

論文審査の結果の要旨

氏名：桃原 直

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：A study on perceptual processing of teeth images with occluded areas based on the analysis of event-related potential

（歯の遮蔽像の知覚処理に関する事象関連電位による研究）

審査委員：（主査） 教授 近藤 信太郎
（副査） 教授 牧山 康秀
教授 伊藤 孝訓

認知情報処理の解明には高次機能処理を客観的に捉え、経時的に脳活動の変化について検討を行う必要がある。先行報告では、歯の完全な形態を対象に眼球運動測定や脳波測定が行われてきたが、歯種鑑別のパターン認知における認知情報処理過程の解明には、被験者の内的要因により誘発され、客観的かつ無侵襲的に測定することができる事象関連電位（ERP: Event-Related Potentials）による検討が必要である。臨床において歯種を鑑別する場合、軟組織で被覆されている形態や一部の形態が欠落した場合が多く存在している。著者は遮蔽された形態に対する物体認識は、遮蔽された部分を脳内で補完し、全体を認識するアモーダル補完が関与していると考えている。アモーダル補完とは、遮蔽によって失われた部分の物体の認識と空間知覚を満たす働きを行っているといわれている。

そこで、歯の全体像をコントロールとして比較を行い、遮蔽像（アモーダル）の歯種鑑別時における認知情報処理について、ERPの波形成分であるN100, MMN, N2b, P3a, P3bおよび頭部全体の出力傾向から、認知的心理的に明らかにすることを目的に検討した。

対象となる被験者は、専門知識と臨床経験を併せ持つ臨床実習中の5年次生11名である。測定条件は、被験者をシールドルーム内にある椅子に安静な状態で座らせ、頭部を固定し50cm前方にあるモニターに歯の画像を呈示した。視覚刺激である画像は、画像呈示モニターに呈示し、その際に誘発される脳波信号の記録を行った。脳波は、国際10-20法により定められた21部位から導出し解析した。呈示試料は、頰側部分が上方に向けた咬合面観の画像である。コントロールの標的刺激は、下顎右側第一大臼歯、非標的刺激としては、上顎左側第一大臼歯、下顎左側第一大臼歯および上顎右側第一大臼歯を用いた。アモーダルの標的刺激は、下顎右側第一大臼歯、非標的刺激としては、上顎左側第一大臼歯、下顎左側第一大臼歯および上顎右側第一大臼歯で、近心部を残した。

その結果、歯種鑑別の全体像と遮蔽像の正答率は、96%以上であり差は認められなかった。反応時間も差は認められなかった。また、各ERPの波形成分であるP3aとP3b潜時は、遮蔽像が全体像に比べ延長が認められた。N100は、全体像と遮蔽像共に後頭部から側頭部にかけて活動し、前頭部は活動が低下していることが観察された。MMNは、全体像と遮蔽像共に後頭部から側頭部にかけて活動していることが観察された。N2bの全体像と遮蔽像は、後頭部から側頭部にかけて活動し、背側経路に近接するPzにおいて全体像と比較して遮蔽像は低い値が認められた。P3aの全体像は、後頭部から頭頂部にかけて広い範囲で活動していることが観察され、遮蔽像は後頭部および側頭部にかけて活動していたが、頭頂部の活動は低下していることが観察された。CzとPzにおいて全体像と比較して遮蔽像は、低い値が認められた。P3bの全体像は、後頭部から頭頂部、側頭部に活動が観察された。遮蔽像は、頭頂部を中心に活動していたが、頭頂部以外の部分は活動が低下していることが観察された。ERP成分の出現傾向をまとめると、全体像は歯の特徴的な形態の注意や空間的な位置関係などを精査しながら判断し背側経路および腹側経路ともに情報処理活動が行われたが、遮蔽像は視覚から得られる情報量が少ないため、記憶へのアクセスである側頭部の活動が多く行われ、また判断時には高い空間的認識を行ったことからアモーダル補完による情報処理が行われていたという結論を得た。

以上のことから、全体像および遮蔽像の認知情報処理は、脳の背側経路と腹側経路が関与しており、遮

蔽像はアモーダル補完を用いることで認知情報処理を行っていることが示唆された。これらの結果は、歯種鑑別の遮蔽像における診断プロセスの解明に新たな知見を得たものであり、今後の歯科医学ならびに診断学の発展に大きく寄与されるものと思われる。

よって本論文は、博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

令和2年1月23日

最終試験の結果の要旨

氏名：桃原 直

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：A study on perceptual processing of teeth images with occluded areas based on the analysis of event-related potential

（歯の遮蔽像の知覚処理に関する事象関連電位による研究）

桃原 直に対する学力確認は、主査 近藤 信太郎 教授、副査 牧山 康秀 教授、副査 伊藤 孝訓 教授により、論文の内容及び専攻学術についての口頭試問、並びに外国語の試験をもって実施した。その結果、いずれも合格と認められた。

令和 年 月 日

主査	日本大学教授	歯学博士	近藤 信太郎
副査	日本大学教授	博士(医学)	牧山 康秀
副査	日本大学教授	歯学博士	伊藤 孝訓