

【研究論文】

健康ポイント制度における利用者負担の可能性 §
コンジョイント分析による検証

Relationship between out-of-pocket pay and participation rate in health care point

上村一樹(京都産業大学経済学部)[†]

Kazuki KAMIMURA, Faculty of Economics, Kyoto Sangyo University

駒村康平(慶應義塾大学経済学部)

Kohei KOMAMURA, Faculty of Economics, Keio University

久野 譜也(筑波大学体育系)

Shinya KUNO, Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

要約

本稿では、仮想健康ポイント制度に関するコンジョイント分析により、健康ポイント制度における参加者負担の可能性を検討した。

その結果、参加料を無料から年額1000円にした場合の参加率への影響は、年額1000円から年額5000円に引き上げた場合の影響よりも大きかった。参加者は自己負担が無料かどうかには大きく反応するが、有料であることを前提にすると、金額の多寡に対しては、さほど反応しないといえる。

Abstract

In this paper, using conjoint analysis, we examine the effect of annual fee on decision making about participation in health care point.

We employ mixed logit model to estimate how annual fee affect participation behavior in health care point. Our results suggest if policy maker raise annual fee from free to 1,000 yen, participation rate will fall sharply. However, if annual fee is set to 5,000 yen from 1,000 yen, effect on participation rate will be moderate. To potential participants, “no fee or not” is primarily important.

キーワード：健康ポイント制度、運動習慣、Mixed Logit(混合ロジット)

Keywords: Health care point, daily exercise, Mixed Logit

JEL区分：I12, I18, I19

本稿はレフェリーの審査を経たものである。初稿2017年3月15日受付、最終稿2018年5月24日受理。
§ 本稿の分析に用いている「健康に関する意識調査」は、「複数自治体連携型大規模健康ポイントプロジェクト」の一部として実施されたものである。同プロジェクトの関係者の皆様に対して感謝申し上げます。また、本稿の内容は、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)、大阪大学医療経済・経営学寄附講座 東京研究会 第5回(2015年10月)での報告が元になっている。上記ワークショップにご招待くださった瀬古美喜氏、上記研究会にご招待くださった川瀬晃弘氏はじめ、両研究会でコメントしてくださった皆様に対して感謝申し上げます。

[†] 連絡先：〒603-8047 京都市北区上賀茂本山 京都産業大学 kamimura@cc.kyoto-su.ac.jp

1. はじめに

わが国の健康増進政策は、大きな転換点を迎えている。自治体や健康保険組合による、インセンティブを利用した個人の予防・健康への取り組みが盛んになっている中、2016年5月、厚生労働省は「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(以下、厚生労働省[2016]とする)を発表した。厚生労働省[2016]の影響もあり、今後、インセンティブを利用した個人の予防・健康への取り組みは益々大きな広がりを見せることであろう。

厚生労働省[2016]を参考にすると、インセンティブを利用した個人の予防・健康への取り組みの基本方針とは、「自分自身の健康づくりに関心が低い」「健康無関心層」も含めて国民が健康づくりの取組を実践し、継続していく¹」ために、「一人ひとりがそれぞれの選択の中で第一歩を踏み出すきっかけとなる」よう、「ポピュレーションアプローチとして様々なインセンティブ」を提供することである。すなわち、予防・健康づくりに関心が薄い層まで含めた、幅広い国民を健康づくりに巻き込むことを目指していると考えられる。

予防・健康づくりに関心が薄い層までも含めて、幅広い国民を巻き込むためには、インセンティブを利用した健康増進プログラム(以下、本稿では便宜上「健康ポイント制度」と呼ぶ)について、最適な制度設計を明らかにすることが重要となる。

最適な制度設計に関する研究はすでに始まっており、上村他[2015a,b]は、運動量を評価する努力型と健康状態の改善度合いを評価する成果型では、前者が好まれることや、ポイントの引き替え先は現金に近い方が好まれること、一定期間の継続参加に対してポイントを付与することが、制度参加のインセンティブになることなどを明らかにしている¹。

一方、上村他[2015a,b]では検討が不十分な点としては、健康ポイント制度の参加者から、どの程度の参加料を徴収することが可能か、言い換えれば、どの程度の参加料を徴収すれば健康ポイント制度の参加率がどう変化するのか、という点がある。

厚生労働省[2016]からも明らかなように、健康ポイント制度の実施主体としては、企業の健康保険組合(全国健康保険協会含む)と地方自治体が想定されている。多くの自治体では財政状況が厳しいことを踏まえると、とりわけ自治体主催の健康ポイント制度の場合には、健康ポイント制度の普及を阻害しない範囲で参加料を徴収することも必要となりうる。今後、厚生労働省[2016]をきっかけに健康ポイント制度が広く普及していく前に、参加料と参加率の関係について分析し、参加者負担の可能性を探っておくことは、健康ポイント制度普及のための参考材料として重要である。

そこで、本稿では、筆者らが行ったインターネット調査の結果を基に、コンジョイント分析を行い、参加者負担と参加率の関係を中心に、健康ポイント制度の制度設計と、参加率との関係を明らかにする。

2. 研究の背景

本稿における「健康ポイント制度」とは、一定の特徴を備えた健康づくりプログラムの総称である。以下、厚生労働省[2016]を引用しつつ、どのような特徴を持つプログラムを「健康ポイント制度」と

¹ なお、上村他[2015a,b]の結果の一部は、2014年10月より開始された、「複数自治体連携型大規模健康ポイントプロジェクト」の制度設計にも反映されている。

定義しているのかを確認しておく²。

健康ポイント制度のもっとも重要な特徴は、参加者の健康増進行動に対してポイントが付与されることであるが、ポイント付与の対象には様々なパターンがある。たとえば、グラクソ・スミスクライン健康保険組合の「GSK インセンティブプログラム」では、健診の結果、フィットネスの利用などに対してポイントが付与されている。一方、静岡県藤枝市の「ふじえだ健康マイレージ」では、運動・食事といった日々の行動に加え、健診の受診・禁煙といった行動に対するボーナスポイントも付与している。

上村他[2015a,b]でも、重要な論点の一つだったのが、努力を評価するのが良いのか、それとも成果を評価するのが良いのか、という点である。この点について、「GSK インセンティブプログラム」では、健診結果が良かった人、健康状態が改善した人にポイント付与するという形で成果についての評価を行う一方、問診の回答やフィットネス利用へのポイント付与という形で努力についての評価も行っている。「ふじえだ健康マイレージ」でも、体重測定の結果、すなわち成果に対するポイント付与と、日々の運動といった努力に対するポイント付与が共存している。上村他[2015a,b]でも結論づけられているように、努力に対する評価が欠かせない一方、成果に対する評価もまた重要であるという認識は、健康ポイント制度の実施主体間でも広く共有されているといえよう。

ポイントの使い道もさまざまで、「GSK インセンティブプログラム」では、Amazon での利用、歯ミガキセット、米・肉、キッチン用品などさまざまな商品との交換が可能である。「ふじえだ健康マイレージ」では、商品購入の割引サービス、飲食店で1品サービス、スポーツクラブの無料体験などがある。

これら多様な制度設計と参加率との関係を分析したのものとして、Farooqui et al. [2014]は、シンガポールの国民から無作為抽出された調査対象者に対して、一人あたり 10 の仮想健康ポイント制度を提示し、その回答から制度設計と参加確率の関係を推定している。その結果、ポイント獲得に必要な運動量が少なく、ポイント付与額が高く、無料で参加可能で、ポイント引き替え先が現金に近いほど、参加確率が高くなることが明らかにされている。こうした研究がすでに存在していることは、運動を中心とした健康づくりへのポイント付与が国際的にも重要な研究課題である、という証左といえよう。

国内での研究例として、上村他[2015a,b]の結果の概要は以下の通りである。第一に、努力型と成果型を比較した場合、努力型の方が好まれていた。ただし、努力型と成果型の選好には個人差があり、成果型を好む者も居た。第二に、ポイント付与額の引き上げは参加確率に悪影響があった。この点に関して、上村他[2015a,b]では、「高ポイントを提示されると、ポイント獲得のための負荷が高いと読み替えている者が居るのではないか」という仮説を提示している。その仮説が正しければ、体力に自信がない者ほど高ポイント、すなわち、高負荷に対して否定的であると考えられる。そして、上村他[2015a,b]は、おおむね、それを支持する結果を得ている。第三に、ボランティア活動へのポイント付与、民間スポーツクラブでの運動へのポイント付与、1年間継続した際のボーナスポイント付与により参加確率に好影響があった。第四に、ポイントの引き替え先としては、全国商品券が最も望まれており、健康グッズとの引き替えも参加率を高める誘因となる。

Farooqui et al. [2014]や上村他[2015a,b]のように、健康ポイント制度の設計と参加率の関係が、実際のデータではなく、仮想の財に対する選好を用いての分析、すなわち、コンジョイント分析によ

² なお、厚生労働省[2016]では、「健康ポイント制度」という表記は用いていない。今後、同制度が広まるにつれて、何らかの別の呼び名がデファクトスタンダードとして決まっていく可能性もある。

で行われているのは、以下の理由によると考えられる。

わが国における健康ポイント制度の主な実施主体は、健康保険組合や市町村国保である。制度設計と参加率の関係を分析するためには、潜在的な参加者に対して、さまざまなタイプの健康ポイント制度を無作為に割り当てた上で、参加者を募る必要がある。政策実験により被保険者間に生じうる不公平感を考慮すると、政策実験による実証は難しい。

なお、政策実験が困難であることは、健康ポイント制度に限らない。そのため、わが国での医療経済学関連に限定しても、後藤他[2007]や大日・菅原[2006]、佐野・石橋[2009]といった先行研究がある。これらの研究は、政策実験が困難な事象について明らかにすることを目的とする点で、本稿と共通している。

3. 分析方法

医療経済学に関する研究で、コンジョイント分析を行っているものとして、後藤他[2007]がある。以下、後藤他[2007]が述べている、コンジョイント分析に関する定義を引用する。「コンジョイント分析とは(中略)相互に属性の水準を少しずつ変えたものの複数を仮想的な財として被験者に提示して、その財を消費するか否かを選択させる。仮想的な財に対する選択データから、被験者が財を消費する際に、どの属性をどの程度重視しているか(いないか)を分析するというものである。」すなわち、仮想的な財に対する選好の決定要因を分析することで、財の選好において何が重視されているのかを知る方法といえる。

本稿における「財」とは、「健康ポイント制度」である。したがって、本稿では、「仮想健康ポイント制度」に対する選択データから、被験者が健康ポイント制度参加に際して何をどの程度重要視しているのかを分析することになる。

3.1 仮想健康ポイント制度

本稿での仮想健康ポイント制度は、参加料(年間)、歩数計代金の負担額、ポイント付与額(最大値、年額)、運動以外にどのような行動に対してポイントが付与されるのか、の4つから構成される。なお、運動に対するポイント付与をデフォルトとしている理由は、以下の2点である。第一に、本稿の分析は、「複数自治体連携型大規模健幸ポイントプロジェクト」の一部として行われたものであるが、同プロジェクトで実施されている「健幸ポイント制度³」でも、運動に対するポイント付与が行われている。第二に、「GSKインセンティブプログラム」「ふじえだ健康マイレージ」など、多くの健康ポイント制度でも、運動に対するポイント付与が行われている。

具体的な属性であるが、まず、参加料については、無料、年額1000円、同2000円、同3000円、同5000円の5通りとした。一般のスポーツクラブの場合、月額数千円程度の会費を徴収することも珍しくない。ただ、健康ポイント制度は、スポーツクラブとは異なるコンセプトであり、月額数千円の参加料は高すぎるであろうということで、このような金額設定となった。

歩数計の代金については、無料、半額負担、全額負担の3通りの場合がある。1000円、2000円といった具体的な数値で自己負担額を提示しなかったのは、表示方法を参加料と差別化することで、両

³ 「健康ポイント制度」ではなく、「健幸ポイント制度」なのは、運動して健康になることで、幸福度も向上する、といった理由による。本稿での「仮想健康ポイント制度」は、「健幸ポイント制度」に限らず、より一般的なものを想定しているため、「健康ポイント制度」と表記する。

者を別物だと認識しやすくするためである。仮想健康ポイント制度においては、歩数計を装着することで参加者個々の歩数を計測し、その値をベースにポイントが付与されることを想定している。その点は実際の調査画面でも明示している。

次に、ポイント付与額(最大値、年額)は年に5000ポイント、10000ポイント、20000ポイント、30000ポイント、50000ポイントの5通りである。1ポイント=1円相当であるため、それぞれ、年に5000円、10000円、20000円、30000円、50000円相当である。

表 1:仮想健康ポイント制度の構成要素一覧

ポイント制度の構成要素	条件 1	条件 2	条件 3	条件 4	条件 5
参加料(年間)	無料	1000 円	2000 円	3000 円	5000 円
歩数計代	無料	半額負担	全額負担		
ポイント付与額(最大値、年額)	5000 円	10000 円	20000 円	30000 円	50000 円
ポイントの付与対象(デフォルト:運動のみ)					
特定健診受診	あり	なし			
その他健診受診	あり	なし			
運動・健康関係セミナー参加	あり	なし			

出典:「健康に関する意識調査」より筆者作成。

最後に、運動以外にどのような行動に対してポイントが付与されるかであるが、特定健診受診、その他の健康診断受診、運動・健康関係セミナー参加の3通りがある。上村他[2015,a,b]での健康ポイント制度とは、すべての項目を入れ替えた。これらをまとめると、表1のようになる。

以下では、仮想健康ポイント制度の具体的な提示方法について述べる。まず、仮想健康ポイントに関する質問の冒頭において、以下のような説明文を画面に提示している。

<以下、説明文> 現在、さまざまな自治体で、運動不足の解消を目的とした「健康ポイント制度」の実施が企画されています。

健康ポイントとは・・・運動したとき、あるいはその他健康関連の活動をしたときに健康ポイントが貯まります。健康ポイントは1ポイント=1円扱いで各種商品券への引き替え、健康グッズとの交換など、いろいろなことに使えます。

どんな形で健康ポイント制度を実施するのかの参考材料として、以下の質問に教えてください。

以下の質問では、いくつかの案の中から、「最も参加してみたい健康ポイント制度」を選んでもらいます。

<以上、説明文>

上記の説明文に引き続き、調査対象者に仮想健康ポイント制度が提示される。1つの画面には5つの仮想健康ポイント制度が提示され、調査対象者1人あたり10の画面が表示されるため、各対象者には延べ50の仮想健康ポイント制度が提示される。インターネット調査に用いたソフトの仕様上、回答は五択形式になっており、それに加えて「いずれも参加したくない」という選択肢も用意されている。画面イメージは図1の通りである。

本稿では、Vojáček and Pecáková(2010)を参考に、「Opt-out(いずれも参加したくない)」という選択肢も、選択肢の1つとして扱う。従って、五択に加えてOpt-outの選択肢を加えて、実質的には六択であるとみなして、以下の分析を行う。そのために、Opt-outダミーを作成し、「いずれも参加したくない」

の選択肢については、Opt-out ダミーのみが1、あとの説明変数はすべて0であるとみなす。一方、「いずれも参加したくない」以外の選択肢、図1の例で言うと仮想制度1~5については、Opt-out ダミーは0になる。

図1:仮想健康ポイント制度のインターネット調査画面

	仮想制度1	仮想制度2	仮想制度3	仮想制度4	仮想制度5
参加料(年間)	無料	2000円	1000円	5000円	3000円
歩数計代	半額負担	全額負担	全額負担	無料	全額負担
ポイント付与額	10000円	5000円	20000円	50000円	30000円
特定健診受診へのポイント付与	○	○		○	
その他の健診受診へのポイント付与		○	○		
運動・健康関係セミナー参加へのポイント付与	○				○
参加してみたいもの1つだけに○ (どれにも参加したくない場合は全て空欄)					○

出典:筆者ら作成

3.2 データ

本稿では、筆者らが2015年初頭に、あるインターネット調査会社の会員2,491名を対象に行ったインターネット調査である、「健康に関する意識調査」の結果を用いて分析する。同調査では、サンプルの人口分布を、調査時点では直近の国勢調査である2010年の国勢調査⁴における人口分布にできる限り近づけた。

具体的には、年齢(40代、50代、60代、70代)、居住地域(北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州)、男女で分けた96ブロック別に、2010年の国勢調査における人口比とできるだけ近くなるよう、サンプルサイズを割り付けた。調査回答者の基本属性の分布は表2の通りである。

続いて、分析に用いるデータの記述統計が表3である。Opt-outも1つの選択肢として扱っているため、調査対象者は必ずいずれかの選択肢を選ぶことになり、被説明変数の平均値はちょうど6分の1になる⁵。

また、表3には、「参加料」だけでなく「参加料ダミー」、「歩数計代金の負担割合」だけでなく「歩数計代金の負担割合ダミー」、獲得できるポイントの最大値/年だけでなく「獲得できるポイントの最大値/年ダミー」の記述統計をも載せている。これは、実際の分析では、「参加料」「歩数計代金の負担割合」「獲得できるポイントの最大値/年」ではなく、「参加料ダミー(4通り)」「歩数計代金の負担割合ダミー(2通り)」「獲得できるポイントの最大値/年ダミー(4通り)」を用いるからである。ダミー変数を分析に用いる理由は、Farooqui et al.[2014]も明らかにしているとおり、各要素が取る値と

⁴ この時点では、2015年の国勢調査はまだ行われておらず、2010年の国勢調査が直近であった。

⁵ なお、Opt-outを「無回答」として処理した場合には、被説明変数の平均値はおよそ0.132となる。全員に提示された画面数は24,910となるが、このうち、 $(0.2-0.132)/0.2=0.34$ なので、約3割程度の画面では、何も選択されていないことになる。上村他[2015,a,b]での仮想健康ポイント制度では、同様の計算をすると、 $(0.2-0.139)/0.2=0.305$ で、やはり約3割程度の画面では、何も選択されていなかった。

参加率の関係が線形とは限らないからである。たとえば、参加料を例にとると、無料から 1000 円に変化したときの参加率の変化は、1000 円から 2000 円に変化したときの参加率の変化より大きい可能性も、小さい可能性もある。そのため、金額そのものを説明変数とするのではなく、ダミー変数を説明変数として用いている。

表 2: 「健康に関する意識調査」回答者の基本属性

	健康に関する 意識調査	国勢調査 (2010 年)		健康に関する 意識調査	国勢調査 (2010 年)
男性	48.90%	48.67%	北海道	4.70%	4.30%
女性	51.10%	51.33%	東北	7.70%	7.29%
40 代	26.10%	26.12%	関東(東京含む)	32.30%	33.27%
50 代	25.60%	25.39%	中部	18.30%	18.41%
60 代	28.10%	28.41%	近畿	16.20%	16.32%
70 代	20.30%	20.09%	中国	6.20%	5.91%
			四国	3.20%	3.11%
			九州	11.50%	11.40%

出典: 「健康に関する意識調査」より筆者作成。

表 3: 分析に用いるデータの記述統計

変数名	平均	標準偏差	最小	最大
被説明変数 その選択肢が選択された場合は 1, そうでない場合は 0(Opt-out の選択肢も含む)	0.167	0.373	0	1
説明変数				
参加料 (年間)	1833.333	1771.697	0	5000
参加料=1000 円	0.167	0.373	0	1
参加料=2000 円	0.167	0.373	0	1
参加料=3000 円	0.167	0.373	0	1
参加料=5000 円	0.167	0.373	0	1
歩数計代金負担割合(全額=1)	0.167	0.373	0	1
歩数計代金を半額負担	0.278	0.448	0	1
歩数計代金を全額負担	0.278	0.448	0	1
獲得できるポイントの最大値/年	19166.670	16935.390	0	50000
獲得できるポイントの最大値/年=10000	0.167	0.373	0	1
獲得できるポイントの最大値/年=20000	0.167	0.373	0	1
獲得できるポイントの最大値/年=30000	0.167	0.373	0	1
獲得できるポイントの最大値/年=50000	0.167	0.373	0	1
特定健診受診にポイント付与	0.417	0.493	0	1
その他健診受診にポイント付与	0.417	0.493	0	1
運動・健康関係セミナー参加にポイント付与	0.417	0.493	0	1
Opt-out	0.167	0.373	0	1
サンプルサイズ	149,460 (2,491 人 × 1 画面あたり 6 個 × 10 画面)			

出典: 「健康に関する意識調査」より筆者作成。

注 1: はダミー変数である。

3.3 分析方法

表4は、今回分析に用いるデータの構造となる。表4からも明らかなように、同じ画面に複数の選択肢が提示されているものの、データは選択肢単位で記録されているため、同一個人、かつ同一時点に観察されたデータが複数存在することになる。

表4：分析に用いるデータの構造

個人 ID(i)	画面番号(t)	選択肢	Y(選択された)	x1	x2	...	x12	Opt-out ダミー
1	1	1	0	1	0		0	0
1	1	2	0	...	...		...	0
1	1	3	1	...	...		...	0
1	1	4	0	...	...		...	0
1	1	5	0	...	...		...	0
1	1	6	0	0	0		0	1
1	2	1	0	...	...		...	0
1	2	2	0	...	...		...	0
1	2	3	0	...	...		...	0
1	2	4	0	...	...		...	0
1	2	5	1	...	...		...	0
1	2	6	0	0	0		0	1

出典:初出は上村他[2015b]

注1：太字（選択肢6）は、Opt-outの選択肢であり、Opt-outダミー以外の説明変数は0である。

そのため、今回分析に用いるデータは、通常のパネルデータとは異なる構造になっている。このような場合、他の選択肢からの独立性、すなわち、Independence from Irrelevant Alternatives (IIA) assumption、IIAの仮定が満たされない可能性がある。

IIAの仮定が満たされない場合にも用いることができる分析方法が、Mixed Logit(混合ロジットとも呼ばれる)である。Mixed Logitの利点として、IIAの仮定を満たす必要がないこと以外にも、個人間の選好の相違を許容できる点がある。

本稿の分析内容に沿って言えば、健康ポイント制度参加に際してどの要素を重視するのかには個人差があると考えられる。Mixed Logitでは、推定された係数が分布しているという前提のモデルであり、その標準偏差を推定するという形で、選好の個人差を間接的に推定できる。以下は、Train[2003]やHole[2007]を参考にした、Mixed Logitに関する記述である。

まず、個人 n が選択機会 t において選択肢 j を選んだ際の効用は、

$$U_{njt} = \beta'_n x_{njt} + \varepsilon_{njt}$$

と表わされるとする。ここで、 β_n は個人 n に特有の係数ベクトルであり、 x_{njt} は選択機会 t において選択肢 j を選んだ際の観察可能な特性である。また、 ε_{njt} は個人 n が選択機会 t において選択肢 j を選んだ際の効用のうち、確率的に変動する部分であり、極値分布が仮定される。また、 β の確率密度関数はパラメータ θ を用いて $f(\beta|\theta)$ という形で表わされる。

β_n が既知のものである場合、個人 n が選択機会 t において選択肢 i を選ぶ確率は、

$$L_{nit}(\beta_n) = \frac{\exp(\beta'_n x_{nit})}{\sum_{i=1}^J \exp(\beta'_n x_{njt})}$$

と表わすことができる。これは、McFadden[1974]の条件付きロジット(Conditional Logit)の推定式として知られている。この式を用いると、 β_n を所与とした場合に、実際に観察されたような一連の選択がなされる条件付き確率は、以下のとおりである。

$$S_n(\beta_n) = \prod_{t=1}^T L_{ni(n,t)t}(\beta_n)$$

ここで、 $i(n,t)$ は個人 n が選択機会 t において選択した選択肢を表わしている。これを β の分布に沿って積分すると、実際に観察されたような一連の選択がなされる確率を以下のように求めることができる。

$$P_n(\theta) = \int S_n(\beta) f(\beta|\theta) d\beta$$

上記のモデルの尤度関数は、

$$LL(\theta) = \sum_{n=1}^N \ln P_n(\theta)$$

と表わすことができるが、解析的に解くことはできないため、シミュレーションによる推定が行われる。その際の対数尤度関数は、以下のようである。

$$SLL(\theta) = \sum_{n=1}^N \ln \left\{ \frac{1}{R} \sum_{r=1}^R S_n(\beta^r) \right\}$$

実際の推定は、パラメータ β については正規分布を仮定し、Stata MP 14.2 を用いて、mixlogit コマンド(Hole [2007])により行った。

4. 結果

4.1 主な分析結果

表6が分析結果である。表6の見方であるが、「係数」の横にあるのは係数の推定値であり、その右側が標準誤差である。また、「標準偏差」の横にあるのは、標準偏差の推定値であり、その右側は標準偏差の推定値の標準誤差である。「標準偏差」の推定値が有意である場合、その要素に関する選好には有意な個人差があるといえる。

まず、参加料と参加率の関係を確認する。無料の場合と参加料が1000円の場合では参加率に大きな差があり、1000円、2000円、3000円、5000円と参加料が上がると、参加率は緩やかに低下していく。参加料が高いほど参加率が下がる、という意味では予想されるとおりの結果であるが、参加料と参加率の関係は線形ではない。Farooqui et al.[2014]における結果と同様、参加者にとって大きな意味を持つのは、無料か有料かである。

具体的な数値を確認すると、参加料を無料から年額1000円にした場合の参加率への影響は、「参加料=1000円」ダミーの係数の推定値から、およそ0.55である。この値は、年額1000円から年額5000円に引き上げた場合の影響、すなわち、「参加料=5000円」ダミーの係数の推定値から、「参加料=1000円」ダミーの係数の推定値を差し引いた値、0.3よりも2倍程度大きい。

また、表の右半分、標準偏差の推定結果をみると、参加料と参加率の関係には個人差があることも分かる。標準偏差の推定値は、おおむね0.3程度である。参加料1000円、2000円の場合は、他の場合と比べて、標準偏差が小さい。そのため、参加料が1000円~2000円の時の反応には個人差が少ないといえる。

表6:分析結果

変数名	係数		標準偏差	
	推定値	標準誤差	推定値	標準誤差
<参加料>基準=無料				
参加料=1000 円	-0.5582***	0.0263	0.2596***	0.0762
参加料=2000 円	-0.7255***	0.0272	0.2845***	0.0545
参加料=3000 円	-0.7633***	0.0285	0.3464***	0.0541
参加料=5000 円	-0.8815***	0.0301	0.3873***	0.0505
<歩数計代金の負担>基準=無料				
歩数計代金を半額負担	-0.2850***	0.0211	0.1794***	0.0487
歩数計代金を全額負担	-0.3819***	0.0211	0.0962	0.0631
<獲得できるポイントの最大値/年>				
基準=5000 ポイント				
10000 ポイント	-0.4059***	0.0302	0.6564***	0.0335
20000 ポイント	-0.5511***	0.0289	0.4146***	0.0425
30000 ポイント	-0.5347***	0.0298	0.5632***	0.0330
50000 ポイント	-0.5255***	0.0325	0.8116***	0.0337
<ポイント付与対象 >基準 = 運動のみ				
特定健診受診	0.0668***	0.0172	0.0086	0.0323
その他健診受診	0.0668***	0.0172	0.0023	0.0321
運動・健康関係セミナー参加	0.0771***	0.0172	0.0127	0.0435
Opt-out ダミー	-3.8442***	0.2033	8.665***	0.3232
サンプルサイズ	149,460			

出典:「健康に関する意識調査」より筆者が推定し、推定結果を表にしたものである。

- 1.***は1%、**は5%、*は10%水準で有意であることを示す。
2. Stata MP 14.2により推定。

歩数計の料金についても、参加料と同様の傾向がある。無料の場合と半額負担の場合の係数の差は、半額負担の場合と全額負担の場合の係数の差よりも大きい。したがって、ここでもやはり、無料か有料かが大きな意味を持つことがわかる。また、半額負担の場合のみ、標準偏差の推定値が有意であり、選好に個人差がある。

参加料の係数と、歩数計代金の係数を比べると、以下のようなことがわかる。歩数計代金が全額負担になった時の係数は、約-0.4である。一方、参加料が1000円の時でも、係数は約-0.6である。つまり、歩数計代金が全額負担であることより、参加料が1000円であることの方が、重く受け止められている。

ポイント付与額と参加率の関係は複雑である。この点については、節を改めて解釈について述べる。

最後に、運動以外のポイント付与対象についてである。特定健診受診、その他の健康診断受診、健康関連のセミナー受講にポイントを付与した場合の参加率への影響は、ほぼ同程度であることがわかる。また、すべての場合について、標準偏差の推定値は有意ではなく、選好には個人差がないことが分かる。

4.2 解釈

なぜ、同じ参加者負担でも、参加料と歩数計代金の負担割合では係数が異なるのであろうか。より具体的には、なぜ、歩数計代金が全額負担であることより、参加料が1000円であることの方が、重

く受け止められているのであろうか。ここでは、2つの可能性を考えたい。第一に、歩数計代として想定されている金額が低い可能性がある。第二に、歩数計と参加料では、捉えられ方が異なっている可能性がある。

まず、第一の可能性について検討する。参加料1円あたりの参加率への影響と、歩数計代1円あたりの参加率への影響を比較することで、歩数計代金が何円の時、1円あたりの参加率への影響が一致するのかを計算できる。

たとえば、参加料が1000円の時の係数を見ると、約-0.6である。一方、歩数計代金を全額負担する場合、係数は約-0.4である。したがって、 $1,000 \times (-0.4) \div (-0.6) \approx 700$ 、およそ700円という数値が出てくる。参加料が2,000円、3,000円、5,000円の時の係数を使うと、違う数値が出てくる。それぞれ、 $2,000 \times (-0.4) \div (-0.7) \approx 1,100$ (円)、 $3,000 \times (-0.4) \div (-0.8) \approx 1,500$ (円)、 $5,000 \times (-0.4) \div (-1.0) \approx 2,000$ (円)となる。したがって、歩数計が700円~2,000円の範囲内であれば、参加料1円あたりの参加率への影響と、歩数計代1円あたりの参加率への影響が一致する可能性がある。

問題は、このような考え方がどれだけ妥当性を持つのかである。歩数計の公式な売上ランキングは存在しないものの、大手サイト⁶によると、人気売れ筋ランキング上位5つのうち、4つまでが価格700円~2,000円の範疇に収まっている⁷。そのため、回答者は、「歩数計」と聞いて、1,000円前後のものを思い浮かべている、という考え方には、一定の妥当性があるといえよう。

続いて、第二の可能性を考える。歩数計は、故障さえしなければ、健康ポイント制度を退会しても手元に残る。一方、参加料については、それを支払ったとしても、何らかの財が手元に残るわけではない。そのため、たとえ同じ金額であっても、歩数計代金の方が、負担に対して理解が得られやすい可能性がある。ただし、第一の可能性とは異なり、具体的な数値を用いて妥当性を検証することは難しい。

第二の可能性が妥当するならば、本稿の分析結果は、以下のような政策含意を示唆する。すなわち、参加者負担が同額でも、その用途や説明の仕方次第では、参加率への影響が異なる可能性がある。参加者を募る際に、「健康のためにぜひ参加して欲しい」ということだけでなく、「このような目的によって参加者負担を徴収している」ということを伝えれば、一定の参加者負担を求めつつ、参加率を高めることが可能となりうる。

第一の可能性と第二の可能性は排他的ではなく、たとえば、歩数計の代金として低めの金額を想定して回答している者が多く、かつ、歩数計代は、それと引き替えに歩数計が手元に残るため、参加料よりも負担感が小さい、という可能性もある。

4.3 グループ別の分析

なぜ、「付与されるポイントが多いほど参加率が高い」という関係になっていないのであろうか。この点については、上村他[2015 a,b]でも同様の傾向であった。一方、海外の先行研究である、Faroqui et al. [2014]では、ポイントが多いほど、参加率が高い、という結果が得られている。この点については、いくつかの解釈が考えられる。

⁶ <http://kakaku.com/>(平成28年3月7日閲覧)より。なお、上位10個のうち8個が、700円~2,000円以内である。

⁷ ただし、最安値を基準としている。歩数計の場合、最安値になっている店舗の多くは、ビックカメラ等、実店舗も経営している会社の通販サイトである。そのため、最安値は市場流通価格として妥当性があると考えられる。

第一に、本稿の仮想健康ポイント制度では、1ポイント獲得するのに必要な運動量を明示していないため、回答者が、ポイント付与額が多いほど必要な運動量も多いと誤解している可能性がある。同論文との最大の違いは、運動負荷とポイントの関係を明示していない点であると思われる。Farooqui et al. [2014]では「週に何回参加しなければならないか」という項目を設けることで、運動負荷のある程度明示している。したがって、回答者は「どの程度の運動とどの程度のポイントが対応しているか」ということが理解しやすかった可能性がある。

一方、本項では、どの程度の運動量とどの程度のポイントを対応させるのかは体組成データを元にプロジェクト内で検討中であったため、運動負荷についてはあえて明示しなかった。したがって、「年に最大10000ポイント」と表示されている場合と、「年に最大90000ポイント」と表示されている場合で、運動負荷が異なると解釈した者が居た可能性もある。すなわち、ポイントが大きいほど参加率が下がる傾向があったのは、ポイントそのものが不要だということの意味をしておらず、運動負荷が大きいほど参加率が下がることを意味している可能性がある。

このような解釈が正しいとするならば、健康に自信がある者ほど、運動負荷が大きいことについて楽観視するため、健康に自信がある者ほど、ポイントと参加率の負の関係が緩和されるはずである。上村他[2015 a,b]では、この点について、男女、年齢（高齢者が否か）、同世代と比較した場合の健康状態に関する自己認識の3つの基準によって、グループ別の分析を行い、健康に自信があると考えられる、男性、現役世代、同世代よりも健康に自信があると考えている者においては、もう一方のグループと比べ、ポイントと参加率の負の関係が緩和されていることを確認している。

第二に、運動に対してポイント付与という外発動機を与えることが、元々人々の中にある、「運動したい」という内発動機を相殺してしまう可能性が考えられる。多額の金銭を提示するほど、外発動機の影響力が強くなり、内発動機が弱まってしまうのであれば、多額のポイントを提示することが参加確率をかえって引き下げる可能性もある。ただし、Promberger and Marteau [2013]のサーベイでは、内発動機が存在を棄却するような結果を得ており、内発動機がどこまで影響しているのか、疑問も残る。加えて、本稿の分析に用いるデータでは、内発動機について定量化することは困難である。

ここでは、第一の解釈が妥当なのかを確認するために、上村他[2015 a,b]と同様、グループ別の分析を行う。具体的には、男女別、および年齢層別（現役世代・高齢者）の2つの分析を行う。上村他[2015 a,b]では、他に「同世代と比べて自分の健康状態をどのように考えるか」別の分析も行ったが、本稿の分析で用いているデータには、その変数が含まれていない。そのため、男女別、年齢層別の2つの分析のみを行う。まず、表7は、男女別に分けた場合の分析結果である。参考のため、表7には、表6から、全サンプルをまとめて分析した場合の結果も載せている。

参加料に関する部分から確認すると、1000円、2000円といった低い金額の場合のみ、係数の絶対値は男性の方が大きい。したがって、2000円以下の参加料を負担することに関しては男性の方が否定的である一方、3000円以上の負担には女性の方が否定的である。

続いて、歩数計代金については、係数の絶対値は女性の方がやや大きい。歩数計代金の負担については、女性の方が否定的であるといえる。

ポイント付与額については、10000～30000ポイントの場合、係数の絶対値は男性の方が大きい。しかしながら、50000ポイントの場合、その関係は逆転する。本稿と同様の分析手法を用いている上村他[2015b]でも、30000ポイントまでは、女性の方が、係数の絶対値が高かったため、その点においては整合的な結果といえる。

上村他[2015b]では、この結果を、調査回答者は、高額のポイントを見て、高い負荷が求められると

誤解していることによると解釈している。そうだとすれば、平均的には男性より体力に自信がないと考えられる女性の方が、高ポイント、すなわち、高負荷に対して否定的なはずである。上村他[2015b]と本稿、いずれの場合も、30000ポイントが分岐点になっていることを考えると、「30000ポイント分の負荷」が、「高負荷」であるかどうかの別れ目であるとも考えられる。

最後に、ポイント付与対象となる行動が増えるとうなるかであるが、男性の場合、特定健診受診、運動・健康関係のセミナー参加にポイントを付与すると、参加率が上昇する。一方、女性の場合は、それらに加え、その他の健診受診にポイントを付与した場合も、参加率が上昇する。

表 7:男女別の分析結果

変数名	全サンプル(参考、再掲)		男性		女性	
	係数	標準偏差	係数	標準偏差	係数	標準偏差
<参加料>基準=無料						
参加料=1000 円	-0.5582***	0.2596***	-0.6357***	0.3758***	-0.5002***	0.2303***
参加料=2000 円	-0.7255***	0.2845***	-0.7508***	0.3613***	-0.7056***	0.2215***
参加料=3000 円	-0.7633***	0.3464***	-0.7522***	0.4347***	-0.7879***	0.3844***
参加料=5000 円	-0.8815***	0.3873***	-0.8450***	0.4404***	-0.9003***	0.3404***
<歩数計代金の負担>基準=無料						
歩数計代金を半額負担	-0.2850***	0.1794***	-0.2537***	0.1259	-0.3185***	0.1910***
歩数計代金を全額負担	-0.3819***	0.0962	-0.3687***	0.1089	-0.3962***	0.1641***
<獲得できるポイントの最大値/年> 基準=5000 ポイント						
10000 ポイント	-0.4059***	0.6564***	-0.3852***	0.8678***	-0.3765***	0.5370***
20000 ポイント	-0.5511***	0.4146***	-0.5403***	0.2202***	-0.5340***	0.3841***
30000 ポイント	-0.5347***	0.5632***	-0.5603***	0.6550***	-0.4968***	0.3693***
50000 ポイント	-0.5255***	0.8116***	-0.4812***	0.8611***	-0.5881***	0.8305***
<ポイント付与対象>基準=運動のみ						
特定健診受診	0.0668***	0.0086	0.0777***	0.0752	0.0628***	0.0335
その他健診受診	0.0668***	0.0023	0.0358	0.0623	0.0907***	0.0018
運動・健康関係セミナー参加	0.0771***	0.0127	0.0762***	0.0713***	0.0726***	0.0557
Opt-out	-3.8442***	8.6650***	-5.3128***	9.8654***	-3.6203***	8.8588***
サンプルサイズ	149,460		73,140		76,320	

出典:「健康に関する意識調査」より筆者が推定し、推定結果を表にしたものである。

- 1.***は1%、**は5%、*は10%水準で有意であることを示す。
2. 紙幅の都合で、標準誤差(係数、標準偏差とも)については割愛している。
3. Stata MP 14.2により推定。

続いて、現役世代と高齢者に分けて分析を行った結果が表 8 である。ここでも、参考のため、表 6 から、全サンプルをまとめて分析した場合の結果も載せている。

まず、参加料に関する部分から確認する。すべての金額において、係数の絶対値は現役世代の方が高い。すなわち、高齢者の方が、参加料を徴収されることに対して肯定的であるといえる。

次に、歩数計代金の場合は、それとは逆で、係数の絶対値は高齢者の方が高い。したがって、高齢者の方が、歩数計代金の自己負担に対して否定的であるといえる。

ポイント付与額については、10000~30000ポイントの場合、係数の絶対値は現役世代の方が大きい。しかしながら、50000ポイントの場合、その関係は逆転する。この関係は、上述した、男女別に分析

した場合と類似している。すなわち、平均的には体力に自信があると考えられるグループは、低めのポイントを提示された場合、もう片方のグループよりも大きく反応する。一方、高めのポイントが提示されると、平均的には体力に自信があると考えられるグループは、もう片方のグループと比べ、小さく反応する。

表 8:年齢層別(64 歳以下の現役世代と、65 歳以上の高齢者)の分析結果

変数名	全サンプル(参考、再掲)		現役世代(64 歳以下)		高齢者(65 歳以上)	
	係数	標準偏差	係数	標準偏差	係数	標準偏差
<参加料>基準=無料						
参加料=1000 円	-0.5582***	0.2596***	-0.6455***	0.341***	-0.4317***	0.3498***
参加料=2000 円	-0.7255***	0.2845***	-0.8924***	0.4434***	-0.4496***	0.1637***
参加料=3000 円	-0.7633***	0.3464***	-0.8956***	0.4388***	-0.4991***	0.1877
参加料=5000 円	-0.8815***	0.3873***	-1.0104***	0.4082***	-0.6165***	0.3781***
<歩数計代金の負担>基準=無料						
歩数計代金を半額負担	-0.2850***	0.1794***	-0.2857***	0.2073***	-0.3134***	0.2384***
歩数計代金を全額負担	-0.3819***	0.0962	-0.3601***	0.1697***	-0.4397***	0.0429
<獲得できるポイントの最大値/年>						
基準=5000 ポイント						
10000 ポイント	-0.4059***	0.6564***	-0.4435***	0.6122***	-0.2809***	0.6971***
20000 ポイント	-0.5511***	0.4146***	-0.5725***	0.4025***	-0.5171***	0.4247***
30000 ポイント	-0.5347***	0.5632***	-0.5442***	0.5186***	-0.4478***	0.5036***
50000 ポイント	-0.5255***	0.8116***	-0.5230***	0.8818***	-0.6412***	0.8791***
<ポイント付与対象>基準=運動のみ						
特定健診受診	0.0668***	0.0086	0.0758***	0.0108	0.0603***	0.0401
その他健診受診	0.0668***	0.0023	0.0836***	0.0010	0.0317	0.0260
運動・健康関係セミナー参加	0.0771***	0.0127	0.0716***	0.0534	0.0723***	0.1057***
Opt-out	-3.8442***	8.6650***	-3.0112***	8.0099***	-3.8612***	10.6833***
サンプルサイズ	149,460		99,720		49,740	

出典:「健康に関する意識調査」より筆者が推定し、推定結果を表にしたものである。

- 1.***は 1%、**は 5%、*は 10%水準で有意であることを示す。
2. 紙幅の都合で、標準誤差(係数、標準偏差とも)については割愛している。
3. Stata MP 14.2により推定。

この結果は、一見すると上村[2015b]と異なる結果であるが、では、上村[2015b]では、本稿と異なり、ポイント付与額は 10000 が最低で、以下、30000、50000、70000、90000 と等間隔でポイントが増えていった。10000 ポイントを基準にして考えると、上村[2015b]の結果は、現役世代の場合は 30000 ポイントでも 50000 ポイントでもさほど大きな差が無い点、高齢者の場合は 10000 ポイントから 30000 ポイント、50000 ポイントと順調に係数の絶対値が大きくなる点など、本稿と共通する部分も多い。

ポイント付与額に着目して考えると、本稿の分析結果と、上村[2015b]の分析結果には整合性があり、本稿と上村[2015b]の結果の違いは、ポイント付与額の組合せの違いに由来する部分が多いと考えられる。つまり、本稿の結果は、上村[2015b]に反するものというより、整合的なものであるといえよう。

最後に、ポイント付与対象となる行動が増えるかどうかであるが、健康診断受診へのポイント付与では、現役世代への効果が大きく、一方で、運動・健康関係のセミナー参加へのポイント付与では、高齢者への効果が僅かながら大きい。

5. むすびに

本講では、参加者負担の大きさを中心に、健康ポイント制度の制度設計と参加率の関係を、コンジョイント分析により分析した。結果は以下の3点である。

第一に、参加者負担については、無料か有料かが最も重要である。参加料を無料から年額 1000 円にした場合の参加率への影響は、年額 1000 円から年額 5000 円に引き上げた場合の影響よりも大きかった。歩数計の代金についても同様の傾向があり、無料から半額負担にした場合の影響は、半額負担から全額負担にした場合の影響よりも大きい。したがって、健康ポイント制度を設計していく際、参加者負担を僅かでも徴収するかどうかの意思決定が何よりも重要であるといえよう。

第二に、参加料が無料から 1000 円になることによる参加率への影響は、歩数計代金が負担なしから全額負担になることによる影響よりも大きい。この点についてはいくつかの解釈が考えられる。1 つめの解釈として、「歩数計」と聞いて、1000 円未満のものを念頭に置いている可能性である。2 つめの解釈として、歩数計は健康ポイント制度以外の用途でも使えるし、形に残る財であるため、負担が発生することが理解されやすい可能性もある。2 つめの解釈が妥当であるなら、参加者負担を有料にしても、なぜ、どのような目的で参加者負担が必要なのかきちんと伝えれば、参加率への影響は最小限に食い止められる可能性がある。

第三に、最大獲得ポイントが多いことは、参加率に負の影響があった。この点は上村他[2015,a,b]と同様である。上村他[2015,a,b]の考察によると、このような結果は、調査回答者が、高額のポイントを見て、高い負荷が求められると誤解していることによるとされる。ただし、男女別、現役世代・高齢者の別という、グループ別の分析を行うと、本稿では、上村他[2015,a,b]と一見異なる結果が得られたが、結果の違いは、最大獲得ポイントの代替案が異なることに由来すると考えられる。

第四に、運動以外のポイント付与対象については、各種健診へのポイント付与、健康関連のセミナー受講へのポイント付与ともに、参加率へ正の影響があることが明らかになった。健康診断へのポイント付与は、現行の健康ポイント制度でも数多く取り入れられているが、それらは参加率に対してプラスの影響を与えていることが示唆される。

今後の課題としては、運動負荷とポイントの関係について明らかにすることがある。上村[2015a,b]と本稿では異なる結果が得られているが、いずれの場合も、運動負荷とポイント付与額の間を明示していない、という点が共通している。たとえば、歩行量が平均 8,000 歩/日である場合に 1,000 ポイント付与される健康ポイント制度と、歩行量が平均 10,000 歩/日である場合に 1,000 ポイント付与される健康ポイント制度では、前者の方が参加者を集めやすいと考えられる。上述したように、参加者に発生しうる不公平感を考慮すると、政策を無作為割り当てすることによってこの点を検証することは、容易ではない。そのため、今回同様、コンジョイント分析も選択肢となりうるであろう。

もう 1 点、健康ポイント制度による運動量増加が、どのような結果をもたらしたのかを明らかにする必要がある。たとえば、Charlotte and Michael[2015]でサーベイされている研究を参考にすると、運動量増加は、幸福度の増加⁸、健康状態の改善⁹、賃金への影響¹⁰、労働市場での成果¹¹、ソーシャルキャピタルなどに影響をもたらす。それらの効果を検証することで、健康ポイント制度の意義を

⁸ Rasciute and Downward[2010]が一例である。

⁹ Sari[2009]が一例である。

¹⁰ Lechner[2009]が一例である。

¹¹ Seippel[2006]が一例である。

より広く社会に広めることができる。運動習慣を広めるための政策を実施する際、運動習慣よる何らかのアウトカムについて提示することができれば、賛同を得られやすいであろう。

その中でも、医療費（医療需要）抑制効果については、財政に直接影響するという意味で、社会的な関心が高いと思われる。海外では、Sari[2011]でサーベイされているとおり、運動習慣があると通院日数が減る、という研究がある。また、わが国でも、大崎国保コホート研究に関連した一連の研究、Kuriyama et al.[2004]やNagai et al.[2011]などがあり、運動量の増加により、前者では年間医療費が低下することが、後者では生涯医療費が低下することが明らかになっている。ただし、これらの研究の多くは、無作為割当実験ではなく、また、調査設計の関係で、運動と医療費の内生性がコントロールできていない。今後、因果関係を識別できる形で、運動量と医療費の関係に関する研究を行う必要がある。とりわけ、運動習慣が医療費に与える長期的な効果については、わが国での研究例は少ないため、今後の研究が待たれる。

参考文献

- Charlotte, C. and M. Lechner [2015], “Physical Activity of Adults: A Survey of Correlates, Determinants, and Effects,” *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 235(4-5), pp.376-402.
- Farooqui, M. A., Y. Tan, M. Bilger, and E. A. Finkelstein [2014], “Effects of Financial Incentives on Motivating Physical Activity among Older Adults: Results from a Discrete Choice Experiment,” *BMC Public Health*, 14(1), pp. 141-149.
- Finkelstein, E. A., D. S. Brown, D. R. Brown, and D. M. Buchner [2008], “A Randomized Study of Financial Incentives to Increase Physical Activity among Sedentary Older Adults,” *Preventive Medicine*, 47(2), pp. 182-187.
- 後藤 励・西村 周三・依田 高典 [2007], 「禁煙意思に関するコンジョイント分析」『厚生 の 指 標』, 54(10), pp. 38-43 .
- Hole, A. [2007], “Estimating Mixed Logit Models Using Maximum Simulated Likelihood,” *The Stata Journal*, 7(3), pp. 388-401.
- 上村一樹・駒村康平・久野譜也 [2015a], 「健康ポイント制度のコンジョイント分析」『慶應義塾大学大学院経済学研究科 博士論文 甲 第 4221 号 生活習慣と健康に関する計量経済分析』, 第 7 章, pp. 123-166 .
- 上村一樹・駒村康平・久野譜也 [2015b], 「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 報告論文,
<http://ies.keio.ac.jp/upload/20151016applied2.pdf>, 2018 年 5 月 21 日 閲 覧 .
- 金正訓・田辺解・横山典子・千々木祥子・吉澤裕世・久野譜也 [2014], 「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, 岩手大学, 8 月 .
- 厚生労働省 [2016a], 「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」,
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000124571.pdf>, 2018 年 5 月 21 日 閲 覧 .

- 久野譜也 [2014], 「ICTによる健康づくり無関心層へのアプローチモデルの重要性 (平成26年2月6日、スマートプラチナ社会推進会議戦略部会第3回会合、部会資料3-2)」, http://www.soumu.go.jp/main_content/000276585.pdf, 2018年5月21日閲覧.
- 久野譜也 [2015], 「健康づくり無関心層も含めた行動変容事業としての健康ポイント」, <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000103426.pdf>, 2018年5月21日閲覧.
- Kuriyama, S., A. Hozawa, K. Ohmori, Y. Suzuki, Y. Nishino, K. Fujita, Y. Tsubono, and I. Tsuji, [2004], “Joint Impact of Health Risks on Health Care Charges: 7-year Follow-up of National Health Insurance Beneficiaries in Japan (the Ohsaki Study),” *Preventive Medicine*, 39(6), pp. 1194-1199.
- Lechner, M. [2009], “Long-Run Labour Market and Health Effects of Individual Sports Activities,” *Journal of Health Economics*, 28(4), pp. 839-854.
- McFadden, D. [1974], “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior,” *Frontiers in Econometrics*, pp. 105-142.
- Nagai, M., S. Kuriyama, M. Kakizaki, K. Ohmori-Matsuda, T. Sone, A. Hozawa, M. Kawado, S. Hashimoto, and I. Tsuji [2011], “Impact of Walking on Life Expectancy and Lifetime Medical Expenditure: the Ohsaki Cohort Study,” *BMJ open*, 1(2), pp. bmjopen-2011: e000240.
- 大日康史・菅原民枝 [2006], 「1QALY獲得に対する最大支払い意思額に関する研究」『医療と社会』, 16(2), pp. 157-165.
- Promberger, Marianne and Theresa M. Marteau [2013], “When Do Financial Incentives Reduce Intrinsic Motivation? Comparing Behaviors Studied in Psychological and Economic Literatures,” *Health Psychology*, 32(9), pp.950–957.
- Rasciute, S. and P. Downward [2010], “Health or Happiness? What is the Impact of Physical Activity on the Individual?,” *Kyklos*, 63(2), pp. 256-270.
- 佐野洋史・石橋洋次郎 [2009], 「医師の就業場所の選択要因に関する研究」『季刊社会保障研究』, 45(2), pp. 170-182.
- Sari, Nazmi [2011], “Exercise, Physical Activity and Healthcare Utilization: A Review of Literature for Older Adults,” *Maturitas*, 70(3), pp. 285-289.
- Seippel, Ørnulf [2006], “Sport and Social Capital,” *Acta Sociologica*, 49(2), pp. 169-183.
- 田辺解・横山典子・金正訓・千々木祥子・吉澤裕世・久野譜也 [2014], 「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, 岩手大学, 8月.
- Train, K. E. [2009], *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press.