

脂肪酸代謝酵素活性と代謝危険因子：18～22 歳の女子学生 640 人の横断研究

村上健太郎¹、佐々木敏¹、高橋佳子²、上西一弘³、渡邊智子⁴、郡俊之⁵、山崎美津代⁶、渡邊令子⁷、馬場啓子⁸、柴田克己⁹、高橋徹¹⁰、早瀬仁美¹¹、大木和子¹²、鈴木純子¹³

(¹ 東京大学、² 和洋女子大学、³ 女子栄養大学、⁴ 千葉県立衛生短期大学、⁵ 近畿大学、⁶ 西九州大学、⁷ 新潟県立女子短期大学、⁸ 三重中京大学短期大学部、⁹ 滋賀県立大学、¹⁰ 美作大学、¹¹ 県立福岡女子大学、¹² 昭和女子大学、¹³ 北海道文教大学)

体内での脂肪酸の合成には、delta-9 desaturase (D9D)、delta-6 desaturase (D6D)、delta-5 desaturase (D5D)、および elongase といった、さまざまな酵素がかかわっています。D9D、D6D、および D5D は、長鎖脂肪酸の特定の場所（それぞれ、カルボキシル基の末端から 9、6、および 5 番目の炭素）に二重結合を導入します。D9D は飽和脂肪酸から一価不飽和脂肪酸を合成し、D6D および D5D は n-6 系および n-3 系長鎖脂肪酸の合成における触媒として作用します。elongase は脂肪酸のカルボキシル基の末端にふたつの炭素単位を挿入し、内因性脂肪酸合成のさまざまな局面に関与しています。これらの酵素の活性は、ヒト組織における個々の脂肪酸の生成物質と前駆物質との比によって推定することが可能です。

いくつかの研究において、脂肪酸の代謝にかかわる酵素の活性と代謝危険因子との関連が示唆されています。しかし、そのほとんどが欧米で実施されたものであり、日本を含むアジアの人びとを対象とした研究はほとんどありません。また、ほとんどの研究が中年から高齢の人たちを対象としており、若年層を対象とした研究はほとんどありません。そこで、若年日本人女性を対象として、脂肪酸代謝酵素の活性と代謝危険因子との関連を調べてみました。

調査に協力してもらったのは、18～22 歳の女子大学生 640 人です。身長、体重、腹囲、血圧を測定し、空腹時の採血を実施しました。血清中の各種脂肪酸の生成物質と前駆物質との比から脂肪酸代謝酵素の活性を推定しました (D9D = 16:1n-7/16:0 (D9D-16) および 18:1n-9/18:0 (D9D-18)、D6D = 18:3n-6/18:2n-6、D5D = 20:4n-6/20:3n-6、elongase = 18:0/16:0)。

表 1 に示すように、D9D および D6D の活性が高いほど、より望ましくない代謝危険因子の状態にあり、一方 D5D および elongase の活性が高いほど、より望ましい代謝危険因子の状態にある、という結果が得られました。今回の結果は、先行研究の結果とおおむね一致するものであり、人種および世代を超えて、脂肪酸代謝酵素活性と代謝危険因子に関連がある可能性が示唆された、といえそうです。

出典：Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K, Watanabe T, Kohri T, Yamasaki M, Watanabe R, Baba K, Shibata K, Takahashi T, Hayabuchi H, Ohki K, Suzuki J. Lower estimates of delta-5 desaturase and elongase activity are related to adverse profiles for several metabolic risk factors in young Japanese women. Nutr Res (in press).

表 1 脂肪酸代謝酵素と代謝危険因子との関連：18～22 歳の女子学生 640 人の横断研究

	D9D-16 (16:1n-7/16:0)	D9D-18 (18:1n-9/18:0)	D6D (18:3n-6/18:2n-6)	D5D (20:4n-6/20:3n-6)	Elongase (18:0/16:0)
BMI	↑	↑	↑	↓	↓
腹囲	—	—	—	—	—
収縮期血圧	—	↑	↑	↓	↓
拡張期血圧	↑	↑	—	—	↓
総コレステロール	↑	—	—	—	—
HDL コレステロール	↓	↓	—	—	↑
LDL コレステロール	↑	↑	—	—	—
中性脂肪	↑	↑	↑	↓	↓
血糖	—	—	—	—	—
ヘモグロビン A1c	—	—	—	—	—
インスリン	—	—	—	↓	—
HOMA 指数	—	—	↑	↓	—

↑：有意 (P<0.05) な正の関連。↓：有意な負の関連。—：有意な関連なし。

地域、市区町村レベル、喫煙、調査時の生理周期、身体活動で調整済み。BMI 以外の解析では BMI でさらに調整。