

European Journal of Clinical Nutrition[§]掲載論文

「体組成と糖尿病罹患：日本人集団における 15 年追跡調査」

立川佳美、三角宗近、Young Min Kim、山田美智子、大石和佳、藤原佐枝子、中西修平、米田真康

“Body composition and development of diabetes: a 15-year follow-up study in a Japanese population”

Eur J Clin Nutr 2018 (March); 72(3):374-80

(doi: 10.1038/s41430-017-0077-7)

今回の調査で明らかになったこと

日本人集団を長期に追跡し、体組成と糖尿病罹患のリスクとの関連を検討した今回の調査で、糖尿病のリスクは、体脂肪の分布により異なることが明らかになった。体幹部（腹部）脂肪の増加で糖尿病罹患のリスクが増加し、下肢脂肪の増加は体幹部脂肪とは逆に糖尿病罹患に対し、予防的な役割をすることが示唆された。

解 説

体組成は「脂肪」「筋肉」「骨」に大別され、二重 X 線吸収骨塩定量（DEXA）により全身及び局所（体幹部、四肢など）の脂肪量、除脂肪量など、体組成を評価することが可能である。今回の調査では、放射線影響研究所が 2 年に 1 度の健康診断により原爆被爆者の健康状態を長期にわたり追跡している成人健康調査参加者を対象として、体組成が糖尿病罹患に及ぼす影響について検討した。

1. 調査の目的

肥満は糖尿病罹患の主要なリスク因子の一つであるが、肥満者が必ずしも糖尿病を罹患するわけではない。糖尿病罹患と関連する因子として、肥満以外に体脂肪分布などの体組成が考えられているが、日本人を含むアジア人において、体組成と糖尿病リスクとの関連を長期にわたり縦断的に調べた研究は少ない。本調査では、体組成が糖尿病罹患率に及ぼす影響、ならびにその影響が肥満の有無により異なるか否かについて検討した。

2. 調査の方法

1994-96 年に成人健康調査に参加し、全身の DEXA で体組成を評価した 1,532 名 (48-79 歳) の非糖尿病例について、糖尿病の罹患を 2011 年末まで追跡した。

体組成の検討では、体脂肪分布の指標として、上肢、体幹部、下肢の脂肪量や脂肪率（各部位の脂肪量を全軟部組織量 [骨量を除く総重量] で割って算出）を用いた。また、筋肉量の指標として、四肢（両上・下肢）の除脂肪量（四肢の重量から骨量や脂肪量を除いたもの）を身長の 2 乗で割って算出した値を用いた。肥満の有無については、米国糖尿病学会によりアジア人で推奨されている肥満度指数（BMI）の判定基準を用いて、 $23\text{kg}/\text{m}^2$ 以上を肥満ありとした。体組成は男女で異なるため、統計解析は男女別に行い、BMI や喫煙・飲酒歴、高血圧や脂質異常の既往の有無、追跡開始時の年齢、放射線量で調整した。

3. 調査の結果

① 体組成が糖尿病罹患率に及ぼす影響

女性では、体幹部の脂肪量・脂肪率と糖尿病罹患との間には正の関連（脂肪量や脂肪率が大きいほど糖尿病の罹患率が高くなる）が示唆されたが、下肢については、脂肪量・脂肪率はともに糖尿病罹患との間に有意な負の関連（下肢の脂肪量や脂肪率が多いほど糖尿病の罹

患率が低い)を認めた。この関連は、体幹部の脂肪率で調整した(すなわち、体幹部の脂肪率が同じとして評価した)解析についても同様の結果が得られた。

男性では、体幹部や下肢の脂肪量・脂肪率と糖尿病罹患を別々に評価すると、体幹部・下肢ともに有意な関連は観察されなかったが、体幹部と下肢の脂肪率を同時に考慮した解析では、女性と同様に、体幹部の脂肪率と糖尿病罹患との間には有意な正の関連、下肢の脂肪率と糖尿病罹患との間には、有意な負の関連を認めた。

男女ともに、上肢の脂肪量・脂肪率、四肢の除脂肪量と糖尿病罹患率との間には有意な関連は認められなかった。

② 肥満の有無別にみた体組成が糖尿病罹患率に及ぼす影響

体幹部と下肢の脂肪率を同時に考慮した解析では、肥満群($23\text{kg}/\text{m}^2$ 以上)においてのみ、下肢の脂肪率と糖尿病罹患との間に有意な負の関連が認められた。しかしながら、糖尿病罹患に対するハザード比(リスク比)は肥満の有無により大きく変わらなかった。また、非肥満($23\text{kg}/\text{m}^2$ 未満)の男性においてのみ、四肢の除脂肪量(筋肉量の指標)と糖尿病罹患率との間に有意な負の関連が認められた。

今回の調査の意義

糖尿病罹患に対して、体幹部脂肪は正の関連、下肢の脂肪は負の関連を示した。体組成の評価は、糖尿病罹患の高リスク群を評価するのに有用な手段の一つであることが示唆された。

放射線影響研究所は、広島・長崎の原爆被爆者および被爆二世を70年近くにわたり調査してきた。その研究成果は、原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)の放射線リスク評価や国際放射線防護委員会(ICRP)の放射線防護基準に関する勧告の主要な科学的根拠とされている。被爆者および被爆二世の調査協力に深甚なる謝意を表明する。

*European Journal of Clinical Nutrition*誌は、査読付きの国際的な学術誌であり、人間栄養学および臨床栄養学全般を対象とする。同誌は、臨床疾患および健康増進に関する方法論、機序、関連性、栄養介入の利点について説明する臨床、代謝および疫学分野の研究に基づく原著論文、総説、症例報告及び短報を取り上げる。

(2016/2017年のインパクト・ファクター: 3.057)