

言葉の力で支援を届ける：言語確率が寄付行動に与える影響

顧元琪^a 本田秀仁^b 植田一博^c

要約

言語確率とは言語を用いた確率情報の表現であり，主に「曖昧性」と「方向性」の二つの特徴を持つ。「曖昧性」は確率情報の理解にかかわるのに対し，「方向性」は人の意思決定への働きかけの効果を持つと考えられる．一方で，人々の寄付行動は情報提示の仕方による影響を受けることが示されてきた．本研究では，異なる「方向性」を持つ言語確率を用いて情報を提示し，それが人々の寄付金額にどのような影響を及ぼすのかを検討した．その結果，寄付金額を主観的な確率の数値評定から予測することはできなかったが，言語確率の方向性に依存して変化していた．このことから，言語確率の「方向性」は確率の数値情報とは別の形で寄付行動に影響することが示唆された．また，言語確率に基づく意思決定において，伝達される確率情報の「理解」のみならず，それがどのような影響を意思決定や行動に及ぼすのかという「働きかけ」及び「誘導」の視点に立った検討も重要であることが示された．

JEL 分類番号：D81, D83, D91

キーワード：言語確率，方向性，意思決定，寄付

*本研究は，科学研究費補助金・基盤研究(A)（課題番号 16H01725）ならびに若手研究(B)（課題番号 16K16070）の助成を受けて実施された．実施にあたっては，顧の指導教員である丹野義彦氏から様々な助言をいただいた．ここに記して感謝を申し上げたい．

^a 東京大学教養学部統合自然科学科認知行動科学コース
rainysunnybrain@gmail.com

^b 東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学系
hitohonda.02@gmail.com

^c 東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学系
ueda@cs.c.u-tokyo.ac.jp

1. イントロダクション

1. 1. 言語確率

行動経済学や心理学ではこれまで、リスク下における人の意思決定について様々な研究が行われてきた (e.g., Kahneman and Tversky, 1979). これらの研究では、リスクの情報として確率を提示し、それに基づく意思決定を分析している. 日常生活において確率情報を伝達する際、「言語による表現 (以下, 言語確率)」と「数値による表現 (以下, 数値確率)」があげられる. 例えば, 言語確率は「ある出来事が起こることはほぼ確実である」といった表現を指すのに対し, 数値確率は「ある出来事が起こる確率は 80%である」といった表現を指す. 一般に, 人々は数値確率よりも言語確率を用いることを好むといわれている (Beyth-Marom, 1982; Renooij and Witteman, 1999). 本研究では, 特に言語確率に注目する.

言語確率には, 主に「曖昧性」と「方向性」の2つの性質があると指摘されてきた. 「曖昧性」とは, 言語確率が曖昧な確率情報を伝えることを指す (Teigen and Brun, 1995; 1999; Weber and Hilton, 1990). 例えば, 「宝くじが当たることは可能である」と表現された時, くじが当たる確率を 50%と解釈する人もいれば, 70%と解釈する人もいるように, 言語確率の解釈は個人によって異なる. この曖昧性はファジィ集合に基づくメンバーシップ関数によって表現できることが議論されてきた (e.g., Budescu et al., 2003). 一方で「方向性」とは, コミュニケーションにおける焦点を定める働きのことを指し, 「ポジティブ」と「ネガティブ」の2種類に分類できる (Teigen and Brun, 1995; 2003a). 例えば, やや低めの確率を表現する際, 「わずかな見込みがある」と言うこともできるが, 「ほとんど見込みがない」と言うこともできる. 前者が「ポジティブ語」に相当し, 聞き手に「出来事の発生」を印象づけている. これに対して後者は「ネガティブ語」に相当し, 聞き手に「出来事の不発生」を印象づけている.

1. 2. 言語確率の「理解」と行動への「働きかけ」

これまで, 確率情報を用いたリスクコミュニケーション研究では, 言語確率の「曖昧性」に注目したものが多く (e.g., Budescu et al., 2014). こうした研究では, 主に確率情報の正確な伝達や, 言語の曖昧性から生じるミスコミュニケーションの防止といった視点から, 確率情報の「理解」について議論が行われている.

一方で, 言語確率のもう一つの性質である「方向性」は, 人の意思決定や行動に大きな影響を与えることが示されてきた. Teigen and Brun (1999) によると, 偏頭痛の治療法が有効である確率を言語確率で表現された場合, 確率の主観的なパーセント評価には条件間 (ポジティブ表現かネガティブ表現か) で有意な差がなかった. しかし, その治療法を友人に勧めめるか否かの判断を求められると, ポジティブ語の条件の方がネガティブ語の条件よりも「勧

める」と答える人が多かった。また、Honda and Yamagishi (2017) によると、聞き手は話し手の用いる言語確率を手がかりにして、話し手の想定している参照点を推測できるという。このことから言語確率は、話し手から聞き手に対する何らかの「働きかけ」の効果を持っていると言えるだろう。

1. 3. 情報提示の仕方が人々の寄付行動に与える影響

人の意思決定や行動にまつわるトピックの一つとして、寄付を取り上げた研究がいくつか行われてきた。Small and Loewenstein (2003) や Kogut and Ritov (2005) によると、特定の個人の犠牲者に関するエピソードが提示する場合は感情的判断を、統計的なデータ上の犠牲者に関するエピソードが提示する場合は合理的判断を促し、その結果、寄付金額は前者の方が後者よりも多いという現象が見られた。しかし、意思決定の際に熟慮を経ると、このような寄付金額の違いは見られなくなるという (Small et al., 2007)。このように、寄付行動は情報提示の仕方によって変化すると考えられる。

1. 4. 本研究の目的

上述したように、言語確率の「曖昧性」は確率情報の「理解」に関連する一方で、言語確率の「方向性」は意思決定や行動に影響を与え、聞き手に対する「働きかけ」の効果を持つと考えられる。これまで、確率情報の「理解」については多くの研究がなされているものの、「働きかけ」に注目した研究は少ないのが現状である。さらに、言語確率を用いた表現による選択や判断の「誘導」を検討した研究は我々の知る限り存在しない。そこで、本研究では、情報提示の仕方に影響を受けるとされる寄付行動を取り上げ、言語確率が人々の寄付行動に与える影響を検討する。具体的には、ある出来事の起こる確率が言語確率または数値確率を用いて表された場合、それを受けて人々の寄付金額にどのような違いが生じるかを調べる。

2. 方法

2. 1. 参加者

東京大学および関東圏の大学の学部生、大学院生（男性 31 名、女性 14 名）が実験に参加した。

2. 2. 手続き

本実験とは無関係の課題（約 30 分）を実施した後、それに対する謝金として 500 円（100 円玉×4 枚、50 円玉×1 枚、10 円玉×5 枚）を参加者に渡した。その後、チラシと領収書と空

の封筒を渡し、チラシに書かれた指示に従ってもらった。チラシは、参加者に先程受け取った 500 円の中からいくらかチャリティー団体に寄付することを求める内容であった。参加者はチラシの内容を読んだ後、寄付したい金額を領収書に記入し、お金とともに封筒に入れて実験者に渡すよう求められた。その後、タブレット端末を用いて質問（8 問）に回答してもらった。実験終了後にディブリーフィングを行い、寄付金をすべて返却した。

2. 3. チラシの内容

チラシに書かれた内容は以下の通りであった。「東京都在住の佐藤健太くんは、生後 2 か月の段階で心臓の難病を患っていることが発覚しました。日本国内でドナーの待機をしていましたが、提供数がほとんどないのが現状です。日に日に病状が悪化し一刻を争う事態となった今、アメリカで心臓移植を受けることを決めました。手術を行う予定である担当医は『この手術を行った場合、…』という見解を示しています。しかし、海外における手術は保険がきかないため莫大な費用がかかってしまい、健太くんの家族だけではまかないきれません。彼の両親と知人らは「健太くんを救う会」を立ち上げ、手術を行うことができるよう募金活動を行っています。植田研究室では、この活動を支援しています。もしこの活動に賛同いただける場合は、今受け取った 500 円の中から、いくらか寄付いただけたらと思っております。皆様の温かいご支援、ご協力をお願いいたします。もし寄付いただける場合は、別紙の領収書に金額を記入し、お金とともに封筒に入れて、担当者に渡してください。（もちろん、寄付は強制ではありません。）」

上記の「…」には手術の成功率に関する情報が示され、その確率表現の違いによって「ポジティブ言語確率 (positive; 以下, pos)」・「ネガティブ言語確率 (negative; 以下, neg)」・「数値確率 (number; 以下, num)」の 3 条件が設定された。参加者はそれぞれの条件にランダムに振り分けられた (pos15 名, neg15 名, num15 名)。用いた確率表現は、ポジティブ言語確率条件では「成功することが多少考えられる」、ネガティブ言語確率条件では「成功するかやや疑わしい」、数値確率条件では「成功する確率は 25% くらいである」となっていた。なお、確率表現の選定は予備調査の結果 ((pos) $M=24.27, SD=19.44$ (neg) $M=25.62, SD=22.51$) に基づいており、言語確率における確率解釈の平均値が約 25% に一致するような表現を選んだ。

2. 4. 質問の内容

タブレット端末に表示される質問には、Visual Analog Scale (VAS) を用いて回答してもらった。VAS では、両端に 2 つの言葉が記された線分を提示し、参加者自身の回答に当たる

位置までバーを動かしてもらった（バーは初め線分の中点の位置にあった）。左の言葉を 0，右の言葉を 1 とし，参加者の回答を 101 段階でコーディングした。質問の内容と VAS における線分の両端の言葉は次のようになっていた。（1）あなたは健太くんの状況にどれくらい衝撃を受けましたか？——全く衝撃を受けなかった～非常に衝撃を受けた（2）あなたは健太くんにどれくらい共感しましたか？——全く共感しなかった～非常に共感した（3）あなたは健太くんに寄付をすることにどれくらい自分の道徳的責任があると思いますか？——全くないと思う～非常にあると思う（4）あなたは健太くんの状況にどれくらい心を動かされましたか？——全く動かされなかった～非常に動かされた（5）あなたは健太くんに寄付をすることはどれくらい正しいと思いますか？——全く正しくない～非常に正しい（6）あなたは募金する金額を決めるのにあたって，手術の成功率は重要な判断材料だと思いますか？——全く重要でない～非常に重要である（7）あなたは健太くんの両親にどれくらい共感しましたか？——全く共感しなかった～非常に共感した（8）上記の担当医が「この手術を行った場合，＜ポジティブ言語確率条件＞成功することが多少考えられる．＜ネガティブ言語確率条件＞成功するかやや疑わしい．」と言ったのを聞いて，あなたは手術が成功する確率は何%だと思いますか？——0～100%．（1）～（7）は参加者の感情状態や寄付金額の判断基準を問うもので，（1）～（5）は Small et al. (2007) を参考にして作成した．また，（8）は言語確率に対するパーセント評定を求めたもので，ポジティブ言語確率条件とネガティブ言語確率条件でのみ尋ねた。

3. 結果

3. 1. 寄付金額

寄付金額の平均値は，ポジティブ言語確率条件では 253 ($SD=148$)，ネガティブ言語確率条件では 105 ($SD=153$)，数値確率条件では 125 ($SD=160$) であった．言語確率が寄付金額に与える影響を検討するために，各条件における参加者の寄付金額を従属変数，確率表現の条件を独立変数とした分散分析を行ったところ，有意な主効果が見られた ($F(2, 42)=4.11$, $p=.02$)．どの条件間で差があるかを調べるために下位検定を行ったところ，ポジティブ言語確率条件とネガティブ言語確率条件間 ($t(42)=2.64$, $p=.01$, Bonferroni corrected)，ポジティブ言語確率条件と数値確率条件間 ($t(42)=2.28$, $p=.03$, Bonferroni corrected) で有意な差が見られた．

3. 2. 感情状態，寄付金額の判断基準，言語確率のパーセント評定

(8) の数値確率条件における回答値は 0.25 と仮定した．言語確率が参加者の感情状態，寄付金額の判断基準，言語確率のパーセント評定に与える影響を検討するために，(1) ～ (8) の各質問における参加者の回答値を従属変数，確率表現の条件を独立変数とした分散分析を行ったところ，(6) と (8) において有意な主効果が見られた ($F(2, 42)=3.21, p=.05$; $F(2, 42)=4.46, p=.02$) . どの条件間で差があるかを調べるために，それぞれにおいて下位検定を行ったところ，(6) ではネガティブ言語確率条件と数値確率条件間 ($t(42)=2.52, p=.02, \text{Bonferroni corrected}$) , (8) ではネガティブ言語確率条件と数値確率条件間 ($t(42)=2.99, p=.004, \text{Bonferroni corrected}$) で有意な差が見られた．

3. 3. 言語確率における確率解釈と寄付金額の関係

言語確率は曖昧であるため，参加者の主観的な確率解釈は互いに異なることがある．各参加者の確率解釈から寄付金額を予測することが可能であるとすると，「手術の成功率が高いと解釈した参加者ほど寄付金額が高い」という仮説の可能性が高いと考えられる．そこで，この仮説の妥当性について検証した．

図 1 に各条件における言語確率のパーセント評定（横軸）と寄付金額（縦軸）の関係を示した．図中の点線は回帰直線に相当する．言語確率のパーセント評定と寄付金額の相関関係を検討するために，ポジティブ言語確率条件とネガティブ言語確率条件それぞれにおいて，言語確率のパーセント評定と寄付金額の間でピアソンの積立相関係数の無相関検定を行ったところ，有意な相関は見られなかった（(pos) $r=-0.14, p=.62$ (neg) $r=-0.15, p=.60$) .

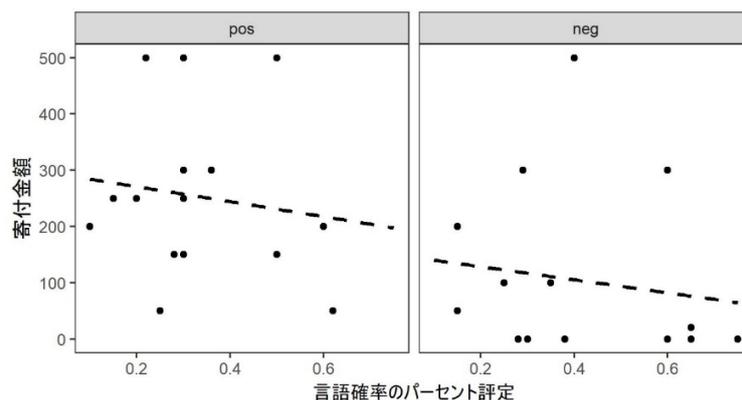


図 1 各条件における言語確率のパーセント評定と寄付金額の関係

4. 考察

4. 1. 言語確率が寄付金額に与える影響

本研究において、手術の成功率を言語確率あるいは数値確率で表現した場合、各条件における言語確率のパーセント評定と寄付金額の間に大小関係の類似性は見られなかった。また、両者の間に有意な相関関係も見られなかった。これらのことから、言語確率のパーセント評定から寄付金額を予測することはできないと考えられる。つまり、言語確率は確率の数値情報を介して意思決定や行動に影響しているのではなく、それ以上の何らかの情報を伝達することで受け手の意思決定や行動に大きな影響を及ぼすことが示唆された。このことは Teigen and Brun (1999) や Moxey and Sanford (1993; 2000) の主張と一致する。

また、本研究の質問で測定した感情状態において、各条件間で有意な差が見られなかったことから、言語確率は感情状態に影響を及ぼしていないと考えられる。つまり、言語確率は感情状態を介することなく、意思決定や行動の変化を生み出すことが示唆された。

以上のことから、言語確率が意思決定や行動に与える影響は、確率の数値情報も感情状態も介していないと考えられる。では、一体何を媒介にして影響しているのだろうか。本研究において、人々が寄付金額を決める際に手術の成功率を重要視するかどうかについては、各条件間で異なっていた。特に、数値確率に比べて、言語確率を提示した時のほうが重要視しない傾向にあった (neg と num 間では有意な差が見られた)。このことから、言語確率は人々の意思決定の際の思考様式に影響を与えている可能性が考えられる。具体的には、言語確率が提示された場合は情報の送り手の誘導の影響を受けやすいのに対し、数値確率が提示された場合は確率情報を中立的に解釈して判断を下す傾向があると考えられる。これまで、人の思考様式に関する有力なモデルの一つとして、直感的なシステム1と合理的なシステム2からなる二重過程理論 (Kahneman and Frederick, 2002) が提案されている。しかし、本研究では、言語確率の効果は感情状態を介しているわけではないことが示唆されているため、二重過程理論を用いた説明は困難である。今後は、人の思考様式に関する新たなモデルの構築を模索していく必要があると思われる。また、言語確率に基づく意思決定において、伝達される確率情報の「理解」のみならず、それがどのような影響を意思決定や行動に及ぼすのかという「働きかけ」及び「誘導」の視点に立った検討の重要性が改めて示されたといえる。

4. 2. 寄付金額の違いを生み出す新たな要因

Small and Loewenstein (2003) や Kogut and Ritov (2005) では、文脈が大きく異なるエピソード (特定の個人の犠牲者・統計的データ上の犠牲者) を用いた場合の意思決定結果の違いを論じている。これに対し、本研究では、すべての条件において特定の個人の犠牲者のエピソードを用い、確率情報の表現方法のみを各条件間で変えた。このような場合でも、各条件の間で意思決定や行動の結果に違いが生じたことから、人々の寄付行動に影響を及ぼす新たな要因として、確率情報の表現方法の効果が確認されたといえるだろう。従来から行動経済学

や心理学では、同じ内容であっても、情報の提示の仕方によって人々の意思決定や判断が変わるフレーミング効果が知られている (Kahneman and Tversky, 1979; 1984) . 確率表現が生み出す効果はフレーミング効果の一種であることを踏まえると (Teigen & Brun, 2003b) , 本研究で得られた知見は寄付金額に違いを生み出すフレーミング効果の一種と考えることができる.

4. 3. エピソードの文脈効果

本研究において言語確率で表現したものは「手術の成功率」であり、一般的に望ましい出来事と考えられ、この発生をポジティブ語で表現する方がネガティブ語で表現するよりも寄付金額が多くなった。また、Teigen and Brun (2003b) によると、望ましい出来事の発生について述べる際、人々は「ポジティブ語の方がネガティブ語よりも楽観的で適切である」と評価する傾向があるという。したがって、言語確率の方向性が「出来事の望ましさ」や「解釈の流暢さ」の方向性に一致した時、寄付金額の増加が見られた可能性が考えられる。これに対して、一般的に望ましくない出来事（例えば、手術の失敗率）を言語確率で表現する場合、言語確率の方向性は「出来事の望ましさ」や「解釈の流暢さ」の方向性と一致しないと考えられる。今後は、このような場面における人の意思決定や行動について検討していく必要があるだろう。

引用文献

- Beyth-Marom, R. 1982. How probable is probable? A numerical translation of verbal probability expressions. *Journal of forecasting*, 1(3), 257-269.
- Budescu, D. V., Por, H. H., Broomell, S. B., and Smithson, M. 2014. The interpretation of IPCC probabilistic statements around the world. *Nature Climate Change*, 4(6), 508-512.
- Budescu, D. V., Karelitz, T. M., and Wallsten, T. S. 2003. Predicting the directionality of probability words from their membership functions. *Journal of Behavioral Decision Making*, 16(3), 159-180.
- Honda, H., and Yamagishi, K. 2017. Communicative functions of directional verbal probabilities: Speaker's choice, listener's inference, and reference points. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(10), 2141-2158.
- Kahneman, D., and Frederick, S. 2002. Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. T. Gilovich., D. Griffin., and D. Kahneman. eds., *Heuristics of*

- Intuitive Judgement: Extensions and Applications, Cambridge University Press, New York, US.
- Kahneman, D., and Tversky, A. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263–291.
- Kahneman, D., and Tversky, A. 1984. Choices, values, and frames. *American psychologist*, 39(4), 341.
- Kogut, T., and Ritov, I. 2005. The “identified victim” effect: An identified group, or just a single individual?. *Journal of Behavioral Decision Making*, 18(3), 157-167.
- Moxey, L. M., and Sanford, A. J. 1993. Communicating quantities: A psychological perspective. Lawrence Erlbaum Associates. Hove, UK.
- Moxey, L. M., and Sanford, A. J. 2000. Communicating quantities: A review of psycholinguistic evidence of how expressions determine perspectives. *Applied Cognitive Psychology*, 14(3), 237-255.
- Renooij, S., and Witteman, C. 1999. Talking probabilities: communicating probabilistic information with words and numbers. *International Journal of Approximate Reasoning*, 22(3), 169-194.
- Small, D. A., and Loewenstein, G. 2003. Helping a victim or helping the victim: Altruism and identifiability. *Journal of Risk and uncertainty*, 26(1), 5-16.
- Small, D. A., Loewenstein, G. and Slovic, P. 2007. Sympathy and callousness: The impact of deliberative thought on donations to identifiable and statistical victims. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 102(2), 143-153.
- Teigen, K. H., and Brun, W. 1995. Yes, but it is uncertain: Direction and communicative intention of verbal probabilistic terms. *Acta Psychologica*, 88(3), 233–258.
- Teigen, K. H., and Brun, W. 1999. The directionality of verbal probability expressions: Effects on decisions, predictions, and probabilistic reasoning. *Organizational behavior and human decision processes*, 80(2), 155-190.
- Teigen, K. H., and Brun, W. 2003a. Verbal expressions of uncertainty and probability. L. Macci., and D. Hardman. eds., *Thinking: Psychological perspectives on reasoning and decision making*. John Wiley & Sons, New York, US.
- Teigen, K. H., and Brun, W. 2003b. Verbal probabilities: a question of frame?. *Journal of Behavioral Decision Making*, 16(1), 53-72.
- Teigen, K. H., Juanchich, M., and Filkuková, P. 2014. Verbal probabilities: An alternative approach. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(1), 124-146.