

インセンティブ付き健康づくり事業参加者のうち、誰がプログラムを継続できないか：報奨獲得への動機と継続率に関する実証研究

オカモト ショウヘイ コマムラ コウヘイ タナベ カイ ヨコヤマ ノリコ
 岡本 翔平* 駒村 康平^{2*} 田辺 解^{3*} 横山 典子^{4*}
 ツカオ アキコ チヂキ ショウコ クノ シンヤ
 塚尾 晶子^{5*} 千々木 祥子^{6*} 久野 譜也^{4*}

目的 近年、生活習慣改善のためにインセンティブを付与することが注目されているが、その効果に関するエビデンスは十分ではない。そこで、本研究では、参加者が報奨獲得に抱く動機が、プログラムの継続率に影響を与えるかを検証する。

方法 東北地方、中部地方、関東地方、近畿地方、中国地方の6つの自治体において40歳以上の住民を対象としたインセンティブ付き健康づくり事業（健幸ポイントプロジェクト）の参加者7,622人のうち、必要な調査項目に欠損のない4,291人を分析対象とした。健幸ポイントプロジェクトの継続は、日々の歩数の計測と指定の運動教室への参加を基に判断した。また、運動等の結果得られる報奨の現金性が高いかどうかの判定には、参加者がその報奨を選択した理由を用い、生存時間分析により、脱落のハザード比を推計した。さらに、健幸ポイントプロジェクト参加前の身体活動状況、喫煙・飲酒状況や食事への配慮等を調整した上でも解析を行い、どのような特性を持つ参加者が脱落しやすいかについても検討を行った。

結果 多変量解析の結果により、報奨の選択理由として「地域貢献」を選択した場合、「現金に近い・近くのお店で使用可能」を参照基準とした脱落のハザード比は、男性では1.63（95% CI：1.18–2.25）、女性では1.40（95% CI：1.08–1.81）となった。さらに、脱落確率に対して、参加前の運動実施状況、喫煙状況、男性では就業状況、女性では身体の衰えの影響が認められた。

結論 本研究により、健康づくり事業参加者において、地域貢献のような内発的動機よりも現金性を実感できるような報奨が継続確率を高めることが示唆された。また、継続率をより高めるには、インセンティブ付与のみならず、もともとの身体活動状況等に応じて運動を継続できる工夫が必要であることも明らかになった。

Key words：インセンティブ，身体活動，脱落，生活習慣病対策

日本公衆衛生雑誌 2017; 64(8): 412–421. doi:10.11236/jph.64.8_412

I 緒 言

近年、多くの先進国において、生活習慣病を予防することが社会的な課題となっており、十分な運動を行うことが効果的であるということが知られている。しかしながら、現代の日本では多くの人が運動不足である。WHOの公表データ¹⁾によると、

2010年度における身体活動が不十分な者の割合は、日本では男女ともに3割を超えており、国際的に見てもその割合は高い。さらに運動習慣が十分かどうかということになると、事態はより深刻である。厚生労働省「国民健康・栄養調査²⁾によると、2014年度に運動習慣が十分であった者の割合は、男性で26%、女性で21%であった（年齢調整済み）。この結果から、男女共に4分の3以上の者が習慣的に運動を行っていないことが分かる。

近年、人々の健康を促進するための取り組みの一つとして、行動経済学の見地を活用して、運動をすることや肥満の改善などに対してインセンティブを付与することが注目されている。我が国でも、自治体や健康保険組合などの保険者により、インセンティブ付与による健康促進を目指している事例があ

* 慶應義塾大学大学院経済学研究科

^{2*} 慶應義塾大学経済学部

^{3*} 駒沢女子大学人間健康学部

^{4*} 筑波大学体育系

^{5*} つくばウエルネスリサーチ

^{6*} 筑波大学大学院人間総合科学研究科

責任著者連絡先：〒160-8582 東京都新宿区信濃町35

慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室

岡本翔平

る。しかしながら、保険者間で統一的なインセンティブの設計方法があるわけではなく、報奨の種類やインセンティブ付与の対象となる項目などにばらつきがある³⁾。したがって、どのようなインセンティブ設計であれば、効果的に人々の身体活動量を増加させ、健康の維持や改善に貢献できるのかということ、エビデンスを基に考えていく必要がある。

現段階では、インセンティブの付与により、身体活動量が増えるかどうかについての研究はあまり多くは行われていない。

「インセンティブの付与」と一言で言っても、その設計は様々であり、効果も異なる⁴⁻¹⁵⁾が、得られる報奨の種類に着目した研究として、Farooqui et al.¹⁶⁾、上村他¹⁷⁾がある。

Farooqui et al.¹⁶⁾によると、プログラムへの参加への報奨は、現金、スーパーマーケットで使用できるバウチャー、医療費積立口座への控除、スポーツグッズが購入できるバウチャーの順に選好されることを示している。また、上村他¹⁷⁾では、自身の居住する自治体内のみで使用可能な地域商品券と全国で利用可能な商品券とを比較した場合、後者による報奨の方が、参加確率を高めることを示している。

また、運動プログラムを継続できなかった者の特徴に関する先行研究として、小嶋他¹⁸⁾では、運動プログラムからの脱落者は、継続者に比べて身体機能が有意に低く、日常的な運動を行っていない者が多いということを報告している。

宮地他¹⁹⁾では、全国の自治体および企業で実施された運動指導を主とする保健指導プログラムを対象とした調査の結果により、プログラムに参加して得られた心身への効果を実感し、運動に対して自己効力感を有しており、家族・職場・地域などから支援が得られる者がプログラムを継続できているということを示している。

こういった現状の中で、本研究の目的は大きく分けて2つある。まず1つ目に、現金に近い報奨が人々の日々の運動の継続につながるかどうかということを実証的に確認することである。この点に関して、既存の研究^{16,17)}の限界としては、第一に、現金に近いほど人々の運動参加への意欲が高まるという結果は社会実験で検証された結果ではなく、仮想実験への参加を基にしたアンケート調査の結果であるということが挙げられる。単にアンケートへ回答する場合と実際に行動する場合では、結果が乖離する可能性があると考えられる。第二に、既存研究^{16,17)}で確認されているのは、現金性の高い報奨が得られる場合に運動プログラムに参加するか否かであり、参加した後に運動を継続できるかどうかは確認され

ていないということが挙げられる。運動は継続的に行うことで、健康への効果も現れると考えられるため、継続に着目した検証をすることには意義があると考えられる。

次に2つ目に、管見の限り、身体活動を促すためにインセンティブを与えるという調査において、調査から脱落してしまう者についての分析を行った研究は存在していない。したがって、インセンティブ付き健康づくり事業からの脱落者の特性を明らかにすることで、今後、プログラムをより多くの人が継続でき、十分な効果を発揮できるようにするために、知見を得ることができると期待される。

II 研究方法

1. 対象

本研究では、「複数自治体連携型大規模健幸ポイントプロジェクト実証」(以下、健幸ポイントプロジェクト)のデータを用いて、推計を行った。そこで、本節では、健幸ポイントプロジェクトの概要について紹介する。

まず、健幸ポイントプロジェクトは、「ICT健康モデル(予防)の確立に向けた地方型地域活性化モデル等に関する実証」として採択された総務省の委託事業である。また本調査の実施にあたっては、筑波大学大学院人間総合科学研究科における倫理審査委員会の承認(課題番号:体26-40号、課題名:健康づくり無関心層における身体活動量の増加を促すインセンティブ策の研究、承認年月日2014年8月9日)を得た。

調査開始は2014年11月であり、本研究では2016年4月時点で利用可能なデータを推計に用いた。健幸ポイントプロジェクトでは、A市(関東)、B市(近畿)、C市(北陸)、D市(東北)、E市(関東)、F市(中国)の6つの自治体で行われ、この6つの自治体に在住する40歳以上の住民が参加対象である。本事業の告知は、商店街等に設置されたのぼりや広報誌等により行われ、第一次の募集は2014年11月から2015年3月の間に行われた。本事業の参加者は、各人から自主的に応募があった後、原則として先着順で選定された。なお、この期間に健幸ポイントプロジェクトに登録をした者の総数は7,622人で、最終的にアンケート調査などの回答に欠損のない4,291人を推計の対象とした。

健幸ポイントプロジェクトの最も重要な目的の1つは、特に健康無関心層を対象に、日々の運動を中心とした健康努力とその成果を、インセンティブを付与することで高めることにある。参加者は、運動教室への参加(確定型)、歩数の増加や継続してポ

イントを獲得すること（努力型）、健康の改善（成果型）に応じて、寄付、コンビニエンスストア等で利用可能な共通ポイント、商品券（地域商品券、プレミアム付き地域商品券、全国商品券）と交換が可能な「健幸ポイント」を最大で年間24,000円分、獲得可能である。すべての交換先について、健幸ポイントは1,000ポイント単位（1ポイント＝1円）で交換可能であり、最終的に1,000ポイントに満たない部分は自治体運営の基金や公共施設などに寄付されることになっている。また、各参加者は、すべての自治体で共通である、健幸ポイントの付与ルールに基づいて報奨を得ることができる。

さらに、健幸ポイントの交換先は、各参加者がプロジェクトの参加時点で決定し、原則として変更することができない。そして、日々の歩数を計測するための歩数計は参加者に無償で貸与され、健幸ポイントプロジェクトへの参加費の参加者負担はない。

2. 方法

まず、健幸ポイントプロジェクトに継続して参加したかどうかを判断するためには、プロジェクト参加後1か月目から12か月目の1か月ごとに、歩数が登録されているかと運動教室に参加したかどうかを用いた。

また、参加者によって健幸ポイントプロジェクトベースラインとなる歩数の登録開始日が異なっているため、データ抽出までの間に観測が可能な最長期間が異なっている。

データ抽出のシステムの都合上、2014年11月に登録を開始した場合、観測可能期間は最長12か月間、2015年4月に登録を開始した場合は最長10か月間の観測が可能である。

そして、各参加者について観測可能な期間中に、初めて、歩数を登録せず、かつ指定の運動教室にも参加しなくなった場合、「健幸ポイントプロジェクトから脱落した」とみなした。

歩数データが登録されていないことの原因としては2つが考えられ、各参加者が歩数の登録を行わなかったか、または、一月の中で歩数が300歩以上であった日が1日もなかった場合である。また、観察期間中に、途中の1か月間、歩数の登録および運動教室への参加がなかったが、その翌月には歩数の登録または運動教室への参加が観察された場合も、「脱落」のイベントが発生したとみなした。その理由としては、「脱落」が発生した場合には、各自治体が電話や郵送等により、勧奨を行っているため、報奨や個人属性以外の要因が影響していると考えられることが挙げられる。したがって、本稿では、報奨や個人属性と、脱落リスクの関連を調べる

ため、初めて、歩数を登録せず、かつ運動教室参加していない、というイベントの発生をアウトカムとした。歩数データの登録は、各参加者の自宅または市役所、公民館等で行うことが可能であり、参加可能な運動教室の数は、各自治体の規模によって差があるが平均50種類ほどであった。

次に、脱落に影響を与える要因としては、実際に選択された報奨、参加者に対して行われたアンケートを基に、報奨の選択理由、年齢、学歴、就業状況、身体活動状況、参加動機、生活習慣、身体の衰え、子どもの頃の夏休みの宿題実施時期、居住している自治体を用いた。表1は、報奨の選択理由別に参加者の属性を示したものである。

報奨の選択理由では、「現金に近い・近くのお店で使用できる」、「地域に貢献できる」、「その他」のいずれに該当するかを尋ねた。実際に選択された報奨のみではなく、質問票による報奨選択理由も用いたのは、商品券等を使用できる店舗数等に地域差があると考えられるためである。ゆえに、各々が、選択した報奨に流動性があると感じていることが、その報奨が現金性を有することを意味する。

学歴に関しては、小学校・中学校卒、高校・高専卒、短大・専門学校卒、大学・院卒、その他のいずれか、就業状況に関しては、就業中か否かについて質問した。

身体活動状況については、運動教室への参加状況と、健幸ポイントプロジェクト参加前の日々の歩数状況を基に分類した。すなわち、健幸ポイントプロジェクト参加時点で、健康日本21の推奨歩数を満たしている場合は「身体活動十分層」、運動教室には参加しているが、推奨歩数を満たしていない場合は「身体活動不十分層（現在参加）」、過去に運動教室に参加していたが、推奨歩数を満たしていない場合は「身体活動不十分層（以前参加）」、過去に運動教室への参加経験もなく、推奨歩数も満たしていない場合は「身体活動不十分・運動未実施層」と分類した。

参加動機については、「運動に関心があった」、「友人等からの誘い」、「インセンティブが付与されるから」、「その他」のうち最も重要であった項目はどれかを質問した。

生活習慣に関しては、食事への配慮をしているか否か、適量飲酒の心がけをしているか否か、喫煙しているか否かを質問した。

身体の衰えに関しては、「衰えた」、「やや衰えた」、「どちらでもない」、「あまり衰えていない」、「衰えていない」のいずれに該当するかを質問した。

時間選好率をコントロールするために用いた、子

表1 参加者の属性についての記述統計

ポイント交換理由	男 性			女 性		
	現金に近い	地域貢献	その他	現金に近い	地域貢献	その他
サンプルサイズ (人)	1,285	267	64	2,228	346	101
ポイント交換先						
商品券	73.9%	78.3%	73.4%	76.6%	84.7%	80.2%
共通ポイント	26.1%	1.5%	18.8%	23.4%	1.4%	16.8%
寄付	0.0%	20.2%	7.8%	0.0%	13.9%	3.0%
年齢	63.0±10.9	67.4±9.2	67.5±9.8	60.6±10.3	65.3±8.9	64.3±11.2
学歴						
小・中学校卒	7.2%	9.4%	14.1%	8.4%	12.7%	10.9%
高校・高専卒	42.2%	52.1%	53.1%	46.4%	53.5%	57.4%
短大・専門卒	5.3%	6.0%	7.8%	26.6%	23.1%	14.9%
大学・院卒	45.1%	31.1%	25.0%	18.4%	10.4%	16.8%
その他	0.2%	1.5%	0.0%	0.2%	0.3%	0.0%
就業状況	53.3%	36.3%	42.2%	40.9%	32.4%	26.7%
身体活動状況						
不十分・運動未実施	17.8%	13.9%	31.3%	15.8%	12.4%	19.8%
不十分 (以前参加)	17.5%	19.5%	6.3%	23.7%	22.5%	20.8%
不十分 (現在参加)	29.3%	32.6%	37.5%	42.6%	46.8%	45.5%
十分	35.3%	34.1%	25.0%	17.9%	18.2%	13.9%
参加動機						
運動・健康に関心	67.9%	82.4%	71.9%	67.1%	75.1%	62.4%
友人等からの誘い	10.4%	6.7%	10.9%	10.0%	11.8%	11.9%
インセンティブ	18.4%	6.4%	9.4%	19.3%	7.8%	12.9%
その他	3.3%	4.5%	7.8%	3.5%	5.2%	12.9%
食事への配慮	80.0%	83.5%	78.1%	86.2%	91.9%	86.1%
飲酒への配慮	81.6%	83.5%	79.7%	85.5%	83.5%	74.3%
喫煙状況	11.6%	6.7%	7.8%	5.9%	6.4%	12.9%
身体の衰え						
衰えた	31.4%	30.0%	37.5%	34.2%	29.8%	42.6%
やや衰えた	44.7%	40.4%	34.4%	43.8%	42.5%	33.7%
どちらでもない	10.8%	13.5%	10.9%	9.9%	13.3%	8.9%
あまり衰えていない	8.3%	11.6%	10.9%	8.1%	11.0%	5.9%
衰えていない	4.7%	4.5%	6.3%	3.9%	3.5%	8.9%
宿題実施時期						
最初	11.0%	7.9%	10.9%	14.4%	14.5%	25.7%
比較的最初	20.5%	26.2%	17.2%	29.5%	24.9%	26.7%
毎日均等	11.9%	15.7%	7.8%	14.5%	17.1%	11.9%
比較的終わり	40.5%	35.2%	35.9%	32.9%	35.5%	27.7%
終わり	16.1%	15.0%	28.1%	8.8%	8.1%	7.9%
自治体						
A市	7.9%	10.1%	4.7%	7.4%	9.5%	7.9%
B市	9.3%	9.4%	9.4%	12.1%	17.1%	23.8%
C市	13.5%	22.8%	12.5%	13.3%	15.0%	6.9%
D市	9.5%	19.9%	18.8%	14.3%	25.4%	17.8%
E市	10.0%	3.4%	3.1%	8.2%	1.4%	6.9%
F市	49.7%	34.5%	51.6%	44.8%	31.5%	36.6%

どもの頃の夏休みの宿題実施時期に関しては、「最初の頃」、「比較的最初の頃」、「毎日均等」、「比較的終わり」、「終わり」のいずれに該当するかを尋ねた²⁰⁾。

居住している自治体における取り組みや地理、気候条件の差異については、自治体ダミーを推計式に含めることで調整を行った。

3. 推計方法

本研究では、健幸ポイントプロジェクトへの参加を継続しなくなったという事象に関心があり、さらに参加月の関係で観測可能な期間にばらつきがあるというデータの特性を踏まえて、男女別に生存時間分析を行った。

まず、男女それぞれの生存関数が、実際に選択された報奨および、報奨の選択理由によって異なるかをログランク検定とウィルコクソン検定を行った。ログランク検定では、実際の報奨の場合、男性： $P=0.89$ 、女性： $P=0.05$ であり、選択理由の場合、男性： $P=0.08$ 、女性： $P<0.01$ であった。さらに、ウィルコクソン検定では、実際の報奨の場合、男性： $P=0.88$ 、女性： $P=0.04$ であり、選択理由の場合、男性： $P=0.08$ 、女性： $P<0.01$ であった。また、男女ともに実際に選択された報奨および報奨の選択理由について、時間依存共変量ではないかを検証し、比例ハザード性が成立することを確認した（実際の報奨：男性： $P=0.27$ 、女性： $P=0.77$ 、選択理由：男性： $P=0.95$ 、女性： $P=0.55$ ）ため、推

計には cox 比例ハザード回帰モデルを用いた。なお、推計には統計解析ソフト Stata 14.2を使用した。

III 研究結果

1. 実際の報奨に基づく脱落のハザード比

表2は、実際に選択された各報奨に対する脱落のハザード比を、商品券を参照基準として推計した結果を示している。推計の結果、女性においてのみ、統計的に有意な差が認められ、多変量調整をしたモデルでは、寄付を選択したグループでは、商品券を選択したグループと比較して、脱落する確率が高くなった（ハザード比（HR）：1.81、95%信頼区間（CI）：1.07-3.05）。

2. 報奨の選択理由に基づく脱落のハザード比

表3は、報奨を選択した各理由に対する脱落のハザード比を、「現金に近いため、その報奨を選択した」を参照基準として推計した結果を示している。推計の結果、多変量調整をしたモデルでは、男性では、「現金に近い」と比較して、「地域貢献」を報奨の選択理由とした場合、脱落する確率が高くなった（HR：1.63、95%CI：1.18-2.25）。女性でも同様、「現金に近い」と比較して、「地域貢献」を選択理由とした場合は、脱落のハザード比が高くなったことに加え（HR：1.40、95%CI：1.08-1.81）、「その他」でも脱落する確率が高くなった（HR：1.83、95%CI：1.24-2.69）。

表2 実際の報奨選択に基づく推計

		実際の報奨選択		
		商品券	共通ポイント	寄付
男性	サンプルサイズ（人）	1,206	351	59
	脱落率（=脱落者数/N）	16.7%	17.4%	18.6%
	平均追跡期間（月）	11.0	10.9	11.3
	Crude	(Reference)	1.06(0.80-1.42) ^{a)}	1.08(0.59-1.99)
	Model 1 ^{b)}		0.84(0.61-1.14)	1.26(0.68-2.33)
	Model 2 ^{c)}		0.84(0.62-1.16)	1.32(0.71-2.45)
女性	サンプルサイズ（人）	2,081	543	51
	脱落率（=脱落者数/N）	17.1%	18.6%	29.4%
	平均追跡期間（月）	11.1	10.9	10.7
	Crude	(Reference)	1.12(0.90-1.39) ^{a)}	1.80*(1.08-3.02)
	Model 1 ^{b)}		0.92(0.72-1.17)	1.79*(1.07-3.02)
	Model 2 ^{c)}		0.91(0.72-1.16)	1.81*(1.07-3.05)

a) 数値はハザード比、括弧内は95%信頼区間であり、*： $P<0.05$ 、**： $P<0.01$ を示す。

b) Model 1：年齢、自治体ダミーにより調整済み。

c) Model 2：Model 1に加え、学歴、就業状況、身体活動状況、参加動機、食事への配慮、飲酒への配慮、喫煙状況、身体の衰え、夏休みの宿題実施時期で調整済み。

「健幸ポイントプロジェクト」個票データより推計

表3 報奨選択理由に基づく推計

		報奨選択理由		
		現金に近い	地域貢献	その他
男性	サンプルサイズ (人)	1,285	267	64
	脱落率 (=脱落者数/N)	16.0%	19.5%	25.0%
	平均追跡期間 (月)	11.0	11.1	10.7
	Crude	(Reference)	1.22(0.90-1.66)	1.65(0.99-2.75)
	Model 1		1.51*(1.10-2.07)	1.84*(1.10-3.08)
	Model 2		1.63**(1.18-2.25)	1.56(0.92-2.64)
女性	サンプルサイズ (人)	2,228	346	101
	脱落率 (=脱落者数/N)	16.6%	21.1%	28.7%
	平均追跡期間 (月)	11.1	11.1	10.8
	Crude	(Reference)	1.27(0.99-1.63) ^{a)}	1.81**(1.24-2.64)
	Model 1 ^{b)}		1.46**(1.13-1.89)	1.90**(1.30-2.78)
	Model 2 ^{c)}		1.40*(1.08-1.81)	1.83**(1.24-2.69)

a) 数値はハザード比, 括弧内は95%信頼区間であり, *: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$ を示す。

b) Model 1: 年齢, 自治体ダミーにより調整済み。

c) Model 2: Model 1に加え, 学歴, 就業状況, 身体活動状況, 参加動機, 食事への配慮, 飲酒への配慮, 喫煙状況, 身体の衰え, 夏休みの宿題実施時期で調整済み。

「健幸ポイントプロジェクト」個票データより推計

3. 脱落しやすい者の特性

次に, どのような属性を持つ個人が脱落しやすいかについて検討を行うために, 報奨の選択理由に基づく脱落のハザード比の推計式から得られた, 個人属性等に対する脱落のハザード比を比較する(表4)。推計の結果, まず男性では, 喫煙者(HR: 1.49, 95%CI: 1.05-2.11), 就業者(HR: 1.73, 95%CI: 1.26-2.37), 友人等からの誘いにより参加した者(HR: 1.66, 95%CI: 1.18-2.33)は脱落する確率が高くなったものの, 身体活動十分層(HR: 0.61, 95%CI: 0.43-0.85), 身体活動不十分層(現在参加)(HR: 0.67, 95%CI: 0.47-0.94), 身体の衰えをやや実感している者(HR: 0.72, 95%CI: 0.55-0.95)は脱落する確率が低くなった。一方, 女性では, 喫煙者(HR: 1.45, 95%CI: 1.01-2.08)の脱落確率が高くなったが, 身体活動十分層(HR: 0.54, 95%CI: 0.39-0.75), 身体活動不十分層(現在参加)(HR: 0.66, 95%CI: 0.51-0.85), インセンティブを励みに参加した者(HR: 0.68, 95%CI: 0.52-0.90), 身体の衰えを実感していない者(HR: 0.50, 95%CI: 0.26-0.95)の脱落確率は低くなる傾向にあった。

IV 考 察

本研究の目的は, 6つの自治体で行われた健幸ポイントプロジェクトの個票データを利用して, 以下の2点を明らかにすることであった。1点目が, 報

奨の特性が, 参加者の運動継続率に影響するかということ, 2点目が, インセンティブ付きの健康づくり事業から脱落してしまう者の特性を明らかにすることであった。

本研究の結果から, 次の2つのことが明らかになった。まず1点目が, 男女ともに「現金に近い・近くのお店で使用できる」という理由で報奨を選択した場合, 「地域に貢献できる」といった理由による場合と比べて, 参加者が継続して運動に取り組む確率が高くなった。また, 実際の報奨選択に基づいた分析では, 女性においてのみ有意な結果が得られ, 寄付を選択したグループでは, 商品券を選択したグループよりも脱落する確率が高くなる傾向にあった。先行研究^{16,17)}では, 運動プログラムへの参加率向上に, 現金や, より現金に近い報奨が有効であることが示唆されているが, 本研究でも, 概ね, 同様の傾向にあることが示唆された。表1にあるように, 「地域貢献」を報奨の選択理由としているもののうち, 男女とも8割前後の参加者が商品券を実際の報奨として選択している。このことは, 商品券は, 利用可能な店舗数に地域差があることに加え, 商店街などでの利用を通じた地域貢献を動機として, 選択されている可能性があることを示唆している。また, 商品券と共通ポイントの脱落確率の間に有意な関連は認められなかったが, 使える店舗数の差といった先述したような要因が影響している可能性があると考えられる。よって, 報奨の選択理由

表4 脱落しやすい人の属性

		男性 (N=1,616)	女性 (N=2,675)
年齢		1.00(0.99-1.02)	0.98**(0.97-0.99)
食事への配慮		1.36(0.98-1.89)	1.18(0.90-1.56)
飲酒への配慮		0.94(0.68-1.29)	0.79(0.61-1.03)
喫煙状況		1.49*(1.05-2.11)	1.45*(1.01-2.08)
就業状況		1.73**(1.26-2.37)	1.03(0.83-1.27)
最終学歴	小・中学校卒	(Reference)	(Reference)
	高校・高専卒	0.93(0.55-1.57)	1.04(0.71-1.54)
	短大・専門卒	0.95(0.47-1.91)	1.09(0.71-1.66)
	大学・院卒	0.98(0.57-1.70)	1.12(0.71-1.77)
	その他	1.03(0.14-7.82)	1.45(0.20-10.78)
身体活動状況	不十分・運動未実施	(Reference)	(Reference)
	不十分 (以前参加)	0.71(0.50-1.02)	0.92(0.71-1.19)
	不十分 (現在参加)	0.67*(0.47-0.94)	0.66**(0.51-0.85)
	十分	0.61**(0.43-0.85)	0.54**(0.39-0.75)
健幸ポイントプロジェクトへの参加動機	運動・健康に関心	(Reference)	(Reference)
	友人等からの誘い	1.66**(1.18-2.33)	1.12(0.85-1.48)
	インセンティブ	0.99(0.70-1.40)	0.68**(0.52-0.90)
	その他	0.62(0.25-1.51)	0.81(0.51-1.28)
身体の衰えに関する実感	衰えた	(Reference)	(Reference)
	やや衰えた	0.72*(0.55-0.95)	0.85(0.70-1.04)
	どちらでもない	0.64(0.41-1.01)	0.84(0.60-1.17)
	あまり衰えていない	0.71(0.42-1.19)	0.75(0.50-1.12)
	衰えていない	0.65(0.34-1.27)	0.50*(0.26-0.95)
子供の頃の夏休みの宿題実施時期	最初	1.42(0.86-2.34)	0.92(0.65-1.29)
	比較的最初	0.92(0.58-1.46)	0.97(0.72-1.31)
	毎日均等	(Reference)	(Reference)
	比較的終わり	1.20(0.80-1.82)	1.00(0.75-1.34)
	終わり	1.20(0.75-1.91)	1.11(0.75-1.64)
居住自治体	A市	0.41**(0.22-0.74)	0.78(0.56-1.09)
	B市	0.85(0.56-1.29)	0.93(0.71-1.23)
	C市	0.51**(0.34-0.77)	0.45**(0.32-0.64)
	D市	0.53**(0.34-0.83)	0.51**(0.37-0.70)
	E市	0.49**(0.29-0.82)	0.49**(0.32-0.75)
	F市	(Reference)	(Reference)

1) 数値はハザード比, 括弧内は95%信頼区間であり, *: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$ を示す。

2) 報奨選択理由に基づく推計より結果を抜粋。

「健幸ポイントプロジェクト」個票データより推計

についても同時に検討を行うことで、各参加者にとってそれぞれの報奨がどのような特性を持つかをより詳細に考慮することが可能になったと考えられる。次に2つ目に、運動の継続には、インセンティブのみならず、参加者の特性や生活習慣も影響を与えているということである。先行研究^{18,19)}では、運動プログラムを継続できない者の特徴として、身体

機能が低いことや日常的な運動を行っていないこと等が挙げられている。本研究でも大方、それと共通する要因が存在していることが示唆された。すなわち、もともと運動をあまり実施していない場合に、運動に継続的に取り組むことができなくなりやすいことが明らかになった。さらに、男性においては、就業をしている場合や喫煙者である場合には脱落す

る確率が高くなる傾向にあった。また、女性では、喫煙者である場合には脱落する確率が高くなり、身体の衰えを感じていない場合に脱落する確率が低くなった。

また、推計の結果、F市では他の自治体と比較して、脱落する確率が高い傾向にあるという結果が得られた。この考えられる要因の一つとして、F市は6つの自治体の中では最も人口規模の大きな市であり、他の自治体と比較して、政策アプローチ等に違いがあった可能性がある。この点については、今後、自治体への詳細なヒアリング等を通じて明らかにする必要がある。

V 結 語

本稿では、インセンティブ付き健康づくり事業である健幸ポイントプロジェクトのデータを利用して、得られる報奨の特性に着目して、どのような参加者がプログラムを継続していないかということ进行分析した。その結果、以下の2つのことが明らかになった。

まず1つ目が、報奨として、寄付のような「地域に貢献できる」といった非金銭的で内発的な動機付けよりも、個々が「現金に近い」と実感できるような、外発的なインセンティブを得られる場合の方が、健幸ポイントプロジェクトから脱落しにくくなったということである。このことから、各々が多くの店舗で利用できるような報奨を与えることが、健康づくり事業における取り組みを継続してもらうために有効であると考えられる。

次に2つ目が、もともと運動を行っていない者や喫煙者、男性の就業者などは脱落する確率が高いということである。また、女性に関しては身体の衰えの実感も脱落に影響を与えていることが明らかになった。ゆえに、運動は継続することで効果も現れてくると考えられるため、プログラムの設計として、運動に関心や自信がない者、生活習慣や運動習慣、健康状態が望ましい状態にない者にとっても参加・継続しやすいものである必要がある。特定保健指導などを通じて対象者の運動を促進するためには、こういった対象者にも配慮することで、継続率を高め、より高い効果が期待できると考えられる。

本稿の最後に、本研究に関わる今後の課題として、3点を挙げる。

第一に、本研究により、インセンティブ付き健康づくり事業から脱落しやすい者の特性を明らかにすることができたが、より直接的に、継続できなかった参加者に対して、「なぜ継続できなかったか」ということを追加的に調査することで、より脱落する

者の少ないプログラムを設計することができると考えられる。さらに、それぞれの報奨について、参加者が実際に獲得した金額について解析を行い、身体活動等の達成度について検討を行うことも今後の重要な課題である。

第二に、本研究では、参加者本人の捉え方に基づいて、現金性の高い報奨が、健康づくり事業の継続に影響を与えることを確認したが、歩数や肥満改善・筋肉率の増加といったことに与える影響については検証を行っていない。生活習慣病を予防するためには、事業を継続するだけでなく、十分な身体活動・運動を実施し、健康改善も実現しなければならない。すなわち、歩数の多寡や運動教室への参加状況、参加頻度が、体組成や健康診断の結果、身体活動と関連する疾病の発症、医療費といった事項へ与える影響について、今後検証が必要である。

第三に、本研究では、報奨の特性の差異に着目した分析を行った。その際に、先行研究を参考にし、継続率に影響を与えうる変数を推計式に含めることで、可能な限り交絡因子の影響を除外した。しかしながら、報奨はランダムに割り当てられたものではなく、個人が選択したものであるという点については留意が必要である。

したがって、今後は、これらの点を踏まえて、インセンティブ付与の仕組みや、どういった特性を持つ人々に焦点を当てて運動等の継続支援を行うべきか、それによって、どれほどの健康状態への効果が期待できるかということを考えていく必要がある。

本研究は一部、文部科学省博士課程教育リーディングプログラム（オールラウンド型）「超成熟社会発展のサイエンス」のRA支援によって行われた。また、本研究テーマに関して、申告すべき利益相反はない。

本稿は、筑波大学久野研究室、株式会社つくばウエルネスリサーチよりデータの提供を受けた研究であり、慶應義塾大学大学院経済学研究科修士課程における学位論文、第4回日本介護福祉・健康づくり学会におけるポスター発表を一部改訂したものである。本稿の執筆にあたり、山田篤裕先生（慶應義塾大学）、河井啓希先生（慶應義塾大学）、上村一樹先生（京都産業大学）、匿名の査読者から頂いた有益なコメントや示唆に対して、ここで謝辞を述べたい。

（受付 2016.11.22）
（採用 2017. 5.26）

文 献

- 1) World Health Organization. Prevalence of Insufficient Physical Activity among Adults: Data by Country. 2015. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A893> (2017年6月4日アクセス可能).

- 2) 厚生労働省. 平成24年国民健康・栄養調査報告. 2014. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h24-houkoku.html> (2017年6月4日アクセス可能).
 - 3) 厚生労働省. 個人の予防・健康づくりに向けたインセンティブを提供する取組に係るガイドラインについて. 2016. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000124579.html> (2016年10月31日アクセス可能).
 - 4) Charness G, Gneezy U. Incentives to exercise. *Econometrica* 2009; 77(3): 909-931.
 - 5) Finkelstein EA, Linnan LA, Tate DF, et al. A pilot study testing the effect of different levels of financial incentives on weight loss among overweight employees. *J Occup Environ Med* 2007; 49(9): 981-989.
 - 6) Finkelstein EA, Brown DS, Brown DR, et al. A randomized study of financial incentives to increase physical activity among sedentary older adults. *Prev Med* 2008; 47(2): 182-187.
 - 7) Finkelstein EA, Tan YT, Malhotra R, et al. A cluster randomized controlled trial of an incentive-based outdoor physical activity program. *J Pediatr* 2013; 163(1): 167-172.e1.
 - 8) Hashemi A, You W, Boyle KJ, et al. Identifying financial incentive designs to enhance participation in weight loss programs. *J Obes Weight Loss Ther* 2015; 5: 247.
 - 9) Pope L, Harvey-Berino J. Burn and earn: a randomized controlled trial incentivizing exercise during fall semester for college first-year students. *Prev Med* 2013; 56(3-4): 197-201.
 - 10) Volpp KG, John LK, Troxel AB, et al. Financial incentive-based approaches for weight loss: a randomized trial. *JAMA* 2008; 300(22): 2631-2637.
 - 11) Kullgren JT, Troxel AB, Loewenstein G, et al. Individual- versus group-based financial incentives for weight loss: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2013; 158(7): 505-514.
 - 12) Jeffery RW, Thompson PD, Wing RR. Effects on weight reduction of strong monetary contracts for calorie restriction or weight loss. *Behav Res Ther* 1978; 16(5): 363-369.
 - 13) Jeffery RW. Financial incentives and weight control. *Prev Med* 2012; 55(Suppl): S61-S67.
 - 14) 田辺 解, 横山典子, 金正訓, 他. 高額なインセンティブを付与する健康運動教室における参加者の運動実施度と健康状態の変化: SWCプロジェクト(22). 日本体育学会第65回大会予稿集 2014; 347-348.
 - 15) 金正訓, 田辺 解, 横山典子, 他. 運動プログラム実施度を向上させる効果的なインセンティブ付与方法の検討: SWCプロジェクト(23). 日本体育学会第65回大会予稿集 2014; 347.
 - 16) Farooqui MA, Tan YT, Bilger M, et al. Effects of financial incentives on motivating physical activity among older adults: results from a discrete choice experiment. *BMC Public Health* 2014; 14: 141.
 - 17) 上村一樹, 駒村康平, 久野譜也. 健康ポイント制度のコンジョイント分析. 慶應義塾大学経済研究所 応用経済学ワークショップ 2015年10月16日. 2015. <http://ies.keio.ac.jp/upload/20151016applied2.pdf> (2016年10月31日アクセス可能).
 - 18) 小嶋恭子, 郭 輝, 本川 亮, 他. 高齢者を対象とした転倒予防運動プログラムにおける脱落者の特性に関する研究. *体力科学* 2007; 56(6): 864.
 - 19) 宮地元彦, 安永明智, 石澤伸弘, 他. 特定保健指導の脱落要因: 国保ヘルスアップ事業の結果より. *臨床スポーツ医学* 2009; 26(12): 1501-1506.
 - 20) 大竹文雄, 奥平寛子. 長時間労働の経済分析. RIETI Discussion Paper Series 08-J-019. 2008. <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/08050011.html> (2017年6月4日アクセス可能).
-

Who opts out of a project for health promotion with incentives?: Empirical research on the effect of rewards to motivate persistence

Shohei OKAMOTO*, Kohei KOMAMURA^{2*}, Kai TANABE^{3*}, Noriko YOKOYAMA^{4*},
Akiko TSUKAO^{5*}, Shoko CHIJKI^{6*} and Shinya KUNO^{4*}

Key words : incentive, physical activity, opt out, prevention of non-communicable disease

Objectives Although providing incentives for a better lifestyle has been of increasing concern, there is insufficient evidence about its effect. Therefore, this research aims to discover new insights by verifying the effect of rewards to motivate persistence in a project for health promotion.

Methods A total of 7,622 participants of an incentivized project for health promotion (*Wellness Point Project*) were recruited from 6 municipalities in Japan, namely Tohoku, Chubu, Kanto, Kinki, and Chugoku, of which the 4,291 individuals who had the necessary information for estimation were analyzed. Persistence in the project was judged by whether there was information about daily steps and/or participation in some fitness classes every month for one year at most. In addition, we used the reason participants chose certain rewards in order to categorize the characteristic of rewards, and estimated opt-out hazard ratios from the project using survival time analysis. Furthermore, the estimation in the model included individual features such as age, education, status of physical activity before joining the project, lifestyles such as smoking, drinking, and so on.

Results A multivariate analysis reveals that those who had chosen a reward for regional contribution were more likely to opt out than those who had chosen a certain reward because it is close to cash. The opt-out hazard ratio was 1.63 (95% CI: 1.18–2.25) among men and 1.40 (95% CI: 1.08–1.81) among women. In addition, insufficient physical activity, smoking, working for men, and physical condition for women were associated with opt-out.

Conclusions This research verified that a reward that participants felt was close to cash, compared to the internal motivation of regional contribution, could enhance the persistence rate of the project. Moreover, it was found that not only giving incentives but also considering participants' conditions is necessary to enhance persistence.

* Graduate School of Economics, Keio University

^{2*} Faculty of Economics, Keio University

^{3*} Faculty of Human Health Sciences, Komazawa Women's University

^{4*} Faculty of Health and Sports Sciences, University of Tsukuba

^{5*} Tsukuba Wellness Research, Inc.

^{6*} Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba