

中山人間科学振興財団活動報告書 2023 年度

国際交流助成（海外渡航）

<研究テーマ>

摂食障害患者の慢性的な低血糖や低体脂肪の影響による脳構造・機能変化

：縦断的研究

<所属>

福井大学医学部附属病院 神経科精神科

<氏名>

幅田 加以瑛

【背景・研究目的】

コロナ禍での摂食障害のアウトブレイクの報告は世界各国でなされている。摂食障害患者は低栄養状態から様々な身体合併症をもたらし、治療過程においても予測不能な低血糖発作やリフィーディング症候群（慢性的な栄養不良状態から急な十分量の栄養補給で低リン血症など多彩な代謝合併症を来す）のリスクが存在する。

持続的グルコースモニタリングによって、瘦身体型であっても耐糖能異常が起こるリスクを24時間の血糖値を評価する。また、摂食障害の回復のため入院治療では「体重」の値で行動療法を行う。実際に治療前後で脳構造や機能の回復が認められた報告も多い(Walton et al., 2022)。しかし、実際は体重よりも体脂肪率が予後に関与しているとも言われる(Bodell & Mayer, 2011)。入院治療方針としても、体重だけでなく「体脂肪率」も含め、骨量、筋肉量などの体組成を調べ、重症度や治療過程の予後に何の要因が影響しているか検証する必要がある。

これらの低栄養、代謝異常、体組成は摂食障害者の脳萎縮と関連する。これまで脳構造・機能の変化の脳画像研究は散見されるが、縦断的研究（入院時、入院治療1か月後、ある程度回復した退院時、完全に回復した1年後）で経過を追う研究は国際的にみても稀有である。

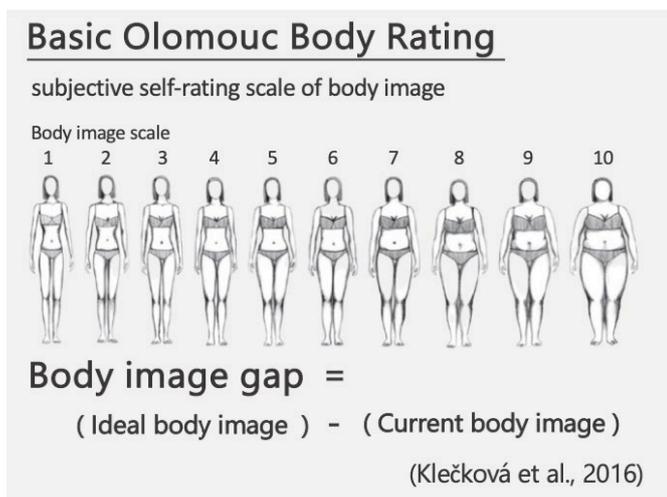
本研究は、摂食障害患者の血糖値と体脂肪率を持続的に測定し、その影響を脳画像

データで詳細に検証するものである。体重だけでなく体脂肪率も治療過程に影響を及ぼすこと、脳萎縮や認知機能低下の回復過程を追うことを目指している。

現在、被験者のリクルートを進めている。今回、渡航先である Korea Brain Research Institute においては、最新の脳画像解析手法の安静時 fMRI の解析を習得した。また、既に取得済みの健常者の MRI 画像を用いて、現段階での予備的な解析を実施した。

【方法】

健康な日本人思春期女性を対象として、ボディイメージギャップと辺縁系脳領域の安静時の機能的結合の関連を評価した。参加者 30 名で、平均年齢は 16.3 歳、平均 BMI は 20.1 であった。Beck



抑うつ尺度は平均 7.87 点であった。ボディイメージに関しては、Basic Olomouc Body Rating(Klečková, 2016)を用い、理想のボディイメージと現在のボディイメージに対する主観的評価を用い、両者の差を「身体イメージギャップ」と定義し評価を行った。

脳画像の取得には3テスラMRIを用い、扁桃体や海馬といった辺縁系領域の機能的結合を評価するため、安静時機能的MRIによるseed to voxel解析を実施した。データ解析にはCONN-fMRIツールボックスを用いた。

【結果】

ボディイメージギャップと右側扁桃体-右側頭極の安静時の機能的結合に有意な負の相関が見られた。すなわち、理想と現実の身体イメージの差が大きいほど、扁桃体と側頭極の安静時の機能的結合が低下する傾向が示された。

摂食障害（AN）患者が自分の体を見た際、扁桃体の活性化が重要な役割を果たしていることが示されている(Seeger et al., 2002)。また、AN患者では、側頭極と扁桃体の機能的結合に変化が見られ、感情の調節が障害されることで体重増加に対する不安が高まると考えられる(Paolini et al., 2014)。本研究では、身体イメージのギャップと安静時の脳の機能的結合との関係性を評価し、扁桃体の活動が歪んだ身体イメージの認知に影響を与える可能性が示唆された。

【謝辞】

今回の海外渡航に際し、助成いただきました中山人間科学振興財団の皆様にご心より御礼を申し上げます。また留学先で沢山のご指導をいただきました Korea Brain Research Institute の Jung Minyoung 先生、Yongjeon Cheong 先生、日頃より数多くの助言をいただいている小坂浩隆教授、その他、福井大学附属病院神経科精神科の医局の先生方に感謝致します。

【引用文献】

Bodell, L. P., & Mayer, L. E. S. (2011). Percent body fat is a risk factor for relapse in anorexia nervosa: a replication study. *The International Journal of Eating Disorders*, *44*(2), 118–123.

Klečková, R. (2016). *Režimy krásy - vnímání vlastní atraktivity v kontextu současných ideálů krásy*. <https://karolinum.cz/data/clanek/2842/9-19%20PPP%201-2%2016-4.pdf>

Paolini, B. M., Laurienti, P. J., Norris, J., & Rejeski, W. J. (2014). Meal replacement: calming the hot-state brain network of appetite. *Frontiers in Psychology*, *5*, 249.

Seeger, G., Braus, D. F., Ruf, M., Goldberger, U., & Schmidt, M. H. (2002). Body image distortion reveals amygdala activation in patients with anorexia nervosa -- a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience Letters*, *326*(1), 25–28.

Walton, E., Bernardoni, F., Batury, V.-L., Bahnsen, K., Larivière, S., Abbate-Daga, G.,

Andres-Perpiña, S., Bang, L., Bischoff-Grethe, A., Brooks, S. J., Campbell, I. C.,
Cascino, G., Castro-Fornieles, J., Collantoni, E., D'Agata, F., Dahmen, B., Danner, U.
N., Favaro, A., Feusner, J. D., ··· Ehrlich, S. (2022). Brain Structure in Acutely
Underweight and Partially Weight-Restored Individuals With Anorexia Nervosa: A
Coordinated Analysis by the ENIGMA Eating Disorders Working Group. *Biological
Psychiatry*, 92(9), 730–738.