

反応時間を指標とした虚偽検出

沖中 武・浮田 潤

1. 虚偽検出とは

1.1 虚偽検出とは

虚偽検出検査 (lie detection test) は巷で言われているような“ウソ発見”と同義ではない。実際には、検査者からの質問に対して生じる反応の差異によって犯罪に関連した事実を検査協力者が保持しているか否かを判定する検査であり、虚偽検出検査の検査協力者に嘘をつかせ、それによって生じる反応に基づいて虚偽の徴候を検出するわけではない。本稿では、まず精神生理学的手法に基づいた標準的な虚偽検出検査について触れ、続いて虚偽検出研究の近年の動向について述べた後、反応時間を指標とした虚偽検出の研究について紹介する。虚偽検出検査において、実務や研究問わず多く用いられているのは精神生理学的手法である。次節ではまず、精神生理学的手法による虚偽検出検査で用いられる質問法について説明し、そこで測定される生理指標について述べる。

1.2 標準的な虚偽検出検査

精神生理学的手法による虚偽検出では、対照質問法 (control question test: CQT) と隠匿情報検査 (concealed information test: CIT)⁽¹⁾ という 2 つの質問法が主に用いられる。CQT は最も広く用いられている質問法である (Ben-Shakhar & Elaad, 2003)。CQT では、検査対象の事件事実に一致する

(1) 有罪知識検査 (guilty knowledge test: GKT; Lykken, 1959) や隠匿知識検査 (concealed knowledge test: CKT; e.g., Honts, Devitt, Winbush, & Kircher, 1996) とも呼ばれる。

内容を持つ関連質問（例えば，“あなたは財布を盗みましたか”等の質問）、関連質問と同程度の内容を持つが事件事実とは異なる内容を持つ対照質問（例えば，“あなたは×月○日にバイクを盗みましたか”等の質問）、さらに検査対象の事件とは無関係な内容を持つ無関係質問（例えば，“あなたは△さんですか”等の質問）が用いられる。これらの質問を提示された際、関係質問に対する反応が対照質問に対する反応と比較して大きい場合、検査協力者が事件に関与していた可能性が高く、またその逆に、対照質問に対する反応が関係質問に対する反応と比較して同等あるいは大きければ関与していた可能性は低いと考えられる。しかし、この方法は、信頼できる科学的な原理に基づいていないこと、偽陽性（false positive）⁽²⁾の可能性を高めるような不適切な対照質問を比較対象としているなどの問題が指摘され（Ben-Shakhar & Elaad, 2003）、科学的な文脈においては大きな批判的となっている。そこで、我が国の実務では後者の CIT が用いられている。CIT では、裁決項目（事件事実に関する項目）1問と複数の非裁決項目（裁決項目と同カテゴリに含まれるが事件事実に関連しない項目）から構成される質問系列が、系列毎に質問項目の提示順序を変えて複数回提示される。例えば、窃盗事件が起きた場合を考えると、そこで盗まれた物品が“青い”財布であった場合、“盗まれた財布は何色ですか？”という質問に続いて、回答として数色の色が提示される。この場合、裁決項目は、“青色”，非裁決項目は色名のカテゴリに含まれる他の色（例えば、黄色）となる。事件事実に関する記憶を保持している検査協力者であれば、裁決項目が提示された時に非裁決項目が提示された時と比較して、異なった生理反応が生じる。逆に保持していない検査協力者であれば、そのような特有の反応パターンは生じない。

精神生理学的手法を用いた虚偽検出検査の実務場面では、主に呼吸運動(respiration)、皮膚電気活動(electrodermal activity: EDA)、脈波(pulse

(2) 虚偽検出研究における偽陽性とは、事件に関連していない者が誤って事件に関連していると判定されることである。また偽陰性(false negative)とは、事件に関連している者が誤って関連していないと判定されることである。

wave), 心拍数 (heart rate: HR) といった生理指標の中でも末梢神経系の活動の変化を評価することで, 検査協力者の犯罪への関連の有無を判定している。虚偽検出検査は, これら複数の生理指標を用いて検査を行うことから, ポリグラフ (polygraph) 検査とも呼ばれる。これらの指標は, 末梢神経系の中でも自律神経系の支配を受けており, 随意統制が困難であることから, 虚偽検出の有効な指標として利用されている (藤原・小林・古満, 2007)。また, この中でも皮膚電気活動が特に有効な指標であると言われ, 多くの虚偽検出に関する実験室研究において, その有効性が確認されている (Ben-Shakhar & Elaad, 2003 ; MacLaren, 2001)。しかし, Verschuere, Crombez, Degrootte, & Rosseel (2010) は特に皮膚電気活動を用いる際の問題として, 皮膚コンダクタンス反応には慣れが生じやすいこと, 個人差が大きいことを指摘している。また, 最も深刻な問題として, カウンタメジャーが挙げられている (National Research Council, 2003)。カウンタメジャーとは, 虚偽検出検査の結果を変えたり, 歪めたりするために検査協力者が行う意図的な努力のことであり (Honts, Amato, & Gordon, 2001), 妨害工作とも呼ばれる。National Research Council (2003) は, ポリグラフ装置によって測定される全ての生理指標が認知的, 物理的な方法による意識的な努力によって変化させられ得るため, カウンタメジャーはポリグラフ検査のパフォーマンスに対して深刻な脅威となると結論づけている。

このような流れの中で, 虚偽検出のための新しい指標に関する研究など, 虚偽検出検査に関係する様々な研究が登場してきた。次節では, 虚偽検出研究の近年の動向について触れる。

1.3 虚偽検出研究の近年の動向

近年の多くの虚偽検出研究では, 新しい検出理論の構築や検出指標の改善に言及したものが多く, 内容的には実験場面のみならず実務場面における虚偽検出検査に科学性を賦与するための研究が大勢を占めている (軽部, 2009)。それらの研究は大きく, 中枢神経系の指標を扱った研究, 複数の指標を測定して

その有効性を検討した研究、その他の新たな指標の有効性を検討した研究に分けることができる。まず、中枢神経系の指標を扱った研究としては、それらの活動を評価することによって虚偽検出が可能か否か、あるいは虚偽反応に特有の中枢神経系活動の変化を同定する研究がなされてきている。中枢神経系の指標としては、ある事象の生起に関連して生じる脳内の電位変化を加算平均して得られる事象関連電位（event-related potential：ERP）、機能的核磁気共鳴画像法（functional magnetic resonance imaging：fMRI）やポジトロン断層法（positron emission tomography：PET）を用いて計測される脳内の血流量や代謝量などの変化がある。事象関連電位を指標とした研究では1980年代後半から、Farwell & Donchin (1991) や Rosenfeld, Nasman, Whalen, Cantwell, & Mazzeri (1987) をはじめとした、認知的な処理を反映するとされるP 300 という電位を指標とした多くの虚偽検出研究で、P 300 は虚偽検出に有効な指標であることが示されている（平, 2009；Rosenfeld, Cantwell, Nasman, Wojdac, Ivanov, & Mazzeri, 1988）。カウンタメジャーの問題に関しては、P 300 を指標とした虚偽検出においても生じ得るとされており、特に身体的カウンタメジャー（例えば、非裁決項目の提示に対して、特定の指に力を入れるなどの行為）を行うことで、検出が困難になることが示されている（Rosenfeld, Soskins, Bosh, & Ryan, 2004）。その後、Rosenfeld, Labkovsky, Winograd, Lui, Vandenboom, & Chedid (2008) はカウンタメジャーに対抗し得る課題を作成し、その有効性が示されている。この事象関連電位を用いた検査結果が証拠として認められた事例も報告されている（Editorial, 2008）が、いまだ実務への導入はほとんど進んでいない。

また、ここ数年の間で新たに増加してきた虚偽検出研究はfMRIを使用した研究である。Spence, Farrow, Herford, Wilkinson, Zheng, & Woodruff (2001) をはじめとして、虚偽反応が生起した際に同時に活性化する脳の領域を同定することを目的とした実験研究が行われている（e.g., Gamer, Klimecki, Bauermann, Stoeter, & Vossel, 2009）。Spence et al. (2004) は、特に脳の中でも実行機能をつかさどる前頭前皮質（prefrontal cortex：PFC）

や前帯状回（anterior cingulate gyrus）の活動の虚偽反応に伴う増加が、4つの研究（Ganis, Kosslyn, Stose, Thompson, & Yurgelun-Todd, 2003 ; Langleben et al., 2002 ; Lee et al., 2002 ; Spence et al., 2001）で一貫して見られたと報告している。その一方で Spence（2008）は、fMRI を用いた 16 の研究の結果が様々であることや、追試が行われていないことから、検査として実社会に応用される前には信頼性に関してさらに検討する必要があると述べている。また、Monteleone et al.（2009）では、特定の脳部位（内側前頭前皮質、medial prefrontal cortex : mPFC）の活動を評価することによって虚偽反応が否かを判定した結果、従来の精神生理学的な虚偽検出検査の精度と比較して、検出精度が低いことが明らかとなっている。さらに、PET を用いた虚偽反応に関する研究もなされるようになってきている（Abe, Suzuki, Mori, Itoh, & Fujii, 2007）。また、上記の研究の多くは、虚偽反応と脳内の活動との相関的な事実を示しており、脳内の活動と特定の行動（例えば、虚偽反応）の間の因果関係を示しているわけではないことが指摘されている（Karim et al., 2010）。Karim et al.（2010）は、脳の特定部位に刺激を与えることで、その部位が虚偽反応に対して持つ役割について検討している。このように虚偽反応と脳活動の因果関係に関する研究も行われている。一方で、このような検査手法は検査協力者の多大な協力を要し、設備にかかるコストも高く、カウンタメジャーの問題も非常に大きいものと考えられるため、実務への導入は事象関連電位と比較してさらに困難であると言える。

他方では、複数の指標を併用した場合の検出率を比較した研究（Ambach, Bursch, Stark, & Vaitl, 2010 ; Gamer, Verschuere, Crombez, & Vossel, 2008 ; Gronau, Ben-Shakhar, & Cohen, 2005 ; Meijer, Smulders, Johnston, & Merckelbach, 2007）も行われている。Ambach et al.（2010）は、末梢神経系の指標（皮膚電気活動、心電図、呼吸運動、指尖容積脈波）と中枢神経系の指標（脳波）を同時に測定し、脳波単独での判定よりも、皮膚電気活動と脳波を組み合わせで判定する方が検出率が高くなることを示した。また、Gamer et al.（2008）は、皮膚電気活動に加えて心拍数と呼吸運動を指標

として検出率を比較した。その結果、皮膚電気活動が心拍数や呼吸運動と比較して検出率の高い指標であることが分かった。さらに、3つの指標を組み合わせた際の検出率は、皮膚電気活動単独の検出率よりも高いことが示された。その他、生理指標以外の指標と組み合わせた際の検出率についても検討されている (Gronau et al., 2005; Meijer et al., 2007)

さらに、従来の末梢神経系の指標と中枢神経系の指標に加えて、新たな指標の利用可能性を検討した研究も行われている。Vrij, Fisher, Mann, & Leal (2006) は、生理指標を基にした従来の虚偽検出ツールに関して、対照質問法が理論的な弱点を有しており、また隠匿情報検査は現場で実践しにくいということを理由に挙げて、認知的負荷 (cognitive load) を利用した新しい虚偽検出ツールを提案している。また、Vrij, Fisher, Mann, & Leal (2008) は具体的に2つのアプローチを提案している。彼らが “mere cognitive approach” と呼ぶ1つ目のアプローチは、虚偽の行為が認知的負荷の観察可能なサインを生み出す (例えば、手や足の動きが減少すること) という仮定に基づいており、“increasing cognitive load approach” と呼ぶ2つ目のアプローチは、心理的に負担のかかる課題 (例えば、出来事を逆の順番で想起させること) を協力者が嘘をついているときに導入することで、認知的負荷を増加させるというものである。さらに彼らの研究グループは、様々な虚偽検出ツールの開発を目的として研究を進めている。例えば、描画 (Vrij, Leal, Mann, Warmelink, Granhag, & Fisher, 2009)、瞬目 (Leal & Vrij, 2008)、言語報告 (Vrij, Mann, Fisher, Leal, Milne, & Bull, 2008) などが指標として検討されている。

2. 反応時間を指標とした虚偽検出

前節で述べた虚偽検出研究の流れの中で、近年検討されているのが認知的な課題を用いるなどして測定される反応時間を指標とした虚偽検出手法 (e.g., Seymour, Seifert, Shafto, & Mosmann, 2000) である。反応時間を指標とし

た虚偽検出には、いくつかの利点があるとされている。Verschuere et al. (2010) によると、それらの利点とは、1) 安価である（コンピュータが1台あれば実施可能）、2) 単純である（実施に当たって入念な訓練は必要とされない）、3) 時間がかからない（およそ10分以内で終了する）の主に3点である。また、前節で触れた中枢神経系の指標を測定することはコストが高く、複雑な手続きをとる必要があることから、反応時間のような簡便な指標の可能性が検討されていると考えられる。次節からは、反応時間を指標とした虚偽検出の例をいくつか述べていく。

2.1 反応時間を指標とした虚偽検出の例

大正から昭和にかけて活躍し主に推理小説を得意とした著名な作家、江戸川乱歩が著した短編小説「心理試験」（千葉，2008）では、反応時間を基にした虚偽検出に類する方法が使用されている。ここでは詳細については割愛するが、心理試験として用いられた方法は連想検査という方法であり、これは著名な精神分析家 Carl Gustav Jung によって開発された検査である。Jung は実際にこの方法を犯罪捜査に利用したとも言われている。このように、反応時間を指標とした虚偽検出への関心は古くから存在したが、近年になってより多くの研究がなされるようになってきた。

反応時間のみを指標とした虚偽検出の研究としては、Agosta, Ghirardi, Zogmaister, Castiello, & Sartori (2010), Engelhard, Merckelbach, & van den Hout (2003), 藤原ら (2007), Gregg (2007), Locker & Pratarelli (1997), Sartori, Agosta, Zogmaister, Ferrara, & Castiello (2008), Seymour & Kerlin (2008), Seymour et al. (2000), Verschuere et al. (2010), Verschuere, Crombez, & Koster (2004), Verschuere, Prati, & De Houwer (2009) などがあり、検出に成功した研究と失敗した研究がどちらも含まれている。ここでは、検出に成功した研究例をいくつか挙げた後、失敗した例についても取り上げる。

2. 1. 1 虚偽検出に成功した研究例

Seymour et al. (2000) は、反応時間のみを指標として虚偽検出に成功した研究例として頻繁に引用される研究である。Seymour et al. (2000) は、Farwell & Donchin (1991) で用いられた方法に類似した CKT (p.2 脚注参照) を実施し、事件に関連した質問 (probe) に対する反応時間と無関係な質問 (irrelevant) に対する反応時間の分布を比較することで判定を行った結果、96.5 %という高い精度で模擬犯罪群と無罪群を判定することができたことを報告している。その後、Seymour & Kerlin (2008) も、反応時間を指標とした CKT を実施し、画像刺激と文章刺激のどちらを用いても高い精度で判定できることを示した。そして、Verschuere et al. (2010) も同様の課題を用いて、生理指標 (皮膚電気活動, 呼吸, 心拍数) と反応時間を指標とした場合の検出率を比較した。その結果、反応時間に基づいた虚偽検出検査の妥当性を支持する結果が得られ、生理指標を指標とした場合に匹敵する判別力を持つことが示された。

Locker & Pratarelli (1997) は、語彙決定課題 (lexical decision task) を用いた虚偽検出が可能か否かを検討した。語彙決定課題では、単語と非単語がランダムに提示され、実験参加者には提示される標的項目が単語か非単語かを判断することが求められた。実験は2日間行われ、1日目では実験者から文章を読み聞かされ、2日目にはその文章に含まれる単語を含む単語の再認/再生テストが行われた。1日目の読み聞かせが終了した際に、2日目のテストを終えた別の実験参加者を演じるサクラから2日目のテストで出題される単語をあらかじめ伝えられた。その際サクラから、その事実を秘密にするように指示された。その後行われた語彙決定課題では、1日目に読み聞かされた文章に含まれる単語や、文章に含まれなかった単語、非単語、さらにサクラから伝えられた単語といった4つのカテゴリに属する単語が複数提示された。その結果、サクラから情報を与えられなかった統制群の参加者と比較して、実験群の参加者は4つのカテゴリの単語/非単語に関する判断に遅延が見られた。Locker & Pratarelli (1997) はこの結果に関して、実験群において、語彙決

定課題よりも情報を隠匿することに対して注意資源が配分された結果、反応時間が全体的に遅延したと説明している。

また、Greenwald, McGhee, & Schwartz (1998) の開発した潜在連合テスト (implicit association test: IAT) を改変した自伝的潜在連合テスト (autobiographical implicit association test: aIAT) の虚偽検出ツールとしての利用可能性を検討した研究もこれまで多く行われており (Agosta et al., 2010; 沖中・浮田, 2009; Okinaka & Ukita, 2010; Sartori et al., 2008; Verschuere et al., 2009), また aIAT ではないが, IAT を虚偽検出ツールとして利用しようとする試みは他にも行われている (小川・廣田・松田, 2008; 小川・高澤・廣田・松田, 2008)。aIAT は, ディスプレイ中央に呈示される文章を, ディスプレイの左上と右上に呈示されるカテゴリのいずれに属するかを判断して分類する課題であり, 特定の自伝的記憶の痕跡が実験参加者の中に存在するかどうかを判定するために使用される (Agosta et al., 2010)。aIAT を開発した Sartori et al. (2008) において, 実験参加者に模擬窃盗課題を行わせた実験では, 30 名中 28 名 (模擬窃盗群で 15/15 名, 無罪群で 13/15 名) が正確に判定された。その後行われた, Verschuere et al. (2009), Okinaka & Ukita (2010), Agosta et al. (2010) においても高い検出率が得られている。しかし, Verschuere et al. (2009) は, aIAT においても他の虚偽検出手法と同様にカウンタメジャーによって検査結果を歪めることが可能であることを示し, 虚偽検出ツールとしての利用可能性に疑問を呈した。その報告に対して Agosta et al. (2010) は反応時間のパターンから, そのようなカウンタメジャーを行っている者を検出することが可能であることを示し, 現在も aIAT の利用可能性については議論が続いている。さらに Gregg (2007) は, IAT に類似した課題である, timed antagonistic response alethiometer (TARA) を用いて虚偽検出が可能であるか否かについて検討した結果, 85% という精度で検出が可能であることを示した。

Walczyk, Roper, Seemann, & Humphrey (2003) は activation decision construction model (ADCM) という, 虚偽反応が生じる際の認知プロセスに

関するモデルを構築し、質問に対する反応時間が虚偽の手がかりとなることを示した。また、Walczyk, Mahoney, Doverspike, & Griffith-Ross (2009) は、ADCM に基づいた **time restricted integrity confirmation (Tri-Con)** というツールを開発し、その効果を検討した結果、質問に対する反応時間と回答の一貫性を手がかりとして虚偽を検出できることが示された。

2. 1. 2 虚偽検出に失敗した研究例

一方で、研究者間で結果が一致していない課題として、**dot-probe** 課題がある (藤原ら, 2007; Verschuere et al., 2004)。**dot-probe** 課題は、脅威刺激に対する注意の配分の測定法として広く使用されている (Schmukle, 2005)。例えば MacLeod, Mathews, & Tata (1986) が考案した **dot-probe** 課題では、ディスプレイに注視点が呈示された後、その上下に脅威語及び中性語が同時に **500 ms** 呈示され、それに続いて単語のあったいずれかの場所に小さなドット (プローブ) が呈示される。そして、実験参加者はドットを検出したときにできるだけ早くドットの位置に対応する反応ボタンを押すことが求められる。その結果、脅威語の提示位置にドットが後続して提示された条件で反応時間が短く、中性語の提示位置にドットが後続して提示された条件で反応時間が長ければ、脅威語に対する注意バイアス (**attentional bias**) が存在していたと解釈される (松本, 2006)。Verschuere et al. (2004) は、この課題を用いた結果、犯罪関連語が提示された条件におけるドットに対する反応時間が、中性語が提示された条件におけるドットに対する反応時間よりも遅延したことを示したが、藤原ら (2007) は、模擬窃盗を行う有罪群と模擬窃盗を行わない無罪群を設け、画像刺激と文字刺激を用いて **dot-probe** 課題を行ったところ、特定の画像刺激 (財布の画像) を用いた時のみ、後続して提示されるドットに対する反応時間が短くなったことを示した。また、画像刺激対を用いた場合に、犯罪関連情報に後続して提示されるドットへの反応が有罪群において早くなる可能性を示し、刺激の種類によって、**dot-probe** 課題を用いた虚偽検出の有効性が異なる可能性を示唆した。

Engelhard et al. (2003) は、ストループ課題 (**Stroop task**; Stroop,

1935) を用いた虚偽検出が可能であるか否かを検討した。この研究では、模擬犯罪課題を行う有罪群と行わない無罪群の 2 群に実験参加者を割り当て、それぞれの参加者に対して GKT (p.2 脚注参照) と修正ストループ課題を実施した。修正ストループ課題では、課題実施前に経験した模擬犯罪に関連する色付きの単語からなる文章と模擬犯罪とは無関連な犯罪に関する色付きの単語からなる文章に対する色命名反応を参加者に求め、そこで得られた各文章に対する反応時間を分析した。GKT では模擬犯罪に関する複数回のはい／いいえの 2 件法による質問を行い、すべての質問に対して“いいえ”と回答することが要求された。各質問の中には模擬犯罪の内容と一致した情報が 1 つ含まれており、その質問を行った時の生理反応（皮膚電気活動と呼吸運動）とそれ以外の質問を行った時の生理反応を比較して、参加者がどちらの群であったかを判定した。その結果、GKT においては無罪群で 100%、有罪群で 78% の精度で正確に分類することができた。その結果とは対照的に、修正ストループ課題においては、干渉量（模擬犯罪に関連する単語に対して要した反応時間から模擬犯罪と無関連な単語に対して要した反応時間を引いた値）を算出したところ、両群の間に差は見られなかった。また模擬犯罪に関連する単語に対しては有罪群の方が無罪群よりも反応時間が遅い傾向が見られたが、その差は有意ではなかった。それらの結果より、文章形式のストループ課題は虚偽検出の方法として適切ではなかったということが示唆された。彼らは、反応時間による虚偽検出が可能であることを示した Seymour et al. (2000) のように検出が成功しなかった理由として、試行数の少なさと刺激の提示方法を挙げている。そして、文章形式のストループ課題を用いるのではなく、単語毎に反応を求められるストループ課題を用いることで、試行数を増やすことができ、より精度の高い課題にすることができると述べている。しかし、その後行われた Gronau et al. (2005) でも、ストループ課題に類似した課題を用いて、皮膚電気活動と反応時間を指標とした場合の検出率が比較されたが、模擬犯罪に関連する単語と、関連しない単語に対する色命名を行わせ、それぞれに対する反応時間を比較した結果、差は見られなかった。また、皮膚電気活動を指標とした場

合の検出率は高かったが、両者の指標を組み合わせた場合には検出率が特に増加することにはなかった。

2.2 今後の展望

反応時間を指標とした虚偽検出の研究は、既存の検査指標を補完することを通じて、虚偽検出検査の精度を高めることに寄与する研究であると考えられる。最後に、今後の展望として課題を2点挙げる。

まず、反応時間を指標とした虚偽検出に関する研究は近年になって特に多く行われるようになってきているが、何人かの研究者（e.g., Farwell & Donchin, 1991）が挙げているように、反応時間は自発的に容易に操作することが可能であるため、有罪や無罪の指標としては適切ではないという問題（いわゆる、カウンタメジャーの問題）がある。特に事前に課題の仕組みを知っている参加者は、反応を意図的に変化させて判定結果を変えられる可能性がある。そのような議論がある一方、カウンタメジャーが不可能であるという知見（e.g., Seymour et al., 2000）もある。今後は、カウンタメジャーができるだけ生じにくい課題の作成及びカウンタメジャーの生起を見破るための方法を検討することが重要である。

もう1つの課題は、反応時間の差異を生み出す機序がほとんど明らかとなっていない点である。前節で取り上げた研究の多くは、既存の認知的課題を虚偽検出場面に沿うように改変し、その判定の精度のみを検討していた。今後は、単純に判定の精度のみを検討するだけでなく、各課題に関する認知モデルや神経モデルを基にして、虚偽検出場面における反応時間の差異がなぜ生じるのか、あるいはどのような課題を作成すれば差異が生じるのかについて検討していくことが必要であろう。

References

- Abe, N., Suzuki, M., Mori, E., Itoh, M., & Fujii, T. (2007). Deceiving others : Distinct neural responses of the prefrontal cortex and amygdala in simple fabrication and deception with social interactions. *Journal of Cognitive Neurosci-*

- ence, 19, 287–295.
- Agosta, S., Ghirardi, V., Zogmaister, C., Castiello, U., & Sartori, G. (2010). Detecting fakers of the autobiographical IAT. *Applied Cognitive Psychology*, doi : 10.1002/acp.1691.
- Ambach, W., Bursch, S., Stark, R., & Vaitl, D. (2010). A concealed information test with multimodal measurement. *International Journal of Psychophysiology*, 75, 258–267.
- Ben-Shakhar, G., & Elaad, E. (2003). The validity of psychophysiological detection of information with the guilty knowledge test : A meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 88, 131–151.
- 千葉俊二 (編) (2008). 江戸川乱歩短篇集. 東京 : 岩波書店.
- Editorial (2008). Deceiving the law. *Nature Neuroscience*, 11, 1231.
- Engelhard, I. M., Merckelbach, H., & van den Hout, M. A. (2003). The guilty knowledge test and the modified Stroop task in detection of deception : An exploratory study. *Psychological Reports*, 92, 683–691.
- Farwell, L. A., & Donchin, E. (1991). The truth will out : Interrogative polygraphy (“lie detection”) with event-related brain potentials. *Psychophysiology*, 28, 531–547.
- 藤原裕弥・小林一生・古満伊里 (2007). 反応時間を指標とした虚偽検出の試み. 総合人間科学 : 東亜大学総合人間・文化学部紀要, 7, 39–48.
- Gamer, M., Klimecki, O., Bauermann, T., Stoeter, P., & Vossel, G. (2009). fMRI-activation patterns in the detection of concealed information rely on memory-related effects. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, doi : 10.1093/scan/nsp.005.
- Gamer, M., Verschuere, B., Crombez, G., & Vossel, G. (2008). Combining physiological measures in the detection of concealed information. *Physiology & Behavior*, 95, 333–340.
- Ganis, G., Kosslyn, S. M., Stose, S., Thompson, W. L., & Yurgelun-Todd, D. A. (2003). Neural correlates of different types of deception : An fMRI investigation. *Cerebral Cortex*, 13, 830–836.
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K., (1998). Measuring individual differences in implicit cognition : The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1464–1480.
- Gregg, A. P. (2007). When vying reveals lying : The timed antagonistic response alethiometer. *Applied Cognitive Psychology*, 21, 621–647.
- Gronau, N., Ben-Shakhar, G., & Cohen, A. (2005). Behavioral and physiological

- measures in the detection of concealed information. *Journal of Applied Psychology*, 90, 147–158.
- 平伸二 (2009). 脳機能研究による concealed information test の動向. 生理心理学と精神生理学, 27, 57–70.
- Honts, C. R., Amato, S. L., & Gordon, A. K. (2001). Effects of spontaneous countermeasures used against the comparison question test. *Polygraph*, 30, 1–9.
- Honts, C. R., Devitt, M. K., Winbush, M., & Kircher, J. C. (1996). Mental and physical countermeasures reduce the accuracy of the concealed knowledge test. *Psychophysiology*, 33, 84–92.
- Karim, A. A., Schneider, M., Lotze, M., Veit, R., Sauseng, P., Braun, C., et al. (2010). The truth about lying : Inhibition of the anterior prefrontal cortex improves deceptive behavior. *Cerebral Cortex*, 20, 205–213.
- 軽部幸浩 (2009). 文字を刺激として用いた虚偽検出検査. 応用心理学研究, 34, 137–143.
- Langleben, D. D., Schroeder, L., Maldjian, J. A., Gur, R. C., McDonald, S., Ragland, J. D., et al. (2002). Brain activity during simulated deception : An event-related functional magnetic resonance study. *NeuroImage*, 15, 727–732.
- Leal, S. & Vrij, A. (2008). Blinking during and after lying. *Journal of Nonverbal Behavior*, 32, 187–194.
- Lee, T. M. C., Liu, H., Tan, L., Chan, C. C. H., Mahankali, S., Feng, C., et al. (2002). Lie detection by functional magnetic resonance imaging. *Human Brain Mapping*, 15, 157–164.
- Locker, L., & Pratarelli, M. E. (1997). Lexical decision and the detection of concealed information. *The Journal of Credibility Assessment and Witness Psychology*, 1, 33–43.
- Lykken, D. T. (1959). The GSR in the detection of guilt. *Journal of Applied Psychology*, 43, 385–388.
- MacLaren, V. V. (2001). A quantitative review of the guilty knowledge test. *Journal of Applied Psychology*, 86, 674–683.
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95, 15–20.
- 松本圭. (2006). 情動ストループ課題とプローブ検出課題の関連. 社会環境研究, 11, 203–215.
- Meijer, E. H., Smulders, F. T. Y., Johnston, J. E., & Merckelbach, H. L. G. J. (2007). Combining skin conductance and forced choice in the detection of

- concealed information. *Psychophysiology*, 44, 814–822.
- Monteleone, G. T., Phan, K. L., Nusbaum, H. C., Fitzgerald, D., Irick, J.-S., Fienberg, S. E., et al. (2009). Detection of deception using fMRI: Better than chance, but well below perfection. *Social Neuroscience*, 4, 528–538.
- National Research Council (2003). *The polygraph and lie detection*. Washington, DC: National Academic Press.
- 小川時洋・廣田昭久・松田いづみ (2008). 学習項目に対する潜在的選好－潜在連合テストを用いて－. 基礎心理学研究, 26, 167–171.
- 小川時洋・高澤則美・廣田昭久・松田いづみ (2008). 秘匿情報検査事態における裁決情報への選好. 日本心理学会第 72 回大会発表論文集, 762.
- 沖中武・浮田潤 (2009). 反応時間を指標とした虚偽検出手法の検討－aIAT (autobiographical Implicit Association Test) を用いて－. 関西心理学会第 121 回大会発表論文集, 73.
- Okinaka, T., & Ukita, J. (2010, March). *Detecting autobiographical memory using aIAT*. Poster session presented at The 8th Tsukuba International Conference on Memory, Tsukuba.
- Rosenfeld, J. P., Cantwell, B., Nasman, V. T., Wojdacz, V., Ivanov, S., & Mazzeri, L. (1988). A modified, event-related potential-based guilty knowledge test. *International Journal of Neuroscience*, 42, 157–161.
- Rosenfeld, J. P., Labkovsky, E., Winograd, M., Lui, M. A., Vandenboom, C., & Chedid, E. (2008). The complex trial protocol (CTP): A new, countermeasure-resistant, accurate, P 300-based method for detection of concealed information. *Psychophysiology*, 45, 906–919.
- Rosenfeld, J. P., Nasman, V. T., Whalen, R., Cantwell, B., & Mazzeri, L. (1987). Late vertex positivity in event-related potentials as a guilty knowledge indicator: A new method of lie detection. *International Journal of Neuroscience*, 34, 125–129.
- Rosenfeld, J. P., Soskins, M., Bosh, G., & Ryan, A. (2004). Simple effective countermeasures to P 300-based tests of detection of concealed information. *Psychophysiology*, 41, 205–219.
- Sartori, G., Agosta, S., Zogmaister, C., Ferrara, S., & Castiello, U. (2008). How to accurately detect autobiographical events. *Psychological Science*, 19, 772–780.
- Schmukle, S. C. (2005). Unreliability of the dot probe task. *European Journal of Personality*, 19, 595–605.
- Seymour, T. L., & Kerlin, J. R. (2008). Successful detection of verbal and visual

- concealed knowledge using an RT-based paradigm. *Applied Cognitive Psychology*, 22, 475–490.
- Seymour, T. L., Seifert, C. M., Shafto, M. G., & Mosmann, A. L. (2000). Using response time measures to assess “guilty knowledge.” *Journal of Applied Psychology*, 85, 30–37.
- Spence, S. A. (2008). Playing devil’s advocate : The case against fMRI lie detection. *Legal and Criminological Psychology*, 13, 11–25.
- Spence, S. A., Farrow, T. F. D., Herford, A. E., Wilkinson, I. D., Zheng, Y., & Woodruff, P. W. R. (2001). Behavioral and functional anatomical correlates of deception in humans. *NeuroReport*, 12, 2849–2853.
- Spence, S. A., Hunter, M. D., Farrow, T. F., Green, R. D., Leung, D. H., Hughes, C. J., et al. (2004). A cognitive neurobiological account of deception : Evidence from functional neuroimaging. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 359, 1755–1762.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662.
- Verschuere, B., Crombez, G., Degrootte, T., & Rosseel, Y. (2010). Detecting concealed information with reaction times : Validity and comparison with the polygraph. *Applied Cognitive Psychology*, 24, 991–1002.
- Verschuere, B., Crombez, G., & Koster, E. H. W. (2004). Orienting to guilty knowledge. *Cognition & Emotion*, 18, 265–279.
- Verschuere, B., Prati, V., & De Houwer, J. (2009). Cheating the lie detector – Faking in the autobiographical implicit association test–. *Psychological Science*, 20, 410–413.
- Vrij, A., Fisher, R., Mann, S., & Leal, S. (2006). Detecting deception by manipulating cognitive load. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 141–142.
- Vrij, A., Fisher, R., Mann, S., & Leal, S. (2008). A cognitive approach to lie detection. *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, 5, 39–43.
- Vrij, A., Leal, S., Mann, S., Warmelink, L., Granhag, P. A., & Fisher, R. P. (2009). Drawing as an innovative and successful lie detection tool. *Applied Cognitive Psychology*, 24, 587–594.
- Vrij, A., Mann, S., Fisher, R. P., Leal, S., Milne, B., & Bull, R. (2008). Increasing cognitive load to facilitate lie detection : The benefit of recalling an event in reverse order. *Law and Human Behavior*, 32, 253–265.
- Walczyk, J. J., Mahoney, K. T., Doverspike, D., & Griffith-Ross, D. A. (2009). Cognitive lie detection : Response time and consistency of answers as cues to

deception. *Journal of Business and Psychology*, 24, 33–49.

Walczyk, J. J., Roper, K. S., Seemann, R., & Humphrey, A. M. (2003). Cognitive mechanisms underlying lying to questions: Response time as a cue to deception. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 755–774.

——沖中 武 大学院文学研究科博士課程後期課程——

——浮田 潤 文学部教授——