

## Overcoming Intuition: Metacognitive Difficulty Activates Analytic Reasoning.

Adam L. Alter, Daniel M. Oppenheimer, Nicholas Epley, Rebecca N. Eyré

*Journal of Experimental Psychology: General*, 2007, Vol.136 No.4., 569-576

### 問題と目的

- 人間の推論は2つのシステムに分けられるという議論は William James's(1890-1950)まで遡る
    - システム1…早く, 労力の少ない, 連合的で, 直観的なプロセス
    - システム2…遅く, 労力を要し, 分析的で, 慎重なプロセス
  - 2つのシステムについての理論は様々な研究において説明されてきた
    - 説得(e.g., Chaiken, 1980; Petty & Cacioppo, 1986), 社会的認知(Epley, Keysar, Van Boven, & Gilovich, 2004; Keysar & Barr, 2002), 自己知覚 (Schwarz, 1998), 原因帰属(Gilbert, 1989), ステレオタイプ(化) (Bodenhausen, Macrae, & Sherman, 1999), 過信(Griffin & Tversky, 1992), 高次推論(Evans, 2003; Evans & Over, 1996; Sloman, 1996), 様々な記憶研究(Jacoby, Kelley, & McElree, 1999; Jones & Jacoby, 2001; Whittlesea & Leboe, 2003), ベイズ推論に始まる一連の意思決定研究(e.g., Kahneman & Frederick, 2002).
    - 2つのシステムについての理論は, 推論システムが使用されるときに2つの異なるシステムに依存していると考えることで, 現象の理解に役立つ
  - 一方で, これまでの二重過程理論についての研究は, それぞれのシステムについて記述したものが多く, いつ人々がそれぞれのシステムに依存した処理を行うのかを検討したものは少ない
    - 熟慮的な思考を働かせるためには十分な認知容量と動機づけが必要になる
      - ✓ システム1は認知的負荷のある場面や早く答える際に正確でなくなる(e.g., Bless & Schwarz, 1999; Chaiken, 1980; Petty & Cacioppo, 1986)
      - ✓ 報酬(パーソナルな)が与えられるときに, 正確な回答を行えるようになる(Ajzen & Sexton, 1999; Chaiken, 1980; Petty & Cacioppo, 1986).
      - ◇ システム1が欠点のある推論をしていることやシステム2を働かせる必要性があることを認識するのかという疑問には答えていない。
  - そこで本研究では, いつ人々がシステム2を使用することを認識するのかを検討する
    - 予測 システム2のような思考の使用は経験的手掛かりに基づいて起こるだろう
    - 経験手掛かり
      - ✓ より慎重な思考が必要とされること
      - ✓ システム1による思考に不足があると認識すること
  - 直観的判断の正確さについての確信度は, それらの情報が頭に入ってくるときの「簡単さ」や「難しさ」や実際に判断をするときの難しさに依存する
- 例)
- もし, 情報が簡単にまたは流暢に入ってきたら, システム1はその判断に従うだろう
  - もし, 情報が難しく, 非流暢的であったら, そのかだいを難しいと考えるだろう。そしてそれゆえに, システム2を働かせるだろう。

- 難しさや非流暢性の経験は単純もしくは直観的な判断が十分でないことやより慎重な認知的プロセスの必要性を増加させるためのシグナルとしての機能を持つだろう
- 本研究では、非流暢性を解答の正確さなどへの直接的な要因として扱うのではなく、システム2の働きを引き起こすものであるという間接的な働きを検討する
  - 非流暢性のネガティブな側面に注目してきた研究はいくつかみられるけれど、非流暢性の役割について検討した研究は珍しい
  - ✓ 推論中の難しさや非流暢性の経験はシステム2のプロセスのトリガーとなり、システム1プロセスによる反応の頻度を減少させるだろう

### 実験1

- 目的 人々が、非流暢性を経験した時、分析的なアプローチをとることを確かめる
- 材料 CRT(Cognitive Reflection test; Frederick, 2005)から3問
  - CRT…直観的な判断に対してどの程度分析的な思考を働かせられるかについての尺度

### 方法

- 参加者 大学の学部生40名
- 手続き 参加者はまずCRTへの回答を求められた。そのとき参加者は見やすいフォントで書かれた流暢性条件とそうでない非流暢性条件の2つに分けられていた。フォントについての流暢性は事前に13名の評定者によって評価してもらった。
  - fluent font
  - disfluent font
- 予測 非流暢性条件においてCRTに対する解答がより正確になるだろう

### 結果と考察

- 結果
  - 非流暢性条件( $M = 2.45$ ,  $SD = 0.64$ )のほうが流暢性条件( $M = 1.90$ ,  $SD = 0.89$ ),よりも正しく回答していた( $t(38) = 2.25$ ,  $p = .03$ )
  - 流暢性条件では90%の参加者が、少なくとも1問間違えているのに対し、非流暢性条件ではわずか35%程度であった( $\chi^2(1, N = 40) = 12.91$ ,  $p = .001$ )
  - 流暢性条件(解答の23%)では非流暢性条件(解答の10%)に比べて参加者はよりしばしば不正確な直観的な判断を下していた( $Z = 1.96$ ,  $p = .05$ )
- 考察
  - CRTの読み取りが難しい時に、参加者はより分析的に考え、直観を抑えて正確に回答することが示された。
  - 非流暢性が分析的プロセスを引き起こす手掛かりになるという証拠
- 実験1の問題点
  - 観察から、非流暢性条件では単純に回答時間が伸びていることが分かった。非流暢性のために回答時間が伸びたから分析的思考が働いたと考えられる。

- ✓ 実験2では、課題自体の反応時間に干渉しない課題使用し、非流暢性が時間に関係なく分析的な思考を行わせるシグナルとして働くのかを検討する
- CRTは領域一般的な課題であるため、具体的な場面でもこれが当てはまるかどうかはわからない
- ✓ 実験2ではより具体的な場面として、MP3プレーヤーのレビューを読むというより具体的な場面における分析的な思考の働きについて検討する

## 実験2

- 目的 課題を解く際の時間などに介入しないような課題を使用した時の流暢性の効果の検討。非流暢性の経験によって、説得的コミュニケーションのような場面において、分析的な手掛かりに対する信頼性は増加するか。
- 材料 MP3プレーヤーのレビュー課題(Figure1)

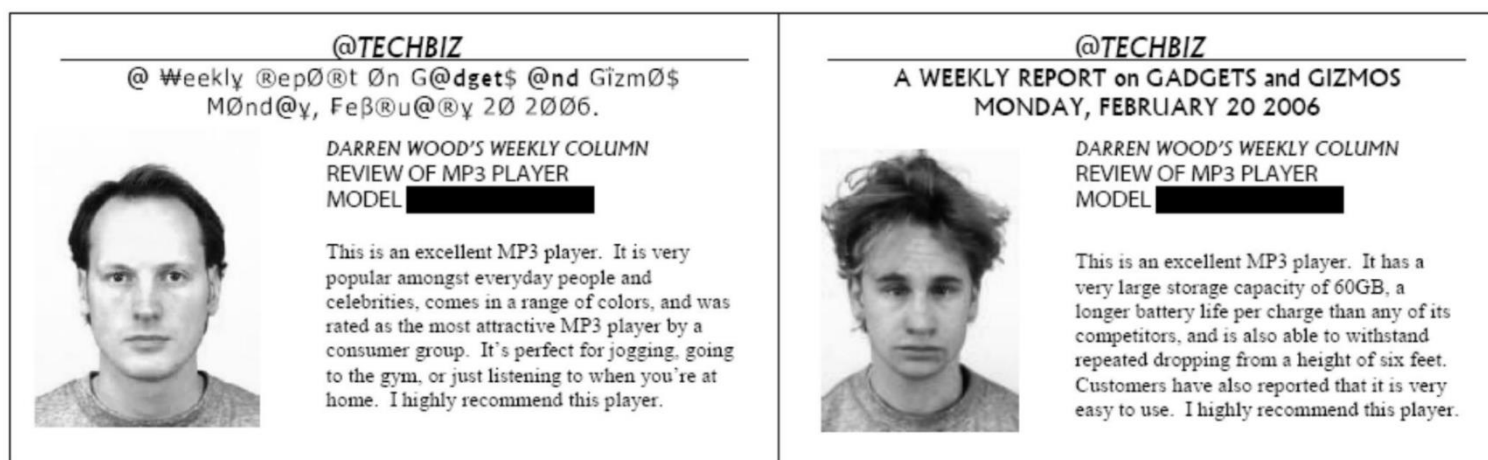


Figure 1. Stimuli from two of the four conditions in Experiment 1. The left panel shows the disfluent masthead and strong heuristic cue (competent-looking face) condition, and the right panel shows the fluent masthead and strong systematic cue (review listing important features) condition. The masthead fluency was switched in the other two conditions, which were otherwise identical.

- 説得の研究において、分析的な思考を用いているときには、中心的な手掛かりに注目し、直観的な思考を用いているときには内容とあまり関係ないヒューリスティック的な手掛かりに注目してしまうことが分かっている
- この課題では、中心的な手掛かりとして文章の内容の重要性をヒューリスティック的な手掛かりとして顔写真を使用した。
  - ✓ より分析的な思考を用いれば本文に注目して、直観的な思考を用いている場合には顔写真の影響を受ける
  - ✓ もし、非流暢性が分析的思考の手掛かりになるのなら、非流暢性の経験をしている場合に、より中心的な手掛かりに注目した回答を行うようになるだろう
- 予測 非流暢性条件の参加者は、ヒューリスティックな手掛かりよりも、中心的な手掛かりを重視するだろう

➤ 予備実験

- 刺激選択

✓ ヒューリスティックの手掛かり

42 人の参加者に顔のデータベースの中の顔について「有能そうか」の評価をさせ最も高いものを、ヒューリスティックの手掛かりが強い刺激とし、低いものを弱い刺激とした。

✓ 中心的な手掛かり

10 人の参加者に MP3 プレーヤー特徴として最も重要なもの 3 つと、重要でないモノ 3 つを上げさせた。その結果、重要な特徴として値段、メモリの容量、バッテリーの寿命が、重要でない特徴として色のバリエーション、セレブの間で人気、みんな使っているなどが挙げられた。この結果をもとに、強中心的な手掛かり刺激と弱中心的な手掛かり刺激を作成した。

✓ 難しさの査定のメカニズム

20 人の参加者を流暢性課題と非流暢性課題に分けた。今回の課題では、判断させる題材の流暢性は変化させず、課題の前に読んでもらう文章の流暢性を操作した。そして、課題の読みにくさの評価とその課題に要する努力の量を予測させた。その結果、非流暢性課題のほうが流暢性課題を読みにくく、努力を要するだろうと予測された( $p < .01$ )

本実験

➤ 参加者 大学の学部生 40 名

➤ 手続き MP3 プレーヤーのレビューを読ませた。この時、レビューは流暢条件と非流暢条件に分けられた。この時流暢性を操作したのは、レビューの前の部分であり、レビュー自体を読むのが遅くならないように操作した。また、課題の種類は 2 種類あり、強ヒューリスティック弱中心的な手掛かり条件と弱ヒューリスティック今日中心的な手掛かり条件を用意した。そしてレビューを読んだ後、写真の人の有能さと、MP3 プレーヤーのクオリティを評価させ、またその MP3 プレーヤーをどの程度好ましく思ったかを 7 件法で評価させ、この 3 つをまとめてお気に入り度(favorability)とした。

結果と考察

➤ 結果

- 非流暢性条件の参加者は、ヒューリスティックの手掛かりよりも中心的な手掛かり(systematic cue)が提示されたときに MP3 プレーヤーを気に入ったと解答した。(M = 4.50, SD = 0.82, vs. M = 3.47, SD = 1.62)
- それに対し、流暢性条件の参加者は中心的な手掛かりよりもヒューリスティック的な手掛かりが提示されたときに MP3 プレーヤーを気に入ったと解答した。(M = 3.00, SD = 1.14, vs. M = 3.63, SD = 0.72)
- 非流暢条件の参加者は、ヒューリスティックの手掛かりよりも中心的な手掛かりが強いレビューを読んだ時のほうが好ましいと評価する傾向( $F(1, 19) = 3.24, p < .10$ )

➤ 考察

- 今回の実験では、直接的に課題の速さを遅らせていないにもかかわらず、非流暢性の効果が観察された。また、予備実験では非流暢性によって、その後必要とする労力が高く見積もられた。
- システム 2 が起動するより前に非流暢性が経験の手掛かりとして働いているのではないか
  - ✓ これでもまだ課題への介入によって、遅くなったと考えることはできる。そこで、実験 3 では、課題そのものには手を加えずに流暢性を操作する。

### 実験 3

- 目的 課題への介入を極力省くことで、非流暢性がどのような効果を持つのかを検討する。また、非流暢性が、代表制ヒューリスティックに対してどのような影響を持つのかを検討する。
- 材料 Tom W.課題(Kahneman & Tversky, 1973),
  - 流暢性の操作
    - ✓ 流暢性条件 ほほを膨らます
    - ✓ 非流暢性条件 眉をしかめる
- 予備調査
  - 表情の変化によって流暢性は変わるのかのチェック。
  - 流暢性の指標として確信度を使用する
  - 確信度が低いということは、システム 2 の必要性を感じているということになる。つまり非流暢性条件において確信度は低くなるかどうかを確かめる必要がある
- 方法 20 名の参加者に雑学問題を出して、そのそれぞれの回答に対して 0-100%で確信度を評定してもらおう。その時、半数はほほを膨らましてもらい、半数は眉をひそめてもらった。
- 結果 ほほを膨らませた参加者(M = 65%, SD = 14%)は、眉をしかめていた参加者(M = 52%, SD = 12%),に比べて、確信度が高かった( $t(18) = 2.07, p = .05$ )。
  - 正答率には有意な差は見られていない
  - ✓ 表情の操作によって適切に流暢性を操作し、それが解答の確信度の高さに影響する

### 本実験

- 参加者 大学の学部生 150 名
- 手続き 参加者は 3 つのグループに分けられた。
  - 第 1 グループ 参加者はトムがエンジニアであるようなステレオタイプを喚起するような文章を読んだ。そして 9 つの項目(library science, social science and social work, engineering,など)それぞれについて、トムに当てはまる程度を推定した。推定した平均値は典型的な生徒に比べトムがどの程度代表的かを確認する指標となる。
  - 第 2 グループ トムに関する文章を読まずにただ 9 つの項目について当てはまる度合いを推定する。
  - 第 3 グループ トムのステレオタイプを喚起させる文章を読んだ後、トムが 9 つの項目についてどの程度当てはまるかどうかを推定させる。このグループでは半数が、ほほを膨らませる表情を、もう半数が眉をしかめる表情をとった。

## 結果と考察

### ➤ 結果

- 第1, 2グループと第3グループの間の相関をとった。
- もし、第1グループとの正の相関が強ければ、それだけ代表性ヒューリスティックに従って回答したということになる。
- ✓ 眉をしかめているほう(mean  $r = .43$ ,  $SD = 0.46$ )が、ほほを膨らませている条件(mean  $r = .74$ ,  $SD = 0.19$ )よりも第1グループと相関が弱いことが示された( $t(42) = 2.84$ ,  $p = .01$ )。
- もし、第2グループとの負の相関が強ければ、その分基準となる確率に従っていないこととなる。
- ✓ 眉をしかめているほう(mean  $r = .12$ ,  $SD = 0.30$ )が、ほほを膨らませている条件(mean  $r = .36$ ,  $SD = 0.33$ )よりも第2グループと負の相関が弱いことが示された( $t(42) = 2.84$ ,  $p = .01$ )。
- ほほを膨らませた条件より、眉をしかめた条件においてより非流暢性が高くなり、それによって、システム1のプロセスに頼る度合いが減り、システム2の使用が増えた
  - 眉をしかめているだけで、回答への確信度が下がる
  - この結果は参加者が、低い確信度という経験により、課題にさらなる注意を向けたり、分析的な処理を行うことを引き起こしたということを示唆
- ここまでの実験では非流暢性の経験が分析的なプロセスに影響を与えることを示してきた
  - 先行研究で、ネガティブなムードの時に私たちは分析的な思考を行いやすいことが示されている。参加者のムードについては考察していない。
  - 流暢性がムードに影響を与えた可能性も考えられる。
  - ✓ そこで実験4では非流暢性がムードの状態とどのように関係しているのかを検討する

## 実験4

- 目的 実験1-3で示された非流暢性による分析的思考の効果は異なるムード状態の時にどのように働くか。
- 材料 読みやすいフォント、読みにくいフォントで書かれた3段論法課題
- 予備実験
  - これまでと同様に、流暢性を操作できているかどうかを検討する
  - 69人の大学生にを対象に行った。本実験で使用する3段論法課題の流暢フォント、非流暢フォントそれぞれについて、実際に解くことなしに、それらをどの程度正しく解答できるかどうかの自信と、その課題の難しさを5件法で推定させた
- その結果、難しいフォントのほうが、より難しいと予測され、また正しく解答する自信が低くなることが分かった。

## 本実験

- 参加者 大学の学部生41名
- 手続き 参加者はまず6つの3段論法課題への回答を求められた。そのとき参加者は見やすいフォントで書かれた流暢性条件とそうでない非流暢性条件の2つに分けられていた。3段論法課題は3

つのレベルが用意されており、簡単(80%程度が正当可能)、普通(50%程度が正当可能)、難しい(20%程度が正当可能)、それぞれはランダムに提示された。このうち、分析の対象にしたのはふつう条件のみであった。課題が終わった後で、参加者のムードを1を悲しい、7をハッピーとする7件法で尋ねた。

#### 結果と考察

##### ▶ 結果

- 非流暢条件の参加者(M = 64%)は、流暢条件の参加者(M = 43%)に比べ、3段論法課題に対する解答の正確さが高かった( $t(39) = 2.01, p = .05$ )。
  - 条件間のムードの効果や、ムードによる違いは見られなかった。
- ▶ 非流暢性によるパフォーマンスの向上はムードの種類によって影響されないことが示され

#### General Discussion

- 今回の結果は、3つの操作と、4つの領域において非流暢性や難しさの経験の効果を示した
  - ✓ 2つのプロセスにおける流暢性の役割の共通性
- 実験2や3では直前に経験した非流暢性が、分析的なアプローチの使用を促した。
  - ✓ 非流暢性の経験の効果が、単にシステム2に付随して起こる要因ではなく、非流暢性はシステム2のような分析的思考を行わせるための重要な手掛かりのうちの一つであるといえる
- 一般的な流暢性の研究では流暢性が判断に対して、良い影響を与えるという結果が示されている。
- 今回の結果は、流暢性の間接的な影響を考えることによって、非流暢性が分析的な思考を働かせるための手掛かりになり、解答の正当性につながるというもの
  - ✓ 流暢性には直接解答の正当性に影響を与える効果とシステム2を働かせるという間接的に解答の正当性に与える効果もあることが示されたという点で、新しい知見といえる
- 本実験の結果は何がシステム2プロセスを働かせるのか?という問いに一つの示唆を与えたものである。
  - ✓ 人間の推論を説明するためには、2つのシステムが何かを調べるばかりでなく、なにがそれぞれのシステムの使用を活発にするのかに注目する必要がある。