

論文審査の結果の要旨

氏名：岩橋 諒

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：Effects of Visual Context on Information Processing during Tooth Identification

（視覚的文脈が歯種鑑別時の情報処理に及ぼす影響）

審査委員：（主査） 教授 近藤 信太郎
 （副査） 教授 小方 頼昌
 教授 小見山 道
 教授 牧山 康秀

歯科医師が歯種鑑別を行う際、多くの教科書に記載されているように頬側が上方に位置した咬合面観の形を基本形として学ぶのが通例である。そのため、学習を重ねることによりこの基本形が視覚情報のパターンとして形成され、パターン認識機能に活用される。先行研究は、脳波を利用した事象関連電位（event-related potentials: ERP）を用いて、歯種鑑別をテーマにパターン認識機能について単一歯の画像を対象として検討を行っている。しかし、口腔内には歯が配列した歯列の状態が存在することが一般的である。歯列には単一歯の形態に関する専門知識以外にも歯相互の位置関係や配列などの視覚的文脈が含まれている。視覚的文脈は、経験を通して物体同士の関係性を学習し、有効に活用することで対象物の認識を容易にする。そのため、歯科医師は効率よく歯種鑑別を行うために、視覚的文脈を含んだ経験的知識も効果的に活用すると考えられている。そこで、著者は視覚的文脈が歯種鑑別時の情報処理に与える影響について、被験者の学習の進行度に伴う視覚的文脈の活用状態の変化を検討した。

被験者は日本大学松戸歯学部2年次生15名と5年次生15名である。2年次生は歯の解剖学を含む基礎歯科医学の講義と実習を受講しており、5年次生は2年次生の学習に加えて臨床講義、歯列模型を用いた実習、病院での臨床実習を受講している。被験者はシールドルーム内に安静な状態で着座し、480×480ピクセルの画像を視覚刺激として50cm前方にあるスクリーンに呈示した。その際に誘発される脳波信号を記録し、抽出されたERP波形において、特に視覚情報の処理速度を意味するP300波形の潜時と処理容量を意味するP300波形の振幅に着目して解析処理を行った。

各課題に使用した画像の詳細を以下に示す。

単一歯課題の標的刺激は、下顎右側第一大臼歯の咬合面観とした。非標的刺激は、下顎左側第一大臼歯、上顎右側第一大臼歯、上顎左側第一大臼歯の咬合面観とした。画像は、教科書的に基本形である頬側が上方となる模式図を0度とした。臨床で遭遇する180度回転した模式図も刺激課題として用いた。本研究では0度の標的刺激課題についてのみERPの検討を行った。

文脈歯課題の標的刺激は、下顎右側第一小臼歯、第二小臼歯、第一大臼歯からなる3連続歯の咬合面観とした。非標的刺激は、下顎左側3連続歯、上顎右側3連続歯、上顎左側3連続歯の咬合面観とした。画像は、単一歯課題と同様に0度と180度の画像を刺激課題として使用し、0度の標的刺激課題についてのみERPの検討を行った。

呈示方法は、オドボール課題に準じて1枚ずつランダムに標的刺激と非標的刺激を2:8の割合で呈示した。呈示回数は1課題につき300回とし、呈示時間は1画像につき1500msとした。被験者には標的刺激が呈示された時のみ正答としてボタンを押すように指示した。各課題の呈示に対する被験者の反応から、正答率を算出し、回答までの反応時間、P300潜時・振幅を測定した。課題終了後、被験者から鑑別過程の主観的データを得るためインタビューにより思考過程を聴取した。また、ERP波形に影響を与えた成分を抽出するために主成分分析を行った。

測定および分析の結果、単一歯課題では、2年次生・5年次生共に目の前の歯と脳内で想起した歯の

パターンとの比較によって歯種鑑別を行うことが示唆された。文脈歯課題では2年次生より5年次生の方が短時間かつ少ない処理容量で情報処理を行うことが示唆されたが、5年次生の処理容量の個人差は2年次生より大きい様相であった。さらに、文脈歯課題では、2年次生は単一歯課題と同様に第一大臼歯に焦点を絞って歯種鑑別を行い、視覚的文脈を有効に活用できていないことが示唆された。また、5年次生は歯列における3連続歯全体の形や位置関係から第一大臼歯に焦点を絞って歯種鑑別を行っており、視覚的文脈を有効に活用したことが示唆された。

以上のことから、歯学部学生は学習の進行度に伴い、与えられた視覚的文脈の情報を有効に活用し、歯種鑑別時の情報処理を容易に行う可能性を示した。また、5年次生では処理容量の個人差が2年次生より大きくなる可能性を示した。これらの結果は、視覚的文脈が歯種鑑別時の情報処理過程に与える影響の解明に新たな知見を得たものであり、今後の歯科医学および診断学に発展に大きく寄与されるものと思われる。

よって本論文の著者は、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3年2月25日