

## 嘘の隠蔽による認知的負荷と個人特性が注意に及ぼす効果

後藤 理咲子 (名古屋大学 大学院情報学研究科, goto.risako@j.mbox.nagoya-u.ac.jp)

箱田 裕司 (京都女子大学 発達教育学部, hakoda@kyoto-wu.ac.jp)

Effects of cognitive load during lying and personal characteristics on attention

Risako Goto (Graduate School of Informatics, Nagoya University, Japan)

Yuji Hakoda (Department of Human Development and Education, Kyoto Women's University, Japan)

### Abstract

The present study explored the effect of cognitive load during lying on attention to stimuli. Ninety-four participants were assigned to one of two groups (i.e., “concealment” or “non-concealment” group). All of them were asked to utter the displayed word in sequence. However, they were asked to utter, a word different from the displayed one when target word was displayed. But participants in the concealment group were asked to cover up that the word was different from the displayed one. In other words, they had to utter a different word as if it was not. After the task, they were asked to write the words that they remembered. The results showed that participants in the concealment group recalled smaller number of words than those in the non-concealment group. However, individual difference in tendency to lie positively predicted the recall rate. People who tended to lie in their daily lives might be more fluent in lying, which could keep the recall rate high. The present study indicated that cognitive load during lying reduce the cognitive resource, which led people to paying less attention to stimuli. This study also implied that measuring attention was one possible way to detect deceptions.

### Key words

deception, cognitive load, cognitive resource, oddball paradigm, memory

### 1. 問題と目的

本研究は、注意を指標とする虚偽検出手法の利用可能性について検討することを目的とする。これまで多くの心理学者が、嘘をつくときに表われる変化や兆候から嘘を見抜こうと努力してきた。現在の虚偽検出手法は、行動の観察や生理的反応の測定、脳活動の計測を主としており、それらでみられる嘘による反応差異は、情動要因から認知要因を重視する解釈に変化してきた (Davis, 1961; 中山, 1986)。近年の認知要因を重視する風潮の中で、虚偽検出への「認知的負荷アプローチ」が戦略の一つとして提唱されるようになった。認知的負荷アプローチは行動の観察による虚偽検出手法の一つである。私たちは誰かに嘘をつくとき、嘘を考え、嘘をもっともらしく見せ、嘘が相手にばれていないかを確認しなければならない。そのため、嘘をついている人は真実を話している人よりも認知的要求が高いことが想定される (Gamer, 2011)。認知的負荷アプローチでは、このような嘘と真実の認知的負荷の差を利用し、課題による追加的負荷を課すことで心的ストレスを表出させることを狙いとする。これまでに、嘘をつく人と真実を話す人のそれぞれにストーリーを遡って話をさせる追加的負荷を課すと、嘘をつく人は発話までの時間がより長くなり、よりゆっくりと話し、言い間違いが多くなることが示されている (Vrij, 2008)。

以上のように、認知的負荷アプローチでは行動を指標

として虚偽を検出してきたが、行動を指標とする虚偽検出は弱いか一貫しないことが示されているため (DePaulo, Lindsay, Malone, Muhlenbruck, Charlton, & Cooper, 2003)、信頼性が低い点で問題がある。そこで本研究では、行動指標に代わる指標として「注意」を使用し、注意指標によって嘘と真実の認知的負荷の差から虚偽を検出する手法について検討した。認知的負荷アプローチ研究は、Kahneman (1973) の注意の容量モデルによって説明される。Kahneman は、何らかの心的課題を行うために必要な一種の心的エネルギーを仮定し、これを注意資源とした。注意の容量には限界があり、限られた資源を複数の認知的課題に分配することで同時かつ分散的に処理を行うことができる。嘘をつくときには、嘘を考え、嘘を隠すといった複数の処理が必要となるため、真実を話すときよりも注意資源を多く消費し、注意資源の余分は少なくなる。すなわち、注意資源の余分を測定することで嘘か真実かを見分けることができると考えられる。注意資源の余分を測定するために、呈示される刺激への注意量を測定した。話をする間に刺激が呈示されていた場合、刺激に向ける注意は注意資源の余分が使用されるが、嘘をつく人は真実を話す人よりも注意資源の余分が少ないため、刺激に向けられる注意量も少なくなる。以上より、呈示される刺激への注意量によって、虚偽を検出できる可能性がある。本研究では、嘘による認知的負荷が刺激への注意を低下させるかを明らかにし、注意指標による虚偽検出の利用可能性について検討することを目的とした。

さらに本研究では、嘘をつくときの認知的負荷への個人差効果について検討した。認知的負荷は嘘をつく状

況や内容によって多様に変化するが、特にパーソナリティなどの個人特性は虚偽検出において結果を歪める要因の一つとして懸念される。これまで、認知的負荷アプローチでは個人差効果は検討されておらず、その理由として行動指標による虚偽検出は個人差による反応差異が大きく、個人内での反応の比較が主流であったことが挙げられる。しかし、認知的負荷アプローチが嘘をつく人と真実を話す人の認知的負荷の差を利用していることから、他者との比較を想定し、認知的負荷への個人差効果を検討しなければならない。そこで本研究では、朴・大坊 (2014) を参考にして、嘘をつくことへの負の感情と嘘のつきやすさを質問紙法で測定した。嘘をつくことへの罪悪感や後ろめたさ (負の感情) が大きい人や、日常的に嘘をつきにくい人は、嘘をつくときの認知的負荷がより増大し、刺激への注意量は少なくなると考えられる。以上のように個人特性と注意の関係性を検討することで、認知的負荷への個人差効果を明らかにすることを目的とした。

## 2. 注意量の測定：オドボール課題

注意量を測定する方法は、Strange, Hurlmann, & Dolan (2003) のオドボール課題から着想を得た。オドボール課題は、他の刺激と異なる性質をもつ刺激は他の刺激よりも記憶が促進されやすいことを示した実験パラダイムである。いくつもの名詞からなる単語リストを作り、単語を1つずつ順に実験参加者に呈示するが、その際にオドボール (O) と呼ばれる他の刺激とは異なる性質をもつ刺激が含まれる。Strange et al. (2003) は、O のタイプ (感情価, フォント) が、O の直前 (O-1), O, O の直後 (O+1) の記憶成績に及ぼす効果を検討した。その結果、O のタイプにかかわらず、O は統制語よりも記憶成績が高まることが示され、他と異なる性質をもつ O は注意が促進され、記憶成績が高まることが明らかにされた。

以上の研究より、記憶成績によって刺激への注意量を測定することができると考えられる。本研究では、オドボール課題のように1つずつ単語を呈示するが、呈示された単語は声に出して発言させ、特定の刺激 O では嘘をつかせる操作を加えた。嘘をつくときには注意資源を多く消費するため、O に向けられる注意量は少なくなると考えられる。本研究では、嘘をつくことの中でも「嘘の隠蔽」に着目し、実験の教示によって実験参加者を隠蔽群と非隠蔽群の2グループに分けた。O が呈示されたときに、嘘をつき嘘を隠すことが求められた隠蔽群と、単に異なる発言を求められた非隠蔽群を比較することで、嘘の隠蔽による認知的負荷が刺激への注意量に及ぼす効果について検討した。

また、Strange et al. (2003) は O が感情価の高い刺激であるとき、O-1 の記憶成績が低下することを示した。本研究においても、O で嘘をつくことによって O-1 の記憶成績が低下する可能性があるため、Strange et al. (2003) と同様に O-1, O, O+1, 統制語の4種類の刺激を使用し、それぞれの記憶成績を測定した。

本研究の仮説は、嘘を隠蔽することによる認知的負荷が刺激への注意量を低下させることであった。具体的には、①嘘を隠蔽すると刺激 O-1 と O の記憶成績が低下する、②嘘をつくことへの負の感情が大きい人や、日常的に嘘をつきにくい人ほど、刺激 O-1 と O の記憶成績が低下することが予測された。

## 3. 方法

### 3.1 実験参加者

京都女子大学の学生 94 名を対象とした。平均年齢は 19.02 歳 ( $SD = 1.04$ )、すべて女性であった。実験参加者をランダムに非隠蔽群は 44 名、隠蔽群 50 名に配置した。平均年齢はそれぞれ 18.89 歳 ( $SD = 1.08$ )、19.18 歳 ( $SD = 0.98$ ) であった。

### 3.2 実験機材

刺激の呈示にはパーソナルコンピュータ Surface Pro4 (Microsoft 社製) が使用された。

### 3.3 質問紙

はじめに、認知的負荷への個人差効果を検討するために質問紙調査を実施した。朴・大坊 (2014) で使用された負の感情 (2 項目) 「嘘をつくことに罪悪感を感じない。」「些細な嘘には後ろめたさを感じない。」、嘘のつきやすさ (2 項目) 「必要があれば時々嘘をつく。」「私は人と話していてつい嘘をついてしまうことがある。」を用いた。これらの項目についてそれぞれ 1: まったくあてはまらない～5: よくあてはまるの 5 段階評定で回答を求めた。仮説に合わせて負の感情と嘘のつきやすさを逆転項目とし、負の感情、嘘のつきにくさと表記する。これらは認知的負荷を増大させることが想定される特性である。

### 3.4 実験刺激

単語の記憶課題では、「漢字二字熟語 415 語の発音容易性データベース (川上, 2018)」のうち発音容易性評価値が 4.35 ~ 4.67 の 26 単語を使用し、単語の違いによって記憶成績に差が生じることのないよう考慮した。それらの単語を Microsoft PowerPoint 上で各単語を 1 スライドとしてランダムに並べ、単語間には中心に “+” が書かれた凝視点のスライドを作成した。単語の呈示時間は 4 s で、凝視点は 1 s に設定した。また、呈示した 26 単語のうち最初の 3 単語と最後の 3 単語は実験結果としては使用せず、そのほか 20 単語のうち、異なる内容の発言をするときの単語を “O”、O の直前の単語を “O-1”、O の直後の単語を “O+1”、その他の単語を “統制語” とし、各 5 単語ずつ割り当てた。O の上方に非隠蔽群では「☆」、隠蔽群では「嘘」を表記し、異なる内容の発言を促す刺激を作成した。非隠蔽群における刺激の呈示例を図 1 に示す。なお、☆/嘘の表記以外はすべての参加者で同じ課題であった。

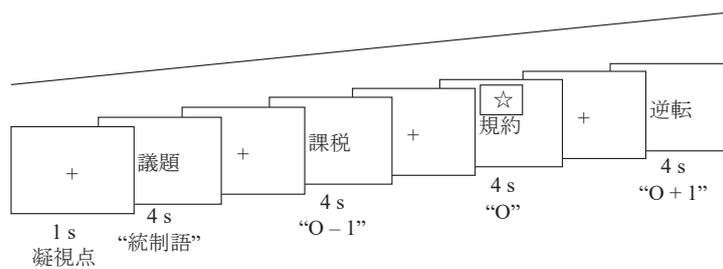


図1：非隠蔽群における刺激の呈示例

### 3.5 手続き

実験は個別に行われた。実験を実施する際、実験参加者には可能な限り実験の内容について説明した上で、同意書への署名を求めた。その後質問紙への回答を求め、回答後に実験課題の説明を行った。スクリーン上に順番に呈示される二字熟語を、表示されている4sの間に声に出して読み上げるよう教示した。単語の上方に☆/嘘が表記されているときは、表示とは異なる二字熟語を考え、思い付いた単語を自由に発言するよう求めた。加えて隠蔽群にのみ、表示と異なる単語の発言は嘘をつく行為であることを強調して伝え、実験者に嘘をついていることがばれないように、さも正直に読み上げているかのように発言するよう教示した。なお、実験課題は実験者以外の他者が作成したものであり、実験者は呈示される単語の内容を知らないことを参加者に伝えた。以上の教示を行った後に、単語が呈示され発言する練習を数回行い、実験内容についての理解を促した。参加者が理解したことを確認した後に、本試行を行った。すべての刺激を呈示した後、1000から7ずつの引き算を声に出して行う一分間の妨害課題を行った。最後に、覚えている単語をすべて書き出すよう求めた。

## 4. 結果

各単語タイプの平均再生率を実験参加者ごとに算出し、実験群ごとに平均再生率および標準偏差を算出した(表1)。なお、すべての参加者で指示通りに課題が行われ、すべてのデータを分析に用いた。

### 4.1 Oでの異なる単語の発言が記憶成績に及ぼす効果

非隠蔽群における単語タイプの平均再生率を比較するために、対応のあるt検定を行った。その結果、O-1とOは、

統制語よりも有意に高く( $t(44) = 2.56, p < .05$ ;  $t(44) = 2.65, p < .05$ )、O+1と統制語の間に差は認められなかった。したがって、Oで異なる単語を発言する本研究の課題は、O-1とOの記憶成績を高めることが示された。

### 4.2 嘘の隠蔽が刺激の記憶成績に及ぼす効果

隠蔽群と非隠蔽群の各単語の記憶成績を比較するために、独立変数を実験条件(非隠蔽群・隠蔽群)、各単語の平均再生率を従属変数として対応のないt検定を行った。その結果、O-1とOの平均再生率は、隠蔽群は非隠蔽群よりも有意に低く( $t(70.18) = -2.23, p < .05$ ;  $t(93) = -2.00, p < .05$ )、O+1と統制語は、隠蔽群と非隠蔽群の間に差は認められなかった。したがって、隠蔽群は非隠蔽群よりもO-1とOの記憶成績を低下させることが示された。

### 4.3 個人特性による認知的負荷が刺激の記憶成績に及ぼす効果

嘘の隠蔽とO-1、Oの関係性が示唆されるため、その合計得点を算出し、平均再生率および標準偏差を算出した(以下O-1&O)。さらに、負の感情と嘘のつきにくさの項目得点を算出した。負の感情と嘘のつきにくさのO-1&Oへの効果を検討するために、隠蔽群を対象として、負の感情と嘘のつきにくさを独立変数、O-1&Oを従属変数として強制投入法による重回帰分析を行った。その結果、負の感情、嘘のつきにくさからO-1&Oへの標準偏回帰係数はそれぞれ $\beta = .34$ ;  $\beta = -.34$ 、重決定係数は $R^2 = .16$ であり5%水準で有意な値であった。また、負の感情と嘘のつきにくさとの相関は $r = .30$ であり、5%水準で有意な値であった。多重共線性の問題はみられなかった(図2)。したがって、負の感情と嘘のつきやすさ

表1：各条件における単語の平均再生率

実験条件	単語タイプ			
	O-1	O	O+1	統制語
非隠蔽群	23.11 (25.92)	22.67 (23.97)	8.00 (13.07)	11.56 (12.42)
隠蔽群	13.20 (15.45)	13.20 (16.97)	10.40 (14.15)	12.00 (18.53)

注：カッコ内は標準偏差を示す。

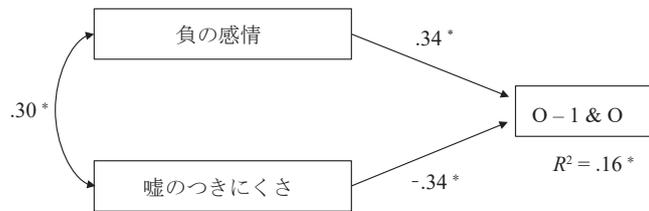


図2：O-1 & Oの決定要因に関する重回帰分析の結果  
注：\* $p < .05$ 。

は弱い相関関係にあるが、負の感情はO-1 & Oの記憶成績を高め、嘘のつきにくさはO-1 & Oを低下させることが示された。

## 5. 考察

本研究では、嘘を隠蔽することによる認知的負荷が刺激への注意量を低下させるという仮説を検証するために、質問紙によって個人特性を測定し、Strange et al. (2003)のオドボール課題に変更を加えた課題を用いて実験を行った。①嘘を隠蔽すると刺激O-1とOの記憶成績が低下する、②嘘をつくことへの負の感情が大きい人や、日常的に嘘をつきにくい人ほど、刺激O-1とOの記憶成績が低下することが予測された。

Strange et al. (2003)のオドボール課題と本研究における課題の違いは、呈示された単語を声に出して読み上げ、Oでは異なる単語を考えて発言することであった。以上の課題の差異による記憶成績への効果を検討するために、非隠蔽群におけるO-1、O、O+1と統制語の平均再生率を比較した(4.1)。その結果、O-1とOは統制語よりも平均再生率が高く、本研究の課題は、O-1とOの記憶を促進することが示された。Strange et al. (2003)ではほとんど触れられていないが、Oのフォントが他と異なる条件では、O-1の再生率は統制語よりも10%程度高くなっており、本研究の結果と一致する。Oにおける注意の促進がO-1の記憶を逆方向的に促進する理由については今後検討する必要がある。

次に、嘘の隠蔽が刺激の記憶成績に及ぼす効果について検討した(4.2)。非隠蔽群と隠蔽群の単語の平均再生率を比較した結果、隠蔽群は非隠蔽群よりもO-1とOの平均再生率が低いことが示され、①嘘を隠蔽すると刺激O-1とOの記憶成績が低下するという予測に一致する結果が得られた。ただし、隠蔽群においてO-1、Oと統制語の間に差は認められなかったため、非隠蔽群でみられたO-1とOの記憶の促進効果が隠蔽群で阻害されたと表現するのが適切である。また、嘘の隠蔽によってO-1とOの記憶の促進効果が阻害されたことから、非隠蔽群におけるO-1とOの記憶の促進は、符号化段階における処理の効果であることが示唆される。

次に、認知的負荷への個人差効果を検討するために、負の感情と嘘のつきやすさを測定し、O-1 & Oの記憶成績に及ぼす効果を検討した(4.3)。その結果、嘘をつ

くことへの罪悪感や後ろめたさが大きい人ほどO-1 & Oの記憶成績を高め、日常的に嘘をつきにくい人ほど低下させることが示された。以上の結果は、負の感情が大きい人ほどO-1 & Oの記憶成績が低下するという予測②に反しており、感情の生起によって刺激への注意量が増加したことが要因として考えられる。前述したように、Strange et al. (2003)において、オドボールが感情価の高い刺激であるとき、O-1の記憶成績が低下することが示された。この結果について、感情によるバイアス化競争モデル(Mather & Sutherland, 2011)では、O-1とOは注意の競争関係にあり、Oへの注意が促進されたためにO-1への注意が低下したと解釈されている。しかし本研究では、結果4.1や4.2でみられるように、O-1とOは競争的というよりも共同的であり、Strange et al. (2003)におけるOへの注意の促進は、本課題ではO-1 & Oに対してはたらいと考えられる。負の感情が大きい人ほどO-1 & Oの記憶成績を高めるという結果は、負の感情による認知的負荷の効果よりも、負の感情による注意の促進がはたらくことを示した。以上より、注意指標による虚偽検出では、罪悪感やうしろめたさなどの負の感情は注意を促進する要因として考慮しなければならないといえる。

一方で、日常的に嘘をつきにくい人ほどO-1 & Oの記憶成績が低下することが示され、予測②に一致する結果が得られた。以上の結果は、嘘をつきにくい人ほど嘘をつくときの認知的負荷が増大することを示唆しており、認知的負荷への個人差効果を明らかにした。嘘のつきやすさについての見解としては、嘘をつくことの自動的処理が挙げられる。私たちは限られた注意資源を効率よく利用するために、同じことを繰り返すと次第に処理が自動化される。嘘をつくことにおいても同様に、嘘をつきやすい人は繰り返し嘘をつくことで自動的処理の様式を獲得し、より少ない負荷で嘘をつくことができると考えられる。これまでに、嘘を繰り返すにつれて扁桃体の活動が弱まることが示されており(Garrett, Gonzalez-Garzon, Foulkes, Levita, & Sharot, 2008)、嘘をつきやすい人は嘘をつくときの感情的抵抗が少なく、より容易に嘘をつくことができると考えられる。

本研究において、嘘を隠蔽することで隠蔽をしないときに生じていた刺激への注意が阻害されたという結果は、嘘をつくときの認知的負荷と注意の関係を明らかにした

点で大きな発見であった。これにより、注意指標による虚偽検出手法の利用可能性が示され、今後の更なる研究により新たな手法として提案することができる。また、嘘のつきやすさと注意の関係が明らかにされたことで、嘘のつきやすさが嘘をつくときの認知的負荷に影響を及ぼす要因の一つであることが示唆される。

## 6. 本研究の限界と今後の展望

本研究では、統制語に注意を向けるように誘導する教示をしなかったため、嘘の隠蔽が注意の促進効果を阻害することを示すにとどまった。そのため、隠蔽群においてはOと統制語の記憶成績に差がみられず、嘘をついたOにおいて認知的負荷が増大し、注意量が低下したとはいえない。この点については、課題の説明の際に表示された単語を覚えるよう教示を行うことで、参加者は統制語により注意を向け、Oでは注意量が低下することを示せるかもしれない。しかし、刺激の記憶成績によって注意量を測定する手法は認知的負荷以外の影響を受けやすい点で問題があるため、今後は記憶以外の手法によって注意量を測定する必要がある。

今回はより簡易な方法で実験を行うために嘘の性質を十分にとらえられなかった。実験で求められたのは、呈示された単語について嘘をつくという日常的な嘘とは異なるものであった。そこで、今後は以前に起きた事象に対して嘘をつかせることで、より現実的な嘘場面を再現した実験が必要であると考え。そのために、虚偽検出を実社会に応用する際に最も重要な文脈の1つである捜査場面を想定した研究を行い、注意指標による虚偽検出手法の実用性を検討する必要がある。そして、本研究は嘘をつく行為の中でも嘘の隠蔽の側面にのみ焦点を当てたものであるため、嘘をつく行為すべてをとらえているわけではない点に留意すべきである。

## 引用文献

- Davis, R. C. (1961). Physiological responses as a means of evaluating information, in A. D. Biderman & H. Zimmer (eds.), *The manipulation of human behavior*. New York: Wiley, 142-168.
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129, 74-118.
- Garrett, N., Gonzalez-Garzon, A., Foulkes, L., Levita, L., & Sharot, T. A. (2018). Updating beliefs under perceived threat. *Journal of Neuroscience*, 38, 7901-7911.
- Gamer, M. (2011). Detection of deception and concealed information using neuroimaging techniques, in B. Verschuere, G. Ben-Shakhar, & E. Meijer (eds.), *Memory detection: Theory and application of the concealed information test*, 90-113. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- 川上正浩 (2018). 漢字二字熟語 415 語の発音容易性デー

タベース. 大阪樟蔭女子大学研究紀要, 8, 29-36.

Mather, M. & Sutherland, M. (2011). Arousal-biased competition in perception and memory. *Perspectives on Psychological Science*, 6, 114-133.

中山誠 (1986). 裁決質問の有意性と情報検出モデル. 科学警察研究所報告, 39, 80-83.

朴喜静・大坊郁夫 (2014). 個人特性が嘘をつくときに表われる非言語行動に及ぼす影響. 応用心理学研究, 39, 215-224.

Strange, B. A., Hurlmann, R., & Dolan, R. J. (2003). An emotion induced retrograde amnesia in humans is amygdala- and  $\beta$ -adrenergic-dependent. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100, 13626-13631.

Vrij, A. (2008). *Detecting lies and deceit: Pitfalls and opportunities* (2nd ed.). Chichester, UK: John Wiley & Sons.

(受稿：2020年4月16日 受理：2020年6月2日)