

直観的確率判断における判断ヒューリスティックの適用過程の検討

南 学
(1996年9月9日受理)

Application processes of judgmental heuristic in intuitive probability judgment

Manabu Minami

Tversky & Kahneman (1974) offered a explanation that in intuitive probability judgment people use judgmental heuristics which are applied easily, but which sometimes lead to errors. The present paper focused on the application processes of judgmental heuristics. It shows that from a review of previous findings it is difficult to explain preference of the judgmental heuristics in terms of cognitive parsimony (Tversky & Kahneman, 1974), and introduced a new the individuated - orientation theory (Minami, in preparation). The theory accounts for the base - rate neglect from a view - point of subjects' understanding of the task - situation, and consists with previous findings on the base - rate neglect. According to the theory, the so - called fallacies in probability judgment emerged not because of limitations to human cognitive resources, but rather because of his high ability to understand the task - situation.

Key words: intuitive probability judgment, judgmental heuristics, application processes of judgmental heuristic, individuated - orientation theory, subjects' interpretation of task - situation

人が未来の行動・意思についてよりよい決定をするために、これからどのような事態がどのくらい生じやすいかを考慮すること、すなわち事象・結果の生起確率を判断し考慮することは有効である。このような確率の判断は、職業選択や車の購入などのように比較的重要な事柄に関する意志決定に限られたものではなく、傘をもって出かけるかどうかなど日常生活の些細な事柄に対してもおこなわれている。このような直観的な確率判断は毎日数多くおこなわれていること、そのフィードバックもまた、毎日数多く得られると推測されることから、人が自然に身につけた直観的判断は概して妥当であると考えられた。

ところが、人がおこなう直観的確率判断は、しばしば規範的・形式的判断からの体系的な逸脱を示すことが報告されている (Kahneman, Slovic, Tversky, 1982)。もしこの逸脱現象が人の認知的特徴を反映しているのであれば、逸脱が生じる過程を検討することは人の認知過程の解明につながると思われる。本研究で

は、逸脱過程を説明する代表的な仮説である判断ヒューリスティック (heuristic) による説明 (Kahneman *et al.*, 1982 : 以下判断ヒューリスティック説と呼ぶ) に関して検討をおこなう。

まず、判断ヒューリスティック説の概要を紹介したのち、主にその適用過程に関する説明の問題点と限界を指摘し、それらの問題点を解決しうる仮説である個別性誘導説 (南, 投稿中) について検討することを目的とする。

1. 逸脱現象と判断ヒューリスティック説

直観的確率判断における逸脱現象

確率判断に関するさまざまな逸脱現象は、Tversky & Kahneman (1974) などによって示された。ここでは、そのうちのいくつかについて示す。¹⁾

基礎比率の無視 複数の情報が得られた時点においてある事象が起きる確率を判断する場合、関連する情

人は統計的な推論ルールを用いる代わりに、少数の判断ヒューリスティックを用いて確率を判断していると説明した。Tverskyらが挙げた判断ヒューリスティックには、代表性（representativeness）や利用しやすさ（availability）、係留と調節（anchoring and adjustment）などがあるが、本論文では代表性ヒューリスティックに限って述べることにする。

上述した逸脱現象は、Tversky & Kahneman (1974)によると、すべて代表性ヒューリスティックによって説明される。代表性ヒューリスティックは、確率の判断を、当該の事象がどのくらいそのサンプルに類似しているかという程度の判断で代用するというものである。Tversky & Kahneman (1974)は、BRやサンプルの大きさが無視されるのは、代表性ヒューリスティックを用いるとき、類似度の評定にはBRやサンプルの大きさは影響しないためであると説明した。

例えば、コインの出方に関しては、「表-表-表-裏-裏-裏」や「表-表-表-表-表-表」に比べて「表-裏-表-裏-裏-表」の方がランダムな出方に類似しているため、より出やすいと判断するということになる。また、リンダの人物記述は、銀行の出納係よりも女性解放運動のステレオタイプに類似しているため、女性解放運動を含む（b）の方が可能性が高いとして選択される、と説明している。

Tversky & Kahneman (1974)によると、判断ヒューリスティックは、複雑な確率演算を「より単純な判断操作に軽減する（p.1124）」、いわば簡便法である。この簡便法という発想は、人の認知的資源の限界（Simon, 1981）を考えるとときその意義を帯びてくる。複雑な物理的社会的環境の中では、人は限りある認知的資源を有効に使う必要がある。このような中で情報処理の負荷を軽減できる簡便法は、それ自体に認知的経済性（cognitive parsimony）という利点をもつ。また、判断ヒューリスティックにもとづく推論は、ときには重大な、体系的な誤りを生じるものの、多くの場合には妥当な解を導くことができる（Tversky & Kahneman, 1974）。すなわち、判断ヒューリスティックの適用はいわゆるコストパフォーマンスが高い代用ルールであると考えられる。このように考えるならば、体系的な「逸脱」現象を生じる判断ヒューリスティックの適用は、規範的理論に照らすと一見非合理的に見えるが、認知的経済性の利点を考慮するならば適応的・実践的であるといえる（佐伯, 1986; Nisbett & Ross, 1980）。

判断ヒューリスティック説は、このような特徴を目的的にとらえ、判断ヒューリスティックは、複雑な外的環境のもとでの情報処理の負荷を軽減する目的で生

成され適用されていると考える（Nisbett & Ross, 1980; Einhorn & Hogarth, 1981）ことによって完結する。つまり、判断ヒューリスティック説は、Simon (1981)が指摘した情報処理の負荷の軽減を忠実に取り込んでおり、人が複雑な外的環境に適応していくにあたり、認知的能力の限界のゆえにやむなく判断の精度よりも認知的経済性を優先させているととらえている。

判断ヒューリスティックの性質

判断ヒューリスティック説に従うと、認知的経済性、統計的知識に対する頑健性、状況独立性などの性質をもつと考えることができる（Tversky & Kahneman, 1974; 1983）。以下では、これらの性質に関して得られている知見をもとに検討する。

認知的経済性 判断ヒューリスティックの認知的経済性の利点を直接、実証的に検討することは非常に困難である。そのためKahneman *et al.* (1982)はこの点についてあまり明確には述べていない。しかし、Nisbett & Ross (1980)やEinhorn & Hogarth (1981)が主張するように、判断ヒューリスティックは判断の精度を多少犠牲にしても認知的経済性を優先するために適用されるのであれば、この点について間接的に検討することは可能である。

例えば、正答に対する報酬などによって、被験者に正確な判断への動機づけをおこなえば、判断ヒューリスティックを適用する必要性は弱まり、代わりに統計的ルールが用いられやすくなると予測される。しかし、Tverskyら(Kahneman & Tversky, 1972, 1973; Tversky & Kahneman, 1983)は、報酬によって判断の精度を優先させても逸脱を生じることを報告している。彼らは、これらの知見を、逸脱現象が単に正確な判断への動機づけの欠如によって生じているのではないことを示す証拠としても出した（Tversky & Kahneman, 1974）が、上述したように、判断ヒューリスティック説に忠実に照らすならば、この結果はむしろ認知的経済性に関する反証と解釈されるべきであろう。もちろん、これらの知見を判断ヒューリスティックは頑健であることの証拠であると解釈する余地は残されている。次にこの点について検討する。

統計的知識に対する頑健性 またTverskyら（Tversky & Kahneman, 1971, 1982; Kahneman & Tversky, 1973）は、統計学の知識をもった被験者でさえ逸脱を生じることを報告している。上述の動機づけの知見とあわせて、彼らはこのことをもって、逸脱現象は頑健であると主張し、またNisbett & Ross (1980)は、判断ヒューリスティックの適用に関わる処理負荷が非常に小さいことを示していると解釈している。す

帰っていたことと、適用過程と被験者が解釈する課題状況を切り離して考えていたことが挙げられる。これに対し、南（投稿中）や Schwarz *et al.* (1991) は、被験者の課題状況の理解という新たな観点から、BRNにおける代表性ヒューリスティックの適用過程の説明をおこなった。

技術者-弁護士問題などの BRN が観察される課題は、当該の事例を含む母集団の一般的傾向についての情報と、特定の個別事例に関する情報で構成される。そして、これらの課題では、しばしば特定の個別事例に関する確率を判断するよう求められる。このような課題を被験者がどのようにうけとるのかを考えるうえで、Grice (1975) が提唱した会話のルールが参考になる。会話のルールとは、効率のよいコミュニケーションのために、人々が共通に仮定する暗黙のルールのことである (Grice, 1975)。実験場面をコミュニケーションの場面ととらえるならば、被験者はこのルールにしたがって、実験者の「意図」をくみとり、課題を解釈しようとすると考えられる。このように考えると、技術者-弁護士課題などの BRN が観察される課題を提示された場合、被験者は、実験者が注意を特定事例に限定するよう求めていると解釈することが推測される (Schwarz *et al.*, 1991)。もし、被験者が課題状況をこのように解釈したのであれば、このとき個別事例に注意を向けるであろう。その結果として一般的傾向に関する情報である BR が無視されるように見えると説明できる。

以上のように、被験者の課題状況のうけとり方を考慮すると、課題状況が個別事例について考えるような解釈-個別性解釈-へと誘導したために、代表性ヒューリスティックが適用されると考えることができる。つまりこの説明では、判断ヒューリスティックの適用原理は個別性誘導であるといえる。

南（投稿中）は、役割指示という方法で判断ヒューリスティックの適用過程を操作し、判断ヒューリスティックの適用原理に関する、以上の2つの仮説を検討した。南（投稿中）では、以下のタクシー問題 (Bar-Hillel, 1980) と呼ばれる課題を用いて BRN の検討をおこなった。²⁾

ある町では、緑のタクシーが85%、青のタクシーが15%走っている。ある夜この町でタクシーによるひき逃げ事件が起きた。ひとりの目撃者が見つかり、「青いタクシーが犯人である」と証言した。ところが、この目撃者の証言がどのくらい正確かを検査したところ、事故当時と同じような状況下では80%の確率で正しく色を見分けるが、20%の確率でまちがえてもう一方の色を答えてしまうことがわかっ

た。

さて、この目撃者の言うとおりに、本当に青のタクシーが犯人である確率は大体いくらだろうか。

この課題は、技術者-弁護士問題と同様に、BR（この課題ではタクシーの色の割合にあたる）と CI（この課題では目撃者の証言およびその信頼性にあたる）で構成されている。この課題では BR が数的に提示されているので、ベイズの定理によって規範的な解を算出すると、目撃者の証言が得られたあとでの青のタクシーが犯人である確率は、約41%となる。ところが、被験者にこの課題を提示して得られる典型的な回答は「80%」である (Bar-Hillel, 1980)。また「80%」と答えた被験者は、しばしば「タクシーの割合は関係ない」と述べる (Lyon & Slovic, 1976)。このように、CIの影響力が強く BR は無視されているように見えることから、この課題で見られる典型的な回答も BRN と呼ばれる。

このタクシー問題に対して、南（投稿中）は被験者に「裁判官のつもりで答えるように」との役割指示をおこなった。その際、ある群には「被告の人生が左右され」る点を強調し（責任性強調群）、別の群にはこの事件は同僚が担当する事件であり、「あなたの意見」が「影響を与えることは許され」ないと指示（中立性強調群）した。

判断ヒューリスティック説と個別性誘導説では、この両役割指示群の回答に関する予測が大きく異なる。判断ヒューリスティック説によると、被験者は認知的資源の節約のため、判断の精度をやむなく犠牲にして判断ヒューリスティックを適用するので、中立性強調群よりも判断の精度を動機づけられる責任性強調群において BRN はより減少すると予測される。他方、個別性誘導説によると、被験者は特定の個別事例に注意を向けたために判断ヒューリスティックを適用するので、BRN は特定事例に束縛されない中立性強調群において減少し、責任性強調群ではむしろ BRN の傾向が強まると予測される。このように、責任性強調群と中立性強調群に対して、判断ヒューリスティック説と個別性誘導説は対照的な予測を導く。

結果は、個別性誘導説の予測に一致するものであった。よって、判断ヒューリスティックは、認知的資源の節約を意図して適用されるのではなく、課題状況によって個別性解釈をうながされたために適用されていると考えられる。

個別性誘導説による先行研究の説明

では、個別性誘導説では、Tversky & Kahneman (1974) や Nisbett & Ross (1980) が主張した、判断ヒュー

3. 個別性誘導説が暗示するもの

「逸脱」は非合理的なのか 個別性誘導説では、「逸脱」の原因を実験者と被験者の課題解釈の不一致に求める。個別性誘導説では、実験者は規範的に推論をすべきとして課題を提示するのに対して、被験者は課題に潜む状況を推測し個別性解釈を採用すると考える。すなわち、被験者は課題から実験者とは異なった目標を引き出し、推論をおこなっていると考えられるのである。したがって、「逸脱」現象がただちに人間の推論過程が非合理的であることを示しているわけではない。Tversky & Kahneman (1974)の判断ヒューリスティック説には、このような被験者がどのように課題解釈をおこなっていたかという観点が欠けていたといえよう。

この個別性誘導説にもとづくならば、「逸脱」現象の生起には特定の課題状況が不可欠であり、したがって「逸脱」現象は課題を提示した実験者によって人為的につくり出された現象であると解釈される。この「逸脱」現象の説明にあたり、Tversky & Kahneman (1974)は人間がもつ豊かな状況読みとり能力を軽視し、「非合理的な」判断ヒューリスティックに原因を帰属させた。つまり、判断ヒューリスティック説は、二重に人間の合理性をおとしめたといえる。

認知的資源の限界をめぐる人間観 人間の認知的能力および認知的資源には限界がある (Simon, 1981)ので、確率判断において規範的確率演算が多大な負担となるのであれば、なんらかの方法でもって解決する必要がある。Tversky & Kahneman (1974)は、Simon (1981)の主張に関して、判断ヒューリスティック自身が認知的経済性の利点をもつと仮定することによってその問題を解決した。すなわち判断ヒューリスティック自身の性質に認知的経済性の起源を求めたのである。他方、個別性誘導説では、被験者が課題状況を読みとって個別性解釈をとった結果として、認知的経済性が現出すると説明する。両仮説におけるこの相違点は、両仮説の認知的資源の限界をめぐる人間観—認知的資源の限界をもった人はどのように対処するか—に決定的な違いを引き出す。

一方の判断ヒューリスティック説では、処理負荷の小さい判断ヒューリスティックを用いるという消極的な対処方略をとっているのとらえるのに対し、他方の個別性誘導説では、限りある認知的資源を特定の対象に集中することによって情報処理を効率的におこなうという積極的な対処方略を採用するととらえる。言いかえると、判断ヒューリスティック説は、逸脱現象は人間の認知的能力の限界のゆえに生じるとみなすのに対し、個別性誘導説では、人間が課題状況を読みとろ

うとする能力の豊かさのゆえにかえって「逸脱」現象が生じたとみなされる。個別性誘導説は、Tverskyらが広めた、人の直観的能力に対する悲観的な人間観に対し、再考を求めるものであるといえるだろう。

4. 引用文献

- Bar - Hillel, M. 1980 The base - rate fallacy in probability judgments. *Acta Psychologica*, 44, 211 - 233.
- Christensen - Szalanski, J. J. J. & Beach, L. R. 1982 Experience and the base - rate fallacy. *Organizational Behavior and Human Performance*, 29, 270 - 278.
- Cosmides, T. & Tooby, J. 1996 Are humans good intuitive statisticians after all: Rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty. *Cognition*, 58, 1 - 73.
- Einhorn, H. J. & Hogarth, R. M. 1981 Behavioral decision theory: Processes of judgment and choice. *Annual Review of Psychology*, 32, 53 - 88.
- Fiedler, K. 1988 The dependence of the conjunction fallacy on subtle linguistic factors. *Psychological Research*, 50, 123 - 129.
- Fischhoff, B. & Bar - Hillel, M. 1984 Focusing techniques: A shortcut to improving probability judgments? *Organizational Behavior and Human Performance*, 34, 175 - 194.
- Fischhoff, B., Slovic, P. & Lichtenstein, S. 1979 Subjective sensitivity analysis. *Organizational Behavior and Human Performance*, 23, 339 - 359.
- Gigerenzer, G. & Murray, D. J. 1987 *Cognition as intuitive statistics*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gigerenzer, G., Hell, W. & Blank, H. 1988 Presentation and content: The use of base rates as a continuous variable. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, 513 - 525.
- Ginossar, Z. & Trope, Y. 1987 Problem solving in judgment under uncertainty. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 464 - 474.
- Grice, H. P. 1975 Logic and conversation. In P. Cole & J. L. Morgan (Eds.) *Syntax and semantics: 3. Speech acts*. New York: Academic Press.
- Kahneman, D. & Tversky, A. 1972 Subjective probability: A judgment of representativeness.