

MRI による体組成測定で分類した 4つのタイプの肥満と疾患との関連性

【背景】

ひと言で肥満といっても、代謝障害や合併症リスクの程度、減量介入の効果には個人差があります。肥満を $\text{体重(kg)} \div \text{身長(m)} \div \text{身長(m)}$ で算出されるBMI（日本では 25kg/m^2 以上、海外では 30kg/m^2 以上）で定義しているため、BMI は肥満のスクリーニングには有用ですが、肥満患者一人ひとりの個別差を考慮した医療には不十分です。BMI は脂肪量と筋肉量を区別しておらず、また内臓脂肪と皮下脂肪の違いも反映していません。

英国のリンカーン大学グループは、UK Biobank をもとに肥満の分類を検討しました。UK Biobank とは、英国国民の 50 万人から収集した身体、血液、尿、画像、生活習慣、社会生活、疾病など 2,400 項目におよぶ膨大なデータベースです。33,122 人分の全身の MRI データをもとに、肥満を 4 つのタイプに分類しました。これら4つのタイプと遺伝子や疾患リスクとの関連性を解析し、2025 年 7 月に米国糖尿病学会誌の Diabetes に報告しています。

【結果と本研究の意義】

MRI データから全脂肪量、皮下脂肪量、内臓脂肪量、異所性脂肪量、全筋肉量、主要筋肉量など、24項目を解析し、4 つのタイプに分類しました。それぞれのタイプと特徴を示しています。

- A. 全身性肥満タイプ 皮下脂肪、内臓脂肪、異所性脂肪のすべての増加
- B. 筋肉優位タイプ 骨格筋量の増加
- C. 末梢性脂肪タイプ 腹部と大腿部の皮下脂肪の増加
- D. 下半身性脂肪タイプ 下半身の皮下脂肪の増加と異所性脂肪の減少
(末梢性脂肪タイプより、内臓脂肪、筋肉内脂肪、膵臓内脂肪、肝臓内脂肪、脊髄周囲脂肪といった異所性脂肪が少ない)

遺伝的相関では全身性肥満タイプは 2 型糖尿病、脂肪肝、高血圧症、心筋梗塞、脳血管障害、心不全、痛風、喘息、うつ病、胆石症と遺伝的なつながりが強く、下半身肥満タイプでは 2 型糖尿病、脂肪肝、心筋梗塞と遺伝的なつながりは弱いことが分かりました。末梢性脂肪タイプでは、主要疾患との明確なつながりを認めませんでした。BMI に基づく肥満は不均一なものであり、BMI とは異なる方法で肥満を定義し、関連する疾患を治療する必要性を示しています。

引用論文： Identifying Four Obesity Axes Through Integrative Multiomics and Imaging Analysis. Diabetes. 2025; 74(7): 1168–1183