

fMRIによる虚記憶想起に関連する前頭前野領域の同定

1250385 山本祥弘 【システム神経科学研究室】

1 はじめに

虚記憶とは、実際に体験したことのない(事実とは異なる)記憶を指し、DRMパラダイムを用いた研究が行われている。これは意味的に関連する単語リストを複数記憶した後に、リストに関連する新規単語(lure)が虚記憶として引き出される事象を利用した実験手法である。先行研究のメタ解析では、虚記憶に関連している脳領域は前頭前野を含む全脳で報告されているが、研究間で一貫した部位の特定には至っていない。そこで本研究では前頭前野に注目してメタ解析[1]で挙げられている脳領域に注目し、個人ごとの脳賦活の程度を評価した。

2 実験方法

右利きの高知工科大学学生32名(女性9名,平均年齢19.8歳)が参加した。実験はDRM課題を用いて、学習フェイズ、休憩、テストフェイズの順に行い、全期間を通じてfMRIを用いて脳活動を計測した(図1)。

学習フェイズでは、実験参加者は複数のリストを記憶することを求められた。テストフェイズではリストの単語(old)に加え、lureとリストに関連しない新規単語(new)を提示し、再認記憶を評価した。本研究ではテストフェイズの解析のみを行った。集団解析ではlureとnewへの「あった」反応とoldへの「あった」反応の差、個人解析ではlureへの「あった」反応とnewへの「なかった」反応の差を検討した。

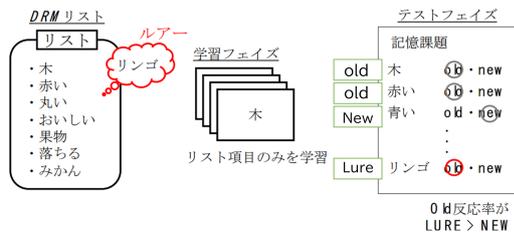


図1: 課題の流れ

3 実験結果

3.1 実験手続きの有用性の検証

図2はテスト単語に「あった」と回答した割合を示す。lure (0.45)はold (0.76)よりも低く($t(31) = 7.37, p < .001$), new (0.13)よりも高かった($t(31) = 12.71, p < .001$)。この結果は先行研究と一致していた[2]。

3.2 集団解析

楔前部, 右上側頭回で賦活が認められた($CDT=0.001, p_{FWE} < .05$) (図3)。楔前部を含む頭頂領域は偽検索をサポートし, 上側頭回は意味処理に関連する脳領域と

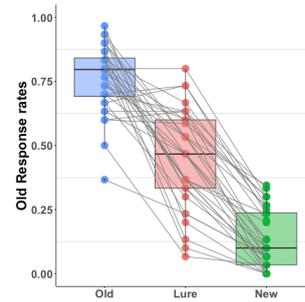


図2: テストフェイズの成績

してメタ解析[1]で挙げられている。しかし、先行研究で示されている多数の脳領域、特に前頭前野での賦活は確認できなかった。

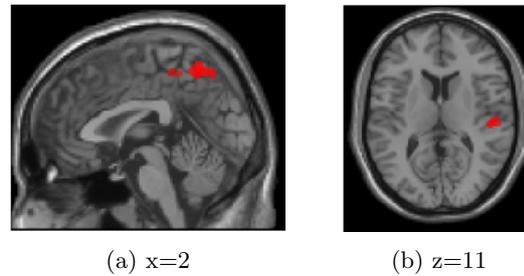


図3: 集団解析結果

3.3 個人解析

メタ解析で挙げられている脳領域の内、賦活が認められた実験参加者数は左中前頭回(24名), 内側上前頭回(左12名, 右9名), 下前頭回の眼窩部(左8名, 右5名)・三角部(左6名, 右3名), 前頭極(左7名, 右5名), 前帯状回(左4名, 右4名)の順だった。前頭前野以外では, 左角回(16名), 左縁上回(15名), 左内側上前頭回(12名), 左中心前回(11名)の順だった。

4 考察・まとめ

本研究では、メタ解析で報告されている虚記憶関連脳領域が賦活していることを確認した。特に前頭前野においては、メタ解析において当該領域の賦活を報告した研究の割合は、内側上前頭回(10/29), vmPFC/ACC(5/15), 中心前回(4/12), 下前頭回(3/9)であり、本研究の結果と一致している。

参考文献

[1] Kurkela, Dennis, 2016. Neuropsychologia. 81, 149-167
 [2] D・A・ギャロ. 虚記憶. 北大路書房, 2010.