

## 騒音環境による視覚誘発電位 (VEP) の波形変化

永野小雪\*<sup>§</sup> 小野澤裕也\*

### I. 研究の概要

#### 【目的および背景】

視覚誘発電位 (Visual Evoked Potential: VEP) は、非侵襲的に視覚伝導路の機能を評価できる検査として臨床活用されている。VEP の波形は数  $\mu\text{V}$  と極めて微弱であり、背景脳波の影響を受けるため、加算処理が不可欠である。こうした背景から、検査は通常、電気的干渉を最小限に抑えるために設計されたシールドルーム内で行われるのが一般的である。しかしながら、医療現場で使用されるシールドルームは電磁的な遮蔽を最優先としており、防音室としての機能は完全ではない。一般的な仕様では 30-60dB 程度の遮音効果が期待できるものの、病院内を行き交う環境騒音を完全に遮断することは困難である。そこで本研究では、環境騒音下におけるパターンリバーサル刺激 VEP への影響を検討した。

#### 【対象および方法】

対象は本学学生の 20~23 歳の 10 名 (平均 21.1 歳、男性 4 名、女性 6 名) の左右合計 20 眼とし、40 dB の遮音効果を有するシールドルーム内にて検査を実施した。測定装置には日本光電社製 MEB-9404 Neuropack S1 を使用した。記録電極は MO、LO、RO に装着し、基準電極は正中前頭部 (MF) とした。視覚刺激には 17 インチ液晶ディスプレイを用い、モニターから被検者までの距離を 127 cm とした。刺激条件は、格子サイズ 32、

刺激頻度 1 Hz とし、加算回数は 100 回とした。環境騒音条件として、フリー音源サイト VSQ plus の「学校の教室」音源を使用し、音圧レベルが 40 dB 相当となるよう調整して再生した。測定は無音状態および環境騒音刺激下の 2 条件で行い、得られた N75、P100、N145 の潜時および振幅を比較検討した。

#### 【結果】

N75、P100、N145 の各成分における潜時および振幅の平均値について、無音条件と環境騒音条件の間に統計学的有意差は認められなかった ( $p > 0.05$ )。各条件の測定値 (平均値  $\pm$  標準偏差) は以下の通りである。無音条件における潜時は N75 :  $90.4 \pm 7.36$  ms、P100 :  $108.8 \pm 4.24$  ms、N145 :  $129.7 \pm 12.74$  ms、振幅は N75 :  $2.5 \pm 3.1$   $\mu\text{V}$ 、P100 :  $5.9 \pm 4.81$   $\mu\text{V}$ 、N145 :  $4.1 \pm 4.3$   $\mu\text{V}$  であった。一方、環境騒音条件では、潜時は N75 :  $92.5 \pm 7.42$  ms、P100 :  $109.8 \pm 3.81$  ms、N145 :  $132.5 \pm 12.64$  ms、振幅は N75 :  $2.1 \pm 3.22$   $\mu\text{V}$ 、P100 :  $6.1 \pm 4.89$   $\mu\text{V}$ 、N145 :  $4.4 \pm 5.15$   $\mu\text{V}$  であった。両群を比較すると、振幅において環境騒音条件で標準偏差が増大する傾向が認められた。

#### 【考察】

環境騒音刺激下における VEP 波形の解析では、各成分の潜時・振幅ともに無音条件との間に有意な差は認められなかった。この結果から、一般的な教室内程度の環境騒音であれば、VEP の主要な成分構成を大きく歪めるほどの影響力は持た

\* 麻布大学生命・環境科学部臨床検査技術学科生理学研究室 <sup>§</sup> m22008@azabu-u.ac.jp

ないと考えられた。一方で、騒音下では各値の標準偏差が拡大する傾向が確認された。VEPは他覚的検査ではあるものの、被検者の覚醒水準や固視の正確さに影響を受けることが知られている。今回の実験において、不規則な環境騒音が聴覚的なディストラクター（妨害刺激）として機能し、視覚刺激への集中力低下が誘発され、波形の再現性低下の一因となったと推察される。したがって、臨床検査において、より精度の高いVEP記録を得るためには、シールドルームの遮音性能に依存するだけではなく、環境騒音を可能な限り排除した静穏な環境下で検査を実施することが重要であると示唆された。

## II. 受賞の感想

この度は、第19回日本臨床検査教育学会学術大会において研究発表の機会をいただき、また優秀発表賞を賜り、大変光栄に存じます。私にとって初めての学会発表であり、当日は非常に緊張いたしましたでしたが、これまでの研究成果を皆様にお伝えでき、またそれを評価していただけたことは、

今後の大きな自信となりました。加えて、臨床検査に関する幅広い分野の発表を拝聴し、大変学びの多い時間を過ごすことができました。このような素晴らしい賞を受賞できましたのは、ご指導いただきました小野澤裕也先生をはじめ、研究にご協力くださった皆様、そして大会運営にご尽力いただいた皆様のおかげと深く感謝しております。この場をお借りして心より御礼申し上げます。

## III. 将来への抱負

今回の研究を通じて、研究計画を立てて着実に遂行する重要性や、他者に分かりやすく伝えるプレゼンテーション技術、さらには研究室の仲間と協力して課題を解決することの大切さを深く学びました。これらの経験は、私にとってかけがえのない財産となりました。来春からは、臨床検査技師として病院に勤務する予定です。臨床の現場においても、本研究で得られた知識と経験を活かし、医療に貢献できるよう日々研鑽を積んでいく所存です。