

個人的意思決定におけるフレーミング効果の個人差とその影響要因

97601007 石原鈴世

1. はじめに

現代の個人的意思決定における期待効用理論は、Cancellation、Transitivity、Dominance、Invariance という4つの公理から成り立っている。4つ目の公理である Invariance は1つの選択問題に対して異なった表現でも同じ選好をもたらすはずである、という公理である。しかし、実際の人間の行動では、その公理を満たさないこともある。満たさない事例が多ければ、人間の行動を期待効用理論だけでは説明できないということになる。この Invariance を満たさない例として Tversky and Kahneman(1986)が、論文において、McNeil (1982) 等によって行われた生死フレームによる治療法の選択問題に関するフレーミング効果の研究をあげている。

2. フレーミング効果とは

1つの選択問題に対して異なった表現をすると、人々の選好に影響を与えてしまうということをいう。例として、McNeil 等が実験した医療における治療法の選択問題に関する実験をあげる。これは、肺ガンになったとき、外科的処置か放射線治療のどちらかの治療法を 선호するか、という問題である。被験者は2つの治療法の、治療中、治療1年後、治療5年後の有効性に関する統計的なデータを受けとった。これらのデータは、外科的処置は放射線治療よりも長い寿命を提供するが、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。また、「生のフレーム」では、外科的処置と放射線治療の統計的データを生存率で情報を被験者へ提示し、「死のフレーム」では、外科的処置と放射線治療の統計的データを死亡率で情報を被験者へ提示した。期待効用理論の Invariance の公理を満たすとすれば、2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では、被験者の選好に変化はないということになる。しかし、実験の結果、生のフレームでは外科的処置より放射線治療を 선호した人が18%だったのに対し、死のフレームでは外科的処置より放射線治療を 선호した人が44%に増えた。この実験結果は、1つの選択問題に対して、異なった表現でも同じ選好をもたらすはずであるという Invariance の公理が個人の意思決定において満たされていない、ということを示した。そして、この実験の延長として Tversky (1988) 等が、生存率と死亡率の両方が明確に記述された混合フレームを追加し、実験を行った。実験の結果は McNeil 等による実験を再現した。そして、混合フレームでは、外科的処置より放射線治療を 선호した人が40%で、生のフレームと死のフレームの中間の割合となった。

これらの実験のように、1つの選択問題に対して異なった表現をすると、人々の選好に影響を与えてしまう、というフレームの違いによる選好への影響を『フレーミング効果』と呼んでいる。

3. 研究目的

Tversky 等の実験では、生のフレームの情報、死のフレームの情報、混合フレームの情報を得る人がそれぞれ異なっていた。異なる人の比較では、1つの選択問題に対して異なる表現をすると人々の選好に影響を与えてしまう、という「フレーミング効果」を正確に表していないのではないかと。そうすると、正確には Invariance を満たさない、ということにもならない。そこで本研究の目的は、フレームを変えることによりフレーミング効果があらわれるのかを、Tversky 等の実験における異なる人に対し、同じ人について実験的に明らかにすることである。また、フレーミング効果のある人、ない人はそれぞれどのような要因が影響しているのかについて仮説をたて、検証した。

4. 仮説

4.1 フレーミング効果のある人の影響要因

フレーミング効果のある人はどのような考えを持った人か、また、フレーミング効果のない人はどのような考えを持った人なのか。そして、2つの治療法の選好について次のような5つの仮説を設定した。

表1. 仮説とフレーミング効果

	フレーミング効果あり	フレーミング効果なし
仮説1 楽観的悲観的程度	中立の人	楽観的な人、悲観的な人
仮説2 思慮深さの程度	思慮の浅い人	思慮深い人
仮説3 夢や希望があるかないか		夢や希望がある(外科的処置) 夢や希望がない(放射線治療)
仮説4 信じやすいか疑い深い	信じやすい人 (外科的処置 放射線治療)	疑い深い人
仮説5 死に対する恐怖感	恐怖感のある人 (放射線治療 外科的処置)	恐怖感のない人

仮説1では、極端に楽観的な人、極端に悲観的な人は常に自分の考えが同じであるため、フレーミング効果がないのではないかと考えた。一方、より、中立に近い人はある時は楽観的であり、ある時は悲観的であるという可能性が考えられ、いずれかのフレームの場合に、フレーミング効果があらわれることもあれば、あらわれない場合もあるのではないだろうか、という仮説をたてた。

仮説2では、思慮深い人はいろいろな角度から考えようとし、どのフレームの時にも生きている人数、死んでいる人数のことは考えているため、フレーミング効果がないのではないかと考えた。一方、思慮が浅い人はよく考えず、生のフレームでは、「生きている」という言葉に、また、死のフレームでは「死んでしまう」という言葉に、自然と重点をおきながら読んでしまうため、フレーミング効果があるのではないかと、という仮説をたてた。

仮説3では、将来に具体的な夢を持っている人はそのために生きることを考え、治療法の選択問題においては、一番先が長い5年後に焦点を当てて考えるのではないかと。5年間でより生きる人数が多い、外科的処置を選好するのではないかと考えた。一方、夢や希望を持っていない人は今生きていることが重要で、先のことは考えない。治療中、または1年間でも生きたいように生きられればよいという考えから、確実に治療中生きている放射線治療を選好するのではないかと、という仮説をたてた。

仮説4では、疑い深い人は常に逆のことを考えるためにフレーミング効果はないのではないかと考えた。一方、信じやすい人は言葉自体の持つ性質に影響を受けているのではないかと。生のフレームでは「生きられる」という思いが強くなり生きられるのなら、3段階のうち1番将来の長い5年後を見て、外科的処置を選好するのではないかと。死のフレームでは「死んでしまう」という思いが強くなり、放射線治療の説明にある「治療中は誰も死なない」という言葉が一種の安心になり、放射線治療を選好するのではないかと、という仮説をたてた。

仮説5では、死に対する恐怖感がある人は生のフレームでは死ぬ可能性から遠ざかりたいという思いと、「生きられる」とフレーミング効果があらわれ、放射線治療を選好するのではないかと。死のフレームでは「死んでしまう」という言葉に敏感になり、放射線治療の説明にある「100人中78人死んでしまう」というところで恐怖感が募り、外科的処置を選好するのではないかと、一方、死に対する恐怖感のない人は「死んでしまう」という言葉に恐怖感を感じないため、フレーミング効果はないのではないかと、という仮説をたてた。

4.2 ハーウィッツの楽観悲観指数原理に基づく実験

仮説1の楽観悲観の度数をはかるために、ハーウィッツの楽観悲観指数原理の実験を行った。原理と実験について、説明する。

ハーウィッツはマクシミン原理とマクシマクス原理がそれぞれ楽観と悲観の両極端を扱ったものであることを踏まえ、楽観度の係数 α を考えて、次のような意思決定原理を提案した。0 $\leq \alpha \leq 1$ として、最悪の結果である保証水準 S_i の α 倍と、最良の結果である楽観水準 O_i の $(1 - \alpha)$ 倍との和(加重平均)が最大となるような行動 k を選択する、というものである。一般的に表現すると

$$S_k + (1 - \alpha)O_k = \max_i \{ \alpha S_i + (1 - \alpha)O_i \} \dots\dots (A)$$

となる戦略 k を選択するという意思決定原理である。楽観度の係数 v は楽観・悲観指数と呼ばれる。この v の値は、次のような利得表のゲームを使い、知ることができる。

表 2 . 楽観・悲観指数を求める利得表

プレイヤー 1 の戦略	プレイヤー 2 の戦略	
	戦略1	戦略2
戦略1	1	0
戦略2	v	v

表 1 のような利得表のゲームで、自分がプレイヤー 1 だとする。この時、戦略 1 と戦略 2 が無差別になる v の値を求めてみる。

戦略 1 より、最悪の結果である保証水準 $S_i = 0$ 、最良の楽観水準である $O_i = 1$ のとき、(A) から加重平均は $1 - v$ である。同様に戦略 2 より、 v を (A) に代入すると $v + (1 - v)v = v$ となる。よって、戦略 1 と戦略 2 が無差別のとき、 $1 - v = v$ であるはずだから、 $v = 1 - v$ で求められることになる。このとき、 v の値は $0 < v < 1$ になっているはずである。もし、 $v = 1$ とすると、明らかに戦略 2 を選ぶことになり、 $v = 0$ とすると、明らかに戦略 1 を選ぶことになるはずだからである。そこで、問題は v が 0 から 1 の、どの値のときに戦略 1 と戦略 2 が無差別になるか、である。

v を 0.5 よりも大きく設定した場合、自分が戦略 1 を選び、0 を得る可能性よりも、自分が戦略 2 を選び、半分の 0.5 よりも多くもらえたほうがよい、という考え方をしているとみなして楽観的とする。また、 v を 0.5 よりも小さく設定した場合、もらえるのなら少なくともよい、という考え方をしているとみなして悲観的とする。この実験を行うことにより、 v から v を求める。そして、 $v < 0.5$ のとき楽観的であり、 $v > 0.5$ のとき悲観的である、と定義する。

5 . 実験方法

実験は、2 回に分けて行った。1 回目の実験では、被験者に生のフレームを提示した。同時に、仮説 1 を検証するために、1.3.2 で説明したハーウィッツの楽観・悲観指数原理に基づく実験を行った。1 週間後、同じ被験者に 2 回目の実験を行った。2 回目の実験では、被験者に死のフレームと混合フレームを別々に提示し、また、仮説 2 から仮説 5 を検証するため 5 つの選択肢のある質問【3-1】から質問【3-4】について答えてもらった。

実験は、実験用の質問用紙を配り、各質問を読んで回答してもらう形式にした。2 回の実験で各個人のフレーミング効果をみるために、あらかじめ実験用紙の裏と座席表に番号を控えておき、被験者の識別ができるようにした。最初に実験の主旨と実験にあたってのお願いを口頭で説明し、座席表に控えた番号と同じ番号をふった質問用紙を 1 人ずつに配布したあと、実験を開始した。

ただし、1 回目の実験にある質問 2 のハーウィッツの楽観・悲観指数原理については、被験者が質問 1 を回答した後、大きなスクリーンに表示し、利得表ゲームについての説明をした。表中の 1 を 1000 円、0 を 0 円と設定して考えてもらうようにした。また、より被験者にわかりやすくするために web 上にも質問 2 と同様のものを表示し、説明する上で参考にしてもらった。

いずれのフレームにも外科的処置と放射線治療の方法が書かれている背景資料を提示した。(下の囲み枠内)。その上で、各フレームを提示し、どちらを選択するかを回答してもらった。生のフレームでは治療中、1 年後、5 年後の生存率を「生きる」という言葉により表現し、死のフレームではそれぞれの段階の死亡率を「死んでしまう」という言葉により表現した。また、混合フレームでは、それぞれの段階の生存率と死亡率を両方の表現により記した。

被験者は群馬大学学生 112 人 (有効被験者数 94 人) である。

- ・ 外科的処置は肺の手術を受けることである。ほとんどの患者は手術後切開のまわりが痛み 2 ~ 3 週間病院で過ごす。その後、1 ヶ月ほど家で過ごし回復し良くなる。
- ・ 放射線治療は腫瘍を殺すために放射線を使う。1 週間に約 4 回、6 週間病院に通う必要がある。各治療は数分間台に横になり X 線を受ける。治療中、吐き気がして嘔吐する者もいるが、6 週間後までには彼らも皆良くなる。
- ・ このように、患者は外科的処置か放射線治療のどちらかで治療をし 6 週間後くらいあとは、だいたい同じ感じによくなった。

5.1 結果と考察

5.2.1 仮説に対する結果

表3. 仮説に対する結果 仮説2から仮説5は5段階表示

	フレーミング効果あり	フレーミング効果なし
仮説1 楽観的悲観的の程度	悲観的な人	
		中立の人
		楽観的な人
仮説2 思慮深さの程度		できるだけ見直しをする人
		3回見直しする人
	2回見直しをする人	
		1回見直しする人
仮説3 夢や希望があるかないか	明確な夢や希望がある人	
		漠然とした気持ちをもった人
		あるともないともいえない人
		ほとんど希望のない人
仮説4 信じやすいか疑い深い		将来に全く希望をもっていない人
		極端に信じやすい人
	結構信じる人	
		どちらでもない人
		ほとんど信じない人
仮説5 死に対する恐怖感	全く信じない人	
	恐怖感がすごくある人	
		恐怖感は結構ある人
		恐怖感があるともないともいえない人
		恐怖感がほとんどない人
	恐怖感が全くない人	

回答結果をもとに、仮説に対する結果を表2に示した。

今回の研究において設定した5つの仮説と、フレーミング効果は統計学的にはいずれの場合も統計学的な有意差が認められなかった。

5.2.2 全体的な結果と考察

総合的な結果の分析と従来研究との比較を行ったところ、3つのことが言える。

第一に、フレームの違いによる治療法の選択の違いについてである。

表4-1. フレームの違いによる治療法の選択の違い(群馬大学学生)

	外科的処置		放射線治療	
	人数	割合	人数	割合
生のフレーム	59人	62.8%	35人	37.2%
死のフレーム	51人	54.3%	43人	45.7%
混合フレーム	50人	53.2%	44人	46.8%

実験の結果は、Tversky 等の実験で明らかにされていたように、生のフレームから死のフレームへフレームを変えると放射線治療を愛好する割合が増えた。この結果より、医療におけるフレーミング効果がある、と言えるようだ。

そこで、有意水準 5% で、フィッシャーの比率の差の検定を行った。しかし、P 値 = 0.300112 より、統計学的に比率の差が認められなかった。しかし、今回は被験者数が少なかったこともあり、決して無視できる値ではないのではないか。よって、医療におけるフレーミング効果があるといえる可能性は残されている。このことから、Tversky 等の実験の再現性は確認された。

第二に、放射線治療を愛好する割合の国民別比較についてである。各フレーム別に放射線治療を愛好する割合を、Tversky 等の論文と比較して表示した。これは 3 カ国の国民の比較をしたものである。

表 4-2 . 放射線治療を選ぶ割合

フレーム	アメリカ人	イスラエル人	総合 1	日本人(学生)	総合 2
生のフレーム	16%	20%	18%	37%	24%
死のフレーム	50%	45%	47%	46%	47%
混合フレーム	44%	34%	40%	47%	37%

表 4-2 の総合 1 はアメリカ人とイスラエル人を平均した割合を表示したものである。また、総合 2 は今回の実験によって得られた、日本人のデータを加えて、3 カ国の国民を平均した割合を表示したものである。

死のフレームでは日本人もアメリカ人やイスラエル人と類似した割合となった。死のフレームでは国民性の違いが見られなかった。

生のフレームで日本人は放射線治療を愛好した割合が他の国民と比べて高いようである。そこで、有意水準 5% で、二群の比率の差の検定を行った。アメリカ人と日本人では、P 値 = 0.00244 より、差が認められた。また、イスラエル人と日本人では、P 値 = 0.00668 より、差が認められた。そして、総合 1 と日本人でも、P 値 = 0.00061 により、差が認められる、という結果になった。これらは、日本人が生フレームで放射線治療を愛好する割合が、他の国民よりも高いということであり、日本人特有ということが出来る。なぜ、日本人は生のフレームで放射線治療を愛好する人の割合が高いのかと思ひ、どのような人が生のフレームで放射線治療を愛好したのかが、この割合と関係しているのではないかと考えた。そこで、生のフレームで、放射線治療を愛好した人の、死に対する恐怖感について、関連はないかを集計した。その結果、生のフレームにおいて、放射線治療を愛好した 35 人のなかで、死に対する恐怖感について「すごくある」または「結構ある」と回答した人は合計して 21 人、割合では 60.0% を占めていた。このことから、日本人の死生観が愛好に影響しているのではないかと考えられる。宗教を考えるとアメリカ人は人種をつぼと言われるようにさまざまな人種からなり、キリスト教やその他何らかの宗教を信じている。また、イスラエル人はイスラム教者の割合が高いのだろう。それに対し、日本人は宗教を考えた場合、仏教である可能性が高いと考えられるが、信仰の深さから考えると無宗教に近い人種と言えるのではないだろうか。最後にすぎるものがないため、有宗教者よりも死に対する恐怖感をもっているのではないかと考えられる。そのため、外科的処置のような手術中、または手術後すぐ死んでしまう可能性が高い、というリスクを恐れて、放射線治療を愛好するのではないだろうか。

第三に、フレームの組み合わせの違いとフレーミング効果についてである。フレームごとの治療法の選択について 2 組ずつ組み合わせ、フレーミング効果について示した。

表 4-3 . フレームの組み合わせの違いとフレーミング効果

フレームの組み合わせ	フレーミング効果あり	フレーミング効果なし
生のフレームと死のフレーム	27.7%	72.3%
生のフレームと混合フレーム	26.6%	73.4%
死のフレームと混合フレーム	16.0%	84.0%
いずれかのフレーム	35.1%	64.9%

いずれかのフレームでフレーミング効果のあった割合は35.1%、フレーミング効果のない割合は64.9%であった。同じ人でフレーミング効果が表れたといえる。フレーミング効果のある人の割合が、考えていたよりも少なかったが、フレーミング効果が現れた割合は決して無視できる数値ではないだろう。そのため、ある内容を表すときには、フレーミング効果のある可能性について考慮し、どのように表現し提示すべきか、を考える必要があるだろう。

表4-3から、混合フレームがある組み合わせの場合にフレーミング効果のない割合が増える傾向がある。そこで、有意水準5%で、フィッシャーの比率の差の検定を行った。しかし、混合フレームのない、生のフレームと死のフレームの組み合わせと、混合フレームのある生のフレームと混合フレームの組み合わせではP値=1、より、統計学的に比率の差は認められなかった。また、生のフレームと死のフレームの組み合わせと死のフレームと混合フレームの組み合わせでもP値=0.0765762により差が認められなかった。統計的には有意差が認められなかったが、表3-3からは、混合フレームがある組み合わせの場合に、フレーミング効果がない割合が増えるという傾向はみられる。このことから、多様な表現により情報が得られる程、フレーミング効果が減少するという可能性は残されているので、今後の追調査が望まれる。

混合フレームとは生存率と死亡率の両方の視点から書いているフレームを言う。混合フレームを一般的な場合に置きかえて表現すると、1つの事例についてさまざまな視点、多様な表現方法を使って述べるということである。よって、フレーミング効果をなくすためには、さまざまな視点から、また、より多様な表現方法により情報を提示することが最も効果的であるということができる。この点については、Tversky等の論文(p.568)によって示唆されていたが、本研究における実際のデータを提示することにより確実に示すことができた。

6. おわりに

本研究ではフレーミング効果のある人の特徴を探ったが、はっきりとした関連性を見出すことは出来なかった。今後、フレーミング効果のある人の影響要因についての研究が課題になると考えます。

今回、実験の被験者としては、群馬大学学生のみであったので、この結果が、日本人に表れる特徴なのであるか、それとも、群馬大学学生に表れた特徴であったのかは分からない。死のフレームと混合フレームにおいて、放射線治療を選好した人の割合が、大変近いということからも、標本数を増やした再実験が必要であると考えます。

さらに、統計学的には有意差が認められなかったが、混合フレームがある組み合わせの方が、フレーミング効果が下がるという傾向はみられるということから、多様な表現により情報が得られる程、フレーミング効果が減少するという可能性は残されているので、今後の追調査が望まれる。

本研究では、情報社会の中で、どのような方法で情報を提示するか、が問題になることを示唆している。さまざまな視点から、多様な表現方法によって情報を提示すべきだということが、よりフレーミング効果をなくし、個人の選好を確実なものにするための一つの方法であると考えます。

引用文献

- Tversky, A. and Kahneman, D. (1988) "Rational choice and the framing of decisions", In Decision Making 9, Bell, D. E., Raiffa, H. and Tversky, A. (Eds.), 167-192, Cambridge University Press, Cambridge.
- McNeil, B. J., Pauker, S. G. and Tversky, A. (1988) "On the framing of medical decisions", In Decision making 26, Bell, D. E., Raiffa, H. and Tversky, A. (Eds.), 562-568, Cambridge University Press, Cambridge.
- 高橋伸夫(1993)『組織の中の決定理論』,朝倉書店.