

# 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

加戸 瞭介

横山 武昌

武田 裕司

筑波大学大学院人間総合科学研究科

／産業技術総合研究所／日本学術振興会

国立研究開発法人産業技術総合研究所

自動車ヒューマンファクター研究センター

国立研究開発法人産業技術総合研究所自動車ヒューマン

ファクター研究センター／筑波大学大学院

ヒトは視覚を通じた他者を知覚する能力 (他者への敏感性) に優れていると言われている。我々はこの敏感性が注意資源の制限された環境下においても発揮されるのかどうかを検証した。本研究では他者への敏感性を反映する指標として、ヒトの知覚時にその振幅が増大することが知られている anterior N2 を用いた。実験ではヒトの含まれる画像 (ヒトあり刺激) とヒトの含まれない画像 (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。さらに、注意資源を操作するために、画像観察時に課題遂行を必要とする条件と必要としない条件を設けた。その結果、課題遂行の有無にかかわらずヒトあり画像の方がヒトなし画像に比べて anterior N2 振幅が増大した。この結果は、注意資源にかかわらず他者が知覚されやすいことを示している。言い換えると、他者への敏感性に関わる知覚処理は優先的かつ効率的になされている可能性を示唆している。

Keywords: Event-related potential, attentional resources

## 問題・目的

ヒトは視覚環境下において他者を知覚する能力 (他者への敏感性) に優れていることがわかっている (Bindemann et al., 2010)。他者への敏感性は日常場面においても重要な役割を担っている。たとえば自動車の運転時には、自動車をコントロールすると同時に車外という動的環境中の歩行者の存在を知覚する必要がある。すなわち、注意資源量が減少しており、知覚できる時間が短い状況下においても他者への敏感性が発揮されていると考えられる。逆に言えば、この敏感性に関わる知覚処理が優先的かつ効率的になされていることで、複雑な状況下においてもヒトは他者を知覚できるといえる。そこで我々は注意資源の量や時間的制約が厳しい環境下での他者への敏感性について実験的に明らかにするために、事象関連電位 (ERP) を用いた実験を行った。

本研究の特色は①注意資源量の操作、②視覚刺激の短時間呈示、③anterior N2を指標として利用したこと、の3点である。短時間呈示における注意資源の操作には、ERP計測下においても有効性が確認されている Schupp et al. (2014) の実験パラダイムを用いた。この先行研究では感情を喚起する視覚刺激 (感情刺激) を呈示し、観察時のERPを計測していたが、本研究では他者への敏感性を検討するために、感情刺激をヒトの有無 (ヒトあり刺激・ヒトなし刺激) によりさらに分類した。また、他者への敏感性を反映する指標として anterior N2を用いた。Anterior N2は新奇刺激や逸脱刺激のような注意を捕捉しやすい刺激に敏感な指標として知られているほか、最近では他者への敏感性を反映するという報告もある (Nittono et al., 2007; Proverbio et

al., 2008)。他者への敏感性を反映する指標としては LPPも知られている (Kato & Takeda, 2017) が、今回は短時間呈示時の他者への敏感性を検討することから、より潜時が速い anterior N2を検討した。もし他者への敏感性が困難な環境下でも発揮されるのであれば、注意資源量の多寡や呈示時間にかかわらずヒトあり刺激の方がヒトなし刺激に比べて anterior N2を誘発すると考えられる。

## 方法

**実験参加者**：26名の健康な成人 (男性22名・女性4名) が実験に参加した。

**視覚刺激**：視覚刺激には感情刺激と標的刺激の2種類が各200枚ずつ用いられた。感情刺激はIAPS (Lang et al., 2008) から選定され、ヒトの有無 (ヒトあり・ヒトなし) × 感情カテゴリ (中性・不快) に分類された (各50枚)。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)。実験では感情刺激の中央に標的刺激を呈示したものを刺激として呈示した (Fig. 1)。

**手続き**：Load課題 (感情刺激に投入可能な注意資源量少) とNo-load課題 (感情刺激に投入可能な注意資源量多) 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課題では標的刺激が花か木かボタン押しで反応することが求められ、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。

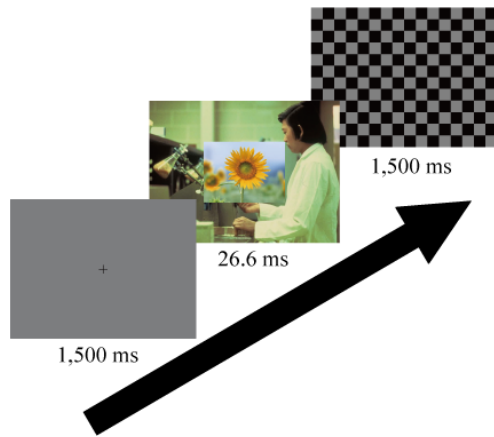


Fig.1 実験の刺激系列 (画像は著作権フリーのもの)

**ERP** : 加算回数が不十分であったデータが除外され、23名 (男性20名・女性3名) による分析を行った。刺激のonsetから172 - 196 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。

## 結果

Fig. 2に前頭部付近 (Fz) の平均ERP波形を示した。Anterior N2の振幅について、注意資源量 (2) × ヒトの有無 (2) × 感情カテゴリ (2) の分散分析の結果、ヒトの有無の主効果 ( $F(1, 22) = 8.15, p < .05, \eta_p^2 = .182$ ) がみられた。すなわち、ヒトあり刺激の方がヒトなし刺激に比べてanterior N2振幅が増大していた。また、感情カテゴリの主効果 ( $F(1, 22) = 6.29, p < .05, \eta_p^2 = .222$ ) がみられた。すなわち、中性刺激の方が不快刺激に比べてanterior N2振幅の増大を誘発していた。

## 考察

本研究では注意資源や時間が制限された環境下における他者への感性について実験的に明らかにするために、anterior N2を指標とした検討を行った。その結

果、短時間 (26.6 ms) の刺激呈示でも投入可能な注意資源量の多寡にかかわらず、他者への感性が発揮されていることが示された。この結果は、他者への感性に関わる知覚処理は注意資源が限られた条件下でも優先的かつ効率的になされている可能を示唆しているといえる。また、中性刺激の方が不快刺激に比べてanterior N2の増大を誘発していたことから、注意資源が限られた条件下においても感情由来の効果がみられていたことも示された。

## 結論

他者への感性に関わる知覚処理は優先的かつ効率的になされている。

## 参考文献

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(6), 1477-1485.

Kato, R., & Takeda, Y. (2017). Responses to affective pictures depicting humans: late positive potential reveals a sex-related effect in processing that is not present in subjective ratings. *Experimental brain research*, 235(1), 193-204.

Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N. (2008). International Affective Picture System (IAPS): Affective Ratings of Pictures and Instruction Manual. Technical Report A-8.

Nittono, H., Shibuya, Y., & Hori, T. (2007) Anterior N2 predicts subsequent viewing time and interest rating for novel drawings. *Psychophysiology*, 44(5), 687-696.

Proverbio, A. M., Zani, A., & Adorni, R. (2008). Neural markers of a greater female responsiveness to social stimuli. *BMC neuroscience*, 9(1), 56.

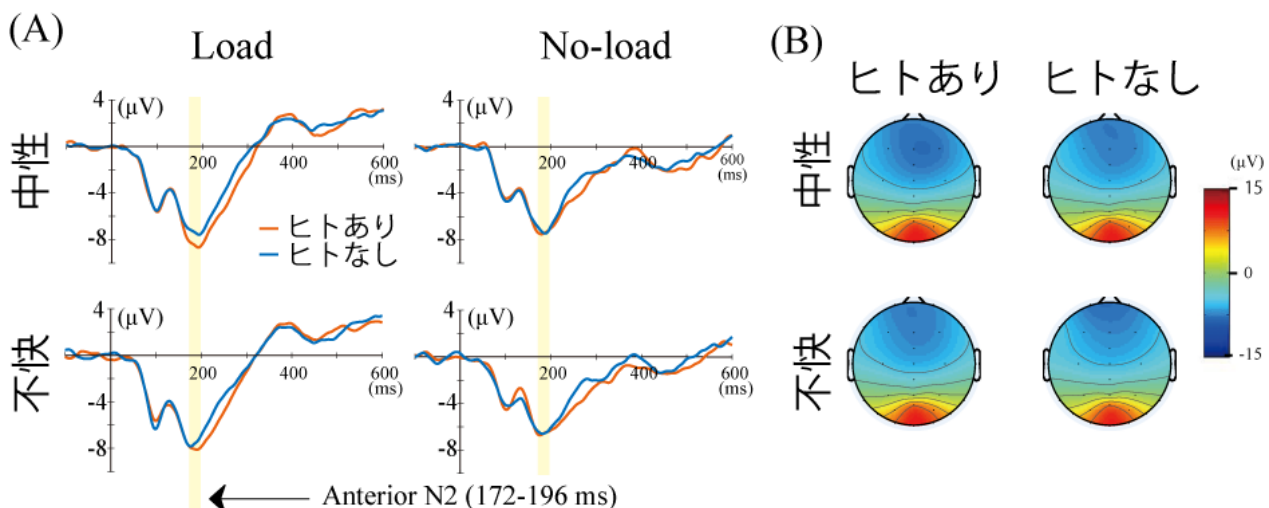


Fig. 2 (A) 条件ごとの平均振幅, (B) 172-196 ms の区間平均トポマップ