

匂いに対応する画像の認知処理に与える影響

Effects of scent toward corresponding image.

キーワード:嗅覚、交互作用、事象関連電位

人間生活工学研究室 09T0401H 荒井 香織

■背景

嗅覚を利用する事により高い臨場感を実現できるため、情報通信に嗅覚を加える方法が注目を集めており、嗅覚と視覚の相互作用を利用するインターフェース等は増加している。

視覚優位性の性質により、視覚が嗅覚に及ぼす影響に関する研究は多いが、それとは反対の、嗅覚が視覚に及ぼす影響に関してはあまり注目されていない。

今までの研究から、本人が匂いを知覚しなくても、対応する視対象に注意を誘導する等、対応する視覚情報の処理に影響することがわかっているが、それらの影響を脳活動の視点で検討した研究は極めて少ない。

■目的

視覚事象関連電位を用いて、脳活動の視点から嗅覚刺激が対応する視覚情報の認知処理に与える影響について明らかにすることを目的とした。

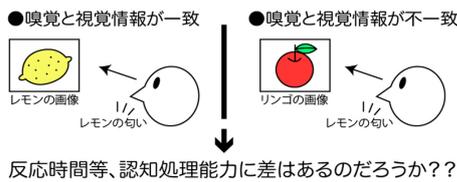


図 1. 目的

事象関連電位とは、人が何らかの認知課題を行っている場合に特定の刺激に関して発生する脳内の電位成分。振幅は大きく、潜時は小さい程認知機能が高い。P300 は識別選択、N400 は意味的不適合に伴い誘発される。

■方法

被験者は、順次呈示される画像に対して、事前に指定した画像(標的刺激)が呈示されたときのみボタンを押す課題(視覚オドボール課題)を以下の匂い条件下にて行った。

標的刺激=レモン 「レモンの画像が出たらボタンを押して下さい」

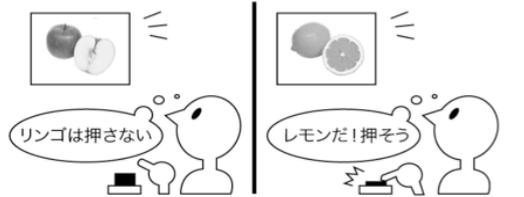


図 2. 視覚オドボール課題

匂い条件は、匂いなし、「楽に感知できる」レモンの匂い、「ほぼ感知できない」レモンの匂いの3水準、画像刺激条件はレモン、リンゴの2水準であり、測定項目は事象

関連電位、タスクパフォーマンス、主観評価であった。匂いの濃度は主観評価にて各被験者で調整し、匂い袋式オルファクトメータにより一定の濃度と流量で呈示された。各指標に対して、二元配置反復測定分散分析と多重比較検定(Bonferroni)を行った。有意水準は5%とした。

■結果

「楽に感知できる」レモンの匂い条件下において、リンゴ画像と比べ、標的刺激がレモン画像の方が P300 潜時が小さく、N400 潜時は大きくなる傾向があった。「ほぼ感知できない」「匂いなし」レモンの匂い条件下において、リンゴ画像と比べ、標的刺激がレモン画像の方が、N400 潜時は小さくなった。

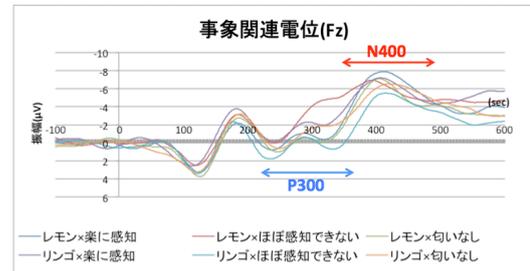


図 3. 事象関連電位の波形(Fz 部位)

■考察

同じレモンの匂いの条件下で、標的刺激がリンゴ画像と比べレモン画像の時のみ、P300 潜時がより小さくなったということは、匂いが一致した視覚情報の認知処理を促進した可能性がある。匂いと画像の情報が一致しなかった時、した時と比べ N400 潜時が大きくなった。N400 は本来逸脱した言語情報の処理過程で誘発されるが、異なる感覚同士の意味的不一致でも誘発される。今回の結果も嗅覚刺激と視覚刺激の情報の不一致を受け、N400 の潜時が小さくなったと考えられる。

■まとめ

視覚オドボール課題による、事象関連電位の潜時の違いにより、嗅覚刺激が対応する視覚情報の認知処理に影響を与える可能性が示唆された。

■参考文献

- (1) 郵政省「五感情報通信技術に関する調査研究会」報告書, 2007
- (2) 宮下広夢ら「香り配列による香り演出制御手法」日本バーチャリアリティ学会論文誌, 15(4), 523-530, 2010
- (3) Seo, H.K. et al. 「Odors enhance visual attention to congruent objects」Appetite, 54(3), 544-549, 2010.