

氏名(本籍)	小野 洋平 (北海道)		
学位の種類	博士 (心理学)		
学位記番号	博心乙第5号		
学位授与の日付	平成30年3月20日		
学位授与の要件	学位規程第5条第2項該当		
学位論文題目	虚偽検出に関する生理心理学的研究 —眼球運動の非接触的測定法および刺激呈示法の検討—		
論文審査者	主査 駒澤大学教授	博士 (心理学)	谷口 泰富
	副査 駒澤大学教授	博士 (教育学)	藤田 博康
	副査 駒澤大学名誉教授	文学博士	小野 浩一
	副査 東洋大学教授	博士 (心理学)	桐生 正幸

論文内容の要旨

本論文は、隠匿情報検査における新たな指標として眼球運動に着目し、指標としての有効性と将来における実務検査への導入のための刺激呈示法について検討したものである。1968年に最高裁でポリグラフ検査結果の証拠能力が認められて以来、科学警察研究所や科学捜査研究所で実施されている検査は年間に5000件から6000件にものぼっている。実務場面における虚偽検出検査では検出率向上や判定に生じるエラーを低減する目的で、複数の指標を同時に測定し被検査者の犯罪知識の有無を総合的に判定する方法が採用されている。このような状況において新たな指標として眼球運動指標の有効性を検討する筆者の研究は、独創的であるとともに説得力をもった研究であると評価できる。

以下、本論文の要旨を説明し評価を述べる。

本論文は4章で構成されており、第1章は、「虚偽検出検査に関する研究の概要」、第2章が「虚偽検出検査における眼球運動指標の有効性に関する実験的検討」、第3章が「眼球運動を用いた虚偽検出検査における刺激呈示法の検討」、そして第4章が「総合討議」となっている。

第1章で筆者は、多くの文献を参照しながら古来より人間が社会生活を営む中で考えだしてきた非科学的な嘘発見の方法から、科学や技術の進歩により現在のような虚偽検出の方法が確立されていく過程を整理している。その中で筆者は、まず虚偽検出検査の具体的な実施手続きについて解説するとともに、このような虚偽検出検査の背景理論をDavis (1961)の検出理論である条件反応説、葛藤説、罰説で説明している。Davisの理論は、検査時に有罪被疑者に生じると予測される緊張や恐怖などの情動要因から生理的变化と検出の背景を説明したものである。しかし、この考えでは、特に実験場面における虚偽検出が説明できないことを指摘し、今日の認知理論に基づき、中山ら(2000)の主張する「刺激と記憶の照合」という新しい虚偽検出理論について言及している。次に、実務や実験で行わ

れる虚偽検出検査における測定指標の変遷について紹介をおこなっている。この中で筆者は、多くの先行研究を引用し、眼球運動の背景には記憶などの認知要因が関連するだけでなく、検出理論としてはこれまでは軽視されがちであった情動要因も関与することを主張している。そして、虚偽検出事態がこのような刺激の記憶などの認知要因と情動要因が輻輳した状況であるという観点に立脚し眼球運動測定の意義について言及している。

第2章は、第3章とともに本論文の中核をなす部分であり、所期の目的を達成するためそれぞれ5種類（計10種類）の実証的研究から構成されている。

第2章で筆者は、虚偽検出検査における眼球運動指標の有効性を確認するために5種類の実験を行っている。

第1実験は、眼球運動を指標とした虚偽検出検査において生起する特異な眼球運動の発現機構について検討したものである。筆者は、虚偽検出検査における検出の契機には認知要因のみならず情動要因の関与も否定できないことを実証するために、Nummenmaa et al. (2006)の研究を引用し、眼球運動の偏向、すなわち注意の捕捉について議論している。しかしながら、筆者は、Nummenmaa et al. (2006)の研究には実験で呈示された刺激の情動価の設定に問題があることを指摘し、新たに見本評定法の手続きを採用し刺激条件を統制した実験研究を行っている。その結果、情動刺激注視条件では中性刺激よりも情動刺激に対する眼球の初発停留反応が認められたことから、Nummenmaa et al. (2006)が指摘するように、情動刺激に対して視線の捕捉が生じやすいことが明らかにされた。しかしながら、中性刺激注視条件の場合は、中性刺激に対する眼球の初発停留反応が認められた。この結果をもとに筆者は、情動価の高い刺激への注意の捕捉を否定するものではないが、この注意の捕捉には、記憶などの要因が関係していること、すなわち、眼球運動の偏向には、情動要因のみならず、記憶の要因が関与していることを指摘している。さらに筆者は、補足的な調査研究を行い、虚偽検出場面における情動価の決定はあくまでも個人レベルでの判断であると結論づけている。

そこで筆者は、第2実験では記憶の要因をも加味してこの問題の検討を行っている。その結果、刺激に対する注意の捕捉には、情動価の高さに依存しボトムアップに駆動される注意のみならず、記憶に由来するトップダウン型の注意も関与することを再確認している。

第3実験は、眼球運動指標の有用性に関する実証的研究である。予備研究で、虚偽検出に関して影響を及ぼす刺激価の要因が詳細に統制され、刺激の類似性を操作した高類似条件と低類似条件での実験が行われている。実験では、眼球運動の停留に関する分析が行われ、裁決刺激と非裁決刺激に対する停留回数と総停留時間が比較されている。その結果、裁決刺激に対する停留回数及び総停留時間は、非裁決刺激に対するものより有意に減少・短縮を示していた。この結果から筆者は、虚偽検出検査では、検出回避のために視線の偏向が生じることを指摘し、これが裁決刺激と非裁決刺激間の反応差異の原因であることを明らかにしている。さらに、両指標の検出率を検討した結果、低類似条件での検出成功率は70%以上になり、従来の虚偽検出検査指標での検出率より高い検出率が得られたことから、眼球運動が有効な検出指標であることを主張している。

第4実験と第5実験は、虚偽検出場面で指摘される、検出に影響を及ぼす被検査者の内的要因であ

る動機づけの要因や刺激価を操作した実験を行い、眼球運動指標の頑健性について検討したものである。

第4実験は、被検査者の動機づけを操作した実験である。虚偽検出検査、特に実験的虚偽検出検査場面においては、被検査者の動機づけが低く、それが検出率低下の原因であると指摘されている。そこで筆者は、動機づけの異なる3群を編成した実験を行い、眼球運動の有効性を論じている。その結果、動機づけの低い群での検出はできなかったが、動機づけが高い群においては、非裁決刺激に対する停留回数及び総停留時間より裁決刺激に対する停留回数及び総停留時間が減少・短縮を示した。このことから筆者は、実験的虚偽検出においても、動機づけを高めることにより眼球運動を指標とした研究が可能であることを指摘している。

第5実験は、虚偽検出検査で呈示される刺激の有意性・有用性が眼球運動指標に及ぼす影響について検討したものである。実務検査で呈示される刺激は、例えば犯行に使用された凶器であるとか、犯行の場所とか、有罪被検査者にはそれぞれ意味のある刺激であることが普通である。一方、実験的虚偽検出検査で使用される刺激は、例えば模擬窃盗課題における品物であるとか、概して被検査者に強く訴えるような刺激ではないことが普通である。これまでに、虚偽検出場で呈示されるこの刺激の有用性・有意性あるいは刺激価が検出率の低下につながっていることが繰り返し報告されている。実験は、刺激の有意性が操作され、実験者が虚偽の検出に失敗した場合には、被検査者の希望が叶えられ、自分の欲しい物が確実に手に入れられる設定となっていた。実験の結果、裁決刺激と非裁決刺激に対する明らかな眼球運動の違いが確認され、刺激の有意性を統制することにより、実験場面でもこの眼球運動指標の有効性が確認された。筆者は、実験4の動機づけが低かった群において虚偽の検出ができなかった原因を、この刺激の有意性によると推察しており、実験的虚偽検出では動機づけと刺激の有意性が輻輳的に検出率に影響を及ぼす可能性を指摘している。

第3章は、実務検査への適用を図るための検討であり、筆者はここで刺激の呈示法に関する5種類の実験を行っている。筆者は、第2章において5種類の実験において確認された裁決刺激と非裁決刺激に対する眼球運動の違いをもとにその有効性を指摘している。しかしながら、眼球運動指標の有効性を確固たるものにするには、CIT (Concealed Information Test: 隠匿情報検査) のパラダイムの中で、他の指標との同時測定から再度検証することが必要不可欠である。なお、この虚偽検出検査のパラダイムでは刺激を継時呈示することが一般的であるが、筆者のこれまでの実験では、刺激が一覧呈示された場合の裁決刺激と非裁決刺激に対する眼球運動の違いが論じられているだけである。

そこで筆者は、第6実験で、眼球運動を指標とした虚偽検出検査で複数の刺激を一覧呈示する場合であっても、裁決刺激が含まれる刺激条件と、裁決刺激が含まれない刺激条件とに分け、条件間の反応を比較するという独創的方法を採用することによってこの問題を検討している。これは、裁決刺激(A)と非裁決刺激(B・C・D・E)を2つ組み合わせ、新たに刺激対を作成し、2枚を同時呈示する方法である。具体的には、(A・B)のように裁決刺激が含まれる場合を裁決刺激、(B・C)のような場合を非裁決刺激とし、従来のCITやGKTのようにそれを繰り返し呈示するものである。複数の組み合わせを作成しそれを呈示することで、従来の検査とほぼ同様の検査が可能と考えられる。筆者が指摘

するように、この方法の利点は、(A・B)におけるBと(B・C)におけるBのように、両条件下における同じ非裁決刺激に対する眼球運動を比較できることであり、裁決刺激と非裁決刺激に対する眼球運動の背景をより厳密に捉えることができる点である。実験の結果、裁決刺激への停留回数は非裁決刺激(非裁決試行)への停留回数よりも少なく、また、裁決刺激への総停留時間は、非裁決刺激(非裁決試行)への総停留時間よりも短くなっていた。筆者は、この結果は4刺激の同時呈示を用いた実験の結果と同様であり、2刺激を同時呈示する虚偽検出検査においても、眼球運動を非接触的に測定することの有効性が維持されたことを指摘している。さらに、非裁決刺激への停留は試行間で異なり、非裁決刺激が裁決刺激とともに呈示された場合の方が、非裁決刺激同士で呈示されるよりも停留回数が多く、総停留時間も長くなっていた。これに関して筆者は、この結果は、実験参加者が検出を回避するために、裁決試行において非裁決刺激に対する停留を増加させ、裁決刺激に対しては停留を抑制させた結果であるとの判断を示している。すなわち、裁決試行における非裁決刺激への停留が、非裁決試行における非裁決刺激への停留より上回ったことは、裁決刺激への停留抑制により相対的に非裁決刺激への停留が増加したことが原因であると考察している。さらに、この実験において80%近い検出率が得られたことから、筆者は、虚偽検出検査において眼球運動を測定することが極めて有効な方法であることを強調している。

第6実験においては、眼球運動指標を採用した虚偽検出実験で刺激を一覧呈示する方法から通常の虚偽検出検査におけるような継時的呈示に変更することについての検討が行われ、指標の有効性が堅持されることが明らかにされている。しかし、裁決刺激条件と非裁決条件のように、裁決刺激が含まれる試行と含まれない試行で有効性を検討するのであれば、当然ながら4枚呈示条件でも同様の可能性が示唆できる。従って、この問題は2枚呈示条件と4枚呈示条件ではいずれの条件の検出率が優れているかという問題に還元することができる。実務検査への適用を検討するのであれば当然ながら検出率の高低を議論する必要がある。第7実験は、第2章で眼球運動指標の有効性を論じた実験での刺激呈示方法と、第6実験での刺激呈示法による検出率を比較検討したものである。実験は、第6実験と同様に視覚刺激を6秒間呈示する条件で実施されている。実験の結果、4枚呈示条件でも2枚呈示条件でも眼球運動には違いが認められ、裁決刺激に対する停留回数と総停留時間は非裁決刺激に対するものより減少・短縮を示していたことから、筆者は眼球運動指標の有効性が再確認されたことを指摘している。しかしながら、検出率についてみた場合、4刺激呈示条件の停留回数の検出率には期待確率との有意差が認められていない。さらに、これまで、4刺激を8秒呈示した場合には70%程度の検出率が得られていた検出率が60%程度にまで落ち込み、その統計的有意性も消失していた。この点に関して筆者は、実験で採用された刺激の特性と刺激呈示時間が原因であるとの認識を示し、自ら新たな検討課題を提起している。

第8実験は、先の第7実験における問題点を解決し、眼球運動指標の有効性を補強するためにおこなわれた研究である。実務検査においては、眼球運動を測定する目的でないものの、刺激が視覚的に呈示される場合もある。その場合の刺激呈示時間は必ずしも一定しているわけではなく、また呈示される刺激も一覧呈示されている場合も存在している。このような中で、眼球運動指標の有効性を議論

する場合、まず既に検討した刺激呈示法の中でその呈示時間について検討することが避けられない課題である。そこで筆者は、刺激の呈示時間だけを操作した3秒呈示群と5秒呈示群を設け、第3実験と同様の手続きで実験を行っている。実験の結果、3秒呈示群と5秒呈示群の両方とも裁決刺激と非裁決刺激に対する眼球運動に違いが認められ、裁決刺激に対する停留回数や総停留時間が明らかに減少・短縮を示していた。一方、検出率について分析した結果、5秒呈示群においては停留回数及び総停留時間共に70%以上の検出率で期待値より有意に高くなっていたものの、3秒呈示群においては、停留回数、総停留時間共に期待値を上回る結果は認められなかった。この結果をもとに筆者は、被検査者が刺激を十分に認識できるだけの呈示時間を考慮すれば、虚偽検出場面で眼球運動を測定指標として採用することが可能であることを指摘している。しかしながら、その一方で、音声刺激を用いた実務検査においては、刺激呈示時間が短い場合も多く、このような短い刺激呈示時間での眼球運動測定が可能であるかどうかは課題として残されることになった。

そこで、第9実験において筆者は、自律神経系指標を用いた虚偽検出検査において一般的に用いられる音声刺激の呈示時間に合わせ、再度、刺激呈示時間を3秒に短縮した研究を実施している。この実験は、先の第7実験で議論した眼球運動指標の検出率に対する刺激の呈示時間と刺激呈示数の要因を総合的に検討するために、刺激の呈示数を4枚呈示から2枚呈示に変更し、呈示時間を3秒とした実験計画となっている。実験では第2章で議論した眼球運動指標の有効性を検討するために使用した刺激が採用され、指標有効性の議論が展開しやすい形となっている。実験の結果、裁決刺激への停留回数は非裁決刺激に比べて有意に少なく、また、裁決刺激への総停留時間は非裁決刺激に比べて有意に短くなっていた。一方、検出率に関してみると、4枚の刺激を3秒間呈示する条件では期待値を上回る検出率は得られなかったが、同じ呈示時間であっても刺激数を4枚から2枚に減らすことで期待値を大きく上回る80%以上の検出率が得られている。この結果から筆者は、この方法を採用することにより、従来の虚偽検出検査のパラダイムの中での眼球運動の測定が可能であり、実務検査への適用の可能性をさらに高めるものであると述べている。一方、筆者は指標の有効性の指摘とは別に、眼球運動を従来の虚偽検出検査のパラダイムの中で測定する場合、検査全体のSOA (stimulus onset asynchrony) の問題が未解決であることを指摘している。

第10実験は、眼球運動の測定を従来のCITのパラダイムの中で実施する場合のSOAに関する実証的研究である。特に、自律神経系指標を用いた実務検査では、質問刺激に対する反応生起とその反応が平衡に回復するまでにある程度の時間を要するため、刺激呈示から次の刺激呈示までの時間を20秒程度確保することが一般的である。従って、刺激呈示時間のみならず、自律神経系指標との同時測定が可能な設定をしたうえで眼球運動指標の有効性を検討することも課題となってくる。そこで筆者は、一般的なCITにおけるSOAの中での眼球運動の測定の可能性を検証するための研究計画のもとに実験を行っている。実験刺激は第3実験と同様に「みどりペン」を裁決刺激として、2枚の刺激が3秒間ほど呈示される条件である。刺激呈示前に3秒間の注視点が呈示され、その後画像刺激が3秒間呈示され、さらにその後、次の注視点が呈示されるまでの14秒間はブランク画面状態となり、全体としてのSOAは20秒となっている。実験の結果、裁決試行における非裁決刺激と非裁決試行に

おける非裁決刺激との間には停留回数に関する差は認められなかったものの、裁決刺激と非裁決刺激（裁決試行）、裁決刺激と非裁決刺激（非裁決試行）の間には反応差異が認められ、裁決刺激に対する停留回数は非裁決刺激に比べて明らかに少なくなっていた。また、裁決刺激と非裁決刺激（裁決試行）、裁決刺激と非裁決刺激（非裁決試行）の間にも反応差異が認められ、裁決刺激に対する総停留時間は試行にかかわらず非裁決刺激に比べ明らかに短くなっていた。さらに、裁決試行における非裁決刺激への総停留時間は、非裁決試行における非裁決刺激に対する総停留時間に比べて有意に長くなっていた。一方、検出率について分析した結果、停留回数では80%を超える検出率が、また総停留時間に関しては90%以上の高い検出率が得られている。この実験結果をもとに筆者は、裁決刺激に対する眼球運動停留の抑制はSOAとは独立的で頑健な反応であると述べている。そして最後に筆者は、眼球運動指標が従来のCITパラダイムにおいて自律神経系指標と同時に測定可能な有効な検出指標であり、実務検査への適応が可能であると結論づけて論文を結んでいる。

論文審査結果の要旨

本論文は、虚偽検出検査における新たな指標として眼球運動に着目し、指標としての有効性と将来における実務検査への導入のための刺激呈示法について検討したものである。眼球運動指標の有効性を検討する筆者の研究は、虚偽検出検査の信頼性の更なる向上に直結するものであり、眼球運動に関する研究の社会貢献の端緒となるものと考えられる。その意味でも筆者の論題の設定は適切であると考えられる。論文では渉猟した多くの文献が随所に提示され適切に生かされている。本論文の第2章と第3章は研究の根幹をなす部分であり、これらを概観すると、仮説の検証という科学的方法論のもとに、所期の目的を達成するためにそれぞれ適切な課題が設定され実験に付されている。しかも、10種類の実験は先行する実験研究から派生してくる問題を解決するために密接な関連を持たせ、所与の議論が矛盾なく展開されている。また、この一連の研究は約450回の実験研究として実施されており、資料の処理・分析も適切であり、実験結果の信頼性は揺るぎないものであり高く評価できる。特に、眼球運動の測定を実務検査場面に適用する場合に問題となってくる刺激呈示法を、一覧呈示から裁決刺激と非裁決刺激を対にして、それを継時的に呈示する方法は独創的発想である。そして、この方法により、裁決刺激と非裁決刺激に対する眼球運動差異の背景を科学的にそして合理的に解明できたこと、さらに、この方法を採用することにより、従来の実務検査のようなCITのパラダイムの中で眼球運動の測定が可能であることを実証した点は本論文の真髄というべきものであり称賛に値するものとする。他方、本研究は、確かに眼球運動の虚偽検出指標としての有効性と実務検査への導入に関する可能性を明らかにしたものではあるが、まだ他の検出指標との同時測定は行われておらず、筆者の主張を裏付けるためにも早期の検討が必要であろう。また、一連の実験では、被検査者に口頭での返答が義務付けられているが、実務検査への導入については被検査者側の返答に関する検討も必要であると思われる。また将来的には、虚偽検出検査の検出効率を高めるために、被検査者が眼球運動測定を認識している状態での測定を行い眼球運動の動態を分析する必要もあると思われる。さらに、裁決刺激に対する視線の回避の解釈についてもより詳細な検討が必要であると考えられる。しかしな

がら、筆者の研究は既に学会機関誌にて公表され一定の評価を受けており、これらの指摘は決して本論文の価値を損なうものではない。このことから、本審査委員会は審査員全員一致で本論文の筆者である小野洋平氏に対して博士（心理学）の学位を授与することが適当であるという判断に至った。