

【文献調査】

Spontaneous default network activity reflects behavioral variability independent of mind-wandering

西澤 美結 廣安 知之 日和 悟

2018 年 01 月 22 日

1 タイトル

自発的なデフォルトのネットワーク活動は、心のさまよいとは無関係に行動の変動性を反映する

2 著者

K. Yao, G. Anagnostopoulos and K. Ragunath,

3 出典

Proceedings of the National Academy of Sciences, vol. 113, no. 48, pp. 13899–13904, 2016

4 アブストラクト

脳のデフォルトモードネットワーク (DMN) は、感覚刺激または外部指向のタスクに過度に関与していないとき、つまり起きている安静中に非常に活動的である。複数の状況において、自発的な DMN 活性の増加は、現在の感覚環境とは無関係な心のさまよいや考えごとと関連している。心をさまようことは、日常生活の多くを特徴づけ、しばしばエラーを起こしやすい可変的な行動に関連している。しかしながら、自発的な DMN 活性の増加は、可変的ではなく安定的な挙動と確実に関連している。私たちは、このような見かけの矛盾に対処し、自己報告や行動に基づく注意状態の単一の尺度だけでは、DMN 活動の変動を説明するには不十分であるという仮説を検証することを目指した。私たちは、注意揺らぎを検出するために fMRI を用いて、最適化された連続的なタスク中に、自己報告した心のさまよい、行動変動、および脳活動の様々なレベルを同時に測定した。心のさまよいが行動変動の増加と同時に発生したにもかかわらず、最も高い DMN 信号レベルは、単独の因子のみを考慮した場合と比較して、安定した行動と同時に強烈な心のさまよいによって最もよく説明された。これらの脳の行動-経験の関係は、既知の DMN サブシステム内および DMN サブ領域内で非常に一貫していた。対照的に、このような関係は、他の注意関連ネットワーク (salience, 背側注意, および前頭頭頂ネットワーク) については、欠如しているか、または反対方向にあった。我々の結果は、自発的な DMN 活動が特に反映する認知プロセスは、心のさまよいに部分的にしか関連せず、自己報告によって捕捉されない注意状態の変動も含むことを示唆している。

5 キーワード

daydreaming, default mode network, sustained attention, spontaneous thought, resting state

6 参考文献

6.1 PET 研究に関する論文

[1] G.L. Shulman, J.A. Fiez, M. Corbetta, R.L. Buckner, F.M. Miezin, M.E. Raichle and S.E. Petersen, Common blood flow changes across visual tasks: II. Decreases in cerebral cortex,” *Journal of cognitive neuroscience*, vol. 9, no. 5, pp. 648–663, 1997.

6.2 DMN に関する論文

[2] M.E. Raichle, A.M. MacLeod, A.Z. Snyder, W.J. Powers, D.A. Gusnard and G.L. Shulman, A default mode of brain function,” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 98, no. 2, pp. 676–682, 2001.

[3] R.L. Buckner, J.R. Andrews-Hanna and D.L. Schacter, The brain’s default network,” *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1124, no. 1, pp. 1–38, 2008.

[4] J.R. Andrews-Hanna, J.S. Reidler, C. Huang and R.L. Buckner, Evidence for the default network's role in spontaneous cognition," *Journal of neurophysiology*, vol. 104, no. 1, pp. 322–335, 2010.

[5] D. Stawarczyk, S. Majerus, P. Maquet and A. D'Argembeau, Neural correlates of ongoing conscious experience: both task-unrelatedness and stimulus-independence are related to default network activity," *PloS one*, vol. 6, no. 2, p.e16997, 2011.

[6] A. Kucyi, T.V. Salomons and K.D. Davis, Mind wandering away from pain dynamically engages antinociceptive and default mode brain networks," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 110, no. 46, pp. 1869218697, 2013.

[7] M.E. Raichle, The brain's default mode network," *Annual review of neuroscience*, vol. 38, pp. 433–447, 2015.

[8] A. Anticevic, M.W. Cole, J.D. Murray, P.R. Corlett, X.-J. Wang and J.H. Krystal, The role of default network deactivation in cognition and disease," *Trends in cognitive sciences*, vol. 16, no. 12, pp. 584–592, 2012.

[9] D. Maillet and D.L. Schacter, Default network and aging: Beyond the task-negative perspective," *Trends in cognitive sciences*, vol. 20, no. 9, pp. 646–648, 2016.

[10] B.M. Crittenden, D.J. Mitchell and J. Duncan, Correction: Recruitment of the default mode network during a demanding act of executive control," *e Life*, vol. 6, p.e29017, 2017.

6.3 マインドワンダリングに関する論文

[11] J. Smallwood and J.W. Schooler, The restless mind," *Psychological bulletin*, vol. 132, no. 6, p.946, 2006.

[12] K. Christoff, Z.C. Irving, K.C. Fox, R.N. Spreng and J.R. Andrews-Hanna, Mind-wandering as spontaneous thought: a dynamic framework," *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 17, no.11, pp. 718–731, 2016.

[13] M.F. Mason, M.I. Norton, J.D. Van Horn, D.M. Wegner, S.T. Grafton and C.N. Macrae, Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought," *Science*, vol. 315, no. 5810, pp. 393–395, 2007.

[14] K. Christoff, A.M. Gordon, J. Smallwood, R. Smith and J.W. Schooler, Experience sampling during fmri reveals default network and executive system contributions to mind wandering," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106, no. 21, pp. 8719–8724, 2009.

[15] M. Mittner, W. Boekel, A.M. Tucker, B.M. Turner, A. Heathcote and B.U. Forstmann, When the brain takes a break: a model-based analysis of mind wandering," *Journal of Neuroscience*, vol. 34, no. 49, pp. 16286–16295, 2014.

[16] J.C. McVay and M.J. Kane, Conducting the train of thought: working memory capacity, goal neglect, and mind wandering in an executive-control task," *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, vol. 35, no. 1, p.196, 2009.

[17] M. Bastian and J. Sackur, Mind wandering at the fingertips: automatic parsing of subjective states based on response time variability," *Frontiers in psychology*, vol. 4, 2013.

[18] D. Stawarczyk, S. Majerus, M. Maj, M. Van derLinden and A. D'Argembeau, Mind-wandering: phenomenology and function as assessed with a novel experience sampling method," *Acta psychologica*, vol. 136, no. 3, pp. 370–381, 2011.

6.4 タスク活性誘発因子に関する論文

[19] K.A. Mckiernan, J.N. Kaufman, J. Kucera-Thompson and J.R. Binder, A parametric manipulation of factors affecting task-induced deactivation in functional neuroimaging," *Journal of cognitive neuroscience*, vol. 15, no. 3, pp. 394–408, 2003.

6.5 逆推論に関する論文

[20] R.A. Poldrack, Inferring mental states from neuroimaging data: from reverse inference to large-scale decoding," *Neuron*, vol. 72, no. 5, pp. 692–697, 2011.

6.6 動的に関する論文

[21] E. Simony, C.J. Honey, J. Chen, O. Lositsky, Y. Yeshurun, A. Wiesel and U. Hasson, Dynamic reconfiguration of the default mode network during narrative comprehension," *Nature communications*, vol. 7, 2016.

[22] A. Kucyi, M.J. Hove, M. Esterman, R.M. Hutchison and E.M. Valera, Dynamic brain network correlates of spontaneous fluctuations in attention, *Cerebral Cortex*, vol. 27, no. 3, pp. 1831–1840, 2016.

6.7 持続的注意に関する論文

[23] M. Esterman, M.D. Rosenberg and S.K. Noonan, Intrinsic fluctuations in sustained attention and distractor processing,” *Journal of Neuroscience*, vol. 34, no. 5, pp. 1724–1730, 2014.

[24] M. Esterman, S.K. Noonan, M. Rosenberg and J. DeGutis, In the zone or zoning out? tracking behavioral and neural fluctuations during sustained attention,” *Cerebral Cortex*, vol. 23, no. 11, pp. 2712–2723, 2012.

[25] D.H. Weissman, K. Roberts, K. Visscher and M. Woldorff, The neural bases of momentary lapses in attention,” *Nature neuroscience*, vol. 9, no. 7, pp. 971–978, 2006.