

令和 2 年 6 月 11 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K01918

研究課題名(和文) 児童の座位行動に影響を与える要因およびその健康影響を解明するための縦断的研究

研究課題名(英文) The correlates and influence of sedentary behavior children's health: A longitudinal study

研究代表者

石井 香織 (ISHII, Kaori)

早稲田大学・スポーツ科学学術院・准教授

研究者番号：10548697

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、子どもの客観的・主観的に評価した座位行動の実態を示すと共に、座りすぎ(長時間の座位行動)の健康・学力・体力への影響及び決定要因を縦断コホート研究デザインにて明らかにすることである。首都圏の住民基本台帳より無作為に抽出した小学生を対象としたコホートと学校のコホートの2つのコホートを対象とし、郵送法および留置法による質問紙調査及び加速度計7日間連続装着による座位行動の評価及び関連要因を調査した。本研究期間をとおし、子どもの座位行動を減少させるための根拠であるアウトカムとの関連のみならず、座りすぎを引き起こす原因を特定することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、子どもの座位行動を減少させるための根拠であるアウトカムとの関連のみならず、減らすべき座位行動の種類・量や座りすぎを引き起こす原因が特定できた。本研究の成果は、研究の質が担保された日本の子どもの座位行動減少のためのエビデンス蓄積に貢献することができ学術的意義のある研究であると言える。また、本研究で成人後の座位行動習慣及び健康に大きく影響を与える子どもの座位行動を効果的に減少するための方策が構築できた点は、社会的な意義も大きい。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this longitudinal cohort study was to identify both the correlates as well as the influence of sedentary behavior on children's health status, academic performance, and physical fitness. The study was carried out on a cohort of elementary school students who had been randomly selected from residential registries in the Tokyo Area and public school. Participants filled out self-administered questionnaires that included questions about sedentary behaviors, sociodemographic and other related variables, along with an accelerometer. The study identified the correlates and causes of sedentary behavior such as excessive sitting, with an eye to reducing sedentary behavior among children.

研究分野：発育発達学、健康教育学

キーワード：座位行動 健康 関連要因

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

子どもにおいても、成人同様座位行動(座りすぎ)は心身へ悪影響を与えることが示されている。しかしながら、子どもの1日の座位時間は約9時間にも上る。そのため、子どもの健康増進を考える上で座位行動を減少させる効果的な介入策を確立することは喫緊の課題である。

座位行動減少のための取り組みを行う際には、行動疫学の枠組みに則り、座位行動と健康アウトカムの関連を検討した後、子どもがどれくらい座位行動を行っているかを評価し、その座位行動に関連する要因を検討し、その要因に働きかけを行うことが必要である。しかし、先行研究のレビューによれば、質の高い手法(活動量計等客観的方法の採用や大規模での検討)による座位行動の評価やアウトカムの関連、関連要因の検討が行われているものは少ないことが問題として挙げられている。また、これら質の高い研究はすべて国外からの知見であり、わが国においては皆無である。

諸外国では、子どもの座位行動時間を減少すべくガイドラインが示され、介入研究が行われている。しかし、エビデンスとして示された座位行動に関連が認められた要因に着目した介入ではなく、現場の感覚にて手探りで行われているのが現状である。また、身体活動を推進するための介入を行いその副次的な効果として座位行動を検討している研究がほとんどであり、座位行動を効果的に減少させるための介入ではない。そのため、質の高い手法にて子どもの座位行動を評価し、それに関連する要因を解明し、その要因に着目した座位行動に特化した介入戦略を構築することは世界的に重要な課題である。また、日本ではどの世代の者においても諸外国に存在する座位行動減少に向けた指針を作成できるまでのエビデンスはない。そのため、日本の子どもにおけるエビデンスの構築は急務である。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、子どもの客観的・主観的に評価した座位行動の実態を示すと伴に、座りすぎ(長時間の座位行動)の健康・学力・体力への影響および決定要因を縦断コホート研究デザインにて明らかにすることである。具体的には、2つのコホートを対象に縦断調査(2年間の追跡)を行った。コホートは、住民基本台帳より無作為抽出した児童2,400名とし、その座位行動の決定要因および健康影響を調査した。また、コホートでは、小中一貫校の児童600名を対象とし、地域より無作為抽出した対象では精確な評価が難しい学校での体力や学力テストの指標を使用し、座位行動の長期的影響を検討した。

### 3. 研究の方法

本研究は、地域から無作為抽出した小学生2,400名(コホート)および1学区の小学校の児童(コホート)を対象に、2年間の追跡調査を行った。無作為抽出の方法は、各町丁の居住人数および男女比で重み付けし、1世帯から1名のみを抽出した。調査に回答のない対象者については、2週間後に督促を行った。コホートについては、学校長より調査に協力の同意が得られている1学区の小学校の全児童を対象とし調査協力を依頼した。学校長より児童の保護者に研究参加の意向を尋ね、同意が得られた児童を調査対象とした。調査の方法は、郵送法および留め置き法での質問紙の回答および加速度計装着を依頼した。アウトカム評価に必要な体力および学力のデータについては、該当児童のデータを学校より得た。質問紙調査への回答は、回答の妥当性および信頼性の観点からいずれも保護者より子どもに聴取し、代理回答とした。調査項目は、場面別の座位行動や座位行動のパターンを質問紙および加速度計にて測定し、さらに、環境的要因(自宅近隣環境や学校環境、自宅内環境など)、心理的要因、社会的要因、社会人口学的要因(保護者の要因等)の関連要因に加え、精神的・身体的健康を質問紙にて調査した。初年度は、ベースラインデータの収集および客観的・主観的座位行動の特徴を記述疫学的に明らかにすることを目的に調査を実施した。2年目は、初年度に取得したベースラインデータを使用し、座位行動に関連する要因の特定およびアウトカムとの関連を横断的に検討した。最終年度は、初年度と同様の対象・項目にて追跡調査を行い、これらの関連を縦断的に検討した。

### 4. 研究成果

#### (1) 研究の主な成果

初年度に取得したベースラインデータを使用し、座位行動に関連する要因の特定およびアウトカムとの関連を横断的に検討した。調査・測定を完遂した者を対象とし、座位行動に関連する要因として自宅内や自宅近隣、学校内の環境要因を特定した。また、座位行動および身体活動の多寡が学業成績および体力、体格へ与える影響を検討した。座位行動および身体活動ともに、推奨ガイドラインの基準を満たしている者は満たしていない者よりも体格の指標が良好であった。たとえば、ガイドラインで示されている1日60分以上の中等度以上の身体活動を実施した週あたりの日数および1日のスクリーンタイム(テレビ・ビデオ視聴、テレビゲーム・コンピューターゲーム利用、インターネット・パソコン利用)時間の調査結果をもとに、身体活動は毎日60分以上行っている者/それ未満の者で、座位行動については1日2時間より多いもの/それ以下の者の2群に分け、これを組み合わせた4群(高身体活動/低座位行動群、高身体活動/高座位

行動群、低身体活動/低座位行動群、低身体活動/高座位行動群)で体格指標(身長、体重からローレル指数；体重[kg]/身長[cm]<sup>3</sup>\*107を算出)の差を検討した。この4群でローレル指数の差を性および学年を調整変数とし分散分析にて検討した。その結果、調査に協力が得られ、データに欠損のない581名(男子48.2%)を解析対象とした。分散分析の結果、4群間に有意な主効果(F(3,577)=4.65, p=0.003)が認められ、多重比較の結果低身体活動/高座位行動群(125.6)は低身体活動/低座位行動群(121.3)よりも有意にローレル指数が高かった(p=0.029)。本研究の結果より、身体活動が十分でなく座位行動が多い子どもは座位行動が少ない子どもよりも体格指標が良好ではないことが示された。しかし、身体活動および座位行動の多寡によるすべての群におけるローレル指数の平均値は、標準的な体格に分類される値であった(図1)。

最終年度は、初年度と同様の対象・項目にて追跡調査を行い、2年間の座位行動の変化に影響を与える決定要因の特定および学業成績、体力、体格との因果関係を縦断的に特定した。たとえば、余暇スクリーン時間および身体活動の多寡が学業成績へ与える影響を検討した。余暇スクリーンタイムおよび身体活動ともに、推奨ガイドライン(余暇スクリーンタイム1日2時間以上/未満、1日60分以上の身体活動を行っている/いない)の基準に基づき、高身体活動/低座位行動群、高身体活動/高座位行動群、低身体活動/低座位行動群、低身体活動/高座位行動群の4群でその後の学業成績が良いことへの影響を検討した。その結果、座りすぎであまり動かない児童よりも座りすぎではなくあまり動かない児童は2.03倍、座りすぎではなくよく動く児童は2.74倍、男子では4.10倍その後の学業成績が良いことと関連していた。つまり、よく動いている/動いていないにかかわらず、余暇スクリーン時間で座りすぎであることは学業成績が悪いことと関連していることが示された(表1)。

これらの研究成果より、本研究期間をとおし、子どもの座位行動を減少させるための根拠であるアウトカムとの関連および座りすぎを引き起こす原因を特定することができた。

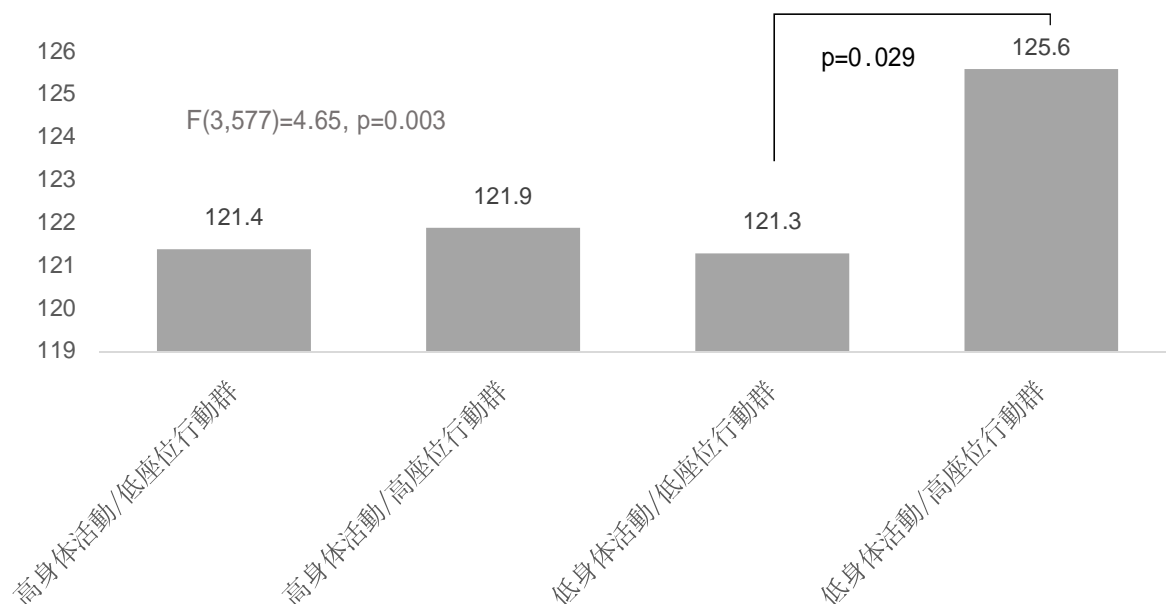


図1. 身体活動および座位行動状況によるローレル指数の差

表1. 身体活動および座位行動状況が学力に与える影響

	全体		男子		女子	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
高座位行動/低身体活動	ref.		ref.		ref.	
低座位行動/低身体活動	2.03	1.10-3.75*	2.06	0.86-4.95	1.83	0.75-4.46
高座位行動/高身体活動	0.96	0.39-2.40	0.61	0.15-2.44	1.59	0.45-5.60
低座位行動/高身体活動	2.74	1.17-6.42*	4.10	1.19-14.17*	1.85	0.55-6.21

## (2) 得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

本研究により、大規模なサンプルの児童を対象に、国内外ともに質の高い手法にてエビデンスが不足している座位行動の実態を明らかにするとともに、その決定要因およびアウトカムへの影響を検討し、論拠に基づいた効果的な座位行動減少方策への示唆を得ることができた。世界的にも子どもの座位行動減少のための効果的介入方策は確立されておらず、その背景にある健康アウトカムとの関連、また子どもの座位行動の精確な実態および関連要因は質の高い手法にて日

本では検討されていない。子どもの頃の座位行動習慣はそれ以降にも持ち越されることから、子どもの座位行動を減少させることは日本国民全体の健康増進を進める上で重要課題である。本研究の成果は、日本ではこれまで軽視されていた座りすぎという行動に着目し、子どもの健康増進のために効果的な座位行動減少支援策の構築を行う初めての研究であり、社会的にインパクトのある知見が得られた。

### (3) 今後の展望

座位行動減少のための取り組みを行う際には、行動疫学の枠組みに則り、座位行動と健康アウトカムに関連を検討した後、子どもがどれくらい座位行動を行っているかを評価し、その座位行動に関連する要因を検討し、その要因に働きかけを行うことが強く推奨されている。そのため、本研究課題により児童の座位行動と身体的・心理的健康との関連およびその実態や座位行動を行っていることに関連する特徴を明らかにした。これらの結果を踏まえ、今後は世界的にも確立されていない子どもの座位行動減少のための効果的介入方策を構築していくことが必要となる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Ishii K, Shibata A, Adachi M, Mano Y, Oka K	4. 巻 17(1)
2. 論文標題 School grade and sex differences in domain-specific sedentary behaviors among Japanese elementary school children: a cross-sectional study.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 BMC Public Health	6. 最初と最後の頁 318
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12889-017-4221-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Ishii K, Shibata A, Adachi M, Mano Y, Oka K	4. 巻 14(4)
2. 論文標題 Objectively Measured Sedentary Behavior, Obesity, and Psychological Well-Being: A Cross-Sectional Study of Japanese Schoolchildren.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Phys Act Health	6. 最初と最後の頁 270-274
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1123/jpah.2016-0374	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii K, Aoyagi K, Shibata A, Koohsari M. J, Carver A, Oka K	4. 巻 17
2. 論文標題 Joint Associations of Leisure Screen Time and Physical Activity with Academic Performance in a Sample of Japanese Children	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research & Public Health	6. 最初と最後の頁 757
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph17030757	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 1件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 山口愛、石井香織、岡浩一朗
2. 発表標題 小学生の子どもを持つ親の身体活動に関連する自宅近 隣の公園の利便性および特徴
3. 学会等名 第5回日本地域理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kaori Ishii, Kenryu Aoyagi, Ai Shibata, Mohammad Javad Koohsari, Alison Carver, Koichiro Oka.
2. 発表標題 Associations of leisure screen time and physical activity with academic performance in Japanese children
3. 学会等名 2019 International Congress on Behavioral Nutrition and Physical Activity (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井香織、岡浩一朗
2. 発表標題 児童・生徒の身体活動および座位行動と体格指標の関連
3. 学会等名 第21回日本健康支援学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石井香織
2. 発表標題 活動的で元気な子どもを育む環境とは?シンポジウム子どもの“元気”を育む身体活動の可能性
3. 学会等名 日本体育学会第70回大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井香織、柴田愛、岡浩一朗
2. 発表標題 児童における客観的に測定した座位行動と肥満および心理的健康との関連
3. 学会等名 第73回日本体力医学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 石井香織, 柴田愛, 岡浩一朗	4. 発行年 2017年
2. 出版社 文光堂	5. 総ページ数 -
3. 書名 臨床スポーツ医学34(10) 子どものメンタルヘルスに寄与する身体活動・座位行動.	

1. 著者名 石井香織	4. 発行年 2018年
2. 出版社 大修館書店	5. 総ページ数 -
3. 書名 体育科教育 座りすぎは子どもにとっても危ない!?	

1. 著者名 石井香織	4. 発行年 2017年
2. 出版社 慶應義塾大学出版会	5. 総ページ数 -
3. 書名 教育と医学 心の健康増進につながる活動的な子どもを育む環境	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	岡 浩一朗  (OKA Koichiro)  (00318817)	早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授    (32689)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	柴田 愛  (SHIBATA Ai)  (30454119)	筑波大学・体育系・准教授       (12102)	