

糖尿病患者に対する行動経済学的アンケートの有用性の検証

日本医科大学千葉北総病院 内分泌内科 江本直也

はじめに

糖尿病は血液中のグルコース（血糖）が高濃度の状態で長年持続することによって、合併症として心筋梗塞や脳卒中を誘発し、腎不全による透析や網膜症による失明に至る重大な疾患である。平成19年の国民健康・栄養調査によると、現在我が国では糖尿病の可能性が否定できない人も含めると2,200万人とされている国民病といえる。糖尿病はその病態により、膵臓からの絶対的インスリン分泌不全による1型糖尿病と、主として食べ過ぎや運動不足のために相対的インスリン不足となる2型糖尿病に分類される。日本人の糖尿病の95%は、食べ過ぎと運動不足による2型糖尿病である。2型糖尿病の治療の基本は食べ過ぎと運動不足の解消である。インスリン注射等の薬物療法はあくまで補助的治療であり、食べ過ぎと運動不足が解消されない限り、どのような薬物治療も奏功しない。即ち本人の意思に依存するところが極めて大きいのであるが、どのように合併症の恐ろしさを伝え教育しても食べ過ぎと運動不足を解消することは極めて難しいのが現実である。治療成績のよい報告が、刑務所からの報告(Diabetes Res Clin Prac 77:327, 2007)であることがその自主管理の困難さをよく表している。このように将来の自己の利益に反するような行動を、従来の臨床医学では患者自身の精神的弱さや現実逃避的な性格に由来するものと考えてきていた。しかし現時点では性格の記述のみにとどまり、何ら具体的治療介入戦略立案への手がかりは得られていないのが現状である。

最近、行動経済学の分野においては、一見自己の利益に反するように見えるアマリー的な行動も、単に怠惰や現実逃避的性格という記述のみで片付けてしまうのではなく、さらに踏み込んで神経経済学的観点から、脳を持つ生物学的特性に由来する現象の1つとしてとらえる考え方が普及しつつある。そこで、行動経済学的分析手法を臨床の現場に持ち込み、血糖コントロールの悪い糖尿病患者の性向を神経経済学的視点から解析し、血糖コントロールに対する画期的な行動介入療法を確立するための手がかりを得ようと考えた。しかし、糖尿病患者の行動経済学的分析にあたり、どのようなアプローチが有用であるかについての報告は全く前例がない。そこで、最初のアプローチとして、すでに報告されている経済学の領域で使われているアンケートを糖尿病患者に回答してもらい、その回答を分析することからどの程度の情報が得られるか検証したので、その結果を報告する。

方法

外来糖尿病患者100名、外来非糖尿病患者40名に行動経済学的アンケート調査を行った。アンケートは外来診察室にて説明文書とともに手渡し、同意書とともに郵送で送り返す方式とした。協力した患者には図書券500円を郵送するインセンティブを設けた。アンケート内容はすでに報告されている危険回避度、時間割引率に関するアンケート（「アンケート調査と経済実験による危険回避度と時間割引率の解明」池田新介・筒井義郎、大阪大学社会経済研究所）等を参考にし、独自のアンケート項目を加えた。アンケート文は以下のとおりである。

問1 あなたが普段お出かけになる時に、傘を持って出かけるのは降水確率が何%以上の時ですか。 _____ %以上

問2 旅行のために乗る電車の座席指定を予約しているとき、あなたは、通常、電車の出発時刻の何分前に駅に着くようにしていますか。 _____ 分前

問3 半々（50%）の確率で2,000円当たる宝くじがあります。
あなたはこのくじをいくらなら買いますか？ _____ 円

問4 百分の一の確率で10万円当たるくじがあります。
あなたはいくらなら、このくじを買いますか？ _____ 円

問5 あなたが問4の10万円当たるくじをもらった（拾った）とします。いくらなら人に売りますか？ _____ 円

問6 百分の一の確率で10万円の盗難にあうことが分かっているとします。2000円保険料支払えば、盗難にあった場合もその損害分を回収することができます。あなたはこの保険に加入しますか？

（どちらかに○） 1. 加入する 2. 加入しない

問7 あなたは今日、2万円もらえることができるとします。ただし、今日お金をもらわずに、1ヶ月間待つのであれば、2万円よりも多くのお金がもらうことができます。いくらなら1ヶ月間待ちますか？ _____ 円

問8 あなたは今日、10万円もらうことができるとします。ただし、今日お金をもらわずに、1ヶ月間待つのであれば、10万円よりも多くのお金がもらうことができます。いくらなら1ヶ月間待ちますか？ _____ 円

問9 あなたを含む100人のうち、10年以内に心筋梗塞や脳梗塞になる人が何人の確率だと自分も心筋梗塞や脳卒中になると思いますか？ _____ 人

問10 あなたを含む100人のうち、10年以内に心筋梗塞や脳卒中になる人が50人だとします。病院では扱わないある薬を飲むと、その50人が25人に減ります。あなた

は、毎月いくらなら飲み続けますか？ _____円

問 1 1 現在あなたが病気の治療に毎月平均いくら払っているかお知らせください。 月
平均 _____円

アンケート結果を血糖コントロールの指標である HbA1c の値により、7.4%以上をコントロール不良群（不良群）、7.4%未満をコントロール良好群（良好群）、さらに非糖尿病群に分けて解析を行った。糖尿病患者に関しては肥満の指標である BMI(body mass index)との相関も分析した。

結果

アンケートの回収率は非糖尿病群が 69.4% に対し、糖尿病患者全体では 49.0% と有意に低かった(p=0.034)。糖尿患者の中では良好群が 58.5%に対し、不良群が 41.4%と特に低い傾向を認めた。

危険回避度

問 1、問 2、問 9 は危険回避度についての質問として設定した。それぞれの質問単独では、不良群、良好群、非糖尿病群の間に統計的相関あるいは有意差を見いだすことはできなかった。これは糖尿病患者に限ったことではないが、それぞれの質問単独では、個人の生活習慣のバラつきが大きく影響して、それがノイズとなって危険回避度が見えにくくなるものと考えられた。そこで、この 3 つの質問を総合して評価する方法を検討してみた。問 1 の傘を持って出る雨の確率 (%) と問 9 の心血管障害になると思う確率 (%) は値が小さいほど危険回避的である。一方、問 2 の予約列車の何分前までに駅に行くかは値が大きいほど危険回避的である。問 1 と問 9 は逆数を取り、問 2 とかけあわせて、仮に積算危険回避度として計算してみた。この計算では数値が大きいほど危険回避的となる。

積算危険回避度 = $1 / (\text{問 1 の答え}) \times (\text{問 2 の答え}) \times 1 / (\text{問 9 の答え}) \times 100$

この結果、積算危険回避度は糖尿病のコントロールの指標である HbA1c と逆相関を示した(相関係数 -0.32 $p < 0.05$)。また良好群の積算危険回避度の平均値 5.91 ± 1.41 (平均±標準誤差以下同じ)は、不良群の平均値 2.40 ± 0.34 および非糖尿病群の平均値 2.33 ± 0.51 と有意差を認めた($p < 0.01$)。不良群と非糖尿病群では有意差を認めなかった。BMI は HbA1c との相関を認め ($p < 0.01$ 、相関係数 0.454)、肥満しているほど血糖コントロールが悪いことははっきりしていたが、積算危険度と BMI には相関は認めなかった。

不確実な収益に対する評価

問3から問6は不確実な収益に対する確実等価額を訪ねている。この確実等価額から、その人の危険回避度がわかるとされている。得られた回答値そのものを分析しても不良群、良好群、非糖尿病群に有意の差を認めることはできなかった。しかし、不良群には回答内容そのものにある特徴がみられた。それは言葉による回答や0といった回答が多いことである。このような回答は非糖尿病群や理学部の学生でも少数みられるが、不良群では特に多い。そのことを定量的に評価するために、不確実な収益に対する問4(購入希望価格)と問5(販売希望価格)の比率を求めてみた(問5÷問4)。両問の回答が整数であれば、その結果は整数の分数、すなわち有理数となるはずである。ところが不良群では言葉による回答や0という数字のために58%が有理数とならなかった。これは良好群の24%と統計的有意差を認めた($p < 0.05$)。

時間割引率

問7と問8は時間割引率に関する因子を分析するために設定されたものだが、不良群、良好群、非糖尿病群、また患者のBMIに有意の差や相関を見いだすことはできなかった。

罹患確率を下げるためのコスト評価

問10は罹患確率低下のためにどのくらいの金額を払う気があるかという質問で、今回、著者が独自に考案した質問項目である。糖尿病、非糖尿病、コントロールの状態にかかわらず、問9の罹患危険率の認識との相関は認められなかった。一方、問10の罹患確率低下に支払う金額と問11の現在支払っている医療費との間に、不良群では相関を認めた($p < 0.01$)が、良好群では相関を認めなかった。また非糖尿病群では相関を認めた($p < 0.05$)。

考案

今回初めて、臨床の現場で糖尿病患者に行動経済学的アンケートを試みた。糖尿病ではアンケートの回答率が悪く、その原因となっているのが不良群の回答率の低さである。これは、先に出た中山らの報告(中山菜央他、「糖尿病患者に関する臨床心理学的研究—Stress Coping Inventory (SCI)を中心とする研究」心療内科 10(3):186-190, 2006)にあるように、コントロールの悪い糖尿病患者の逃避的性格を示していると思われる。また、このアンケート調査そのものが、アンケートに答える気のある人だけの結果であり、ある程度バイアスがかかっていることを認識しておかなくてはいけない。今回の外来診療中に手渡し、郵送で答える方法の限界と思われ、アンケートの回収率を上げる工夫が必要と思われる。しかしながら、アンケート結果の分析が回答する気のある人々だけにかたよっているとすると、それぞれの群の傾向を代表するものと考えられることは可能であると判断して、分析を行った。

危険回避度

危険回避度を直接的に示唆する問1、問2、問9はそれぞれ単独ではHbA1cとの相関を認めなかった。しかし、今回考案した積算危険回避度を計算すると、HbA1cとの有意の相関を認め、平均値は良好群で有意に高い値をしめした。このことは、先にも述べたとおり、糖尿病患者に限ったことではないが、それぞれ単独の質問では、個別の生活習慣のばらつきがノイズとなり、危険回避度を見えにくくする可能性がある。例を上げれば、常に折りたたみ傘をカバンに入れて持ち歩く人もいれば、自宅から職場まであまり雨に濡れることがない人もいるといったことである。積算危険回避度であれば、質問ごとの個別の生活習慣のノイズを平均的に弱めることができたのではないかと考えられる。非糖尿病患者と不良群が同じような積算危険回避度であることは、極めて重要である。即ち、良好群も糖尿病に罹患する前は非糖尿病群と同じであったが、糖尿病であることを強く認識して、危険回避度が上がった可能性がある。自分が糖尿病に罹患しても、非糖尿病状態のときと同じような認識でとどまる人々はコントロールが悪い可能性がある。

不確実な収益に対する評価

言葉による回答や問4の回答が0という数字のために、問5÷問4が有理数とならない割合が、不良群で有意に高かった。具体的な回答例は“いらない”“買わない”“あげる”などである。そのため、有理数となった回答だけから、不良群、良好群、非糖尿病群で有意差を見いだすことはできなかった。不良群がこのような結果を示した心理的メカニズムは現時点で不明である。可能性として考えられるのは、(1) 不良群は損得に関心がない、あるいは(2) 定量的にもの考えるのが苦手である、さらには(3) 数字そのものの扱いが苦手である、などが考えられる。これほど、明らかな差を示すからには、何か重大な心理的メカニズムを示唆していると思われが、このデータを行動経済学的に何らかの意味があると考えerかどうかは今後の検討を要する課題である。

時間割引率

今回のアンケートで設定された時間割引率に関する事項では糖尿病患者の血糖コントロールに関しては何ら有意な情報を得ることはできなかった。別の質問方法を検討する必要があると思われる。

罹患確率を下げるためのコスト評価

罹患確率を下げるためのコスト評価は、今回著者が独自に考案した質問項目であるが、不良群において現在の支払い医療費との相関を認めた。非糖尿病群でも同じ相関を認めている。この両者では現在の支払い医療費がアンカリング効果をもたらしていると思われる。本来、消費は、ライフサイクル／恒常所得仮説によれば、生涯所得／恒常所得によって決まることが合理的であると思われる。しかし、通常はあまり罹患リスクを真剣に考えないならば、現在支払っている医療費によるバイアスを受けるのも当然のように思われる。む

しろ、良好群が現在の支払っている医療費の影響を受けないことは、自分が糖尿病であることのリスクを強く認識して、生涯所得／恒常所得と関連づけするぐらい真剣に受けとめている可能性が示唆される。

まとめ

今回、行動経済学に用いるアンケート調査を糖尿病患者に応用した初めての臨床研究を行った。糖尿病患者の血糖コントロールの良、不良の識別に関して、危険回避度については、そのままのデータでは何ら有意な差や相関はなかったが、個々の生活習慣のばらつきによるノイズを弱める工夫することによって、極めて有意な所見が得られた。この工夫を要する点は糖尿病患者に限ったことではない可能性がある。不確実な収益に対する評価では従来 of 行動経済学的意味付けとは違った形で有意の所見がみられた。また時間割引率については、そのままの質問形式では有意な所見は得られないと考えられた。この両者についての行動経済学的评价は質問形式にさらなる検討が必要である。さらに今回、独自に加えたアンケート項目によると、血糖コントロールが良好な患者は、リスク回避に支払うコストもアンカリングバイアスを受けにくい、ある意味で強い危機意識を持っているということが示唆される所見が得られた。このような糖尿病患者の日々の診療と家計に直接関係した質問項目は極めて有用な情報を与えると考えられた。

行動経済学的アンケート調査は糖尿病患者の治療介入戦略立案にあたり重要な示唆を与える手法であるが、従来のアンケートそのままでは有意の情報を得にくい面もあり、糖尿病患者にとって、より身近な質問項目の設定が必要と考えられる。

*この研究は日本学術振興会による平成23年度および平成24年度学術研究助成基金助成金（科研費：挑戦的萌芽研究）によって行われた。