

最 終 試 験 の 結 果 の 要 旨

神奈川歯科大学大学院歯学研究科・口腔科学講座・井本泰樹に対する最終試験は、
主査山本利春准教授、副査木本克彦教授、副査吉野文彦准教授により、論文内容ならび
に関連事項につき口頭試問をもって行われた。

その結果、合格と認めた。

主 査 山本利春

副 査 木本克彦

副 査 吉野文彦

論文審査要旨

近赤外分光法を応用した前頭前野の味覚刺激時評価法の検討

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

口腔科学講座 井本泰樹

(指導： 代行 向井 義晴 教授)

主査 山本 利春 准教授

副査 木本 克彦 教授

副査 吉野 文彦 准教授

論文審査要旨

学位申請論文である「近赤外分光法を応用した前頭前野の味覚刺激時評価法の検討 (Objective evaluation of prefrontal cortex activity by taste stimuli using near-infrared spectroscopy)」は、味覚刺激時における前頭前野での脳活動変化を、近赤外分光法により検出される酸化ヘモグロビン量を指標として解析したものである。

今日臨床での味覚検査の主流は、被験者が味を感じたか否かを問う主観的な方法によっている。本研究は前頭前野の脳活動量という客観的な指標を基としており、今後、客観的な味覚検査法の開発につながるものであり、学術的・臨床的・社会的貢献が期待できる。

本研究は、神奈川歯科大学研究倫理審査委員会の承認（承認番号：377）を得、被験者への十分な説明、それに対する被験者の文書による同意を得た後に行われたものである。

酸化ヘモグロビンの変化を検出する装置としては日立メディコ社製の NIRS (ETG7100) を使用、プローブやチャンネルの設定位置は国際 10/20 システムに準拠しており妥当なものである。味覚刺激用に使用した溶液は、三和化学研究所由来の味覚検査用試薬テーストデスクの基本 4 味を使用、測定中の被験者への閉眼・耳栓を指示、味覚以外の感覚刺激の排除に配慮されている。個々の計測時の間には蒸留水による洗口、及び安静時間を設定し、先行する味覚刺激の影響を排除するよう工夫されている。また、統計学的有意差検定には、フリードマン検定、ウイルコクソンの T 検定等を使用し、妥当なデータ解析が行われている。以上の点は、本研究が注意深く立案され、妥当な解析が行われていることを示す。

結果として、左前頭極外側部（チャンネル 1）において、対照群（蒸留水刺激）と比較して、酸味と苦味に対し統計学的に有意な酸化ヘモグロビン量の減少が認められた。個々の味刺激に対する前頭前野の応答は、右前頭極外側部（チャンネル 4）及び内側部（チャンネル 3）と左前頭極内側部（チャンネル 2）に比較し、左前頭極外側部（チャンネル 1）においてより著明である傾向が見られたが、この差は統計学的には有意ではなかった。また、味の種類による前頭前野の応答を比較すると、塩味、酸味、苦味の順に酸化ヘモグロビン量の減少が著明になる傾向があるものの、これらの差異は統計学的には有意ではなかった。なお、本研究による酸化ヘモグロビン量の最小値と、味覚刺激の主観的査定法のひとつである visual analog scale 値との間には負の相関関係が認められた。

一般に NIRS による計測結果は正の血液動態反応 (positive hemodynamic response) を検出することが多いが、本研究は負の血液動態反応 (negative hemodynamic response) を検出している。正の血液動態反応の理由については十分な合意が得られているが、負の血液動態反応についてはまだ十分な理由は不明である。それがゆえに、この現象は大変興味深く新規性がある。他の研究者による負の血液動態反応の報告もあり、本研究は、この現象の解明に寄与するものと思われる。負の血液動態反応が起こるメカニズムの一つとして、計測脳領域に近接した脳部位での正の血液動態反応が引き起こすという説がある。この説に従い、二次味覚野と目される眼窩前頭皮質での正の血液動態が近接する前頭前野に負の

血液動態反応を起こしたと考察するのは妥当と思われる。

本研究は、非侵襲的であり、なおかつ軽微な装置で脳機能計測が可能な NIRS を使って、味覚刺激によって前頭前野の酸化ヘモグロビン量の減少が生じることを明らかにしたものであり、今後、客観的な味覚刺激の査定方法、並びに味盲や味覚異常の診断等につながる可能性が期待できる。

最終試験は、主査山本利春、副査木本克彦教授、並びに副査吉野文彦准教授により行われた。負の血液動態反応が生じる理由、二次味覚野と目される眼窩前頭皮質を直接計測しなかった理由、味覚刺激に対する応答に左右差がある理由、還元ヘモグロビンではなく酸化ヘモグロビン量を指標にした理由等、論文内容ならびに関連事項に関して口頭試問をもって行われた。また、臨床能力試験は口頭試問をもって行われた。

その結果、合格と認めた。

本審査委員会は申請者が博士（臨床歯学）の学位に十分値するものと認めた。