再認ヒューリスティックの使用における表記の効果

名古屋大学 豊沢純子・唐沢かおり

The effect of orthography on the usage of recognition heuristic

Junko Toyosawa and Kaori Karasawa (Department of Psychology, Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8601)

This study examined the effect of orthography (kanji, kana, and alphabet) on the usage of recognition heuristic, in the context of ecological rationality research. Forty-five students participated and performed the task consisted of randomly drawn two-alternative questions about population sizes of the 20 largest Chinese cities, except Beijing and Shanghai. It was found that kanji and kana tasks led to the usage of recognition heuristic more than alphabet task. Furthermore, judgments in kanji and kana tasks were more accurate than in alphabet task. These results suggested that the usage of recognition heuristic was facilitated when it increased judgment accuracy, and that recognition heuristic had ecological rationality.

Key words: recognition heuristic, orthography, ecological rationality.

元来ヒューリスティックは、“発見的な”，“発見を促す”という意味を持つように，初期の研究では問題解決に役立つ便利な方略として捉えられて来た (Duncker, 1945; Groner, Groner, & Bischof, 1983; Polya, 1962 柴垣・金山訳, 1964). しかしながら，1969年に始められた Tversky & Kahneman のヒューリスティック & バイアス研究以降，ヒューリスティックがもたらす誤答に焦点が当たるようになり，ヒューリスティックの使用による効率性や儉約性の利点を認めながらも，エラーやバイアスをもたらしものとしての特性が論じられてきた (Kahneman, Slovic, & Tversky, 1982; Piattelli-Palmerini, 1994). この視点に基づく研究は現在も多く，これまで数々の知見をもたらしているが，その一方で初期の研究のようにヒューリスティックの肯定的な側面を積極的に議論しようとする研究の動向が見られる (Ambady, Bernieri, & Richeson, 2000; Funder, 1987; Wright & Drinkwater, 1997). その一つが，本研究が対象とする再認ヒューリスティック研究である (Goldstein & Gigerenzer, 2002).

再認ヒューリスティックとは，最も単純なヒューリスティックの一つであり，二つの対象のうち一方が再認でき他方が再認できない状況で，再認できる対象の価値を高く評価する方略を指す (Goldstein & Gigerenzer, 2002). 例えば，既知都市と未知都市の対

から人口の多い都市を判断させる課題で，“知っているからには大都市であろう”との推測から既知都市の人口を多く判断する場合に，この方略の使用が確認される。

ところで，ヒューリスティックの肯定的な側面を議論できる再認ヒューリスティック研究には多くの意義がある。第1に，ヒューリスティック使用の妥当性をデータに基づき主張できる点が挙げられる。とりわけ，ヒューリスティックを用いた簡便な判断の方が，熟慮した判断よりも正答率が高くなるという less-is-more 効果は注目に値する。Goldstein & Gigerenzer (1999) では，ドイツ人とアメリカ人の被験者にアメリカの都市 San Diego と San Antonio の人口の大小を判断させたところ，アメリカの都市に対する知識が不足したドイツ人は，再認ヒューリスティックを用いることで全員が正しく San Diego と答える一方で，自国の都市に対する知識が豊富なアメリカ人は，再認ヒューリスティックを使用しないために正答率が 67% にとどまると報告されている。

再認ヒューリスティックを研究する第2の意義は，ヒューリスティック使用の生態学的合理性を議論できる点にある。生態学的合理性とは，環境中にある情報のパターンを活用し，状況に応じて適切に方略の使い分けができることを指す (Chase, Hertwig, & Gigerenzer, 1998; Goldstein & Gigerenzer, 2002). 再

認ヒューリスティックは、知識が極度に不足した場合で
使用できる数少ない方略であるが、使用時には
less-is-more 効果に代表される正確な判断を導くこと
から、生態学的合理性を満たす方略だと考えられてい
る。

再認ヒューリスティックを研究する第3の意義は、
実験心理学に対する様々な批判に対処可能な実験手法
を用いている点にある。例えば、“研究の場が現実場
面ではなく、それを模しただけの実験室でなされるだ
けでいいのか”という批判があるが、再認ヒューリス
ティック研究は実環境中に存在する刺激を用い、被験
者の既存の知識に基づいて判断させるという手法をと
る。こういった手法は、実験者が与える情報に基づい
てその場限りの判断をさせる手法とは大きく異なり、
実験室が現実場面と対応するという点で生態学的妥当
性を満たすと考えられる。また“人々の行動に意味を
付与している具体的状況や個性などを考慮しないで、
結果を一般化してよいのか”という批判があるが、再
認ヒューリスティック研究は被験者ごとに異なる再認
の可否に基づき分析を行うため、個性記述的な視点を
踏まえた上で法則定立的な議論を行うことができる。

これまで述べてきたように、再認ヒューリスティ
ック研究には多くの意義があるが、研究の歴史が浅いた
めに日本における研究は見受けられない。また状況に
応じて再認ヒューリスティックの使用率に差異が生じ
ることを実証した研究が見受けられないため、再認ヒ
ューリスティックが生態学的合理性を満たしているとの
考えを一般化する上においても、さらなる研究の余
地があると考えられる。

そこで本研究は、日本における再認ヒューリスティ
ック研究の出発点として、人口判断課題における再認
ヒューリスティックの使用率が先行研究と同様に高い
値を示すか、そして less-is-more 効果が生じるかを検
討することを第1の目的とする。実験パラダイムは、
アメリカ人被験者にアメリカとドイツの都市人口を判
断させた Goldstein & Gigerenzer (2002) に基づき、
日本人被験者に日本と中国の都市人口を判断させる。

また本研究は、状況に応じて再認ヒューリスティ
ックの使用率に差異が生じることを実証することを第2
の目的とする。この目的に関しては、2通りの方法で
検討を行う。第1に、都市名の表記（漢字、仮名、ア
ルファベット）を操作し、日頃見慣れている形態での
刺激提示が、再認ヒューリスティックの使用を促進す
るかどうかを検討する。第2に、被験者ごとの再認ヒ
ューリスティックの使用率と使用時正答率の相関を分
析し、正しい判断が得られる人ほど再認ヒューリス
ティックを多く使用しているかどうかを検討する。これ
らの検討により、適切な状況で再認ヒューリスティ
ックが使用されているのかを確認でき、再認ヒューリス
ティックが生態学的合理性を満たしているかどうか

について実証的なデータを提供できると考えられる。

方 法

被験者

愛知県内の大学に通う日本人の大学生と大学院生
45名（男25名、女20名）を、15名ずつ三つの表記
条件に割り当てた。平均年齢は21.04歳（ $SD=1.19$ ）
であった。

装置、ソフトウェア

Apple iMAC M7390J/A上で、PsyScope (Cohen,
MacWhinney, Flatt, & Provost, 1993) を動作させ、刺
激提示と反応収集を行った。

都市名

日本と中国の人口上位20都市を使用した。

人口は、日本は住民基本台帳人口要覧（国土地理協
会、2002）で、中国は国際連合世界人口年鑑（国際連
合、1999）で確認した。その際、人口上位の全ての都
市を用いると、人口の大小に関する知識が自国都市に
関して豊富なために less-is-more 効果が生じにくいと
指摘されているため（Goldstein & Gigerenzer, 2002）、
人口が多いことを知識として獲得している可能性の高
い日本の政令指定都市と、中国の北京市と上海市を除
いて、両国1位から20位までの都市を抽出した¹。

Figure 1. 画面構成例（上：漢字，中：仮名，下：アルファベット，左：中国，右：日本）。

¹ 実験に使用した都市は、人口の上位順に、日本は、堺、熊本、岡山、相模原、浜松、船橋、鹿児島、八王子、新潟、東大阪、姫路、松山、静岡、尼崎、松戸、川口、市川、宇都宮、金沢、大分であった。中国は、天津、瀋陽、武漢、広州、重慶、哈爾濱、成都、西安、南京、大連、濟南、長春、青島、太原、鄭州、襄陽、蘭州、昆明、臨沂であった。

Table 1
再認ヒューリスティック使用率と再認ヒューリスティック
使用時正答率の比較 $M(SD)$

	再認ヒューリスティック 使用率	再認ヒューリスティック 使用時正答率
漢 字	.83 (.09)	.85 (.09)
仮 名	.82 (.09)	.85 (.09)
アルファベット	.70 (.17)	.71 (.15)

都市名の表記は、漢字、仮名、アルファベットの3種類を用い、被験者間変数とした。全ての表記は、日本は日本地名大百科（秋庭，1996）で、中国は最新中国地名事典（張，1994）で確認した。中国都市のアルファベット表記は漢字表記（e.g., 北京）の日本式の読み（e.g., Peking）ではなく、中国で標準的に用いられており、ISO や国連でも認定されているピンイン式（e.g., Beijing）を用いた（Figure 1に条件ごとの画面構成例を示す）。

課題に使用する都市の組み合わせは、両国20都市から190通りの組み合わせを作成し、その中からランダムに両国90組を抽出した。

手続き

実験は人口判断、再認テストの順に実施した。人口判断と再認テストは同じ表記条件で行った。

人口判断 画面の左右に2都市を対提示し、人口が多いと思う都市をキー押しで判断させた。1試行は、注視点の提示（500ms）、ブランク画面の提示（500ms）、都市の対提示（キーを押すまで）、ブランク画面の提示（500ms）から構成され、対提示される都市が日本の都市であるか中国の都市であるかは試行ごとにランダムに変更された。また180組のすべての試行を連続して行うのではなく、疲労の影響を考慮して、90試行、3分の休憩、90試行の順で行った。

再認テスト 提示都市を実験に参加する以前に知っていたかどうかを、“1：全く知らない—5：非常によく知っている”の5件法で回答させた。その際、提示都市を“見たことも聞いたこともない”場合には1を、それ以外の場合には既知感に応じて2から5のいずれかを選択するように教示した。

結 果

正答率

Less-is-more効果が生じたかを確認するため、中国都市と日本都市の人口判断の正答率を比較した。この分析は、全ての表記のデータを込みに行った。その結果、中国都市の正答率（ $M=.60, SD=.10$ ）は日

本都市の正答率（ $M=.54, SD=.07$ ）よりも高いという結果が得られ（ $t(44)=3.59, p<.001$ ），less-is-more効果の出現が確認された。

再認ヒューリスティック使用率

再認ヒューリスティックの使用率が先行研究と同様に高い値を示したか、また使用率に表記差が生じたかを検討した。この分析は人口判断の全試行を対象とするのではなく、各被験者の再認テストの成績に基づき、未知都市と既知都市の組み合わせられた試行のみを対象とした。そしてそのうち、未知都市ではなく既知都市の人口を多く判断した試行の割合を、再認ヒューリスティック使用率として算出した。その際、日本都市に関しては、全ての都市を再認できた結果、未知都市と既知都市の組み合わせが1組もなかった被験者が25名もいたため分析は行わず、中国都市のみを分析した。また中国都市についても、都市を一つも再認できなかった4名と、使用率が平均±2標準偏差の範囲を超え、データの分布から大きく逸脱した2名を分析から除外した。その結果、中国都市の再認ヒューリスティック使用率は、表記の主効果が有意であった（ $F(2, 36)=3.96, p<.03$ ）。そこでTukeyのHSD検定による多重比較を行ったところ、漢字表記と仮名表記の使用率には差がないが、アルファベット表記では使用率が低いという結果が得られた（Table 1）。

再認ヒューリスティック使用時正答率

再認ヒューリスティック使用時の正答率に表記差が生じたかを検討した。この分析においても、上述の理由により中国都市のみを対象とし、都市を一つも再認できなかった4名を分析から除外した。その結果、中国都市の再認ヒューリスティック使用時正答率は、表記の主効果が有意であった（ $F(2, 38)=6.03, p<.01$ ）。そこでTukeyのHSD検定による多重比較を行ったところ、漢字表記と仮名表記の正答率には差がないが、アルファベット表記では正答率が低いという結果が得られた（Table 1）。

再認ヒューリスティック使用率と使用時正答率の相関

再認ヒューリスティックの使用とその判断の正しさが一致しているかを検討するため、被験者ごとに算出した再認ヒューリスティックの使用率と、使用時正答率の相関係数を算出した。その結果、変数間には正の相関があり ($r=.34$, $p=.03$)、正答が得られる人ほど再認ヒューリスティックを多く使用しているという結果が得られた。

考 察

本研究は、日本における再認ヒューリスティック研究の出発点として、人口判断課題における再認ヒューリスティックの使用率が先行研究と同様に高い値を示すか、そして less-is-more 効果が生じるかを検討した。また状況に応じて再認ヒューリスティックの使用率に差異が生じることを実証するため、都市名の表記の相違が再認ヒューリスティックの使用率に差を生じさせるかの検討と、ヒューリスティックの使用とその判断の正しさが一致しているかどうかの検討を行った。

その結果、再認ヒューリスティックの使用率は都市名の表記として標準である漢字表記で 81.8% となり、先行研究 (Goldstein & Gigerenzer, 2002) の 88.5% と同様に高い値を示した。また知識の豊富な日本都市に対する判断よりも、知識の不足した中国都市に対する判断が正確になる less-is-more 効果が生じることを確認した。以上の結果から、本研究は先行研究 (Goldstein & Gigerenzer, 2002) の追試に成功し、日本における再認ヒューリスティック研究の第一歩を示したと言えるだろう。

表記差については、漢字表記と仮名表記ではアルファベット表記よりも、再認ヒューリスティックの使用率と再認ヒューリスティック使用時の正答率がともに高いという結果が得られた。また再認ヒューリスティック使用率と使用時正答率には正の相関が認められた。これらの結果は、人々が正答の得られる状況で再認ヒューリスティックを多く使用し、正答の得られにくい状況で使用を控えていることを意味している。すなわち本研究は、適切な状況で再認ヒューリスティックが使用されていることを実証し、再認ヒューリスティックが生態学的合理性を満たしていることを示すデータを提供したと言えるだろう。

以上の結果と考察をふまえ、最後に本研究を通して新たに顕現化した問題と、今後の研究展望を述べる。

実験手法に関する問題

本研究は、Goldstein & Gigerenzer (2002) の実験パラダイムに基づき、日本と中国の人口上位 20 都市から両国 90 組の都市の組み合わせを作成し、判断させるという手法をとった。この手法は、少ない都市か

ら多くの問いを作成できる点で好都合であるが、一方で同じ都市を組み合わせを変えながら複数回提示することになるため、提示都市に対する既知感が実験中に変化したり、先に行った判断を手がかりに後の判断を行うというような、実験室に特有な問題を生じさせている可能性がある。この問題を解決し、現実場面により近い形で判断させるためには、都市名の反復提示を回避し、人口の上位都市にこだわらない都市選択を行う必要があると考えられる。

表記差の生起メカニズムの明確化

本研究は、都市名の表記が異なると再認ヒューリスティックの使用率に差が生じることを明らかにしたが、この表記差がどのようなメカニズムに基づき生じたのかまでは十分に明らかにできなかった。ではどのようなメカニズムの想定が可能であろうか。第 1 に、都市に対する接触頻度に表記差が生じていた可能性が考えられる。すなわち、漢字や仮名で表記された都市名はアルファベットで表記された都市名よりも日常的な接触頻度が多いため再認しやすく、再認ヒューリスティックが使用しやすかった可能性が考えられる。第 2 に、都市のイメージの明瞭さに表記差が生じていた可能性が考えられる。この点については、近年の単語認知研究の知見が参考になる。梅村 (1981) は単語の記憶課題を用い、漢字の単語は意味を持つために再認成績が良いのに対し、仮名の単語は意味を持たず音韻のみに依存するため、再認成績が悪くなることを示した。また林 (1999) は、漢字表記では判断対象の意味表象に直接アクセスできるためイメージに富んだ情報を取り出せるが、仮名やアルファベット表記では意味表象に至る前に音韻処理を経るためイメージに乏しい情報が取り出される可能性を示唆している。これらの知見は、本研究で得られた漢字と仮名の使用率に差がないという結果とは一見整合していない。しかし、都市名は漢字の名称とその読みを同時に学習することが多く、漢字の名称と読みが 1 対 1 で対応する固有名詞であることを考慮すると、漢字と仮名で表記された都市のイメージの明瞭さには差がないという説明も可能であり、さらに検討する価値があると考えられる。そして第 3 に、より意識的なレベルの処理として、再認ヒューリスティックを使用する妥当性の判断に表記差が生じていた可能性が考えられる。Goldstein & Gigerenzer (2002) によると、判断者は人口判断課題で再認ヒューリスティックを使用する妥当性を、メディアを通して推測しているという議論がある。この議論が正しいならば、メディアで見聞きすることの多い漢字や仮名で表記された都市名は、メディアでめったに見聞きしないアルファベットで表記された都市名よりも、再認ヒューリスティックを使用する妥当性を明確に判断できるため、使用率が高くなる可能性が考え

られる。今後の研究では、以上の三つの視点を分離し、個々にその妥当性を検討する必要があると考えられる。

また以上の検討を進める上で、情報処理の二過程理論 (Epstein, 1994; Evans & Over, 1996 山訳, 2000; Metcalfe & Mischel, 1999; Sloman, 1996) からの示唆や知見が有益である。例えば Kahneman & Frederick (2002) は、再認ヒューリスティックは自動的処理だけでなく統制的処理が関与して働く可能性を示唆している。この示唆と上述の議論を対応させると、接触頻度やイメージの明瞭さは自動的処理の働きに影響する一方で、再認ヒューリスティックを使用する妥当性の判断は統制的処理の働きであるという仮説を考えることもできよう。今後の研究では、二過程理論の知見に基づいて自動的処理と統制的処理の役割を明確に定義し、その上で再認ヒューリスティックの使用に両処理がどのような割合で関与しているのかなどを検討することが必要であろう。そしてこの検討を通して、再認ヒューリスティックと他のヒューリスティックの相違がどこにあるのか、また再認ヒューリスティックでしか扱えない議論が存在するのかといった点についても、より明確に議論できると考えられる。

これまで述べてきたように、再認ヒューリスティックはヒューリスティックの新たな側面を探索するのに適した研究対象である。特に、再認という基本的な能力を対象とすることで、過去の多くの研究が扱ってきた“体系化された現代の科学や数学の能力”ではなく、“人間の生得的な能力の一部としての直観的な科学や数学の能力”を扱えることは、進化心理学的な視点においても重要であろう。今後の研究では、上述の問題を解決し、人々がなぜエラーやバイアスを生じさせる危険を持ちながらもヒューリスティックを多用することを獲得してきたのかを明確に提言できることが期待される。

引用文献

- 秋庭 隆(編著) 1996 日本地名大百科——ランドジャポニカ—— 小学館
(Akiba, T. 1996 *Land Japonica*. Tokyo: Shogakukan.)
- Ambady, N., Bernieri, F. J., & Richeson, J. A. 2000 Toward a histology of social behavior: Judgmental accuracy from thin slices of the behavioral stream. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology*. San Diego: Academic Press. Pp. 201-271.
- Chase, V. M., Hertwig, R., & Gigerenzer, G. 1998 Visions of rationality. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 206-214.
- 張 治国(監修) 1994 最新中国地名事典 日外アソシエーツ
(Cho, C. 1994 *A dictionary of Chinese place-names*. Tokyo: Nichigai Associates)
- Cohen, J. D., MacWhinney, B., Flatt, M., & Provost, J. 1993 PsyScope: An interactive graphic system for designing and controlling experiments in the psychology laboratory using Macintosh computers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 25, 257-271.
- Duncker, K. 1945 On problem solving (Trs. by L. S. Lees). *Psychological Monographs*, No. 270. (Vol. 58, No. 5)
- Epstein, S. 1994 Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49, 709-724.
- エヴァンス J. St. B. T.・オーヴァー D. E. 山 祐嗣 (訳) 2000 合理性と推理——人間は合理的な思考が可能か—— ナカニシヤ出版
(Evans, J. St. B. T., & Over, D. E. 1996 *Rationality and reasoning*. Hove, United Kingdom: Psychology Press.)
- Funder, D. C. 1987 Errors and mistakes: Evaluating the accuracy of social judgment. *Psychological Bulletin*, 101, 75-90.
- Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. 1999 The recognition heuristic: How ignorance makes us smart. In G. Gigerenzer, P. M. Todd & the ABC Research Group (Eds.), *Simple heuristics that make us smart*. New York: Oxford University Press. Pp. 37-58.
- Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. 2002 Models of ecological rationality: The recognition heuristic. *Psychological Review*, 109, 75-90.
- Groner, M., Groner, R., & Bischof, W. F. 1983 Approaches to heuristics: A historical review. In R. Groner, M. Groner & W. F. Bischof (Eds.), *Methods of heuristics*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Pp. 1-18.
- 林 龍平 1999 日本語の単語認知における表記差効果 風間書房
(Hayashi, R.)
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. 1982 *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kahneman, D., & Frederick, S. 2002 Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. Cambridge: Cambridge University Press. Pp. 49-81.
- 財団法人国土地理協会 2002 住民基本台帳人口要覧 財団法人国土地理協会
(Japan Geographic Data Center)
- 国際連合 2002 国際連合世界人口年鑑 1999 年版 原書房
(United Nations 2001 *Demographic yearbook*.)

- New York: United Nations.)
- Metcalf, J., & Mischel, W. 1999 A hot/cool analysis of delay of gratification: Dynamics of willpower. *Psychological Review*, **106**, 3-19.
- Piattelli-Palmerini, M. 1994 *Inevitable illusions: How mistakes of reason rule our minds*. New York: John Wiley & Sons.
- ポリャ G. 柴垣和三雄・金山靖夫(訳) 1964 数学の問題の発見的解き方 I みすず書房
- (Polya, G. 1962 *Mathematical discovery: On understanding, learning, and teaching problem solving*. New York: John Wiley & Sons.)
- Sloman, S. A. 1996 The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, **119**, 3-22.
- 梅村智恵子 1981 仮名と漢字の文字機能の差異について——記憶課題による検討—— 教育心理学研究, **29**, 123-131.
- (Umemura, C. 1981 Functional properties of Japanese letters (kana and kanji) in memory studies. *Japanese Journal of Educational Psychology*, **29**, 123-131.)
- Wright, J. C., & Drinkwater, M. 1997 Rationality vs. accuracy of social judgment. *Social Cognition*, **15**, 245-273.
- 2003. 10. 31 受稿, 2004. 5. 22 受理——