

[ 別紙 2 ]

## 審査の結果の要旨

氏名 広瀬 宏之

本研究は絶対音感の神経生理学的な機構を解明するために行われた。成人および小児の絶対音感保持者に対して音の高さを判断している(labeling)時の聴覚誘発脳磁場を計測し、さらに成人の絶対音感保持者に対して聴覚誘発事象関連電位も計測した。これらの計測より、以下のような結果を得ている。

1, 成人被検者全員で聴覚誘発脳磁場 N100m は計測され、両側上側頭回の聴覚中枢近傍にダイポールが同定された。成人絶対音感保持者では、Single tone 課題に比べ、Ignoring 課題 ( $P < 0.05$ )、Labeling 課題 ( $P < 0.01$ )で有意に右側の N100m ダイポールモーメントが増大した。この結果より、成人絶対音感保持者では音高判断(labeling)時に 100ms の時点で右の聴覚中枢が有意に活性化されていると考えられる。絶対音感保持者には右側聴覚中枢を含む labeling のための固有の神経回路が存在しており、labeling 課題時にその回路が活性化されこの活性化の影響が N100m を惹起させる神経回路にも及んだと考えられた。さらに、絶対音感保持者では音高判断を行わない Ignoring 課題においても右側の N100m ダイポールモーメントが有意に増大していた。これは、絶対音感保持者は複数の音列を聞いた場合に、音に注意を払わない場合でも 100ms 近辺で無意識的に N100m を惹起させる神経回路が活性化されていることを示唆している。

2, 小児では絶対音感の保持に関わらず年齢が上がるにつれて N100m の検出率が増加した。年齢依存性の聴覚系の発達と関係した結果といえる。課題が難しくなるにつれて N100m の検出率が増加することは小児の絶対音感非保持者のみに見られた。これは、小児の絶対音感非保持者では課題が難しくなるにつれて聴覚刺激に対して喚起される注意がより大きくなり、N100m の検出率が

増大したものと考えられた。一方、小児の絶対音感保持者では課題に関わらず、聴覚刺激に対して一定の注意が喚起されているため、課題の難易度によらず N100m の検出率に差はなかったものと考えられた。一方、小児では、絶対音感保持者の方が N100m の出現率が高い傾向があったが、絶対音感保持の有無と N100m の出現率の間には統計学的に正の相関は認められなかった。さらに、成人と異なり、小児被検者では全員には N100m は計測されなかった。脳磁図測定機器自体が成人向けに作られており、機器の大きさが小児の頭蓋に合致しないこと、小児では中枢神経で聴覚系が発達過程にある等の理由から、成人と同様には N100m は検出されなかったと考えられた。

3, 成人絶対音感保持者において、labeling 時の 100ms 以降の聴覚誘発脳磁場 P100m, N250m, P350m のダイポールは主に両側の上側頭回に認められ、その他右側角回、右側縁上回、左側の前頭葉背外側部、ウェルニッケ領野等にダイポールが認められた。これは、labeling の過程でそれらの部位が活性化されることを示しており、labeling の神経生理学的な機構の一部を解明する興味深い結果である。

4, 成人絶対音感保持者では事象関連電位 P300 の潜時及び振幅に非保持者と有意な差はなく、非保持者と同様に P300 が誘発された。絶対音感保持者では、外来の音刺激を文脈で判断せずに個々の音を「絶対的」に判断するため P300 が誘発されにくいと考えられてきた。しかし本研究より、絶対音感保持者でも外来の音を「絶対的」に判断せず、文脈の流れから「相対的」に判断することが示された。絶対音感保持者が常に「絶対的」に音を聞いているのではないことを示唆した興味深い結果である。

以上、本論文は成人と小児の絶対音感保持者の脳磁場・脳電位解析から、絶対音感の神経生理学的な機構の一端を明らかにした。特に、本研究はこれまで皆無であった音高判断 (labeling) 時の計測を行っており、絶対音感保持者の脳内機構の解明に向けて重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。