

組織における意思決定に対する処方的アプローチの適用可能性¹

山 崎 由香里

1. 序

日常的、普遍的に行われる意思決定の成果を高めるために、意思決定に関する研究が行われてきている。しかし、意思決定研究における理論あるいはモデル構築を通じて出された成果や支援技術が、現実の、殊に組織における意思決定の支援や質の向上に、実際に役立ってきたとは言い難い現状にある (e.g., Brown, 1987)。あらゆる状況において理想的な意思決定解を導くための最適モデルの探究や、現実の意思決定の状況を把握するためのケーススタディが行われるものの、これら最適モデルやケースを組織の人々が行う現実の意思決定状況に適用するには、議論があまりにも断片的に行われており、尚且つ、多くの制約が存在するからである (Brown and Vari, 1992; Wason, 1992)。

従来の意思決定研究では、規範的アプローチ (normative approach) と記述的アプローチ (descriptive approach) に着目し、いずれかのアプローチに基づく議論が展開されてきた。しかし、一貫した論理に基づきあるべき理想の姿を探求する規範的アプローチと、実際に人々が行う意思決定の様子を具に把握する記述的アプローチの2つの範疇に留まることなく、両者の視点を考慮に入れた意思決定の改良、改善を図る新たな研究が急務である。このような考えに基づき提起された第三の議論が処方的アプローチ (prescriptive approach) である (Bell, Raiffa, and Tversky, 1988)。処方的アプローチは、規範的アプローチによって提起された理想解を導くモデルを、記述的アプローチで明らかにされた現実の人々の意思決定に適用することにより、人々の意思決定の改善を主目的としている。²

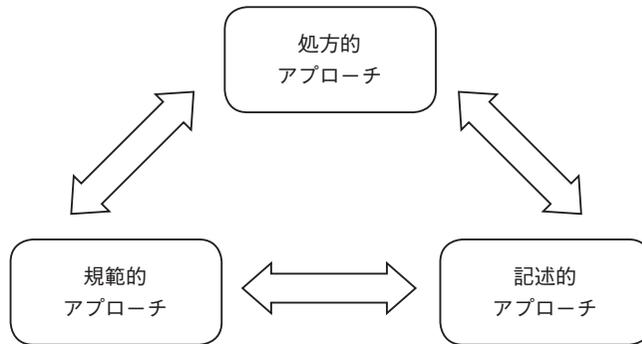
意思決定者の合理性は限られている (限定合理性 (bounded rationality)) 故に、実際の意思決定で規範的アプローチに基づく難解複雑なモデルを利用することは困難であり、むしろ満足化基準に基づき意思決定を行うと指摘されてきた (e.g., Simon, 1976; Tversky and Kahneman, 1974)。一方、人々の意思決定の様子を観察して記述するだけでは、より優れた意思決定に辿り着けない。そこで、2つの議論を融合させた新たなアプローチである処方的議論が必要

¹ 本研究は、成蹊大学長期国内研修制度の研究課題「処方的意思決定論と脱バイアスに関する研究」(2011, 2012年度)の研究成果の一部である。

² いくつかの研究では、「規範的」と「処方的」の言葉を区別することなく用いているが、処方的アプローチの重要性を主張する研究では、2つを区別して捉える必要性を強く強調している (e.g., Bell, et al., 1988)。

になる。

近年、処方的アプローチの必要性を唱える研究は少なくないが、その多くは規範的または記述的アプローチから議論を展開した後に、結語にインプリケーションとして処方的アプローチへの援用可能性を提案するに留まる。だが、処方的アプローチを今後の課題としての位置づけに留めることなく、意思決定研究の主要なアプローチの1つと認識するためにも、3つのアプローチから成る意思決定研究のトライアングルを、ここで確認する(図表1)。



図表1 意思決定研究アプローチのトライアングル

本研究は、より優れた意思決定を必要とする組織および組織における人々に対して、処方的アプローチによる意思決定支援を適用することが可能かどうかの検討を進めることを目的とする。結論から言えば、個々の議論は単独では適用可能性が低いため、諸論を複合的に考慮した体系的な考察が、処方的アプローチの組織の意思決定への適用には不可欠である。

次節以降は以下のように展開される。第2節では、処方的アプローチの概要、ならびに処方的アプローチを主軸において議論を展開する諸研究を概観し、各研究の処方的アプローチとしての限界を論じる。第3節では、意思決定研究の新たな概念として近年着目される生態的合理性に基づく諸研究を紹介し、これまでの処方的議論との比較、および従来の研究にとって代わる新たな研究となり得るかどうかを論じる。第4節では、組織の意思決定を対象とした処方的アプローチの適用可能性を検討するために、組織の意思決定への諸影響要因をまとめ、処方的アプローチとの関係を探る。第5節では、組織の意思決定への影響要因を踏まえた処方的アプローチの適用の体系図を示す。本研究は、現実的な処方的意思決定議論の基石となることを期する。

2. 処方的アプローチの諸議論とその限界

(1) 処方的アプローチに基づく議論の概要

処方 (prescription) という単語が、医師が患者の病状に応じて薬の調合と服用方法を指示することを意味することと同様に、意思決定に対する処方的アプローチにおいても、意思決定状況や問題に応じて意思決定を改善させる方法を見出すことが望まれる。エラーやバイアスのない、理想的であり、尚且つ現実的な意思決定方法の探究である。

処方的アプローチに立つ先駆的な研究である Bell, Raiffa, and Tversky (1988) は、意思決定研究における3つのアプローチを下記のように分類している。

記述的：実証分析上の正当性を追求

1. 人々が行う意思決定に関する議論
2. 人々がどのように意思決定を行うかに関する議論

規範的：理論上の妥当性を追求

1. 論理的に一貫した意思決定手順に関する議論
2. 人々がどのように意思決定を行うべきかに関する議論

処方的：現実的な価値を追求

1. 優れた意思決定を行うために人々をどのように支援するかに関する議論
2. 優れた意思決定を行うために人々にどのような訓練を促すかに関する議論

殊に彼らは、規範的アプローチで提起されたモデル適用の際に、記述的アプローチで明らかにされた意思決定における繊細な心理的要因が省かれてしまうことに鑑み、処方的アプローチでは2つの議論のかい離を埋めるべく、心理的な諸要因を考慮に入れる重要性を強調している。

意思決定の支援に関しては、規範的および記述的アプローチにおいても議論が行われている。例えば、規範モデルの改良を意図した議論として、ベイジアン推計 (Bayesian statistical inference) の更新 (Edwards, et al. 1963), 多属性効用理論 (multi-attribute utility theory) の収束の試み (Fischer, 1979), 複雑対単純推測モデルの比較 (Larichev, 1984), 多属性評価の検証 (Brown and Lindley, 1986) がなされている。あるいは、記述的アプローチからの議論として、コンピュータとアナリストの比較 (John, et al, 1983), アナリストと意思決定者の直感の比較 (MacCrimmon and Larsson 1979), 意思決定支援ツール利用者とアナリストのコミュニケーション (Johnson et al. 1987), 意思決定者の認知コンフリクトの軽減について (Hammond and Adelman, 1976; Hammond, et al., 1977; Mumpower, 1988), 集団意思決定における支援技術の分析 (McGrath, 1984; Rohrbaugh, 1981; Harmon and Rohrbaugh, 1990; Archer 1990) などが行われ

てきた。しかし、これら諸議論は特定の意思決定状況で役立つものとは言い難く、また、意思決定プロセス全体を支援するというよりも、選択肢の評価や選定といった一時点に着目した議論である (Brown and Vari, 1992)。処方的議論を進めるための包括的フレームが必要である。

Keeney (1992) は3つの意思決定アプローチを比較し、次のようにまとめている。規範的アプローチは全ての意思決定に適用可能な理想的な意思決定方法を提案することに焦点を当て、提案したモデルや選択の公理が実用的か否かは考慮せず、純粋に論理的に正しいこと、客観的合理性を満たすことを重視し、いわば“賢者 (wise sages)”によって行われる研究である。記述的アプローチは、現実の人々がどのように意思決定および行動しているかを明らかにすることに焦点を当て、選択の公理ないしルールが実際の人々の行動を正しく反映しているかどうか、実際の意思決定問題やそれに対する選択行動をどのように分類すると正しく把握できるのかなどを、多くの実証分析を通じて証明することに重きを置く。期待効用 (expected utility: EU)理論が実際の選択行動を説明できるモデルではないことの説明に執心する。一方、処方的アプローチは特定の意思決定に限定的に焦点を当て、前述の規範と記述の双方の融合を図るアプローチである。

Keeney (1992) の見解から、規範および記述の両アプローチでは幅広い意思決定問題を扱っており議論が多岐にわたることが、意思決定支援に結びつきにくかったのだと考えられる。2つのアプローチを統合させるためには、問題の範囲を狭め、限定的に捉える必要がある。故に、処方的アプローチでは意思決定問題や範囲を限定し、特定の問題に対して理想的な解決方法を導く方法を模索する。直面する特定の問題について、記述的アプローチで論じられた問題の特徴や分類を踏まえて、規範的アプローチで提起されたモデルないし公理が適用できるかどうかを検討する。

図表2 処方的アプローチに関する先行研究の概要

研究名	処方的アプローチの内容ないし手法
Bell, et al. (1988)	①規範モデルの限界認識と改良、および実際の意思決定への適用。 ②統計学教育および、エラーとバイアスを克服する訓練。 ③価値焦点思考 (value-focused thinking)。 ④価値の測定および数量化の困難性認識。
Fischer (1989)	①EUの客観的合理性を把握した上での、規範モデルの再解釈および調整。 ②医療分野におけるベイジアン適用。 ③AI分野への専門家によるヒューリスティック (heuristic) の適用。 ④意思決定者への確率論やベイジアンに関する教育・訓練。

Keeney (1992), (1996), (2008)	<p>直面する意思決定問題にEU理論が適用可能かどうかを検討するためのステップを提案。</p> <p>①問題の構造化, ②目的の数量化, ③影響因子の列挙, ④必要な情報の統合, ⑤分析結果の授受</p>
Brown and Vari (1992)	<p>技術的および心理的側面からの処方的議論の重要性を主張。</p> <p>モデル構築とテストの反復 (<i>Build-test-build-test</i>): 誤りからの学習を通じて、自分がどのくらいうまく意思決定を行えるかを学ぶ。</p> <p>支援志向的行動研究 (<i>Aid-oriented behavioral research</i>): (ヒューリスティックスを用いたりバイアスに陥ってしまう) 人々の意思決定傾向の理解を促す。そのためには、最新の意思決定支援に精通した心理学者による研究が必要。</p> <p>技術開発のメタ研究 (<i>Meta-research for technology development</i>): 支援が必要な意思決定の特定化, 支援訓練の評価, 意思決定支援障害の明確化。</p>
Sebenius (1992)	<p>処方的交渉論の検討。</p> <p>①価値ツリー分析 (<i>value tree analysis</i>) と第三者のアドバイスの活用。</p> <p>②EU等の規範モデルと人々の主観を合わせて合意を得る。</p> <p>③交渉後の協力の魅力を強調して、交渉者の価値を創造する。</p> <p>④現実的に合意を獲得できる領域の模索。</p>
Raiffa (1994)	<p>ゲームの理論の実用化と統計知識の習得を促進し、規範モデルと行動的意思決定論 (記述論) の融合を図る重要性を主張。</p>
French (1995)	<p>意思決定者の知覚および思考の変化を考慮に入れた動的な価値焦点モデル (e.g., Keeney, 1992) の提案。</p>
Bordley (2001)	<p>自然主義的意思決定 (<i>Naturalistic Decision Making: NDM</i>) における処方的アプローチを提示。</p> <p>①問題の正確な定義 (フレーム) づけ。</p> <p>②価値, 選好, そしてトレードオフの事前明瞭化。</p> <p>③広範囲にわたる解決案の検討。</p> <p>④解決案評価のための適切なデータ利用。</p> <p>⑤解決案評価のための論理的かつ正確な推論。</p> <p>⑥分析結果に対する全利害関係者のコミットメント確保。</p>
Kunreuther, et al. (2002)	<p>処方的ヒューリスティック (<i>prescriptive heuristic</i>) と呼ばれる, 簡素化, 単純化による意思決定で生じるバイアスを軽減・排除する方法を提起。</p> <p>①教育・訓練。</p> <p>②情報提示方法 (確率ではなく頻度情報を与える等) の工夫。</p> <p>③誘因を与える。</p>
Lipshitz and Cohen (2005)	<p>処方的アプローチの2つの議論を提起。</p> <p>①分析ベースの処方 (<i>analysis based prescription</i>): 規範モデルを実際の意思決定に適用できるよう調整していく。</p> <p>②経験ベースの処方 (<i>experience based prescription</i>): 専門家の経験や知識を理想 (規範) と捉え, 理想としてNDM分野のThe recognition/ metacognition (RIM) modelを挙げ, これを発展させた処方的アプローチとして (海軍向けの) トレーニングプログラム (STEPS) を紹介。</p>

Carlson, et al. (2008)	<p>意思決定プロセス（5段階のPrOACTモデル）の各フェーズに対する処方的手法を提示。</p> <p>①問題認識 (Problem recognition): 意思決定者の感情およびその源の特定化。</p> <p>②目的設定 (Objectives): あらゆる目的の認識・列挙, 優先順位および長期・短期性検討。</p> <p>③代替案設計 (Alternatives): 広範囲にわたる数多くの代替案の提起。</p> <p>④代替案評価 (Consequences): 目的と代替案評価尺度のつながりの明示化。(可能であれば) リスク分析の実施。</p> <p>⑤代替案比較と選択 (Tradeoffs): 複数の代替案比較時に目的達成を妨げる制約を検討する (妥協あるいは棄却など) タイミングを熟考する。</p>
------------------------	--

図表2は、処方的アプローチの概念を中心的に論じる諸研究とその概要を示したものである。研究によって処方的アプローチの議論でも強調する点は異なることが分かる。本研究では、諸研究の概観を通じて処方的アプローチとして取り上げるべき論点を下記の4つに絞り込み (図表3), 検討していく。

図表3 処方的アプローチの議論

①規範モデルの実用化に向けた改良と適用
②脱バイアス (debiasing) 手法の適用
③価値焦点思考 (value-focused thinking: VFT)
④自然主義的意思決定 (naturalistic decision making: NDM)

(2) 規範モデルの実用化に向けた改良と適用

図表3の①規範モデルの実用化に向けた改良と適用とは、EU理論などの規範モデルを実際の意思決定に利用できる状況を特定したり、利用できるように単純化することである。記述的アプローチにおける議論では、例えば、アレ (Allais, 1953) やエルスバーグ (Ellsberg, 1961) のパラドックスのように、規範モデルが実際に利用できない理由が説明されてきた。しかし、現実の意思決定に対して規範モデルを全く利用できないわけではなからう。そこで、どのようにすれば実際に利用できるのか、あるいはどのような意思決定において利用できるかを明確にする必要がある。

Raiffa (1994) は、規範的モデル通りに意思決定をできないことが記述的に示された時に、次の段階で進めるべき研究方向性として、人間の認知および情報処理傾向を理解し、的確な訓練や治療 (エラー修正) 方法を提供することを主張している。彼は、人間の認知および情報処理傾向として次の点を挙げている。

- 現状およびサンクコストに執着し、意思決定が必要な問題の存在を否定するため、

意思決定自体、あるいは曖昧な事柄を回避したがる。

- 意思決定前に、自分たちの関心事、価値、目的、およびトレードオフについて明示しようとしなさい。
- 意思決定時には、量と質の理由により、十分な代替案を設計しようとしなさい。
- 情報処理に際して、因果関係、基準率、無作為標本、および連続事象の統計的独立性などを軽視（無視）する傾向にある。
- 情報処理に際して、低確率（頻度）事象の評価、および属性の重み付け評価で偏向する傾向にある。
- 体系的、多面的検討が行えない理由は、環境不確実性による。

上記の認知および情報処理のマイナス面は、数多くの記述的アプローチに立つ研究（e.g., Kahneman, et al., 1991）で実証的に明らかにされてきたものである。Raiffaはこれらマイナス面を挙げて人間の情報処理を否定しているのではなく、むしろ、殊にゲーム理論研究者がこのような意思決定者のマイナス面を理解し、これを念頭に置いた処方的モデルを開発する必要性を強く訴えている。人々の行動傾向を解明する行動的意思決定論と理想的規範モデルを構築するゲーム理論、そして意思決定者に処方的アドバイスをを行う決定分析理論の融合が望まれる。

Edwards, et al. (1988) は、アメリカの軍隊組織におけるプロジェクト採択に関する意思決定に対して、規範モデル（多属性効用理論）適用の検証を行った。ここでの焦点の1つは、複数プロジェクトの価値比較のために、各プロジェクトを複数の次元で評価するための価値ツリー（value tree）を作成し、プロジェクトの効用を主観的かつ包括的に計測したことである。彼らは、規範モデル適用に際しては、①問題を解決する（ここでは、採択プロジェクトを選ぶ）ことを常に意識すること、②分析自体は手段であり、分析において過度な緻密性や完全性は追及しないこと、③意思決定者の純粋な選好を考慮すること、④最大化原理を追求すべきとは限らないこと、を考慮に入れた単純化が重要であると強調している。

Keeney (1992) は、EUのような規範モデルを実際に利用するためには、「理論的想定 (theoretical assumptions)」と「運用的想定 (operational assumptions)」の2つの側面から検討する必要があるとしている。前者は、意思決定問題を構造化し、目的を数値化し、考えられる影響要因を列挙し、意思決定の方向付けをする情報を統合し、分析の見通しを立てる、という5つのステップから成る。一方、後者は、上記ステップを実施するための検討であり、目的数値化のためのツリーを構築したり目的属性を明示し、代替案選択のための確率分布および効用関数を求め、規範モデルを適用する。

von Winterfeldt (1999, p.134) は、規範モデルを実際の意思決定に適用するための4つのス

ステップとして、①意思決定タスクに適した規範モデルの特定、②規範モデル実行における障害の特定（例えば、人間の規則性のある誤りや認知的幻想）、③規範モデル実行での問題を克服するツールの開発、④ツールのテストと実行、を挙げている。これらステップのうち、①は規範論、②は記述論、そして③は処方論分野の議論である。この③を進めるための決定分析方法として、Lishitz and Cohen (2005) はさらに、(a) 代替案を絞り込んでモデルに意思決定問題を当てはめるための調整、(b) 各代替案に係る確率と結果の検討、(c) 予測される確率および効用の計算、(d) 代替案の感度分析を含めたテストとモデルの改良、(e) 意思決定者の主観的期待効用 (Subjective Expected Utility: SEU) (Savage, 1954)、ベイジアン推計、多属性効用モデルを用いた結果の採択検討、の5段階を提案している。このような規範モデルを現実の意思決定に適用するための検討のことを、Lishitz and Cohen (2005) は「分析ベースの処方 (analytical based prescription)」と呼んでいる。

その一方で、Lishitz and Cohen (2005) は「分析ベースの処方」に対して疑問を呈している。すなわち、主観的期待効用理論、ベイジアン、多属性効用モデルなどの意思決定理論自体が真に規範論であるのか、そして、規範モデルは現実の問題を解決するためにどの程度利用可能なものか、という疑問である。前者に関して、SEU自体は数学的手法を用いる論理の一貫性を保つものであると考えられてきたが、推移性や独立性などのSEUの公理自体に矛盾が存在することは、いくつかのパラドックス (e.g., Allais, 1953; Ellsberg, 1963) で明らかにされてきた。望ましい理想的な意思決定結果を導くと言われてきた規範モデル自体が、現実の現象や実際の行動とは一貫しないものであるという点で、理想ではないと批判する。後者の利用可能性に関しては、現実の多くの意思決定状況に鑑みると、規範モデルを利用するための検討自体が行われる機会が少ないと指摘できる。最適解を導くことができる規範モデルの存在を意思決定者が知っていたとしても、意思決定を行う場合には、規範モデルを適用できるように調整したり、どの決定ルールを採択するかを吟味するのではなく、むしろ手元の情報から確率や主観的期待効用に類する値を推測し、エラーやバイアスの修正を考慮に入れながら判断を下すものである。これらの点から、Lishitz and Cohen (2005) は規範モデルの利用を検討する「分析ベースの処方」とは別に、「経験ベースの処方 (empirically based prescription)」の必要性および妥当性を提起している。これに関しては、本節 (5) で論じる。

(3) 脱バイアス (debiasing) 手法の適用

図表3の②脱バイアス手法の適用とは、文字通り、バイアスを排除または軽減するためのさまざまな手法を適用し、望ましい結果を導けるよう意思決定者を支援することである。意思決定の支援方法と一口に言っても、さまざまな方法が存在する。Larrick (2004) は脱バイアス手法を分類するカテゴリとして、「動機的戦略」、「認知的戦略」、そして「技術的戦略」

の3つを挙げている。脱バイアス概念を提起したFischhoff(1982)は、自信過剰(overconfidence)およびハインドサイト(hindsight)が生じやすい意思決定に対して脱バイアス手法の効果を検証する先行研究を紹介しており、その後、数多くの研究者が、バイアス排除または軽減、あるいは意思決定支援のために、さまざまな脱バイアス手法の効果を検証している。各カテゴリの脱バイアス手法例とその効果は、図表4のようにまとめることができる。

図表4 カテゴリごとの脱バイアス手法とその効果

カテゴリ	脱バイアス手法の一例とその効果			
動機的	誘因 →軽減/なし	説明責任 →排除/軽減/なし	関与強化 →軽減/なし	ペナルティ →なし
認知的	警告 →軽減/なし	第三者の立場で検討させる →軽減	判断理由や反証事象の検討を促す →軽減	教育,訓練 →排除/軽減/なし
	問題提示方法変更 →排除/軽減	能力・経験・専門性 →軽減/なし	代替案の長短(問題点)検討 →軽減	フィードバック提供 →軽減/なし
技術的	意思決定支援システム活用 →軽減/なし	判断前に時間をおく →軽減	意思決定者の人数を増やす(集団化) →排除/なし	意思決定の重要度を高める →なし
	回答方法変更(頻度,順序) →軽減/排除/なし	(集団)意思決定者の交代(異質化) →排除		

※矢印(→)は、脱バイアス効果の検証結果

図表4にあるように、脱バイアス手法は、常に、且つ、全ての意思決定に対して効果があるわけではなく、意思決定者にペナルティを課したり(e.g., Clarkson, et al., 2002)、意思決定自体の重要度を高めたりしても(e.g., Hawkins and Hastie, 1990)、バイアスが生じることが確認されている。また、脱バイアス手法は、意思決定において生じるエラータイプ(代表性(representativeness)、利用可能性(availability)、アンカリング(anchoring)の各ヒューリスティックス(heuristics)、自信過剰、ハインドサイト(hindsight)など)ごとに検証が行われているが、エラータイプにより、バイアスを軽減ないし排除しやすいもの(例えば、フレーミング効果(framing effect), e.g., Bhandari, et al., 2008; Cheng and Wu, 2010; Emby and Finley, 1997)と、効果が薄いもの(例えば、ハインドサイトバイアス, e.g., Camerer, et al., 1989; Kennedy, 1995)が存在することも明らかにされている。

多くの研究者が、意思決定におけるエラーやバイアスをなくすために、さまざまなエラータイプに対する脱バイアス手法の効果検証を進めているが、図表4にもあるように、効果のない手法も存在する。Kahneman and Tversky (2000)は「バイアスや認知幻想は、知識や警告では完全に排除できない。」(p.487)と述べ、またRaiffa (1994)は「いくつかの脱バイア

スの挑戦には、不確実性に対する不適切なヒューリスティックスや直観 (intuition) が発達する幼少期での深部治療が必要であろう」(p.8) と述べている。あるいは、脱バイアス手法の中には、意思決定者を交代あるいは増員させたり、意思決定自体の重要度を変更させるなど、実際の意思決定状況では実行が難しいものもあれば、教育・訓練や、判断前に時間をおくなど、効果が表れるまでに時間や手間のかかる手法もあり、実現可能性を含めた議論が必要となる。つまり、脱バイアスだけでは理想解に辿り着くのが困難、あるいは不可能と考えられる。

(4) 価値焦点思考

③価値焦点思考 (value-focused thinking : VFT) (図表3) とは、Keeney (1988) によって提起された概念であり、意思決定プロセスにおいて、意思決定者 (同志) が自分の抱く価値を明示し、常に意識しながら意思決定を遂行することである。価値を常に念頭に置くことで、的確な代替案評価や新たな代替案の設定を促し、意思決定問題から更なる機会を生み出すことに、主な狙いがある。殊に、複数の人々やグループ (組織、機関) が意思決定に従事する場合、利害関係者の価値の摺合せが極めて重要になる (Keeney, 2008)。

Keeneyの捉える価値とは、本質的には、意思決定コンテキストで達成したいと思う全ての事柄 (のリスト) だという。意思決定問題を理解した個々の意思決定者が、頭の中で考えた価値がどのように表現されるか、何故それが大事だと考えるのか、ということが重要になる。価値表現は冗長であってもかまわず、むしろ省略は望ましくない。重視すべきさまざまな事柄がある時、各事柄を単一にまとめずに全てについて考慮し、意思決定にとって合理的価値づけ、順位づけをしていく。

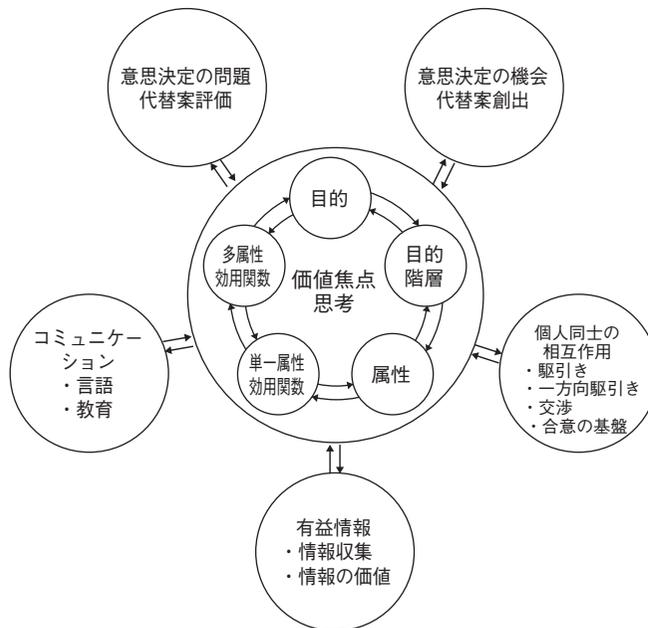
図表5はVFTの概要である。価値を明らかにするために、以下の5つのステップが示される。①意思決定目的を明確化する、②複数の目的を階層化 (階層を明らかに) する、③各目的が達成される度合いを測定するための属性を策定する、④単一属性の価値関数、または効用関数を用いて、各属性の持つ異なるレベルでの価値 (選好や効用の強度) を数量化する、⑤単一属性関数と多属性価値 (効用) 関数を組み合わせる。

意思決定の目的とは、価値よりも特定のなものであり、当該意思決定に焦点を当てて一貫的に表現される必要があるために価値とは異なる。例えば、テロリスト対策としての“労働者の安全”という価値に対して、“労働死者数、労働負傷者、労働患者の最小化”が目的として挙げられる。価値が一旦明示されれば、目的を列挙することができ、代替案評価や新たな代替案策定を進めることができる。

目的の階層化とは、目的を基本的目的 (fundamental objectives) と手段的目的 (means objectives) に分類して捉えることであり、これにより意思決定の大局的、体系的な方向性、および優先度が明らかになり、基本的目的達成のために各局面においてなすべき手段的目

的も明らかになる。④と⑤では、例えば von Neumann-Morgenstern の効用関数や、Keeney and Raiffa (1976) の測定可能価値関数、多属性価値関数 (Dyer and Sarin, 1979) などの客観的手法が利用される。

規範モデルを含めた従来の意思決定モデルでは、利用可能な代替案間の優劣を評価したり、採択した結果を予測ないしシミュレートすることに力点が置かれ、代替案の比較および順位づけの方法を見出すことが重視された。つまり、代替案ありきの意思決定モデルである。しかし、代替案を前提とするために意思決定者のバックグラウンドを軽視しがちなため、代替案の制約やペイオフに左右され、単なる意思決定状況の表面的な把握に留まってしまうと Keeney は批判している。一方、VFT は、最初に当該意思決定問題に着目した理由や、なぜ意思決定を行わなければならないのかについて包括的に検討するため (図表5, 内円)、意思決定状況をより掘り下げて理解することができる。さらに、価値を意識することによってさまざまな影響要因 (図表5, 外円) について考慮する必要が出てくるため、多面的な意思決定を行うことが可能となる。



出所 Keeney (1988), p.467

図表5 価値焦点思考の概要 (矢印は影響する方向を示す)

意思決定プロセスにおいて常に意思決定者の価値を念頭に置き、代替案策定や評価を行うことで、本来の目的から逸脱することなく意思決定が遂行できるであろうことは想像できる。しかし、下記の4点から、処方的アプローチとしては不十分ではないかと考えられる。

第一に、価値の可変性である。意思決定開始時に提示した価値自体、あるいは属性や効用の順位付け自体が何らかの理由で変化した時、あるいはさらに重要な価値を追加しなければならない時には、それに伴い意思決定の方向も変わってきてしまうため、意思決定の完了に時間もかかる。

第二に、意思決定者が重要だと考え提示した価値が真に重要であるかどうか、どのように吟味すればいいのか、という点である。より優れた、理想的な価値とはどのようなものか、といった哲学的な疑問に突き当たる。この点に関して、Simon (1976) による価値前提と事実前提の分類、そして両者を区別して論じるべきとの指摘を踏まえると、処方的アプローチにおいても、採用するモデル、代替案を評価し採択する基準などのプロセスの議論と、結果の望ましさに関する価値の議論を分けて論じる必要があると考えられる。

第三に、価値の効用(重要度)算出に際して効用関数などの規範モデルが用いられる点である。これまで指摘されているように、現実の意思決定者が果たしてこれらモデルを適切に利用できるかどうか、疑問が残る。価値に焦点を当てると、計算能力や応用力、確率統計に関する知識が高まるわけではあるまい。規範モデルを用いて価値を創出する点で、規範的アプローチの議論の域を出ないと考えられる。

第四に、価値の明示化を通じて目的を設定できるとしているが、意思決定遂行に際して目的を設定しない、あるいは設定できないケースもあり、VFTで強調する価値の明示化が活かない可能性がある。Bond, et al. (2008) が行った実証分析では、MBA学生を被験者とし、彼らが大学院で学ぶ目的を列挙させる課題を与えた。すると、意思決定者(被験者)は目的を設定せずに意思決定を行う傾向、他者から示唆された目的を重要だと考える傾向が見出された。この傾向は、VFTで重視する価値の意識が、実際には行われていない可能性を示すものである。つまり、目的設定においても合理的ではない意思決定者が露呈された。

(5) 自然主義的意思決定

図表3の④自然主義的意思決定(naturalistic decision making : NDM)とは、これまでの心理学における研究の主流である実験室における被験者を対象とした意思決定傾向の分析ではなく、現場の実践的な意思決定を想定した意思決定傾向の研究である。緊急の判断が必要な現場で、意思決定者(パイロットや消防士など)が瞬時に的確な判断ができる点に着目し、意思決定者の行動、経験、知識、専門性や思考プロセスを探ることに主眼を置く。NDMでは意思決定を行うコンテキストに着目し、意思決定者の経験に基づく直観を用いた判断の有益性を主張している。従来、規範的アプローチではどのような意思決定状況にも適用できる理想的モデル提案の試みがなされ、記述的アプローチでは、帰納的議論のための数多くの現象を通じて傾向をつかむ試みがなされてきた。しかしNDMでは、意思決定の状況はケースバ

イケースであり、その時々で異なる可変的なものであると捉え、その場に応じた対応をすることが望ましいと考える。また、規範論および記述論の双方にとって、人々の直観はエラーを引き起こす否定的なものとするのに対して、NDMでは直観こそ優れた判断を促す要因だと主張する。これらの点で、NDMは従来の意思決定研究のアプローチと異なる視点に立つものと考えられる。

NDMの特徴として次の8点が挙げられる (Orasanu and Connolly, 1993)。

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| (1) 意思決定問題の非構造化 | (2) 不確実で動的環境 |
| (3) 変化しやすく、不明確で、目的競合的 | |
| (4) 行動とフィードバックのループ性 | |
| (5) 時間制約 | (6) リスクが高い (一か八か) |
| (7) 意思決定者が複数 | (8) 組織目的の規範が存在 |

Cannon-Bowers, et al. (1996) は、上記以外に、「情報の質」や「決定の複雑性」、「意思決定者の専門性のレベル」などにより、NDMが適用できるか否かを区別できると指摘している。さらに、Lipshitz, et al. (2001) は、NDMの本質的な特性として、①優秀な意思決定者を強調、②(結果ではなく) プロセス志向、③状況-行動のマッチングを測る決定ルールの開発、④コンテキストに基づく非公式モデリング、⑤(抽象モデルではなく) 実証に基づく処方、の5点を強調している。

NDMで用いられる決定モデルとして、例えば図表6に挙げるものがある (Lipshitz, 1993)。これらモデルに共通する顕著な特徴の1つは、規範モデルのように複数の代替案のいずれが最適であるかを検討することなく、既に意思決定者に備わった経験や知識によって代替案の比較を行うことなく意思決定状況に対応する点、そして、意思決定者が経験や学習を通じて培った知識や専門性を的確に活用して意思決定を行うことができること自体が理想、すなわち規範であると認識する点である。NDM研究者は、意思決定者が誤る可能性を無視あるいは否定しているわけではなく、むしろ、彼らが誤りを経験し学習することを通じて、より優れた意思決定を促すことができると考えている。多くの意思決定者が規範的な経験や知識を持つ専門家に近づくための訓練手法やツールを開発する「経験ベースの処方 (experience based prescription)」 (Lishitz and Cohen, 2005) の議論が行われている点で、処方的アプローチと考えられる。

図表6 NDMのモデル例

モデル名／提起研究	モデルの概要
認知連続体理論 (cognitive continuum theory) / Hammond, et al. (1987)	手元の情報量と意思決定の時間制約によって、直観と分析のどちらに重いて判断するかを決める。
認知統制モデル (cognitive control model) / Rasmussen (1983)	ヒューリスティックを利用するために、技術ベース、ルールベース、あるいは知識ベースのいずれに基づいて判断を下し行動するかを決める。
認識主導意思決定モデル (recognition primed decision: RPD model) / Klein (1989)	反復的でパターン化した知識・経験の集大成 (スキーマ) を利用し、以下の流れで意思決定を行う。 1. 重要な手がかり (情報) に着目 2. 状況に適した記憶パターンを想起 (直観的パターンマッチング) 3. 分析的メンタルシミュレーションで結果予測 4. 対応

Bordley (2001) は、NDMを通じて優れた意思決定を促すこと、すなわち処方的議論を進める6つの条件と、NDMにおける処方的アプローチの12の意思決定プロセスを、下記のように示している。

〈NDMにおける処方的議論の条件〉

- ① 問題を正確に定義 (フレーム) づけする。
- ② 価値、選好、そしてトレードオフを事前に明瞭にする。
- ③ 問題に対する広範囲の解決案を検討する。
- ④ これら解決案を評価するために信頼できる適切なデータを用いる。
- ⑤ 規範的意思決定のような、単一条件で解決案を評価するための論理的で正確な推論を行う。
- ⑥ 分析結果に対して、全ての利害関係者のコミットメントを確保する。(NDMでは実行不可能な最適解は価値がない。)

〈NDMにおける処方的意思決定プロセス〉

- ① 時々 (必要に応じて) 監督の役割を担う意思決定委員会と、委員会に報告を行うワーキンググループを設定する。これら委員会には全ての関係者が必ず関わるように促す。
- ② 問題に関連する全ての事項をブレインストーミングで明確にし、意思決定委員会で全ての事項を取り上げ、利用可能な情報、決定の優先順位を明示する。
- ③ 重要な目的達成のために、基本的目的階層や信頼性理論を用いて綿密な分析を行う。
- ④ 影響図モデリングを用いてすべての要因を明確化する。

- ⑤ 決定ツリーを用いてこれら要因の統制可能性を明示し、統制可能な要因の中で既に特定されているものや、意思決定委員会で決定すべき、(あるいは、必要のない)ものを特定化する。
- ⑥ 各意思決定において、例えばチームで更なる分析が行えない場合に備えて、“モーメンタム (勢いをつけるもの)”を特定化しておく。
- ⑦ モーメンタムのために、何らかの創造的な代替案をブレインストーミングする。
- ⑧ 意思決定問題における統制不能だが不確実な要因各々の考えられる結果について、ブレインストーミングする。
- ⑨ 代替案のペイオフと、その案がさまざまな要件を満たしているかどうかを特定化する。
- ⑩ いずれの要因が問題であるかを定めるための感度分析を行う。
- ⑪ さまざまな要求を満たす期待ペイオフと確率を予測するモデルを構築する。
- ⑫ 最終的な解決策を明確に評価するために、全ての代替案の最善の側面を統合する。

実務に向けたNDMとして、「認識/メタ認知モデル (The recognition/ metacognition (RIM) model)」を改良し、米国海軍向けの処方的モデルであるSTEPS (story, test, evaluate, plan, and stop) サイクルが開発された (Lipshitz and Cohen, 2005)。海軍兵士たちが専門家として、目の前の課題を解決するために必要な知識や経験を培うための、専門家養成トレーニングプログラムが実施された。

実際の意思決定への適用も進めるNDMだが、これまで紹介した研究同様、処方的アプローチとしてNDMのみを推進することには疑問が残る。専門家の優れた意思決定を紹介するNDM研究には、パイロットや看護師、消防士などの特殊な現場での意思決定を対象としたケーススタディが多い。見方を変えれば、高い、あるいは特殊な専門性を必要としない、いわゆる一般的な意思決定の場合や、数多くの組織で日々行われる意思決定に対して、NDMを適用すべきだろうか。組織においては、当然のことながら専門的知識を有し、豊富な経験を積んだ意思決定者が不可欠である。しかし、労働環境、人事処遇、あるいは職務非俗人化の観点から配置転換が行われることは珍しくなく、組織メンバーはさまざまな職務をこなす必要のあるジェネラリストとして活動する必要もある。つまり、特殊ではない、非専門的な意思決定に対しては、NDMが促す処方的アプローチの適用意義は低いと考えられる。

(6) 処方的アプローチの方向性

これまで論じたように、処方的アプローチにとって、図表3で挙げた4つの各論点は不可欠であるものの、各々に欠点を持ち合わせているため、単独で処方的アプローチを完結することは難しい。むしろ、複数の論点を合わせた複合的、相互補完的な議論が重要であると考え

られる。

だがその一方、上記4点全てを用いて意思決定の支援、改善を図ったとしても、意思決定で生じるバイアスおよびエラーを皆無にすることができるだろうか。筆者には否定的な答えが待っていると思われる。一連の論点を踏まえると、次のような処方的アプローチ研究の限界が指摘されるためである。ただし、この限界に対して可能な範囲でできる対処法を、合わせて示しておく。

- ①現実の意思決定は状況適合的である場合が多く、無数の状況各々にふさわしい支援をタイミングよく提案することは、現実的には難しい。
： NDMのような、状況に応じて的確に直観を活用する訓練プログラムが重要となろう。その場合、意思決定状況を把握するために、組織における意思決定の分類枠組みが不可欠だろう。
- ②意思決定者の情報処理および認知能力を完璧に補う、あるいは支援することは難しく、誤りを完全に排除することは現実的には不可能だろう。
： 根気よく脱バイアス、NDM訓練、およびその効果検証を進めるに尽きる。
- ③処方成果の良し悪しは事後的にしか把握できないため、ある意思決定状況に対してある処方が適していたかどうかは結果が出てからでないと判断できず、意思決定前に誤る可能性を払拭できない。
- ④非構造的問題、非定型的意思決定に対して唯一最善解はあるのだろうか。理想の決定結果とはどのようなものかを検証することは、不可能に近いのではないか。
： ③とも関連する点であり、後悔を伴うか否かが1つの判断基準となるかもしれない。ここで言う後悔しないこととは、たとえ誤った、あるいは予想と異なる、満足度が高くない結果であったとしても、でき得る範囲ででき得る対応を施したと、前向きな思考をすることだろう。しかし、後悔しないことと、エラーやバイアスが生じることは、異なる次元の問題であると考えられる。

3. 生態的合理性

(1) 生態的合理性とは

既存の処方的アプローチに基づく議論に限界があるとしても、優れた意思決定を促す方法に関する議論を停滞させるべきではない。ここで、近年、新たに登場した「生態的合理性 (Ecological Rationality: ER)」(Gigerenzer, Todd, and ABC Research Group, 1999; Gigerenzer, 2007) の議論を紹介し、処方的アプローチとの関連性、および殊に組織の意思決定への援用可能性を追求したい。

人間や動物は、生存していくために理にかなった行動を自然と（先天的に）とることができる。これは意思決定にも当てはまる考え方であり、意思決定に際しても本能的あるいは生物学的に、理にかなった判断を下すことができる。この「生きるために理にかなった」という視点を「生態的合理性」と呼ぶ。人類が生態系の進化を通じて身につけた、心と環境の相互作用によってうまく環境に適応しながら知的活動を行う性質を示す概念である。環境や状況に応じて最適解は異なるものであり、環境に適合した解を求めることのできる意思決定方法こそ規範的であり理想であると論じている。

ERは、人々が認知および情報処理能力の制約により客観的合理性を追求できないことを示す「限定的合理性」と対峙する概念として提起された。限定合理性が人々の意思決定の限界を指摘したのに対して、生態的合理性は、人々が行う意思決定は、何とかうまく対応して生存できているという意味で合理的であると指摘する。「生態的合理性の研究は、心理学と合理性の乖離を覆し、ヒューリスティックスの記述的および処方的役割を作り出していく」（Todd and Gigerenzer, 2012, p.30）と述べ、規範的および記述的アプローチの研究とは一線を画している。

従来の規範的アプローチに基づくEUや線形回帰モデル（linear regression model）などに対して、記述的アプローチは最適解を示すが実際の意思決定では利用困難であると指摘してきた。一方、ER研究は、補償型選択モデル（compensatory choice model）である規範モデルと、非補償型選択モデル（noncompensatory choice model）³であるヒューリスティックスを比較して、後者の方が優れた解を導くケースが多数見られる点を強調している。⁴

また、記述的アプローチより明らかにされた人々の意思決定傾向であるヒューリスティックスやバイアス（heuristics and bias: H&B）に関する研究に対しても、異なる見解を示している。

³ 補償型モデルとは、ある評価基準を用いて代替案の属性比較を行う際に、属性の相互補償を行うモデルである。代替案AとBの属性aとbを比較する際に、評価基準Xにおいては属性bよりaの方が優れているが、評価基準Yにおいてはbよりaの方が劣っている場合、2つを相殺して総合的に評価して代替案を選択する方法である。一方、非補償型モデルとは、特定の評価基準を重視して、属性間の相互補償を行わないモデルである。評価基準Xを重視する場合、属性bよりaの方が優れているため、他の評価基準での比較を行わずに代替案Aを選択する方法である。補償型選択モデルには、荷重加算（weighted additive）、線形、加算差異（additive difference）などがあり、非補償型選択モデルには、連結型（conjunctive）、分離型（disjunctive）、辞書編纂型（lexicographic）あるいはEBA（elimination by aspect）などがある。

⁴ 例えば、最小二乗アルゴリズムに基づく線形モデルによる予測と、人間が行うランダムな加重による予測（疑似ランダム線形モデルや等価加重モデル（equal-weight model）等）の結果を比較したところ、後者の方が優れている傾向が見受けられた（Daws and Corrigan, 1974）。また、最大期待値の代替案を選択する際に、一部の情報のみを利用したヒューリスティックス（加算和モデル）を用いたところ、75%以上のケースで最適解が選択される傾向が見出されている（Thorngate, 1980）。別の研究では、ある事象の予測を行う際に、代替案に関する全てのデータの最適重み付けを計測する従来の規範モデルを用いた方法と、一部の手がかりだけを利用して重み付けを予測し、その中から最も重み付けの高い選択肢を選ぶ最善選択（take-the best）を比較したところ、後者を用いた被験者の方が、正答率が高い傾向を確認している（Czerlinski, et al., 1999）。

ER研究も記述的アプローチ同様、人々がヒューリスティクスに従って意思決定を行うものだと述べつつ、ヒューリスティクスは、H&B研究で主張する誤った意思決定を促すものではなく、むしろヒューリスティクスこそが合理的な意思決定方法であると主張する。例えば、H&B研究が挙げる「代表性ヒューリスティック」の事例である「リンダ問題」(Tversky and Kahneman, 1983)⁵で生じる「連言錯誤 (conjunction fallacy)」に対して、ER研究では質問方法に含まれる言葉遣いとフレーミングの2つの“ミスリード”が原因で生じる誤りだと主張する (Gigerenzer, 1996; Gigerenzer and Goldstein, 1996; 1999)。つまり、代表性ヒューリスティックで生じるバイアスは人為的に引き起こされたものだと強調する。そして、ER研究は新たなヒューリスティクス群として「適合的ツールボックス (adaptive tool box)」を提起する (図表7)。

図表7 適合的ツールボックス (有益な12のヒューリスティクス一覧)

カテゴリ	ヒューリスティック	定義	ERが成り立つ条件
認識に基づく意思決定	再認ヒューリスティック (Recognition heuristic)	2つの選択肢のうちの1つだけ知っている場合、知っている方を選ぶ。(その他の情報は無視)	再認の妥当性が高い場合。
	流暢ヒューリスティック (Fluency heuristic)	2つの選択肢の両方を知っている場合、自分にとって思い出しやすい方を選ぶ。	流暢さの妥当性が高い場合。
単独理由による意思決定	最善選択 (Take-the-best)	2つの選択肢から1つを選ぶ場合、重視する次元 (手がかり) の順に比較してゆき、優劣がついた時点で、優れた方を選ぶ。	次元の妥当性が可変で、冗長性が高い場合。

⁵ リンダ問題とは、リンダという女性の特徴(31歳, 独身, 率直で明朗。学生時代, 専門は哲学で, 差別問題, 社会正義に深い関心を持ち, 非核運動に参加した)を示した後に、現在の彼女についてありそうな選択肢 (1.銀行出納係, 2.銀行出納係, 兼フェミニスト活動家)を1つ選ばせる問題であり、多くの被験者が2を選択する傾向が見られた。Gigerenzerが指摘するミスリードの1点目は、質問で「確率 (可能性) (probable)」を尋ねていることである。「可能性 (ありそうなこと)」という単語は多義的であり、否定するためには可能性がないことを示す情報を示す必要がある。だが、質問では可能性を否定する情報は示されていないことから、多くの人が連言の選択肢を選んだという。2点目は、尚且つ (and) という多義的な単語を用いていることである。Gigerenzerは、「銀行出納係であり、尚且つ、フェミニスト活動家にも従事 “しているか否か” という質問をすれば正解者は増えることを検証している。ただし、やはり連言錯誤は消滅しないため、もし確率ではなく頻度で尋ねれば、錯誤は排除されるだろうと述べている。さらに、一般的に、多くの人は質問文に記載される内容 (リンダの性格や学生時代の活動) が回答と関連しているはずだと思うものであり、質問文に正解と無関係な情報を含ませている点も批判している。

トレードオフ ヒューリスティック	集計 (Tallying) (unit-weight linear model)	選択肢の次元 (手がかり) の重要度(ウェイト)を考慮せず、利点のみを比較して優れた方を選ぶ。	次元の妥当性が変わりにくく、冗長性が低い場合。
	1/Nルール (1/N rule)	資源配分の意思決定に際して、全ての選択肢に等配分する。	予測性が低く、サンプル数が少なく、母集団が大きい場合。
	満足化 (Satisficing)	選択肢を順に見てゆき、最初に要求水準を満たしたものを選ぶ。	選択肢やコストとベネフィットが未知の場合。
	1回限りルール (One-bounce rule)	選択肢を順番に比較し、直前のものよりも劣った時点で比較をやめ、直前のものを選ぶ。	改善が遅い場合。
	注視ヒューリスティック (Gaze heuristic)	落下物を取る時、位置を確認してから走り出し、落下物を見ながら距離を測って受ける。	頭上からの落下物がある場合。
社会的対応	デフォルト ヒューリスティック (Default heuristic)	デフォルトの状態があるならばそれに従って意思決定する。	デフォルト設定者の価値が意思決定者の価値と合致する場合。予知困難な場合。
	しっぺ返し (Tit-for-tat)	最初に協力し、それからパートナーの最近の行動をまねる。	相手もしっぺ返しに従う場合。
	多数派の道徳的行動の模倣 (Imitate the majority Moral Behavior)	自分に関するグループの多数派に従い、行動をまねる。	環境が安定的で、変化が遅く、情報検索にコストを要する場合。
	成功者の模倣 (Imitate the successful)	最も成功している者の行動をまねる。	個人学習が遅く、情報検索にコストを要する場合。

出所 Gigerenzer and Gaissmaier (2011) および Todd and Gigerenzer (2012) pp.9-10を基に、筆者が作成。

これらヒューリスティックスは検索ルール・停止ルール・決定ルールの3つの「積み木 (building blocks)」で構成され、意思決定者は、自分の認知力、記憶力、記憶想起力に基づいて、的確なヒューリスティックスを選択する。人々の認知能力は信頼に足るものであり、意思決定の材料として人が思い出す情報は妥当性が高い。どのヒューリスティックスを意思決定に採用するかは、(a) 個人による強化学習 (一般的な学習)、(b) 社会的学習 (専門家による当該分野の学習)、(c) 進化的学習 (動物等による種の存続・繁栄の学習)、の3タイプの学習に依存する (Gigerenzer, et al. 1999)。

規範的および記述的アプローチからの研究との一連の比較の結果、意思決定時に考慮されるコストとベネフィットのトレードオフ、すなわち投下コストの高さにより得られるベネフィットの高さも決まるという法則は普遍的ではなく、少ないコストでも高いベネフィットを得ることができる「少ない方が優れている効果 (less is more effect)」の存在を強調している

(Gigerenzer and Goldstein, 1996; 1999)。「したがって、(規範的アプローチの前提である)最適化は、満足化に置き換えられる」(Todd and Gigerenzer, 2012, p.497ただし、括弧内は筆者による)と述べ、適合的ツールボックスに含まれるヒューリスティックスは規範解を導くことができる手法としている。

(2) 新たな処方的アプローチとしてのERの適否

ERは、既存の処方的アプローチに基づく諸研究を代替する新たな概念となるだろうか。結論から言うと、図表3に示したこれまでの処方的アプローチの議論の全てに取って代わる概念とは断言できまい。殊に、現実の、組織における意思決定への適用可能性を考えた場合、次の3点の理由から、ERの適用困難性が指摘される。

- ①合理的か否かの判断基準は何か。
- ②ヒューリスティックスを用いれば、決してエラーやバイアスを招くことはないのか。
- ③目的に到達できなかったり後悔を伴ったり、あるいは、他者から見れば失敗だと思われる結果を導いた場合も、生態的には合理的であると割り切っているのか。

ER研究では、生態系の進化を経た結果、人間や動物が生存できていることを合理的とするが、現実の意思決定において合理的か否かの基準は何だろうか。つまり、環境に適したヒューリスティックスを用いることができたかどうかは、どのように判断すればいいのか。意思決定者の主観、満足度によって定まるならば、それを意思決定モデルと呼ぶにはあまりにも曖昧である。

処方的アプローチは、規範と記述の乖離を埋める方法を模索するものである。ER研究が追及する処方とは、どのような状態になれば望ましいと認められるのだろうか。例えば、デフォルトヒューリスティックスが望ましい事例として、米国と仏国の臓器提供者数では後者の方が多し事実を紹介し、仏国は臓器を提供することをデフォルトとし、提供しない人はわざわざ申告するという制度を理由に挙げている。つまり、人々はデフォルトから変更しない傾向にあるので、仏国の臓器提供制度はデフォルトヒューリスティックスをうまく活用できているという。この事例では、誰もが臓器提供者が増えることを望むため、理想解は分かりやすい。しかし、例えば、納税制度にデフォルトヒューリスティックスを適用した場合、このヒューリスティックスが適切か否かは、立場(納税者または徴収者)によって異なるだろう。理論的には、環境と意思決定者(の立場)の適合関係の解明および特定化を進めるのだろうが、現実的には難解であろう。これが①の理由である。

②に関して、ある研究では非補償型モデルである再認ヒューリスティックスの有効性の検証

を行い、5種類の補償型モデルを用いた場合よりも、認識ヒューリスティックを用いた場合の方が常により正確な解に到達できる傾向を見出している (Marewski, et al., 2010)。しかし、別の研究では、再認ヒューリスティックを採用する89%の被験者のうち、54%が正しい判断を導く傾向が確認されているが (e.g., Pohl, 2006)、裏を返せば46%の被験者は誤った判断を導いていることになる。また、Bröder (2012) は、自分が行った一連の実証分析をまとめ、最善選択が必ずしも全ての意思決定で用いられるわけでもなければ、常に正しい解を導くわけでもないことを示している。つまり、ヒューリスティックも常に万能ではない。故に、エラーやバイアスの発生に鑑みて、脱バイアスを施していく必要がある。

③の理由について、適合的ツールボックスで挙げられるヒューリスティックに従って行った意思決定が、当初の目的を達成できない場合や後悔を伴う場合でも、生態的には合理的である故に意思決定を完結させていいのだろうか。この点は、NDMの従来の実験室での実証分析への批判とも関連しており、現実とは連動しない結果を受け入れることの意義である。VFTが問題視した点は、規範モデルでは所与の代替案の選別を重視しているために目的を見失ってしまったり、ある利害関係者にとっては望ましくない結果を導いてしまうことであった。生態的に合理的である前に、目的達成が可能かどうかを検討する必要がある。

以上の議論の結論として、現実の意思決定に対する処方的アプローチに基づく支援は、①規範モデルの実用化に向けた改良と適用、②脱バイアス手法の適用、③価値焦点思考、④自然主義的意思決定、⑤生態的合理性、の5つの議論を踏まえた相互補完的、総合的視点から行っていく必要があると主張する。次に、処方的アプローチを組織の意思決定に適用するために、組織論との関連性を検討していく。

4. 組織における意思決定への影響要因と処方的アプローチの関係

組織における意思決定は、環境適合的な性格がきわめて強い (Lawrence and Lorsch, 1967)。意思決定者が従事する業務や意思決定者の職位により、問題特性も意思決定方法も異なる。あるいは、意思決定者自身の性格や価値観なども意思決定に影響を及ぼす。つまり、さまざまなコンテキストに応じた意思決定が行われる必要があり、このコンテキストを分類する軸も多様である。処方的アプローチの適用を進めるにあたり、まず組織の意思決定を捉えるフレームを確認する。

組織における普遍的、日常的、かつ多種多様な意思決定を分類するために、本研究では以下の3つの軸を挙げる。

1. 意思決定を行うコンテキスト

- ①外部環境、②組織環境・組織特性、③業務環境・業務特性

2. 意思決定タスクの特性
3. 意思決定者の特性

「1. 意思決定を行うコンテキスト」とは、主に意思決定者を取り巻く環境を示す。①外部環境 (external environment) には、国内・国際情勢、経済景気、法律・規制、株主・債権者、地域、組織が属する産業特性、技術発展、取引先、競合他社、提携・関連企業、消費者 (顧客) などがある。理論的には、これら要因を統括して、変動性 (volatility)、不確実性 (uncertainty)、複雑性 (complexity)、そして曖昧性 (ambiguity) の4要素 (VUCA) の高さによって外部環境の把握を行うことができる (Parker, et al., 2008)。②と③は組織の内部環境 (internal environment) を示しており、②組織環境・組織特性には、組織の目的、理念、戦略・戦術、組織文化・慣例、沿革、組織規模、組織構造 (集権的、分権的) (Bower, 1970)、組織間関係、組織内規則・規範、経営資源 (Bower, 1970) などが含まれる。殊に、組織で行われる意思決定は個人で行う場合と、会合・会議・打ち合わせなどを通じて集団で行う場合があり、後者においては複数の意思決定者の個別目的の摺合せや、大局的な目的の確認が重要になる (Mintzbert, et al., 1973)。③業務環境・業務特性には、部門・部署・チーム (Duncan, 1972)、業務内容、役職・職級・職位・職格、人間関係 (上司・部下・同僚) (Miles, et al., 1978)、権限責任システム (Thompson, 1967)、コミュニケーションシステム (Thompson, 1967)、インセンティブシステム、フォーマル・インフォーマルシステム (Frederickson, 1988) などがある。

「2. 意思決定タスクの特性」とは、意思決定を必要とする問題や状況の特性を示す。上記1の意思決定コンテキストにも関連する、環境の不確実性に依りてタスクの特性を示すことができる。職位に依りて、従事する意思決定の反復性 (ルーティンか新規か) や、構造あるいは定型性 (簡潔または定型的か、複雑または非定型的か) (Shapiro and Spence, 1997)、意思決定のタイプ (戦略的、管理的、業務的) (Ansoff, 1965) が定まる。一般的に、簡潔で定型的、かつ反復的なタスクの場合には、規範モデルの適用可能性が高く、エラーやバイアスが介在する余地が狭い。これに対して、複雑で非定型的、新規のタスクの場合には、ヒューリスティックが用いられるケースが多く、エラーやバイアスが生じやすい。後者に対する処方的支援を促す必要があろう。

また、扱う問題の重要度や緊急度なども、意思決定タスクの特性を定める要因である。先の意思決定コンテキストと同様、他者説得、あるいは他者からの支持が鍵となり、その度合いによって交渉的、政治的、倫理的要素が絡んでくるため、エラーやバイアスが生じやすい。

Thagard (1982) は、心理学などから得られた行動傾向に関する知見を、現実の意思決定に適用することが困難な理由の1つとして、心理学の行動主義的な性質を挙げている。すなわち、人々がどのように行動するかを理解することに重点を置いたため、例えば、ある問題に遭遇し

たときにどのように対処したらいいか、解明しきれないという。Smith (1997) は、殊に組織の意思決定で見られるバイアスやエラーといった問題を解決するためには、行動の理解ではなく、問題そのものに焦点を当てる必要があると主張する。そして、組織の意思決定において生じやすい21の問題を列挙し(図表8)、組織の意思決定で生じやすいこれら問題を解消できるヒューリスティックスの特定化を進めることを、「問題焦点アプローチ (problem-centered approach)」として提起している。

より優れた、エラーやバイアスのない意思決定を目指す処方的アプローチでは、Smithの指摘するように、単に人々の意思決定傾向を把握するにとどまらず、エラーやバイアスを事前に排除できるような支援も重要となろう。実際、起こりうる問題を想定して対応をあらかじめ検討したり、対処法を身に着けることは、脱バイアス効果の検証やNDMにおける専門家の能力育成と合致する。Smith (1997) の挙げた組織で生じやすい問題も含めて、問題の体系的把握、ならびにその対処法の検討が、今後の処方的アプローチの課題の1つであると認識する。

図表8 問題のタイプと現象

問題のタイプ	現象
目的の浸食	正当な理由もなく要求水準を下げる。
スケープゴートینگ	責任転嫁。
本末転倒	問題の本質を検討せずに大きな変化(チャレンジ)に挑む。
共食い	他者(他事)を犠牲にして、新しい事に従事しようとする。
卵が先か、鶏が先か (因果不明)	Xを入手するためにYが必要だが、Yを入手するためにXが必要となる。
コスト-ベネフィット可 視性	ベネフィットよりもコストの方が計算しやすいため、活動自体の有益性が評価されない。
エスカレーション	他者に勝利するために行動がエスカレートする(掛金の引上げ)。
虻蜂取らず	複数の目的を同時に追い、最終的には何も得られない。
先人者の負担	先人者ゆえに競争上の不利益を負う。
寄生	コストを正確に把握できない活動の場合、やりがいのある努力に着目して継続してしまう。
責任と権限の分離	責任はあるが権限がない。
滑りやすい斜面	小さな例外を認めると、更なる例外を認める必要が出てくる。
導入時の困難性	初めての事象や大きな変化を要する事象は問題が生じやすい。
大敗	立ち上げに多大な時間と労力を要するシステムは、最終的に成果を残さないことがある。
評価されない活動	他者から評価されない活動が注視されない、あるいは無視される傾向にある。
倫理的ジレンマ	ある目的の倫理性が問題視される場合。

質と量の追及	優先度の検討でトラブルが生じやすい。
正確性とスピードの追及	
長期と短期の追及	
資源配分で生じる問題	
継続的成功者の優遇	

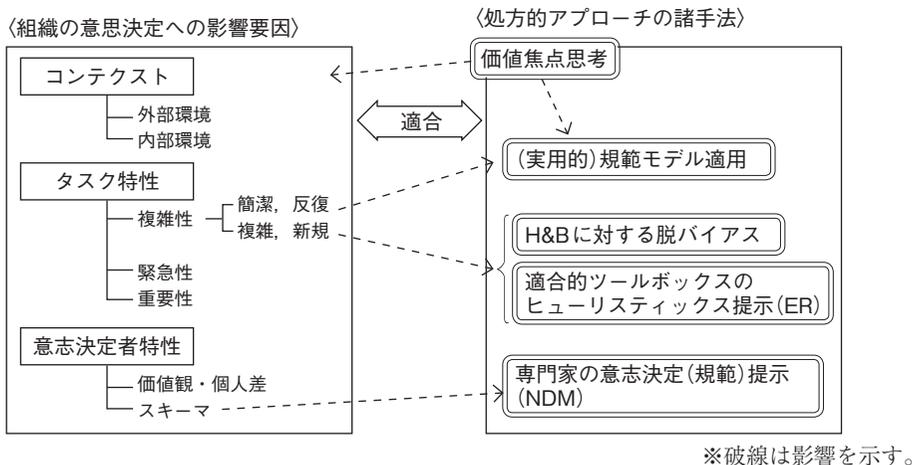
出所 Smith (1997), pp.377-378, および表34.1 (p.378) を参考に, 筆者が作成

「3. 意思決定者の特性」として, 意思決定者の価値観 (value) やスキーマ (schema) が挙げられる。人の価値観を形成する要因は多様であり, 例えば, パーソナリティ特性 (リスク志向性・曖昧耐性・ストレス耐性・自尊心・創造力など), 認知スタイル, 態度・感情, デモグラフィ特性, ライフスタイル, キャリアなどの個人差 (individual difference) が挙げられる (Schwenk, 1988)。

意思決定者特性に影響するスキーマとは, 人々が知覚, 経験, 学習を通じて取得した知識の集大成のことである (Fiske and Taylor, 1991)。自分自身で意識する明示的スキーマと, 意識下にある暗示的スキーマによって構成され, さらに, 各スキーマは日常活動を経て得た一般的スキーマと, 業務活動などを通じて得た専門的スキーマに分類される。組織の意思決定には全てのスキーマ (暗示・明示, 一般・専門) が影響を及ぼすが (Dane, 2010), 殊に優れた意思決定を促すためには, 専門的スキーマの育成が重要になろう。

5. 組織における意思決定に対する処方的アプローチ適用に向けて

これまでの議論を踏まえると, 組織における意思決定に影響を及ぼす諸要因と, 処方的アプローチの関係を, 図表9に示すことができる。



図表9 組織の意思決定に影響を及ぼす諸要因と処方的アプローチの関係

図表9は、組織コンテクスト、意思決定タスク、および意思決定者特性（図の左側）に応じて、適した処方的アプローチの諸手法（図の右側）を採用すべきことを示している。図の右上に記された価値焦点思考は、常に、意思決定の（代替案比較ではなく）目的に着目した意思決定プロセスの遂行が重要であることを示す概念であるため、組織のコンテクスト要因、タスク特性、ならびに意思決定者特性に恒常的に影響するものである。そこで、他の要因の高次に位置付けている。

意思決定で用いるモデルの特定に最も影響を及ぼすであろう要因は、タスク特性であると考えられる。すなわち、概して、意思決定者の職位（トップ、ミドル、ローマネジメント）に応じてタスク複雑性が異なる傾向にあり、ローワーが携わる意思決定には実用化に向けて改良された規範モデルを適用することが望ましい。一方、ミドルやトップが行う複雑性の高いタスクでは、記述的アプローチからのH&B研究で明らかにされてきたさまざまなエラーやバイアスが生じやすい。これらバイアスに対して、脱バイアス手法の教示を進めるべきであろう。

また、代替案比較にあたっては補償型モデルよりも、適合的ツールボックスが示す非補償型モデルを利用することで、ERが示す生態的合理的な結果を導くことができよう。生態的合理性は、規範的アプローチが求めるような客観的合理性と、Simonが提起した限定合理性の2つの合理性概念に対峙した新たに登場した概念である。組織の意思決定において、客観的合理性を満たさなければならぬ状況と、生態的（状況適合的）合理性を満たせば問題がない状況を特定していくことで、組織へのERの適用を促すことができると考えられる。

意思決定者特性に関して、個人差を示す意思決定者のパーソナリティ特性（「5要因特性 (big five traits)」(神経質性(感情的安定性)、社交性、外向性、調和性、誠実性)と補償型および非補償型意思決定モデルの相関分析が行われているが、一貫した関係は見受けられないことが明らかにされている (Bröder, 2012)。組織の意思決定に限定したさらなる検証が必要であろう。さらに、意思決定者のスキーマの影響に関して、殊にNDMにおいて着目される専門家による優れた意思決定を促す専門的スキーマに関して、組織状況を特定した解明を進める必要がある (e.g., Dane and Pratt, 2007)。

6. 結語

本研究では、意思決定研究における規範的および記述的アプローチに次ぐ、第三のアプローチとしての処方的アプローチについて、断片的な諸議論の体系化を図り、組織への援用可能性を論じた。処方的アプローチとしての諸議論は、その視点や議論展開に違いが見られるものの、一貫して意思決定を支援し改善を図るという方向性を持っている。優れた意思決定を促すためには、各議論を相互補完的に考慮する必要があることが明らかにされた。

昨今新たに登場した生態的合理性の概念は、これまでの合理性の考え方に新風を巻き起こすものである。ここで改めて、意思決定者が求める合理性について再考察する必要性がうかがえる。殊に、組織における現実の意思決定について、意思決定者の立場によって追求されるべき合理性の程度、すなわち、どの程度合理的な意思決定を行う必要があるかについて、明らかにしていくべきだろう。

実験室や仮想の状況における意思決定の理論研究が盛んに進められる中、意思決定支援の実務的な議論が十分に行われているとは言えない状況にある。その主な理由は、組織の意思決定には、コンテキストやタスク特性、意思決定者の個人特性などのさまざまな要因が複合的に影響を及ぼすためであり、現実レベルの意思決定状況の特定化が困難であるからだろう。しかしながら、本研究で提示した組織の諸影響要因を一つ一つ取り上げて、地道に処方的手法の効果を検証していくことこそ、意思決定支援を促す1つの有効な方法であると考ええる。

(成蹊大学経済学部教授)

参考文献

- Allais, M. (1953) "Le Comportement de L'homme Tationnel Devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'École Américaine", *Econometrica*, vol. 21-4, pp.503-546.
- Ansoff, H. (1965). *Corporate Strategy*, McGraw-Hill, New York.
- Archer, N.P. (1990) "A Comparison of Computer Conferences with Face-to-Face Meetings for Small Group Business Decisions", *Behaviour and Information Technology*, vol. 9-4, pp.307-317.
- Bhandari, G., Hassanein, K. and Deaves, R. (2008) "Debiasing Investors with Decision Support Systems: An Experimental Investigation", *Decision Support Systems*, vol. 46, pp.399-410.
- Bell, D. F., Raiffa, H., and Tversky, A. (1988) *Decision Making: Descriptive, Normative, and Prescriptive Interactions*, Cambridge University Press.
- Bond, S. D., Kurt, A. C., and Keeney, R. L. (2008) "Generating Objectives: Can Decision Makers Articulate What They Want?" *Management Science*, vol. 54-1, pp. 56-70.
- Bordley, R. (2001) "Naturalistic Decision Making and Prescriptive Decision Theory", *Journal of Behavioral Decision Making*, vol. 14-5, pp.355-356.
- Bower, J. L. (1970) *Managing the resource allocation process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bröder, A. (2012) "The Quest for Take-the-Best; Insights and Outlooks From Experimental Research", in P. M. Todd and G. Gigerenzer (eds.), *Ecological rationality: intelligence in the world*, (pp.216-240), Oxford University Press.
- Brown, R.V., (1987) "The Use of Decision analysis Tools in government", in: K.B. Levitan (ed.),

- Government infrastructures: A Guide to the Networks of Information Resources and Technologies at Federal, State, and Local Levels*, (pp.69-83), Westport, CT: Greenwood Press.
- Brown, R.V. and Lindley, D.V. (1986) "Plural Analysis: Multiple Approaches to Quantitative Research", *Theory and Decision*, vol. 20, pp.133-154.
- Brown, R. V. and Vari, A. (1992) "Towards a Research Agenda for Prescriptive Decision Science: The Normative Tempered by the Descriptive", *Acta Psychologica*, vol. 80, pp.33-47.
- Camerer, C., Loewenstein, G. and Weber, M. (1989) "The Curse of Knowledge in Economic Settings: An Experimental Analysis", *The Journal of Political Economy*, vol. 97-5, pp. 1232-1254.
- Cannon-Bowers, J. A., Salas, E., and Pruitt, J. (1996) "Establishing the Boundaries of a Paradigm for Decision-Making Research", *Human factors*, vol. 38-2, pp.193-203.
- Carlson, K. A., Janiszewsk, C., Keeney, R. L., Krantz, D. H., Kunreuther, H. C., Luce, M. F., Russo, J. E., van Osselaer, M. J., and von Winterfeldt, D. (2008) "A Theoretical Framework for Goal-Based Choice and for Prescriptive Analysis", *Market Letters*, vol. 19, pp.241-254.
- Cheng, F. F. and Wu, C. (2010) "Debiasing the Framing Effect: The Effect of Warning and Involvement", *Decision Support Systems*, vol. 49, pp. 328–334.
- Clarkson, P. M., Emby, C. and Watt V. W-S. (2002) "Debiasing the Outcome Effect: The Role of Instructions in an Audit Litigation Setting", *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, vol. 21-2, pp.7-20.
- Czerlinski, J., Gigerenzer, G., and Goldstein, D. G. (1999) "How Good are Simple Heuristics?" in G. Gigerenzer, P. M. Todd, and the ABC Research Group, *Simple Heuristics That Make Us Smart* (pp. 97–118). New York : Oxford University Press.
- Dane, E. (2010) "Reconsidering the Trade-off between Expertise and Flexibility: A Cognitive Entrenchment Perspective", *Academy of Management Review*, vol. 35-4, pp.579-603.
- Dane, E. and Pratt, M. G. (2007) "Exploring Intuition and its Role in Managerial Decision Making", *Academy of Management Review*, vol. 32-1, pp.33–54.
- Dawes, R. M., and Corrigan, B. (1974) "Linear Models in Decision Making", *Psychological Bulletin*, vol. 81, pp.95-106.
- Duncan, R. B. (1972) "Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty", *Administrative Science Quarterly*, vol. 17-3, pp. 313-327.
- Dyer, J. S. and Sarin, K. S. (1979) "Measurable Multiattribute Value Functions", *Operations Research*, vol. 27-4, pp. 810-822,
- Edwards W., Lindman, H., and Savage, L. J. (1963) "Bayesian Statistical Inference for Psychological Research", *Psychological Review*, vol. 70, pp.193-242.

- Edwards, W., von Winterfeldt, D., and Moody, D. L. (1988) "Simplicity in Decision Analysis: An Example and a Discussion", in D. F. Bell, H. Raiffa., and A. Tversky (eds.), *Decision Making: Descriptive, Normative, and Prescriptive Interactions*, (pp.443-464), Cambridge University Press.
- Ellsberg, D. (1961), "Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 75- 4 (November), pp.643-669.
- Emby, C. and Finley, D. (1997) "Debiasing Framing Effects in Auditors' Internal Control Judgments and Testing Decisions", *Contemporary Accounting Research*, vol. 14-2, pp. 55-77.
- Fischer, G. W. (1979) Utility Models for Multiple Objective Decisions: Do They Accurately Represent Human Preferences? *Decision Sciences*, vol. 10, pp. 451-479.
- _____ (1989) "Prescriptive Decision Science: Problems and Opportunities", *Annals of Operations Research*, vol. 19, pp.489-497.
- Fischhoff, B. (1982) "Debiasing". in: D. Kahneman, P. Slovic and A Tversky (eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. (pp. 422-444) New York: Cambridge University Press.
- Fiske, S. T. and Taylor, S. E. (1991) *Social Cognition*, (2nd ed.), New York, McGraw-Hill.
- Frederickson, J. (1986) "The Strategic Decision Process and Organizational Structure", *Academy of Management Review*, vol. 11-2, pp. 280-297.
- French, S. (1995) "An introduction to decision theory and prescriptive decision analysis", *IMA Journal of Mathematics Applied in Business and Industry*, vol.6, pp.239-247.
- Gigerenzer, G. (1996) "On Narrow Norms and Vague Heuristics: A Reply to Kahneman and Tversky (1996)", *Psychological Review*, vol. 103-3, pp.592-596.
- _____ (2007) *Gut Feelings: The Intelligence of the Unconscious*, Penguin Books. (小松淳子訳(2010) 『なぜ直感の方がうまくいくのか?』 インターシフト)
- _____ (2008) "Why Heuristics Work", *Perspectives on Psychological Science*, vol. 3-1, pp.20-29.
- Gigerenzer, G. and Gaissmaier, W. (2011) "Heuristic Decision Making", *The Annual Review of Psychology*, vol. 62, pp.451-482.
- Gigerenzer, G., and Goldstein, D. G. (1996) "Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality", *Psychological Review*, vol. 103, pp.650-669.
- _____ (1999) "Betting on One Good Reason: The Take The Best Heuristic", in G. Gigerenzer, P.M. Todd, and the ABC Research Group, *Simple Heuristics That Make Us Smart*, (pp.75-95), New York: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., Todd, P. M., and the ABC Research Group (1999) *Simple Heuristics That Make Us Smart*. New York: Oxford University Press.

- Hammond, K. R. and Adelman, L. (1976) "Science, Values, and Human Judgment", *Science*, vol. 194, pp.389-396.
- Hammond, K. R., Hamm, R. M., Grassia, J., and Pearson, T. (1987) "Direct Comparison of the Efficacy of Intuitive and Analytical Cognition in Expert Judgment", *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, vol. 17-5, pp.753-770.
- Hammond, K. R., Mumpower, J. L. and Smith, T. H. (1977) "Linking Environmental Models with Models of Human Judgment: A Symmetrical Decision Aid", *IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics*, vol. 5, pp.358-367.
- Harmon, J. and Rohrbaugh, J. (1990) "Social Judgment Analysis and Small Group Decision Making: Cognitive Feedback Effects on Individual and Collective Performance", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 46, pp.34-54.
- Hawkins, S. A., and Hastie, R. (1990) "Hindsight: Biased Judgments of Past Events after the Outcomes are Known", *Psychological Bulletin*, vol. 107, pp.311-327.
- John, R. S., von Winterfeldt, D. and Edwards, W. (1983) "The Quality and User Acceptance of Decision Analysis Performed by Computer vs. Analyst", in: P. Humphreys, O. Svenson, and A. Vari (eds.), *Analyzing and aiding decision processes*, (pp.301-329), Amsterdam: North-Holland.
- Johnson, E., Payne, J. W., and Bettman, J. R. (1987) "Information Displays and Preference Reversals", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 42, pp.1-21.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L. and Thaler, R. H. (1991) "Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias", *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 5-1, pp.193-206.
- Kahneman, D. and Tversky, A. (2000) "Conflict Resolution: a Cognitive Perspective", in D. Kahneman, and A. Tversky (eds.), *Choices, Values, and Frames*, (pp.473-488), New York: Norton.
- Keeney, R. L. (1988) "Value-Focused Thinking and the Study of Value", in D. F. Bell, H. Raiffa, and A. Tversky, (eds.), *Decision Making: Descriptive, Normative, and Prescriptive Interactions*, (pp.465-494), Cambridge University Press.
- _____ (1992) "On the Foundations of Prescriptive Decision Analysis," in W. Edwards (ed.), *Utility theories: Measurements and applications*, (p.57-72), Kluwer Academic Publishers, Boston.
- _____ (1996) *Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking*. Harvard University Press.
- _____ (2008) "Applying Value Focused Thinking", *Military Operations Research*, vol.13-2, pp.7-17.
- Keeney, R. L. and Raiffa, H. (1976) *Decisions with Multi Objectives: Preference and Value Tradeoffs*, Wiley, New York.
- Kennedy, J. (1995) "Debiasing the Curse of Knowledge in Audit Judgment," *Accounting Review*, vol.

70-2, pp. 249-273.

- Klein, G. A. (1989). "Recognition-primed decisions", in W. B. Rouse (ed.), *Advances in man-machine systems research*, (vol. 5, pp. 47-92), Greenwich, CT: JAI Press.
- Kunreuther, H., Meyer, R., Zeckhauser, R., Slovic, P., Schwartz, B., Schade, C., et al. (2002) "High stakes decision making: Normative, descriptive and prescriptive considerations", *Marketing Letters*, 13-3, pp.259-268.
- Larichev, O. (1984). "Psychological validation of decision methods", *Journal of Applied Systems Analysis*, vol. 11, pp.37-46.
- Larrick, R. P. (2004) "Debiasing," In D. J. Koehler and N. Harvey (eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making*, (pp.316-337), Oxford, England: Blackwell.
- Lawrence, P. R. and Lorsch, J. W. (1967) *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Boston, MA: Harvard University.
- Lipshitz, R. (1993) "Converging Themes in the Study of Decision Making in Realistic Settings", in G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood, and C. E. Zsombok (eds.), *Decision making in action: Models and methods*, (pp. 103-137), Norwood, NJ: Ablex.
- Lipshitz, R. and Cohen, M. S. (2005) "Warrants for Prescription: Analytically and Empirically Based Approaches to Improving Decision Making", *Human Factors*, vol. 47-1. pp. 102-120.
- Lipshitz, R., Klein, G., Orasanu, J., and Salas, E. (2001) "Focus Article: Taking Stock of Naturalistic Decision Making", *Journal of Behavioral Decision Making*, vol. 14-5, pp.331-352.
- MacCrimmon, K. R. and Larsson, S. (1979) "Utility theory: Axioms versus 'Paradoxes'", in M. Allais and O. Hagen (eds.), *Expected utility and the Allais paradox*, (pp. 333-409), Dordrecht: Reidel.
- Marewski JN, Gaissmaier W, Schooler LJ, Goldstein DG, Gigerenzer G. (2010) "From Recognition to Decisions: Extending and Testing Recognition-Based Models for Multi-Alternative Inference", *Psychonomic Bulletin and Review*, vol. 17, pp.287-309.
- McGrath, J.E., (1984) *Groups: Interaction and performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Miles, R. E., Snow, C. C., Meyer, A. D., and Coleman, H. J. (1978) "Organizational Strategy, Structure, and Process", *Academy of Management Review*, vol. 3-3, pp.546-562.
- Mintzberg, H. (1973) *The Nature of Managerial Work*, New York: Harper and Row. (奥村哲史・須貝栄訳, (1993) 『マネージャーの仕事』, 白桃書房)
- Mumpower, J. L. (1988) "An Analysis of the Judgmental Components of Negotiation and a Proposed Judgmentally-Oriented Approach to Mediation", in B. Brehmer and C.R.B. Joyce (eds.), *Human judgment: The Social Judgment Theory approach*, (pp. 465-502), Amsterdam: North-Holland.

- Orasanu, J. and Connolly, T. (1993) "The Reinvention of Decision Making", in G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood, and C. E. Zsombok (eds.), *Decision Making in Action: Models and Methods*, (pp. 3-20), Norwood, CT: Ablex.
- Parker, P., Hall, D. T., and Kram, K. E. (2008) "Peer Coaching: A Relational Process for Accelerating Career Learning", *Academy of Learning and Education*, vol. 7-4, pp.487-503.
- Pohl, R. (2006) "Empirical Tests of the Recognition Heuristic", *Journal of Behavioral Decision Making*, vol. 19, pp.251-271.
- Raiffa, H. (1994) "The Prescriptive Orientation of Decision Making: A Synthesis of Decision Analysis, Behavioral Decision Making, and Game Theory, In by S. Rios (ed.), *Decision Theory and Decision Analysis: Trends and Challenges*, (p.3-13), Dordrecht Netherlands: Kluwer.
- Rasmussen, J. (1983) "Skill, Rules and Knowledge: Signals, Signs, and Symbols, and Other Distinctions in Human Performance Models", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, SMC-13*(3), pp.257-266.
- Rohrbaugh, J. (1981) "Improving the Quality of Group Judgment: Social Judgment Analysis and the Nominal Group Technique", *Organizational Behavior and Human Performance*, vol. 28, pp.272-288.
- Savage, L. (1954) *The Foundations of Statistics*. New York, Wiley.
- Schwenk, C. R. (1988) *The Essence of Strategic Decision Making*, Lexington Books.
- Sebenius, J. K. (1992) "Negotiation Analysis: A Characterization and Review", *Management Science*, vol. 38-1, pp.18-38.
- Shapiro, S., and Spence, M. T. (1997) "Managerial Intuition: A Conceptual and Operational Framework", *Business Horizons*, vol. 40-1, pp. 63-68.
- Simon, H. (1976) *Administrative Behavior: A Study of Decision Making*. (3rd ed.), New York Macmillan.
- Smith, G. (1997) "Managerial Problem Solving: A Problem-Centered Approach", In C. E. Zsombok and G. Klein (eds.), *Naturalistic Decision Making*, (pp.371-380), Psychology Press.
- Thagard, P. (1982) "Beyond utility theory", in M. Bradie and K. Sayre (eds.), *Reason and decision*, (pp. 42-49), Bowling Green, OH: Bowling Green State University.
- Thorngate, W. (1980) "Efficient decision heuristics", *Behavioral Science*, vol. 25, pp.219-225.
- Thompson, J. D. (1967) *Organizations in action*. New York: McGraw-Hill.
- Todd, P. M. and Gigerenzer, G. (2012) *Ecological rationality: intelligence in the world*, Oxford University Press.
- Tversky, A., and Kahneman, D. (1974) "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases", *Science*,

vol. 185, pp.1124-1131.

- _____ (1983) "Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment", *Psychological Review*, 90, 293-315.
- von Winterfeldt, D. (1999) "On the Relevance of Behavioral Decision Research for Decision Analysis", In J. Santeau, B. Millers, and D. Schum (eds.), *Decision science and technology: Reflections on the contributions of Ward Edwards*, (pp.133-154), Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic.