

Wang, S., & Thompson, V. (2019). Fluency and feeling of rightness: The effect of anchoring and models. *Psychological Topics*, 28(1), 37-72. doi:http://dx.doi.org/10.31820/pt.28.1.3

## 要約

FOR(Feeling of Rightness)は推論課題の回答の変更に影響を与えることが知られている。この FOR に影響を与える要因として知られている代表的な要因は回答の流暢性 (Answer fluency)である。一方で、回答の流暢性が FOR を介して回答の変更につながるのか、FOR が高くなれば回答の変更につながるのかは、多くの場合それらは相関するので検討できていない。本研究は、それらを分離し、FOR が高まるだけでは不十分で、流暢性の媒介が重要であることが示された。

## Introduction

- メタ推論：人々の推論活動や問題解決活動を監視・制御するプロセスを説明するためのフレームワーク
- JOL (Judgement of Learning)：特定の情報をどれだけよく学んだかという人々の推定値 (Metcalfe & Finn, 2008; Son & Metcalfe, 2000)
  - その後の学習の選択を予測
- Feeling of Rightness (FOR)：推論課題の回答に付随する自身の回答がどの程度正しいかについてのメタ認知的経験 (Thompson, Prowse Turner, & Pennycook, 2011; Thompson, Evans, & Campbell, 2013)
  - 判断にかかる時間の長さや、回答を変更するという選択(再回答行動)を予測

## FORの予測因子

- 回答の流暢性(Answer fluency)：その回答が頭に思い浮かびやすいかどうか？
  - ✓ 速い応答(高い流暢性)は一般的に高い FOR と関連(例: Thompson et al., 2011)
  - FOR 自体が人々のその後の選択を予測しているのか、それとも答えの流暢さが FOR と人々の選択を駆動するのかは明らかになっていない
  - ✓ 推論者は、ヒューリスティックが使用可能な場合、それが利用可能な試行を利用できない試行よりも流暢に処理した。
  - ✓ ヒューリスティックによって生成された解答は、そうでない解答よりも流暢で高い FOR を与えられ、再考の時間が短く、解答の変更がより頻繁に行われる(Thompson et al., 2013)
  - FOR と流暢性を区別するのが困難
  - 区別するためには、流暢性に影響を与えずに FOR を操作する手がかりが必要

- アンカリング：ある特定の値がそれ以前の活動と無関係であっても、その値によってその後の全く異なる値の見積りに影響を及ぼす現象
  - ✓ アンカリングが JOL などのメタ認知的判断を操作するために使用できる (England & Serra, 2012; Yang, Sun, & Shanks, 2018; Zhao, 2012; Zhao & Linderholm, 2011)
  
- 実験例 (Yang et al., 2018) :
  - ✓ 参加者は弱関連性のある単語ペアを学習し、「5 分以内に先行する単語ペアを覚えられる可能性は [10%/20%/30%/70%/80%/90%] よりも高いか低いかわ」という質問に答えるように指示された。
  - ✓ この場合のアンカリング情報は、タスクとは関連性なかった。
  - ✓ 5 分後にそのペアを思い出す確率を示す JOL スコアを 0~100 の範囲で提示しました。
  - ✓ 実際の想起能力は、高アンカ条件と低アンカ条件の間で差はなかったが、
  - ✓ 高アンカ条件の単語ペアの方が低アンカ条件の単語ペアよりも JOL が高く評価された。
  - ✓ 実際のパフォーマンスとは独立してメタ認知的経験(ここでは JOL)の評価を下げた
  - ✓ 一方で、アンカーの高い単語に対する JOL はアンカーの低い単語に対するものよりも低く、アンカーの高い単語のほうが再学習される確率が低かった

→アンカリングがメタ認知的経験を操作するのに有効
  
- ◇ 本研究では、人々の課題に対する FOR 判定に直接影響を与えるために、アンカリングを使用する
  - 課題を行った後でアンカリング質問を行うため、回答の流暢性には影響を与えずに FOR のみを操作することが出来る

➤ 本研究で使用する推論課題：三段論法課題

単一モデル(流暢性高)	複数モデル(流暢性低)
歯医者はいみんな絵描きである。	歯医者はいみんな塗装工である。
したがって、一部の自転車乗りは歯科医である。	歯医者はい誰もが画家ではない。
画家のすべてが自転車乗りである。	したがって、何人かの自転車乗りは歯医者ではありません。

- ✓ 単一モデルよりも複数モデルの三段論法を解くのに多くの時間を費やす（例えば、Copeland & Radvansky, 2004）
  - ✓ 2つのタイプ問題の間には精度の違いはないが、単一モデルの三段論法は、複数モデルのものよりも確信度の判断で高い値を与えられる（Prowse Turner and Thompson, 2009）
- 難易度(モデルの数)を変数とすることで流暢さを通した再回答に対する FOR の効果を検討可能

### 実験概要

- FOR に直接影響を与えると予測される手がかり（アンカーの大きさ）と、解答の流暢さの影響を受けて FOR に影響を与えると予測される手がかり（モデルの数）を利用した。

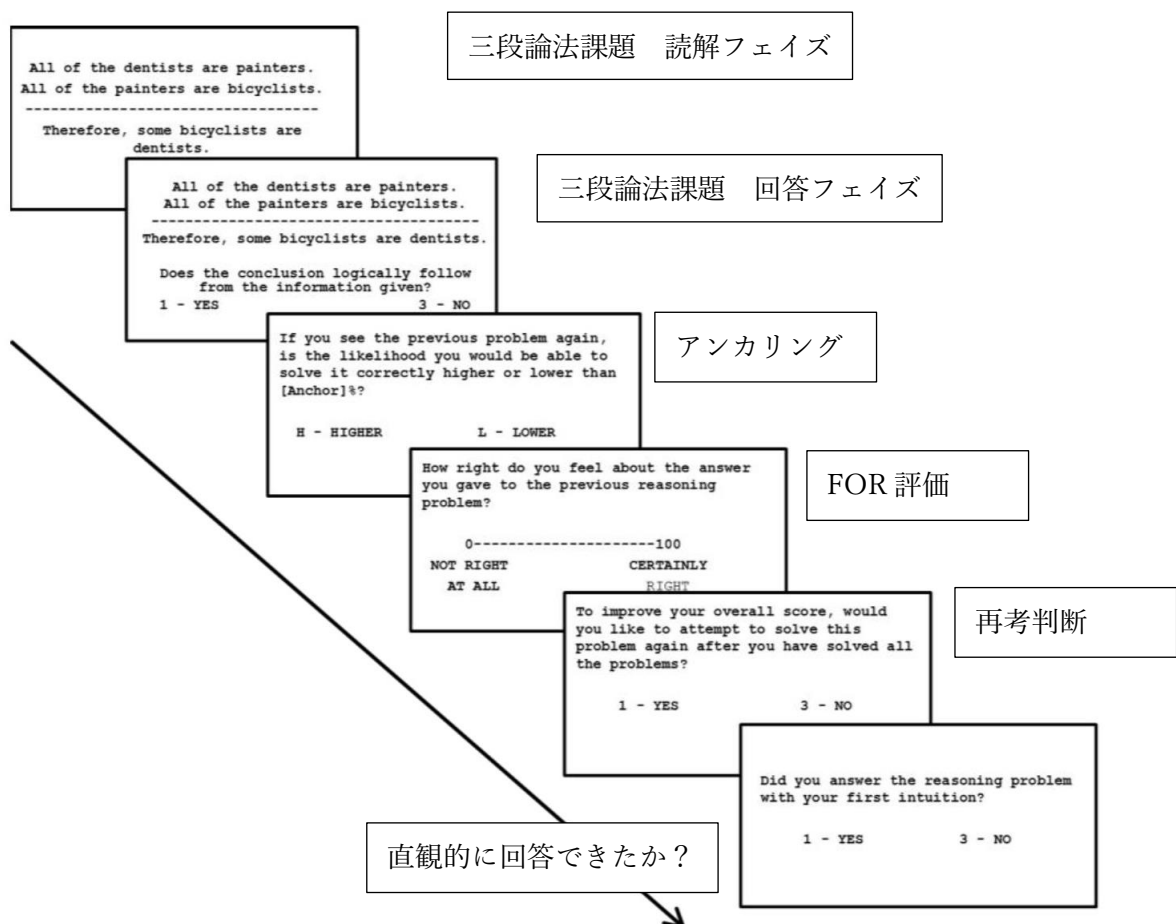


Figure 2. The trial progression for Experiment 1.

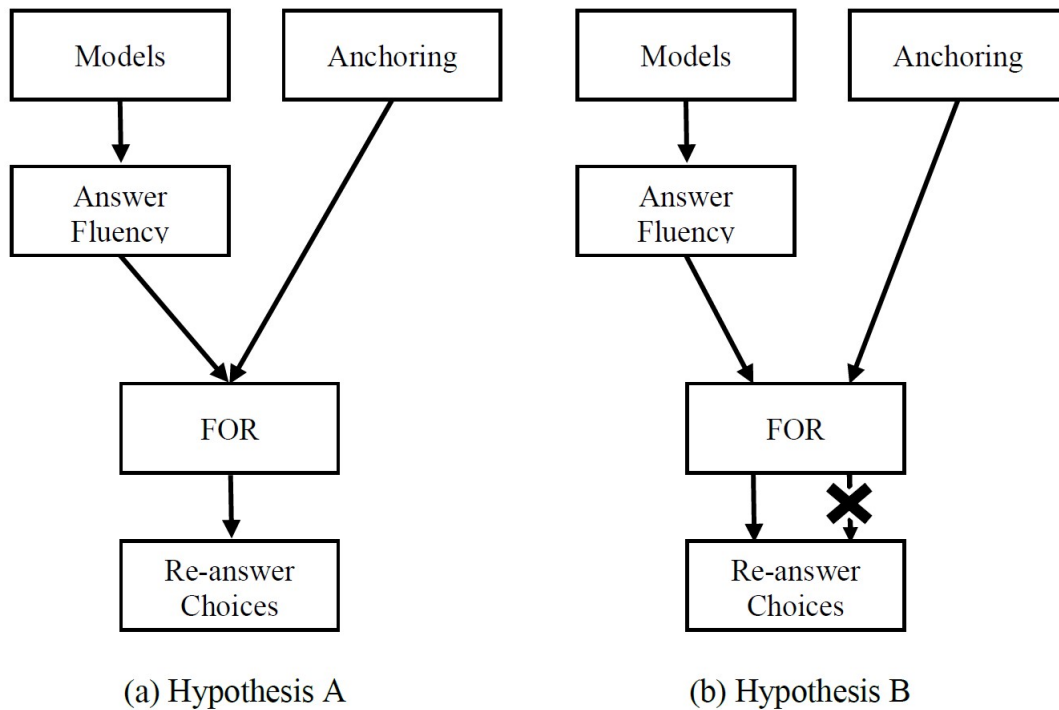


Figure 1. Flowcharts depicting two hypothesized paths of FORs in the current experiments.

仮説 A：FOR はアンカー値とモデルの数（単一モデルと複数モデル）によって予測でき、人々の再回答の選択に影響を与えると予測(Fig1 a)

モデル数：解答流暢性と FOR に影響を与え、それが再解答選択に影響を与えると予測

アンカリング：FOR には影響を与え、再解答選択肢には影響を与えると予測

仮説 B：解答の流暢さの経験に影響を与える手がかり（すなわち、モデルの数）のみが、その後の再解答の選択を予測(Fid1 b)

モデル数：解答流暢性と FOR に影響を与え、それが再解答選択に影響を与えると予測

アンカリング：FOR には影響を与えるが、再解答選択肢には影響を与えないと予測

データの分析：

独立変数 2（アンカー[低、高]）×2（モデル[単一、複数]）×2（妥当性[有効、無効]）

従属変数 FOR、回答の流暢性(読解時間+回答時間)、再考判断、正答率

## 実験 1

参加者：参加者 64 名（女性 35 名、男性 29 名、M=22 歳）

手続き：Figure2 を 1trial とし、練習 4, 本番 32(ここで  $2 \times 2 \times 2$  のすべての条件がランダムマイズされてはいている)

### ➤ FOR についての結果：

全体平均 82.71

各条件の FOR への主効果.

アンカー低 (M = 83.81、SD = 1.32) > アンカー高 (M = 81.61、SD = 1.41)

単一モデル (M = 84.92、SD = 1.28) > 複数モデル (M = 80.51、SD = 1.45)

→仮説 A, B とともに支持

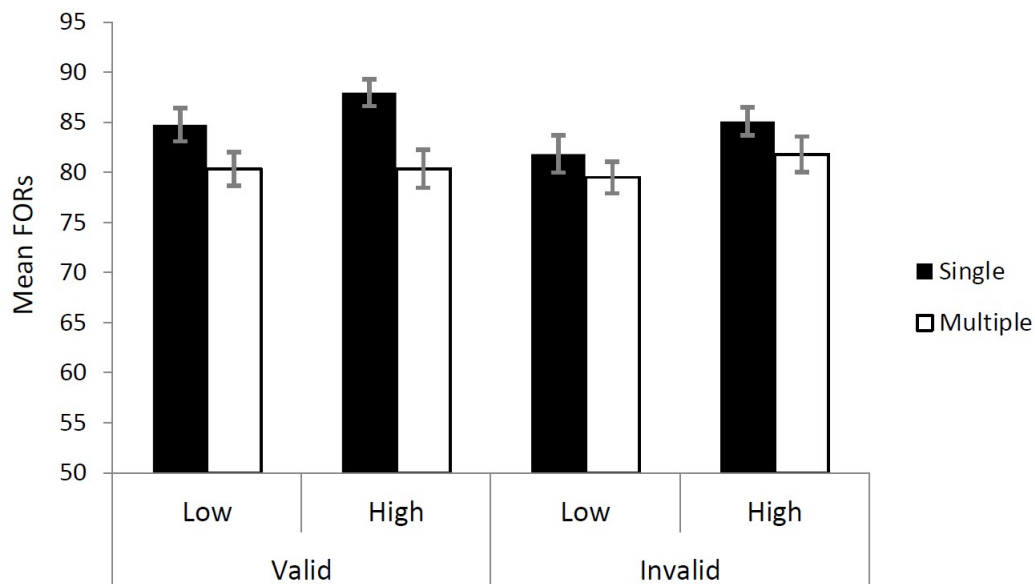


Figure 3. Mean FORs in Experiment 1 as a function of anchor, model and validity. Error bars represent standard errors.

➤ 再回答についての結果：

全体平均 0.21

アンカーの主効果は有意ではなかった( $F(1,63)=0.007$ ,  $p = .933$ ,  $\eta^2 < .001$ )

単一モデル ( $M = 0.18$ ,  $SD = 0.03$ ) > 複数モデル ( $M = 0.23$ ,  $SD = 0.04$ )

→仮説 B を支持

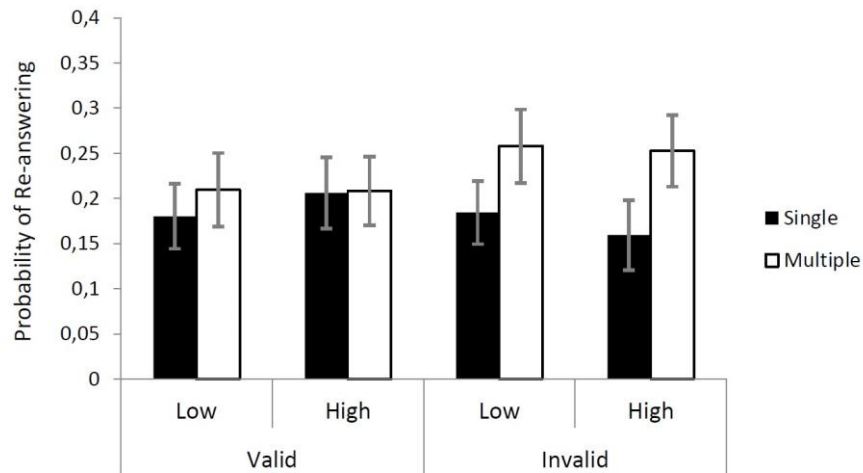


Figure 4. Probability of re-answering in Experiment 1 as a function of anchor, model and validity. Error bars represent standard errors.

➤ 反応時間の合計(回答の流暢性)についての結果：

単一モデル ( $M = 14.49$ ,  $SD = 0.79$ ) > 複数モデル ( $M = 16.70$ ,  $SD = 0.96$ )

アンカーの大きさは複合 RT に影響を与えない( $F(1, 40) = 1.266$ ,  $p = .267$ ,  $\eta^2 = .031$ )

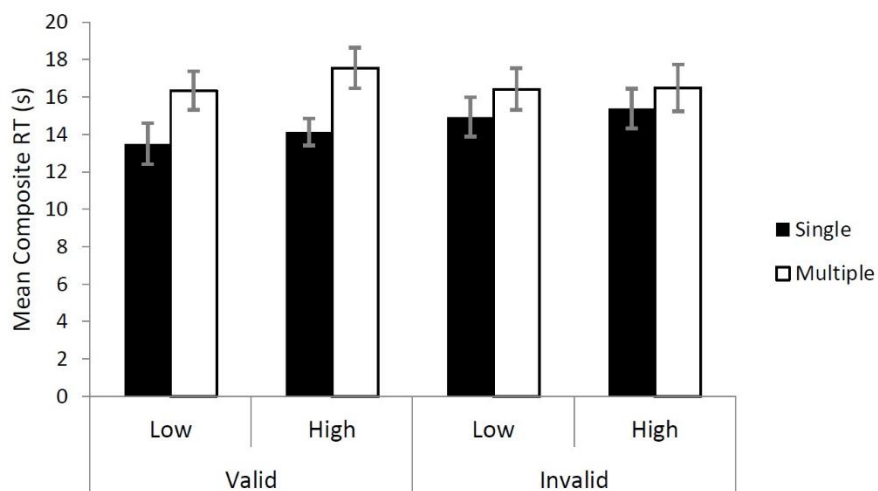


Figure 5. Mean composite RT for Experiment 1 as a function of anchor, model and validity. Error bars represent standard errors.

- 課題ごとの分析
  - ✓ 各課題の流暢さを算出：各参加者ごとの反応時間の中央値もとめ、それ以上の場合を非流暢に回答された課題，以下を流暢に回答された課題とした。
  - ✓ 流暢に回答した課題 ( $M = 83.54$ 、 $SD = 10.58$ ) > 非流暢に回答した課題 ( $M = 81.11$ 、 $SD = 11.13$ )
- 再回答をした課題としていない課題の間の FOR の効果
  - ✓ 再回答を選択した課題 ( $M = 75.47$ 、 $SD = 15.87$ ) < 再回答を選択しなかった課題 ( $M = 83.58$ 、 $SD = 10.92$ )
- 流暢に回答された課題と非流暢に回答された課題の間の再回答行動の比較
  - ✓ 流暢に回答した課題 ( $M = 0.21$ 、 $SD = 0.27$ ) < 非流暢に回答された課題 ( $M = 0.24$ 、 $SD = 0.26$ )

→流暢に生成された回答は高い FOR と関連し，参加者が問題を再検討する可能性も低くなる (Thompson et al., 2011,2013 を再現)

## まとめ

モデルの数：回答の流暢性，FOR に影響を与える。ただし，モデルの数は直接再回答を予測する

アンカリング：FOR のみに影響を与える。アンカーの大きさは流暢性や再考に影響を与えない。

→FOR が回答の流暢性に影響されている場合のみ，再回答を予測する。

→仮説 B を支持

## 実験 2, 3, 4

- ✓ 実験 2：再回答率がそもそも低かったことが床効果を引き起こし，アンカーの大きさの効果が出なかった可能性をつぶすために再考を促す教示を入れて実験
- ✓ 実験 3, 4：FOR の教示を入れずに実験 1, 2 の再現
- ✓ 実験 1 と同様に仮説 B を支持する結果
- ✓ 実験 1 と異なる結果としてモデルの数は再回答を予測しなかった

## オムニバス分析

すべての実験の回答をモデル数(2)×流暢な回答かどうか(2)で分類した。

Table 7

*Number of Syllogisms in Each Condition for all Four Experiments*

	Single. Fluent	Single. Disfluent	Multiple. Fluent	Multiple. Disfluent
<b>E1</b>	476	421	435	477
<b>E2</b>	556	444	449	545
<b>E3</b>	568	422	426	556
<b>E4</b>	577	435	437	564
<b>Total</b>	2177	1722	1747	2142

- ✓ 全体で見たときには、モデル数は流暢性を予測する
- ✓ 一方で、単一の中にも多くの非流暢に回答された課題が、複数の中にも多くの流暢に回答された課題が含まれている
  - このような回答の変動性が、モデル数が再回答に与える効果を見えづらくした可能性がある
  - 流暢に回答した問題は、再回答を予測することから、実際の経験のほうが重要であることを示唆

## General discussion

### ➤ 研究目的

- 1)FOR の評価を操作することは、再回答の選択に影響を与えるのに十分であるか？
- 2)FOR と再回答の選択肢の関係は流暢さを媒介にしているのか？

アンカリング ⇒ 流暢性に影響を与えず FOR を操作

モデル数 ⇒ 流暢性に影響を与え FOR を操作

### ➤ 実験結果

アンカリング ⇒ FOR を変化させるが、再回答の選択に影響を与えない。

モデル数 ⇒ 流暢性に影響を与え、FOR を変化させる。再回答を予測しない(Exp2 より)

流暢に回答した課題 ⇒ 再回答の選択率が高い

→FOR を操作する変数は流暢性を介して、再回答に影響を与える仮説 B を支持

## 結論

- ◇ 問題解決時に経験した流暢さは、より高い FOR と再回答選択を生み出すが、FOR を操作する変数が再回答選択に影響を与えるためには、流暢性に非常に強い影響を与えるような操作が必要。
- ◇ FOR を測定しても再回答に関する結果は変わらない。