

平成19年6月5日

資料1 - 3

化学物質専門調査会

トランス脂肪酸摂取の考え方

国立健康・栄養研究所

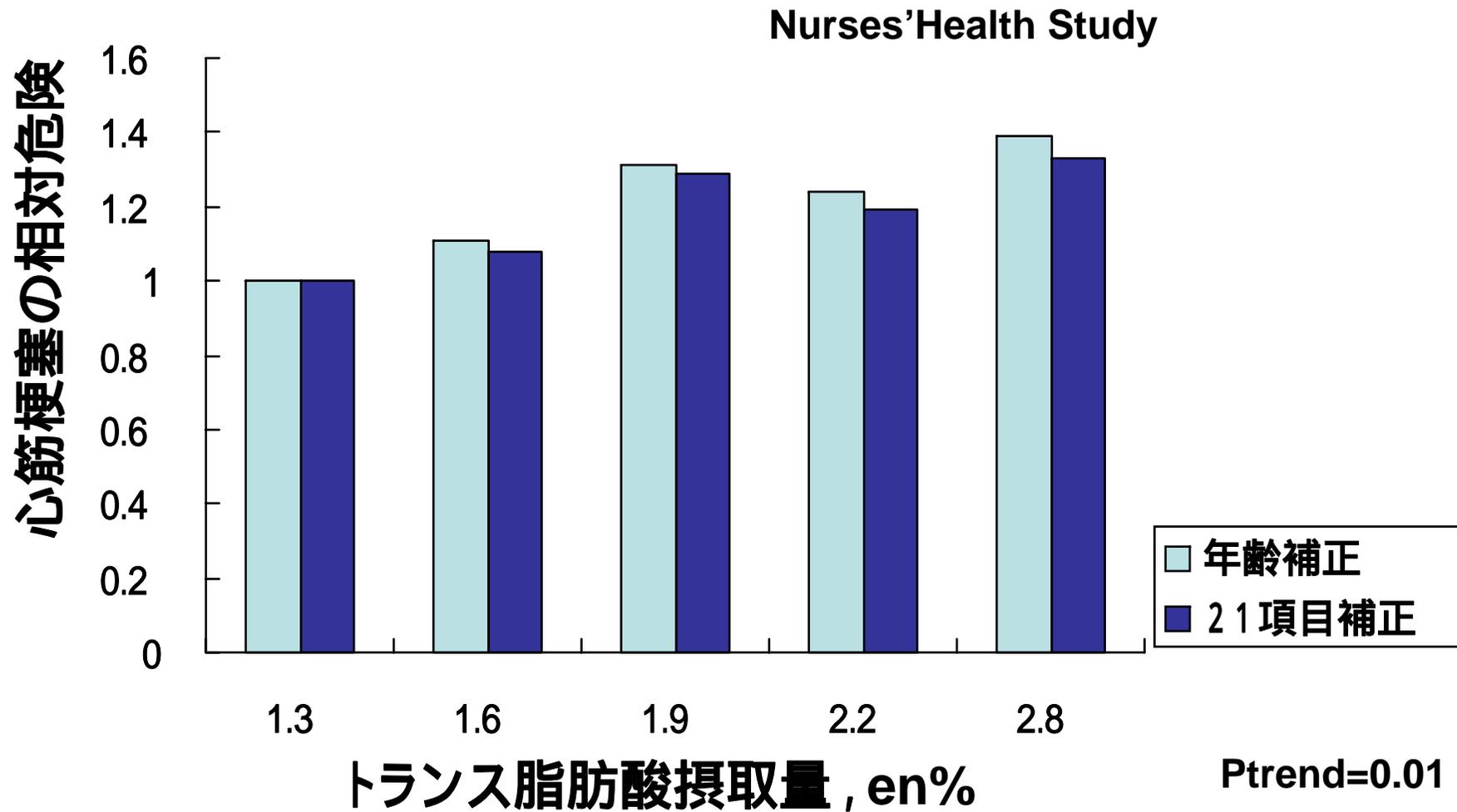
江崎 治

ポイント 1

米国でのナースを対象とした観察研究では、トランス脂肪酸摂取量と心筋梗塞罹患との間には直線的な正の関連が認められている。

このことは、工業的に生産されるトランス脂肪酸の摂取量は少なければ少ない程良いことを示している。

米国女性、20年間、78,778人を対象



Oh K, Am J Epidemiol, 161: 672-679, 2005.

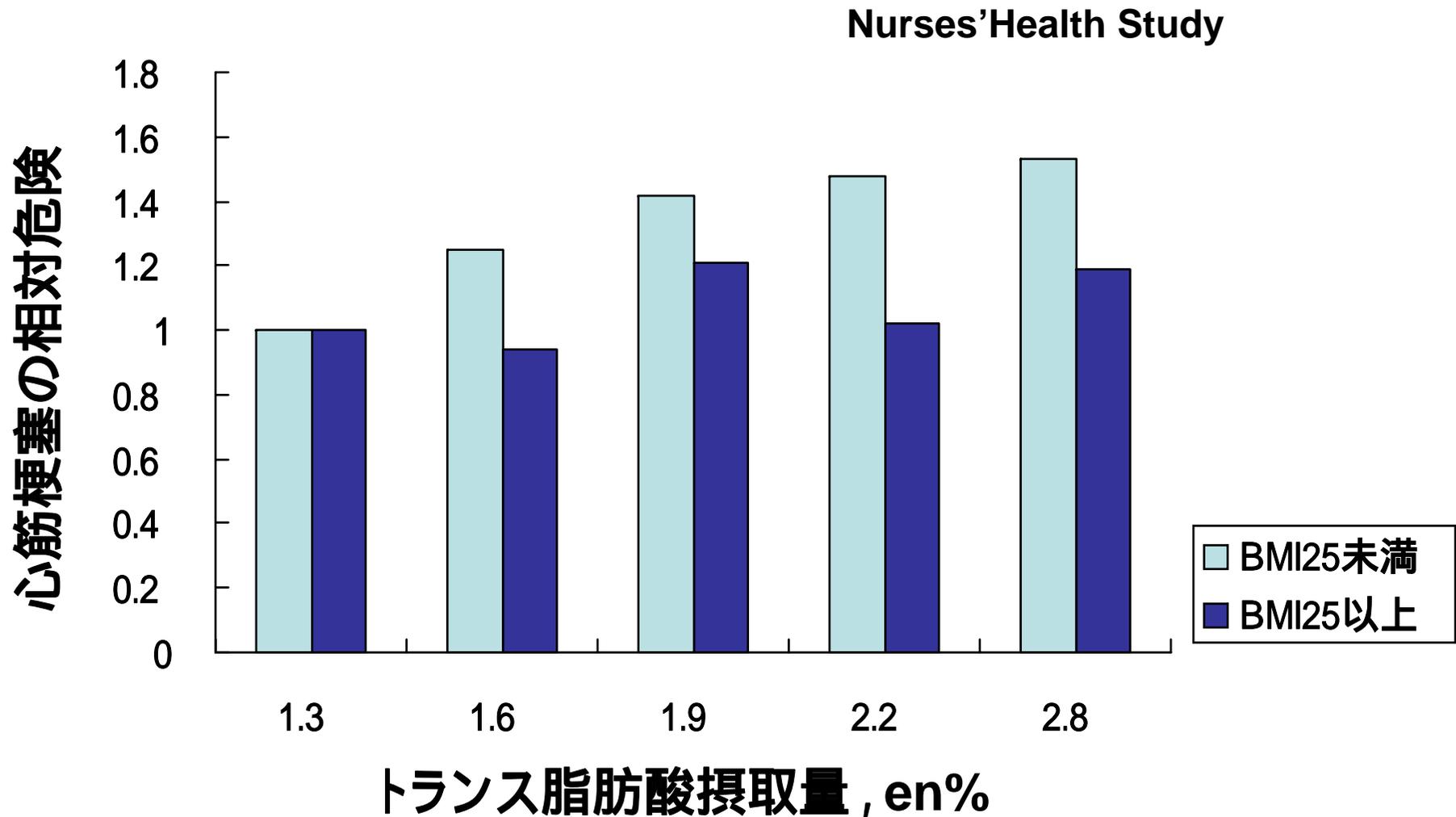
食事摂取調査

1980年から2年ごとに食事摂取調査

21項目の補正

年齢、BMI、喫煙、アルコール、心筋梗塞の家族歴、
高血圧罹病歴、生理の状態、アスピリン使用の有
無、ビタミン剤使用の有無、ビタミンE使用の有無、
運動量、エネルギー摂取量、蛋白摂取量、コレステ
ロール摂取量、飽和脂肪酸摂取量、一価不飽和脂
肪酸摂取量、多価不飽和脂肪酸摂取量、リノレン
酸摂取量、魚由来のn-3脂肪酸摂取量、食物繊維
摂取量、果物と野菜の摂取量

太っていない女性ではトランス脂肪酸の危険は大きい。

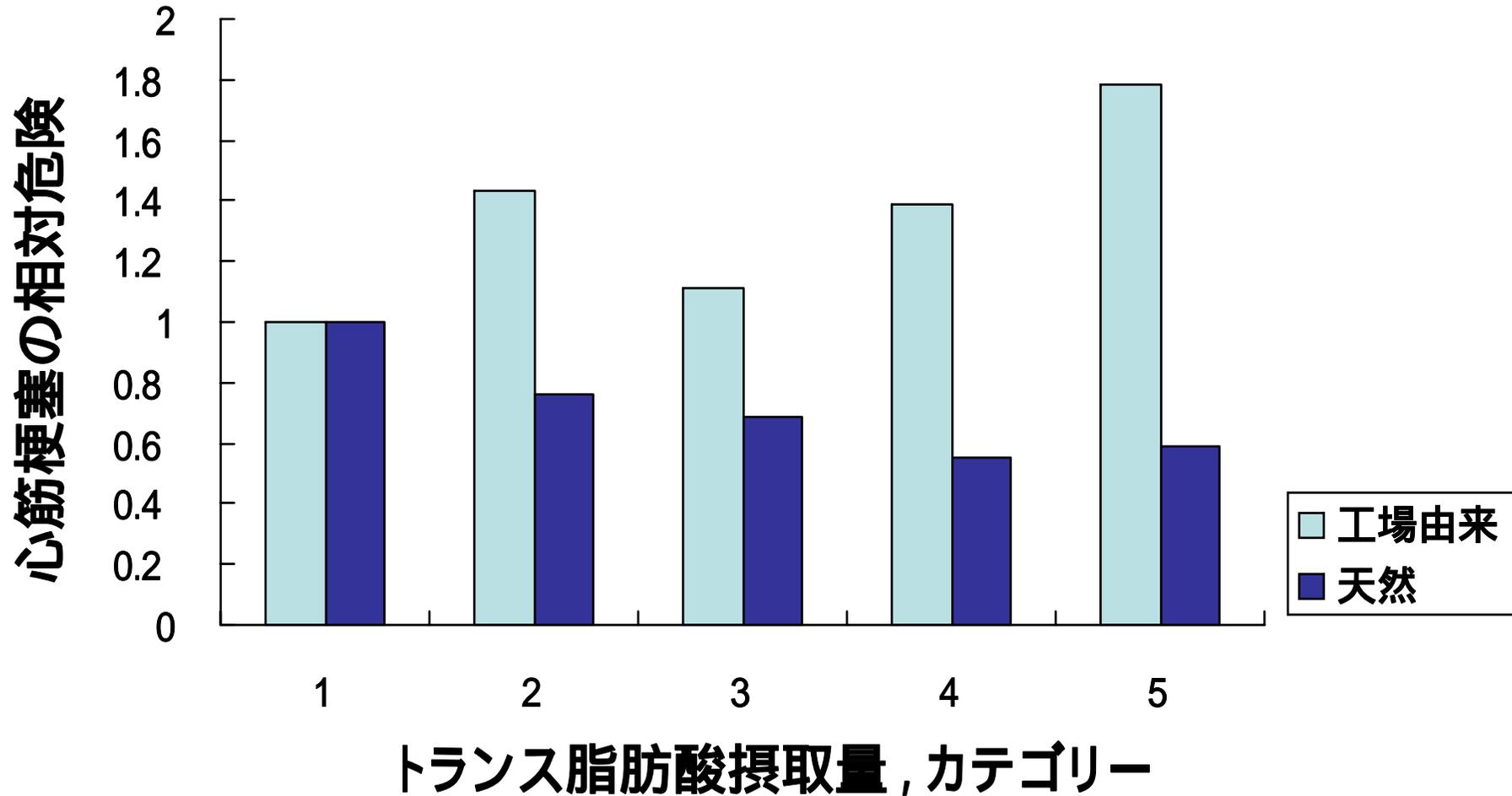


Oh K, Am J Epidemiol, 161: 672-679, 2005.

工場で生産されるトランス脂肪酸で心筋梗塞が増加

8年間の観察研究

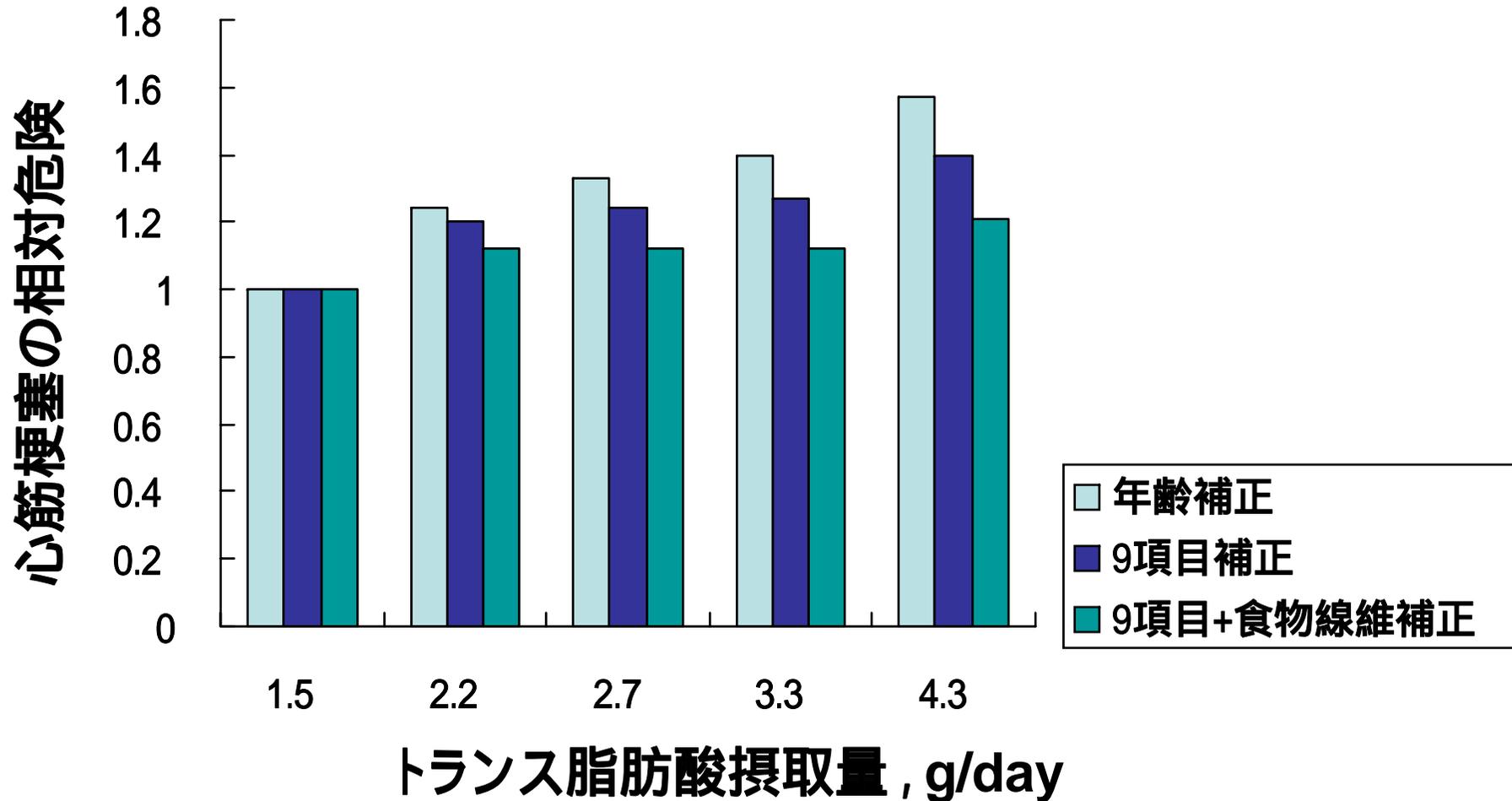
Nurses' Health Study



Willett W, Lancet, 341: 581-585, 1993.

米国男性、6年間、43,757人を対象

Health professional Study



Ascherio A, BMJ, 313: 84-90, 2005.

食事摂取調査

1986年に一回食事摂取調査

9項目の補正

年齢、BMI、喫煙、アルコール、運動量、高血圧罹
病歴、血中コレステロール高値、60歳までの心筋
梗塞の家族歴、職業

トランス脂肪酸が無くなると、虚血性心疾患数が6万人減小?

2%エネルギーの摂取量の増加は23%の心筋梗塞罹患の増加をもたらす（米国コホート研究）。

↓
リスクが用量依存性と仮定すると

0.5%エネルギーの摂取量は5.75%の心筋梗塞罹患の原因

日本人平均のトランス脂肪酸摂取量を0.5%エネルギーと仮定すると、日本人の虚血性心疾患の患者総数は107万人（平成11年）なので、 $107万 \times 0.0575 = 6.15万$ 人

↓
トランス脂肪酸が無くなると、虚血性心疾患数が6万人減小

ポイント 2

介入研究では短期の代謝マーカーしか調べられていない。

心筋梗塞を増加させるかどうかは不明。

トランス脂肪酸の心筋梗塞罹患機序

1. 用量依存性にLDL-コレステロールを増加させ、HDL-コレステロールを減少(介入研究)

Nicole M, Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2001; 21:1233-1237

Ascherio A, NEJM, 1999, 1994-1997

2. 血中TNF- α とCRPを増加(介入研究)

Han SN, J Lipid Res, 2002.43:445-452

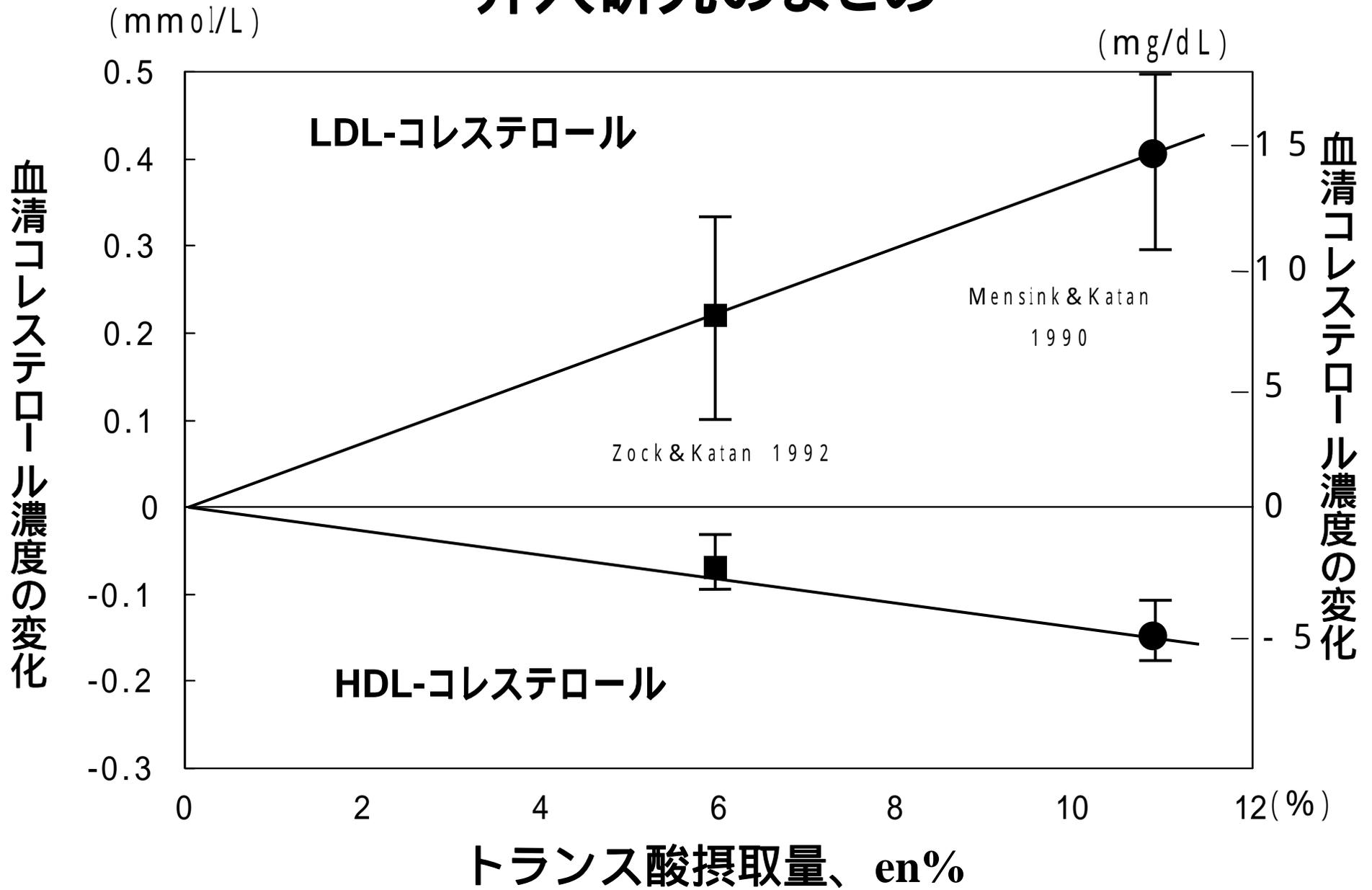
Baer DJ, Am J Clin Nutr, 2004, 79:969-73

3. 血中CRP量が70%、IL-6, sTNFR, E-selectin, sICAM, sVCAMが10-20%増加

(横断研究)

Lopez-Garia E, J. Nutr, 2004, 135:562-566

介入研究のまとめ



Zock PL, JLR, 33: 399-410, 1992

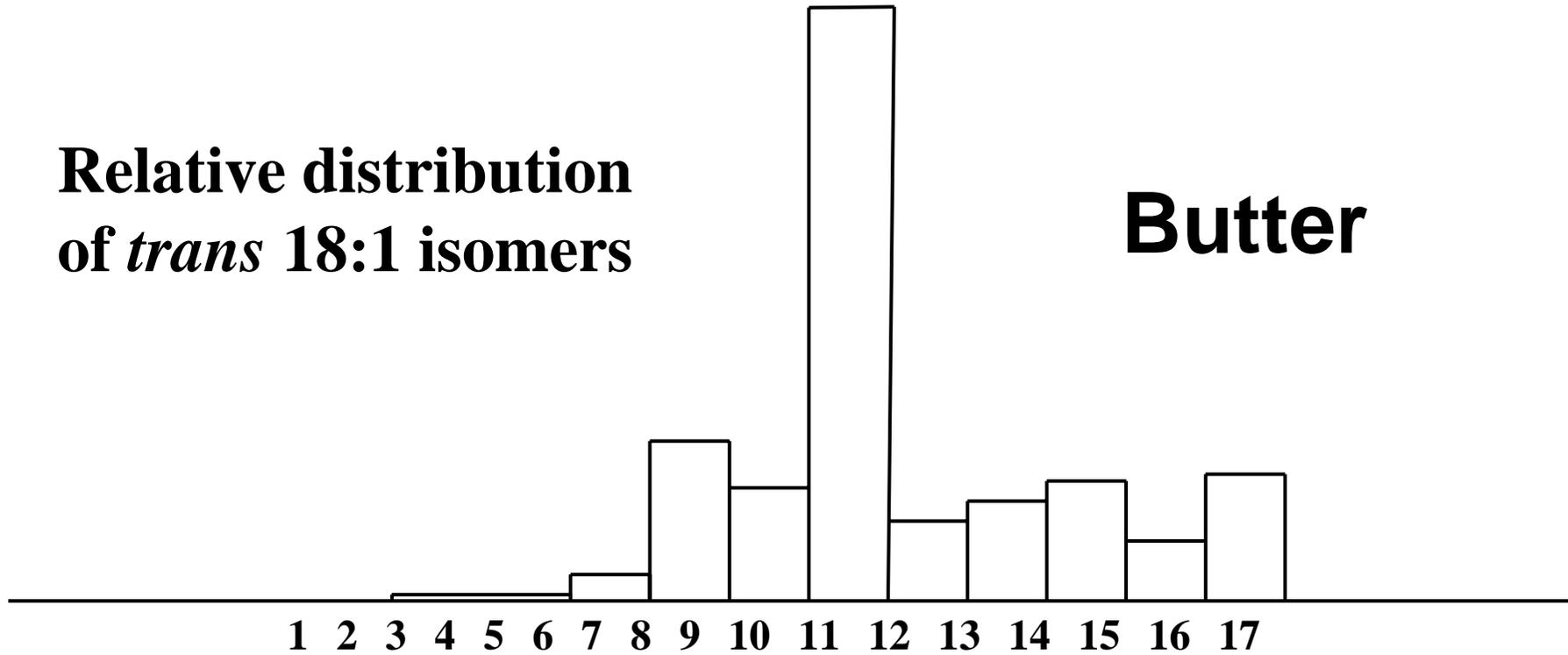
ポイント 3

工業的に生産されるトランス脂肪酸には多くの種類があり、どれが悪いのかは明らかでない。

水素添加し熱を加える、方法が悪く、害のある脂肪酸が生成されている可能性もある。

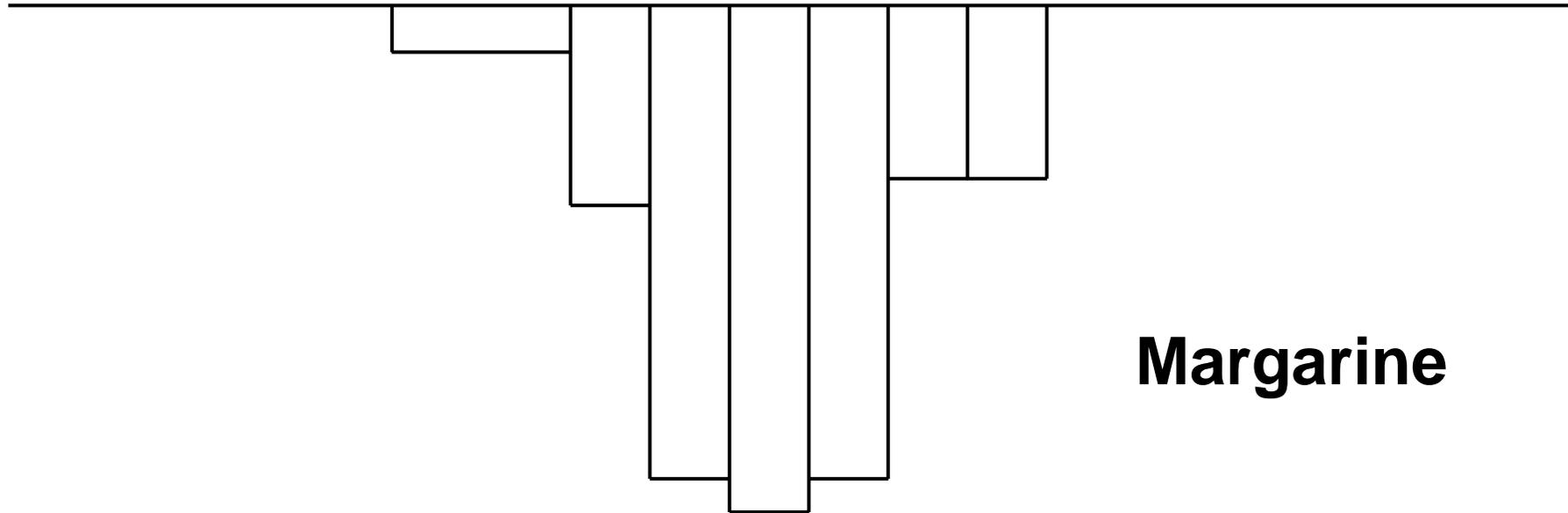
**Relative distribution
of *trans* 18:1 isomers**

Butter



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Margarine



まとめ 1

仮説

工業的に生産されるトランス脂肪酸を多く摂取すると心筋梗塞の罹患が増加する。

仮説である理由

1. マーガリンやショートニングに含まれているトランス脂肪酸以外の関与
2. 交絡因子が不十分
3. 多変量解析法は完全ではない。

仮説の証明は不可能

人にエライジン酸などのトランス脂肪酸を投与し、心筋梗塞が発症するかどうか調べる。

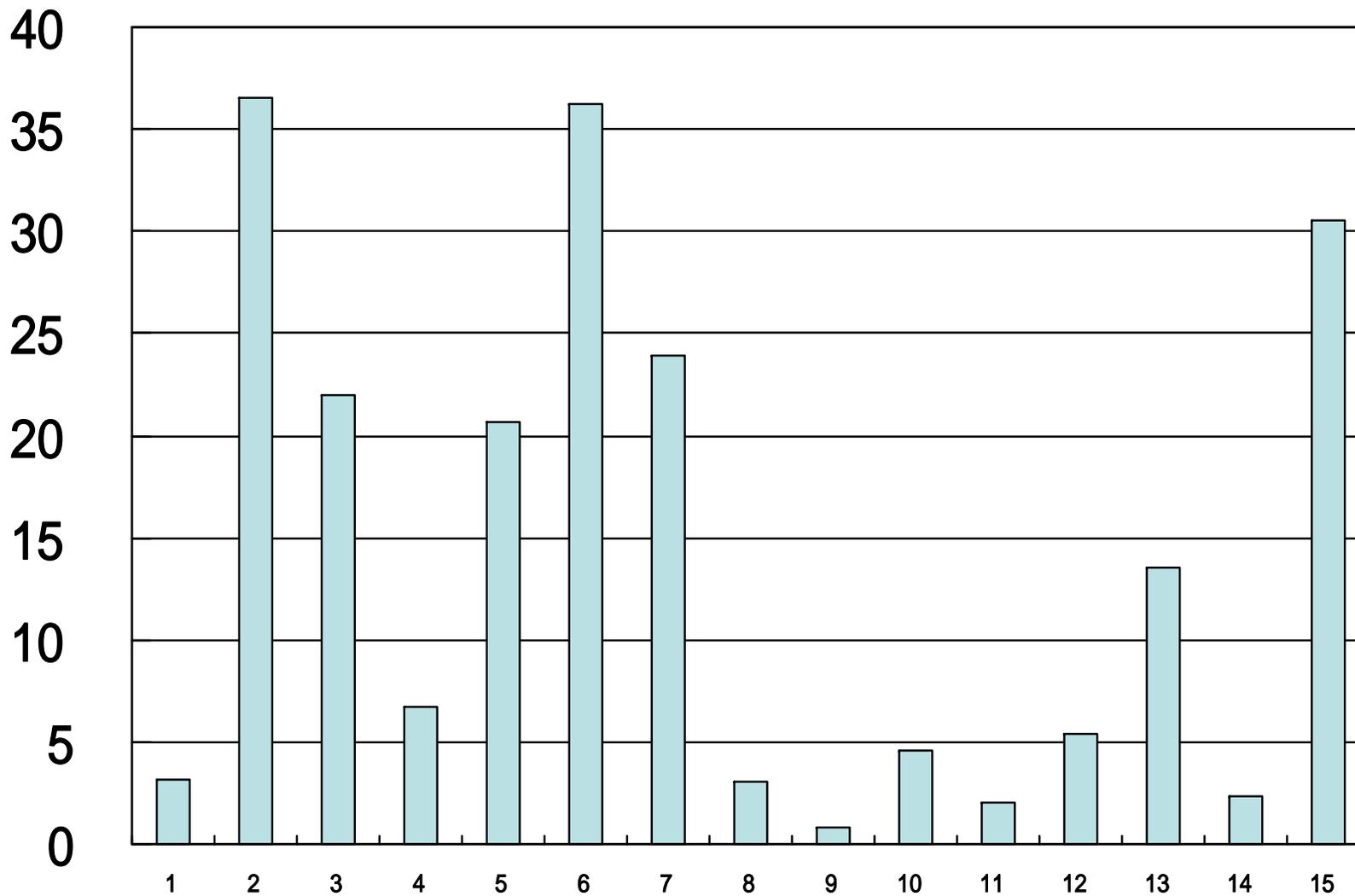
ポイント 4

トランス脂肪酸の含有量は食品のより非常に大きなバラツキがある。

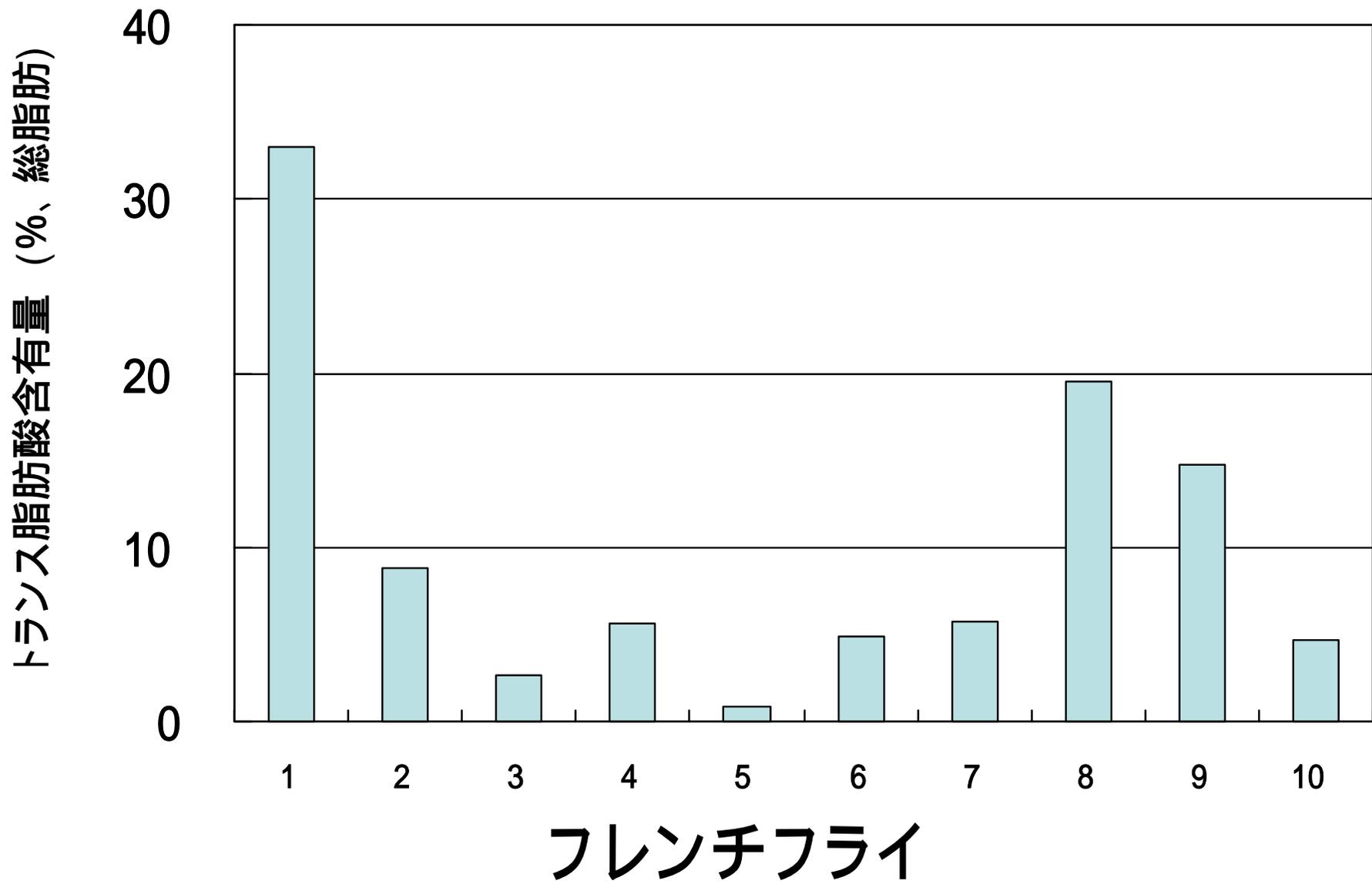


食品中のトランス脂肪酸含有量を減少させることは難しいことではないことを示している。

トランス脂肪酸含有量 (%、総脂肪)



ドーナッツ

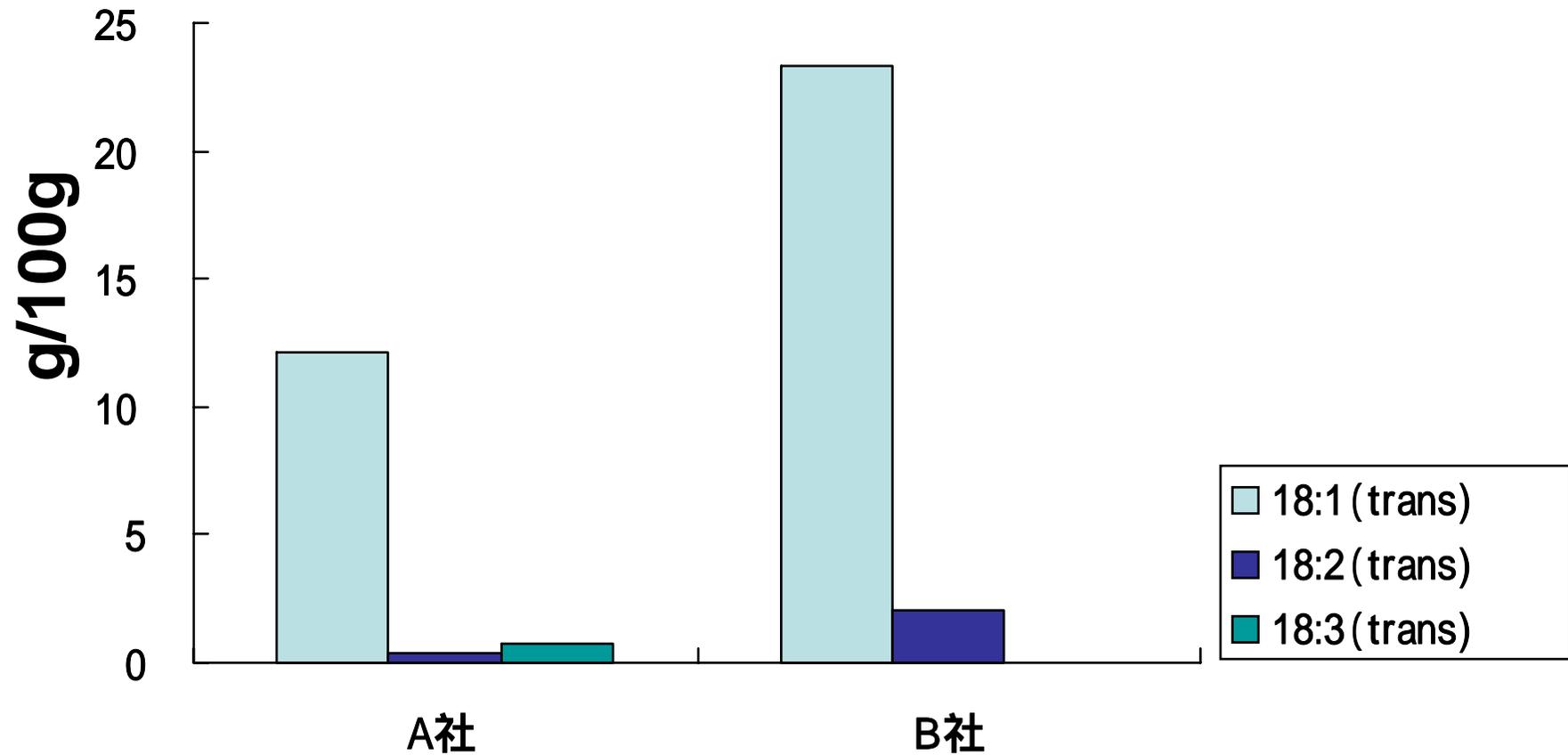


ショートニングに含まれるトランス脂肪酸量

購入場所: 都内スーパー

測定日: 6-20-2006

測定者: 日本食品分析センター



ポイント 5

トランス脂肪酸の一部が飽和脂肪酸に変わったとしても、心筋梗塞の危険度もトランス脂肪酸に比べて少ないし、飽和脂肪酸には脳出血を予防する良い効果がある。

飽和脂肪酸摂取量の下限

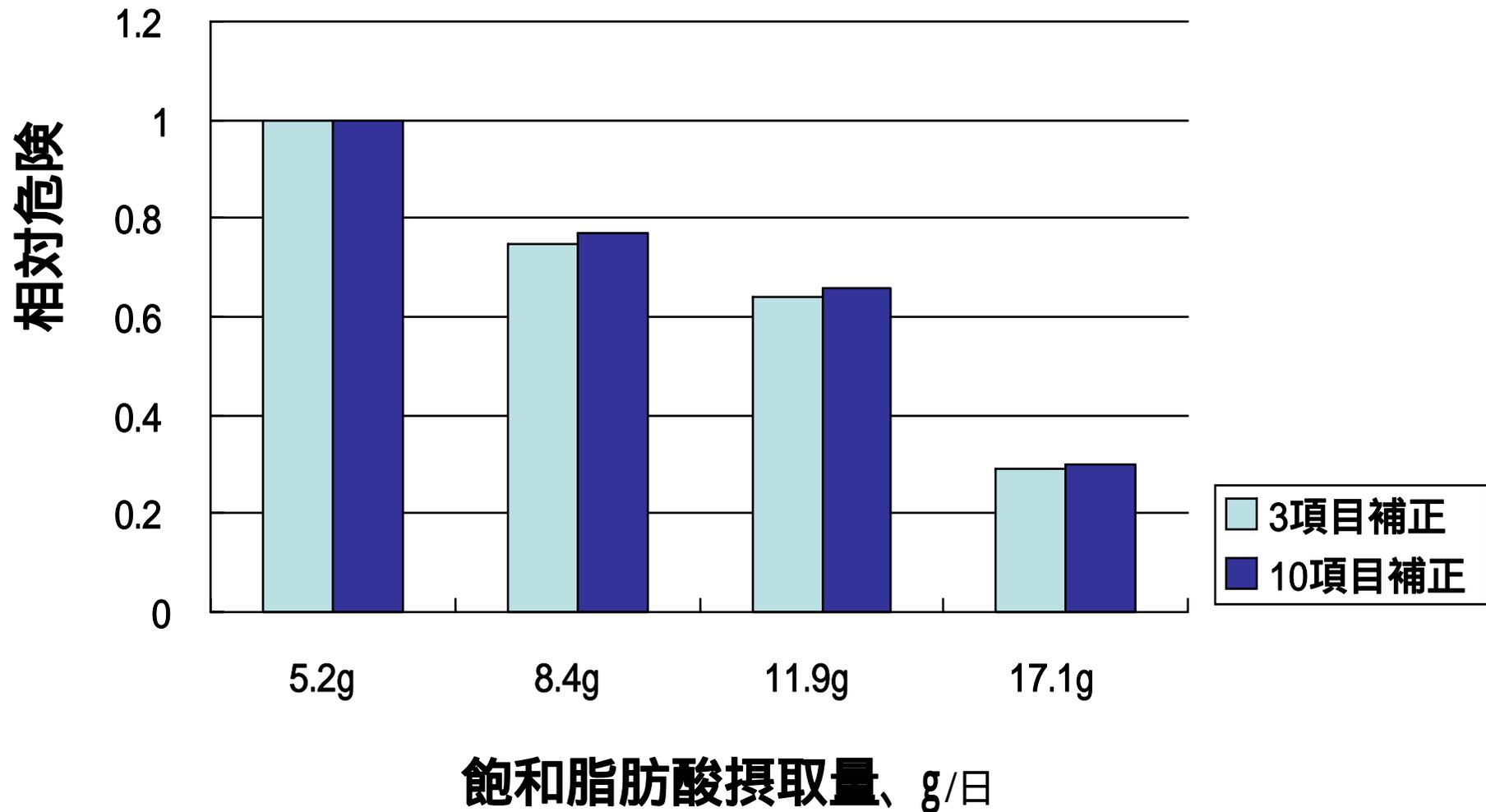
(18才以上で、4.5en%以上)

飽和脂肪酸摂取量が少ないと脳出血が増加。

江崎 治 等、日本栄養・食糧学会誌、Vol 60, No1, 19-52, 2007

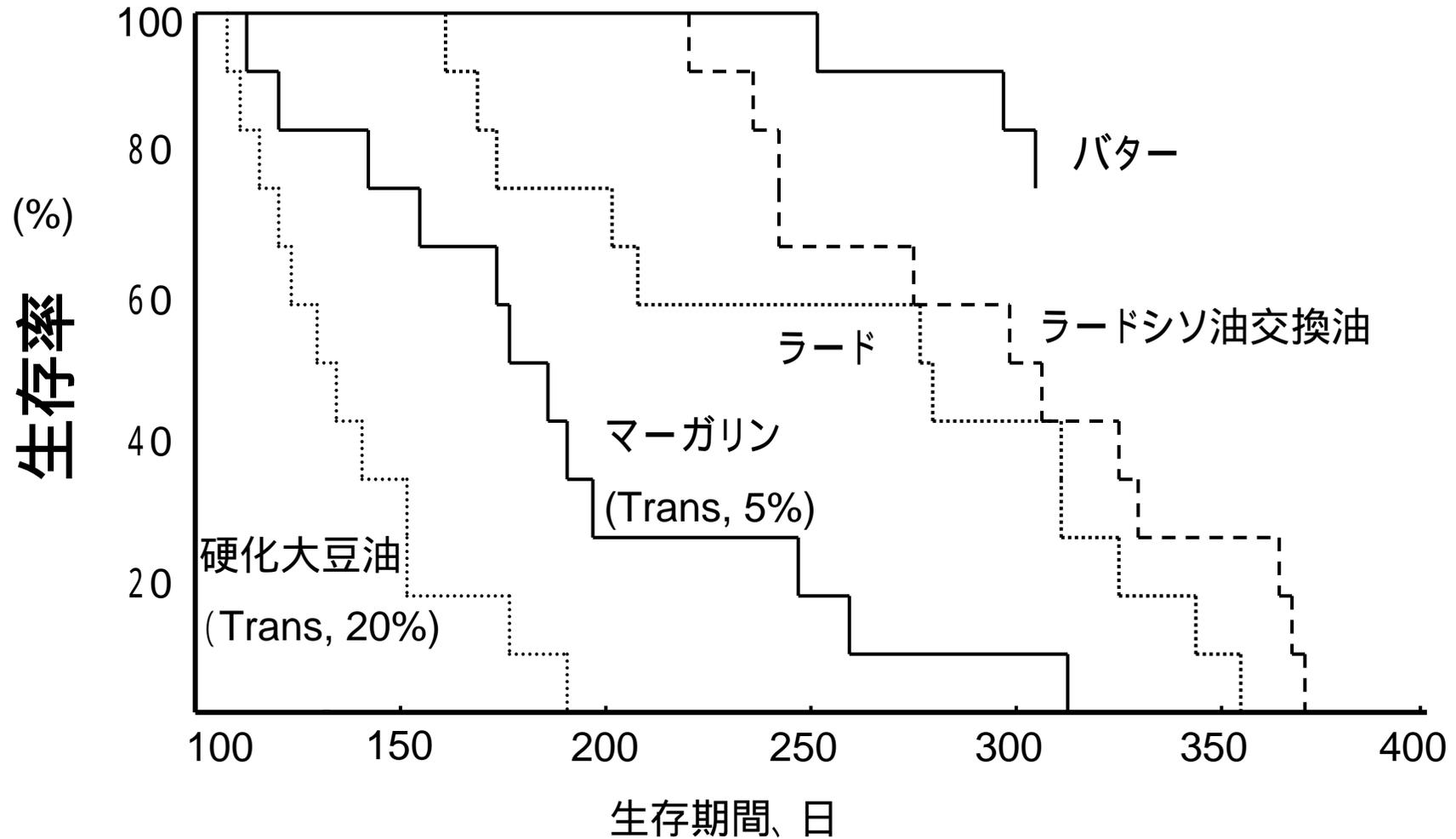
飽和脂肪酸摂取量と脳出血罹患

Iso H, Am J Epidemiol, 2003, 157, 32-39



動物実験ではトランス脂肪酸の多い食品は脳出血を増加させ、バターは減少させる。

SHRSP (stroke-prone spontaneously hypertensive) Rat の油脂別 (10 %, wt/wt) 生存率



ポイント 6

1. 「トランス脂肪酸を多く摂取すると心筋梗塞が増加する」は学問上は仮説であるが、正しい可能性は高い。
2. 日本人の現在の摂取量での安全性は証明できない。
3. 規制は他の有害物質(水銀、ダイオキシン)に比べ効果的。



規制が望まれる。

今後、日本で信頼のおける研究結果が得られるか。

1. 日本人でのトランス脂肪酸摂取量分布の把握

問題点：米国並みに摂取している人は当然予想される。

2. 日本人でのトランス脂肪酸摂取範囲での心筋梗塞罹患リスクの把握

問題点：Dose-dependencyを調べるのに耐えられるコホート研究はあるか。長期間の摂取状態を把握したコホート研究が必要。血中トランス脂肪酸を調べるとしても、どれくらいの期間のトランス脂肪酸摂取量を反映しているか不明。

まとめ 2

現時点での対応

1. 食品中にトランス脂肪酸がどれ位含まれているか不明なので、1種類の食品でなく、いろいろメーカーの食品から摂取する。
2. ショートニングを家庭で多く使用しないようにする。
3. 喫煙者、高血圧、糖尿病、高LDL-コレステロール血症、など虚血性心疾患の危険因子を持っている人では、トランス脂肪酸のリスクが大きくなる可能性があり、より注意が必要。

まとめ 3

望ましい方向

デンマークで行われているように、工業的に生産される食用のオイルや脂肪製品は、すべてトランス脂肪酸量を総脂肪の2%程度以下に規制する。

消費者がトランス脂肪酸の少ない食品を選択できるようにするのではなく、何をたべてもトランス脂肪酸の害が少なくなるようにする。