

# 同比率による視覚・聴覚単独呈示法を用いたP300の虚偽検出における加算回数の検討

○平 伸二<sup>1</sup> (福山大学人間文化学部) 山下勇樹 (福山大学大学院人間科学研究科<sup>2</sup>)  
濱本有希 (静岡県警察本部科学捜査研究所) 古満伊里 (広島修道大学人文学部)

## ➤ Concealed information test (CIT) とは

犯罪と関係のある質問 (probe) と犯罪と無関係な複数の質問 (irrelevants) を呈示して、犯罪に関する情報の有無を検査する質問法。

## ➤ P300によるCITの例 (Farwell & Donchin, 1991)

probeとirrelevantに加えtargetの3種類の刺激を複数用意して、一つのセッション内でランダム呈示した。target に対して右ボタン押し、probeとirrelevantに対して左ボタン押しを課した。3種類の刺激呈示比率は、target:probe:irrelevant = 6:6:24であった。 → 多重プローブ法

## ➤ 多重プローブ法の問題点 (Rosenfeld, Shue, & Singer, 2007)

target:probe:irrelevant = 6:6:24 (1:1:4) で構成する単一プローブ法と多重プローブ法を比較した。いずれの方法でもP300振幅による検出は可能であった。しかし、反応時間 (RT) が、単一プローブ法に比較して多重プローブ法で有意に遅くなり (上記研究の標的刺激に対するRTは、それぞれ957 ms と869 ms)、参加者への課題要求が複雑で課題遂行が困難であった。つまり、多重プローブ法は、検査時間の短縮により疲労や慣れの現象を回避できる可能性があるが、犯罪捜査では課題が複雑すぎるという問題点を提起する。

## ➤ 平 (2012) の新たな多重プローブ法の検討

targetを一つに固定して、自我関与刺激によるtarget:probe:irrelevantが1:6:24という実験を行った。その結果、1:6:24では、P300振幅はirrelevantよりprobeで有意に増大した。

## ➤ 平・血谷・三阪 (2012) の視覚・聴覚同時呈示法の検討

各刺激に対するP300振幅の結果から、刺激の主効果が認められ、targetとprobeの間、probeとirrelevantの間に有意差が認められた。また、個別判定の結果も100%となり妥当性の高さを示した。

## ➤ 平 (2013) のprobeとirrelevantの同比率による加算平均回数の検討

probeとirrelevantを同比率で呈示した結果、加算平均回数が5回、10回、20回と増加するにしたがって、probeとirrelevantに対する最大振幅の差が減少した。

## ➤ 山下・平・濱本・古満 (2015) の同比率による視覚・聴覚同時呈示法の検討

probeとirrelevantの呈示比率を同比率として視覚・聴覚同時呈示法を用い、自己姓条件と模擬犯罪条件で加算回数を操作して検討したが、すべての主効果、交互作用ともに認められなかった。

## ➤ 本研究の目的: 同比率課題における視覚・聴覚単独呈示法を用いた加算平均回数の検討

targetを一つにした新たなプローブ法に加え、probeとirrelevantの呈示比率を同比率として視覚と聴覚をそれぞれ単独呈示することで、P300の虚偽検出における加算回数の検討を行うことを目的とする。probeとして自己姓を用いる自己姓群、模擬犯罪シナリオ課題を用いる模擬犯罪群を設けた。

## 方法

参加者: 実験に同意した大学生。自己姓群10名 (平均年齢=21.3歳, SD=1.27)、模擬窃盗群10名 (平均年齢=22.2歳, SD=1.33)

実験装置: 携帯型多用途生体アンプ (Polymate AP1524)、ノイズキャンセリングヘッドホン (SONY製)

測定指標: 脳波 (Fz, Cz, Pz)、反応時間

刺激: 視覚刺激はディスプレイに文字を呈示した。聴覚刺激は人工音声をヘッドフォンで呈示した (音圧約74 dB)。呈示比率は1:1:1であり、自己姓群では、targetが『サトウ』、probeが『自己姓』、irrelevantが『姓名が3文字の場合「タナカ」、4文字の場合は「コバヤシ」を使用した。一方、模擬犯罪群では、targetが『サクラ』、probeが『キンカ (金貨)』、irrelevantが『トケイ (時計)』であった。

呈示刺激は、呈示時間300 ms、刺激間隔4000 ms (±20%) で呈示した。刺激間隔の4000 msは、Gonsalvez & Polich (2002) の研究を参考にした。

手続き: シールドルーム内でFz, Cz, Pzから脳波を導出するための電極を装着した後、参加者にはtargetに対して利き手のボタン押し、それ以外の刺激に対しては非利き手のボタン押しをできるだけ速く正確にするよう求めた。両群ともに加算回数を5回、10回、20回で処理をした。なお、模擬犯罪群で記憶させたシナリオは、『昨日の午前2時に、青葉台の住宅へ玄関から侵入し、黒色の布袋に入った金貨を盗み、マツダ車で逃走した』であった。両群ともに視覚条件と聴覚条件の呈示順は参加者間でカウンターバランスをとった。

## 結果

図1は自己姓群 (左) と模擬犯罪群 (右) の両条件におけるtarget, probe, irrelevantに対するP300振幅を、個人毎に加算平均5回、10回、20回で処理をして平均したものである。

その結果、自己姓群、模擬犯罪群ともに聴覚刺激よりも視覚刺激でP300振幅が増大していた。probeとirrelevantの差に関しては、自己姓群の視覚呈示条件の加算回数5回と10回でprobeの増大が認められるが、模擬犯罪群ではすべてでirrelevantが大きくなっていた。

繰り返し要因のある3要因分散分析の結果、条件の主効果が自己姓群 ( $F(1,9) = 21.551, p < .005, \epsilon = 1.0, \eta^2 = .705$ ) と模擬犯罪群 ( $F(1,9) = 11.127, p > .01, \epsilon = 1.0, \eta^2 = .553$ ) で認められた。しかし、刺激の主効果、加算回数の主効果、すべての交互作用ともに認められなかった ( $ps > .05$ )。

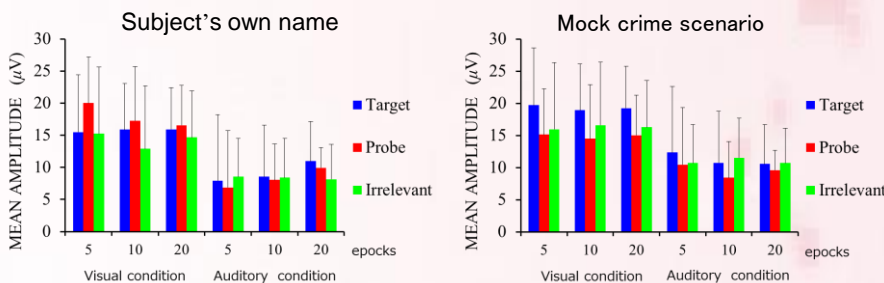


図1 自己姓群 (左) と模擬犯罪群 (右) の両条件における各刺激に対する加算回数別のP300振幅 (Pz)

## 考察

山下他 (2015) では、probeとirrelevantの呈示比率を1:1として視覚・聴覚同時呈示法を用い、加算回数を操作して検討したが、すべての主効果、交互作用ともに認められなかった。そのため、本研究では、視覚呈示と聴覚呈示の単独呈示を実施して、山下他 (2015) の同時呈示法とも比較した。なお、刺激呈示間隔を従来の1500 ms から最大の振幅が得られる可能性のある4000 ms (Gonsalvez & Polich, 2002) に変更して実験を行った。その結果、単独呈示においても、probeとirrelevantの呈示比率を1:1とした場合、両刺激間に有意差は認められなかった。さらに、同時呈示と単独呈示間の比較も行ったが有意差は認められなかった。

つまり、P300の出現要因である有意義 (meaningful) でまれ (rare) という条件が揃うことが重要であり、probeとirrelevantの刺激呈示比率が異なること (平他, 2012) が必要であることが再確認された。したがって、probeとirrelevantの呈示比率を1:1から従来の1:4に戻して今後は実験を継続する。従来型はprobeとirrelevantの比率が1:4であるため、irrelevantの呈示回数が多くなり、irrelevantの呈示に対して速く慣れが生じることから、probeとirrelevantのP300振幅の差異が認められると考えられる。

<sup>1</sup>【謝辞】本研究は平成27年度科学研究費助成事業 (研究代表者: 平伸二、課題番号: JP26380973) の補助を受けた。<sup>2</sup>現所属は株式会社ブリッジ。