

注意資源量が他者知覚の初期プロセスに与える影響 : Anterior N2 による検討¹

加戸 瞭介
横山 武昌
武田 裕司

慶應義塾大学文学部／日本学術振興会
国立研究開発法人産業技術総合研究所
ヒューマンモビリティ研究センター
国立研究開発法人産業技術総合研究所
ヒューマンモビリティ研究センター

ヒトは視覚を通じた他者を知覚する能力(他者への感性)に優れると言われている。我々の研究から、余剰の注意資源が制限されている場合でもこの感性はみられることが示されている(加戸ら, 2019)。本研究では、余剰の注意資源がより制限された場合にも他者への感性が先行研究同様にみられるのかを検討した。他者への感性を反映する指標には、事象関連電位の中でも知覚の初期プロセスを反映すると考えられる anterior N2 を用いた。実験ではヒトを含む画像(ヒトあり刺激)と含まない画像(ヒトなし刺激)をランダムに呈示し、画像観察時の anterior N2 振幅の変化を観察した。また、画像観察時に課題遂行を必要とする条件としない条件を設けることで、注意資源量を操作した。その結果、課題を遂行した条件でもヒトあり刺激はヒトなし刺激に比べて anterior N2 振幅を増大させた。この結果は、余剰の注意資源が制限されていても他者への感性は発揮されることを示している。

Keywords: Event-related potential, anterior N2, attentional resources

問題・目的

ヒトは視覚環境下において他者を優先的に知覚する(他者への感性)ことができると考えられている(Binderman et al., 2010)。他者への感性を反映する事象関連電位としては後期陽性電位(LPP)などが知られているが、LPPは刺激のonsetから600 ms以降にみられるため、他者への感性の初期プロセスを検討する場合の最適な選択肢ではないといえる(Proverbio et al., 2009)。対して、anterior N2は比較的早い段階で誘発されるうえ、他者への感性を反映するという報告もなされている事象関連電位(加戸ら, 2019)のため、初期の知覚処理を検討するための指標として優れていると考えられている。

他者知覚に伴う注意資源量の変化という点に着目すると、余剰の注意資源量が減少する課題を設定した場合にも他者への感性がみられることが先行研究から示されている(加戸ら, 2019)。そこで本研究では、先行研究の手法を踏襲しつつ、より難度の高い課題を設定することで、注意資源量がさらに減少した場合にも他者知覚がなされる(=anterior N2振幅の増大がみられる)のかどうかを検討する。実験ではヒトが写っている画像刺激と写っていない画像刺激を呈示し、それぞれの画像刺激呈示時のanterior N2振幅を評価した。また、画像刺激呈示時に遂行中の注意資源量の異なる課題を設定することで注意資源量の変化が他者知覚の初期プロセスに与える影響を検討した。もし他者への感性が注意資源量の影響を受けにくいのであれば高難度の課題遂行時にも、ヒトが写っている画像刺激が呈示された際にanterior N2振幅が増大すると考えられる。

方法

実験参加者：38名(男性20名・女性18名;平均年齢21.9歳 ($SD = 3.59$)) の健康な成人が実験に参加した。いずれの実験参加者も加戸ら(2019)には参加していなかった。

視覚刺激：視覚刺激として感情刺激と標的刺激の2種類各200枚が用意された。このうち感情刺激は International Affective Picture System (IAPS) から選定され、ヒトの有無(ヒトあり・なし)×感情カテゴリ(中性・不快)に分類された(50枚×4カテゴリ)。標的刺激は著作権フリーのデータベースから花の画像と木の画像が選定された(各100枚)。なお、いずれの刺激も加戸ら(2019)と同様であった。実験では周囲に赤または緑の枠をつけた標的刺激を感情刺激の中央に配置したものを視覚刺激として呈示した。

手続き：Load課題(感情刺激に投入できる注意資源量少)とNo-load課題(感情刺激に投入できる注意資源量多)の2種類が用意された。いずれの課題でも注視点が1500 ms間呈示されたのちに刺激が26.6 ms間呈示され、その後マスク画像が1500 ms間呈示されるまでを1試行とした。Load課題では標的刺激の内容(花・木)と枠の色(赤・緑)の組み合わせを判別し、ボタン押しで反応することが求められた。No-load課題では反応は求められなかった。両課題ともに標的刺激を注視し、感情刺激は無視するように教示した。両課題ともに40試行×5ブロックで構成されており、組み合わせは異なるが同じ感情刺激と標的刺激が呈示された。

ERP：加算回数が不十分であったデータが除外され、36名(男性19名・女性17名)による分析を行った。視覚刺激のonsetから177 - 201 ms区間のFz(位置

は拡張10-20法に基づく)における平均電位を各条件で算出し、anterior N2の振幅とした。

行動反応：行動反応はLoad課題における正答反応時間および正答率が対象となった。

結果

ERP：前頭部(Fz)における平均ERP波形をFig. 1に示した。課題(2)×コンテンツ(2)×感情カテゴリ(2)の分散分析の結果、コンテンツの主効果 $F(1, 35) = 8.03, p = .008, \eta_p^2 = .187$ がみられた。つまり、ヒトなし刺激に比べてヒトあり刺激でより大きな陰性電位がみられた。

行動反応：先行研究の行動反応との被験者間計画による分散分析を実施したところ、正答反応時間および正答率ともに難度の主効果がみられた($ps < .01$)。すなわち本研究で設定したLoad課題は加戸ら(2019)のLoad課題に比べて難度が高いことが示された。この結果は、本研究では加戸ら(2019)に比べて、余剰の注意資源量が減少した条件(load課題)を設定できていたといえる。なお、正答反応時間および正答率ともに刺激由来の主効果および交互作用は見られなかった($ps > .15$)。

考察

本研究では、より注意資源量の制限された課題を設定した場合にも他者知覚に伴うanterior N2振幅の増大がみられるのかどうかを検証した。その結果、本研究で設定されたLoad課題遂行時にも先行研究と同様にヒトあり刺激提示時にanterior N2振幅の増大がみられていたことから、余剰の注意資源量が少ない場合にも他者の知覚がなされることが改めて示唆された。また、加戸ら(2019)では中性刺激の方が不快刺激に比べ

てanterior N2振幅の増大がみられていた一方で、本研究では同様の現象は確認できなかった。このことからanterior N2は注意が向きやすい刺激のなかでもヒトあり刺激のような他者知覚を反映する指標として有用であるといえる。

まとめると、anterior N2は他者知覚の初期プロセスを反映する頑健な指標であり、注意資源が制限されていても他者の知覚処理がなされることが示された。

脚注

¹本研究はKato et al. (2020)にて掲載済み。

引用文献

Bindemann, M., Scheepers, C., Ferguson, H. J., & Burton, A. M. (2010). Face, body, and center of gravity mediate person detection in natural scenes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **36**, 1477-1485.

加戸瞭介・横山武昌・武田裕司 (2019) 注意資源量が他者への敏感性に与える影響：事象関連電位を用いた検討. 日本心理学会 第17回注意と認知合宿研究会, **9**, 名古屋.

Kato, R., Yokoyama, T., & Takeda, Y. (2020) Perceptual process for the early detection of humans remains intact even under a heavy attentional load: An ERP study. *International Journal of Psychophysiology*, **148**, 103-110.

Proverbio, A. M., Zani, A., & Adorni, R. (2008). Neural markers of a greater female responsiveness to social stimuli. *BMC neuroscience*, **9**, 56.

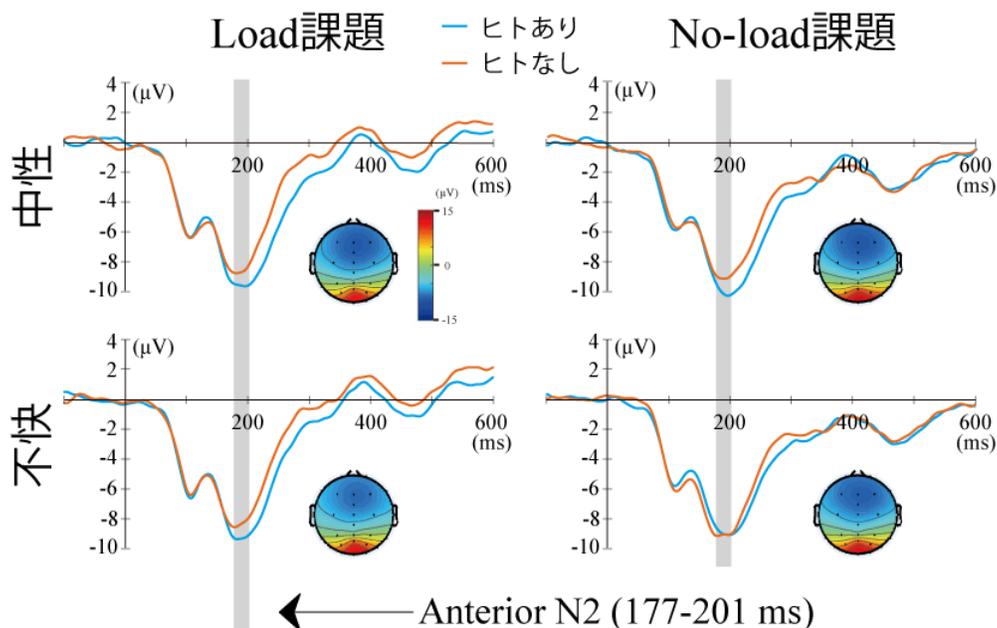


Fig. 1 区間平均振幅および177-201msの区間平均トポマップ
<http://www.L.u-tokyo.ac.jp/AandC/>