信頼性の第一印象に反する情報への神経応答の年齢関連差

○鈴木敦命¹・上野美果²・石川健太³・小林晃洋³・大久保街亜³・中井敏晴^{2, #}

(¹ 東京大学大学院人文社会系研究科・² 国立長寿医療研究センター神経情報画像開発研究室・³ 専修大学大学院文学研究科)

キーワード：信頼性判断，加齢，機能的磁気共鳴画像法

Age-related Differences in Neural Responses to Impression-incongruent Information about Others' Trustworthiness

Atsunobu SUZUKI¹ Mika UENO², Kenta ISHIKAWA³, Akihiro KOBAYASHI³, Matia OKUBO³, Toshiharu NAKAI^{2, #}

(¹ Graduate School of Humanities and Sociology, The Univ. of Tokyo, ² NeuroImaging and Informatics Laboratory, National Center for Geriatrics and Gerontology, ³ Graduate School of the Humanities, Senshu Univ.)

Key Words: trustworthiness judgment, aging, functional magnetic resonance imaging

目的

一般に，他者の信頼性に関する印象は顔から瞬時に形成されるが，その第一印象は後に得た行動情報などによって更新される。ただし，若年者と比較して，高齢者は信頼性の印象更新が不得手であることがこれまでの研究で指摘されている (Suzuki, 2016)。本研究では，そうした信頼性の印象更新の加齢に伴う低下の背後にある神経メカニズムを探るため，機能的磁気共鳴画像法 (fMRI) を用いた実験をおこなった。

方法

参加者 25 名の高齢者 (男性 13 名; 62–76 歳) と 25 名の若年者 (男性 14 名; 20–33 歳) が実験に参加した。教示に反した振る舞いや服薬状況などを考慮し，高齢者 3 名，若年者 1 名のデータを分析から除外した。

刺激 若年男性 64 名の白黒顔写真を使用した。彼らは，過去の研究で信頼ゲームに取り組んだ参加者達であり (Okubo, Kobayashi, & Ishikawa, 2012)，半数はゲームのパートナーに協力しやすかった者 (以下，協力的人物)，半数はゲームのパートナーを裏切りやすかった者 (以下，利己的人物) であった。

手続き 顔にもとづく信頼性判断課題を遂行している間の脳活動を fMRI を用いて測定した (repetition time = 2,500 ms, echo time = 30 ms, voxel size = 3 × 3 × 3.6 mm, field of view = 192 mm, flip angle = 90°)。この課題では，毎試行，1 名の顔写真が 4 秒間提示され，参加者はその人物が協力的人物かどうか，利己的人物かどうかを顔からの印象にもとづいて直感的に 2 択で回答した。その後，正解のフィードバックが 4 秒間提示され，参加者は顔写真の人物の印象を改めて形成するように求められた。参加者は，顔写真の人物が過去に信頼ゲームに取り組んだこと，および，正解のフィードバックはそのゲームでの振る舞い (刺激人物の“真の信頼性”) を反映していることを伝えられていた。

結果

信頼性の印象更新に関わる神経活動の年齢関連差を明らかにするため，フィードバック提示時のボクセル信号値について，参加者の年齢群 (高齢者，若年者)，刺激人物の特性 (協力的，利己的)，フィードバックの一致性 (印象一致，印象不一致) を要因とする全脳レベルでの分散分析をおこなった。その結果，右側の側頭-頭頂接合部 (TPJ) と楔前部，および両側の線条体において，有意な年齢群 × フィードバックの交互作用が認められた (Figure 1)。これらの領域の活動を条件別に分析したところ，印象不一致フィードバックが提示された際の活動は，若年参加者よりも高齢参加者において有意に小さかった。ただし，印象一致フィードバックが提示された際の活動については，有意な群間差は認められなかった。

Figure 1. Brain regions showing a significant Age Group (older, younger) × Feedback Congruence (impression-congruent, impression-incongruent) interaction ($p < .001$ [uncorrected] at voxel level and $p < .05$ [family wise error corrected] at cluster level). The following four clusters were identified: (A) right temporoparietal junction (TPJ), peak MNI coordinates = [54, -34, 42], cluster size = 271 voxels; (B) right precuneus, [12, -64, 44], 146 voxels; (C) right/left striatum, [14, 14, 2]/[-16, 12, 0], 171/164 voxels.

考察

顔にもとづく信頼性の第一印象に反する情報の処理時における右 TPJ，右楔前部，両側の線条体の活動が，若年者よりも高齢者で低かった。TPJ と楔前部はメンタライジングに (Koster-Hale & Saxe, 2013)，線条体は報酬処理や動機づけに (Bhanji & Delgado, 2014)，それぞれ関与する脳領域である。従って，本研究で観測されたこれらの領域の活動の加齢に関連した低下は，信頼性の第一印象に反する情報は高齢者の動機づけを損ない，精緻な社会認知的処理がおこなわれないことを示唆している。こうした神経メカニズムが，信頼性の印象更新の加齢に伴う低下の背後にある可能性がある。

引用文献

- Bhanji, J. P., & Delgado, M. R. (2014). The social brain and reward: Social information processing in the human striatum. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 5, 61-73. doi: 10.1002/wcs.1266
- Koster-Hale, J., & Saxe, R. (2013). Functional neuroimaging of theory of mind. In S. Baron-Cohen, M. Lombardo & H. Tager-Flusberg (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from developmental social neuroscience* (pp. 132-163). Oxford: Oxford University Press.
- Okubo, M., Kobayashi, A., & Ishikawa, K. (2012). A fake smile thwarts cheater detection. *Journal of Nonverbal Behavior*, 36, 217-225. doi: 10.1007/s10919-012-0134-9
- Suzuki, A. (2016). Persistent reliance on facial appearance among older adults when judging someone's trustworthiness. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. doi: 10.1093/geronb/gbw034