

論文の内容の要旨

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）

歯科医師は診断を行う際に得られた情報を取捨選択し、自身が保有している多数の疾患知識の中から、最も可能性の高い疾病を明らかにすることで推理推論を行っている。有能な歯科医師は、特徴的な疾患パターンを脳内に持っており、日常の臨床においてパターン認知を多用し、効率的な診断を実施している。

臨床で対象となる歯は、軟組織に被覆されている場面や一部が不完全な状態で存在している場面が多い。しかし歯科医師は不完全な形状にも関わらず、歯種鑑別を行うことが可能である。歯種鑑別時の情報処理については、どのように行われているか不明な点が多い。脳活動を知るための脳波測定の一つに事象関連電位（ERP: Event-Related Potentials）がある。ERPは感覚刺激を呈示し、大脳で一定の処理時間を持って出現する誘発電位である。与えられた刺激に関連して認知、弁別、課題解決などの心理活動により誘発される電位であり、脳の高次機能の解明に広く用いられている。そこで、歯の全体像をコントロールとして、遮蔽像（以下 アモーダル）における歯種鑑別時の情報処理について、ERPの潜時と振幅により等電位マップを用いて検討した。

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部位を導出し解析した。呈示試料は歯の頰側部分が上方に向けた状態を基準とした。歯の全体像（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。歯の遮蔽像（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、近心咬合面観を残した試料とした。

本研究はERPの各波形成分であるN100, MMN, N2b, P3a, P3bの潜時と振幅を求め、頭皮上の21部位について等電位マップを解析し、以下の結論を得た。

1. コントロールとアモーダルの正答率は、ともに96%以上で有意差を認めなかった。またコントロールとアモーダルの反応時間も有意差を認めなかった。
2. N100はコントロールとアモーダルともに後頭部から側頭部にかけて活動しているのを認め、前頭部分はコントロールとアモーダルともに活動が低下していることを認めた。MMNはコントロールとアモーダルともに後頭部から側頭部にかけて活動しているのを認め、N100に比べて後頭部や側頭部の活動が高いことを認めた。
3. N2bはコントロールとアモーダルともに後頭部および側頭部において活動を等電位マップで認めた。アモーダルは効率よく歯種鑑別を行うことが困難であり、頻繁にアクセスを行った結果、処理資源の低下を認めた。
4. P3a潜時はコントロールと比べてアモーダルが、有意に延長を認めた。アモーダルは後頭部および側頭部にかけて活動的であるが、頭頂部CzとPzの活動は低下していることが等電位マップで認めた。アモーダルはコントロールに比べて表象されている範囲が少ないため、その背景をアモーダル補完し歯種鑑別をしながら、より記憶へのアクセスが多くなるため側頭部の活動が高くなったと推測された。
5. P3b潜時はコントロールと比べてアモーダルが、有意に延長した。アモーダルは頭頂部の活動は活発であるが、側頭部P4, T4, T5の活動は低下していることを等電位マップで認めた。アモーダルは背側経路の情報処理活動のみが活発に行われたが、腹側経路の情報処理が効率よく行うことができないため、作業記憶の更新が滞ったと推測された。このことはアモーダルの情報処理を行う際に、遮蔽の認識も含め

てより高い空間的認識による情報処理が必要であることが示唆された。

以上のことよりアモーダルの情報処理は、ERP や等電位マップを用いることで、脳の背側経路および腹側経路の相互連絡により高次機能処理が行われ、歯の遮蔽部分の認知はアモーダル補完を行い情報処理されていることが示唆された。