ユーモア理解に関与する脳内ネットワーク

○柴田みどり,^{1,2} 寺澤悠理,^{1,3,4} 梅田 聡^{1,3}(¹慶應義塾大学先端研究センター・²北海道大学大学院文学研究科・³慶應義塾大学文学部心理学科・⁴(独)国立精神・神経医療研究センター 精神生理研究所)

キーワード: ユーモア・fMRI・情動

Neural network involved in humor comprehension

Midori SHIBATA^{1,2}, Yuri TERASAWA^{1,3,4}, Satoshi UMEDA^{1,3}(¹ Global Research Centre of Logic and Sensibility, Keio University, ² Department of Psychology, Hokkaido University, ³ Department of Psychology, Keio University, ⁴ Department of Psychophysiology, National Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry)

Key Words: Humor, fMRI, emotion

目 的

ユーモアや笑いは我々のコミュニケーション場面において、潤滑油としての重要な社会的機能を持っている。この強い快感情を引き起こすユーモア理解については、文脈における不調和の発見とその解決といった段階的な認知処理が行われ、それによって快感情が引き起こされるというモデルが提唱されている(Shultz, 1976; Suls, 1972; Chan et al., 2013)。本研究では、言語刺激を用いて、ユーモア理解における認知処理と、それによって引き起こされる快の情動処理に関与する脳内ネットワークをfMRIを用いて調べた。

方 法

参加者: 20名の大学生, 及び大学院生

材料: Funny条件とUnfunny条件間で、前フリにあたる文脈の最初の2文と、オチに当たるターゲット文(第4文目)に同一の文を用い、第3文目だけを操作した。

<Funny条件>

やっと初めてボーイフレンドができた女性が、友人にそれを自慢をしていた。「わたし、毎日のように結婚してって、頼まれてるのよ!」

「ところで、誰から頼まれてるの?」

「それはね、私の両親よ!」

<Unfunny条件>

やっと初めてボーイフレンドができた女性が、友人にそれを自慢をしていた。「わたし、毎日のように結婚してって、頼まれてるのよ!」

「ところでどんな夫婦が理想なの?」

「それはね、私の両親よ!」

材料はFunny条件とUnfunny条件につき各56シナリオを作成し、各28シナリオのカウンターバランスをとった2つのリストを用意した。

手続き: 最初の2文が9秒呈示された後、第3文目(4秒)と「+」(2秒)に続き、ターゲット文が6秒呈示された。参加者は前の文脈に照らし合わせて、ターゲット文の内容が面白い/否かを判断した。MRI実験後に、参加者は再度、すべてのシナリオについて、どのくらい面白いかを5段階で評定をした。

撮像には3テスラのMRI装置(Siemens Trio)を用い、課題遂行時の機能画像(TR=2.35s, 44 slices/volume, 328 volumes/session, 2sessions)と構造画像を撮像した。撮像した画像データはSPM8を用いて解析した。

結 果

Funny条件のシナリオのうち69.6%については参加者が面

白いと回答、Unfunny条件のシナリオ71.4%について面白くないと回答した。ターゲット文を読んでいる時の脳活動は、Unfunny条件に比べ、Funny条件において前頭と側頭の言語処理領域と、腹側被蓋野や側坐核などの中脳辺縁系の報酬領域に強い賦活が見られた。

さらに、撮像後に評定してもらった、ターゲット文の内容がどれくらい面白いかについての5段階評定値を説明変数に用いてパラメトリック解析を行った。その結果、面白さの強度と相関して、両側の視床、腹側被蓋野、黒質、線条体などに強い賦活が見られた。

ユーモア理解における不調和の発見とその解決といった認知処理と、それによって引き起こされる快の情動処理に関与する脳内ネットワークを調べるために、Psycho-physiological interaction (PPI) analysisを行った。Funny条件とUnfunny条件の差分結果及び、Chan et al.(2013)のモデルに従い、左下前頭回(IFG)、左下頭頂小葉(IPL)、右中側頭回(MTG)、左上前頭回(SFG)の4つのSeed領域について調べたところ、下前頭回、下頭頂小葉、中側頭回の3領域と腹側被蓋野との間に強い機能結合が見られた。

考 察

本実験の結果では、Funny条件とUnfunny条件のオチに当たるターゲット文が同一の文であったにもかかわらず、Funny条件のみで快感情が引き起こされると共に、前頭と側頭の言語処理領域の賦活に加え、腹側被蓋野や側坐核などの中脳辺縁系の報酬領域に強い賦活が見られた。さらに下前頭回、下頭頂小葉、中側頭回と、中脳辺縁系の報酬領域との間に強い機能結合が見られ、これらの領域間のネットワークがユーモア理解における認知処理と、それによって引き起こされる快の情動処理を担っていることを示唆している。

引用文献

- Chan, Y. C., Chou, T. L., Chen, H. C., Yeh, Y. C., Lavalley, J. P., Liang, K. C., et al. (2013). Towards a neural circuit model of verbal humor processing: An fMRI study of the neural substrates of incongruity detection and resolution. *Neuroimage*, 66, 169-176.
- Shultz, T. R. (1976). A Cognitive-Developmental Analysis of Humour. In: A.J. Chapman and H.C. Foot (eds.). *Humour and Laughter: Theory, Research, and Applications* (pp. 11-36). London: John Wiley.
- Suls, J.M. (1972). A two-stage model for the appreciation of jokes and cartoons: an information processing analysis. In *The Psychology of Humor: Theoretical Perspectives and Empirical Issues* (Goldstein, J.H. and McGhee, P.E., eds), Academic Press.