

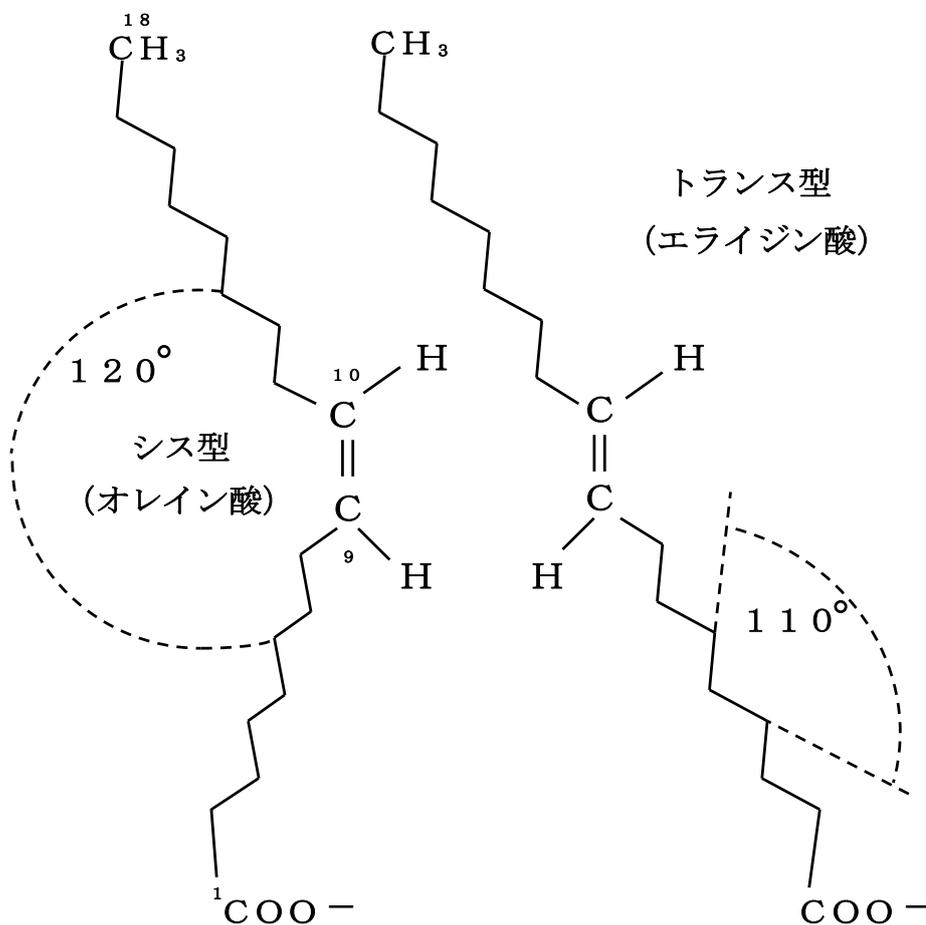
# トランス脂肪酸のリスク

日本人の食事摂取基準2010年版 (p52)

日本でも工業的に生産されるトランス脂肪酸は、全ての年齢層で、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(又は許容できる範囲)として表すことが困難な脂肪酸なので、目標量としての基準策定は行わなかった。

国立健康・栄養研究所  
江崎 治



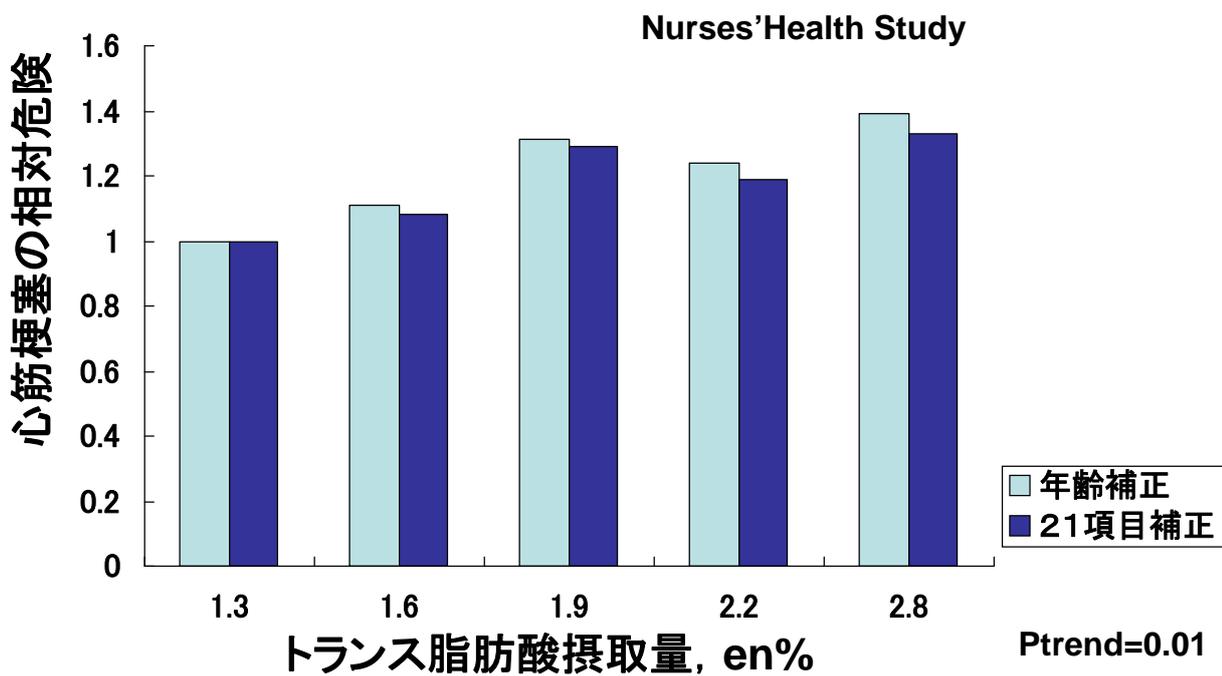
$\Delta^9$ , 18:1脂肪酸 (オレイン酸とエライジン酸) の幾何異性

# 1. 疫学

## 2. 機序

## 3. 対策

米国女性、20年間、78,778人を対象



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

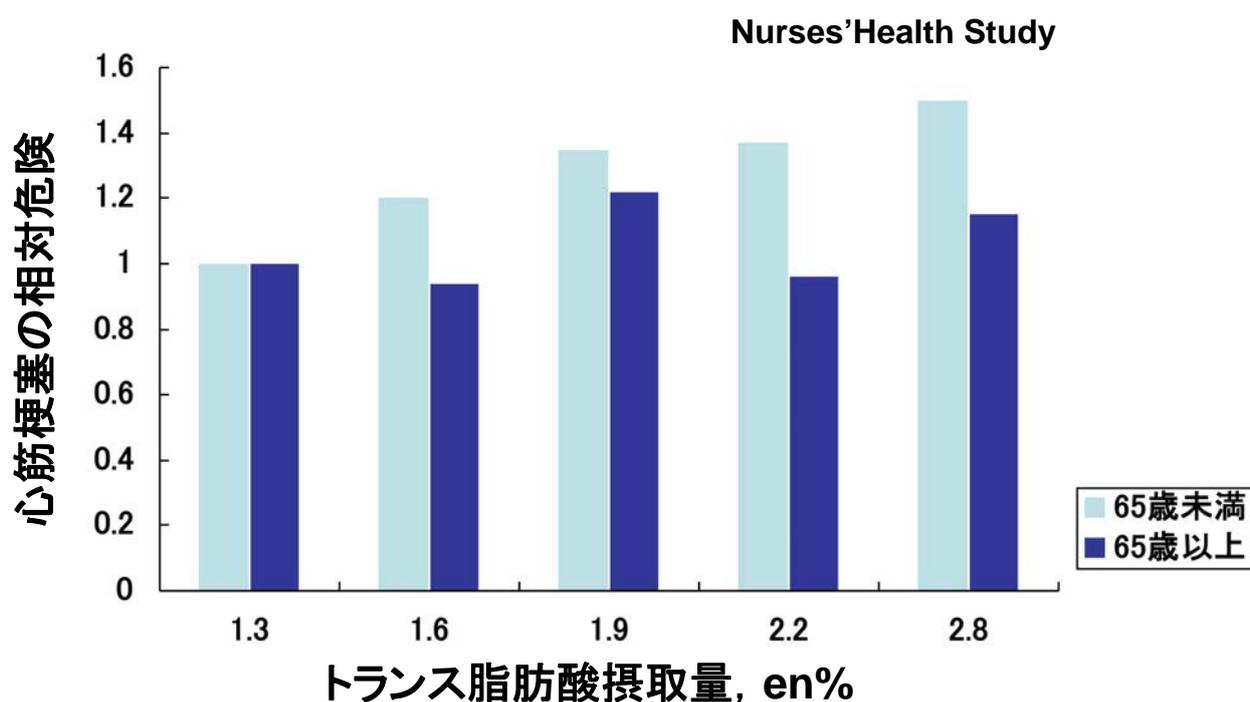
## 食事摂取調査

1980年から2年ごとに食事摂取調査

### 21項目の補正

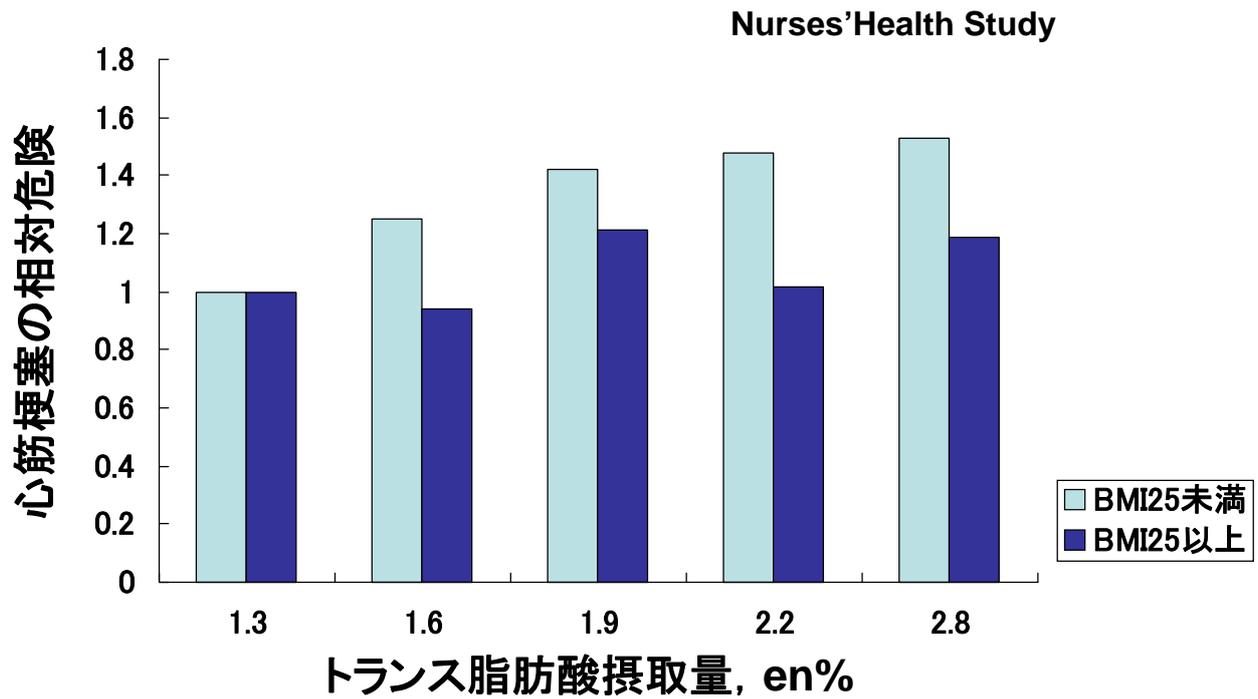
年齢、BMI、喫煙、アルコール、心筋梗塞の家族歴、高血圧罹病歴、生理の状態、アスピリン使用の有無、ビタミン剤使用の有無、ビタミンE使用の有無、運動量、エネルギー摂取量、蛋白摂取量、コレステロール摂取量、飽和脂肪酸摂取量、一価不飽和脂肪酸摂取量、多価不飽和脂肪酸摂取量、リノレン酸摂取量、魚由来のn-3脂肪酸摂取量、食物繊維摂取量、果物と野菜の摂取量

65歳以下の女性で、トランス脂肪酸の危険は大きい



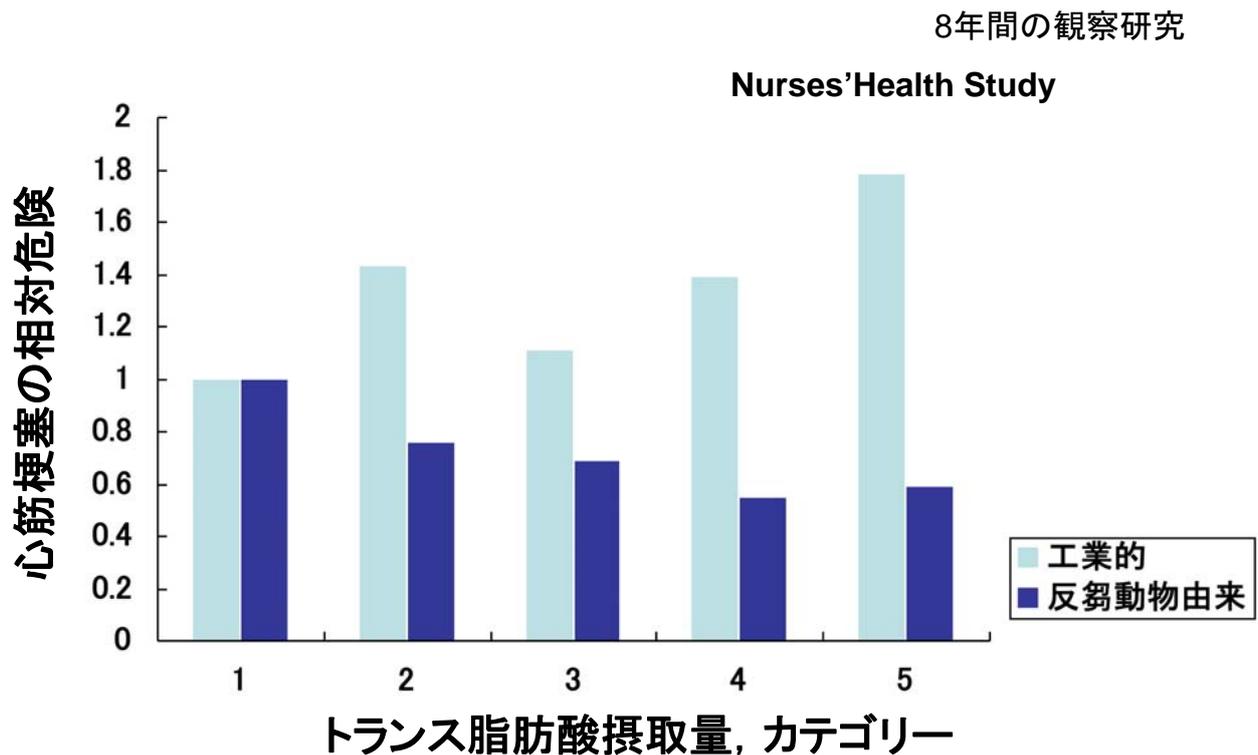
Oh K, Am J Epidemiol, 161: 672-679, 2005.

普通体重女性の方が、肥満女性よりもトランス脂肪酸の危険は大きい



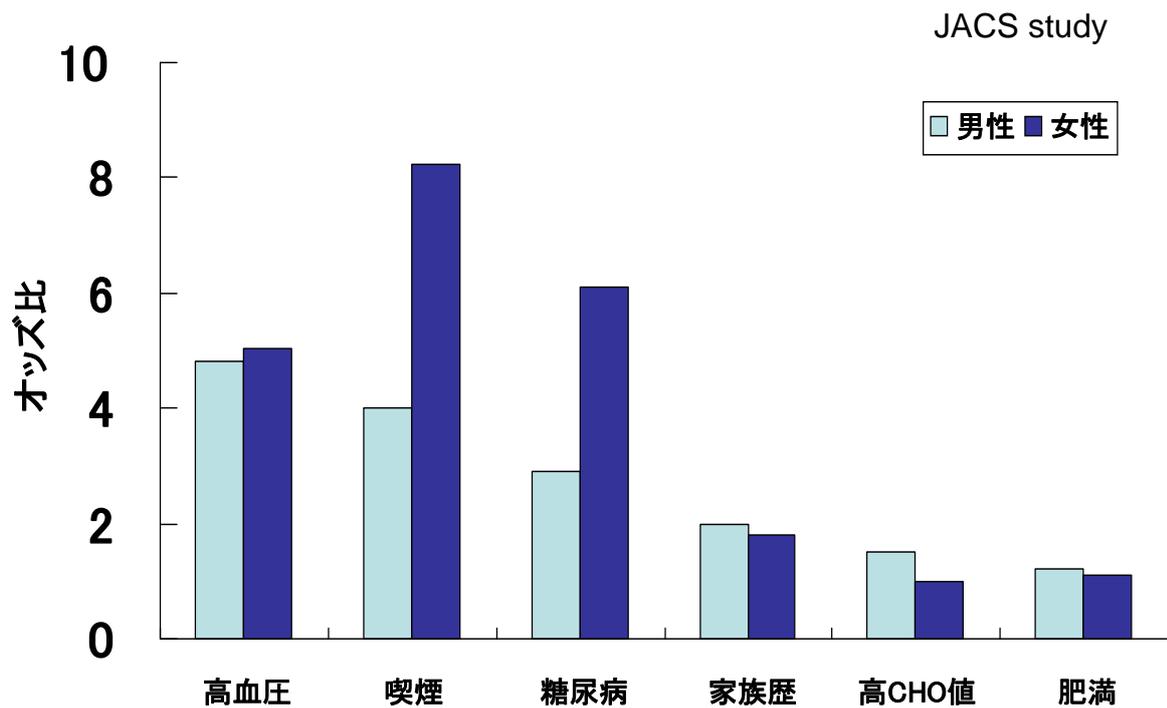
Oh K, Am J Epidemiol, 161: 672-679, 2005.

工業的に生産されるトランス脂肪酸で心筋梗塞が増加



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

## 日本人の心筋梗塞危険因子



Kawano H, Circ J 2006; 70:513-517

## 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%エネルギーのトランス脂肪酸摂取量の増加は23%の心筋梗塞罹患の増加をもたらす (米国コホート研究)

( Mozaffarian D et al., NEJM 354 : 1601-1613, 2006)

↓ リスクが用量依存性と仮定すると

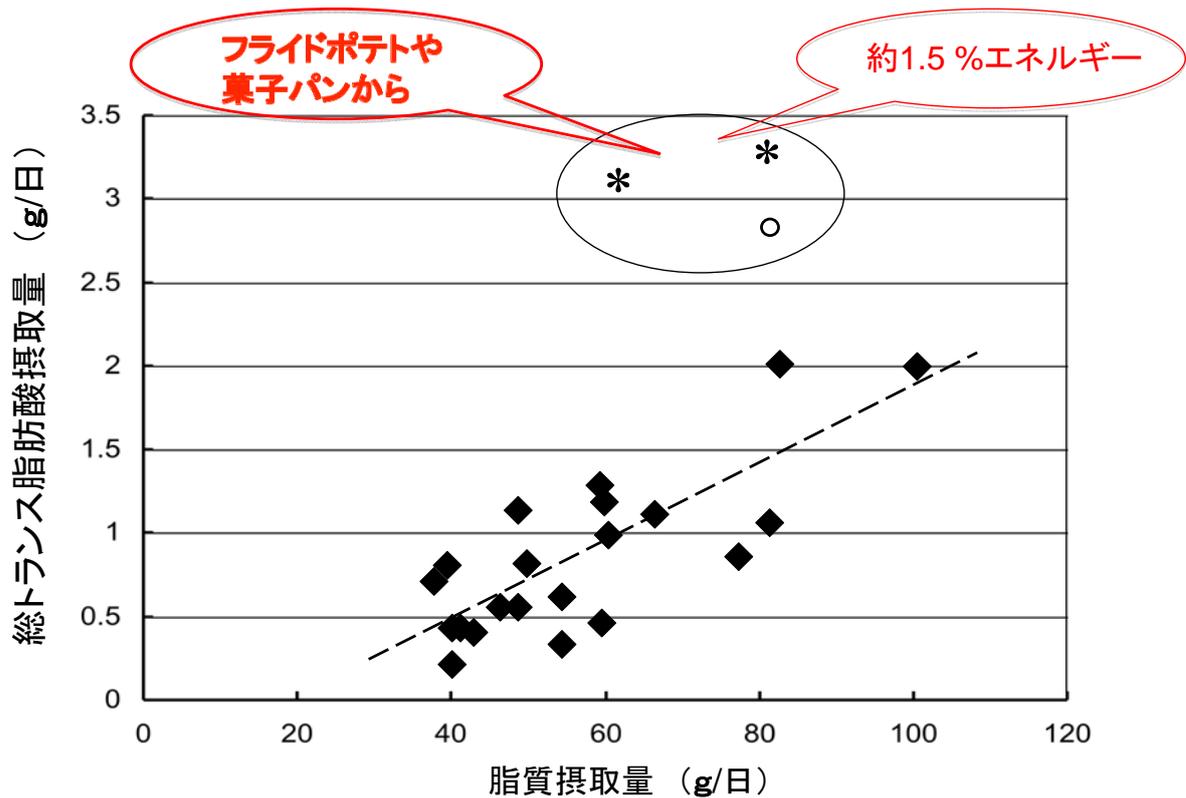
0.5%エネルギーの摂取量は5.75%の心筋梗塞罹患の原因

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

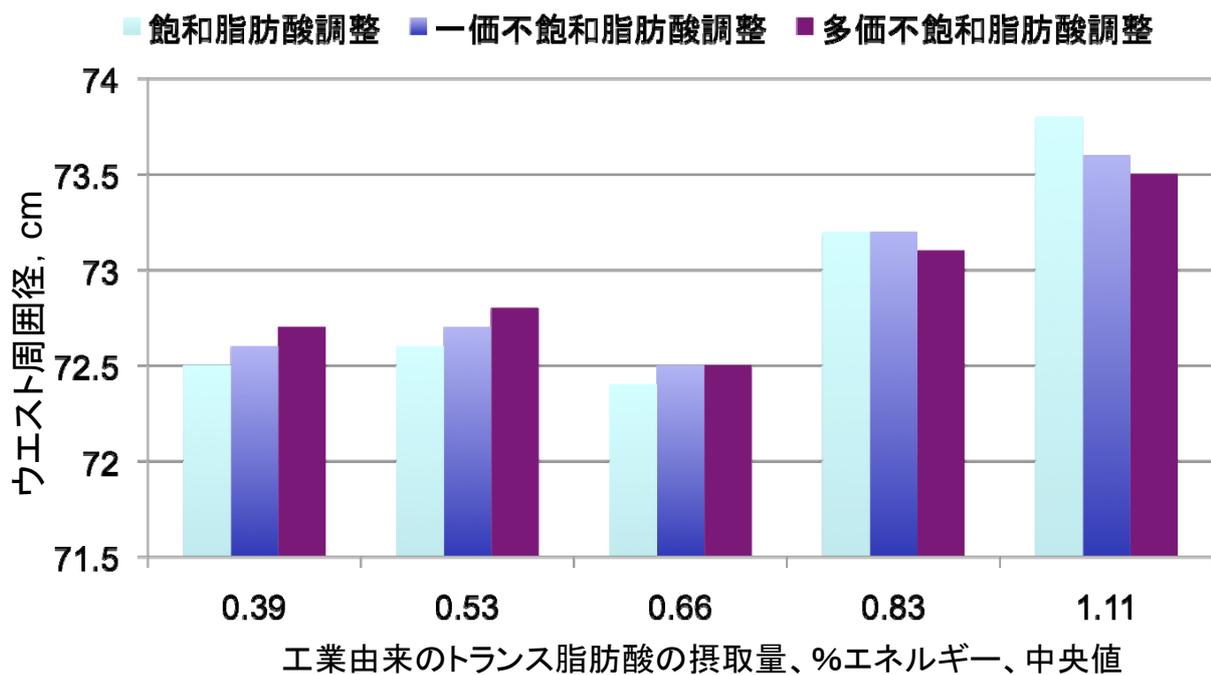
↓  
トランス脂肪酸が無くなると、虚血性心疾患数が6万人減小?

# 日本人のトランス脂肪酸摂取量 とリスクは？

若年女性25名の1日分の脂質摂取量と総トランス脂肪酸摂取量



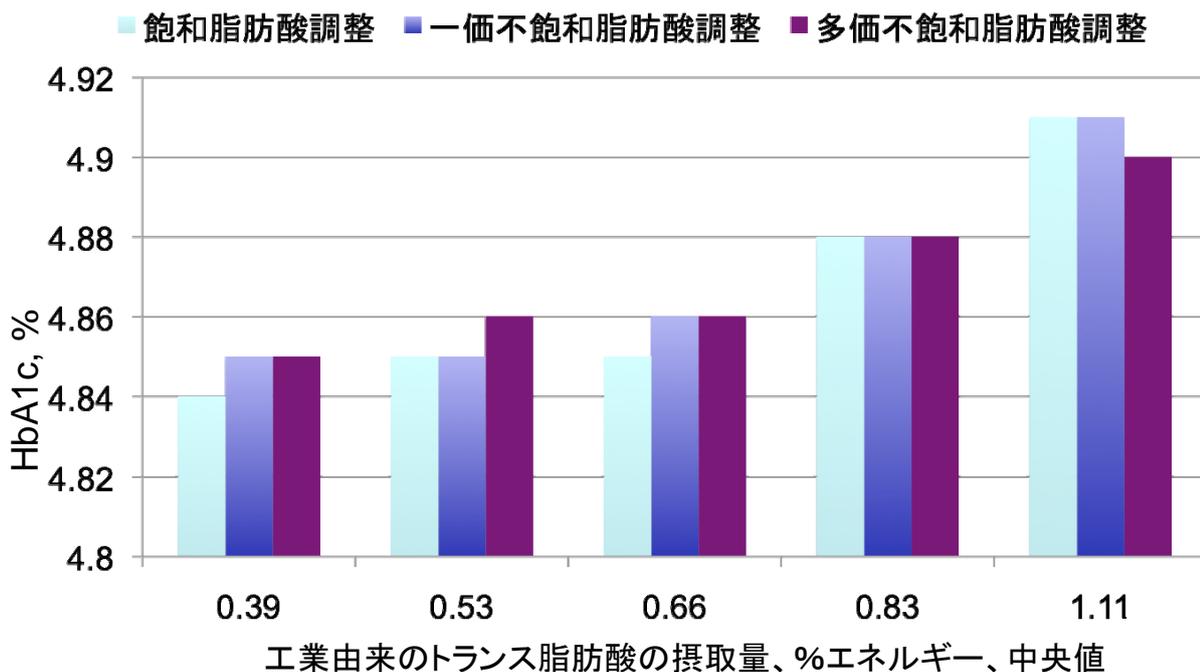
## 工業由来のトランス脂肪酸摂取量とウエスト周囲径との関連 (18-22歳日本人女性、1136人、横断研究)



\* 反芻動物由来のトランス脂肪酸との関連は認められていない

Yamada M, Asia Pac J Clin Nutr, 2009

## 工業由来のトランス脂肪酸摂取量とHbA1cとの関連 (18-22歳日本人女性、1136人、横断研究)



\* 反芻動物由来のトランス脂肪酸との関連は認められていない

Yamada M, Asia Pac J Clin Nutr, 2009

## まとめ

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。

日本人女性大学生では、5人に1人は**1エネルギー%以上**のトランス脂肪酸を摂取していて、少ないとは言えない。

1. 疫学

2. 機序

3. 対策

# 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- $\alpha$ とCRPを増加(介入研究)

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

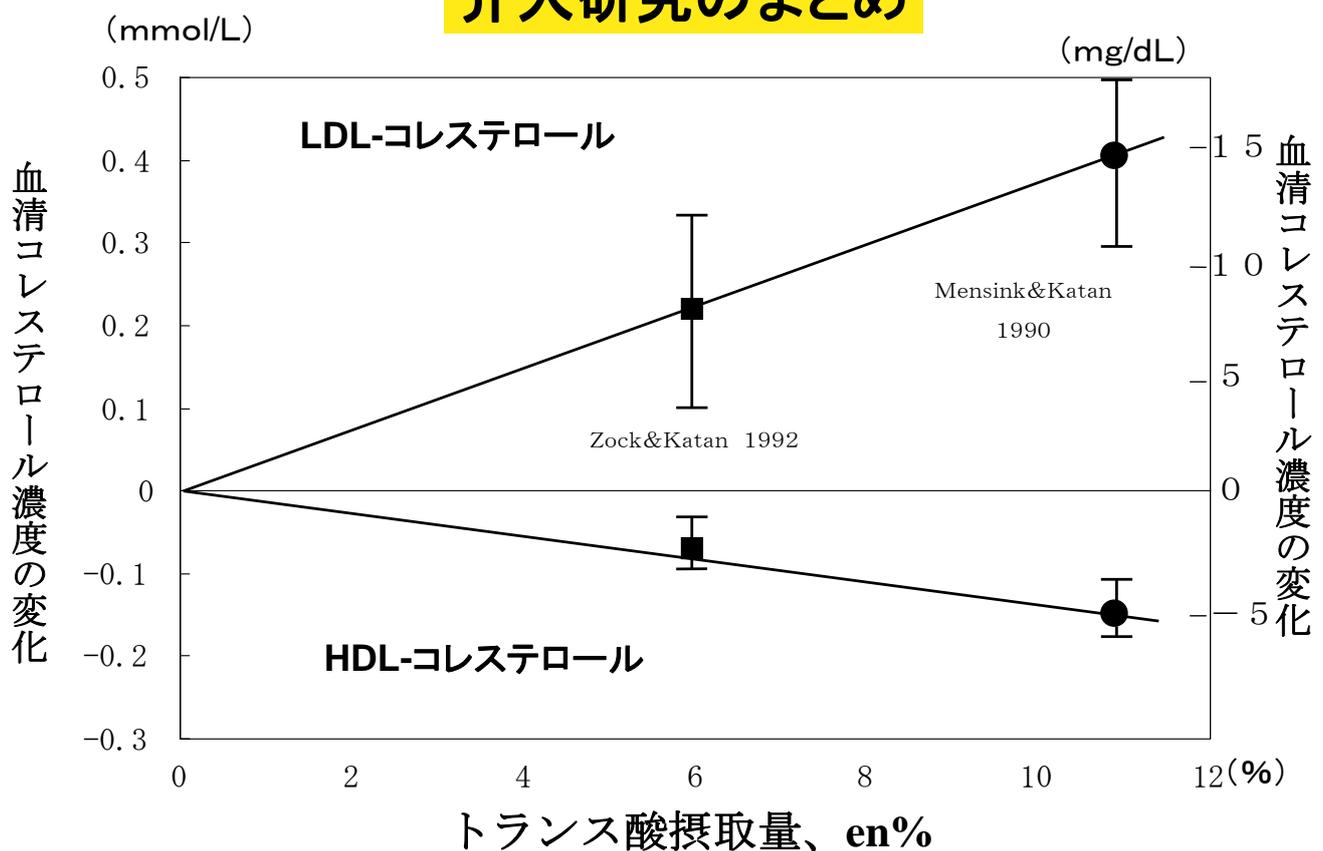
Baer DJ, Am J Clin Nutr, 2004, 79:969-73

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

(横断研究)

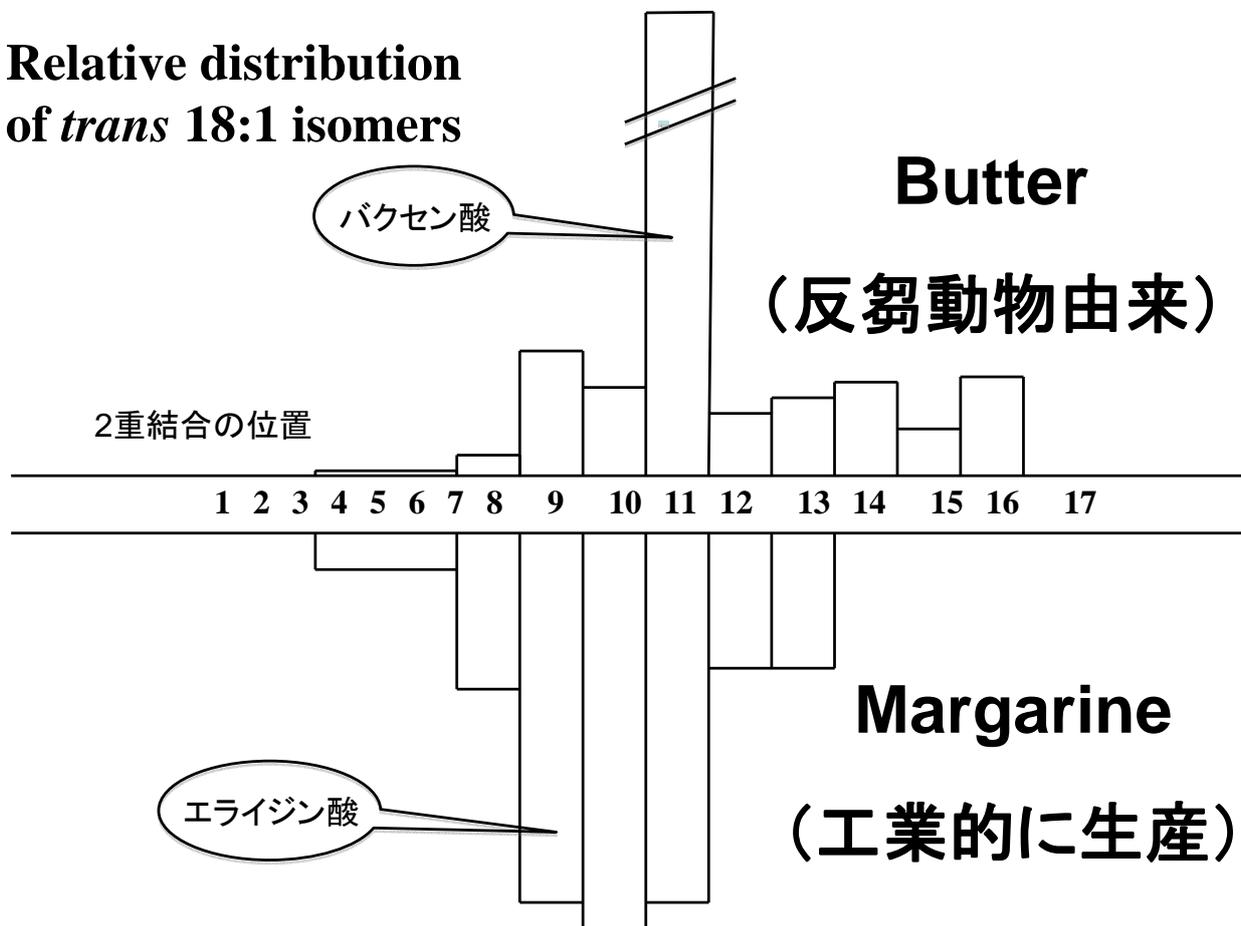
Lopez-Garia E, J. Nutr, 2004, 135:562-566

## 介入研究のまとめ

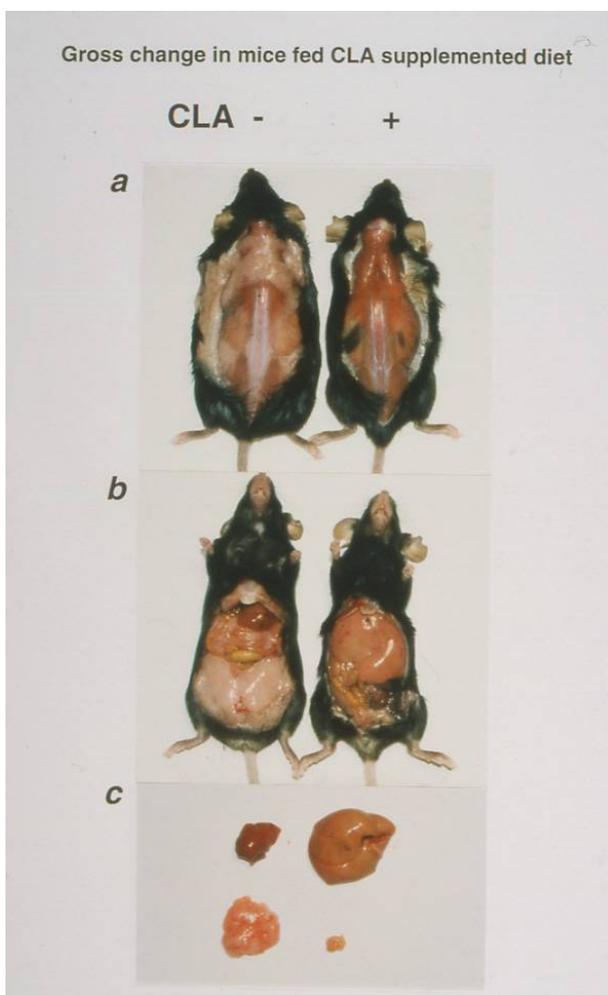


Zock PL, JLR, 33: 399-410, 1992

# Relative distribution of *trans* 18:1 isomers



Prog. Lipid Res. 22; 221-233, 1983



トランス脂肪酸の一種、CLA（共役リノール酸、t10:c12を含む）  
1g/100gをマウスに投与すると



脂肪組織に強い炎症が生じ、脂肪細胞が死んでしまう。

Diabetes, 49:1534-1542, 2000

## まとめ

脂肪酸に水素添加し熱を加えると、多くの種類のトランス脂肪酸が生成される。どの脂肪酸が悪いのかは明らかでない。

ある種のトランス脂肪酸に炎症を生じる可能性がある。

1. 疫学

2. 機序

3. 対策

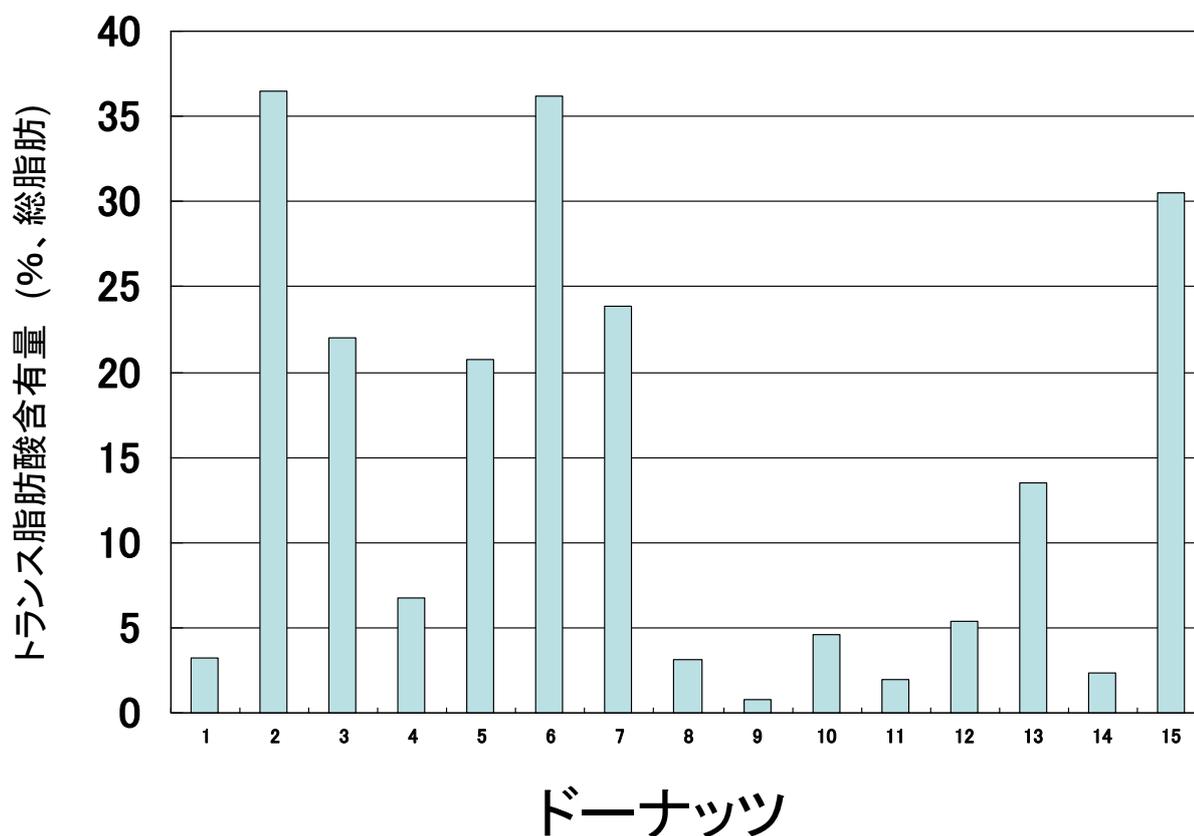
## 工業的に生産されるトランス脂肪酸が多く含まれている食品

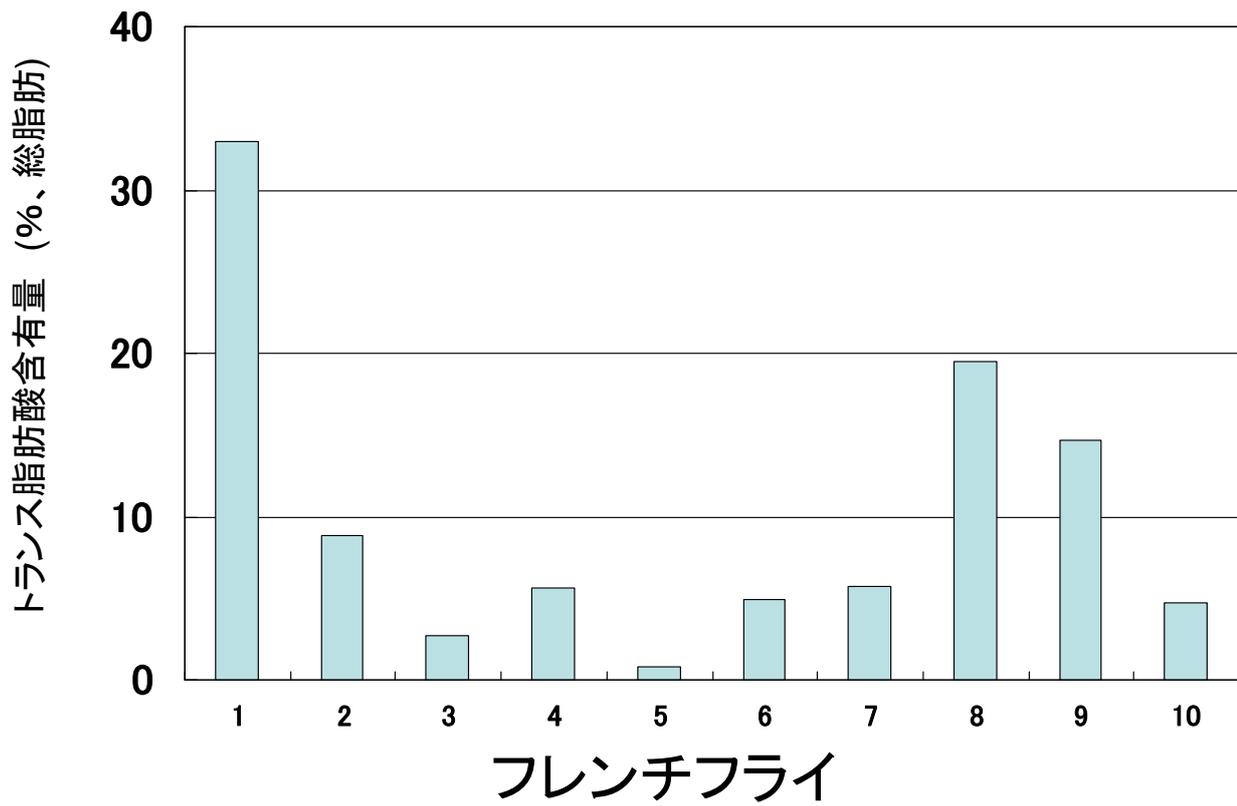
ファーストフード：フレンチフライ、チキンナゲット、  
パックされているスナック菓子：コーンチップ、  
ホップコーン

ベーカリー：デーニッシュロール、パイ、クッキー、  
ドーナッツ

マーガリン類：ショートニング、ソフトマーガリン、  
ハードマーガリン

その他：クラッカー、ホットケーキ、ケーキ  
に多く含まれる。

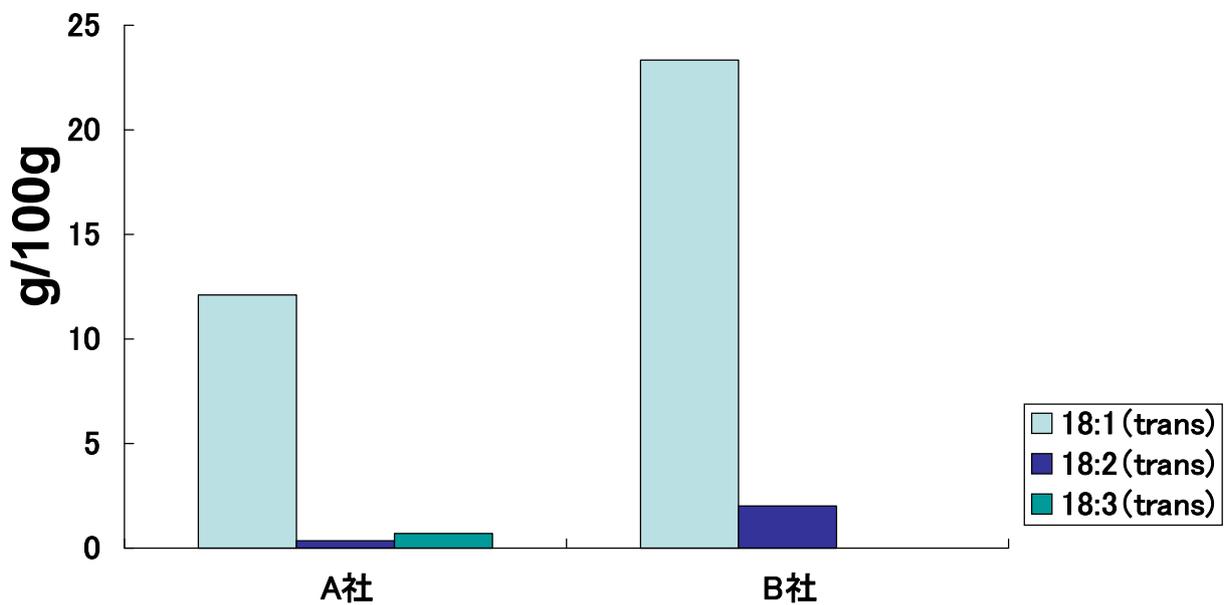




岡本隆久等 油化学, 42巻, p32-38, 1993

## ショートニングに含まれるトランス脂肪酸量

購入場所: 近くのスーパー  
 測定日: 6-20-2006  
 測定者: 日本食品分析センター



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。

## 望ましい対策

工業的に生産される食用のオイルや脂肪製品は、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(表示)、生産段階で少なくし、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。

## 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。

とりあえず対策を講じた後、

### 今後必要な研究

1. 子供を重点にした、トランス脂肪酸摂取量の把握
2. 疾患罹患をエンドポイントにし、子供からスタートした長期間のコホート研究
3. トランス脂肪酸を多く含む硬化油中の心筋梗塞罹患増加物質、炎症惹起物質の同定

ご清聴有り難うございました。