

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 8 日現在

機関番号：32601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K04513

研究課題名(和文) 認知負荷と回避動機づけに注目した欺きの認知過程の解明

研究課題名(英文) Deception research focusing on cognitive load and withdrawal motivation

研究代表者

松田 いづみ (Matsuda, Izumi)

青山学院大学・教育人間科学部・准教授

研究者番号：80356162

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、消極的な欺きである隠蔽に注目し、隠蔽時には回避動機づけが高まると予想して、3つの実験を行った。実験1では、脳波を用いて、情報を隠すときに生じる陰性徐波が、回避動機づけと関連する右前頭部で増大することを確かめた。実験2では、潜在連合テストを用いて、隠そうとする情報への潜在的な接近-回避傾向を調べ、予想とは逆に接近傾向が高まることを明らかにした。実験3では、隠そうと意図したときの時間知覚を調べ、隠蔽対象の項目もそれ以外の項目も提示時間が過大評価されることを示した。以上から、隠そうとすると回避傾向が生じるものの、隠す対象には潜在的な接近傾向を示すという葛藤状態にあることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年「嘘をつこうとすると認知負荷が増大する」という知見に基づいた欺き研究が行われている。しかし、真実を懸命に伝えようとするときも認知負荷は増大する。認知負荷の増大のみから欺きをとらえるのは不十分である。本研究の成果から、何かを隠そうとすると、接近・回避動機づけの両方が生じる葛藤状態に陥ることが示唆された。今後は、認知負荷だけではなく接近・回避動機づけも考慮して、欺き時の心理過程を研究する必要がある。

研究成果の概要(英文)：This study investigated whether the intention to conceal recruits withdrawal motivation. In study 1, we measured electrical brain activity and revealed that the intention to conceal was specifically related to a frontal negative slow wave. Its source was estimated in the right prefrontal cortex, which is related to withdrawal motivation. In study 2, we used an implicit association test and examined implicit approach-avoidance tendency to concealed information. Against our expectation, the concealed information was associated with implicit approach tendency. In study 3, we examined time perception while people were concealing something, because withdrawal motivation causes temporal overestimation. Not only the concealed item but also other items in the same block were perceived as longer. Taken together, the intention to conceal information would recruit withdrawal motivation, but the information itself would be related to implicit approach tendency, probably due to its self-relevance.

研究分野：心理生理学

キーワード：回避動機づけ 接近動機づけ 隠蔽 事象関連電位 潜在連合テスト 時間知覚

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、欺き (deception) の研究が再び脚光を浴び、書籍も多く出版されている (Granhag, Vrij, & Verschuere, 2015; Rosenfeld, 2018)。欺きには、相手に誤った情報を与えようとする積極的な欺き (嘘) と、相手に正しい情報を与えない消極的な欺き (隠蔽) がある。認知行動科学の分野では、主に、嘘と認知負荷の関係に注目してきた。嘘をつこうとするときは、話の整合性を保ったり、相手の様子を観察したりしなければならない。そのため、真実を述べるときと比べて、認知負荷が増大するとされている (Vrij et al., 2010)。

しかし、認知負荷の増大のみから嘘や欺きをとらえるのは不十分である。真実を懸命に伝えようとするときも認知負荷が増大する。たとえば、取調べで冤罪を晴らそうとする人と、嘘をつくる人は、認知負荷からは区別できない可能性がある (Walczyk et al., 2013)。

研究代表者・分担者は、これまで、消極的な欺きである隠蔽を意図したときの脳波 (事象関連電位) を測定し、陰性徐波の振幅が増大することを報告してきた (Matsuda et al., 2009, 2013)。陰性徐波は、刺激提示から 0.5 秒以降に生じる成分で、認知負荷の増大を反映する (Matsuda & Nittono, 2015a)。その電源は右中・下前頭回に推定される (Matsuda & Nittono, 2015b)。右前頭部の相対的な賦活は、回避動機づけと関わることが知られている (Harmon-Jones et al., 2010)。情報を隠そうとすると、嘘をついたときと同じく認知負荷が増大するが、同時に回避動機づけも生じる可能性があると考えた。

2. 研究の目的

本研究では、情報を隠そうと意図したときは、認知負荷の増大とともに回避動機づけが生じるのかを検証した。回避動機づけを生理・行動・主観の3側面から評価するため、以下の3つの研究を行った。

(1) 研究1

知っている情報を隠そうとしたときに生じる右前頭部の賦活が、隠蔽以外の制御的な認知処理でも生じるのかを調べた。知っている情報を隠そうとする条件、伝えようとする条件、意図的には何もしない条件、情報を知らない条件で、脳波を測定した。

(2) 研究2

隠そうとする対象を実際に回避しようとする行動傾向があるのかを、潜在連合テストのひとつであるマネキン課題 (Krieglmeyer & Deutsch, 2010) を用いて検討した。さらに、隠そうとする項目に対する主観的な接近-回避傾向を、質問紙で測定した。

(3) 研究3

隠そうとする情報が提示されているときの時間知覚を調べた。Gable & Poole (2012) は、強い接近動機づけを生じさせる刺激の提示時間は短く知覚されると提案した。この知見の反対がなりたつなら、回避動機づけの下では時間を長く感じると考えた。

3. 研究の方法

(1) 研究1

成人24名が実験に参加した。事前に感情スライドセット (International Affective Picture System) の中性画像5枚からなる刺激セットを4組作成した。参加者は、1組の刺激セットに含まれる写真のうち1枚を記憶した。その後、刺激セット内の5枚の写真をランダムに各30回提示した。写真の持続時間は1秒、刺激間隔は2秒であった。実験前の教示は以下のうちいずれかであった。

隠蔽条件 記憶した写真が提示されても、他とは違う脳活動が生じないようにして実験者から隠すよう教示した。

伝達条件 記憶した写真が提示されたら、他とは違う大きな脳活動を起こして実験者に伝えるよう教示した。

開示条件 記憶した写真について、事前に実験者に口頭で伝えるよう教示した。

無実条件 隠蔽条件と同じ教示をした (ただし、その後提示される刺激セットには、記憶した写真は含まれない)。

記憶する写真 (関連項目) と条件の実施順は参加者間でカウンタバランスした。

脳波は、Biosemi Active-Two amplifier system を用いて、頭皮上128カ所から記録した。参加者・条件・項目ごとに加算平均して事象関連電位を求め、500-1000 ms 区間を平均して陰性徐波を求めた。陰性徐波の電源は standardized low resolution electromagnetic tomography (sLORETA; Pascual-Marqui, 2002) を用いて推定した。

(2) 研究 2

成人 43 名が実験に参加した。参加者は、アクセサリ（ネックレス、イヤリング、ブローチ）もしくは電化製品（ビデオ、カメラ、パソコン）から 1 つを模擬的に盗んだ。何を盗むかは参加者間でカウンタバランスした。盗んだものは検査が終わるまで隠し通すよう教示した。

検査ではマネキン課題を用いた。マネキンが画面上の上半分または下半分に出現し、その 750 ms 後に、アクセサリもしくは電化製品の名前が画面中央に提示された。参加者はテンキーを使い、アクセサリに対してはマネキンを近づけ、電化製品に対してはマネキンを遠ざけた。各物品名が提示される試行を 30 回行った。これを、物品のカテゴリと接近-回避の組み合わせを変えてくり返した。物品のカテゴリと接近-回避の組み合わせは、参加者間でカウンタバランスした。検査後、刺激ごとに、主観的な接近傾向（どの程度近づきたいと思ったか）を、Visual Analog Scale（VAS）で回答させた。

窃盗品を関連項目、窃盗品と同じカテゴリに属するが盗んでいない項目を非関連項目とした。項目ごとに、回避時の反応時間から接近時の反応時間を引いた値を求め、反応時間による接近傾向指標とした。

(3) 研究 3

大学生・大学院生 36 名が参加した。参加者は最初に模擬窃盗を行った。半数が 3 種類の貴金属（指輪、ネックレス、イヤリング）のうち一つを盗み、残りの半数が 3 種類の電子機器（携帯、デジカメ、IC レコーダー）のうち一つを盗んだ。盗んだ物品（関連項目）は実験の最後まで隠すように教示した。有罪条件では窃盗品を含む刺激カテゴリを用い、無罪条件ではそれ以外の刺激カテゴリを用いた。無罪条件で窃盗品に相当する関連項目は事前に決めておいた。

Mella et al. (2011) に類似した時間判断課題を行った。まず、練習試行で、基準となる提示時間の長さ（2 秒）を学習させた。本試行では、条件ごとに貴金属または電子機器の写真をランダムに 9 回提示した。写真は常に 2 秒間提示されたが、参加者は基準と比べて提示時間をどう感じたかを、「長い」「同じ」「短い」のいずれかで回答した。1 秒間または 4 秒間提示されるフィラー試行 6 回を含めて、有罪条件と無罪条件でそれぞれ 33 試行を実施した。各条件を行っている間の皮膚コンダクタンス水準を、非利き手の第 2 指と第 3 指の末節に装着した電極から測定した。実験の最後に、6 種類の物品に対する接近-回避動機づけを 7 件法で答えるように求めた。Mella et al. (2011) にならい、時間判断指標として「（長いと回答した試行数 - 短いと回答した試行数）/ 全回答数」を各条件の項目ごとに求めた。

4. 研究成果

(1) 研究 1

左右前頭部における事象関連電位を図 1 に示す。条件（隠蔽・伝達・開示・無実）×項目（関連・非関連）×半球（左 F3 部位・右 F4 部位）の分散分析において、有意な交互作用がえられた、 $F(3, 21) = 3.31, p = .040$ 。隠蔽条件において、項目×半球の交互作用が有意であり、 $F(1, 23) = 4.80, p = .039$ 、関連・非関連項目の差は、右前頭部で左前頭部よりも陰性方向に増大した。一方、伝達条件において、項目×半球の交互作用が有意であり、 $F(1, 23) = 6.35, p = .019$ 、関連・非関連項目の差は、左前頭部で右前頭部よりも陰性方向に増大した。開示・無実条件では交互作用がみられなかった。

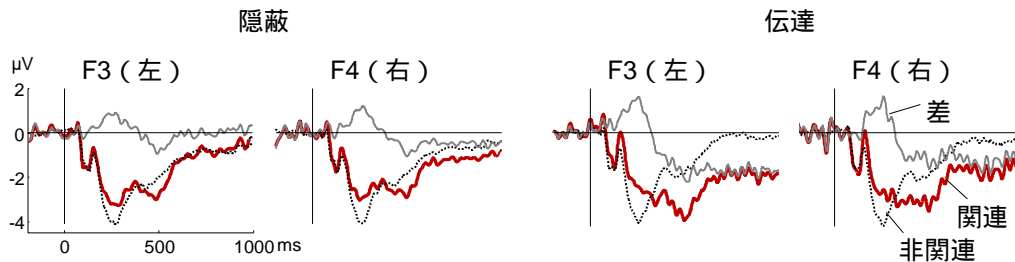


図1 隠蔽・伝達条件における事象関連電位

電源は、図 2 のように、隠蔽条件では右前頭部に、伝達条件では左前頭部に推定された。一般に、右前頭部の優位性は回避動機づけと対応し、左前頭部の優位性は接近動機づけと対応することが知られている。隠そうとすると回避動機づけが生じることが示唆された。

一方で、右前頭部の賦活は抑制とも関連する。隠そうとしたときに生じる右前頭部の賦活が、回避動機づけによるものなのか抑制によるものかはわからなかった。

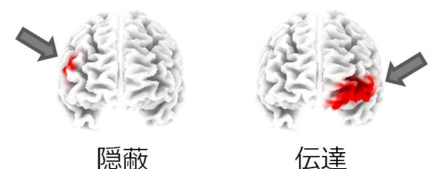


図2 陰性徐波の電源

(2) 研究 2

図 3 左に、VAS の結果を示す。関連項目は、非関連項目よりも「回避したい」と評価された、 $t(42) = -2.86, p = .007$ 。図 3 右に、反応時間による接近傾向指標を示す。関連項目は非関連項目よりも反応時間による接近傾向が強かった、 $t(42) = 2.86, p = .007$ 。関連項目に対しては、主観的には回避傾向を示すが、行動的には（非関連項目と比べて）接近傾向を示すことがわかった。隠匿情報は、顕在的には避けたいと答えても、潜在的には接近行動と結びついている可能性がある。模擬的に盗んで隠している項目に対する自己関連性の高さが、このような接近傾向の背景にあると考えられる。

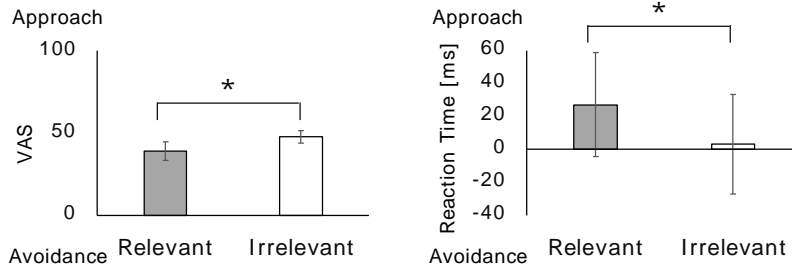


図3 主観評価(左)と反応時間(右)の接近傾向指標
(エラーバーは95%信頼区間, * $p < .05$)

(3) 研究 3

図 4 に、時間判断指標の平均値を示す。条件（有罪・無罪）× 項目（関連・非関連）の分散分析を行ったところ、条件の主効果が有意であり、 $F(1, 35) = 6.85, p = .013$ 、有罪条件で提示される刺激は長く知覚されていた。項目の主効果や交互作用はなかった、 $ps > .08$ 。皮膚コンダクタンス水準は、有罪条件 ($M = 7.12 \mu S$) の方が無罪条件 ($M = 6.67 \mu S$) よりも高かった、 $t(35) = 3.16, p = .003$ 。主観的な接近-回避動機づけには、条件×項目の交互作用傾向が認められた、 $F(1, 35) = 4.02, p = .053$ 。有罪条件の関連項目（窃盗品）だけがその他の項目に比べて回避したい傾向が強かった ($M = 3.61$ vs. $M = 3.88$)。

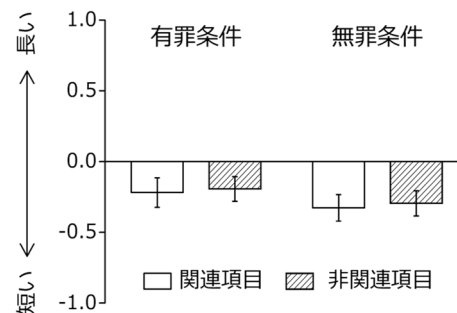


図4 有罪条件と無罪条件における時間判断指標
(エラーバーは95%信頼区間)

盗んだ物品を隠そうとしているときは、隠すものがないときに比べて、写真の提示時間を長く知覚した。この効果は、実際に隠している物品にかぎらず、その条件で提示されるすべての刺激に対して生じた。また、隠そうとしている条件では生理的覚醒が高かった。一方、回避したいという意識は、実際に盗んだ物品だけで強かった。以上のことから、この時間知覚の変化は回避動機づけによるものではなく、不安なときは時間を長く知覚するという知見 (Sarigiannidis et al., 2020) で説明できる。

(4) まとめ

以上の 3 つの研究の結果から、隠そうとする情報が提示されると、意識上では回避傾向が高まるものの、無意識的には接近傾向が高まる可能性が示された。刺激提示後 0.5 秒以降に生じる陰性徐波は意識的な回避や抑制に関わる処理を、潜在連合テストでは無意識的な接近傾向を、刺激に対する時間知覚は意識・無意識の両方の処理を反映するため、一見矛盾した結果が得られたのだと考えられる。

隠す対象となる情報は、自己関連性が高いため、潜在的には接近動機づけを誘発すると考えられる。一方で、そのまま接近行動を起こしてしまうと隠蔽していたことが発覚してしまうので、意識的に接近行動を抑制・制御するメカニズムが存在するのかもしれない。今後は、欺きについて、欺きの対象に関する評価と、欺くことに関わる認知処理をわけて、それぞれについて接近-回避動機づけとの関わりを明らかにしていく必要がある。

【引用文献】

- Gable, P. A., & Poole, B. D. (2012). Time flies when you're having approach-motivated fun: effects of motivational intensity on time perception. *Psychological science*, 23, 879-886.
- Granhag, P., Vrij, A., & Verschuere, B. (2015). *Detecting Deception: Current Challenges and Cognitive Approaches*. Wiley-Blackwell.
- Harmon-Jones, E., Gable, P. A., & Peterson, C. K. (2010). The role of asymmetric frontal cortical activity in emotion-related phenomena: A review and update. *Biological Psychology*, 84, 451-462.
- Krieglmeyer, R., & Deutsch, R. (2010). Comparing measures of approach-avoidance behaviour: The manikin task vs. two versions of the joystick task. *Cognition and Emotion*, 24, 810-828.
- Matsuda, I., Nittono, H., Hirota, A., Ogawa, T., & Takasawa, N. (2009). Event-related brain potentials during the standard autonomic-based concealed information test. *International Journal of Psychophysiology*, 74, 58-68.
- Matsuda, I., Nittono, H., & Ogawa, T. (2013). Identifying concealment-related responses in the concealed information test. *Psychophysiology*, 50, 617-626.
- Matsuda, I., & Nittono, H. (2015a). The intention to conceal activates the right prefrontal cortex: An ERP study. *NeuroReport*, 26, 223-227.
- Matsuda, I., & Nittono, H. (2015b). Motivational significance and cognitive effort elicit different late positive potentials. *Clinical Neurophysiology*, 126, 304-313.
- Mella, N., Conty, L., & Pouthas, V. (2011). The role of physiological arousal in time perception: psychophysiological evidence from an emotion regulation paradigm. *Brain and Cognition*, 75, 182-187.
- Pascual-Marqui, R. D. (2002). Standardized low-resolution brain electromagnetic tomography (sLORETA): technical details. *Methods & Findings in Experimental & Clinical Pharmacology*, 24D, 5-12.
- Rosenfeld, J. P. (2018). *Detecting Concealed Information and Deception*. Elsevier/Academic Press.
- Sarigiannidis, I., Kirk, P. A., Roiser, J. P., & Robinson, O. J. (2020). Does overloading cognitive resources mimic the impact of anxiety on temporal cognition?. *Journal of experimental psychology. Learning, memory, and cognition*
- Vrij, A., Mann, S., Leal, S., & Fisher, R. (2010). 'Look into my eyes': can an instruction to maintain eye contact facilitate lie detection? *Psychology, Crime & Law*, 16, 327-348.
- Walczyk, J., Igou, F., Dixon, L., & Tcholakian, T. (2013). Advancing Lie Detection by Inducing Cognitive Load on Liars: A Review of Relevant Theories and Techniques Guided by Lessons from Polygraph-Based Approaches. *Frontiers in Psychology*, 4.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Matsuda, I., Ogawa, T., & Tsuneoka, M.	4. 巻 10
2. 論文標題 Broadening the Use of the Concealed Information Test in the Field	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychiatry	6. 最初と最後の頁 24
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fpsy.2019.00024	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Matsuda, I. & Nittono, H.	4. 巻 135
2. 論文標題 A concealment-specific frontal negative slow wave is generated from the right prefrontal cortex in the Concealed Information Test	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biological Psychology	6. 最初と最後の頁 194-203
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.biopsycho.2018.04.002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 1件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 松田いづみ・入戸野宏
2. 発表標題 隠匿情報に対する接近-回避傾向：潜在連合テストによる検討
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松田いづみ・入戸野 宏・ 常岡充子・小川時洋
2. 発表標題 隠匿情報検査におけるERP測度の効果量
3. 学会等名 第37回日本生理心理学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松田いづみ
2. 発表標題 犯罪捜査と脳科学の接点としてのポリグラフ検査
3. 学会等名 2020年度法社会学会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 入戸野宏・松本あや乃・松田いづみ
2. 発表標題 隠そうとする意図が時間知覚に与える影響
3. 学会等名 日本認知心理学会第18回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Matsuda, I., & Nittono, H.
2. 発表標題 Frontal slow wave asymmetry and the concealment of crime-related recognition
3. 学会等名 19th World Congress of Psychophysiology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松田いづみ・入戸野 宏
2. 発表標題 情報の隠蔽と伝達を意図したときの前頭部脳波非対称性
3. 学会等名 日本心理学会第82回大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Matsuda, I. & Nittono, H.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Elsevier/Academic Press	5. 総ページ数 20
3. 書名 Physiological Responses in the Concealed Information Test: A Selective Review in the Light of Recognition and Concealment	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	入戸野 宏 (Nittono Hiroshi) (20304371)	大阪大学・人間科学研究科・教授 (14401)	