



Perceptual uncertainty modulates auditory statistical learning: A magnetoencephalography study

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2022-05-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 岡野, 智子 メールアドレス: 所属:
URL	https://fmu.repo.nii.ac.jp/records/2000398

論文内容要旨

しめい 氏名	おかの ともこ 岡野 智子
学位論文題名	Perceptual uncertainty modulates auditory statistical learning: A magnetoencephalography study (遷移確率の違いが聴覚統計学習に与える影響：脳磁図を用いた研究)
<p>統計学習とは、脳に生得的なメカニズムであり、意識や意図に関わらず行われる潜在的な学習システムである。統計学習により、言語や音楽などの構造化された情報を理解することが可能である。脳はシーケンスの遷移確率を計算し、将来を予測し感覚反応を最小限に抑え、シーケンシャル情報からエントロピーを導き出す。これまでの神経生理学的研究により、初期の事象関連磁場応答（P1m および N1m）は言語的および音楽的な聴覚シーケンスの統計学習を反映していることが示されている。脳が刺激シーケンスの遷移確率を認識すると、遷移確率の高い次の刺激を予測し、高確率刺激に対する初期の事象関連磁場応答を抑制する。この高遷移確率と低遷移確率の振幅の違いは統計的学習効果を反映している。しかしシーケンスの遷移確率比がどのように統計的学習効果に寄与する神経応答に影響を与えるかは不明である。</p> <p>本研究では、聴覚シーケンスの遷移確率比または条件付きエントロピーが、P1m と N1m の初期の事象関連磁場応答にどのように影響するかについて、脳磁場応答を用いて精査した。マルコフ連鎖に基づいて、異なる遷移確率比 90 : 10%、80 : 20%、および 67 : 33%（条件付きエントロピー：それぞれ 0.47、0.72、および 0.92 ビット）を有する 3 種類の順音列を作成し、これら 3 種類の異なる遷移確率比の音列を用いて研究を実施した。</p> <p>17 名の被検者に順音列を両耳提示し、脳磁計を用いてそれぞれ異なる遷移確率比の音列に対する聴覚誘発磁場を記録した。高確率遷移した 90 : 10% の音列では、低確率遷移した 80 : 20% の音列と比較して、低確率と高確率の音を聞いた時の振幅の差が大きく、67 : 33% の音列を用いると振幅はより小さかった。これは遷移確率比が P1m と N1m を調整していることを示唆する。さらに、N1m よりも P1m の方が高確率と低確率の音を聞いた時の振幅の差が有意に大きかった。これは、遷移確率比の違いに関する情報が、初期の聴覚統計学習に影響する可能性を示唆する。</p> <p>統計学習の脳磁場応答による客観的な評価は、学習教育の背景の影響を最小限に抑え、また注意力が低下していても、あるいは複雑なタスクが不可能な被験者でも施行可能であるため、認知症の早期診断等に臨床応用できる可能性が考えられる。</p>	

※日本語で記載すること。1200字以内にまとめること。

学位論文審査結果報告書

令和4年2月21日

大学院医学研究科長 様

下記のとおり学位論文の審査を終了したので報告いたします。

【審査結果要旨】

氏名：岡野 智子（脳神経内科学講座）

学位論文題名：Perceptual uncertainty modulates auditory statistical learning: A magnetoencephalography study (遷移確率の違いが聴覚統計学習に与える影響：脳磁図を用いた研究)

本学位論文では、聴覚シーケンスの統計学習を反映すると考えられている事象関連磁場応答に注目し、シーケンス遷移確率の比がどのように統計学習効果に関係する神経応答に影響するかを明らかにするため、遷移確率比の相違が初期の事象関連磁場応答の成分である P1m やN1mに与える影響を解析した。聴覚シーケンスの遷移確率比の異なる3種類の順音列(遷移確率比 90 : 10%、80 : 20%、67 : 33%)を用いて、17名の被検者について脳磁計を用いて聴覚誘発磁場を記録した。P1mの振幅は、遷移確率比 90 : 10% と 80 : 20% の場合に、高確率と低確率の音を聞いた際の振幅の差が大きく、67 : 33%ではその値は小さいことを見出した。また、N1mよりも P1mの方が高確率と低確率の音を聞いた際に振幅差が有意に大きくなることも見出した。これらの結果から、遷移確率比の相違に関する情報が初期の聴覚統計学習に寄与する可能性が示唆された。神経・精神疾患における聴覚統計学習の研究はまだ進んでいないが、今後、疾患との関連が確立されれば、このような手法が神経・精神疾患の診断などに応用される可能性がある。

別紙1に示すように、審査員からいくつかのコメントが提出されたが、別紙2のように的確な回答があり、論文内容要旨も適切に改訂された。本研究の成果は、既に、国際誌

International Journal of Psychophysiology に発表されている。審査会における発表および質問に対する応答も的確なものであった。したがって、本審査会はこの論文を学位論文に相応しいものと結論する。

論文審査委員 主審査 小林 和人

副査 室野 重之

副査 刑部 有祐