

食品を用いた味覚刺激による P300 の計測

原 崇輔[†] 佐々見 和也[†] 曾我 真人[†]
[†]和歌山大学システム工学部

1. はじめに

近年、食品関係の新商品開発などにおいて、味覚の定量的評価法の需要が高まっており、これらを評価する手法として P300 という事象関連電位 (ERP: Event-Related Potential) が注目されている。本研究は、実際の食品を用いての味覚刺激による P300 計測の実現可能性を確認することを目的とする。

2. P300 とは

ERP とは、特定の事象に関連して発生する一過性の脳波の総称で、主に知覚や認知処理に関連して発生する脳波である。P300 は主に被験者にオドボール課題を課した際に、刺激呈示から約 300~900 ミリ秒の間で観測される ERP である[1]。オドボール課題とは、高頻度刺激と低頻度刺激のふたつをランダムに呈示し、低頻度刺激が呈示された際に特定のタスクを行わせる課題である。

先行研究[2]では、食品や服の画像を視覚刺激として呈示した際の P300 を計測したところ、より好みの画像が呈示された際に発生した P300 の方がピーク時の振幅が大きくなると報告されている。しかしこの先行研究では、P300 の計測に使用されていた刺激は画像呈示による視覚刺激のみであり、味覚刺激によって P300 を誘発させる試みはなかった。

また、P300 の計測は視覚刺激の使用が主流であり、味覚刺激を使用した研究は少数である。さらに、味覚刺激による ERP の計測を目的とした先行研究では、スクロース溶液や酢酸といった単一の味の要素のみを与えることを目的とした溶液が使用されており、実際の食品のように複雑な味の溶液を使用した例はなかった[3]。

そこで本研究では、オレンジジュースを試料とした味覚刺激を用いて P300 を誘発し計測する実験を行った。

3. 実験方法

3.1 計測手法

使用する電極は先行研究[2]を参考にし、国際 10-20 法における Cz の位置に設置した。また、基準電極を左耳 A1 右耳 A2 の連結とした。

被験者に脳波計を着用させた状態で、液体を一定間隔で被験者の口内に滴下することでオドボール課題を課した。滴下する回数が高頻度刺激として水を 75 回、低頻度刺激としてオレンジジュースを 25 回とし、滴下する順番はランダムに滴下した。また、低頻度刺激が呈示された際にボタンを押すように指示した。

3.2 解析手法

ERP を抽出するため、オレンジジュースを滴下したタイミングを基準とし、その前後 2 秒間の区間を対象として加算平均処理を行った。この時アーチファクトの影響を除くため 1~30Hz のバンドパスフィルタを使用した。また、オレンジジュースを滴下した際の 25 回の脳波データから明らかな異常値を除き 20 回の加算平均を行った。

上述の実験を 5 名の被験者 (19~21 歳の健康な成人男性) で行い、P300 を観測することが可能か調査した。

4. 結果

被験者から得られた ERP の 1 例を図 1 に示す。グラフ中の P300 の波形だと考えられる部分を赤色で示している。

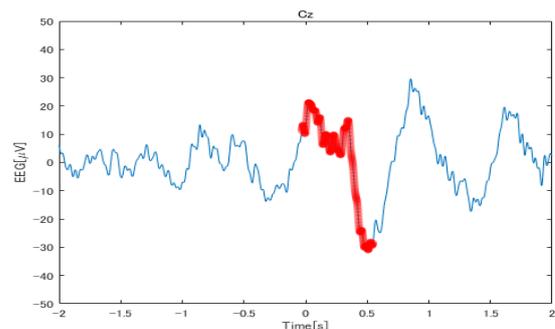


図 1. 成功例の 1 つ

実験の結果、5 人中 4 人から P300 を観測することができた。しかし、P300 の発生する潜時や振幅には被験者ごとにばらつきがあった。

5. まとめ

実験の結果、実際の食品を用いての味覚刺激による P300 の計測は可能であることが確認された。しかし、P300 の発生する潜時のばらつきから計測手法に問題があると考えられる。味覚の定量的評価法に利用するためにも今後の研究で改善したい。

参考文献

- [1] 加賀 佳美, 相原 正男, “P300 基礎”, 臨床神経生理学 41 巻 2 号, pp. 80~85, 2013.
- [2] 種池 卓哉, 田中 元志, 新山 善嗣, “色が異なる服の画像を用いた好み評価時の事象関連電位計測”, 計測自動制御学会東北支部 第 282 回研究集会 資料番号 282-2, pp. 1~6, 2013
- [3] Kathrin Ohla, Niko A. Busch, Johan N. Lundström, “Time for Taste—A Review of the Early Cerebral Processing of Gustatory Perception” Chemosensory Perception, pp. 87-99, 2012.