

日本人の食事摂取基準（2010年版）における トランス脂肪酸に関する記述内容について

（日本人の食事摂取基準（2010年版）策定検討会報告書より抜粋）

2-7. トランス脂肪酸

2-7-1. 基本的な考え方

2重結合のある不飽和脂肪酸には幾何学的異性体があり、トランス型とシス型の2つの種類がある。自然界に存在する不飽和脂肪酸のほとんどはシス型で、トランス型はわずかである。しかし、工業的に水素添加を行い、不飽和脂肪酸（液状油）を飽和脂肪酸（固形油）に変えるときに、副産物として多くの種類のトランス脂肪酸が生じる。このとき生じる多くの種類のトランス脂肪酸を含む油脂を摂取すると冠動脈疾患のリスクになることがいくつかの大規模コホート研究で示されている¹⁴⁴）。多くの種類のトランス脂肪酸の中でどのトランス脂肪酸が問題なのかはわかっていない。工業的に生産されるトランス脂肪酸含有量は各食品によって大きく異なる¹⁴⁵）。これらのトランス脂肪酸の人体での有用性については知られていない。また、自然界に存在するトランス脂肪酸（大部分はバクセン酸）は、反芻動物の胃で微生物により生成され、乳製品、肉の中に含まれているが、冠動脈疾患のリスクにはならないことが多くの研究で示されている^{69, 146-148}）。

2-7-2. 目標量

欧米の4つの大規模コホート研究^{31, 32, 69, 149}）から、トランス脂肪酸を多く摂取していた人では冠動脈疾患が増加することが示されている。その中のNurses' Health Study³¹）では、最大5分位（2.8%E）摂取群は最小5分位（1.3%E）摂取群に比べて、1.33倍リスクが増加し、その増加率はほぼ直線的である。しかし、喫煙、糖尿病、高血圧など他の主要な冠動脈疾患危険因子のオッズ比が日本人で3～8倍程度¹⁵⁰）であることに比べると、トランス脂肪酸の冠動脈疾患リスクはかなり小さい。介入研究をまとめた総説では4%E以上の多量のトランス脂肪酸を食品から摂取すると、LDL-Cが增加しHDL-Cが減少することが示されているが、4%E以下では有意な変化はみられていない¹⁵¹）。さらに、慢性炎症との関連も示唆されている¹⁵²）。トランス脂肪酸（6.7%E）を多く含む油脂を1か月間摂取すると、大豆油に比べて、血中IL-6、TNF- α 値が増加する¹⁵³）。また、横断研究¹⁵⁴）では、トランス脂肪酸摂取量（1.5g/日から3.7g/日の範囲）と血中CRP値と正の関連が認められる。工業的に生産されるトランス脂肪酸を含む油脂の中に、炎症を生じる化学物質が含まれる可能性がある。

糖尿病に関しては、トランス脂肪酸の影響を調べた3つの大規模観察研究の中でNurses' Health Study¹⁵⁵）のみが糖尿病罹患のリスクになることを示している、他の2つの研究^{40, 156}）では関連は見出されていない。不妊や流産との正の関連が最近報告されている^{157, 158}）。がんとの関連は明らかでない¹⁵⁹）。

日本人のトランス脂肪酸摂取量（欧米に比較し少ない摂取量）の範囲で疾病罹患のリスクになるかどうかは明らかでない。しかし、欧米での研究では、トランス脂肪酸摂取量は冠動脈疾患³¹）、血中CRP値¹⁵⁴）と用量依存性の正の関連が示され、閾値は示されていない。また、日本人の中にも欧米人のトランス脂肪酸摂取量に近い人もいる¹⁶⁰）。このため日本でも工業的に生産されるトランス脂肪酸は、すべての年齢層で、少なく摂取することが望まれる。

しかし、他の脂肪酸のように摂取すべき範囲（または許容できる範囲）として表すことが困難な脂肪酸であるため、目標量としての基準策定は行わなかった。

(参考文献)

- 31) Oh K, Hu FB, Manson JE, et al. Dietary fat intake and risk of coronary heart disease in women: 20 years of follow-up of the nurses' health study. *Am J Epidemiol* 2005; 161: 672—9.
- 32) Ascherio A, Rimm EB, Giovannucci EL, et al. Dietary fat and risk of coronary heart disease in men: cohort follow up study in the United States. *BMJ* 1996; 313: 84—90.
- 69) Pietinen P, Aschrio A, Korhonen P, et al. Intake of fatty acids and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men. The Alpha—Tocopherol, Beta—Carotene Cancer Prevention Study. *Am J Epidemiol* 1997; 145: 876—87.
- 144) Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, et al. Trans fatty acids and cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2006; 354: 1601—13.
- 145) 内閣府食品安全委員会. 平成18年度食品安全確保総合調査. 食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書. 2007; 1—45.
- 146) Willett WC, Stampfer MJ, Manson JE, et al. Intake of trans fatty acids and risk of coronary heart disease among women. *Lancet* 1993; 341: 581—5.
- 147) Ascherio A, Hennekens CH, Bruring JE, et al. Trans—fatty acids intake and risk of myocardial infarction. *Circulation* 1994; 89: 94—101.
- 148) Jakobsen MU, Overvad K, Dyerberg J, et al. Intake of ruminant trans fatty acids and risk of coronary heart disease. *Int J Epidemiol* 2008; 37: 173—82.
- 149) Oomen CM, Ocké MC, Feskens EJ, et al. Association between trans fatty acid intake and 10—year risk of coronary heart disease in the Zutphen Elderly Study: a prospective population—based study. *Lancet* 2001; 357: 746—51.
- 150) Kawano H, Soejima H, Kojima S, et al. Sex differences of risk factors for acute myocardial infarction in Japanese patients. *Circ J* 2006; 70: 513—7.
- 151) Hunter JE. Dietary trans fatty acids: review of recent human studies and food industry responses. *Lipids* 2006; 41: 967—92.
- 152) Mozaffarian D. Trans fatty acids—effects on systemic inflammation and endothelial function. *Atheroscler Suppl* 2006; 7: 29—32.
- 153) Han SN, Leka LS, Lichtenstein AH, et al. Effect of hydrogenated and saturated, relative to polyunsaturated, fat on immune and inflammatory responses of adults with moderate hypercholesterolemia. *J Lipid Res* 2002; 43: 445—52.
- 154) Lopez—Garcia E, Schulze MB, Meigs JB, et al. Consumption of trans fatty acids is related to plasma biomarkers of inflammation and endothelial dysfunction. *J Nutr* 2005; 135: 562—6.
- 155) Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med* 2001; 345: 790—7.

- 156) van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, et al. Dietary patterns and risk for type 2 diabetes mellitus in U.S. men. *Ann Intern Med* 2002; 136: 201—9.
- 157) Chavarro JE, Rich—Edwards JW, Rosner BA, et al. Dietary fatty acid intakes and the risk of ovulatory infertility. *Am J Clin Nutr* 2007; 85: 231—7.
- 158) Morrison JA, Glueck CJ, Wang P. Dietary trans fatty acid intake is associated with increased fetal loss. *Fertil Steril* 2008; 90: 385—90.
- 159) Thompson AK, Shaw DI, Minihane AM, et al. Trans—fatty acids and cancer: the evidence reviewed. *Nutr Res Rev* 2008; 21: 174—88.
- 160) 川端輝江, 兵庫弘夏, 萩原千絵, 他. 食事の実測による若年女性のトランス脂肪酸摂取量. *日本栄養・食糧学会誌* 2008; 61: 161—8.