透明性の錯覚に与える解の既知性の影響

永 野 駿 太*, 木 本 茉莉奈**
小 杉 考 司***, 小 野 史 典***

The Effect of Knowing the Answer on the Illusion of Transparency

Shunta NAGANO*, Marina KIMOTO**, Koji KOSUGI*** and Fuminori ONO***

This study examined the effect of knowing the answer as a factor affecting the illusion of transparency. Previous studies showed that people have the illusion of transparency, or a tendency to believe that their internal states are more discernible to others than they actually are. Meanwhile, previous studies showed that people have a tendency to overestimate the extent of easiness of presented tasks when they know the answers. We divided 70 subjects into 3 groups; actors ($n=12$), observers being taught the answer ($n=29$) and observers not being taught the answer ($n=29$). Actors drank five cups of soft drink, including a vinegar-mixed one while pretending to be impassive in front of a video camera, and estimated the number of correct identifiers for the vinegar-mixed one out of 10 observers. Observers being taught the answer estimated the same thing as actors after watching each actors' video. Observers not being taught the answer tried to identify the number of the vinegar-mixed one correctly after watching each actors' video. As compared to the actual number of correct identifiers, actors and observers being taught the answer estimated more correct identifiers. The result implied that knowing the answer is one of the factors affecting the illusion of transparency. Furthermore, the result showed that the magnitude of illusion caused by knowing the answers is approximately 10 percent and the magnitude of illusion caused by subjective experience of this experimental task ("drink vinegar-mixed soft drink") is approximately 11 percent.

Key words: illusion of transparency, anchoring and adjustment heuristic, hind-sight bias, Bayesian inference

キーワード: 透明性の錯覚, 係留と調整ヒューリスティック, ハインドサイトバイアス, ベイズ推定

1. 目 的

わたしたちは, 自分の中の思いが実際以上に他者に

見透かされていると感じることがある。たとえば, 嘘をついているとき, 自分の嘘が目前の人に見破られているのではないかと感じてしまうなどの経験があるだろう。このような現象は「透明性の錯覚」(illusion of transparency)と呼ばれており, 自己中心性のバイアスの一つとして様々なアプローチにより検証されてきている(遠藤, 2007; Gilovich, Savitsky, & Medvec, 1998; 鎌田, 2007; Savitsky & Gilovich, 2003; Van Boven, Gilovich, & Medvec, 2003)。

Gilovich et al. (1998) では, 人は自分自身のついた嘘を見破る人数を過大に推測する傾向を持つことや, 不味い飲み物を飲んだ時の不快な感情を実際以上に他者

*山口大学大学院教育学研究科
(Yamaguchi University, Graduate School of Education)

連絡先: 〒753-8513 山口県山口市吉田 1677-1

E-mail: sn4g4n0@gmail.com

**もみじ銀行

***山口大学教育学部

(Yamaguchi University, Faculty of Education)

連絡先: 〒753-8513 山口県山口市吉田 1677-1

E-mail: fuminori@yamaguchi-u.ac.jp

に見透かされていると評価する傾向を持つこと、緊急時において自分自身の抱く懸念が他者に伝わっている程度を実際よりも大きく見積もる傾向を持つことが示されている。この他にも、ペアで互いにスピーチをするように教示された参加者や20名程度の集団の前で自己紹介するように教示された参加者は、話している間の不安や緊張が過度に聞き手に伝わっていると感じる傾向を持つこと、交渉場面においては自分にとって好ましい選択が交渉相手に見透かされていると過大に評価しやすいことが示されている(遠藤, 2007; Savitsky & Gilovich, 2003; Van Boven et al., 2003)。

Gilovich et al. (1998) は、透明性の錯覚が生起するメカニズムを「係留と調整ヒューリスティック」(anchoring and adjustment heuristic) によって説明している。彼らによると、わたしたちは自身の内的状態がどの程度他者に見透かされているかを推測するとき、その推測の過程を自身の主観的な経験(係留点)から始めるという。そして、その係留点から「他者はわたしたちほどには自身の内的状態に関する情報を得てはいない」という知識に基づき、他者の視点をとるための調整を行う。しかし、多くの場合この調整が不十分であるために、自身の内的状態が実際以上に他者に見透かされているという透明性の錯覚が生起するというのである。鎌田(2007)は、実験参加者の主観的な経験による衝撃の程度を操作することによって、透明性の錯覚が係留と調整ヒューリスティックによって説明されるかどうかを検討している。ここでは参加者を行為者と観察者に分けた上で実験が行われた。行為者には、1つだけ味の異なる5つのお茶が用意され、ビデオカメラの前でできるだけ無表情を装ってこれらを飲んでもらった。そして、行為者には、すべてのお茶を飲み終わった後に、「この映像を見た人は10人中何人が味の異なるお茶を正確に当てられるか」という推測をしてもらった。このとき、味の異なるお茶は主観的な衝撃の程度を操作するために、玄米茶、酢入り緑茶、センブリ茶の3種類が用意されていた。観察者の課題は、行為者がお茶を飲んでいる映像を見て、5つのお茶のうちどれが味の異なるお茶であるかを当ててもらったというものであった。実験の結果、最も主観的な衝撃の程度が強いとされるセンブリ茶でのみ行為者が推測した人数が実際の正解者数よりも有意に多いことが示されたため、透明性の錯覚の生起メカニズムとして、係留と調整ヒューリスティックによる説明が可能であるとしている。

ここで、行為者と観察者では行っている課題が異なっていることに注目したい。観察者の課題は、味の異なる飲み物の番号を推測することであるのに対して、行為者の課題は味の異なる飲み物の番号を知っている状態でどのくらいの人が正確にその番号を当てられるかを推測するというものであった。つまり、行為者が行っているのは、答えを知っている状態で難易度を推測する課題であるといえる。Wu, Shimojo, Wang, & Camerer (2012)によると、この答えを知っている状況自体が認知バイアスを引き起こすという。Wu et al. (2012)は、参加者に対して、最初はぼやけた写真がある程度の鮮明さに達するまで徐々に鮮明になっていく動画を呈示した。そして、行為者群にはその写真に人間が含まれている確率を推測してもらい、推定者群にはその写真に人間が含まれていると判断する参加者の割合を推定してもらった。推定者群の参加者は、あらかじめ人間が含まれているかどうかという答えを視覚的に教えられている群、言語的に教えられている群および統制群の3つの群に無作為に割り当てられていた。その結果、あらかじめ答えを教えられている群は、写真に人間が含まれていたと報告する行為者の割合を実際よりも高く推定していた。この結果は、答えを知っていることによって、問題の難易度を実際よりも容易であると推測したということを意味する。このような答えを知っているために課題の難易度を簡単に見積もってしまう現象は「ハインドサイトバイアス」(hind-sight bias)と呼ばれている(Fischhoff, 1975; Fischhoff & Beyth, 1975)。この答えを知っているという状況は、透明性の錯覚が生起する状況にも必然的に含まれている。そのため、透明性の錯覚には、答えを知っていること(以下、解の既知性と表記)による影響が含まれているのではないかと考えられる。そこで、本研究では透明性の錯覚において、解の既知性が生起要因の一つとして働いていることを検証する。また、さらに透明性の錯覚において、解の既知性によって引き起こされる錯覚の大きさと、主観的な経験による衝撃によって引き起こされる錯覚の大きさを推定することを第二の目的とする。

本研究では、一部の観察者の解の既知性を操作することで、研究目的の達成を目指す。この解の既知性を操作することは、観察者の係留点を操作していることだと捉えることができる。つまり、解の既知性を操作された観察者は、課題の答えという係留点を与えられた状態から、「答えを知らない他の観察者は何人くらい

が課題に正答するだろうか」という推測を始める。ここで、解の既知性を操作された観察者に求められることは、答えを知っていることによる影響の大きさを調整して、答えを知らない観察者にとっての課題の難易度を推測することである。これに対して、行為者群は、課題の答えおよび主観的な衝撃という係留点を与えられた状態から、「答えを知らない観察者は何人くらい課題に正答するだろうか」という推測を始めることになる。つまり、ここで行為者群に求められている課題は、解の既知性による影響と主観的な衝撃による影響を調整して、課題の難易度を推測することである。

ここで、本研究における錯覚の定義および錯覚の大きさの指標について述べる。本来、錯覚は「知覚された対象の性質や関係が、刺激の客観的性質や関係と著しく食い違う場合をいう(中島他, 1999, p.298)」と定義されている。そこで、本研究における錯覚はこの定義に基づいて、主観と客観のずれと定義する。次に、本研究において錯覚の大きさをどのように評価するかについて述べる。本研究では、錯覚の定義に基づき、主観的に評価された値と客観的に評価された値の差を錯覚の大きさとする。

具体的な錯覚の大きさの評価方法を述べる前に、今回の研究で行った実験について簡単に述べておく。本研究では、Gilovich et al. (1998) および鎌田 (2007) の飲み物を用いた実験を参考にして実験を行った。本実験では参加者は、不味い飲み物を1つだけ含む複数の飲み物を、無表情を装って飲む行為者群と、その様子を見て不味い飲み物の番号を言い当てる観察者群に無作為に割り当てられていた。そして、透明性の錯覚が生じたかどうかを、行為者が10人中何人の観察者に不味い飲み物の番号を見透かされるかを推測した主観的な正答者数と、観察者のうち何人が不味い飲み物の番号を実際に言い当てたかという客観的な正答者数を比較することで検討した。しかし、これまでの研究では、透明性の錯覚が生起する場面において、錯覚が起きている人の中で主観的な衝撃による影響と解の既知性による影響が完全に交絡していた。そこで本研究では、観察者を答えを教えられる群と答えを教えられない群の2つに分けることで、疑似的に主観的な衝撃による影響を取り除き、解の既知性による影響のみを受ける群を設ける。行為者群は、透明性の錯覚が生じるといった経験による主観的な衝撃の影響と、解の既知性による影響を受ける群である。また、答えを教えられる群は、主観的な衝撃による影響を疑似的に取り除

いた群であり、解の既知性による影響のみを受ける群である。答えを教えられない群は、主観的な衝撃による錯覚と、解の既知性による錯覚を観測するための基準点として、客観的な指標を提供する群である。

本研究ではこれらの3つの群の比較を通して、錯覚の大きさの評価を行う。まず、透明性の錯覚の大きさは、行為者群の推測した主観的な値と、答えを教えられない群によって与えられる客観的な値の差によって評価する。次に、解の既知性による錯覚の大きさは、答えを教えられる群の推測した主観的な値と、答えを教えられない群による客観的な値との差によって評価する。そして、主観的な衝撃による影響と解の既知性による影響のどちらともから影響を受けている透明性の錯覚の大きさと、解の既知性による錯覚の大きさの差によって、主観的な衝撃による錯覚の大きさを評価する。

また、本研究では Gilovich et al. (1998) や鎌田 (2007) のように行為者の推測人数や観察者の正答者数などの人数の差で表すのではなく、データから推定した確率の差によって錯覚の大きさを評価する。これは、錯覚の大きさが、その表現型は測定文脈によって人数や長さなど様々な単位を取りうるが、その本質は具体的な文脈に依存しないと考えるからである。そして、本稿においては、そのためにベイズ推定および生成量による表現を用いる。すなわち、本研究では行為者群および答えを教えられる群の推測した正答率や、答えを教えられない群の実際の正答率の差を生成量として求めることで、錯覚の大きさの評価を行う。

以上より、本研究では三つの仮説を立て、その検証を行う。第一に、本研究の実験事態において、透明性の錯覚が生起するならば、仮説①「行為者群が推測する見透かされる確率は、答えを教えられない群が正確に言い当てる確率より大きい」はずである。第二に、透明性の錯覚において、解の既知性が生起要因に含まれるならば、仮説②「答えを教えられる群が推測する見透かされる確率は、答えを教えられない群が正解する確率より大きい」はずである。第三に、透明性の錯覚において、経験による主観的な衝撃が生起要因に含まれるならば、仮説③「行為者群の推測する見透かされる確率は、答えを教えられる群の推測する見透かされる確率より大きい」はずである。

2. 方法

2.1. 実験参加者

大学生 70 名が実験に参加した。そのうち 12 名（男性 3 名，女性 9 名：平均年齢 20.3 歳， $SD=1.30$ ）が行為者として参加し，58 名（男性 37 名，女性 21 名：平均年齢 19.0 歳， $SD=0.95$ ）が観察者として参加した。

2.2. 実験材料

普通のカルピスと酢の入ったカルピスを使用した。分量については，普通のカルピスは 30 ml とし，酢の入ったカルピスは酢 5 ml，カルピス 25 ml とした。

2.3. 実験手続き

実験は，先行研究（鎌田，2007; Gilovich et al., 1998）に基づき，行為者セッションと観察者セッションに分けて行った。それに加えて，本研究では透明性の錯覚が生起する過程において，答えを知っているという状況が要因の一つとして働いていることを検討するために，観察者セッションの参加者を，答えを教えられる群（ $n=29$ ，平均年齢 18.8 歳， $SD=0.66$ ）と答えを教えられない群（ $n=29$ ，平均年齢 19.1 歳， $SD=1.14$ ）に無作為に割り当てた¹⁾。

行為者セッションでは，それぞれの参加者に，普通のカルピス 4 杯，酢の入ったカルピス 1 杯の計 5 杯を用意した。5 杯の飲み物は，不味い飲み物を 1 番目にはしないという制約のもと，参加者ごとに無作為に呈示し，紙コップには 1 から 5 までの番号を割り振った。参加者には，どの飲み物が不味い飲み物であるのかばれないようにできるだけ無表情で飲むように教示をした。なお，実験の様子は，後の観察者セッションで参加者に呈示するために，ビデオカメラで撮影した。飲み方に関しては，一気に飲むこと，飲んでいる間は顔がビデオカメラに映るようにすることを教示した。課題終了後に，参加者に質問紙への回答を求めた。質問紙の内容は，「味の異なる飲み物の番号は何番であったか」と，「この映像を見たら 10 人中何人が味の異なる飲み物の番号を正確に当てられると思うか」（0～10 人の範囲で回答を求めた。なお，飲み物は 5 個あるために，ランダムに答えた場合でも 10 人中 2 人は偶然に当たることに注意を促した）であった。回答後，味の

異なる飲み物の番号について確認し，ディブリーフィングを行った後，実験を終了した。

観察者セッションでは，1 つの部屋に集められた参加者に，答えを教えられる群と答えを教えられない群それぞれのために作成した 2 種類の質問紙を配布した。その際，各参加者にどちらの質問紙が配布されるかの選別は，無作為とした。なお，質問紙を配布する際に，質問紙の内容が人によって異なるため，自分以外の質問紙は見ないようにすることを教示した。質問紙の配布方法に関しては，映像を呈示する前に行為者 12 人分の質問紙をまとめて配布した。その後，12 人の行為者が 5 つの飲み物を順番に飲んでいる映像を呈示した。答えを教えられる群の質問紙には，味の異なる飲み物の正しい番号が表記された上で，「この映像を見たら 10 人中何人が味の異なる飲み物の番号を正確に当てられると思うか」（0～10 人の範囲で回答を求めた。なお，飲み物は 5 個あるために，ランダムに答えた場合でも 10 人中 2 人は偶然に当たることに注意を促した）という項目が用意されていた。答えを教えられない群の質問紙には，「何番が味の異なる飲み物だと思うか」という項目が用意されていた。質問紙には，1 ページにつき複数の行為者に関する質問項目を掲載していた。これは，行為者の映像の呈示を 1 人ずつ行ったため，1 ページに複数の行為者に関する質問項目が掲載されていても，観察者の判断に影響を与えないと考えられるためである。質問紙への回答後，ディブリーフィングを行って，実験を終了した。

行為者群と観察者群の参加者については，同じ大学の学生を参加者としているため，互いに顔見知りである可能性がある。しかし，行為者セッションは観察者セッションよりも時間的に先に行われており，実験は行為者および実験者，ビデオカメラのみが存在する実験室で行われたため，実験時の行為者に観察者と顔見知りであることは影響し得ないと考えられる。また，鎌田（2007）は，透明性の錯覚が西洋文化圏のみでなく東洋文化圏においても同様に見られることおよび，行為者と観察者がビデオカメラを通してだけでなく対面する実験状況においても同様に錯覚が生じることから，透明性の錯覚が文化や状況に依らない汎文化的な認知メカニズムに基づく錯覚であると結論付けている。このことから，行為者と観察者が顔見知りであることが，今回の実験事態において影響を及ぼし得ないと考えられる。

¹⁾ 実験では，これらの群の他に，嘘の答えを教えられた群も設けられていたが，本論文の趣旨とは直接関係しないため，分析には含めない。

2.4. 分析

行為者群および答えを教えられる群の推測人数が試行数 10、成功確率がそれぞれ π_1, π_2 の二項分布に、答えを教えられない群の回答（正答か誤答かの二値データ）が試行数 1、成功確率 π_3 の二項分布（ベルヌーイ分布）にしたがうことを仮定して、各群の成功確率について MCMC 法によるベイズ推定を行った。成功確率の事前分布としては、確率の定義域の区間 $[0, 1]$ に対する一様分布を仮定した。ここでの成功確率とは、行為者群と答えを教えられる群においては、10 人中何人が不味いカルピスの番号を正確に言い当てるかという推測人数のデータをもとに推定した確率であり、答えを教えられない群においては、行為者がカルピスを飲んでいるところを見て、不味いカルピスの番号を正確に言い当てられたかどうかという正答か誤答かの二値データをもとに推定した確率である。そのため、これ以降では行為者群と答えを教えられる群の成功確率を「見透かされ率」とし、答えを教えられない群の成功確率を「見透かし率」とする。また、これらの見透かされ率と見透かし率を総称する場合には「透明率」と呼ぶこととする。

生成量として、透明率の差を求めた。生成量について述べる前に、各群の位置づけを確認する。行為者群は、「酔入りのカルピスを飲む」という経験の主観的な衝撃による影響と、解の既知性による影響を受けている群である。答えを教えられる群は、行為者群から「酔入りのカルピスを飲む」という経験の主観的な衝撃による影響を疑似的に取り除いた群であり、解の既知性による影響のみを受けている群である。答えを教えられない群は、行為者群と答えを教えられる群による主観的な正解者数の推測に対して、実際の正解者数という客観的な指標を提供する群である。そのため、行為者群と答えを教えられない群の透明率の差は、透明性の錯覚の大きさを意味している。また、答えを教えられる群と答えを教えられない群の透明率の差は、透明性の錯覚のうち「酔入りのカルピスを飲む」という経験の主観的な衝撃による影響を取り除き、解の既知性によって引き起こされた錯覚の大きさであると解釈することができる。行為者群と答えを教えられる群の透明率の差は、透明性の錯覚のうち解の既知性によって引き起こされた錯覚の大きさを疑似的に取り除いた上で、「酔入りのカルピスを飲む」という経験の主観的な衝撃によって引き起こされた錯覚の大きさである。

分析には R 3.2.5 (R Core Team, 2016) と rstan

表 1. 各群の推測人数・回答の記述統計量

	行為者群	答えを教えられる群	答えを教えられない群
推測人数・回答	4.50 (2.65)	3.44 (2.13)	0.24 (0.43)

2.12.1 (Carpenter et al., in press; Hoffman & Gelman, in press; Stan Development Team, 2015a, 2015b) を用いた。長さ 20,000 のチェーンを 4 つ発生させ、ウォームアップ期間を 10,000 とし、ハミルトニアンモンテカルロ法によって得られた 40,000 個の乱数で事後分布を近似した。すべての母数および生成量について、有効標本数は 24,510 以上であり、収束判定指標 Rhat が 1.01 以下であったため、得られた乱数は事後分布からの乱数の近似として十分であると考えられる。付録に分析に用いたスクリプトを示す。

3. 結果

行為者群、答えを教えられない群の参加者が回答した人数および、答えを教えられる群の参加者の回答の正誤（正答ならば 1、誤答ならば 0）の平均値と標準偏差を表 1 に示す。表における () は標準偏差を表す。全ての行為者が「味の異なる飲み物の番号は何番であったか」という質問に正しく回答していたため、全ての行為者のデータを分析に使用した。

3.1. 透明率

サンプリングによって近似された透明率の事後分布をカーネル密度曲線によって示す (図 1)。点推定には事後期待値 (expected a posteriori: EAP) を用い、() で事後標準偏差 (posterior standard deviation: post.sd) を、[] で 95% の確信区間を表す。行為者群における見透かされ率 π_1 は 0.451(0.044) [0.365, 0.538] であり、行為者は 10 人中 4.5 人程度の人に見破られると推測したことがわかる。ただし、行為者群はデータ数が少なく、事後標準偏差が大きいことに留意する必要がある。行為者群における見透かされ率 π_1 は、その 95% 確信区間に 0.2 を含まないため、行為者はチャンスレベル以上の確率で味の異なる飲み物の番号を見透かされると推測したと言える。

答えを教えられる群における見透かされ率 π_2 は 0.344(0.008) [0.328, 0.360] であり、実際に「酔入りのカルピスを飲む」という経験による主観的な衝撃の

図 1. 各群の透明率のカーネル密度曲線

図 2. 透明率の差のカーネル密度曲線

影響は受けていないが、その答えのみを知っている状況の参加者は 10 人中 3.4 人程度が見透かすだろうと推測したことが示された。また、答えを教えられる群における見透かされ率 π_2 は、その 95% 確信区間に 0.2 が含まれないため、答えを教えられた観察者はチャンスレベル以上の確率で他の観察者が味の異なる飲み物を言い当てると推測したと言える。

答えを教えられない群の見透かし率 π_3 は 0.240 (0.022) [0.197, 0.286] であり、行為者の映像を見て味の異なるカルピスの番号を正確に言い当てることのできる確率はおよそ 24% 程度であったといえる。実際の答えを教えられない群の試行数は 1 であったが、これを 10 にして考えた場合、10 人中 2.4 人程度しか見破ることができないということである。これは、ほとんどチャンスレベルに等しい確率である。

3.2. 透明率の差

サンプリングによって近似された透明率の差の事後分布をカーネル密度曲線によって図 2 に示す。行為者群と答えを教えられない群の透明率の差 $\pi_1 - \pi_3$ は 0.211 (0.049) [0.114, 0.308] であった。これは行為者群が推測した味の異なる飲み物の番号を正確に当てられる確率が、答えを教えられない群が実際に正確に言い当てられた確率に比べて、およそ 21% 大きいことを意味している。つまり、「酔入りのカルピスを飲む」という経験をした行為者は、答えを教えられない群の実際の正解者数よりも 10 人中 2.1 人程度過大に推定したということである。

答えを教えられる群と答えを教えられない群の透明率の差 $\pi_2 - \pi_3$ は 0.104 (0.024) [0.055, 0.149] であった。これは、答えを教えられる群が予測した見透かされる確率が答えを教えられない群が実際に見透かした確率よりおよそ 10% 大きかったということである。実際に「酔入りのカルピスを飲む」という経験はしていないけれども、その答えだけを知っている状況の参加者は、実際の正解者数よりも 10 人中 1 人程度多く見積もったということが示された。

行為者群と答えを教えられる群の透明率の差 $\pi_1 - \pi_2$ は 0.107 (0.045) [0.020, 0.196] であった。つまり、実際に酔入りのカルピスを飲んだ行為者は、自分では酔入りカルピスを飲むという経験はしていないが、その答えのみを教えられた観察者よりもおよそ 11% 多く見透かされると推測したということである。これは 10 人中何人が見透かすかを考えた場合 1.1 人程度多く推定したということを示す。

4. 考 察

本研究では、透明性の錯覚において、解の既知性が生起要因の一つとして働いていることの検証および解の既知性による錯覚の大きさ、主観的な衝撃による錯覚の大きさの評価を行った。今回得られたデータから推定した結果、行為者群の見透かされ率は、答えを教えられない群の見透かし率よりも、およそ 21% 大きいことが示された。ここから、行為者群にはおよそ 21% の透明性の錯覚が生起していたと考えることができる。答えを教えられる群の見透かされ率は、答えを教えられない群の見透かし率よりもおよそ 10% 大きいことが示された。つまり、主観的な衝撃という係留点は与えられていないが、課題の答えという係留点を与えられ

た観察者は、実際よりも大きい正答率を見積もるということである。ここから、透明性の錯覚において、解の既知性が生起要因の一つとして働いていることが示された。しかし、行為者群の見透かされ率は、答えを教えられる群の見透かされ率よりもおよそ 11% 大きいことが示された。つまり、課題の答えという係留点に加えて主観的な衝撃という係留点を与えられた行為者は、課題の答えという係留点のみを与えられた観察者よりも大きい正答率を見積もるということである。これは、解の既知性だけでは透明性の錯覚の生起メカニズムを説明するには不十分であるということである。つまり、答え（酔入りカルピスの番号）を知っているかどうかだけではなく、その答えの持つ主観的な衝撃の程度（「酔入りカルピスを飲む」という経験の主観的な衝撃の程度）も透明性の錯覚の大きさに関与しているということである。これは、鎌田 (2007) による主観的な衝撃の程度を操作した実験の結果とも整合するものである。

透明性の錯覚のうち解の既知性が引き起こす錯覚の大きさは、およそ 10% であった。つまり、「酔入りのカルピスを飲む」という経験による主観的な衝撃の影響を取り除き、解の既知性による影響だけでおよそ 10% の錯覚を引き起こしたことが示された。また、今回の実験課題である「酔入りのカルピスを飲む」という経験による主観的な衝撃は、およそ 11% の錯覚を引き起こしたことが示された。この「酔入りのカルピスを飲む」のような主観的な経験による衝撃は、その時々場面によって様々に異なるが、答えを知っているという状況は、透明性の錯覚が生起する場面に必然的に含まれる。そのため、解の既知性によって引き起こされる錯覚の大きさが、透明性の錯覚の大きさの下限であると考えられる。たとえば、100 人の前でスピーチをすることになった人を考えた時、スピーカーの緊張を読み取っている実際の人数は、答えを教えられない群の見透かされ率 π_3 の点推定値 (EAP) 0.240 を用いて、およそ 24 人であることが推定される。しかし、スピーカー本人が自身の緊張を見透かされていると推測する人数は、答えを教えられる群の見透かされ率（自分が緊張していることを知っているという解の既知性による影響）の点推定値 (EAP) 0.344 を用いることで、およそ 34 人だと推定することができる。このおよそ 34 人という人数は、錯覚量の下限である。この上に「100 人の前でスピーチをする」という主観的な経験による衝撃の影響が加わって、自身の緊張を見透かしている

人数が推定されることになる。今後の研究では、本研究で得られた解の既知性による錯覚量 (10%) が他の実験事態においても同程度の値が得られるのか否かを検証することが必要だと考えられる。

最後に、本研究の限界について述べる。今回の実験では、観察者を答えを教えられない群と答えを教えられる群に振り分けることで、疑似的に主観的な衝撃による影響を取り除き、解の既知性による影響だけを受ける群を設けた。なぜなら、主観的な衝撃による影響と解の既知性による影響は、透明性の錯覚が生じている本人の内部で完全に交絡しているからである。そのため、今回の実験では透明性の錯覚が生起する過程における解の既知性の効果を直接観察できたわけではない。これには、方法論的な困難が伴うことになるが、錯覚が生成されるメカニズムをより直接的に検討していくことが望まれる。

謝 辞

本論文の作成にあたり、丁寧な査読と有用な助言をしてくださった 2 名の査読者ならびに編集委員の先生方、誤字・脱字や読みにくい表現がないかを確認してくれた山下健一くん、さらに本実験に参加してくれた方々に心より感謝いたします。

参 考 文 献

- Carpenter, B., Gelman, A., Hoffman M. D., Lee, D., Goodrich, B., Betancourt, M., Brubaker, M. A., Guo, J., Li, P., & Riddell, A. (in press). Stan: A probabilistic programming language. *Journal of Statistical Software*.
- 遠藤由美 (2007). 自己紹介場面での緊張と透明性錯覚実験社会心理学研究, **46**, 1, 53–62.
- Fischhoff, B. (1975). Hindsight is not equal to foresight: The effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **1**, 3, 288–299.
- Fischhoff, B. & Beyth, R. (1975). I knew it would happen: Remembered probabilities of once-future things, *Organizational Behavior and Human Performance*, **13**, 1–16.
- Gilovich, T., Savitsky, K., & Medvec, V.H. (1998). The illusion of transparency: Biased assessments of others' ability to read one's emotional states. *Journal of Personality and Social Psychology*, **75**, 2, 332–346.
- Hoffman, M. D. & Gelman, A. (in press). The No-U-Turn Sampler: Adaptively setting path lengths

in hamiltonian monte carlo. *Journal of Machine Learning Research*.

鎌田晶子 (2007). 透明性の錯覚—日本人における錯覚の生起と係留の効果—実験社会心理学研究, **46**, 1, 78–89.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Savitsky, K., & Gilovich, T. (2003). The illusion of transparency and the alleviation of speech anxiety. *Journal of Experimental Social Psychology*, **39**, 6, 618–625.

Stan Development Team (2015a). Stan: A C++ library for probability and sampling, Version 2.10.0. URL <http://mc-stan.org/>.

Stan Development Team (2015b). Stan modeling language user's guide and reference manual, Version 2.10.0. URL <http://mc-stan.org/>.

Van Boven, L., Gilovich, T., & Medvec, V.H. (2003). The illusion of transparency in negotiations. *Negotiation Journal*, **19**, 2, 117–131.

Wu, D.A., Shimojo, S., Wang, S., & Camerer, C.F. (2012). Shared visual attention reduces hind sight bias. *Psychological Science*, **23**, 1524–1533.

(2016年11月4日受理, 2017年4月23日採択)

(この間審査3回・審査期間合計70日)

付 録

プログラム

本研究の分析に用いた rstan のスクリプトを示す.

```
data{
```

```
//各群のサンプルサイズ
```

```
int N1;
```

```
int N2;
```

```
int N3;
```

```
//各群のデータ
```

```
int g1[N1];
```

```
int g2[N2];
```

```
int g3[N3];
```

```
}
```

```
parameters{
```

```
//各群の二項分布の母数
```

```
real<lower=0,upper=1> pi1;
```

```
real<lower=0,upper=1> pi2;
```

```
real<lower=0,upper=1> pi3;
```

```
}
```

```
model{
```

```
//事前分布
```

```
pi1 ~ uniform(0,1);
```

```
pi2 ~ uniform(0,1);
```

```
pi3 ~ uniform(0,1);
```

```
//モデル
```

```
g1 ~ binomial(10,pi1);
```

```
g2 ~ binomial(10,pi2);
```

```
g3 ~ binomial(1, pi3);
```

```
}
```

```
generated quantities{
```

```
//透明率の差
```

```
real diff12;
```

```
real diff32;
```

```
real diff13;
```

```
diff13 = pi1 - pi3;
```

```
diff23 = pi2 - pi3;
```

```
diff12 = pi1 - pi2;
```

```
}
```