

COVID-19流行前後の健康関連行動の変化と 時間割引率の関連

—J-SHINE2017, 2020を用いた分析—

オオカワ タクロウ タカギ ダイスケ
大川 卓朗*1 高木 大資*2

目的 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行前後での健康関連行動（運動、飲酒、喫煙）の増減を説明する要因として行動経済学的概念である時間割引率に着目し、時間割引率が低い人々と高い人々の間の健康関連行動の差がCOVID-19流行前よりもコロナ禍（COVID-19流行下）において拡大したかを検討した。

方法 東京近郊4市区に在住の25歳から50歳までの男女から確率的に抽出された人々を対象とした、まちと家族の健康調査（J-SHINE）の第3回（2017年）と第4回（2020年）のデータを使用した。両調査に回答し、かつ分析に使用する変数に欠損のなかった1,048人のデータを分析対象とした。目的変数として3種の健康関連行動（運動習慣、毎日の飲酒習慣、喫煙習慣：それぞれ2017年と2020年の両調査で測定）を、説明変数として回答した年（2020年ダミー）、時間割引率、それらの交互作用項を使用し、調整変数として年齢、性別、最終学歴、テレワーク・在宅勤務、配偶者・パートナーとの同居を投入したロジスティック回帰分析を行った。

結果 運動習慣については、2020年ダミー×時間割引率の交互作用効果が統計学的に有意であり（オッズ比 [OR]=1.35, 95%信頼区間 [CI]: 1.00-1.83）、時間割引率が高い人々において2017年から2020年にかけて運動習慣者割合の増加が大きかったことが示された。一方、毎日の飲酒習慣（OR=1.01, 95%CI: 0.86-1.18）と喫煙習慣（OR=0.92, 95%CI: 0.80-1.05）については、いずれも2020年ダミー×時間割引率の交互作用効果は統計学的に有意ではなかった。

結論 本研究の結果から、COVID-19流行前に比べて、流行下の方が時間割引率の高低による運動習慣の格差が縮小していることが示された。しかし、コロナ禍後には再び格差が拡大し得るのか、そして、格差が再拡大するのだとすればコロナ禍後のヘルスプロモーションをどのように行っていくべきか、といった点については継続的な調査研究により検討していく必要がある。

キーワード COVID-19, 運動, 飲酒, 喫煙, 時間割引率, 時間選好

I 緒 言

新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）の流行および一連の自粛政策によって、人々の身体活動¹⁾や喫煙²⁾といった健康関連行動が変容したことが指摘されている。先行研究では、健康関連行動が悪化した人々（例：歩数の減少、喫煙本数の増加）と良好になった人々（例：中

高強度身体活動の増加、禁煙）が混在することが報告されており²⁾⁻⁴⁾、コロナ禍（COVID-19流行下）において人々の健康関連行動の格差が拡大した可能性が示唆されている⁵⁾⁶⁾。

これまで、COVID-19流行前後での健康行動の変化の仕方が人によって異なることを示す記述的な研究は複数行われている一方で、その要因に関する検討は不足している。そこで本研究

* 1 東京大学医学部健康総合科学科4年生 * 2 東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻講師

ではCOVID-19流行前後での健康行動の増減を説明する要因として、行動経済学の概念である時間割引率（time discount rate）に着目した。時間割引率とは、「将来の満足を評価するとき現在の満足と比べてどの程度割り引いて考えるかを表す割合」⁷⁾として定義される個人の特性（時間選好）である。時間割引率が高い人は、即時的な報酬を選好する一方で、長期的により大きな利益（例：将来の健康）を予測しリソースを割り当てるという行動を選択しにくいことがこれまでの研究により示されている。たとえば、先行研究では、時間割引率は喫煙や肥満⁸⁾、検診・予防接種⁹⁾、医師からの指示の遵守¹⁰⁾などの諸種の健康関連行動と関連することが報告されている。また、コロナ禍において時間割引率に焦点を当てた研究では、時間割引率が高い人ほど外出自粛や社会的距離の確保を行わない傾向があることが示されている¹¹⁾。

しかしながら、コロナ禍での健康行動の増減に時間割引率がどのように関連するかは、これまでに検討されていない。コロナ禍における自粛政策下では、一般的には活動自粛による運動機会の減少や、在宅時間あるいはストレスの増加による喫煙・飲酒の増加、が生じると考えられるが、時間割引率が低い人々は将来のより大きな利益（すなわち、健康）のためにこのような状況下でも健康への投資を行う傾向があると考えられる。そのため、コロナ禍では、時間割引率が低い人々と高い人々との健康行動の格差が拡大した可能性がある。よって、本研究ではCOVID-19流行前後に行われた、一般住民を対象とした社会調査データを用いて以下の仮説を検討することを目的とした。

仮説：時間割引率が低い人々と高い人々との健康関連行動（運動、飲酒、喫煙）の差は、COVID-19流行前よりもコロナ禍において拡大している。

Ⅱ 方 法

(1) データ

本研究は、まちと家族の健康調査（Japanese

Study on Stratification, Health, Income and Neighborhood : J-SHINE) のデータを使用した。J-SHINEは同一回答者を縦断的に追跡しているパネル調査であり、第1回調査（2010年）では、足立区、三鷹市、柏市、所沢市在住の25歳から50歳までの男女594,249人を母集団とし、住民基本台帳から確率的サンプリングにより抽出された13,920人を対象に調査が行われ、4,357人から回答が得られている¹²⁾。本研究では2017年10～12月と2020年12月～2021年1月に行われた第3回調査（対象：3,727人、回収数：2,787人）および第4回調査（対象：3,076人、回収数1,638人）の両方に回答した1,638人を対象とした。本研究では、このうち、分析に使用した変数（後述）のいずれにも欠損がなかった回答者1,048人のデータを分析に用いた。なお、回答方法は、第3回調査は自記式質問紙、第4回調査は専用ホームページからの回答であった。

インフォームドコンセントは、第3回調査では回答者によるサインが記入された同意書の提出、第4回調査では専用ホームページで研究参加への同意を確認するチェックボックスにチェックを入れてもらうことによって得られた。

本研究は東京大学医学部倫理委員会の承認を得た（2020231NI-(1)）(2020年12月16日承認)。

(2) 測定変数

1) 目的変数

目的変数は、3種の健康関連行動（運動習慣、飲酒習慣、喫煙習慣）であった。運動習慣については、「過去6カ月について振り返って、1週間のうち運動を10分以上続けて行う日は平均して何日ありましたか？」という問いに対し、回答者は「1. 毎日」「2. 1週間に5～6日」「3. 1週間に3～4日」「4. 1週間に1～2日」「5. 1カ月に数回程度」「6. ほとんど行わない」から1つを選択した。1～3を選択した者を1（運動習慣あり）、4～6を選択した者を0（運動習慣なし）として2値にコーディングした。

飲酒習慣については、「過去6カ月に、平

均すると、どのくらいアルコール（ビール、発泡酒、チューハイ、ウイスキー、焼酎、日本酒、ワインなど）を飲みましたか？」という問いに対し、回答者は「1. 毎日」「2. 1週間に5～6日」「3. 1週間に3～4日」「4. 1週間に1～2日」「5. 1カ月に数回程度」「6. ほとんど飲まない、または、飲めない」から1つを選択した。「1. 毎日」を選択した回答者を1（毎日の飲酒習慣）、それ以外の者を0（それ以外の飲酒習慣）とコーディングした2値変数を用いた。

喫煙習慣については、「あなたはタバコを習慣的に吸いますか、または過去に吸っていたことがありますか？」という問いに対し、回答者は「1. 現在も習慣的に吸っている」「2. 以前吸っていたが、今はやめている」「3. 今まで習慣的に吸ったことはない」から1つを選択した。1と回答した者を1（喫煙習慣あり）、2～3と回答した者を0（喫煙習慣なし）とコーディングした2値変数を分析に使用した。これら3つの変数は2017年、2020年ともに同じ質問文によって繰り返し測定された。

2) 説明変数

説明変数は回答した年（0 = 2017年、1 = 2020年）（2020年ダミー）、時間割引率（連続量）、そして2020年ダミー×時間割引率の交互作用項であった。時間割引率のデータは、第2回調査（2012年）で測定されたものを使用した。先行研究¹³⁾¹⁴⁾を参考に、(A) 早く受け取ることができるある一定金額の報酬（例：1カ月後に1,000,000円）と、(B) 受け取りは遅延するがより大きな報酬（例：13カ月後に1,001,000円）の2つの選択肢を回答者に提示し、どちらを好むかを尋ねることによって測定された。その際、表1に示すように、まず選択肢Aと選択肢Bの金額の差が小さい場合について質問し（例：1,000,000円 vs. 1,001,000円）、その後選択肢Bの金額を段階的に増やしていき、遅延報酬がどの程度大きくなれば回答者の選択がBにスイッチするか（すなわち、報酬の遅延を許容するか）を測定した。つまり、Bの報酬額がある程度大きくなるまでAを選択し続ける回答

者は、受け取りを待てば金額が大きくなるにもかかわらず、その価値は遅延によって割り引かれる（すなわち、額が小さくても早く受け取れるほうが好ましい）と考える傾向を持つと捉えることができる。よって、選択肢Bの金額を段階的に増加させていき、回答者がAからBにスイッチした段階のAとBの差額を求めた。なお、本研究では、回答者には受け取り時期の設定が異なる2種類の質問に回答してもらった（1カ月後 vs. 13カ月後、13カ月後 vs. 25カ月後）。

この際、回答者の時間割引率はカテゴリカル変数として取得される（例：表1より、A：1,000,000円 vs. B：1,020,000円の段階でBにスイッチした回答者の時間割引率は「10,000～20,000円」）が、Kimballら¹⁵⁾の方法により最尤法を用いて、各段階における時間割引率の予測値を推定し、それを各回答者の時間割引率として用いた。そして、推定された2種類の時間割引率（1カ月後 vs. 13カ月後、13カ月後 vs. 25カ月後のそれぞれの時間設定で測定されたもの）をそれぞれ平均0、標準偏差1の標準化得点に変換し、その2つの平均値を本研究の時間割引率の指標とし、連続量として分析に用いた¹³⁾。

なお、表1に示すように、調査時には選択肢Bの金額が選択肢Aの金額よりも低い状態から質問を開始している。Ikedaら¹³⁾やTakagiら¹⁶⁾に倣い、選択肢Bの金額が選択肢Aよりも低い、あるいは同じ金額の段階でBを選択した回答者については、時間割引率の解釈が困難であるため分析から除外した。加えて、選択肢AとBの間のスイッチを複数回行った者、終始Aしか選択しなかった者についても、分析から除外した。

3) 調整変数

調整変数として年齢、性別、最終学歴、テレワーク・在宅勤務、配偶者・パートナーとの同居を用いた。年齢のみ連続量として扱い、その他は下記のとおり2値変数とした：性別、「0 = 女性」「1 = 男性」；最終学歴、「0 = 専門学校（高等課程）卒業以上」「1 = 高卒またはそれ未満」；テレワーク・在宅勤務、「0 = 非該当」「1 = 該当」；配偶者・パートナーとの同居、「0 = 非該当」「1 = 該当」。

(3) 分析

目的変数として運動習慣，毎日の飲酒習慣，喫煙習慣，説明変数として2020年ダミーと時間割引率，そして2020年ダミー×時間割引率の交互作用項を用い，調整変数として年齢，性別，最終学歴，テレワーク・在宅勤務，配偶者・パートナーとの同居を投入したロジスティック回帰分析を行った。なお，その際に同一回答者が2回測定データとして用いられることによる標準誤差の過小評価に対処するために，ロバスト標準誤差を用いた。分析にはStata 15.1(Stata Corp, Texas, USA)を使用した。統計学的有意性の検定は5%で行った。

Ⅲ 結 果

運動習慣があった回答者は，2017年は16.3%，2020年は23.2%であった(表2)。毎日の飲酒習慣があったのは，2017年は14.6%，2020年は14.4%であった。喫煙習慣があったのは，2017年は11.2%，2020年は9.8%であった。

ロジスティック回帰分析の結果(表3)，2020年ダミー(オッズ比 [OR]=1.62, 95%信頼区間 [95%CI]: 1.36-1.94)と時間割引率(OR=0.67, 95%CI: 0.49-0.93)はいずれも運動習慣と統計学的に有意な関連を示した。加えて，2020年ダミー×時間割引率の交互作用効果も統計学的に有意であった(OR=1.35, 95%CI: 1.00-1.83)。調整変数については，年齢と性別(男性)が統計学的に有意な正の関連を示した。

毎日の飲酒習慣については，2020年ダミー(OR=0.98, 95%CI: 0.85-1.13)と時間割引率(OR=1.16, 95%CI: 0.97-1.40)はいずれも統計学的に有意な関連を示さなかった。2020年ダミー×時間割引率の交互作用効果も統計学的に有意ではなかった(OR=1.01, 95%CI: 0.86-1.18)。一方，調整変数については，年齢，性別(男性)，最終学歴(高卒またはそれ未満)，および配偶者・パートナーと同居していることが，毎日の飲酒習慣と統計学的に有意な正の関連を示した。

表1 時間割引率についての質問

次のそれぞれの金額では，あなたはどちらを選びますか。

1カ月後(A) ^a (円)	13カ月後(B) ^a (円)	(B)の金利(年率) (%)
1 000 000	950 000	△5
1 000 000	1 000 000	0
1 000 000	1 001 000	0.10
1 000 000	1 005 000	0.50
1 000 000	1 010 000	1
1 000 000	1 020 000	2
1 000 000	1 060 000	6
1 000 000	1 100 000	10
1 000 000	1 100 000よりも 高い額	>10

注 a 続く質問では，Aを「13カ月後」，Bを「25カ月後」として再度同様に尋ねた。

表2 記述統計量(n=1,048)

(単位 人)

	n	%
年齢(平均±標準偏差)	48.6	7.0
時間割引率(平均±標準偏差)	0.03	0.84
性別		
男性	417	39.8
女性	631	60.2
テレワーク・在宅勤務		
該当	336	32.1
非該当	712	67.9
最終学歴		
高卒またはそれ未満	187	17.8
専門学校(高等課程)卒業以上	861	82.2
配偶者・パートナーと同居(2017年)		
該当	806	76.9
非該当	242	23.1
配偶者・パートナーと同居(2020年)		
該当	812	77.5
非該当	236	22.5
運動習慣(2017年)		
あり	171	16.3
なし	877	83.7
運動習慣(2020年)		
あり	243	23.2
なし	805	76.8
飲酒習慣(2017年)		
毎日	153	14.6
それ以外	895	85.4
飲酒習慣(2020年)		
毎日	151	14.4
それ以外	897	85.6
喫煙習慣(2017年)		
あり	117	11.2
なし	931	88.8
喫煙習慣(2020年)		
あり	103	9.8
なし	945	90.2

喫煙習慣については，2020年ダミー(OR=0.87, 95%CI: 0.76-1.00)と時間割引率(OR=1.36, 95%CI: 1.14-1.61)はいずれも統計学的に有意な関連を示したが，2020年ダミー×時間割引率の交互作用効果は統計学的に有意ではなかった(OR=0.92, 95%CI: 0.80-1.05)。

調整変数については、性別（男性）と最終学歴（高卒またはそれ未満）が喫煙習慣と統計学的に有意な正の関連を示した。

交互作用効果の解釈のために、図1に年（2017年，2020年）×時間割引率（最小値，最大値）の各組み合わせにおける運動習慣，毎日の飲酒習慣，喫煙習慣を有する者の割合の予測値を示す。時間割引率が高い人々においては、運動習慣を有する者の割合は2017年の3.5%から、2020年の17.0%に増加していた。この変化量（13.5ポイント）は、時間割引率が低い人々における変化量（17.7%から23.7%の6ポイント）よりも大きく、時間割引率が高い人々と低い人々の間の運動習慣者割合の差は2017年から2020年にかけて縮小していた。毎日の飲酒習慣については、2017年から2020年にかけての変化の仕方は、時間割引率の程度によってはほとんど違いがみられなかった。喫煙習慣については、時間割引率が低い人々においては2017年から2020年にかけて喫煙習慣がある者の割合に大きな変化はみられなかったが、時間割引率が高い人々においては、2017年（27.9%）から2020年（20.2%）にかけて7.7ポイント減少していた。しかしながら、表3に示されているように、この変化量の差は統計学的に有意ではなかった（2020年ダミー×時間割引率の交互作用項）。

表3 3種の健康関連行動を目的変数としたロジスティック回帰分析結果(n=1,048)

	運動習慣		毎日の飲酒習慣		喫煙習慣	
	オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間
2020年ダミー	1.62	1.36, 1.94	0.98	0.85, 1.13	0.87	0.76, 1.00
時間割引率	0.67	0.49, 0.93	1.16	0.97, 1.40	1.36	1.14, 1.61
2020年ダミー×時間割引率	1.35	1.00, 1.83	1.01	0.86, 1.18	0.92	0.80, 1.05
年齢	1.06	1.03, 1.08	1.06	1.03, 1.09	1.01	0.98, 1.04
性別 ¹⁾	1.49	1.12, 1.98	3.30	2.28, 4.78	4.61	2.96, 7.18
最終学歴 ²⁾	0.98	0.70, 1.37	1.51	1.03, 2.24	1.94	1.22, 3.08
テレワーク・在宅勤務	0.75	0.56, 1.01	0.96	0.66, 1.39	0.93	0.61, 1.43
配偶者・パートナーと同居	0.93	0.69, 1.37	1.60	1.06, 2.40	0.76	0.49, 1.18

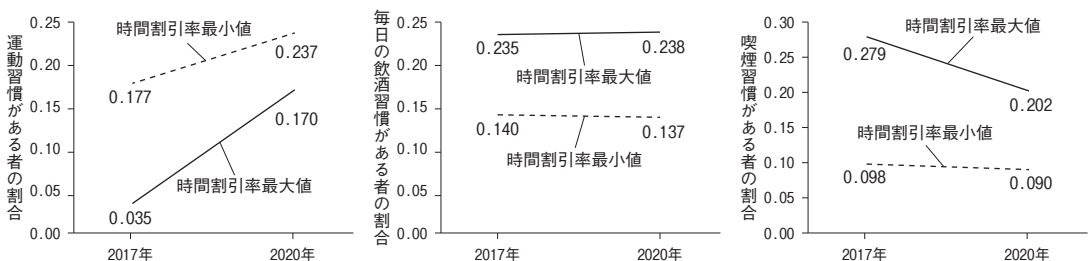
注 1) 0 = 女性, 1 = 男性
2) 0 = 専門学校（高等課程）卒業以上, 1 = 高卒またはそれ未満

IV 考 察

本研究の目的は、時間割引率が低い人々と高い人々の間の健康関連行動（運動，飲酒，喫煙）の差は、コロナ前よりもコロナ禍の方が拡大しているという仮説を検証することであった。これまで複数の研究において、時間割引率が高い人々は、低い人々と比べて、健康的な行動を採用する傾向が低いことが示されており⁸⁾⁻¹⁰⁾、コロナ禍による活動自粛のもとではその格差がより拡大し得ることが考えられた。しかし本研究の結果からは、COVID-19流行前後で、人々の時間割引率による健康関連行動の格差拡大は生じていないことが示唆された。運動習慣については、時間割引率が高い人々の方が運動習慣者割合が増え、むしろ格差が縮小したことが示された。これは、仮説とは逆の結果であった。一方、飲酒習慣と喫煙習慣については格差の拡大も縮小も明確には見られず、仮説は支持されなかった。

運動習慣について、時間割引率が高い人で運

図1 年(2017年，2020年)×時間割引率(最小値，最大値)の各組合せにおける、運動習慣，毎日の飲酒習慣，喫煙習慣を有する者の割合の予測値



動習慣が少ないという主効果が示されたことは、先行研究⁸⁾と整合的であった。また、2017年と比べて、2020年には運動習慣者割合が増加していたという結果（年の主効果）についても、活動自粛により運動を実施する者が増加したことを示した先行研究⁴⁾の結果と一致していた。一方、交互作用効果については、時間割引率が高い人の方が「運動習慣あり」と答えた人の増分が大きく、格差が縮まっているという結果であった。これは、時間割引率が高い人にとって限られた時間を配分するという状況下（すなわち、COVID-19流行前）では、将来の健康を見据えて運動を行うための時間を捻出することは難しかったが、コロナ禍において「おうち時間」などと言われているような余り時間が発生したことで、運動を行うための時間を確保できるようになったためではないかと考えられる。

なお、調整変数については年齢と性別（男性）が運動習慣と統計学的に有意な正の関連を示した。年齢と身体活動の関連は国によって異なることが示唆されているが¹⁷⁾¹⁸⁾、日本の中年者を対象とした研究では、運動行動の変容段階のうち定期的・継続的に運動を行っている段階である維持期に属する人々は、他の段階（無関心期、関心期、準備期、実行期）の人々よりも年齢が高い傾向があることが示唆されている¹⁹⁾。また、男性であることと身体活動の正の相関は先行研究において一貫して見いだされており¹⁸⁾、本研究の結果もそれらと整合的であった。一方、学歴および婚姻状況と身体活動の関連については先行研究間で一貫しない結果が得られており¹⁸⁾²⁰⁾、本研究においても最終学歴と配偶者・パートナーとの同居のオッズ比はいずれも運動習慣との弱い負の関連を示したものの、信頼区間が広く、明確な関連は見いだされなかった。テレワーク・在宅勤務については、2020年（コロナ禍）の状況のみを尋ねたものであったため、目的変数として2017年の健康関連行動も含まれていた本分析においては明確な主効果が見られなかったものと考えられる（なお、これらの調整変数は主効果のみを検討したものであり、2017年から2020年にかけての運動習慣の変化と

の関連を検討したものではない点に留意されたい。後述の飲酒習慣と喫煙習慣についても同様である）。

飲酒習慣については、運動習慣と異なり、年と時間割引率の主効果、およびそれらの交互作用効果のいずれも統計学的に有意ではなかった。これは、毎日飲酒をする人の多くは外食や飲み会ではなく、自宅で晩酌として飲酒をするケースが多いと推測され、その飲酒習慣はコロナ禍での飲食店の営業自粛、人と会う機会が減ったことによる社会的つながりの変化などに影響されなかったためと考えられる。つまり、「毎日の飲酒」習慣を有する人の飲酒形態が、コロナ禍の環境的变化に左右されにくいものであったのかもしれない。調整変数については、年齢、性別（男性）、最終学歴（高卒またはそれ未満）、および配偶者・パートナーと同居していることが飲酒習慣と統計学的に有意な正の関連を示しており、社会人口学的・社会経済的要因と多量飲酒の関連を検討した先行研究²¹⁾²²⁾の知見と整合的であった。

喫煙習慣については、時間割引率が高い人ほど喫煙者である傾向があり（主効果）、先行研究⁸⁾¹⁶⁾の結果と整合的であった。また、年の主効果も統計学的に有意であり、2017年から2020年にかけて喫煙者割合は減少していた。これは、コロナ禍が禁煙を促進した可能性を示唆している先行研究²⁾と一致していた。しかしその先行研究²⁾では、コロナ禍で禁煙した人が11.9%いる一方で、32.1%の人で喫煙本数が増加したことも報告されており、喫煙者数自体は減っているが、喫煙を継続した人々の間では格差が広がっている可能性はある。一方、年と時間割引率の交互作用効果は、統計学的に有意ではなかった。先行研究では1人暮らし、ストレスの変化、リモート勤務か否か、就業状況などがCOVID-19流行前後の1日あたり喫煙本数の増減と関連することが示されており²⁾、本研究の結果も踏まえると、喫煙習慣の変化は個人の嗜好ではなく、環境に大きく左右されるのかもしれない。また、本研究では調査していないが、コロナ禍においては、人との付き合いによる喫

煙機会が減少したかどうか、身の回りの喫煙所が閉鎖されたかどうか、などがコロナ禍における喫煙習慣の中止・継続の主たる要因となっていたかもしれない。調整変数については、性別（男性）と最終学歴（高卒またはそれ未満）が喫煙習慣と統計学的に有意な正の関連を示しており、日本人における喫煙習慣の要因を検討した先行研究²³⁾²⁴⁾の知見と整合的であった。配偶者・パートナーと同居していることは、喫煙習慣と負の関連を示したが、統計学的に有意ではなかった。喫煙は、配偶者・パートナーの喫煙状況とも関連するため²⁵⁾、同居の有無のみでは喫煙との明確な関連が見られなかったものと思われる。年齢については、日本の成人男性では20歳代と比べて30～50歳代の喫煙者割合が高い一方で、成人女性では20歳代が他の年齢層よりも喫煙者割合が高い傾向があることから²⁶⁾、性別で層別化分析をしていない本研究では年齢と喫煙習慣の関連が見られなかったものと考えられる。

これまでCOVID-19の流行による健康関連行動の変化を示す研究は複数行われていたが、その中で生じ得る格差およびその要因については検討されておらず、著者らの知る限りでは、本研究が初めてそれらについて検討を行ったものである。当初の仮説は支持されなかったが、本研究の結果から新たに、時間割引率が高い人の方が健康のための運動習慣が増える割合が高いということが示された。これはすなわち、コロナ禍では、時間割引率の高低による運動習慣の格差は縮小していたことを示している。上述したように、この要因はコロナ禍において可処分時間が増加したためだと考えられるが、もしその考察が正しいとすれば、COVID-19の流行が収まり、流行前の生活に戻った場合、再び格差が拡大してしまう可能性が示唆される。ゆえに、COVID-19の流行が収まった後も、人々の健康関連行動の追跡調査および再び格差が拡大するのだとすれば、それに対するヘルスプロモーション方略を検討する必要があるといえよう。

本研究にはいくつかの限界がある。まず、COVID-19流行前のデータとして2017年のデー

タを用いたが、実際にCOVID-19が流行し始めたのは2020年からである。よって今回観察した2時点間の変化がコロナ禍の影響によるものとは断定できない。第二に、本研究で用いたJ-SHINE調査は東京近郊4市区の住民が対象であるため、本研究結果の日本人全体への一般化には限界がある。第三に、コロナ禍においては、本研究で考察しているように可処分時間が増加した人々もいれば、むしろ可処分時間が減少した人々もいた可能性がある。後者の人々においては、時間割引率の高低による健康関連行動の格差拡大が生じたかもしれない。このことを検討するためには、コロナ禍における人々のライフスタイルのより詳細な調査が必要である。第四に、健康関連行動の変数にもいくつかの限界がある。まず運動習慣については、本研究ではあくまで健康のための運動習慣しか尋ねておらず、移動のための徒歩などをあわせた総運動量は測定できていない。また、飲酒習慣については、飲酒の頻度だけを測定しており摂取アルコール量を測定できていないこと、喫煙習慣については、「喫煙習慣あり」とひと括りにしているために喫煙本数の増減を考慮していないことが限界として挙げられる。最後に、本研究では時間割引率が比較的安定した個人特性であるという前提を置いているが、災害のような外的要因によって変化し得ることが示唆されている²⁷⁾。よって、コロナ禍による急激な社会やライフスタイルの変化が人々の時間割引率自体を変容させている可能性がある。この点を検討するためには、さらなる調査が必要である。

V 結 語

本研究の結果から、COVID-19流行前に比べて、流行下の方が時間割引率の高低による健康のための運動習慣の格差が縮小していることが示された。しかし、コロナ禍後には再び格差が拡大し得るのか、そして、格差が再拡大するのだとすればコロナ禍後のヘルスプロモーションをどのように行っていくべきか、といった点については継続的な調査研究により検討していく

必要がある。

謝辞

本研究は日本学術振興会科学研究費補助金(18H04070)の助成を受けた。

文 献

- 1) Tison GH, Avram R, Kuhar P, et al. Worldwide effect of COVID-19 on physical activity : a descriptive study. *Ann Intern Med* 2020 ; 173 : 767-70.
- 2) Koyama S, Tabuchi T, Okawa S, et al. Changes in smoking behavior since the declaration of the COVID-19 state of emergency in Japan : a cross-sectional study from the Osaka Health App. *J Epidemiol* 2021 ; 31 : 378-86.
- 3) Deschasaux-Tanguy M, Druesne-Pecollo N, Eseddik Y, et al. Diet and physical activity during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) lockdown (March-May 2020) : results from the French NutriNet-Santé cohort study. *Am J Clin Nutr* 2021 ; 113(4) : 924-38.
- 4) GARMIN. The impact of the global pandemic on human activity : part III (<https://www.garmin.com/en-US/blog/fitness/the-impact-of-the-global-pandemic-on-human-activity-part-iii/>) 2022. 1.15.
- 5) 天笠志保, 荒神裕之, 門間陽樹, 他. 新型コロナウイルス感染症流行下における身体活動研究の現状 : デジタル技術の革新・普及による身体活動研究の方法論的特徴とその知見. *運動疫学研究* 2021 ; 23 : 5-14.
- 6) サントリー. サントリー100年ライフプロジェクト「ウェルビーイングトレンドサーベイ2020」(<https://www.suntory.co.jp/softdrink/news/pr/article/SBF1053.html>) 2022.1.15.
- 7) 池田新介. 自滅する選択. 東京 : 東洋経済新報社, 2012.
- 8) Lawless L, Drichoutis AC, Nayga RM. Time preferences and health behaviour : a review. *Agric Food Econ* 2013 ; 1 : 17.
- 9) Bradford WD. The association between individual time preferences and health maintenance habits. *Med Decis Making* 2010 ; 30 : 99-112.
- 10) van der Pol M, Hennessy D, Manns B. The role of time and risk preferences in adherence to physician advice on health behavior change. *Eur J Health Econ* 2017 ; 18 : 373-86.
- 11) Müller S, Rau HA. Economic preferences and compliance in the social stress test of the COVID-19 crisis. *J Public Econ* 2021 ; 194 : 104322.
- 12) Takada M, Kondo N, Hashimoto H. Japanese Study on Stratification, Health, Income, and Neighborhood : study protocol and profiles of participants. *J Epidemiol* 2014 ; 24 : 334-44.
- 13) Ikeda S, Kang M, Ohtake F. Hyperbolic discounting, the sign effect, and the body mass index. *J Health Econ* 2010 ; 29 : 268-84.
- 14) Kang M, Ikeda S. Time discounting and smoking behavior : evidence from a panel survey. *Health Econ* 2014 ; 23 : 1443-64.
- 15) Kimball MS, Sahm CR, Shapiro MD. Imputing risk tolerance from survey responses. *J Am Stat Assoc* 2008 ; 103 : 1028-38.
- 16) Takagi D, Kondo N, Takada M, et al. Educational attainment, time preference, and health-related behaviors : a mediation analysis from the J-SHINE survey. *Soc Sci Med* 2016 ; 153 : 116-22.
- 17) Bauman AE, Ma G, Cueva F, et al. Cross-sectional comparison 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 : 35-43.
- 18) Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, et al. Correlates of physical activity : why are some people physically active and others not? *Lancet* 2012 ; 380 : 258-71.
- 19) 岡浩一郎. 中年者における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係. *日本公衆衛生雑誌* 2003 ; 50 : 208-15.
- 20) van Stralen MM, de Vries H, Mudde AN, et al. Determinants of initiation and maintenance of physical activity among older adults : a literature review. *Health Psychol Rev* 2009 ; 3 : 147-207.
- 21) Kinjo A, Kuwabara Y, Minobe R, et al. Different

- socioeconomic backgrounds between hazardous drinking and heavy episodic drinking : prevalence by sociodemographic factors in a Japanese general sample. *Drug Alcohol Depend* 2018 ; 193 : 55-62.
- 22) Thørrisen MM, Skogen JC, Aas RW. The associations between employees' risky drinking and sociodemographic, and implications for intervention needs. *BMC Public Health* 2018 ; 18 : 735.
- 23) Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Socioeconomic pattern of smoking in Japan : income inequality and gender and age differences. *Ann Epidemiol* 2005 ; 15 : 365-72.
- 24) Nishi N, Makino K, Fukuda H, et al. 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 : 1159-70.
- 25) Takagi D, Kondo N, Takada M, et al. Differences in spousal influence on smoking cessation by gender and education among Japanese couples. *BMC Public Health* 2014 ; 14 : 1184.
- 26) Hu L, Sekine M, Gaina A, et al. Association of smoking behavior and socio-demographic factors, work, lifestyle and mental health of Japanese civil servants. *J Occup Health* 2007 ; 49 : 443-52.
- 27) Callen M. Catastrophes and time preference : evidence from the Indian Ocean Earthquake. *J Econ Behav Organ* 2015 ; 118 : 199-214.