

医療に関わる意思決定研究の動向¹

立教大学 菊地 学

立教大学現代心理学部 都築 誉史

Trends of decision-making research in medical domains

Manabu Kikuchi (Rikkyo University) and

Takashi Tsuzuki (College of Contemporary Psychology, Rikkyo University)

In this article, we review trends in medical decision-making research and the presence of psychological biases in the medical domain. Despite most decision-making studies being carried out in non-medical domains, a number of important decision-making studies relating to the medical domain were recently published. In our review, we describe a variety of specific psychological biases that occur in medical decision-making: framing effects, the hindsight bias, the certainty effect, the omission bias, etc. We also explain how recent studies have shown that the choices of health care personnel are often influenced by these specific biases. We concluded that people involved in health care (doctors, patients, patients' surrogates, and health policymakers) might benefit if we amass more knowledge about these psychological biases through future research.

Key words: medical decision making, biases, heuristics

厚生労働省発表の、平成22年度保健統計によれば、2008年時点で139万人を超える入院患者がおり、686万人を超える外来患者がいることが明らかとなった（厚生労働省、2010）。平成22年国勢調査結果確定人口に基づく改定数値（平成22年10月－23年6月）によれば、日本の総人口は約12,800万人であり（総務省、2011）、単純に総人口から調査日に医療機関にかかった人口の割合を算出すると、全国民の5%が通院治療を受け、全国民の約1%が入院していることになる。このように、日本において医療にかかることは日常的なことである。

しかし、私たちは常に医療にかかり続けたいわ

けではなく、病気や怪我といった医療にかかる理由から早く開放されたい、健康な状態に戻りたいと考えている。そのためには、よりよい治療方針を選択する必要がある。医療現場では、患者が治療方針を選択する以外にも、多くの意思決定が行われている。例えば、医師は治療方針や計画を決定する必要があり、患者や患者の代理人は、医師の治療案を受け入れるかどうか決定しなければならない。また、医療・保険制度に関わる政策立案者は、医療に計上された公費予算から、国民の健康増進計画を立てなければならない（Chapman, 2004）。

複数の選択肢から一つを選択する意思決定研究では、近年、合理的決定基準では簡単に説明できない、非合理的な選択現象が多く見出されている（都築・松井・菊地、2012）。Tversky & Kahneman (1974) は、人は一般に期待効用を計算するため

¹ 本論文の執筆には、松見病院 鹿内浩子氏、植田病院 富田望仁香氏、また研究室の後輩である千葉元気君、相馬正史君、橋本雄一君より多くのご助言をいただきました。感謝申し上げます。

の確率計算が困難であり、その理由として、典型的な特徴に注目しやすく、思いつきやすい情報を重視するなど、勘や経験を頼りに試行錯誤しながら答えを探るヒューリスティックス (heuristics) を挙げている。

非合理的な選択や、ヒューリスティックな判断による意思決定が、生命を扱う医療場面でも起きている。本論文では、医療における非合理的な選択現象や意思決定に関する研究の動向を概観する。また、健康評価という意思決定場面で採用されている意思決定支援ツールについても説明することとする。

バイアスやヒューリスティックな判断

意思決定時のバイアス研究の多くは、購買や経済における判断を中心に行われてきた。例えば、Samuelson & Zeckhauser (1988) の研究では、相続した財産の投資におけるバイアスを調べており、Kahneman, Knetsch, & Thaler (1986) の研究では、景気と賃金のカットについての意思決定を調べている。

しかしながら、最近の研究では、医療におけるシナリオを利用し、臨床医、患者、または他の医療に関わる領域の人々に対しても研究が行われている (Chapman, 2004)。例えば、フレーミング効果 (framing effects) や後知恵バイアス (hindsight bias)、確実性効果 (certainty effect)、不作為バイアス (omission bias)、異時点間の選択 (intertemporal choice) はすべて、医療のシナリオを用いて実証されている。これらの研究について概観し、次いで、関連する医療における意思決定の問題について説明する。

フレーミング効果

フレーミング効果とは、与えられた刺激内容が本質的に同じであるにもかかわらず、枠組みや見方を変えることで意思決定に変化を及ぼす現象をさす (Tversky & Kahneman, 1981)。特に有名な Tversky & Kahneman (1981) が行ったフレーミング効果の研究では、アジア風邪の問題が用いられた。問題の内容は、国内で強力なアジア風邪が大流行し、600 人が死亡すると予想される状況で、

二つの方策のうち、一つを選択するというものであった。問題1では、方策Aが採用されれば、200人が助かる。もし方策Bが採用されれば、1/3の確率で600人全員が助かり、2/3の確率で誰も助からない。この方策AとBのうちどちらを支持するかが問われた。さらに、問題2では問題1と同様の設定で、もし方策Cが採用されれば、400人が死ぬ。もし方策Dが採用されれば、1/3の確率で誰も死なずにすみ、2/3の確率で600人全員が死ぬ。二つの方策のうちどちらを支持するかを問われた。

問題1では、72%が方策Aを選び、28%が方策Bを選んだ。それに対して問題2では、22%が方策Cを選び、78%が方策Dを選んだ。方策Aと方策C、及び、方策Bと方策Dは、表現が異なっているだけで、それぞれの方策を採用した結果は同じである。

McNeil, Pauker, Sox, & Tversky (1982) は肺ガンになったとき、外科治療か放射線治療のどちらかの治療法を選択するかを問う課題において、フレーミング効果を確認している。この研究では、実験参加者は、外科治療か放射線治療かという二つの治療法に関して、治療中、治療1年後、治療5年後の治療効果に関するデータから、どちらの治療法が良いか選ぶことになっていた。データは、外科治療は放射線治療よりも長く生きられるが、手術後すぐ死んでしまうリスクが、放射線治療よりも高いことを示している。実験は二つの群の比較で行われ、最初の群では、外科治療と放射線治療のデータを、生存率によって情報を提示しており、2番目の群では、外科治療と放射線治療のデータを、死亡率によって情報を提示した。二つの治療法について、生存率のデータを提示した場合と、死亡率のデータを提示した場合は、表現方法が異なるだけであり、実験参加者の選好に変化はないはずである。しかし、実験の結果、生存確率で示された群では、外科治療より放射線治療を選好した人が18%だったのに対し、死亡率で示された群では、放射線治療を選好した人が44%に増えた。

Kim, Goldstein, Hasher, & Zacks (2005) の研究では, McNeil et al. (1982) の肺ガンのシナリオなどを使用し, 高齢者と大学生のフレーミング効果の違いについて検討している。その結果, 高齢者は大学生よりもフレーミング効果が強く現れることが明らかとなり, また, 自らの選好を記述することで, フレーミング効果が減少することが示された。しかし, Woodhead, Lynch, & Edelstein (2011) が, Kim et al. (2005) と同様に, 高齢者と大学生のフレーミング効果の違いについて調べた研究では, 年齢の問題よりも, 決定方略が影響すると指摘している。

このように, 情報の表現方法によって選好が変化することから, 医師は患者に対して表現方法を工夫する必要がある。患者や患者の代理人は, 表現方法によって治療に対する印象が変わることに留意する必要がある。

後知恵バイアス

後知恵バイアスとは, 出来事の結果に関する情報を提供されたり, 正しい解決策について情報を提供されたりした時に, 人々は, 以前に持っていた自分の答えや考えを今の情報に一致させようと調節することをさす (Fischhoff, 1975)。具体的には, ニュースの解説において, あたかも前から分かっていたかのように, 事件や事故が起きた後にこういう方法を取っていれば防げたと指摘したり, スポーツの解説であれば, 得点や失点をした後に選手の立ち位置や, 監督の采配などについて指摘したりすることなどである。Arkes, Wortmann, Saville, & Harkness (1981) は, 医師を対象に, よく遭遇する痛みを訴える患者がなんの病気の可能性があるか評価させる研究において, 後知恵バイアスが起きることを明らかにした。実験参加者の医師は, 五つのグループに分けられ, 患者に関する情報から, ライター症候群, リウマチ熱, 痛風, 前黄疸ステージ血清肝炎の四つの病気の可能性を, 合計で 100% となるように診断するよう求められた。統制条件となる一つのグループを除き, 他のグループはそれぞれ, 患者情報のはじめに, ライター症候群の病歴がある,

リウマチ熱の病歴がある, 痛風の病歴がある, 前黄疸ステージ血清肝炎の病歴がある, と示されていた。実験の結果, 基準となる 1 グループの結果と比較して, それぞれのグループは提示された病歴に一致させるように回答することが明らかとなった。また, LeBourgeois, Pinals, Williams, & Appelbaum (2007) は, 精神科医を対象とした, 自殺念慮のある患者の自殺のリスクや, 殺人念慮のある患者の殺人のリスクを評価させる研究において, 評価の前に患者が 2 日後に銃で自殺したことや, 5 日後に殺人を犯したことを伝えたグループは, 伝えられなかったグループよりも, リスクを高く見積もることが明らかとなった。

病歴以外は同じ情報を提供されていても, 医師の判断が偏ることがある。また, Knoll & Gerbasi (2006) が指摘するように, 後知恵バイアスは, 専門家の予見可能性の能力を損なう可能性が最も高いバイアスであり, 医師は注目するポイントを整理して判断する必要がある。

確実性効果

確実性効果とは, 人々が不確実な利益よりも, 確実な利益を重視する傾向をさす。Kahneman & Tversky (1979) の研究では, 以下の問題を使用し, 確実性効果を明らかにした (カッコ内は, 選択された%である)。

問題 1: 一方を選択

A: 確率 33% の \$2,500, 66% の \$2,400, 1% の \$0 (18)

B: 確実な \$2,400 (82)

問題 2: 一方を選択

C: 確率 33% の \$2,500, 67% の \$0 (83)

D: 確率 34% の \$2,400, 66% の \$0 (17)

多くの人は, 問題 1 では確実な B を選ぶのに対し, 問題 2 では C を選択した。期待値を計算すると, 問題 1 は, $100\% (\$2,400) > 33\% (\$2,500) + 66\% (\$2,400)$ であり, 両辺を $66\% (\$2,400)$ で引くと, $34\% (\$2,400) > 33\% (\$2,500)$ となる。問題 2 も同様に式に表すと, $33\% (\$2,500) > 34\% (\$2,400)$ となり, 選好が逆転することを示している。

さらに、医療的なシナリオを利用した研究でも、確実性効果が示されている。Tversky & Kahneman (1986) は、以下の問題を使用した（カッコ内は、選択された％である）。

問題1：一方を選択

治療A：確率20％で切迫した死、80％で30年通常の生活ができる（35）

治療B：確実に18年普通の生活ができる（65）

問題2：一方を選択

治療C：確率80％で切迫した死、20％で30年通常の生活ができる（68）

治療D：確率75％で切迫した死、25％で18年通常の生活ができる（32）

多くは、問題1では確実な治療Bを選ぶのに対し、問題2ではCを選択した。この結果は、Kahneman & Tversky (1979) の研究同様、不確実な利益よりも確実な利益を重視することを示している。

不作為バイアス

不作為バイアスとは、作為（行動を起こす）の場合にも不作為（行動を起こさない）の場合にも、どちらにしても害が引き起こされる可能性がある場合、作為よりも不作為を好む傾向をさす（Ritov & Baron, 1990）。インフルエンザの予防接種を自分の子供に受けさせるかを尋ねた、Ritov & Baron (1990) の研究では、インフルエンザによる死亡率は10,000人に10人であるが、予防接種をすると、副作用で0-9人が死亡するという情報を元に予防接種を受けさせるか尋ねた。その結果、副作用での死亡が0でなければ受けさせない人が23％であり、副作用での死亡が9人の場合、9％の人のみが接種させると答えた。少しでも死亡率の低い方を選択することが、合理的である。しかし、結果は何もしない不作為を選ぶ事が多いことを示している。また、胸膜炎性胸痛を訴える症例シナリオを使用し、専門医を対象に行なった研究でも、現状を維持したり不作為を選択したりしやすくなることが明らかとなった（Aberegg, Haponik, & Terry, 2005）。

異時点間の選択（時間の選好と時間割引）

Loewenstein & Prelec (1993) の研究では、以下

の問題を用い、時間の経過が意思決定に影響することを明らかにしている（カッコ内は、選択された％である）。

問題：一方を選択

1 もし無料で招待されるならどちらが良いか

A：レストランでの手の込んだフランス料理のディナー（86）

B：レストランでの田舎のギリシャ料理のディナー（14）

フランス料理を選んだ人に

2 どちらが良いか

C：1ヶ月後の金曜日にレストランに招待される（80）

D：2ヶ月後の金曜日にレストランに招待される（20）

実験の結果、得られる報酬は同じであっても時間が経ってから得る報酬は割り引かれ、選ばれにくいことが明らかとなった。このようにすぐに得られる報酬と一定の遅延時間の後に得る報酬とを評価する場合、人は後者の報酬の価値を割り引いて選択することを、時間割引（temporal discounting）という。

予防衛生行動とこの時間割引は、非常に密接に関係している（Chapman, 2004）。例えば、今すぐに美味しそうなケーキを食べるという小さな即時報酬と、食べなかったことで将来、健康に過ごせる（生活習慣病にならない）という大きな遅延報酬の選択を我々は行なっている。医療における意思決定研究では、嗜癖行動と時間割引の関係について、多くの研究が行なわれてきた。Bickel, Odum, & Madden (1999) は、喫煙者は非喫煙者や禁煙者よりも時間的に遅れて得られる報酬の価値を、低く知覚する傾向にあることを明らかにしている。また、Fuchs (1982) の研究では、金銭的な割引と、いくつかの健康行動（喫煙、運動、シートベルトの着用、歯科検査、肥満）との比較を行い、喫煙行動だけに小さな相関関係があることを明らかにした。また、アヘン中毒者に対する研究においても、喫煙者と同様の報告がなされている（Madden, Petry, Badger, & Bickel, 1997）。こ

これらの研究は、時間割引と自己コントロールや衝動性との関係を示していると考えられる。予防衛生活行動を促進するためには、衝動性のコントロールなどを中心に、具体的に時間割引率を減少させる必要がある。しかし、割引は個人差が大きいことから、齋藤（2012）は個人差を考慮した個別介入によって、衝動性や自己コントロールを向上できる可能性を示唆している。介入に関してはいくつかの方法が提案されているが、特に達成可能な小さな目標設定や、話し合いによる目標設定が重要であると指摘されている（齋藤，2012）。

追加された選択肢

選択率がほぼ等しい二つの選択肢 X と Y に、 X とは似ているが Y とは似ていない Z という選択肢が加わった場合、 X の選択率が Y の選択率より低下する現象を、類似効果（similarity effect）と呼ぶ（Tversky, 1972）。また、Huber, Payne, & Puto（1982）は、選択率がほぼ等しい二つの選択肢 X と Y に、 X が持つ属性に対しやや劣る選択肢 Z を追加すると X の選択率が上がる魅力効果（attraction effect）を明らかにした。さらに、Simonson（1989）は、新たに追加した選択肢の影響で、中間にくる選択肢の選択率が上昇する、妥協効果（compromise effect）を発見した。これらの効果は文脈効果と総称されており、非合理的な選択現象である。

医療における意思決定研究では、Redelmeier & Shafir（1995）の研究において、選択セットに新しい選択肢を追加することで、元の選択セットにおける選好が変化することが明らかとなった。この研究では、かかりつけ医（primary care physicians）に対し、抗炎症薬の効果がないとされている、変形性関節症患者のシナリオを用いて行われた。提示された選択肢は、（a）新たな薬は処方せず、手術を検討するために、整形外科の専門医に患者を紹介する、（b）専門医に紹介し、まだ試していない薬を試してみる、の二つであった。そこに、（c）専門医に紹介し、試されていない二つの薬を試してみるという第3の選択肢を追加した。つまり選択肢は、紹介のみ、紹介に加え一つ薬を投薬、紹介に加え二つ薬を投薬するというもので

あった。実験の結果、医師は（a）と（b）の状況より（a）、（b）、（c）の選択肢が増えた状況では紹介のみ（a）を選択する可能性が高かった。つまり、二つの薬を投薬する選択肢の追加によって、紹介のみ（a）の優先度を増加させたのである。

Schwartz, Chapman, Brewer, & Bergus（2004）は、Redelmeier & Shafir（1995）と同様の実験を行い、バイアスが生じることを確認した。Schwartz et al.（2004）は、選好の変化は、医師が自分の選択に対して責任を感じるために起こるのではないかと指摘している。つまり、他の医師に紹介した後、薬を投薬した説明を行わねばならず、回避するために単純な紹介のみを選択したのである。また、Simonson（1989）は、説明責任のある場面において、選択者は選択した分かりやすい理由を探し付加するため、選択肢が追加されたことによる文脈効果が強化される可能性を示唆している。

パーセンテージと自然頻度

Tversky & Kahneman（1982）のタクシー問題はよく知られている。問題は以下のとおりである。

ある夜、タクシーがひき逃げ事件を起こした。その街では“グリーン”のタクシーと“ブルー”のタクシーの2社が営業している。次のような情報がある。

- （a）街を走るタクシーの85％はグリーンのタクシーで、残りの15％はブルーのタクシーである。
- （b）目撃者は、ブルーのタクシーがひいたと証言した。
- （c）夜の事故という状況で、目撃者の証言がどれくらい信頼できるか、法廷でテストを行った。正しく色を識別できる確率は80％、間違える確率は20％だった。

この時、ブルーのタクシーが犯人である確率はどの程度か。

この実験では、参加者のほとんどが、80％の確率でブルーのタクシーと答えた。しかし、正解は約41％である。この問題を解くには条件付確率を理解しなければならない。条件付確率とは、

ある確率事象Bが起こったという条件下で、事象Aが起こる確率をさす。条件付確率のもとでは、事象Bが起こるかどうかは、事前確率Aも含めて検討しなければならない。確率事象Aは、事前確率と呼ばれ、確率事象Bは、事後確率と呼ばれるが、事前確率である街を走るタクシーの割合を考慮した後、事後確率である信頼性テストの結果を用いなければならない。

Hoffrage & Gigerenzer (1998) は、医療の意思決定においても、条件付確率を正確には答えられないことを明らかにした。この研究では、医師に対し、マンモグラフィ検査結果における乳がんの確率を判断させるものであった。研究では、以下の情報を参加者に提示した。

40歳の女性が乳がんにかかる確率は1%である。また、乳がん患者がマンモグラフィで陽性になる確率は80%である。乳がんでない人でも誤って陽性になる（偽陽性）確率は10%である。検査結果で陽性とでた女性が実際に乳がんである確率はどの程度か。

この実験の結果、正しく判断した医師は10%程度であった。この問題の事前確率は自然発生率である1%であり、事後確率は80%の的中率と、10%の間違った陽性結果である。Hoffrage & Gigerenzer (1998) は、条件付確率で情報を提示するよりも、自然頻度に変えて情報を提示した方が、正しく判断する割合が上がることを見出した。問題文を自然頻度の情報を直すと、以下になる。

40歳の女性が乳がんにかかる確率は1,000人中10人である。また、乳がん患者がマンモグラフィで陽性になる確率はその10人の内8人である。乳がんでない人でも誤って陽性になる乳がんではない990人中99人である。検査結果で陽性とでた女性が実際に乳がんである確率はどの程度か。

この問題を整理すると、陽性と判断された人は、実際に乳がんである8人と、偽陽性の99人であり、合計107人である。陽性と判断された女性が実際に乳がんである確率は8/107となり、10%以下となる。

$P_A(B)$ とは、Aが起こった条件のもとでBが起こる確率であり、条件付確率は、以下の式で計算できる。

$$P_A(B) = P(A \cap B) / P(A)$$

しかし、多くの人は、事前確率と事後確率にどの数値を利用すればよいかわからず、混乱することが多い。しかし、自然頻度を利用することで、よりよい意思決定が行える可能性がある (Hoffrage & Gigerenzer, 1998)。こうした研究結果は、自然発生率を考慮せず、検査結果が陽性であることのみを伝えることで、本当はがんではない患者を不安にさせる（心理的コストが上昇する）可能性を示唆している。Gigerenzer (2002 吉田訳 2003) は、医師が“乳がんではない女性の2人に1人が、10回の乳がん検査を受ければ、少なくとも1回は、がんではないのに偽陽性という結果がでる”と偽陽性の多さを説明することによって、心理的コストを減少できると指摘している。

リスク態度

Kahneman & Tversky (1979) は、一般的に何らかの利益を受ける状況と、損失状況とでは、選択行動に違いが現れることを、次の課題を用いて明らかにした（カッコ内は、選択された%である）。

問題1：一方を選択

現在、\$1,000持っている状況である。

A：確率50%で\$1,000もらえる (16)

B：確実に\$500もらえる (84)

問題2：一方を選択

現在、\$2,000持っている状況である。

C：確率50%で\$1,000失う (69)

D：確実に\$500失う (31)

AとCは最終的に得られる得点は、50%の確率で\$1,000か\$2,000であり、BとDは確実に\$1,500である。しかし、結果は、利得状況ではリスクを避け、Bを選択する人が多く、また、損失状況では、リスクを取るCの選択が多い。リスクを避けようとすることをリスク回避 (risk aversion) と呼び、リスクを取ることをリスク志向 (risk seeking) と呼ぶ。例えば、リスクの高い宝くじ

に期待する意思決定者は、リスク志向である (Chapman, 2004)。

利得状況か損失状況かによって、選択が変化する一般的な傾向がある中で、患者のリスク態度 (risk attitude) の違いが、医療における意思決定においても影響を与えるかを調べるため、Prosser, Kuntz, Bar-Or, & Weinstein (2002) は、再発寛解型多発性硬化症の患者に対して調査を行った。研究に参加した患者は、架空の宝くじに対するリスク選択に答えた。宝くじの質問に対し、リスク志向の人は、リスク回避的であった人に比べて、実際の生活の中で、 β -インターフェロン治療を選択していることが多いことが明らかとなった。 β -インターフェロンの治療は有効である反面、重篤な副作用症状を引き起こす可能性があるハイリスクな治療法でもある。

Nightingale & Grant (1988) が医師に対して行った研究によれば、損失状況ではリスクの高い治療を選択する可能性が示された。また、リスク志向者は、疾患が危機的な状態になった時、挿管することを選択しやすくなり、また、リスク回避者に比べて、蘇生術を長く行うことが明らかとなった。

代理者による意思決定

現実の医療では、患者による意思決定が行われるだけではなく、家族が意思決定を行うことも少なくない。また、病気や器質的な問題で意思決定を本人が行えない場合、医師が意思決定を行うこともある。医療における意思決定研究では、そうした代理者が治療の受益者 (患者) の選好にどのように合わせるかという研究を行ってきた (Chapman, 2004)。

患者や健康人は、終末期医療などにおいて、健康管理上、事前指示書 (advance directive) を作成することがある。事前指示書とは、将来判断能力を失う前に、自らに行われる医療行為に対する自分の考えや、選好を記載する用紙である。しかし、事前指示がない場合や、事前指示書に記載のない状況になるなど、代理人が患者の選好を推測しなければならない事態もある。医療における意

思決定研究では、患者の選好を代理人がうまく予測できるのか、また、事前指示書が代理人の予測精度を向上させるかなども検討されてきた。

Ditto, Danks, Smucker, Bookwala, Coppola, Dresser, Fagerlin, Gready, Houts, Lockhard, & Zynganski (2001) の研究は、患者が病気のシナリオと治療法を読み、その代理意思決定者 (家族) は、患者が望む治療を予測するというものであった。九つの病気のシナリオ中、四つにおいて、代理者による患者の選好予測の精度に向上は見られなかった。さらに、Coppola, Ditto, Danks, & Smucker (2001) は、代理の意思決定者に医師を含めて研究を行ったが、その結果、かかりつけ医は、患者の選好予想が家族よりも低いことが明らかとなり、更に、患者を知らない病院医よりも悪い結果となった。つまり、事前指示書は、患者の選好以外何も知らない病院医のみを助けるものであった。したがって、事前指示書が予測の精度を向上させるのは、患者に関する選好情報のみを持ち、それ以外の情報を持たない場合である。

事前調査書に関連する研究 (Fagerlin, Ditto, Danks, Houts, & Smucker, 2001) によれば、患者の選好を予測する際に、代理意思決定者は、自分の選好に合わせるヒューリスティックな判断をしているとの指摘もある。このヒューリスティックな判断は、他のヒューリスティックな判断と同様に、ヒューリスティックな判断をしない場合よりも、した場合の方が、患者の選好に近い予測となる。

以上のように、多くの代理意思決定の研究では、代理者は、正確に患者の選好を予測できない可能性を示唆している。また、事前指示書の効果は小さいということも示している。しかし、代理の意思決定は、ビジネス、不動産、法律などの医療以外の多くの分野で発生する。したがって、代理意思決定を向上させる方法を理解することは、大きな価値があり、さらなる事前指示書の研究や、それと類似したコミュニケーション方法の研究を続けることが必要不可欠である。

医療に関する意思決定研究と他分野の 意思決定研究

以上、医療に関わる意思決定のバイアスや、ヒューリスティックな判断について概観してきた。これらの研究は、“医師にとって意思決定バイアスに免疫がない”ことを示しており（Chapman, 2004）、医療関係者が多くの意思決定研究の知見について知ることは重要である。

しかし、医療に関わる意思決定研究と他分野の意思決定研究とでは、利得や損失として扱っているものが、生命と金銭など異なる。そこで次に、他分野の研究との差異について検討する。

他分野との違い

Redelmeier & Tversky（1990, 1992）の研究によれば、健康に関する意思決定と、お金のような金銭に対する意思決定とで、異なるパターンが存在する。分野によって結果が異なるという事実は、意思決定プロセスについての新たな手がかりとなるが、一方で、安易な他分野への知見の一般化に対する警告でもある。

意思決定者は、徐々に悪化していく選択肢よりも、徐々に改善していく選択肢を好む。例えば、Loewenstein & Sicherman（1991）は、収入の設定額を6年に分散させる実験において、6年間徐々に金額が上がる選択を行うことを明らかにした。しかし、異時点間の選択で説明した通り、ほとんどの意思決定者は、今すぐもらえる1万円と1年後の1万円では、即時もらえる1万円を選択する。連続して利益を得る場合と、一回限りで得る場合とでは、意思決定が異なり、特定の分野での結果がそのまま他分野に使えないことを示している。さらに、Chapman（1996）は、金銭の利益の場合、Loewenstein & Sicherman（1991）の研究同様、徐々に増加しながら収入を得ることを好んだのに対し、健康に関しては、徐々に衰えていくことを好むことを見出した。この研究ではさらに、短い期間（1年、または12日）とした場合、金銭も健康も類似した系列を好むことが示された。したがって、この分野における研究結果は、金銭と

健康の一定期間の利益取得の好みは、短い期間ではなく、長い期間において異なることを示している。また、金銭か健康かという問題と、利益を得る期間の長さが相互作用することを示している。したがって、医療の意思決定は、常に他の分野の意思決定の研究結果をそのまま採用するのではなく、他分野の研究から得られた知見をもとに、再度、医療分野に置き換えて研究し直す必要がある。

健康状態評価

以上のように、意思決定におけるバイアスやヒューリスティックな判断は、当事者を合理的な選択から遠ざける可能性が示唆されている。さらに、医療における意思決定では、死という大きな損失を受ける可能性があり、非合理的な選択につながるバイアスを回避することは、重要な課題である。意思決定に関して、そうしたバイアス回避についても研究が行われ、医療における意思決定に影響を与えてきた。ここでは、意思決定研究で提案された支援ツールについて概観することとする。

医療に関する意思決定では、医療研究者、保健や予防など政策立案者などの行政機関、及び個々の臨床医などは、患者グループの健康状態を、できるだけ正確に評価する方法を知りたいと考えている。例えば、行政機関は、健康状態を把握できれば、医療による生活の質の向上を確認したり、必要な経費を決定したりすることができる。臨床医は、患者の手術後の状況を把握したり、投薬の効果を把握したりすることで、どのくらい治療を続ければよいか、別の治療法に変更すべきかなど決定するのに役立つ。また、患者にとっては、治療の作用や副作用を正確に評価する方法を知ること、本人の置かれている状況や、治療によって変化した状態を、治療者に伝えられる。したがって、治療前と治療後の患者の健康状態を評価する方法を知ることが医療における意思決定上、大きなメリットがある。意思決定バイアスを回避し、正確に患者の状態を把握する、よい意思決定を促

進するツールが提案されている。特に、医療に関する意思決定研究において影響を与えてきたツールが、効用測定である。

効用評価方法

医療に関する意思決定研究では、一般的な効用評定方法として、評点尺度法（rating scale method）に分類される、視覚的アナログスケール（visual analog scale：VAS）、基準的賭け法（standard gamble：SG）と、時間得失法（time tradeoff：TTO）の三つを使用している（Chapman, 2004）。VASは0から100までの数字が書かれた尺度用紙に、現在の状態を記述するものである。100を最も良い完全な健康をとし、生命を維持するのがむずかしい状態や死亡を0とする。効用値については、70と記録した場合0.7とする。VASは効用理論に根拠したものではないため、効用値としては多少問題があるが、三つの方法では最もわかりやすい評価方法である。

SGは、確率 p で完璧な健康状態が得られるが、確率 $1-p$ で死ぬという賭けに、 p の値がどの程度であればその賭けをするかで、効用値を測るものである。例えば、糖尿病を患った患者に、“この状態で生活を送るのと、新しい治療により治る可能性を比べて、治療の成功率が何%以上なら受けるか。ただし、もし治療が失敗した場合には死亡する”と質問して、80%以上と回答した場合には、当該の糖尿病の患者の健康状態の効用値は、0.8である。SGは概念的に複雑であり、実用上の問題があるほか、患者のリスクに対する態度、ギャンブラー的な性格などが反映されてしまうという問題点もある。

TTOでは、ある完璧ではない健康状態で過ごす任意の年数（ x ）と等価値になるような健康な年数（ y ）から、健康な年数を健康ではない年数で割った（ y/x ）値を効用値とする。例えば、声を失った状態を想定し、この状態が今から5年間続くとした場合、今の健康な生活の何年分と同等か質問し、2年と答えた場合、声を失った状態の効用値は、2年を5年で割った0.4となる。

これらの効用評価方法は、効用理論に根拠して

いない方法や、実施が困難なものなどもあり、一つの評価方法で得られた効用値が、別の評価方法で得られた効用値とは一致しない（池上・池田、1999）。したがって、合理的な意思決定を行うためには、それぞれ単独で使用するのではなく、複数の効用評定方法を使用することが望まれる。

効用値と質調整生存年

以上の効用評価方法は、患者の現在の主観的な健康状態を治療者に提供する。この結果を元に、治療者は治療を実施するか、そのまま様子を見るか決定すれば良い。例えば質調整生存年（quality adjusted life years：QALY）を評価指標とすれば単純な生存期間の比較ではなく、生活の質（QOL）と生存年数を、同時に扱うことができる。QALYは、生存年数と効用値を掛けたものとして算出できる。例えば、ある治療をうけた場合、5年間生存期間が延長し、その後の効用値が0.8となるとすれば、QALYは5（年） \times 0.8＝4となる。

このQALYは、各疾患や各病気の治療プログラム間を比較できる有効な指標である。その一方で、各患者の日々変化するQOLを長い期間追跡しなければならず、また、治療における純粋な生存年数を把握することは困難である。しかし、先に紹介したように、バイアスによる不利益を被るよりは有益であり、合理的な判断を支援する有用なツールであると言える。

おわりに

医療に関する意思決定では、多くのバイアスが発生する危険性がある。研究の多くは、医療シナリオなどを使用し、直接医療を担う医師や、医療行為を受ける患者を対象として行われている。しかし、医療における意思決定研究は、医師や患者に止まるわけではない。厚生労働省（2012）による平成23年度医療費の動向によれば、医療保険適用及び公費の額は37.8兆円（前年度比3.1%増）に達し、年々増加している。75歳以上の医療費及び公費の医療費伸び率が高い（それぞれ4.6%、5.3%）ことから、今後、さらに国家財政を圧迫することになると予想される。ここまで説明して

きた意思決定研究は、医療関係者や患者だけではなく、医療・保険制度に関わる行政機関の関係者においても、政策方針を立てる際や、治療日数削減、合理的な判断による正確で早急な医療を展開するためにも、意義深いものである。

今後、日本における医療現場での意思決定研究を進めることは、医療関係者だけではなく、日本の医療政策においても大きな意味を持つと考える。

引用文献

- Aberegg, S. K., Haponik, E. F., & Terry, P. B. (2005). Omission bias and decision making in pulmonary and critical care medicine. *Chest*, **128**, 1497-1505.
- Arkes, H. R., Wortmann, R. L., Saville, P. D., & Harkness, A. R. (1981). Hindsight bias among physicians weighting the likelihood of diagnoses. *Journal of Applied Psychology*, **66**, 252-254.
- Bickel, W. K., Odum, A. L., & Madden, G. J. (1999). Impulsivity and cigarette smoking: Delay discounting in current, never, and ex-smokers. *Psychopharmacology*, **146**, 447-454.
- Chapman, G. B. (1996). Expectations and preferences for sequences of health and money. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **67**, 59-75.
- Chapman, G. B. (2004). The psychology of Medical Decision Making. In D. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Malden, MA: Blackwell Publishing. pp. 585-603.
- Coppola, K. M., Ditto, P. H., Danks, J. H., & Smucker, W. D. (2001). Accuracy of primary care and hospital-based physicians' predictions of elderly outpatients' treatment preferences with and without advance directives. *Archives of Internal Medicine*, **161**, 431-440.
- Ditto, P. H., Danks, J. H., Smucker, W. D., Bookwala, J., Coppola, K. M., Dresser, R., Fagerlin, A., Gready, R. M., Houts, R. M., Lockhard, L. K., & Zyganski, S. (2001). Advance directives as acts of communication: A randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*, **161**, 421-430.
- Fagerlin, A., Ditto, P. H., Danks, J. H., Houts, R. M., & Smucker, W. D. (2001). Projection in surrogate decisions about life-sustaining medical treatments. *Health Psychology*, **20**, 166-175.
- Fischhoff, B. (1975). Hindsight not equal to foresight: effect of outcome knowledge on judgement under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **1**, 288-299.
- Fuchs, V. R. (1982). Time preference and health: An exploratory study. In V. R. Fuchs (Ed.), *Economic Aspects of Health*. Chicago, IL: University of Chicago Press. pp. 93-120.
- Gigerenzer, G. (2002). *Calculated risks: How to know when numbers deceive you*. New York: Simon & Schuster.
- (ゲルト・ギーゲレンツァー 吉田利子 (訳) (2003). 数字に弱いあなたの驚くほど危険な生活——病院や裁判で統計にだまされないために—— 早川書房)
- Hoffrage, U., & Gigerenzer, G. (1998). Using natural frequencies to improve diagnostic inferences. *Academic Medicine*, **73**, 538-540.
- Huber, J., Payne, J.W., & Puto, C. (1982). Adding asymmetrically dominated alternatives: Violations of regularity and the similarity hypothesis. *Journal of Consumer Research*, **9**, 90-98.
- 池上直己・池田俊也 (1999). 老人医療と経済評価 日本老年医学会雑誌, **36**, 299-307.
- (Ikegami, N., & Ikeda, S. (1999). SGeriatric Care and Economic Evaluation, Japanese Journal of Geriatrics, **36**, 299-307)
- Kahneman, D., Knetsch, J.L., & Thaler, R. (1986). Fairness as a constraint on profit seeking: Entitlements in the market. *American Economic Review*, **76**, 728-741.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory:

- An analysis of decision under risk. *Econometrica*, **47**, 263-291.
- Kim, S., Goldstein, D., Hasher, L., & Zacks, R. T. (2005). Framing effects in younger and older adults. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, **60**, 215-218.
- Knoll, J., & Gerbasi, J. (2006). Psychiatric malpractice case analysis: Striving for objectivity. *Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, **34**, 215-223.
- 厚生労働省 (2010). 平成22年度我が国の保健統計 2011年発表 厚生労働省Homepage (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/hoken/national/22.html>) (2012年9月現在) (Ministry of Health, Labour and Welfare)
- 厚生労働省 (2012). 平成23年度医療費の動向 2012年発表 厚生労働省Homepage (<http://www.mhlw.go.jp/topics/medias/year/11/>) (2012年9月現在) (Ministry of Health, Labour and Welfare)
- LeBourgeois, H. W. III., Pinals, D.A., Williams, V., & Appelbaum, P. S. (2007). Hindsight bias among psychiatrists. *Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, **35**, 67-73.
- Loewenstein, G., & Sicherman, N. (1991). Do workers prefer increasing wage profiles? *Journal of Labor Economics*, **9**, 67-84.
- Loewenstein, G., & Prelec, D. (1993). Preferences for sequences of outcomes. *Psychological Review*, **100**, 91-108.
- Madden, G. J., Petry, N. M., Badger, G. J., & Bickel, W. K. (1997). Impulsive and self-control choices in opioid-dependent patients and non-drug-using control participants: Drug and money rewards. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, **5**, 256-262.
- McNeil, B. J., Pauker, S., Sox, H., Jr., & Tversky, A. (1982). On the elicitation of preferences for alternative therapies, *New England Journal of Medicine*, **306**, 1259-1262.
- Nightingale, S. D., & Grant, M. (1988). Risk preference and decision making in critical care situations, *Chest*, **93**, 684-687.
- Prosser, L.A., Kuntz, K. M., Bar-Or, A., & Weinstein, M.C. (2002). The relationship between risk attitude and treatment choice in patients with relapsingremitting multiple sclerosis. *Medical Decision Making*, **22**, 506-513.
- Redelmeier D. A., & Shafir E. (1995). Medical decision making in situations that offer multiple alternatives. *Journal of the American Medical Association*, **273**, 302-305.
- Redelmeier, D. A., & Tversky, A. (1990). Discrepancy between medical decisions for individual patients and for groups. *New England Journal of Medicine*, **322**, 1162-1164.
- Redelmeier, D. A., & Tversky, A. (1992). On the framing of multiple prospects. *Psychological Science*, **3**, 191-193.
- Ritov, I., & Baron, J. (1990). Reluctance to vaccinate: Omission bias and ambiguity. *Journal of Behavioral Decision Making*, **3**, 263-277.
- 齋藤正樹 (2012). 価値割引の個人差に基づく自己管理の個別支援の可能性に関する一考察 立教大学心理学研究, **54**, 77-90.
- (Saito, M. (2012). Study of the possibility of individual support for self-management based on individual differences in discounting. *Rikkyo Psychological Reserch*, **54**, 77-90.)
- Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty*, **1**, 7-59.
- Schwartz, J. A., Chapman, G. B., Brewer, N. T., & Bergus, G. B. (2004). The effects of accountability on bias in physician decision making: Going from bad to worse. *Psychonomic Bulletin & Review*, **11**, 173-178.
- Simonson, I. (1989). Choice based on reasons : The case of attraction and compromise effects, *Journal of Consumer Research*, **16**, 158-174.

総務省 (2011). 平成22年国勢調査結果確定人口に基づく改定数値 (平成22年10月～23年6月) 2011年発表 政府統計総合窓口Homepage (<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001036209&cycode=0>) (2012年9月現在)

(Ministry of Internal Affairs and Communications)

都築誉史・松井博史・菊地学 (2012). 多属性意思決定における類似性効果, 魅力効果, 妥協効果に関する多測度分析 心理学研究, **83**, 400-410.

(Tsuzuki, T., Matsui, H., & Kikuchi, M. (2012). A multi-measure analysis of the similarity, attraction, and compromise effects in multi-attribute decision making. *The Japanese Journal of Psychology*, **83**, 400-410)

Tversky, A. (1972). Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological Review*, **79**, 281-299.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under

uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, **185**, 1124-1131.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science*, **211**, 453-458.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1982). Evidential impact of base rates. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. New York: Cambridge University Press. pp. 153-160.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1986) Rational choice and the framing of decisions. *Journal of Business*, **59**, S251-S278.

Woodhead, E. L., Lynch, E. B., & Edelstein, B. A. (2011). Decisional strategy determines whether frame influences treatment preferences for medical decisions. *Psychology and Aging*, **26**, 285-294.

—— 2012. 9. 29 受稿, 2012. 12. 13 受理 ——