皆様の御理解と御協力、そして御支援をいただきました。同志社大学 大学院スポーツ健康科学研究科 教授・柳田昌彦先生には5年間指導教員として、解析方法や論文作成など全てにおいて懇切丁寧な御指導と御助言をいただきました。本博士論文の副査をお引き受けいただきました、武庫川女子大学 食物栄養科学部 食物栄養学科 教授・内藤 義彦先生、同志社大学 大学院スポーツ健康科学研究科 教授・北條 達也 先生、石倉 忠夫 先生には、論文作成において貴重な御助言をいただきました。また、本研究にあたり滋賀医科大学 社会医学講座 公衆衛生学部門 教授・三浦 克之 先生、臨床看護学講座（成人看護学） 教授・宮松 直美 先生には、貴重なコホート研究に関わらせていただいただけでなく、論文作成などにおいて御指導と御助言をいただきました。

御指導・御助言いただきました諸先生方に対し、心より感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 厚生労働統計協会. 国民衛生の動向・厚生 の指標 増刊 第 67 巻第 9 号 2021/2022, 2021.
- 2) World Health Organization. Global health risks : Mortality and burden of disease attributable to selected major risks, 2009.
- 3) World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health, 2010.
- 4) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013, 2013.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf>
- 5) Dunstan DW, Howard B, Healy GN, Owen N. Too much sitting--a health hazard. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;97(3):368-376.
- 6) Bauman A, Ainsworth BE, Sallis JF, et al. The descriptive epidemiology of sitting. A 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Am J Prev Med.* 2011;41(2):228-235.
- 7) Koyama T, Ozaki E, Kuriyama N, et al. Effect of Underlying Cardiometabolic Diseases on the Association Between Sedentary Time and All-Cause Mortality in a Large Japanese Population: A Cohort Analysis Based on the J-MICC Study. *J Am Heart Assoc.* 2021;10(13):e018293.
- 8) World Health Organization. Social Determinants of Health, The Solid Facts, second edition, 2003.
- 9) Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet.* 2012;380(9838):219-229.
- 10) Kagamimori S, Gaina A, Nasermoaddeli A. Socioeconomic status and health in the

Japanese population. *Soc Sci Med.* 2009;68(12):2152-2160.

- 11) 厚生労働省. 健康日本 21(第二次), 2013.
- 12) Liao Y, Harada K, Shibata A, et al. Association of self-reported physical activity patterns and socio-demographic factors among normal-weight and overweight Japanese men. *BMC Public Health.* 2012;12:278.
- 13) Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Accumulation of health risk behaviours is associated with lower socioeconomic status and women's urban residence: a multilevel analysis in Japan. *BMC Public Health.* 2005;5:53.
- 14) Matsushita M, Harada K, Arao T. Socioeconomic position and work, travel, and recreation-related physical activity in Japanese adults: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2015;15:916.
- 15) Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100(2):126-131.
- 16) Rosenbaum S, Sherrington C. Is exercise effective in promoting mental well-being in older age? A systematic review. *Br J Sports Med.* 2011;45(13):1079-1080.
- 17) Kvam S, Kleppe CL, Nordhus IH, Hovland A. Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis. *J Affect Disord.* 2016;202:67-86.
- 18) Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol.* 2017;32(5):541-556.
- 19) Hallal PC, Victora CG, Wells JC, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(11):1894-1900.
- 20) Crespo CJ, Ainsworth BE, Keteyian SJ, Heath GW, Smit E. Prevalence of physical

- inactivity and its relation to social class in U.S. adults: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(12):1821-1827.
- 21) Carlson SA, Densmore D, Fulton JE, Yore MM, Kohl HW 3rd. Differences in physical activity prevalence and trends from 3 U.S. surveillance systems: NHIS, NHANES, and BRFSS. *J Phys Act Health.* 2009;6 Suppl 1:S18-S27.
- 22) Guthold R, Ono T, Strong KL, Chatterji S, Morabia A. Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey. *Am J Prev Med.* 2008;34(6):486-494.
- 23) 厚生労働省. 健康づくりのための運動指針 2006～生活習慣病予防のために～<エクササイズガイド 2006>, 2006.
- 24) 笹井 浩行, 引原 有輝, 岡崎 勘造, 中田 由夫, 大河原 一憲. 加速度計による活動量評価と身体活動増進介入への活用. *運動疫学研究.* 2015; 17 (1), 6-18.
- 25) 中田 由夫, 笹井 浩行, 村上 晴香, 川上 諒子, 田中 茂穂, 宮地 元彦. 国内のコホート研究で使用されている身体活動質問票による総エネルギー消費量の算出に向けたスコアリングプロトコル. *運動疫学研究.* 2017; 19 (2), 83-92.
- 26) Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(9 Suppl):S498-S504.
- 27) Owen N. Sedentary behavior: understanding and influencing adults' prolonged sitting time. *Prev Med.* 2012;55(6):535-539.
- 28) Healy GN, Wijndaele K, Dunstan DW, et al. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care.* 2008;31(2):369-371.
- 29) Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Television time

- and continuous metabolic risk in physically active adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(4):639-645.
- 30) Biswas A, Alter DA. Sedentary Time and Risk for Mortality. *Ann Intern Med.* 2015;162(12):875-876.
- 31) 厚生労働省. 令和元年国民健康・栄養調査結果の概要, 2019.  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf>
- 32) World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, 2004.
- 33) Ikeda N, Inoue M, Iso H, et al. Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan: a comparative risk assessment. *PLoS Med.* 2012;9(1):e1001160.
- 34) Morris JN, Crawford MD. Coronary heart disease and physical activity of work: evidence of a national necropsy survey. *Br Med J.* 1958;2(5111):1485-1496.
- 35) Taylor HL, Klepetar E, Keys A, Parlin W, Blackburn H, Puchner T. Death rates among physically active and sedentary employees of the railroad industry. *Am J Public Health Nations Health.* 1962;52(10):1697-1707.
- 36) Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med.* 1986;314(10):605-613.
- 37) Rosengren A, Wilhelmsen L. Physical activity protects against coronary death and deaths from all causes in middle-aged men. Evidence from a 20-year follow-up of the primary prevention study in Göteborg. *Ann Epidemiol.* 1997;7(1):69-75.
- 38) Fujita K, Takahashi H, Miura C, et al. Walking and mortality in Japan: the Miyagi Cohort Study. *J Epidemiol.* 2004;14 Suppl 1:S26-S32.
- 39) 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):522-530.
- 40) Sedentary Behaviour Research Network. Letter to the editor: standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37(3):540-542. doi:10.1139/h2012-024
- 41) Owen N, Leslie E, Salmon J, Fotheringham MJ. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev.* 2000;28(4):153-158.
- 42) van der Ploeg HP, Chey T, Korda RJ, Banks E, Bauman A. Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. *Arch Intern Med.* 2012;172(6):494-500.
- 43) Dunstan DW, Barr EL, Healy GN, et al. Television viewing time and mortality: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation.* 2010;121(3):384-391.
- 44) Veerman JL, Healy GN, Cobiac LJ, et al. Television viewing time and reduced life expectancy: a life table analysis. *Br J Sports Med.* 2012;46(13):927-930.
- 45) Matthews CE, George SM, Moore SC, et al. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *Am J Clin Nutr.* 2012;95(2):437-445.
- 46) 総務省.平成 26 年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査, 2014.  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000357570.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000357570.pdf)
- 47) Shibata A, Oka K, Ishii K, et al. Objectively-Assessed Patterns and Reported Domains of Sedentary Behavior Among Japanese Older Adults. *J Epidemiol.* 2019;29(9):334-339.
- 48) Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, Edwards P,

- Woodcock J, Brage S, Wijndaele K. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2018;33(9):811-829.
- 49) Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA*. 2003;289(14):1785-1791.
- 50) World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior, 2020.
- 51) 一般日本内科学会. 脳心血管病予防に関する包括的リスク管理チャート, 2019.
- 52) World Health Organization. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health: final report of the Commission on Social Determinants of Health, 2008.
- 53) Marmot M, Wilkinson RG. Social determinants of health. New York: Oxford University Press, 1999.
- 54) 社会階層と健康 政策提言ワーキンググループ. 社会解答と健康 健康格差のエビデンスからの政策提言平成 21～25 年度文部科学省科学研究費 新学術領域研究 (研究領域提案型) 現代社会の階層化の機構理解と格差の制御: 社会科学と健康科学の融合, 2015.
- <http://mental.m.u-tokyo.ac.jp/sdh/pdf/policyrecommendation.pdf>
- 55) Stringhini S, Sabia S, Shipley M, Brunner E, Nabi H, Kivimaki M, Singh-Manoux A. Association of socioeconomic position with health behaviors and mortality. *JAMA*. 2010;303(12):1159-1166.
- 56) 内閣府,総務省,厚生労働省. 相対的貧困率等に関する調査分析結果, 2015.
- [https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/soshiki/toukei/dl/tp151218-01\\_1.pdf](https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/soshiki/toukei/dl/tp151218-01_1.pdf)

- 57) Nishi N, Makino K, Fukuda H, Tatara K. Effects of socioeconomic indicators on coronary risk factors, self-rated health and psychological well-being among urban Japanese civil servants. *Soc Sci Med.* 2004;58(6):1159-1170.
- 58) van Oers JA, Bongers IM, van de Goor LA, Garretsen HF. Alcohol consumption, alcohol-related problems, problem drinking, and socioeconomic status. *Alcohol Alcohol.* 1999;34(1):78-88.
- 59) Livingstone KM, Olstad DL, Leech RM, Ball K, Meertens B, Potter J, Cleanthous X, Reynolds R, McNaughton SA. Socioeconomic Inequities in Diet Quality and Nutrient Intakes among Australian Adults: Findings from a Nationally Representative Cross-Sectional Study. *Nutrients.* 2017;9(10):1092.
- 60) 内閣府. 平成 15 年男女共同参画白書 第 4 節家庭生活における男女の共同参画, 2003.  
[https://www.gender.go.jp/about\\_danjo/whitepaper/h15/danjyo/html/honpen/chap01\\_00\\_04.html](https://www.gender.go.jp/about_danjo/whitepaper/h15/danjyo/html/honpen/chap01_00_04.html)
- 61) World Health Organization. Noncommunicable diseases.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- 62) World Health Organization. Physical activity.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- 63) Takao S, Kawakami N, Ohtsu T; Japan Work Stress and Health Cohort Study Group. Occupational class and physical activity among Japanese employees. *Soc Sci Med.* 2003;57(12):2281-2289.
- 64) Beenackers MA, Kamphuis CB, Giskes K, Brug J, Kunst AE, Burdorf A, van Lenthe FJ. Socioeconomic inequalities in occupational, leisure-time, and transport related physical activity among European adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9:116.

- 65) Bauman A, Ma G, Cuevas F, Omar Z, Waqanivalu T, Phongsavan P, Keke K, Bhushan A; Equity and Non-communicable Disease Risk Factors Project Collaborative Group. Cross-national comparisons of socioeconomic differences in the prevalence of leisure-time and occupational physical activity, and active commuting in six Asia-Pacific countries. *J Epidemiol Community Health*. 2011;65(1):35-43.
- 66) Kadota A, Okuda N, Ohkubo T, Okamura T, Nishi N, Ueshima H, Okayama A, Miura K. The National Integrated Project for Prospective Observation of Non-communicable Disease and its Trends in the Aged 2010 (NIPPON DATA2010): Objectives, Design, and Population Characteristics. *J Epidemiol*. 2018;28 Suppl 3(Suppl 3):S2-S9.
- 67) Kannel WB, Sorlie P. Some health benefits of physical activity. The Framingham Study. *Arch Intern Med*. 1979;139(8):857-861.
- 68) Jonker JT, De Laet C, Franco OH, Peeters A, Mackenbach J, Nusselder WJ. Physical activity and life expectancy with and without diabetes: life table analysis of the Framingham Heart Study. *Diabetes Care*. 2006;29(1):38-43.
- 69) Ballard-Barbash R, Schatzkin A, Albanes D, Schiffman MH, Kreger BE, Kannel WB, Anderson KM, Helsel WE. Physical activity and risk of large bowel cancer in the Framingham Study. *Cancer Res*. 1990;50(12):3610-3613.
- 70) Al-Tannir M, Kobrosly S, Itani T, El-Rajab M, Tannir S. Prevalence of physical activity among Lebanese adults: a cross-sectional study. *J Phys Act Health*. 2009;6(3):315-320.
- 71) Ying C, Kuay LK, Huey TC, Hock LK, Hamid HA, Omar MA, Ahmad NA, Cheong KC. Prevalence and factors associated with physical inactivity among Malaysian adults. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2014;45(2):467-480.

- 72) Newtonraj A, Murugan N, Singh Z, Chauhan RC, Velavan A, Mani M. Factors Associated with Physical Inactivity among Adult Urban Population of Puducherry, India: A Population Based Cross-sectional Study. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(5):LC15-LC17.
- 73) Touvier M, Bertrais S, Charreire H, Vergnaud AC, Hercberg S, Oppert JM. Changes in leisure-time physical activity and sedentary behaviour at retirement: a prospective study in middle-aged French subjects. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:14.
- 74) Suorsa K, Pulakka A, Leskinen T, Heinonen I, Heinonen OJ, Pentti J, Vahtera J, Stenholm S. Objectively Measured Sedentary Time Before and After Transition to Retirement: The Finnish Retirement and Aging Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2020;75(9):1737-1743.
- 75) Yonemoto K, Honda T, Kishimoto H, Yoshida D, Hata J, Mukai N, Shibata M, Hirakawa Y, Ninomiya T, Kumagai S. Longitudinal Changes of Physical Activity and Sedentary Time in the Middle-Aged and Older Japanese Population: The Hisayama Study. *J Phys Act Health.* 2019;16(2):165-171.
- 76) Bell S, Lee C. Emerging adulthood and patterns of physical activity among young Australian women. *Int J Behav Med.* 2005;12(4):227-35.
- 77) Oyeyemi AL, Oyeyemi AY, Jidda ZA, Babagana F. Prevalence of physical activity among adults in a metropolitan Nigerian city: a cross-sectional study. *J Epidemiol.* 2013;23(3):169-177.
- 78) Statistic Bureau of Japan. Survey on Time Use and Leisure Activities, 2016. <https://www.stat.go.jp/english/data/shakai/2016/pdf/timeuse-a2016.pdf>
- 79) Umberson D. Gender, marital status and the social control of health behavior. *Soc*

- Sci Med. 1992;34(8):907-917.
- 80) Eng PM, Kawachi I, Fitzmaurice G, Rimm EB. Effects of marital transitions on changes in dietary and other health behaviours in US male health professionals. *J Epidemiol Community Health*. 2005;59(1):56-62.
- 81) Ikeda A, Iso H, Toyoshima H, Fujino Y, Mizoue T, Yoshimura T, Inaba Y, Tamakoshi A; JACC Study Group. Marital status and mortality among Japanese men and women: the Japan Collaborative Cohort Study. *BMC Public Health*. 2007;7:73.
- 82) Jang SN, Kawachi I, Chang J, Boo K, Shin HG, Lee H, Cho SI. Marital status, gender, and depression: analysis of the baseline survey of the Korean Longitudinal Study of Ageing (KLoSA). *Soc Sci Med*. 2009;69(11):1608-1615.
- 83) Vinther JL, Conklin AI, Wareham NJ, Monsivais P. Marital transitions and associated changes in fruit and vegetable intake: Findings from the population-based prospective EPIC-Norfolk cohort, UK. *Soc Sci Med*. 2016;157:120-126.
- 84) 内閣府. 第7回高齢者の生活と意識に関する国際比較調査結果, 2010.  
<https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/h22/kiso/gaiyo/pdf/kekka.pdf>
- 85) Hawkey LC, Thisted RA, Cacioppo JT. Loneliness predicts reduced physical activity: cross-sectional & longitudinal analyses. *Health Psychol*. 2009;28(3):354-363.
- 86) Seino S, Kitamura A, Nishi M, Tomine Y, Tanaka I, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Individual- and community-level neighbor relationships and physical activity among older Japanese adults living in a metropolitan area: a cross-sectional multilevel analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):46.
- 87) Dwyer LA, Patel M, Nebeling LC, Oh AY. Independent Associations and Interactions

- of Perceived Neighborhood and Psychosocial Constructs on Adults' Physical Activity. *J Phys Act Health*. 2018;15(5):361-368.
- 88) Norman A, Bellocco R, Vaida F, Wolk A. Total physical activity in relation to age, body mass, health and other factors in a cohort of Swedish men. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002;26(5):670-675.
- 89) Bakrania K, Edwardson CL, Khunti K, Bandelow S, Davies MJ, Yates T. Associations Between Sedentary Behaviors and Cognitive Function: Cross-Sectional and Prospective Findings From the UK Biobank. *Am J Epidemiol*. 2018;187(3):441-454.
- 90) Fancourt D, Steptoe A. Television viewing and cognitive decline in older age: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Sci Rep*. 2019;9(1):2851.
- 91) Werneck AO, Oyeyemi AL, Szwarcwald CL, Vancampfort D, Silva DR. Associations between TV viewing and depressive symptoms among 60,202 Brazilian adults: The Brazilian national health survey. *J Affect Disord*. 2018;236:23-30.
- 92) Hamer M, Stamatakis E. Prospective study of sedentary behavior, risk of depression, and cognitive impairment. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;46(4):718-723.
- 93) 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):2448-2455.
- 94) Rhodes RE, Mark RS, Temmel CP. Adult sedentary behavior: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2012;42(3):e3-e28.
- 95) Kikuchi H, Inoue S, Sugiyama T, Owen N, Oka K, Shimomitsu T. Correlates of prolonged television viewing time in older Japanese men and women. *BMC Public Health*. 2013;13:213.
- 96) Bowman SA. Television-viewing characteristics of adults: correlations to eating

- practices and overweight and health status. *Prev Chronic Dis.* 2006;3(2):A38.
- 97) Clark BK, Sugiyama T, Healy GN, et al. Socio-demographic correlates of prolonged television viewing time in Australian men and women: the AusDiab study. *J Phys Act Health.* 2010;7(5):595-601.
- 98) Tsuji T, Amemiya A, Shirai K, et al. Association between education and television viewing among older working and retired people: a comparative study of Finland and Japan. *BMC Public Health.* 2018;18(1):917.
- 99) Sun JW, Zhao LG, Yang Y, Ma X, Wang YY, Xiang YB. Association Between Television Viewing Time and All-Cause Mortality: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *Am J Epidemiol.* 2015;182(11):908-916.
- 100) Shields M, Tremblay MS. Screen time among Canadian adults: a profile. *Health Rep.* 2008;19(2):31-43.
- 101) 総務省. 平成 22 年通信利用者動向調査の結果, 2010.  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000114508.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000114508.pdf)
- 102) 総務省. 平成 29 年度情報通信機器の普及状況, 2017.  
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc262110.html>
- 103) Sprod J, Ferrar K, Olds T, Maher C. Changes in sedentary behaviours across the retirement transition: a systematic review. *Age Ageing.* 2015;44(6):918-925.
- 104) Flood SM, Moen P. Healthy time use in the encore years: do work, resources, relations, and gender matter?. *J Health Soc Behav.* 2015;56(1):74-97.
- 105) De Cocker K, De Bourdeaudhuij I, Teychenne M, McNaughton S, Salmon J. Educational inequalities in TV viewing among older adults: a mediation analysis of ecological factors. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10:138.
- 106) Ding D, Sugiyama T, Winkler E, Cerin E, Wijndaele K, Owen N. Correlates of

- change in adults' television viewing time: a four-year follow-up study. *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44(7):1287-1292.
- 107) Glymour MM, Avendano M, Kawachi I. Socioeconomic status and health. *Social Epidemiology Second Edition*. New York: Oxford University Press; 2014;17–62.
- 108) Salmon J, Owen N, Crawford D, Bauman A, Sallis JF. Physical activity and sedentary behavior: a population-based study of barriers, enjoyment, and preference. *Health Psychol.* 2003;22(2):178-188.
- 109) 総務省. 平成 23 年社会生活基本調査 生活時間に関する結果 要約, 2012.  
<https://www.stat.go.jp/data/shakai/2011/pdf/houdou2.pdf>
- 110) 内閣府. 平成 26 年度 高齢者の日常生活に関する意識調査結果, 2014.  
<https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/h26/sougou/zentai/pdf/s2-7.pdf>
- 111) 相田潤, 近藤克則. ソーシャル・キャピタルと健康格差. *医療と社会.* 2014;24(1)57-74.
- 112) McNeill LH, Kreuter MW, Subramanian SV. Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence. *Soc Sci Med.* 2006;63(4):1011-1022.
- 113) Nieminen T, Prättälä R, Martelin T, Härkänen T, Hyyppä MT, Alanen E, Koskinen S. Social capital, health behaviours and health: a population-based associational study. *BMC Public Health.* 2013;13:613.