精神科外来患者における抑うつ症状と前頭前野活動の関連

—近赤外分光法 (NIRS) を用いた予備的研究—

○岩山孝幸¹・松永美希²

(¹立教大学大学院現代心理学研究科・²立教大学現代心理学部)

キーワード: 近赤外分光法 (NIRS), 前頭前野, 抑うつ症状

The relationship between activation of prefrontal cortex and depression symptoms of psychiatric outpatients: A preliminary study using NIRS

Takayuki IWAYAMA¹ and Miki MATSUNAGA²

(¹Graduate School of Contemporary Psychology, Rikkyo Univ., ²Department of Contemporary Psychology, Rikkyo Univ.)

Key Words: Near-infrared spectroscopy (NIRS), Prefrontal cortex, Depression symptoms

目 的

近年、近赤外分光法 (NIRS) の臨床的応用に期待が高まっている。その活用は精神疾患の補助診断等のカテゴリー化が主となっているが、ストレスコーピングと前頭前野機能の関連を検討した研究

(Pu et al., 2012)や、抑うつ症状別に前頭前野機能との関連を検討した研究 (Noda et al., 2012) など、パーソナリティ変数や症状別に各 ch との関連を詳細に検討した研究も増えてきている。ch 別に前頭前野活動を検討することで、症状別の関連や各種パーソナリティ変数との関連から治療的介入に資する知見が得られることが期待される。したがって、本研究では精神科外来患者を対象に、DSM-IV-TR の診断基準に合致した抑うつ症状の評価尺度と気分尺度を用いて前頭前野活動との関連を検討することで、臨床的に意義のある前頭前野の活動領域の同定を目的とした。

方 法

調査参加者 2012 年 4 月～2013 年 3 月までの期間で、関東圏 A 精神科クリニックにおいて、精神科医 1 名の診断によりうつ病またはうつ状態とされた方、研究協力の同意が得られた方を対象に調査を行った。尚、本研究は学内倫理委員会、及びライフサイエンス委員会の承認を得ている。

症状測定 抑うつ症状の測定には、DSM-IV-TR の大うつ病性障害の診断基準と合致する項目を有する QIDS-J (簡易抑うつ症状尺度) を用いた。また、抑うつ症状以外の不安感、疲労感などの気分を測定するために POMS も同時に実施した。

測定装置 Spectratech 社の OEG-16 を用いて前頭前野機能を測定した。計測部位は国際 10-20 法に基づき、下端が T3-Fpz-T4 ラインに一致するように設置した (図)。

実施課題 先進医療の実施課題と同様に、「あいうえお 30 秒・言語流暢性課題 60 秒・あいうえお 70 秒」を実施し、課題中の [oxy-Hb] の平均賦活量を賦活指標とした。課題の指示は全てモニターにて呈示した。

分析対象者 調査参加者の内、QIDS-J が 5 点以下 (正常範囲内)、身体・神経疾患が確認された方、あるいは躁のエピソードが確認された方、を除外し最終的に 24 名 (男性 9 名、女性 15 名) を分析対象とした。平均年齢は 38.71 歳 ($SD = 13.57$, 範囲 17～65) で、罹病期間は平均 28.67 ヶ月 ($SD = 39.28$, 範囲 1～170)、左利きが 1 名の他はすべて右利きであった。分析には SPSS Statistics19 を用いた。分析に際しては、測定した [oxy-Hb] の脳血流変化から、高速フーリエ変換を用いたローパスフィルター (0.05Hz) を用いて微細な体動の影響を取り除いた。

図 装置装着例と ch 位置

結 果

言語流暢性課題の平均語産出数は 15.79 語 ($SD = 4.79$, 範囲 7～26) であった。分析に先立ち、全 ch の平均賦活量を対象に Shapiro-Wilk の正規性の検定を行ったところ、正規分布が仮定さ

れなかったため以降の分析はすべてノンパラメトリック手法にて行った。

年齢、罹病期間及び平均語産出数と全 ch の平均賦活量には関連は見られなかった ($\rho = -.25, p = .239$; $\rho = -.06, p = .774$; $\rho = -.29, p = .167$)。POMS の各気分尺度と全 ch の平均賦活量とは、「疲労 (F)」のみ負の相関が見られた ($\rho = -.48, p = 0.19$)。また、抑うつ症状と全 ch の平均賦活量には負の相関が見られた ($\rho = -.53, p = .008$)。

次に、有意な関連が見られた「疲労 (F)」及び各抑うつ症状 (「抑うつ気分」「集中困難」「自責感」「自殺念慮」「興味関心の喪失」「エネルギー低下/易疲労感」「睡眠障害」「食欲/体重増加減少」「精神運動興奮/制止」と、ch 別の平均賦活量と比較した。尚、多重検定の問題を回避するために、False Discovery Rate (FDR) を $q = .10$ と定め、Benjamini & Hochberg 法にて調整をし、検定を行った。その結果、「疲労 (F)」は ch15, 16 と負の相関が見られた ($\rho = -.49$, FDR corrected $p = .014$; $\rho = -.51$, FDR corrected $p = .010$)。抑うつ症状では、「自責感」が ch6, 9 の平均賦活量と負の相関を示した ($\rho = -.54$, FDR corrected $p = .013$; $\rho = -.60$, FDR corrected $p = .006$)。また、「エネルギー低下/易疲労感」も ch6, 9 の平均賦活量と負の相関を示した ($\rho = -.53$, FDR corrected $p = .007$; $\rho = -.57$, FDR corrected $p = .004$)。

考 察

本研究においては、前頭前野活動は疲労感以外の気分尺度とは関連を示さず、大うつ病性障害の診断基準に沿った抑うつ症状尺度との関連を示したため、NIRS 測定による前頭前野活動は精神症状をより反映していることが示唆された。また、自覚的な疲労感感度は左側頭部と関連していたが、これは先行研究の結果と一部一致する。しかしながら、抑うつ症状の各症状別では「自責感」「エネルギー低下/易疲労感」と一部 ch で関連が示されたのみであった。

気分尺度と抑うつ症状尺度の疲労感では関連を示した ch が異なっていることから分かるように、本研究では診断基準を明確に設定せずに広く気分障害圏を対象としたために、一貫した結果が得られなかったと思われる。今後はスクリーニング基準を厳密に設定した上で、より精緻なデータ収集を行うことが求められる。

引用文献

- Noda, T., Yoshida, S., Matsuda, T., Okamoto, N., Sakamoto, K., Koseki, S., Numachi, Y., Matsushima, E., Kunugi, H., & Higuchi, T. (2012). Frontal and right temporal activations correlate negatively with depression severity during verbal fluency task: A multi-channel near-infrared spectroscopy study. *Journal of Psychiatric Research*, 46(7), 905-912.
- Pu, S., Nakagome, K., Yamada, T., Yokoyama, K., Matsumura, H., Mitani, H., Adachi, A., Nagata, I., & Kaneko, K. (2012). The relationship between the prefrontal activation during a verbal fluency task and stress-coping style in major depressive disorder: A near-infrared spectroscopy study. *Journal of Psychiatric Research*, 46(11), 1427-1434.