

## 成人における場面・強度別身体活動時間、総座位時間およびガイドライン遵守と 行動経済学的特性の関連

研究分担者 岡 浩一朗（早稲田大学スポーツ科学学術院・教授）

研究協力者 細川 佳能（東洋大学健康スポーツ科学部・助教）

研究協力者 柴田 愛（筑波大学体育系・准教授）

研究協力者 石井 香織（早稲田大学スポーツ科学学術院・教授）

研究協力者 安永 明智（文化学園大学国際文化学部・教授）

### 研究要旨

身体活動不足や長時間の座位行動が長期的な健康に悪影響を及ぼすことが知られるようになり、身体活動や座位行動を規定する要因を解明することの重要性が高まっている。近年、（不）健康に関連した行動を説明する要因として行動経済学の考え方を応用した研究成果が蓄積されつつある。身体活動や座位行動の様相も個人の行動経済学的特性によって異なることが推察されるが、両者の関連については現段階で十分な検討が行われていない。本研究では、成人のなかでもとりわけ身体活動不足が懸念される勤労者を対象に、身体活動および座位行動と行動経済学的特性の関連について検討することを目的とした。

社会調査会社にモニター登録している 20～59 歳を対象にウェブによる横断調査を実施し、勤労者 2,400 名（男性 50%；平均年齢 40.4±10.8 歳）よりデータを取得した。調査内容は、場面・強度別身体活動時間（GPAQ）、総座位時間（GPAQ）、リスク選好、時間選好、社会人口統計学的要因であった。身体活動については、健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023 に基づく推奨値遵守の有無をあわせて評価した。場面・強度別身体活動時間および総座位時間と行動経済学的特性の関連は重回帰分析を実施し、ガイドライン遵守の有無と行動経済学的特性の関連はロジスティック回帰分析により検討した。

重回帰分析の結果、リスク選好においてリスク回避的であることは総座位時間が短いこと、移動場面の中強度身体活動（MPA）時間が長いことと有意に関連していた。時間選好においてせっかちであることは総座位時間が短いこと、仕事場面の MPA 時間、高強度身体活動（VPA）時間が長いこと、総 VPA 時間、総中高強度身体活動（MVPA）時間が長いことと有意に関連していた。ガイドライン遵守の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析では、リスク選好および時間選好とも統計学的に有意な関連は認められなかった。

成人のなかでもとりわけ身体活動不足が懸念される勤労者を対象に、身体活動および座位行動と行動経済学的特性との関連について検討した本研究では、平均的な利益は低い及安全確実な選択を好むようなリスク回避的な者ほど移動場面での身体活動時間が長く、即時的な小さな報酬を好む傾向があるせっかちな者ほど仕事場面での身体活動時間が長い可能性が示唆された。

### A. 研究目的

身体活動不足や長時間の座位行動が、心疾患、糖尿病、一部のがんなどの非感染性疾患による死亡の危険因子となることを示すエビデンスは確立し

ており、国内外でその対策の推進は喫緊の課題とされている。身体活動が将来の健康にもたらす恩恵は周知の事実であるものの、日常生活場面では余暇におけるテレビ視聴や、工作中的のパソコン利

用によるデスクワーク、移動時の自動車運転等、座位中心のライフスタイルが依然として蔓延しており、日常生活に伴う行動を変容させることは容易ではない。身体的に活動的なライフスタイルへ行動変容させるための革新的かつ効果的な身体活動介入策を模索するために、身体活動や座位行動を規定する要因を解明することの重要性が高まっている。

近年、(不)健康行動を説明する要因として、リスク選好や時間選好などの個人の意思決定の傾向に代表される行動経済学の考え方を応用した研究成果が蓄積されつつある。リスク選好とは、平均的な利益は高いが同時に利益が 0 になるようなリスクも伴う選択よりも、平均的な利益は低いが安全確実な選択を好む度合いを指し、リスクを好む者はリスク愛好的な者、リスクを好まない者はリスク回避的な者と判断される。また、時間選好とは、遅れてくる大きな報酬が即時的な小さな報酬よりも好まれる度合いを意味し、せっかちな者、我慢強さの指標として用いられる。即時的な小さな報酬を好む者はせっちな者、遅れてくる大きな報酬を好む者は我慢強い者と判断される。(不)健康行動の結果は、時間的遅れを伴い、かつ不確実である。即ち、現時点で(不)健康的な行動を実施したとしても、その成果は将来時点で発生し、将来時点で必ず(不)健康になるとは限らない。

身体活動も行動の生起による恩恵は即時に現れず不確実性を伴うことから、個人の行動経済学的特性によってその様相は異なることがいくつかの先行研究によって報告されている。しかしその数は極僅かであり、身体活動および座位行動と行動経済学的特性の関連について、現段階で十分な検討がなされているとは言い難い。そこで、本研究では、成人のなかでもとりわけ身体活動不足が懸念される勤労者を対象に、身体活動および座位行動と行動経済学的特性との関連について検討することを目的とした。

## B. 研究方法

### 1. 調査対象

社会調査会社にモニター登録している 20～59 歳を対象としてウェブによる横断調査を実施し、無職者を除く 2,400 名（男性 50%；平均年齢 40.4±10.8 歳）よりデータを得た。

### 2. 調査内容および分析方法

身体活動および座位行動の評価には、世界標準化身体活動質問票（Global Physical Activity Questionnaire: GPAQ）<sup>1)</sup>の場面・強度別（仕事、移動、余暇）の身体活動時間（分/週）と、総座位時間（分/週）評価のための 1 項目を用いた。また、GPAQ より得た身体活動のデータを用いて健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023（以下、ガイドライン）に基づく推奨値 [MVPA を週 23 メッツ・時以上、MVPA を 1 日 60 分以上] 遵守の有無を評価した。なお、GPAQ 解析ガイド<sup>2)</sup>に基づき、少なくとも 1 つの下位領域（強度の高い仕事、中程度の強度の仕事、移動、強度の高い余暇活動、中程度の強さの余暇活動）において 1 日の活動時間を 16 時間以上と回答している場合、全ての下位領域の合計時間が週 10,080 分（24 時間/日）以上であった場合、総座位時間を 0 分と回答した場合は欠損値とし、総座位時間が週 6,720 分（16 時間/日）以上の場合は、6,720 分に置き換えた。

代表的な行動経済学的特性として、リスク選好および時間選好について評価した。リスク選好は、大阪大学「くらしの好みと満足度についてのアンケート」2018<sup>3)</sup>を参考に、『50%の確率で 10 万円が当たる「スピードくじ」があります。当たれば、賞金は今日すぐに支払われます。外れた場合、賞金はゼロです。あなたは「スピードくじ」をいくらなら買いますか。下の各値段について、それぞれ買う場合は「1」を、買わない場合は「2」を選択してください』と提示し、それぞれの行で「1」または「2」を回答させた。分析に際しては、対象者のリスク選好を評価するため、盛本<sup>4)</sup>にしたがってオーダー変数を作成し、すべてのくじを「買う」と回答した対象者に 1、すべてのくじを「買わない」と回答した対象者を 9 とし、1 に近づくほどリスク愛好的であり、9 に近づくほどリスク回避的であると解釈した。

**表 1 場面・強度別身体活動時間、総座位時間の平均値およびガイドライン遵守者の割合**

	平均	標準偏差
世界標準化身体活動質問票 (GPAQ)		
総座位時間 (分/週)	3,170.8	1,726.8
中強度身体活動時間 (分/週)	383.1	564.3
仕事場面での中強度身体活動時間 (分/週)	156.5	404.5
余暇場面での中強度身体活動時間 (分/週)	54.8	137.3
移動に伴う身体活動時間 (分/週)	171.7	281.1
高強度身体活動時間 (分/週)	113.2	359.4
仕事場面での高強度身体活動時間 (分/週)	74.7	308.9
余暇場面での高強度身体活動時間 (分/週)	38.5	124.0
中高強度身体活動時間 (分/週)	496.3	791.6
	人数	割合
「健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023」遵守者 (中高強度身体活動：週 23 メッツ・時以上)	977	40.7
「健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023」遵守者 (中高強度身体活動：1 日 60 分以上)	818	34.2

時間選好については、多くの研究で用いられている Multiple Price List 法（以下、MPL 法）を採用し、選択肢における金額は、大阪大学「くらしの好みと満足度についてのアンケート」2018<sup>3)</sup>を参考にしました。対象者には、『あなたは、ある金額をもらえることになりました。90 日後か 97 日後にもらえますが、金額が異なります。もらえる日にちと金額について以下の選択肢「A」または「B」があれば、どちらを選びますか。以下の組み合わせについてどちらか好きな方を選んで「A」または「B」を選択してください』と提示し、それぞれの行で「A」または「B」を選択させた。分析においては、対象者の時間選好を評価するために、リスク選好変数と同様、盛本 4)にしたがってオーダー変数を作成し、すべて「B」を選んだ被験者は最も時間選好性が低いと考え、時間選好=1、すべて「A」を選んだ対象者は時間選好=10 とし、1 に近づくほど我慢強く、10 に近づくほどせっかちであると解釈した。なお、「A」と「B」を何度も行き来している回答、「B」から「A」に移っている回答は無効とし、解析から除外した。

社会人口統計学的要因として、性、年齢、教育歴、婚姻状況、世帯収入を把握した。場面・強度別の身体活動時間および総座位時間と行動経済学的特性

の関連は重回帰分析を実施し、ガイドライン遵守の有無と行動経済学的特性の関連はロジスティック回帰分析により検討した。

### 3. 倫理的配慮

本研究の実施に際し、早稲田大学における人を対象とする研究に関する倫理審査委員会の承認を得た。対象者には、研究実施者より研究の背景と目的、方法、研究への参加が任意であること、参加に伴う危害の可能性、期待される便益、個人情報の取り扱い等をウェブ画面にて説明し、同意を得た後にインターネット調査を行った。

## C. 研究結果

### 1. 対象者の特性

Table 1 には、場面・強度別身体活動時間および総座位時間の平均値、ガイドライン遵守者の割合を示している。本研究の対象者 2,400 名のうち、GPAQ に欠損や矛盾した回答がある者を除外した後、2,394 名の回答を分析に用いた。対象者の総座位時間 (分/週) の平均値は、3,170.8±1,726.8 分であった。総 MVPA 時間 (分/週) の平均値は 496.3±791.6 分であり、ガイドライン推奨値で二分したところ、全体のうち 40.7%が MVPA を週 23 メッツ・

表2 場面・強度別身体活動時間、総座位時間およびガイドライン遵守と行動経済学的要因の関連

	リスク選好 (n=2,257)				時間選好 (n=1,924)			
	$\beta$	B	95%CI	p	$\beta$	B	95%CI	p
世界標準化身体活動質問票 (GPAQ)								
総座位時間 (分/週)	-0.09	-71.35	-105.50, -37.21	<0.001	-0.06	-35.52	-61.13, -9.91	0.007
中強度身体活動時間 (分/週)	0.03	7.43	-3.82, 18.67	0.196	0.03	4.79	-3.03, 12.62	0.230
仕事場面での中強度身体活動時間 (分/週)	0.01	2.58	-5.48, 10.64	0.530	0.06	7.91	2.09, 13.72	0.008
余暇場面での中強度身体活動時間 (分/週)	-0.01	-0.67	-3.48, 2.14	0.640	-0.03	-0.95	-2.56, 0.66	0.248
移動に伴う身体活動時間 (分/週)	0.04	5.52	0.03, 11.00	0.049	-0.03	-2.17	-6.19, 1.86	0.291
高強度身体活動時間 (分/週)	-0.02	-2.80	-10.03, 4.43	0.447	0.06	5.87	1.18, 10.56	0.014
仕事場面での高強度身体活動時間 (分/週)	-0.01	-0.86	-7.07, 5.35	0.786	0.07	6.23	1.97, 10.50	0.004
余暇場面での高強度身体活動時間 (分/週)	-0.03	-1.94	-4.45, 0.57	0.130	-0.01	-0.36	-1.90, 1.18	0.643
中高強度身体活動時間 (分/週)	0.01	4.63	-11.21, 20.46	0.567	0.05	10.66	0.17, 21.15	0.046
		OR	95%CI	p		OR	95%CI	p
「健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023」遵守 (中高強度身体活動：週23メッツ・時以上)		1.00	0.96, 1.04	0.949		1.02	0.99, 1.05	0.274
「健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023」遵守 (中高強度身体活動：1日60分以上)		1.00	0.96, 1.04	0.955		1.02	0.98, 1.05	0.317

$\beta$ ：標準化偏回帰係数；B：偏回帰係数；OR：オッズ比；95%CI：95%信頼区間

時以上実施しており、34.2%がMVPAを1日60分以上実施していた。

## 2. 身体活動および座位行動と行動経済学的特性の関連

解析に含む全ての項目に欠損や矛盾した回答がある者を除外した後、解析対象者数は、リスク選好で2,257名、時間選好で1,924名であった。重回帰分析の結果、リスク選好においてリスク回避的であることは総座位時間 ( $\beta = -0.09, p < 0.001$ ) が短いこと、移動場面のMPA時間 ( $\beta = 0.04, p = 0.049$ ) が長いことと有意に関連していた。時間選好においてせっかちであることは総座位時間 ( $\beta = -0.06, p = 0.007$ ) が短いこと、仕事場面のMPA時間 ( $\beta = 0.06, p = 0.008$ )、VPA時間 ( $\beta = 0.07, p = 0.004$ ) が長いこと、総VPA時間 ( $\beta = 0.06, p = 0.014$ )、総MVPA時間 ( $\beta = 0.05, p = 0.046$ ) が長いことと有意に関連していた。ガイドライン遵守の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析では、リスク選好および時間選好とも統計学的に有意な関連は認められなかった。

### D. 考察

#### 1. 本研究から得られた知見および今後の課題

本研究の目的は、成人のなかでもとりわけ身体

活動不足が懸念される勤労者を対象に、身体活動および座位行動と行動経済学的特性との関連について検討することであった。結果として、個人の行動経済学的特性が日常生活場面における身体活動や座位行動の多寡に有意に関連することが明らかとなった。

場面・強度別に評価した身体活動では、リスク選好においてリスク回避的であることは、移動場面のMPA時間が長いことと有意に関連しており、時間選好においてせっかちであることは、仕事場面のMPA時間、VPA時間が長いこと、総VPA時間、総MVPA時間が長いことと有意に関連していた。また、座位行動では、リスク回避的であること、せっかちであることは総座位時間が短いこととの関連が有意であった。リスク選好については、米国の成人を対象とした実証的研究により<sup>9)</sup>、リスク回避的であるほど喫煙、過度な飲酒、過体重または肥満と負の関連を示すことが報告されている。本研究では、通勤等の移動場面における身体活動時間と正の関連、総座位時間と負の関連を示しており、先行研究を後押しする新たな知見を追加することができた。米国の成人を対象に大規模調査を実施した他の先行研究<sup>6)</sup>では、時間選好率の高さ、即ちせっかちであることと総MVPA時間(分/週)が負の関連を示すことを報告しており、せっかちである

ことは仕事場面での身体活動時間と正の関連、総座位時間と負の関連を示した本研究では、先行研究と反する知見が得られた。今回得られた結果を解釈するうえで、本研究の対象者は20～59歳の勤労者と特異的な集団であったことや、リスク選好や時間選好を測定する評価項目が一貫していないこと、さらには諸外国と日本との文化的・環境的な差異の影響に十分留意する必要がある。

今後は、リスク選好や時間選好以外の行動経済学的特性にも着目し、身体活動や座位行動を規定する要因となり得るか検討する必要がある。座位行動ではリスク選好および時間選好ともに有意な関連が認められたことから、今後は場面別に検討していく必要があることに加え、質問紙調査では思い出しバイアスの影響や身体活動を過大評価している可能性があるため、加速度計等を用いて客観的に測定された身体活動時間および座位時間と行動経済学的特性の関連についても明らかにしていく必要がある。

## E. 結論

本研究では、成人、特に勤労者を対象に身体活動および座位行動と行動経済学的特性の関連について検討し、リスク選好および時間選好が身体活動や座位行動の多寡に有意に関連することが確認できた。平均的な利益は低い及安全確実な選択を好むようなリスク回避的な者ほど移動場面での身体活動時間が長く、即時的な小さな報酬を好む傾向があるせつかな者ほど仕事場面での身体活動時間が長い可能性が示唆された。行動経済学的特性によって座位行動の多寡が認められたことから、今後は座位行動についても場面別に詳細な検討を行う必要がある。

## F. 健康危険情報

なし。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

なし。

## 2. 学会発表

- 1) 細川佳能・石井香織・柴田愛・岡浩一朗. 勤労者における新しい身体活動ガイドラインの達成状況と行動経済学的特性との関連第26回日本運動疫学会学術集会, 2024年6月(長野) 予定

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

## 引用文献

- 1) Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health*, 2009; 6: 790-804.
- 2) World Health Organization. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide. [https://www.who.int/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/gpaq-analysis-guide.pdf?sfvrsn=1e83d571\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/gpaq-analysis-guide.pdf?sfvrsn=1e83d571_2)
- 3) 大阪大学社会経済研究所. 【日本】大阪大学「くらしの好みと満足度についてのアンケート」2018. [https://www.iser.osaka-u.ac.jp/survey\\_data/doc/japan/questionnaire/japanese/2018QuestionnaireJAPAN.pdf](https://www.iser.osaka-u.ac.jp/survey_data/doc/japan/questionnaire/japanese/2018QuestionnaireJAPAN.pdf)
- 4) 盛本晶子. 時間選好率および現在バイアス性がオンラインゲーム内コンテンツへの課金行動に与える影響. *行動経済学*, 2018; 11: 1-13.
- 5) Anderson LR, Mellor JM. Predicting health behaviors with an experimental measure of risk preference. *J Health Econ*, 2008; 27: 1260-1274.
- 6) Kosteas VD. Physical activity and time preference. *Int J Health Econ Manag*, 2015; 15: 361-386.