

内閣府食品安全委員会
平成 22 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に係る食品健康影響評価
情報に関する調査

調査報告書

平成 22 年 12 月

財団法人 日本食品分析センター

目 次

調査目的	8
調査方法	8
1) 検討会の設置	8
2) トランス脂肪酸に関する情報の整理、重要食品中の分析と摂取量の推定	8
調査結果の概要.....	9
トランス脂肪酸に関する知見のまとめ	
要旨	12
英文要旨	14
第一章 一般情報.....	17
1. 化学構造と性状.....	17
2. 生成要因.....	18
3. 定義と種類.....	19
4. 測定方法.....	19
1) IR 法	19
2) GC 法.....	20

第二章 食品中の含有量	22
1. 反芻動物由来と硬化油由来トランス脂肪酸の違いについて	22
2. 海外の食品中のトランス脂肪酸含量	23
3. 国内流通食品のトランス脂肪酸含有状況	25
1) 内閣府食品安全委員会による調査	25
2) 農林水産省による調査	27
A) トータルダイエツトスタディ試料の分析	27
B) 個別食品についての分析	27
3) 国立医薬品食品衛生研究所による調査	28
A) トータルダイエツトスタディによる食品含量調査(2007年度)	28
B) 外食中の一食当たりトランス脂肪酸調査(2008年度)	29
4) 2010年時点でのマーガリン、ファツトスプレツド、ショツトニングの分析	30
A) 試料	30
B) 分析方法	30
C) 測定・解析結果	31
第三章 トランス脂肪酸摂取量の推定	34
1. 摂取量調査に関する方法論と課題	34
1) 生産・供給量からの推定	34
2) 食事の記録・思い出し又は食物摂取頻度法質問票による食事評価	34
2. 各国調査からのトランス脂肪酸摂取量の推定	38
1) EU等ヨーロッパ諸国	38
2) オーストラリア、ニュージーランド	38
3) イギリス	39
4) フランス	39
5) 米国	39
3. 日本の状況	40
4. 本調査におけるトランス脂肪酸摂取量推定	41
1) 目的	41

2) 方法	41
A) 用いたデータ	41
a) 摂取情報に関するデータ	41
b) 食品中のトランス脂肪酸含有量に関するデータ	44
B) 解析方法	45
3) 結果	45
4) 考察	55
A) 結果の考察	55
a) 結果の特徴とその考察	55
b) 既報との比較	55
c) 飽和脂肪酸摂取量に関する考察(トランス脂肪酸摂取量との関連において)	56
d) 肥満度とトランス脂肪酸摂取量との関連	57
B) 考慮すべき問題点(限界)	57
a) 国民健康・栄養調査のデータ構造に関連する問題	58
b) 国民健康・栄養調査が1日間調査である点	59
c) 国民健康・栄養調査対象者の集団代表性に関する問題	59
d) 2つの食品中のトランス脂肪酸含有量のデータの信頼度に関わる問題	60
e) 新たに測定したマーガリン(ファットスプレッド・ショートニングを含む)におけるトランス脂肪酸含有量の信頼度に関わる問題	60
5) まとめ	60
第四章 トランス脂肪酸の吸収及び代謝	62
第五章 疾患罹患リスク	63
1. 冠動脈性心疾患	63
1) エコロジカル研究	63
2) コホート研究	63
3) ケースコントロール研究	65

A) トランス脂肪酸と負の関連が認められた研究.....	66
B) トランス脂肪酸との関連が認められなかった研究.....	66
C) トランス脂肪酸と正の関連が認められた研究.....	67
D) まとめ.....	69
4) 危険因子(リスクファクター)に関する研究.....	69
A) LDL-コレステロール、HDL-コレステロール値.....	70
a) 横断研究.....	70
b) 介入研究.....	70
c) 機序.....	72
d) まとめ.....	72
B) リポプロテイン(a).....	72
C) 慢性炎症マーカー.....	73
a) 観察研究.....	73
b) 介入研究.....	74
D) 内皮細胞障害.....	74
E) 酸化ストレス.....	75
F) 血液凝固能.....	75
G) 血圧.....	75
5) まとめ.....	76
2. 肥満.....	76
1) コホート研究.....	76
2) 横断研究.....	77
3) ケースコントロール研究.....	77
4) まとめ.....	77
3. 糖尿病.....	78
1) コホート研究.....	78
2) 横断研究.....	79
3) 介入研究.....	79
A) 関連が認められなかった研究.....	79
B) 正の関連が認められた研究.....	79

4) まとめ	80
4. がん	80
1) 乳癌	80
2) 大腸直腸癌	81
3) 前立腺癌	81
4) その他の悪性腫瘍	81
5) まとめ	82
5. アレルギー性疾患	82
6. 胆石	82
7. 認知症	83
8. 脳梗塞	83
9. 加齢黄斑変成症	83
10. まとめ	83
第六章 胎児、乳児への影響	84
1. 胎児へのリスク	84
2. 母乳への影響	85
3. 晩発影響	85
4. まとめ	85
第七章 動物、細胞での実験	86
1. 動脈硬化症との関連	86
2. 肥満、糖尿病との関連	86
3. 乳児期のトランス脂肪酸摂取の影響を調べた研究	86
4. トランス脂肪酸中の種類の同定に関する研究	87
5. まとめ	87
第八章 脱臭のため不飽和脂肪酸の高温処理によって生じるトランス脂肪酸(食用植物油由来)	88

1. 生成及び食品中の含有量	88
2. 代謝	88
3. 疾病リスク	89
4. まとめ	89
第九章 反芻動物由来のトランス脂肪酸	90
1. 冠動脈性心疾患との関連	90
2. 肥満、糖代謝との関連	91
3. まとめ	92
第十章 国際機関等の評価とその背景	93
1. FAO/WHO	93
2. CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION	93
3. 欧州食品安全機関	94
第十一章 諸外国での対応状況	95
1. デンマーク	95
2. カナダ	95
3. 米国	96
4. 英国	97
5. フランス	97
6. スイス	97
7. オーストリア	98
8. オーストラリア、ニュージーランド	98
9. アルゼンチン	98
10. インド	99
11. 韓国	99

12. 台湾.....	99
13. 香港.....	100
14. EU.....	101
15. ニューヨーク市.....	101
第十二章 わが国の対応.....	104
1. 内閣府食品安全委員会.....	104
2. 農林水産省.....	104
3. 厚生労働省.....	105
4. 消費者庁.....	105
第十三章 トランス脂肪酸摂取量の低減対策と予想される効果.....	107
1. 低減方法.....	107
1) 業界の自主的対策.....	107
2) 食品での表示.....	108
3) 製品中の上限値設定.....	108
2. 代替脂肪酸(飽和脂肪酸との比較).....	110
3. 日本でトランス脂肪酸摂取量をエネルギー比 0.1%減少させた場合の予想される効果.....	111
第十四章 まとめ.....	112
<文献>.....	113
<専門用語等解説>.....	134
<省略表現>.....	140
<別表>.....	142

食品に含まれるトランス脂肪酸に係る食品健康影響評価情報に関する調査

調査目的

本調査においては、トランス脂肪酸の食品健康影響評価を行う際に必要となる最新の科学的知見(国際機関、諸外国のリスク評価書、それらに引用されている文献、新たに安全性に関し公表された文献・資料等)の収集・翻訳を行い、収集した情報を食品健康影響評価項目ごとに整理・分析を行うとともに現在の日本人のトランス脂肪酸摂取量を推定することを目的とした。

調査方法

1) 検討会の設置

本調査の実施にあたり、下記の有識者による検討会を設置した。

江崎 治(座長) 独立行政法人国立健康・栄養研究所基礎栄養プログラムリーダー

佐々木 敏 東京大学大学院医学系研究科教授

戸谷 洋一郎 日本油化学会理事、成蹊大学工学部名誉教授

山崎 壮 国立医薬品食品衛生研究所添加物第二室長

磯 博康 大阪大学大学院医学系研究科教授

(敬称略)

検討会を、平成 22 年 6 月 15 日、10 月 5 日及び 12 月 21 日に開催し調査内容についての助言を頂いた。

2) トランス脂肪酸に関する情報の整理、重要食品中の分析と摂取量の推定

既に収集された知見について分析及び整理を行い、トランス脂肪酸についての一般情報、生体内動態(吸収、分布、代謝、排泄)、実験動物、細胞に対する毒性、ヒトへの健康影響、国際機関と各国の取組み状況、その他について項目ごとに整理した。

また、現在の我が国での状況を把握する目的で現在流通しているマーガリン、ファットスプレッド及びショートニング中のトランス脂肪酸の分析を実施した。

さらに、国民健康・栄養調査のデータを解析して国民の年齢別、性別、肥満度別の摂取量について推定した。

① 国際機関等評価書の翻訳

WHO/FAO、EFSA、英国、フランス、カナダ、オセアニア、デンマークの評価書を入手し、これを全文翻訳(フランスは英語記載部)するとともに米国 FDA 評価書について部分翻訳した。

② 文献の収集及び翻訳

上記の国際的機関並びに各国の評価書に引用された文献及び2007年以降に出版された文献のうち有用と思われる文献を収集し、和文抄録を作成した。

③ 文献等情報の分析及び整理

①及び②の情報を整理し、化合物についての一般情報、産生生物及び産生条件、各国の規制、生体内運命(吸収、分布、代謝、排泄)、実験動物に対する毒性、ヒトへの影響、国際機関等の評価、その他について項目ごとに整理し、報告書を作成した。

④ 文献データベースの作成

収集文献を整理し、エクセルファイルによる検索が容易で文献の追加が可能なデータベースを作成した。

⑤ マーガリン等の分析

主要な摂取源となりうるマーガリン、ショートニング等に絞ってトランス脂肪酸を30点測定し、近年のトランス脂肪酸の変化を推定した。試料として一般家庭用11点については2006年度事業で使用した製品と可能な限り同一銘柄を2010年8月～10月に愛知県内で購入した。また、業務用試料19点については業界からご提供を受けた。

なお、参考値として同一試料について飽和脂肪酸の含量を算出し、同様に2006年度からの変化を推定した。

⑥ 国民健康・栄養調査による摂取量の推定

2003年(平成15年度)から2007年(平成19年度)の国民健康・栄養調査の食事摂取データ及び内閣府食品安全委員会2006年度並びに農林水産省2007年度のトランス脂肪酸調査データを用いて、年齢別、性別、肥満度別のトランス脂肪酸摂取量の中央値を求め、平均的な日本人でのトランス脂肪酸摂取量を推定した。

調査結果の概要

トランス脂肪酸についての一般情報、生体内動態(吸収、分布、代謝、排泄)、実験動物、細胞に対する毒性、ヒトへの健康影響、国際機関と各国の取組み状況、その他について項目ごとに整理した。その概要は以下のとおりである。

日常摂取する主なトランス脂肪酸は、マーガリン、ショートニングなどの硬化油、脱臭のためシス型不飽和脂肪酸を200℃以上の高温で処理した食用植物油、反芻動物の3つに由来する。硬化油由来のトランス脂肪酸を多く摂取すると、冠動脈性心疾患、肥満、アレルギー性疾患罹患が増加するこ

とが疑われている。更に、胎児への影響も懸念され、出生体重の減少や胎児喪失(流産、死産)のリスクも疑われている。動物実験でも硬化油は動脈硬化を促進し、脂肪を体内に蓄積しやすく、胎児に悪影響を与えることが示されている。しかし、硬化油に含まれるトランス脂肪酸には非常に多くの異性体が存在し、どのトランス脂肪酸が人体に有害なのかは明らかでないし、トランス脂肪酸以外の化学物質が有害である可能性もある。脱臭のためシス型不飽和脂肪酸を主構成成分とする油脂を高温で処理を行ってもトランス脂肪酸を生じる。このため、菜種、大豆などの植物から作られる調理油にもリノール酸や α -リノレン酸から生じるトランス脂肪酸が少量含まれる。このような過程で生じるトランス脂肪酸についても健康障害の危惧はある。反芻動物由来のトランス脂肪酸(乳製品、牛肉、羊肉に多く含まれる)摂取量と冠動脈性心疾患及び肥満、糖尿病罹患との間に関連は認められていない。

また、マーガリン等重要食品中の含量を測定した結果、一般用マーガリン、ファットスプレッドは同一銘柄で2006年度に比し、2010年度のトランス脂肪酸濃度は平均70%前後に減少していた。業界から提供を受けた業務用マーガリン及びショートニングでは殆どの試料で1%前後の含有量であった。飽和脂肪酸量はマーガリン、ファットスプレッドでは同等～微増を示したが、ショートニングでは事例が少ないものの大きく増加する傾向が認められた。

さらに、日本人の摂取量について解析を行った結果、工業的に生産されるトランス脂肪酸(硬化油由来と食用植物油由来の合計)摂取量の中央値は男性で0.292 g/日(0.13%エネルギー)、女性で0.299 g/日(0.16%エネルギー)、年齢別では若年層に多く、男性15~19歳で0.439 g/日(0.17%エネルギー)、女性7~14歳で0.409 g/日(0.20%エネルギー)であった。

なお、これらの中間的内容について資料を作成し、その都度検討会を開催して議論のための資料として提出した。検討会の開催日程とその概要を下記に示した。

- ・ 平成22年 6月15日:調査方針、調査項目の検討
- ・ 平成22年10月 5日:摂取量推計並びにリスク評価のために検討・考慮すべき事項の検討
- ・ 平成22年12月21日:検討結果の取りまとめ及び調査報告書作成案最終検討

最終的にまとめた報告書を、「トランス脂肪酸に関する知見のまとめ」として添付した。

さらに、本調査において337文献を収集し、要旨を翻訳するとともに、国際機関、各国の評価書19点を全訳し、2点を部分訳してデータベースを作成した。

トランス脂肪酸に関する知見のまとめ

要旨

目的: トランス脂肪酸の平均的な摂取量が少ない日本においても、トランス脂肪酸摂取量の低減が必要かどうか検討する目的で、食品中のトランス脂肪酸量の測定、日本でのトランス脂肪酸摂取量の推定、及び最新の情報を集めてレビューを行った。

方法: 主要な摂取源となりうるマーガリン、ショートニング等に絞ってトランス脂肪酸、飽和脂肪酸含有量を 30 点測定し、近年のトランス脂肪酸及び飽和脂肪酸含有量の変化を推定した。一般家庭用試料 11 点については 2006 年度事業で使用した製品と可能な限り同一銘柄を 2010 年 8 月～10 月に愛知県内で購入した。また、業務用試料 19 点については業界からの提供品である。2003 年(平成 15 年度)から 2007 年(平成 19 年度)の国民健康・栄養調査の食事摂取データ及び内閣府食品安全委員会 2006 年度並びに農林水産省 2007 年度のトランス脂肪酸調査データを用いて、年齢別、性別、肥満度別のトランス脂肪酸摂取量の中央値を求め、平均的な日本人でのトランス脂肪酸摂取量を推定した。2010 年 7 月上旬に、最近 5 年間に発表されたトランス脂肪酸に関連する論文を PubMed から検索し、合計 249 報の論文を見いだした。それらの論文のアブストラクトから必要と思われる原論論文 109 報と各国のガイドライン・評価書をレビューするとともにこの中に引用されている論文 74 報を精読し、トランス脂肪酸の生体影響を網羅的に調べた。更にレビューで必要になった論文を幾つか追加した。

結果: 一般用マーガリン、ファットスプレッドは同一銘柄で 2006 年度に比し、2010 年度のトランス脂肪酸濃度は 70%前後に減少していた。業界から提供を受けた業務用マーガリン及びショートニングでは殆どの試料で 1%前後の含量であった。飽和脂肪酸量はマーガリン、ファットスプレッドでは同等～微増を示したが、ショートニングでは事例が少ないものの大きく増加する傾向が認められた。

日本において工業的に生産されるトランス脂肪酸(硬化油由来と食用植物油由来の合計)摂取量の中央値は男性で 0.292 g/日(エネルギー比 0.13%)、女性で 0.299 g/日(エネルギー比 0.16%)、年齢別では若年層に多く、男性 15～19 歳で 0.439 g/日(エネルギー比 0.17%)、女性 7～14 歳で 0.409 g/日(エネルギー比 0.20%)であった。

日常摂取する主なトランス脂肪酸は、マーガリン、ショートニングなどの硬化油、脱臭のためシス型不飽和脂肪酸を 200℃以上の高温で処理した食用植物油、反芻動物の 3 つに由来する。硬化油由来のトランス脂肪酸を多く摂取すると、冠動脈性心疾患、肥満、アレルギー性疾患罹患が増加することが疑われている。更に、胎児への影響も懸念され、出生体重の減少や胎児喪失(流産、死産)のリスクも疑われている。動物実験でも硬化油は動脈硬化を促進し、脂肪を体内に蓄積しやすく、胎児に悪影響を与えることが示されている。しかし、硬化油に含まれるトランス脂肪酸には非常に多く

の異性体が存在し、どのトランス脂肪酸が人体に有害なのかは明らかでないし、トランス脂肪酸以外の化学物質が有害である可能性もある。脱臭のためシス型不飽和脂肪酸を主構成成分とする油脂を高温で処理を行ってもトランス脂肪酸を生じる。このため、菜種、大豆などの植物から作られる調理油にもリノール酸や α -リノレン酸から生じるトランス脂肪酸が少量含まれる。このような過程で生じるトランス脂肪酸についても健康障害の危惧はある。反芻動物由来のトランス脂肪酸(乳製品、牛肉、羊肉に多く含まれる)摂取量と冠動脈性心疾患及び肥満、糖尿病罹患との間に関連は認められていない。

考察/結論: トランス脂肪酸の摂取量増加は、血中 LDL-コレステロール値を増加させ、HDL-コレステロール値を減少させるため、LDL-コレステロール/HDL-コレステロール比、又は総コレステロール/HDL-コレステロール比をほぼ直線的に増加させ、習慣的なトランス脂肪酸摂取量と冠動脈性心疾患罹患との間にもほぼ直線的な正の関連が認められる。しかし一般的な日本人のようにトランス脂肪酸摂取量の少ない人でも、全く摂取しない人に比べて、冠動脈性心疾患罹患の有意なリスクになるかどうかは明らかでない。一方、冠動脈性心疾患の危険因子(喫煙、高血圧、糖尿病、脂質異常症など)を多くもっている人では、トランス脂肪酸摂取量の増加はより重要なリスクになる可能性がある。日本人全体では、トランス脂肪酸摂取量をエネルギー比 0.1%減少させると、今後約 9,000 人の虚血性心疾患患者数、毎年約 500 人の心筋梗塞死亡者数の減少が期待される。

食品中のトランス脂肪酸量の測定に関しては、ランダム化して選択したサンプルでなくかつ測定数も少ないため、日本で販売されている食品を代表している値かどうか疑問があるが、業務用マーガリンやショートニング中のトランス脂肪酸含有量は 4 年前に比べ減少が認められ、日本で製造されている硬化油の平均的なトランス脂肪酸は少なく保たれていることが推定される。しかし、マーガリンなどでも食品当たりトランス脂肪酸含有量が 10 g/100 g 以上の高い濃度の銘柄も存在する。更に外食では一食当たり 500 mg 以上の高濃度含有している弁当も多く販売されていることが報告されている。習慣的にトランス脂肪酸摂取量が多い人の割合は不明であるが、トランス脂肪酸摂取量の多い人では、多くの疾患(冠動脈性心疾患、肥満、アレルギー性疾患、低出生体重、胎児喪失)の罹患リスクになり、特定の人においてはより大きなリスクになる可能性がある。トランス脂肪酸自体に有益な作用は報告されていない。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、全ての年齢層で、できるだけ少なく摂取することが望まれることから、引き続きトランス脂肪酸の低減化が必要である。

英文要旨

Executive Summary of Effects of Dietary *Trans* Fatty Acids on Health in Japanese, 2010

Abstract

Aim: The purposes of this review were to estimate both the amounts of *trans* fatty acids in dietary oils available in Japan and the average intake of *trans* fatty acids in the Japanese population; to survey the published literature; to assess any risks to public health in Japan, where average intake of *trans* fatty acids is relatively low; and to review appropriate actions.

Methods: Amounts of *trans* fatty acids and saturated fatty acids in 30 types of margarines, shortenings, and other such foods, which are major sources of manufactured *trans* fatty acids, were measured in 2010 and compared with those measured in 2006. The 11 samples intended for home use, which were mostly the same brands as measured in 2006, were purchased in Aichi prefecture in between August and October 2010. The 19 samples intended for business use were kindly provided by the Japan Margarine Shortening & Lard Industries Association. Data from The National Health and Nutrition Survey in Japan, conducted annually by Ministry of Health, Labour, and Welfare during 2003-2007, and *trans* fatty acids composition tables in food issued by Food Safety Commission (2006) and Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries were used to estimate median intake of *trans* fatty acids in different age generations and between sexes. In July 2010, 249 articles discussing *trans* fatty acids in the 5 most recent years were retrieved from the “PubMed” database. Among these articles, 109 were selected as appropriate. Including these articles, 74 other articles referred to frequently in guidelines of other countries were read in detail and systematically reviewed. In addition, summary of policies on *trans* fatty acids in major countries was presented.

Results: *Trans* fatty acids contents in margarines, fat spreads, and shortenings for home use in 2010 were about half that of 2006. Contents in margarines and shortenings for business use in 2010 were about 1% of total fat content. In contrast, contents of saturated

fatty acids in margarines and fat spreads marginally increased, whereas those in shortenings doubled in 2010.

Japanese median intakes of industrially produced *trans* fatty acids (those derived from partially hydrogenated oils, and heated vegetable oils) were 0.292 g/day (0.13 en%) and 0.299 g/day (0.16 en%) in males and females, respectively. Intake of industrially produced *trans* fatty acids was largest in the younger generation. The median intakes in males of aged 15-19 years and females of aged 7-14 years were 0.439 g/day (0.17 en%) and 0.409 g/day (0.20 en%), respectively.

Trans fatty acids were mostly derived from three sources: foods such as margarine and shortening as the result of partial hydrogenation, geometrical isomers of linoleic and α -linolenic acids as a result of the deodorization process, and naturally occurring *trans* fatty acids from beef, lamb, and dairy fat as a result of biohydrogenation in ruminants. In humans, increases in intake of partially hydrogenated vegetable oils are associated with increased incidence of coronary heart disease, obesity, allergies, lower birth weights, and fetal loss. In animal experiments, increased intake of partially hydrogenated vegetable oils leads to atherosclerosis, fat accumulation, and adverse effects on the fetus. There are many species of *trans* fatty acids in partially hydrogenated vegetable oils; however, the specific *trans* fatty acids that lead to these harmful effects have not been identified. It is conceivable that rather than *trans* fatty acids, chemicals included in partially hydrogenated vegetable oils might be the cause. Deodorization with heating is an important step in rapeseed and soybean oil refining and induces geometric isomerization of linoleic and α -linolenic acids. These *trans* fatty acids included in cooking oil may also be harmful to humans. Increased intake of *trans* fatty acids derived from ruminants were not associated with coronary heart disease, obesity, or diabetes; therefore, they are considered to be not as harmful.

Discussion/conclusions: Increased intake of *trans* fatty acids leads to an increase in blood LDL-cholesterol and a decrease in HDL-cholesterol, resulting in increases in the LDL-cholesterol/HDL-cholesterol and total cholesterol/HDL-cholesterol ratios, in a dose-dependent manner. Increases in habitual intake of *trans* fatty acids were also

associated with an increase in coronary heart disease in a dose-dependent manner. However, it is unclear whether the incidence of coronary heart disease is meaningfully greater in ordinary Japanese who eat a low amount of *trans* fatty acids than it is in those who eat no *trans* fatty acids at all. In contrast, it is conceivable that in subjects with multiple risk factors for coronary heart disease, such as smoking, hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia, increased intake of *trans* fatty acids may more greatly affect the promotion of atherosclerosis than in subjects without these risk factors. In the overall Japanese population, it is estimated that a reduction in the intake of *trans* fatty acids by 0.1% energy may lead to a reduction of about 9,000 incidences of ischemic heart disease in the future and about 500 deaths due to myocardial infarction per year.

When assessing the amounts of *trans* fatty acids in margarines and shortenings, it is doubtful that their values represent a significant amount of the *trans* fatty acids in oils in Japan because the food selections were not randomized and sample sizes were small. It is expected that the intake of *trans* fatty acids is decreasing rapidly, however, some samples contained a large amount of *trans* fatty acids, more than 10g/100g fat weight and some lunch box sold in Japan contained more than 500 mg/one serving of *trans* fatty acids. The ratio of subjects in the Japanese population who eat a large volume of *trans* fatty acids regularly is currently not known. Increased intake of *trans* fatty acids may increase the incidence of several diseases such as coronary heart disease, obesity, and allergies and result in lower birth weights and increases in fetal loss, especially in subjects with other risk factors. There are no reports that *trans* fatty acids are beneficial to human health. Therefore, it is recommended that we reduce the intake of *trans* fatty acids as much as we possibly can, and the efforts to do so are still necessary.

第一章 一般情報

1. 化学構造と性状

トランス脂肪酸は、トランス型の二重結合を有する不飽和脂肪酸である。不飽和脂肪酸は、二重結合を構成する炭素に結合する水素の向きでトランス型とシス型(図1及び2参照)の2種類に分類され、水素の結び付き方が互い違いになっている方をトランス型、同じ向きになっている方をシス型という。天然の不飽和油脂のほとんどはシス型で存在し、かつ、複数二重結合が存在する場合には通常メチレン(CH₂-)基が二重結合の間に一つ挟まれるジビニルメタン構造をとっている。一方、二重結合と単結合が交互に存在する場合、共役二重結合と言われ、その一つ以上がトランス型の場合には共役トランス脂肪酸という(図2参照)。

トランス型の存在率はわずかではあるが、二重結合の数は1つの場合も2つ以上の場合もあること、また二重結合の位置も脂肪酸の中で変わるため、多くの種類のトランス脂肪酸が存在する。

天然成分として最も存在比率の高い炭素数 18 の脂肪酸の融点を比較した場合、飽和脂肪酸であるステアリン酸(C18:0)が 69.6℃、代表的シス一価不飽和脂肪酸であるオレイン酸(*cis* 9-C18:1)が 13.4℃であるのに対して、代表的なトランス脂肪酸である C18:1 n-9 のエライジン酸(*trans* 9-C18:1)では 46.5℃を示す。したがって、トランス脂肪酸は室温では固体であり、油脂中の含有量によっては半固体の性状を示す。

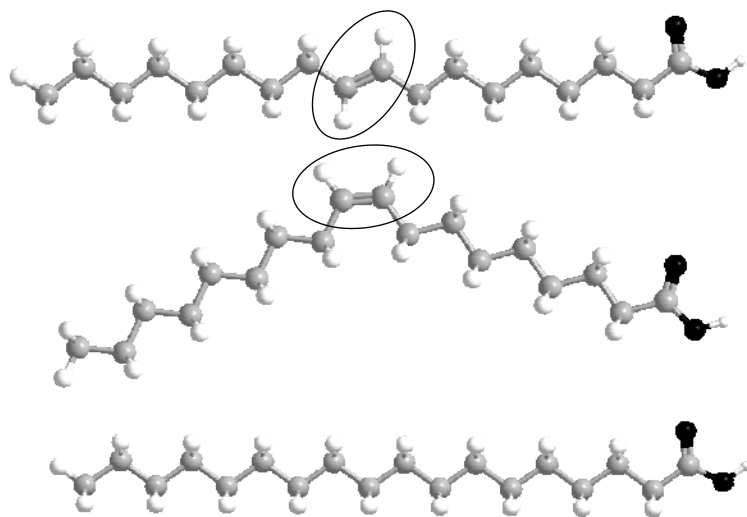


図1 炭素数 18 の代表的脂肪酸例

上よりエライジン酸(*trans* 9-C18:1)、オレイン酸(*cis*-9-C18:1)、ステアリン酸(C18:0)

(以下 *trans* を t、*cis* を c と略す。)

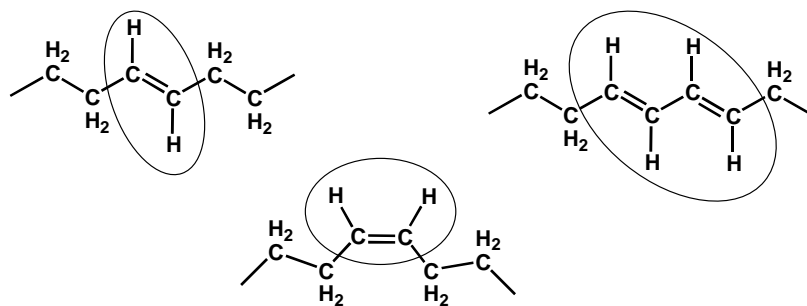


図2 種々の2重結合の平面構造例(左:トランス型、中:シス型、右:共役トランス型)

2. 生成要因

日常摂取するトランス脂肪酸は以下3つの由来がある(図3参照)。

- ・ 硬化油製造時、すなわち部分水素添加により低融点のシス型不飽和脂肪酸を高融点の飽和脂肪酸に変える時に、多くの種類のトランス脂肪酸が生じる[1]。
- ・ サラダ油等食用植物油の脱臭のためシス型不飽和脂肪酸を200°C以上の高温で処理を行った場合トランス脂肪酸を生じる[2]。このため、菜種、大豆などの植物から作られる調理油にもリノール酸や α -リノレン酸の異性化によって生じるトランス脂肪酸が少量含まれる[3]。
- ・ トランス脂肪酸は反芻動物の胃で微生物により生成され(動物由来)、乳製品、肉の中に含まれている[4]。

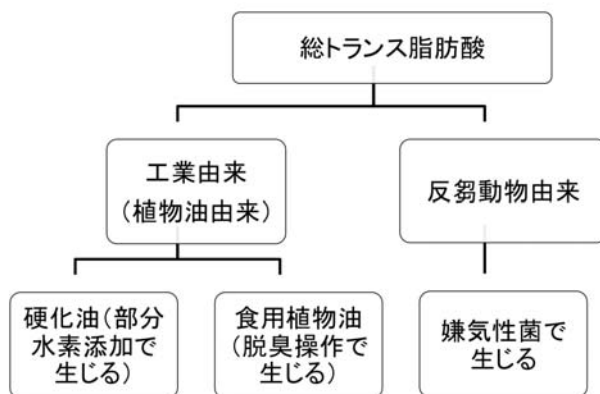


図3 生成要因によるトランス脂肪酸の分類

硬化油に含まれるトランス脂肪酸と脱臭操作により生じるトランス脂肪酸(食用植物油由来)を合わせて、工業由来トランス脂肪酸(工業的に生産されるという意味で)又は植物油由来トランス脂肪酸(植

物油から生成されるという意味で)と呼ぶ。このレビューでは食用植物油由来と植物油由来とは定義が異なるので注意が必要である。通常の調理条件下における油の加熱(160~180℃)によってトランス脂肪酸はほとんど生成せず、無視できることが報告されている[独立行政法人農業・食品産業研究機構食品総合研究所ホームページ http://www.nfri.affrc.go.jp/yakudachi/transwg/q_and_a.html#q6]。また、魚油由来の硬化油製造は世界的に急減していて非常に少ないため、今回のレビューの対象項目にはしなかった。

3. 定義と種類

トランス脂肪酸は Codex において、「トランス型配置の二重結合を持つ一価不飽和脂肪酸、又は非共役で少なくとも一つのメチレン基を挟むトランス配置を持つ多価不飽和脂肪酸の幾何異性体すべて」と定義されている。すなわち、トランス配置の二重結合を持つ非共役の全ての不飽和脂肪酸はトランス脂肪酸とされる。

代表的なトランス脂肪酸には、二重結合の数が 1 つのエライジン酸 (t9-C18:1)、バクセン酸 (t11-C18:1)、二重結合の数が二つのリノエライジン酸 (t9,t12-C18:2) などがある[5]。

< 共役トランス脂肪酸について >

共役リノール酸や共役リノレン酸もトランス脂肪酸であるが、Codex ではトランス脂肪酸として定義していない。乳製品、肉の中に多く含まれるバクセン酸 (t11-C18:1) の一部は体内で共役リノール酸の一種であるルーメン酸 (c9,t11-C18:2) に変換される。なお、共役リノール酸 (c9, t11-C18:2, t10, c12-C18:2) は工業的に生産され健康食品として販売されているが、マウスや人に於いてインスリン抵抗性や慢性炎症を惹起する報告があり、安全性が懸念されている[6-7]。共役リノレン酸は特定の植物にも多く存在し、例えばプニカ酸 (c9,t11,c13-C18:3) はザクロに、 α -エレオステアリン酸 (c9,t11,t13-C18:3) はニガウリに存在する。共役リノレン酸の健康影響についてはほとんど調べられていない。これらの共役トランス脂肪酸は日常的に多く摂取する脂肪酸ではないため[8-10]、今回の評価の対象にしない。

4. 測定方法

トランス脂肪酸の分析には、主に赤外分光光度法 (IR 法) とガスクロマトグラフ法 (GC 法) が用いられている。なお、反芻動物由来と工業的に生成されたトランス脂肪酸は、各異性体の分布傾向は異なるものの重複した組成を示すため、現状ではそれらを分析上で判別する方法は報告されていない。

1) IR 法

IR 法には、フーリエ変換赤外法 (FT-IR) [11-13] や減衰全反射スペクトル法 (ATR-FTIR) [14-15] があ

るが、いずれも孤立トランス二重結合を検出するものである。すなわち、トランス-エチレン結合の最大吸収波長である 966 cm^{-1} における孤立トランス二重結合の吸収を測定し、総トランス脂肪酸含量を算出する方法である。IR 法の測定は簡便であり、非常に短時間で孤立トランス脂肪酸の総量を測定することができる。しかし総量としての結果しか得られないため、炭素鎖長、トランス二重結合の位置や数などに関する情報は得られない。また測定感度も GC 法に比べて悪く定量下限は約 1% 程度であるため、各国のゼロ表示基準を満たしていないこともあり、GC 法と比較して汎用されていない。

2) GC 法

GC 法は、トリアシルグリセロールを脂肪酸メチルエステルに誘導化した後、クロマトグラム上で分離、同定する方法である。IR 法の欠点を補うことができ、現在もっとも汎用されている方法である。

トランス脂肪酸は多数の幾何異性体及び位置異性体が存在し、さらに試料中には通常はシス型脂肪酸のほうが多く存在する。そのため、それらシス型脂肪酸をクロマトグラム上で分離し正しく測定するためには一般の GC 分析に用いられるよりも長い 50~100 m 程度の高極性キャピラリーカラムを用いるのが特徴である。各国の規制や表示の際によく例示される分析法として AOCS 法 Ce 1f-96[16]、又は AOCS 法 Ce 1h-05[17]や AOAC 法 996.06[18]があり、また日本においては基準油脂分析試験法[19]に分析法が掲載されている。AOCS 法の 2 法は、いずれも油脂中のトランス脂肪酸の測定法であり食品からの抽出法の記載はない。Ce 1f-96[16]では 60~100m、Ce 1h-05[17]では 100mのカラムを使用することとなっている。AOAC 法[18]は多くの国で参照されているが、食品中の総脂肪酸、飽和、不飽和脂肪酸量を測定する方法であり、AOAC 法を用いてトランス脂肪酸を分析する際には 100 m のカラム又は同等の分離が可能なカラムを使用することとなっている。この AOAC 法では食品からの油脂の抽出として、酸分解(一般食品)、アンモニアによるたんぱく質可溶化(乳製品)、たんぱく質可溶化後酸分解(チーズ)の 3 法が掲載されている。Codex では、AOAC 法を飽和脂肪酸分析法として承認しており、また米国 FDA はトランス脂肪酸表示において AOAC 法を推奨している。

なお、抽出法として、本来、工業的な部分水素添加反応によって生成されるトランス脂肪酸の抽出に酸やアルカリなどの過激になり易い条件を適用することには注意を要する場合がある。他方、乳製品、部分水素添加反応生成物中のトランス脂肪酸は加工食品中ではマトリックスとの結合等があるわけではないので、日本食品標準成分表分析マニュアル[20]に記載されているように溶媒抽出も可能である。

基準油脂分析試験法におけるトランス脂肪酸分析法[19]の分析対象は乳類、魚油を除く油脂類となっており食品からの抽出法の記載はない。カラムは AOCS 法や AOAC 法と同様に 50~100 m が採

用されており、AOCS Ce 1h-05 法との同等性が検証されている[21]。

上記の GC 法により、複数のトランス脂肪酸異性体についてかなり良好なピーク分離ができるが、含まれる脂肪酸の種類やシス体とトランス体の比率などにより、未だピークがオーバーラップし、正しく測定できないことがある。このような場合に、より正確に分析を行うためには、何らかの前処理によりあらかじめトランス脂肪酸を分画した後に GC 分析に供することが必要となる。前処理法としては、硝酸銀 HPLC[22]や硝酸銀 TLC[23]による分画があるが、いずれの方法も操作が煩雑であり、また良好な分画を行うためには熟練を要する場合もある。

硝酸銀 HPLC により直接トランス脂肪酸を分析する方法も報告されている[24]が、現状では一般的ではない。

また、クロマトグラムでのピーク分離が十分に成し遂げられたとしても、食品中に存在する全てのトランス異性体の標準品の入手は現状では困難であるため、全てのトランス異性体ピークを完全に正確に同定・定量することには限界がある。

各種公定法に採用されている GC 法は原理的には同様の試験法であるが、トランス脂肪酸異性体の同定方法、内部標準物質の種類や含量計算方法に違いがあり、算出される結果に若干の差異がでる可能性も考えられる。

農林水産省は、「平成 22 年度有害化学物質リスク管理基礎調査事業」の中で「トランス脂肪酸の分析法の比較調査」を現在実施している(農林水産省ホームページ:

http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/t_torikumi/index.html)。この調査事業では、AOCS 法(2 法)、AOAC 法、基準油脂分析試験法の 4 つの公定的分析法を比較調査して各分析法の特性を把握することにより、各種文献等の報告値の評価や今後の実態調査の際に役立てることとしている。

今後、測定法に関してに望まれることとしては、種々の加工食品を含む様々な食品試料から適切にトランス脂肪酸を抽出するための手法を決定すること、反芻動物由来のトランス脂肪酸と工業的に生成するトランス脂肪酸を見分けることを可能にする分析方法を調査すること、各種のトランス脂肪酸異性体の標準品が供給される体制を構築すること、などが挙げられる。

第二章 食品中の含有量

1. 反芻動物由来と硬化油由来トランス脂肪酸の違いについて

上述のとおり、食品中のトランス脂肪酸の主要な起源として反芻動物と硬化油があるが、それぞれの構成脂肪酸組成には特徴がある(表1)。

反芻動物由来の乳脂肪や牛肉は、一般に総脂肪あたり約3～6%のトランス脂肪酸を含有し、ヒツジ肉ではやや含量が高い。乳及び肉製品の主要トランス脂肪酸は炭素数18のバクセン酸(t11-C18:1)であり、乳脂肪中で総トランスC18:1異性体の約30～50%を占めている。

一方、硬化油の主要なトランス脂肪酸はエライジン酸(t9-C18:1)であり、総トランスC18:1異性体の20～30%に相当する。また、その他のC18:1異性体成分の比率も反芻動物由来の場合に比べて多いのが特徴である。表1に示したように反芻動物脂肪及び硬化油のトランス脂肪酸組成は、存在割合が異なるものの、多くのトランス脂肪酸異性体についてかなりの重複がみられる。その他、植物油由来(硬化油+食用植物油)ではトランス-C18:1異性体以外に、C14:1やC16:1のトランス異性体及びC18:2、C18:3等の多価不飽和脂肪酸のトランス異性体も存在する。また、硬化魚油の場合、C16:1等のトランス異性体に加えてトランスC20:1及びC22:1異性体が含まれる。

表1 市販食品における反芻動物脂肪及び硬化油中の
18:1位トランス異性体の代表的割合(総トランスC18:1異性体に対する%)

t18:1異性体の末端メチル基からの二重結合位置	二重結合の位置	ヤギ乳脂肪	雌ヒツジ乳脂肪	ウシ乳脂肪	硬化油
n-2	16	10	8	6～8	1
n-3	15	6	6	4～6	2
n-4	14	9	8	8	a
n-5	13	8	7	6～7	9～12 ^a
n-6	12	9	7	6～10	8～13
n-7(バクセン酸)	11	37	47	30～50	10～20
n-8	10	10	9	6～13	10～20
n-9(エライジン酸)	9	6	5	5～10	20～30
n-10～n-12	6-8	3	2	2～9	14～18
n-13	5	<1	<1	<1	2
n-14	4	<1	<1	<1	1

Prechtら,2001[25]; Wolffら,2000[26]; Seppanen-Laaksoら,1996[27]を結合したデータ

a: n-4とn-5異性体の合計量

2. 海外の食品中のトランス脂肪酸含量

各国においてトランス脂肪酸供給源には大きな変動があることもあり、トランス脂肪酸の含量データを含む食品成分データベースはほとんどの国で存在していない。トランス脂肪酸の主要供給源である硬化油はその商業的価値及び利便性のために、世界中のベーカリー製品、ディープフライ食品、スナック食品、菓子製品及び卓上スプレッド等に汎用される状況は現在も続いている。

なお、EU とカナダにおいて、硬化魚油製品は食品製造業には使われていないので魚油由来の硬化油の摂取量(C20, 22 等)は世界的に急激に減少している。

2004 年 11 月から 2006 年 2 月の間に、26 カ国の主要ファーストフードチェーンについて実施した調査において同一チェーンでフライ大盛り一食のトランス脂肪酸含量が、デンマークと中国の 1 g 以下～南アフリカの 8 g まで変動していた(表 2[28-29])。フレンチフライ大盛りとチキンナゲット大盛りでは、デンマークと中国の 1 g 以下～米国の 10 g 以上までの範囲にあった。この中で、分析したフレンチフライとチキンナゲットの 90%が硬化油由来トランス脂肪酸を 2%以上含む脂肪から作られ、食品の半数が一食あたり 5 g を超えていた(表 2[29])。TRANSFAIR 調査の結果でも、欧州 14 カ国間のフレンチフライ、ポップコーン、スープ、クラッカーのトランス脂肪酸組成に大きな変動が示された[30]。

表 2 26 カ国で選んだ食品中のトランス脂肪酸(TFA)含量

食品	No.	工業製造 TFA 含量 2%以上の割合(%)	一食サイズ	一食あたりの TFA(g)を含む%		
				< 1 g	> 5 g	> 10 g
ファーストフード	55	90	171 g (フレンチフライ) 160 g (チキンナゲット)		50	15
ビスケット、ケーキ、 クラッカー	393	40	100 g		12	3
ポップコーン	87	57	100 g	50	50	29

出典:Stender ら[28-29]

表 3 食品群の総トランス脂肪酸摂取量への寄与比率(%)

食品群	各食品群の総トランス脂肪酸摂取量への寄与比率(%)					
	英国*1	英国*2	ニュージーランド*3	オーストラリア*3	米国*4	欧州*5
穀類及びその製品*6	26	28	20	13	34	17
ペストリー及び混合品	—		14	10		4
乳及び乳製品	16	17	29	20		18
卵及び卵料理	3	2	—	—		—
脂肪スプレッド、油脂、ショートニング	18	13	13	38	21	36
肉類及び家禽類	21	15	13	9		11
魚及び魚介品	3	2	—	—		—
野菜*7	1	—	7	2		—
ポテト及び塩味スナック	6	10	1	2	13	5
コンフェクショナリー	4	8	—	3		—
飲料	0		—	—		—
その他	3	1	3	3		4
反芻動物					21	

*1 英国 19～64 歳成人の国民食事・栄養調査[31]

*2 英国 4～18 歳子供の国民食事・栄養調査[32]

*3 ニュージーランド国民栄養調査の食事モデリング[33]

*4 1994～1996 年 USDA 個人食品摂取量継続調査[34], 1995 年 USDA トランス脂肪酸データベースによる推定値[35]

*5 TRANSFAIR 調査, 西欧州 14 カ国[36]

*6 ケーキ、クラッカー、ビスケット、穀類混合食品

*7 ポテトを除く

米国では、ケーキ、パン、クラッカー、パイ、クッキー、その他のベーカリー製品が、硬化油由来トランス脂肪酸の主要供給源であり、食事中的トランス脂肪酸の 40% 又は工業的に製造されるトランス脂肪酸の 51% を構成する[37-38]。イランでは、硬化油が主要なトランス脂肪酸供給源である[38]。ニュージーランドでは、1998～1999 年の国内実態調査から、ファーストフード及び飲食サービス店で使用されるフライ油は、工業用脂肪と同様に、92% が動物脂又は動物脂混合品であることが示され、硬化油の使用はほとんどなかった[39]。カナダにおける最近のデータでは、ファーストフード業界の多くのフライ油脂について、酸化安定性が中程度～高い植物油に置き換えられ、これらの油脂で揚げた製品中のトランス脂肪酸の実質的消失と飽和脂肪酸の有意な低減(一般に 50% 以上)が示された[40]。

ファーストフード業界から硬化油が減少していることは有意であるが、食品供給過程からトランス脂肪酸の大部分が消失しているわけではない。一方で、ファーストフード等での摂取が集団に均等に分布しているわけではなく、製造食品やレストラン等での食事を多く摂取する特定の集団ではトランス脂肪酸摂取量も高い可能性がある。

製造食品、飲食サービス施設で調理された食品及び家庭内で調理された食品で使用される脂肪及び油脂の種類において、各国間で大きな差があり、各国での対応の違いを生じる理由の1つとなっている。

3. 国内流通食品のトランス脂肪酸含有状況

1) 内閣府食品安全委員会による調査

内閣府食品安全委員会は平成18年度にトランス脂肪酸の食品中の含量及び摂取量を定量的に把握するために以下の実態調査を実施した。すなわち、国民健康・栄養調査における食品群別表で採用されている食品区分である小分類のうち、トランス脂肪酸の含有が予想される下記の19種を選び、トランス脂肪酸含有量を調査した[41]。

収集対象とした食品はパン類、菓子パン類、即席中華めん、油揚げ類、牛肉、肉類(内臓)、牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸菌飲料、その他の乳製品、バター、マーガリン、植物性油脂、動物性油脂、その他の油脂、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類、その他の菓子類及びマヨネーズであった。この結果、諸外国と同様に反芻動物由来食品を除いて同一製品間のバラツキが比較的大きく、特に主要な供給源である油脂類(マーガリン、ファットスプレッド、ショートニング等)で、その傾向は顕著であった。また、硬化油が使用されたと考えられる菓子類において、ビスケット類ではパイが7.28 g/100 g、その他の菓子類ではコーン系スナック菓子に12.7 g/100 gと顕著に高い数値のものがあつた(表4)。

表 4 国内に流通している食品のトランス脂肪酸含有量[41]

食品名	試料数	トランス脂肪酸 (g/100 g)		
		平均値	最大値	最小値
マーガリン、ファットスプレッド	34	7.00	13.5	0.36
食用調合油等	22	1.40	2.78	<LOQ ^{*7}
ラード、牛脂	4	1.37	2.70	0.64
ショートニング	10	13.6	31.2	1.15
ビスケット類 ^{*1}	29	1.80	7.28	0.04
スナック菓子、米菓子	41	0.62	12.7	<LOQ ^{*7}
チョコレート	15	0.15	0.71	<LOQ ^{*7}
ケーキ、ペストリー類 ^{*2}	12	0.71	2.17	0.26
マヨネーズ ^{*3}	9	1.24	1.65	0.49
食パン	5	0.16	0.27	0.05
菓子パン	4	0.20	0.34	0.15
即席中華めん	10	0.13	0.38	0.02
油揚げ、がんもどき	7	0.13	0.22	0.07
牛肉	70	0.52	1.45	0.01
牛肉(内臓) ^{*4}	10	0.44	1.45	0.01
牛乳等 ^{*5}	26	0.09	0.19	0.02
バター	13	1.95	2.21	1.71
プレーンヨーグルト、乳酸菌飲料	8	0.04	0.11	<LOQ ^{*7}
チーズ	27	0.83	1.46	0.48
練乳	4	0.15	0.23	<LOQ ^{*7}
クリーム類 ^{*6}	10	3.02	12.5	0.01
アイスクリーム類	14	0.24	0.60	0.01
脱脂粉乳	2	0.02	0.03	0.02

*1 ビスケット類には、ビスケット、クッキー、クラッカー、パイ、半生ケーキが含まれる。

*2 ケーキ・ペストリー類には、シュークリーム、スポンジケーキ、ドーナツが含まれる。

*3 マヨネーズには、サラダクリーミードレッシング及びマヨネーズタイプが含まれる。

*4 牛肉(内臓)には、心臓、肝臓、はらみ(横隔膜)、ミノ(第一胃)が含まれる。

*5 牛乳等には、普通牛乳、濃厚牛乳、低脂肪牛乳が含まれる。

*6 クリーム類には、クリーム、乳等を主原料とする食品、コーヒー用液状クリーミング、クリーミングパウダー、植物油脂クリーミング食品が含まれる。

*7 抽出油中 0.05 g/100 g(定量下限)未満であった。

2) 農林水産省による調査

農林水産省は、平成 17～19 年度にトランス脂肪酸の摂取量推定のため国民健康・栄養調査における大分類のうち、トランス脂肪酸を含むと考えられる以下の食品群についてマーケットバスケット方式によるトータルダイエツトスタディ試料を調製し、トランス脂肪酸含量を測定した。同時に、小分類に含まれる穀類、菓子類、調味料・香辛料類のうち 10 種類の食品を選びトランス脂肪酸含有量の実態調査を実施した[42-44]。

A) トータルダイエツトスタディ試料の分析

この調査で得られた油脂を多く含む代表的な食品群の平均トランス脂肪酸含有量は表 5 のとおりであり、食品安全委員会の調査データとほぼ同等レベルであった。

表 5 各食品群中のトランス脂肪酸含有量[42-44]

食品群	食品群中の平均トランス脂肪酸含有量(g/100 g)
穀類	0.0247～0.0253
豆類	0.0196～0.0258
種実類	0.0917～0.118
魚介類	0.0644～0.0682
肉類	0.136～0.145
卵類	0.0276～0.0472
乳類	0.0969～0.0991
油脂類	1.77～1.86
菓子類	0.654～0.670
調味料・香辛料類	0.140～0.143
合計	0.918～0.962

各測定値(平均値)の小さい値(Lower bound)は定量下限未満を0とし、大きい値(Upper bound)は定量下限未満を定量下限として算出した。

B) 個別食品についての分析

個別食品実態調査では穀類として食パン、ロールパン、クロワッサンを、菓子類としてショートケーキ、アップルパイ・ミートパイ、デニッシュを、調味料・香辛料類としてドレッシング、カレールー、ハヤシルウ、

その他ソースを選びトランス脂肪酸含有量の分析を行った。この結果、食品安全委員会の調査と同一食品群では概ね同程度の濃度とバラつきを示したものの、食品安全委員会の調査では対象外であったクロワッサン、カレールウなどでやや高い含有量を示す製品が認められた(表 6)。

表 6 農林水産省による個別食品における脂質及び

トランス脂肪酸量の実態調査結果(2007 年度)[43]

食品群	品名	調査点数	脂質含有量 (g/100g)	トランス脂肪酸 含有量(g/100g)
穀類	食パン	8	2.8~6.0	0.030~0.32
	ロールパン	5	7.9~22.4	0.14~0.47
	クロワッサン	6	17.1~26.6	0.29~3.0
菓子類	ショートケーキ	7	14.7~25.0	0.40~1.3
	アップルパイ、ミートパイ	5	17.1~25.7	0.34~2.7
	デニッシュ	5	13.4~22.4	0.41~0.98
調味料・香辛料類	ドレッシング	5	0.1~51.9	0~0.88
	カレールウ	5	32.9~39.9	0.78~1.6
	ハヤシルウ	5	26.9~36.2	0.51~4.6
	その他のソース	5	1.8~10.0	0.032~1.1

3) 国立医薬品食品衛生研究所による調査

国立医薬品食品衛生研究所はトランス脂肪酸摂取量調査に関連して2007年度から2008年度にわたり、以下の調査を実施した。

A) トータルダイエツスタディによる食品含量調査(2007 年度)

厚生労働省が実施するトータルダイエツ研究において調査されている14の食品群のうち、トランス脂肪酸が高濃度で含まれていると予想された2群(小麦製品)、3群(甘味、菓子)、4群(油)、11群(肉)、12群(乳)及び、報告事例の少ない10群(魚介)を対象とし、トータルダイエツ試料を全国10カ所の地域で調製し、トランス脂肪酸を分析した[45]。

この結果、油脂類が最高値を示したものの、農林水産省での値よりもやや低い結果であった(表 7)。

表7 トータルダイエツト調製試料中のトランス脂肪酸含量(2007年度)[45]

試料	単位	最小	最大	平均
小麦製品	mg/g	0	1.3	0.26
甘味、菓子	mg/g	0.3	1.5	0.81
油	mg/g	9.4	26.8	13.68
魚介	mg/g	0.1	3.6	1.19
肉	mg/g	0.4	1.9	0.98
乳	mg/g	0.9	6.8	2.19

B) 外食中の一食当たりトランス脂肪酸調査(2008年度)

外食などの影響を検討するため、我が国で店頭購入が可能な「弁当」など一食として給仕される食品(one serving)をその内容によって「ハンバーガー」、「ピザ」、「洋食」、「中華」、「和食」の5つの区分に分類した上で、各区分につき10 試料中のトランス脂肪酸含量を分析した[46]。この結果、「ハンバーガー」、「ピザ」、「洋食」区分に分類される一部の食品(one serving)には、2008年時点で米国ニューヨーク市等での表示規制の基準値に設定されている500 mg/one servingを超える量のトランス脂肪酸が含まれていることが明らかとなった(表8)。この結果から、今後の摂取量推定においては外食による影響についても検討を行う必要があるものと考えられた。

表8 外食食品中のトランス脂肪酸含量(2008年度)[46]

外食種別	単位	最小	最大	平均
ハンバーガー	mg/g	1.44	5.75	3.19
	mg/一食	357.8	1159.3	717.1
ピザ	mg/g	2.62	5.98	3.57
	mg/一食	817.3	2119.3	1105.1
洋食	mg/g	0.85	5.02	2.37
	mg/一食	143.7	1860.2	818.9
中華	mg/g	0.32	1.05	0.64
	mg/一食	109.6	555.7	265.3
和食	mg/g	0.52	2.28	1.39
	mg/一食	168.1	564.1	306.2

4) 2010年時点でのマーガリン、ファットスプレッド、ショートニングの分析

本調査事業において実施する摂取量推定で利用が可能な食品中のトランス脂肪酸含有量データのほとんどは2007年以前から流通していた食品に由来する。一方、上記のとおり、食品中のトランス脂肪酸含有量は世界的に減少傾向にあるため、現時点で国内に流通する食品中の含有量も2007年までのそれとは異なる可能性が考えられた。そこで、今回トランス脂肪酸の重要な供給源となり得るマーガリン、ファットスプレッド、ショートニングについて、そのトランス脂肪酸含有量を調査することで、摂取量推定の精度向上を図った。他方、諸外国ではトランス脂肪酸の低減化の達成と同時に飽和脂肪酸の含量維持・低減にも注意が払われている。そこで、2010年度のトランス脂肪酸で得られた結果に加えて2006年度に食品安全委員会事業[41]として実施したトランス脂肪酸の測定生データを解析することで、飽和脂肪酸含有量を参考値として算出し、その経時変化を推定した。

A) 試料

以下の方法により、マーガリン(一般家庭用6点、業務用6点)、ファットスプレッド(一般家庭用4点、業務用4点)及びショートニング(一般家庭用1点、業務用9点)を入手した(別表1参照)。

一般家庭用試料11点については2006年度事業で使用した製品と可能な限り同一銘柄を2010年8月～10月に愛知県内で購入した。なお、本調査において対象とした一般家庭用マーガリン、ファットスプレッドについては市場占有率の合計値が約51%であった[47]。

また、業務用試料については日本マーガリン工業会並びに製造業者の協力を得て、製造量の高い製品19点の提供を受けた。

なお、2006年度事業ではインターネットにて購入したことから、業務用試料については製品の連続性はない。

B) 分析方法

試験方法は平成18年度内閣府食品安全委員会「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査」の試験方法に従った[41]。ただし、飽和脂肪酸の定量については本GC条件における各飽和脂肪酸の感度補正係数が求められていないため、t-C18:1の計算に用いた感度補正係数を全ての飽和脂肪酸に適用した。

また、本GC条件ではC6以下の脂肪酸は分析対象ではないため、それらは含量に含まれていない。そのため、本調査での飽和脂肪酸は過小評価されている可能性がある。

C) 測定・解析結果

2010年度に入手した試料のトランス脂肪酸と飽和脂肪酸の分析結果に加えて、2006年度に分析したトランス脂肪酸と今回再解析した飽和脂肪酸の測定値を表9にまとめた(表中では水分を含めた試料100g当たりの重量で示している。詳細結果は別表2参照)。

なお、本調査では一般家庭用については正味のマーガリン、ファットスプレッドに限定したため、2006年度事業で分析を実施した試料の一部を除いて比較を行った。

この結果、一般用マーガリン、ファットスプレッドは同一製品で2006年度に比し、2010年度のトランス脂肪酸濃度は70%前後に減少していた。業務用マーガリン及びショートニングではこの傾向はより強く2006年時の1/10以下に激減しており、ほとんどの試料で1%前後の含量であった。

しかし、一般用マーガリンA社のように12.2g/100gと低減されていない銘柄や業務用ファットスプレッドの中にも13.5g/100gと濃度の高い銘柄も存在した。一方、飽和脂肪酸は一般用マーガリン、ファットスプレッドではほぼ同程度であったものの、業務用マーガリンでは1.5倍前後に増加が認められた。業務用ショートニングではさらに約2倍に増加しており、ビスケット等の菓子類をはじめとして硬化油が使用される加工食品中では、トランス脂肪酸の減少と飽和脂肪酸の増加が加速したことが窺われた。ただし、今回の試料測定点数は30点であり、加工食品を含めた実態の詳細説明は今後の課題と思われた。

以上のとおり、日本を含めた多くの国でトランス脂肪酸含有量は減少していることが示唆された。一方で、飽和脂肪酸がマーガリン、ファットスプレッドでは同等～微増を示したが、ショートニングでは少なくとも国内では大きく増加する傾向が認められた。

トランス脂肪酸が減少した要因にはカナダ、オーストラリア・ニュージーランド、デンマーク、イギリス、米国などでの業界の自主的な製造成分組成の改良の要因があるとともに、トランス脂肪酸の健康被害に関する国民レベルの認知度の上昇とトランスフリー強調表示に関する市場性の拡大、さらにデンマーク、オーストリア、カナダ(予定)等における上限値規制(第十三章、1.参照)に対して関係業界が敏感に対応した結果であるものと推定された。

表 9.1 トランス脂肪酸、飽和脂肪酸測定結果 (g/試料 100g)

分類	用途	2006 年度			2010 年度		
		製造者	トランス脂肪酸	飽和脂肪酸	製造者	トランス脂肪酸	飽和脂肪酸
マーガリン	一般用	A 社 ^{*1}	12.3	23.7	A 社 ^{*1}	12.2	23.3
	一般用	B 社 ^{*1}	8.53	26.0	B 社 ^{*1}	4.30	30.5
	一般用	C 社 ^{*1}	0.94	17.0	C 社 ^{*1}	0.62	16.8
	一般用	D 社 ^{*1}	1.29	17.7	D 社 ^{*1}	0.22	20.5
	一般用	C 社 ^{*1}	8.23	20.4	C 社 ^{*1}	1.09	19.2
	一般用	E 社 ^{*1}	0.36	29.4	E 社 ^{*1}	0.37	29.3
	同一銘柄平均 ^{*1}	-	5.28	22.4	-	3.13	23.3
	一般用	F 社	9.66	19.4	-	-	-
	一般用平均	-	5.90	21.9	-	3.13	23.3
	業務用 ^{*2}	G 社	6.67	29.3	G 社	0.37	35.5
	業務用	H 社	1.80	41.7	U 社	1.20	42.7
	業務用	I 社	6.89	31.7	Q 社	0.44	45.7
	業務用	J 社	13.0	31.7	R 社	0.58	36.7
	業務用	G 社	13.5	30.4	H 社	1.18	41.6
	業務用	G 社	10.0	22.1	K 社	1.14	43.1
	業務用	G 社	11.8	25.4	-	-	-
	業務用	K 社	8.79	31.8	-	-	-
	業務用	A 社	8.50	31.9	-	-	-
	業務用	F 社	9.48	31.2	-	-	-
	業務用	F 社	5.80	24.3	-	-	-
業務用	L 社	12.2	27.4	-	-	-	
平均	-	9.04	29.9	-	0.82	40.9	

*1 2006 年度と 2010 年度で同一銘柄品を比較

*2 業務用については 2006 年度と 2010 年度でサンプリング法が異なる(本文参照)

表 9.2 トランス脂肪酸、飽和脂肪酸測定結果 (g/試料 100g)

分類	用途	2006 年度			2010 年度		
		製造者	トランス脂肪酸	飽和脂肪酸	製造者	トランス脂肪酸	飽和脂肪酸
ファットスプレッド	一般用	B 社 ^{*1}	1.92	22.0	B 社 ^{*1}	1.62	21.2
	一般用	A 社 ^{*1}	1.30	21.2	A 社 ^{*1}	1.02	20.7
	一般用	B 社 ^{*1}	2.28	56.6	B 社 ^{*1}	2.16	53.3
	一般用	B 社 ^{*1}	4.42	8.8	B 社 ^{*1}	3.22	7.9
	同一銘柄平均 ^{*1}	-	2.48	27.2	-	2.01	25.8
	一般用	C 社	7.13	20.2	-	-	-
	一般用	M 社	7.76	11.5	-	-	-
	一般用	F 社	7.36	21.8	-	-	-
	一般用	A 社	7.58	8.0	-	-	-
	平均	-	4.97	21.3	-	2.01	25.8
	業務用 ^{*2}	A 社	9.98	14.7	G 社	0.55	26.8
	業務用	H 社	7.54	21.6	H 社	0.81	26.3
	業務用	K 社	8.55	23.3	K 社	13.5	13.6
	業務用	B 社	0.99	27.2	H 社	0.62	33.6
	平均	-	6.77	21.7	-	3.87	25.1
ショートニング	一般用	B 社 ^{*1}	31.2	19.8	B 社 ^{*1}	3.38	47.3
	一般用	N 社	11.0	25.4	-	-	-
	平均	-	21.1	22.6	-	3.38	47.3
	業務用 ^{*2}	O 社	12.9	24.7	S 社	1.20	27.8
	業務用	K 社	1.63	13.9	G 社	0.63	39.7
	業務用	J 社	17.1	25.6	U 社	0.43	48.7
	業務用	O 社	1.15	21.1	J 社	0.46	47.6
	業務用	G 社	10.4	30.2	Q 社	0.48	52.5
	業務用	P 社	21.8	27.1	R 社	0.56	53.6
	業務用	Q 社	26.4	24.5	H 社	0.64	39.3
	業務用	-	-	-	K 社	0.39	50.6
	業務用	-	-	-	T 社	0.51	49.2
	平均	-	13.1	23.9	-	0.59	45.4

*1 2006 年度と 2010 年度で同一銘柄品を比較

*2 業務用については 2006 年度と 2010 年度でサンプリング法が異なる(本文参照)

第三章 トランス脂肪酸摂取量の推定

トランス脂肪酸の摂取量に関する各国又は国際機関の推奨基準には若干の違いがあるものの(第十章参照)、現在、WHO の定めた推奨基準「工業的に生産されたトランス脂肪酸摂取量を総エネルギーの1%以下とすべき[48]」は基本的なコンセンサスを得ている。

トランス脂肪酸摂取量の推定に関する方法論を含めた世界的な現状と各国の状況を概説した後、本調査における摂取量推定結果を示した。

1. 摂取量調査に関する方法論と課題

摂取量調査に関する方法論として生産量(供給量)からの推定、国民栄養調査等における食物摂取頻度法質問票を基にした推定があり、以下にその特徴を示した。

1) 生産・供給量からの推定[49]

基本的な考え方として、硬化油の供給量についての正確な情報とこれら油脂中のトランス脂肪酸組成についての情報を組み合わせることで、計算上の工業的製造トランス脂肪酸の利用度変化の推定が可能となる。例えば、米国では、これらのデータを基に一人当たり摂取量を報告しているが、消耗率(廃棄率)を考慮しない場合には高めの推定値を与える[37]。

なお、トランス脂肪酸からのエネルギー比1%以下という集団最終目標が、個人に適用される場合、摂取量における変動測定量が推定できるようなトランス脂肪酸の個人摂取量の食事評価が必要となる。

2) 食事の記録・思い出し又は食物摂取頻度法質問票による食事評価[37]

集団のトランス脂肪酸摂取量評価には、国民栄養調査時に食事内容記録・思い出し又は食物摂取頻度法質問票により収集した通常の食品等の摂取量と食品中のトランス脂肪酸組成を含む食品組成データベースを用いる。食品組成データベースは、食品等摂取量をトランス脂肪酸摂取量へ変換するために使用される。トランス脂肪酸の集団摂取量を評価する上での最大の制限事項は、食品のトランス脂肪酸組成を含む食品組成データベースを持つ国がほとんどなく、トランス脂肪酸含量が世界的に著しく変動しているため、食品中トランス脂肪酸組成が現状を反映していない可能性があることである。

また、配合変更した製品による食品成分データベースのアップデートにも困難さを伴う。

以上のような背景のため、食品成分データベース中の個別食品にトランス脂肪酸含量が強引にあ

てはめられている。

ただし、分析される食品の範囲がトランス脂肪酸含有食品を代表しているのであれば、全体としてのトランス脂肪酸推定摂取量は信頼できることとなる。

西欧 14 カ国におけるトランス脂肪酸摂取量を推定するために、van Poppel (1998) [30] は、マーケットバスケット方式を用い、各国において脂肪摂取量を代表し総脂肪摂取量の 95% に寄与する最大 100 食品を選定した。各国に関して、食品中のトランス脂肪酸含量を食事評価調査の結果と結合させ、トランス脂肪酸の総推定摂取量を求めた (表 10 参照)。

オーストラリアとニュージーランドの解析結果では、分析された製造食品の組成が、同一食品の最大 5 製品を分析して範囲を求めているため、妥当性が高いものと考えられる [50]。一方、カナダのような非常にトランス脂肪酸含量の高い、硬化油の使用がより一般的な国では、食品中のトランス脂肪酸含量の範囲がかなり高く、この手法を用いた集団のトランス脂肪酸推定摂取量はあまり信頼できない [51]。

どの国においても、不完全な食品成分データに基づく方法では、集団のトランス脂肪酸摂取量の変動を評価する場合に制限された値になり、トランス脂肪酸の集団摂取量の割合を調査する場合、特定の目標例えばエネルギー摂取量の 1% 以下の値になり易い。

表 10.1 各国におけるトランス脂肪酸摂取量の変遷(報告年) 下線は供給量からの推定結果, 平均摂取エネルギー比率(%)又は平均摂取量(g/日)

国名	-1989	1990-1995	2005-2006	2000-2002	2003-2004	2005-2006	2007-2008	2009-2010
アメリカ	<u>12.1g/日(1978)</u> ^{*1} <u>8.3g/日(1985)</u> ^{*1}	<u>13.3g/日(1990)</u> ^{*1} 4.0g/日(1993,94) ^{*1}	2.6%, 5.3g/日 ^{*2}	5.6g/日(20-59歳) ^{*3}	2.0%(男性) ^{*4} 1.9%(女性) ^{*4}			
カナダ	<u>9.1g/日(1981)</u> ^{*1} 11.1g/日(1981) ^{*1}	8.4g/日 ^{*1}				2.2% ^{*5}		
デンマーク	6g/日(1976) ^{*6}	2.5g/日 ^{*6}	1.0%(男性), 1.0%(女性) ^{*7}		1.0% ^{*6}	0.6-0.7%(4-9歳) ^{*8} 0.6%(14-17歳) ^{*8} 0.6-0.7%(18-75歳) ^{*8}		
フィンランド			0.8%(男性), 0.9%(女性) ^{*7}				0.4%(25-74歳) ^{*8}	
スウェーデン			1.1%(男性), 1.1%(女性) ^{*7}			0.9%(4歳) ^{*8} 0.9-1.0%(8-12歳) ^{*8} 0.6-0.7%(18-75歳) ^{*8}		
ノルウェー			1.5%(男性), 1.4%(女性) ^{*7}			0.6% ^{*8}		
アイスランド			2.1%(男性), 1.9%(女性) ^{*7}					
イギリス	2.2% ^{*9}		1.3% ^{*7}	1.3-1.4%(4-18歳) ^{*8}	1.6%(男性) ^{*9} 1.3%(女性) ^{*9}		1.0% ^{*9}	
ドイツ			0.8%(男性), 0.9%(女性) ^{*7}					
フランス			1.1%(男性), 1.2%(女性) ^{*7}					
イタリア			0.5% ^{*7}					
オランダ			1.5%(男性), 1.6%(女性) ^{*7}	0.7-0.8%(2-6歳) ^{*8} 1.3-1.4%(14-18歳) ^{*8}		0.1%(9ヶ月児) ^{*8} 0.3%(18ヶ月児) ^{*8}	0.8-0.9% ^{*8} (19-30歳)	
ベルギー			1.4%(男性), 1.5%(女性) ^{*7}					

*1 Craig-Schmidt(2006)[52]

*2 Allisonら(1999)[34]

*3 Bialostoskyら(2002)[53]

*4 Zhouら[54]

*5 Health Canada(2006)[51]

*6 Danish Nutrition Council[55]

*7 van Poppelら(1998)[30]

*8 EFSA(2010)[56]

*9 SACN[57]

表 10.2 各国におけるトランス脂肪酸摂取量の変遷(報告年) 下線は供給量からの推定結果, 平均摂取エネルギー比率(%)又は平均摂取量(g/日)

国名	-1989	1990-1995	1996-1999	2000-2002	2003-2004	2005-2006	2007-2008	2009-2010
ギリシャ			0.5%(男性), 0.8%(女性) ^{*7}					
ポルトガル			0.6% ^{*7}					
スペイン			0.7% ^{*7}					
オーストラリア						0.6% ^{*10}		0.6%(2-16歳) ^{*11} 0.5%(17歳以上) ^{*11}
ニュージーランド			1.4-1.5% ^{*10}			0.7% ^{*10}		0.6%(5-14歳) ^{*11} 0.6%(15歳以上) ^{*11}
イラン						4.2% ^{*12}		
中国					0.2%(男性) ^{*4} 0.2%(女性) ^{*4}			
韓国								0.11%(子供) ^{*13} 0.13%(10代) ^{*13} 0.064%(成人) ^{*13}
日本			0.7% ^{*15}		0.3%(男性) ^{*4} 0.5%(女性) ^{*4}		0.3-0.6% ^{*14} 0.44~0.47% ^{*16} 0.5g/日 ^{*17}	0.8%(男性) ^{*18} 0.7%(女性) ^{*18}

*10 FSANZ[19, 33]

*11 FSANZ(2009)[58]

*12 Mozaffarianら(2006)[38]

*13 韓国食品医薬品庁・調査研究レポート2010[59]

*14 内閣府食品安全委員会(2007)[41]

*15 岡本ら(1999)[60]

*16 農林水産省(2008)[43]

*17 国立医薬品食品衛生研究所食品部(2008)[45]

*18 Yamadaら(2010)[61]

2. 各国調査からのトランス脂肪酸摂取量の推定

1) EU 等ヨーロッパ諸国

EUにおいて、1995～1996年のTRANSFAIR調査で推定された14カ国に対するトランス脂肪酸の平均一日摂取量は、男性と女性でそれぞれ、1.2～6.7 g/日と1.7～4.1 g/日の範囲で、摂取エネルギーの0.5～2.1%、0.8～1.9%に相当していたが、地中海諸国で摂取量が最も低かった。これはオリーブ油の利用と密接に関連している結果と考えられた。また飽和脂肪酸の平均摂取量は総エネルギー摂取量の10.5～18%で、南ヨーロッパで最低の摂取量であった[62]。

より最近報告のあったEU加盟国における平均摂取量はエネルギー比1～2%まで縮まっている[56]。例えば、英国において、トランス脂肪酸の平均摂取量はエネルギー比1%以下と半減した[57]。フランスでは、3～79歳4,079人から収集した7日間の食事日誌により推定した摂取量と、2008年からの食品中のトランス脂肪酸含量表から算出したところ、トランス脂肪酸摂取量が40%減少し、平均して反芻動物源からのトランス脂肪酸エネルギー比0.6%とその他摂取源からの0.4%を合計して、成人ではエネルギー比1% (95%タイルでエネルギー比1.4%)であることが示された[56]。デンマーク、フィンランド、ノルウェー、スウェーデンの平均トランス脂肪酸摂取量は、エネルギー比0.5～0.6%に減少した。

最近の各国におけるトランス脂肪酸の推定摂取量を表10に要約した。2008年以降に報告がない米国とカナダやイランなどを除いたほとんどの国でWHOの推奨摂取量の1%と同等又は未満の値を示しており、世界的な減少が認められていることがわかる。

なお、子供におけるトランス脂肪酸摂取量データは、デンマーク、オランダ、スウェーデン、英国で調査され、平均摂取量は0.6～1.7%であった。

2) オーストラリア、ニュージーランド[58]

2007年から、オーストラリア・ニュージーランド集団における工業由来トランス脂肪酸摂取量は、約25～45%まで減少し、2009年には、工業由来トランス脂肪酸の平均摂取量は、オーストラリア人で0.4 g/日以下、ニュージーランド人では0.6 g/日以下と推定される。反芻動物と工業由来の両方に由来する平均総トランス脂肪酸摂取量は、現在総食事エネルギーの0.5～0.6%と推定され、オーストラリア人の90%以上とニュージーランド人の85%以上において、トランス脂肪酸摂取量がエネルギーの1%未満である。

一方、オーストラリアとニュージーランドの飽和脂肪酸摂取量はすでに推奨基準より高いが、工業由来のトランス脂肪酸摂取量減少に、飽和脂肪酸摂取量の増加を伴っていなかった(2007年前

後で約 29～32 g/日で一定)。

他方、総トランス脂肪酸摂取量が総食事エネルギー摂取量の 1%を超える少数のオーストラリア人にとって、ペストリー製品、ソーセージ等ランチョン肉製品及びクリームが多いパスタ料理が、トランス脂肪酸摂取量の増加に寄与していた。ニュージーランドでは、総トランス脂肪酸摂取量がエネルギーの 1%を超える消費者について、ペストリー製品やクリームが多いパスタ料理とともに、チーズ、ポップコーン、ドーナッツ及び持ち帰りの魚製品が、トランス脂肪酸摂取量の増加をもたらしていた。

3) イギリス([57, 63])

英国では男性のトランス脂肪酸平均摂取量は食事エネルギー比 1.3%、女性のそれは 1.2%であった。わずか 3%の一般男性のみが 2%以上の食事エネルギー比率を摂取していると推定される。最新の入手可能なデータによれば未成年者のトランス脂肪酸摂取量は 4～18 歳という広範囲な年齢層で成人の平均摂取量である食事エネルギー比 1.3～1.4%よりも相当に高い総トランス脂肪酸摂取量となっている。

一方、飽和脂肪酸摂取量は 13.3%であり、推奨許容レベル(11%)をはるかに超えている。従って、2003 年にイギリス保健省から委託された食品安全管理局(FSA)の優先課題は、飽和脂肪酸摂取量を減らすことであった。そこで、トランス脂肪酸を増やすことなく飽和脂肪酸を減らすための食品業界の迅速な改善が優先課題となっている。

4) フランス[64]

1999 年に報告された TRANSFAIR 調査では一日摂取平均は、男性で 3.20 g/日、女性で 2.8 g/日であり、総エネルギー摂取の 1.3%であった。なお、北米とは異なりフランスでは反芻動物由来の製品がトランス脂肪酸の主因である。

フランス国民(成人)の 5%で、トランス脂肪酸がエネルギー比 2%を占めていることが分かっている。12～14 歳の男児の 10%はこの 2%の閾値を越えており、この年代が最もトランス脂肪酸過剰摂取にさらされている。

5) 米国[65]

2003 年の表示規制を実施するにあたり米国では摂取量推定について種々の検討がなされた。Allison ら[34]による推定値によれば 1999 年以前でトランス脂肪酸の平均摂取量は 5.3 g/日(エネ

ルギー比 2.6%)と報告された。また同時期の調査で、硬化油からの平均トランス脂肪酸摂取量は成人でエネルギー比 2.91%と推定された。これは男性 7.62 g/日、女性 5.54 g/日である[34]。食品群ごとには成人の平均トランス脂肪酸摂取量(エネルギー比)はマーガリン 0.39%、パン・ケーキ 0.67%、クッキー・クラッカー0.98%、その他 0.87%であった。また、国民食品消費調査すなわち全国健康栄養検討調査 III([35]:NHANES III 1988-94)に基づく推定結果とも類似するものであった。NHANES IIIからの推定結果によれば 20~59 歳のトランス脂肪酸平均摂取量は 5.6 g/日、2.2%エネルギー比(平均エネルギー摂取量を 2,325 kcal/日としている)であった。なお、FDA は推定値にルーメン酸起源のトランス脂肪酸も取り込むように範囲を広げている。

3. 日本の状況

上記のとおり日本では 2006 年度に食品安全委員会事業、2007 年度に農林水産省事業でそれぞれ日本人一人当たりのトランス脂肪酸摂取量の推定を行った。

それらはいずれも国民健康・栄養調査の食品群をもとにした摂取平均値とその食品群中の含量を利用したものである。ただし、食品安全委員会事業では小分類の個別食品を対象としたのに対して、農林水産省の場合には大分類の食品群についてマーケットバスケット方式によるトータルダイエツスタディによるコンポジット試料を調製した点が異なる。

この結果、食品安全委員会では平均 0.7 g/日(エネルギー比 0.3%) [41]、農林水産省では 0.92~0.96 g/日(0.44~0.47%)とほぼ同等レベルであった[66]。

一方、2007 年度に国立医薬品食品衛生研究所では厚生労働省が実施するトータルダイエツスタディ試料を作成後に分析を行い、日本人一人当たりのトランス脂肪酸摂取量の推定を行った結果、0.5 g/日とやや低めの値が示された[45]。

これらの結果はいずれも WHO が指定する食事エネルギー比率 1%未満であり、上記の欧米諸国よりも低い摂取量である。

他方、Yamada ら[61]はこれまで報告のあった食品中のトランス脂肪酸含有量をデータベース化し、かつ、成人(30 歳以上)について一定期間の食事摂取記録を踏まえた日本人の年齢別、性別のトランス脂肪酸摂取量を推定し、平均では WHO の基準を超えないものの、30~50 代の女性では男性に比し、エネルギー比率 1%を越える人の割合が高いことを見出した。

なお、2006 年度食品安全委員会事業では供給量からの推定も同時に行っており、2006 年の食用加工油脂の国内生産量から推定すると、平均 1.3 g/日(エネルギー比 0.6%)になり、食品摂取量を用いた推定値より多くなった[61]。

その他、東京近郊に住む女子大学生 25 人のある 1 日のトランス脂肪酸摂取量を実測したところ、平均 1.17 g/日であったが、25 人中 3 人は約 3 g(エネルギー比 1.4%)も摂取していた[67]。この 3 人の摂取したトランス脂肪酸の 80%は加工食品及び外食由来で、総脂質摂取量の増加が理由ではない。2008 年度に国立医薬品食品衛生研究所が実施した弁当など外食中のトランス脂肪酸含有量実態調査でも 1 食あたり、0.5 g を超える量を含む食品も流通されていること[46]から、今後外食についての検討も必要と考えられる。

4. 本調査におけるトランス脂肪酸摂取量推定

1) 目的

2003 年(平成 15 年度)から 2007 年(平成 19 年度)まで 5 年間の国民健康・栄養調査のデータを用いて、それに、既存ならびに新規測定した主要食品中のトランス脂肪酸含有量のデータを用いて摂取量の算出し、日本人におけるトランス脂肪酸の摂取量代表値とその主な摂取源を特定することを目的とした。

2) 方法

A) 用いたデータ:

a) 摂取情報に関するデータ

2003 年(平成 15 年度)から 2007 年(平成 19 年度)の 5 年間の国民健康・栄養調査の対象者個人ごとのデータを用いた。ところで、この調査には 1 日間の食事記録法が使われており、食品の摂取量は食品名とその重量が 1 次データとして得られる。食品名は栄養価計算を行ったり、食品群摂取量を求めたりするために食品コード(食品番号)に変換される。今回、解析のために提供されたのは 1 次データではなく、すでにすべての食品が 99 の食品群に区分され、各食品群の摂取量(重量)が示されたデータであった。これに加えて、栄養素計算が施され、算出された栄養素等摂取量のうち、エネルギー、総脂質、飽和脂肪酸について、個人ごとのデータの提供を受けた。

ところで、99 食品群(小分類)はさらに 17 の食品群(大分類)にまとめられる。今回は、この大分類を用いた解析も行ったため、大分類と小分類の関係を表 11 に示した。なお、解析に用いた国民健康・栄養調査における食品分類、99 食品群のうち、トランス脂肪酸含有量が多い食品を含むと考えられる食品群の細目は表 4 及び 5 に示したとおりである。

表 11.1 国民健康・栄養調査食品群別表

大分類	中分類	小分類	大分類	中分類	小分類
穀類	米・加工品	米	野菜類	緑黄色野菜	トマト
		米加工品			にんじん
	小麦・加工品	小麦粉類			ほうれん草
		パン類(菓子パンを除く)			ピーマン
		菓子パン類			その他の緑黄色野菜
		うどん・中華めん類		キャベツ	
		即席中華めん		きゅうり	
		パスタ類		大根	
		その他小麦加工品		たまねぎ	
	その他の穀類 ・加工品	そば・加工品		はくさい	
		とうもろこし・加工品		その他の淡色野菜	
		その他の穀類		野菜ジュース	
	いも類	いも加工品		さつまいも・加工品	漬け物
じゃがいも・加工品			葉類漬け物		
その他のいも・加工品			たくあん・ その他の漬け物		
でんぷん・加工品		でんぷん・加工品	いちご		
砂糖・ 甘味料類	砂糖・甘味料類	砂糖・甘味料類	果実類	生果	柑橘類
豆類	大豆・加工品	大豆(全粒)・加工品			バナナ
		豆腐			りんご
		油揚げ類			その他の生果
		納豆		ジャム	ジャム
	その他の大豆加工品	果汁・果汁飲料	果汁・果汁飲料		
その他の豆・加工品	その他の豆・加工品	きのこ類	きのこ類	きのこ類	
種実類	種実類	種実類	藻類	藻類	藻類

表 11.2 国民健康・栄養調査食品群別表

大分類	中分類	小分類	大分類	中分類	小分類		
魚介類	生魚介類	あじ, いわし類	油脂類	油脂類	バター		
		さけ, ます			マーガリン		
		たい, かれい類			植物性油脂		
		まぐろ, かじき類			動物性油脂		
		その他の生魚			その他の油脂		
		貝類			菓子類	菓子類	和菓子類
		いか, たこ類					ケーキ・ペストリー類
		えび, かに類					ビスケット類
	魚介加工品	魚介(塩蔵, 生干し, 乾)	キャンデー類				
		魚介(缶詰)	その他の菓子類				
		魚介(佃煮)	嗜好飲料類	アルコール飲料			日本酒
		魚介(練り製品)			ビール		
	魚肉ハム, ソーセージ	洋酒・その他					
	肉類	畜肉			牛肉	その他の嗜好飲料	茶
豚肉			コーヒー・ココア				
ハム, ソーセージ類			その他の嗜好飲料				
その他の畜肉			調味料・香辛料類	調味料	ソース		
鳥肉	鶏肉	しょうゆ					
	その他の鶏肉	塩					
肉類(内臓)	肉類(内臓)	マヨネーズ					
その他の肉類	鯨肉	味噌					
	その他の肉・加工品	その他の調味料					
卵類	卵類	卵類	香辛料・その他	香辛料・その他			
乳類	牛乳・乳製品	牛乳					
		チーズ					
		発酵乳・乳酸菌飲料					
		その他の乳製品					
	その他の乳類	その他の乳類					

提供を受けたデータの中で、今回の解析に用いた変数は、性別、年齢(歳)、身長(cm)、体重(kg)、腹囲(cm)、妊娠の有無、食品群(小分類 1)の摂取量(g)、・・・、食品群(小分類 99)の摂取量(g)、エネルギー摂取量(kcal)、総脂質摂取量(g)、飽和脂肪酸摂取量(g)の 108 である。

b) 食品中のトランス脂肪酸含有量に関するデータ

「農林水産省による平成 19 年トータルダイエツスタディ」[44]と「食品安全委員会による平成 18 年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」[41]に掲載されたデータを用いた。前者は国民健康・栄養調査の食品区分の大分類に相当する区分で食品 100 g 単位のトランス脂肪酸の含有量が示されている。後者は国民健康・栄養調査の食品区分の小分類に相当する区分で食品 100 g 単位のトランス脂肪酸の含有量が示されている。また、前者は大食品分類ごとに含有量の上限値(upper bound)と下限値(lower bound)が示されており、後者は小分類ごとに代表値が示されている。また、食品源によってトランス脂肪酸の健康影響が異なる可能性が指摘されているため、後者については、硬化油由来[食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)、食用加工油脂を含む食品パン類、菓子パン類、即席中華めん、マーガリン、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類]、食用植物油由来(工業由来油脂、マヨネーズ)、反芻動物由来[牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バター及び牛肉、肉類(内臓)]に再区分して摂取量を算定することにした。さらに、マーガリンマーガリン(ファットスプレッド・ショートニングを含む)については、近年の食品加工技術の向上により、トランス脂肪酸含有量の大幅な減少が考えられる。そこで、マーガリン、ファットスプレッド、ショートニングについて市場占有率の高い一般用製品(11 点)を市場購入するとともに、製造業者の協力のもと、生産量の高い業務用製品(19 点)の提供を受け、トランス脂肪酸含有量の測定を行った。製品の詳細は別表 1 に示した。製品種ごとに測定値の平均値を算出し、さらに、全製品種の平均値を算出して、一般用マーガリン・ファットスプレッドのトランス脂肪酸含有量の代表値(2.68 g/100 g 食品、注:「食品安全委員会による平成 18 年食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基準報告書」では 5.40 g/100 g 食品)とした(表 9 参照)。そして、「食品安全委員会による平成 18 年食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基準報告書」[41]の中で、マーガリン(上記一般用マーガリン・ファットスプレッド)のみ、この値に入れ替えたデータを用いた解析も行った。

B) 解析方法

解析のために提供された国民健康・栄養調査の件数(対象者数)は平成 15 年(2003 年)から平成 19 年(2007 年)まで、それぞれ、11,630 人、9,484 人、9,561 人、9,423 人、9,611 人であり、総計で 49,709 人であった。この中から、妊婦及び身長、体重、15 歳以上の者の腹囲、エネルギー摂取量、食品総摂取重量のいずれか 1 項目以上が未記入(欠損)であった者(17,239 人)を除外し、32,470 人を解析対象とした。各年における解析対象者数は、平成 15 年(2003 年)から平成 19 年(2007 年)まで、それぞれ、7,854 人、5,318 人、5,104 人、7,163 人、7,031 人であった。なお、扱った変数の非論理値やはずれ値に関する除外は行わず、すべて解析対象とした。

トランス脂肪酸の 1 日摂取量を上記の食品含有量のデータを利用して個人ごとに算出した。これらを性・年齢階級(1~6 歳、7~14 歳、15~19 歳、20~29 歳、30~39 歳、40~49 歳、50~59 歳、60~69 歳、70 歳以上)別に摂取量代表値(平均・標準偏差、中央値)を算出した。また、非常に摂取量が多い日における摂取量を示す目的に、95 パーセンタイル値ならびに 99 パーセンタイル値における摂取量も併せて算出した。

単位は、mg/日又は g/日(粗摂取量)と総エネルギー摂取量にしめる割合[エネルギー比]の両方で表示することにした(一部、片方のみで示した結果もある)。エネルギーと総脂質の摂取量は提供された数値も併せて集計することとした。総エネルギー摂取量にしめる割合は総脂質、飽和脂肪酸、トランス脂肪酸ともに、Atwater の係数(9 kcal/g)を用いて、 $9 \times \text{摂取量(g/日)} \div \text{総エネルギー摂取量(kcal/日)} \times 100$ として算出した。

さらに、食品の大分類ならびに小分類ごとにトランス脂肪酸の摂取量を算出した。なお、一般用マーガリン・ファットスプレッドについては、新たに測定した含有量を用いる解析と用いない解析の両方を行い、その違いを検討できるようにした。

また、トランス脂肪酸などの摂取量と肥満や痩せとのあいだに何らかの関連があるのか否かを検討するために、身長と体重からボディ・マス・インデックス(body mass index : BMI [kg/m^2])を算出して肥満度の指標とし、BMI が 18.5 未満を「痩せ」、25.0 以上を「肥満」、その他を「普通」として対象者を 3 群に分け、トランス脂肪酸摂取量のちがいを検討した。

3) 結果

解析対象者の属性を表 12 に示す。

性・年齢階級別にみたエネルギー、飽和脂肪酸、トランス脂肪酸の摂取量(平均、標準偏差)を表 13-1~13-2 に示す。

「食品安全委員会による平成 18 年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」に収載された一般用マーガリン、ファットスプレッドのトランス脂肪酸含有量を用いた場合と、「本調査で 2010 年に新たに測定した一般用マーガリン、ファットスプレッドのトランス脂肪酸含有量」を用いた場合のトランス脂肪酸摂取量及び／又は飽和脂肪酸の違いを表 14 及び 15 に示す。

表 12 年齢階級別の身体特性

	歳	1～6		7～14		15～19		20～29		30～39		40～49		50～59		60～69		70以上	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
全体																			
調査データ数	人	2761		4270		2456		4408		6401		6079		7640		7477		8217	
解析対象数	人	2240		3273		1130		2112		3706		3674		4996		5591		5748	
身長	cm	100.0	13.1	141.3	14.5	163.8	8.3	163.9	8.8	163.3	8.6	162.2	8.5	159.4	8.4	156.7	8.5	152.8	9.3
体重	kg	15.9	4.3	36.4	11.7	56.7	10.5	57.9	11.9	60.1	13.1	61.1	11.9	59.6	10.7	58.1	10.1	54.2	10.3
BMI	kg/m ²	—	—	—	—	21.1	3.1	21.5	3.4	22.4	3.8	23.1	3.5	23.4	3.3	23.6	3.3	23.1	3.5
腹囲	cm	—	—	—	—	72.2	8.5	74.8	9.5	78.3	10.6	80.8	10.2	82.7	9.5	84.9	9.4	84.9	9.9
男性																			
調査データ数	人	1406		2171		1262		2081		3005		2890		3622		3469		3567	
解析対象数	人	1135		1653		558		938		1495		1517		2063		2441		2547	
身長	cm	100.3	13.1	142.1	15.2	170.0	5.9	171.1	6.4	171.2	5.9	169.9	5.8	166.8	6.0	164.0	5.9	160.4	6.3
体重	kg	16.1	4.2	37.1	12.2	61.5	10.6	65.8	11.4	70.0	11.9	69.6	10.3	66.4	9.9	64.1	9.0	59.5	9.8
BMI	kg/m ²	—	—	—	—	21.2	3.2	22.5	3.6	23.9	3.8	24.1	3.3	23.9	3.1	23.8	2.9	23.1	3.3
腹囲	cm	—	—	—	—	74.5	8.4	78.8	9.6	83.5	10.0	85.3	8.7	85.6	8.2	86.3	8.1	85.4	9.1
女性																			
調査データ数	人	1355		2099		1194		2327		3396		3189		4018		4008		4650	
解析対象数	人	1105		1620		572		1174		2211		2157		2933		3150		3201	
身長	cm	99.6	13.2	140.6	13.8	157.7	5.3	158.1	5.5	158.0	5.4	156.8	5.3	154.2	5.3	151.1	5.3	146.7	6.2
体重	kg	15.8	4.4	35.7	11.1	52.0	8.1	51.7	7.9	53.4	9.1	55.2	8.9	54.8	8.3	53.5	8.3	49.9	8.5
BMI	kg/m ²	—	—	—	—	20.9	3.0	20.7	3.0	21.4	3.5	22.5	3.6	23.0	3.3	23.4	3.5	23.2	3.6
腹囲	cm	—	—	—	—	69.9	8.0	71.7	8.2	74.7	9.5	77.7	9.9	80.7	9.8	83.9	10.2	84.5	10.6

表 13-1 性・年齢階級別にみたエネルギー及び総脂質・飽和脂肪酸・トランス脂肪酸の平均摂取量(重量[g/日]ならびにエネルギー比[%E])

:平成15～19年度国民健康・栄養調査のデータを用いた結果

年齢階級	歳	平均値										エネルギー比									
		1～6	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	全年齢	1～6	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	全年齢
全体	人	2240	3273	1130	2112	3706	3674	4996	5591	5748	32470	2240	3273	1130	2112	3706	3674	4996	5591	5748	32470
エネルギー	kcal/日	1440	2002	2131	1923	1934	1960	1971	1962	1837	1909	1440	2002	2131	1923	1934	1960	1971	1962	1837	1909
総脂質	g/日	45.6	63.8	67.4	59.2	57.8	56.4	54.7	51.0	46.5	54.2	28.1%	28.4%	28.1%	27.4%	26.6%	25.8%	24.8%	23.2%	22.5%	25.3%
飽和脂肪酸	g/日	13.9	19.8	18.8	16.0	15.6	14.9	14.2	13.2	12.2	14.7	8.6%	8.8%	7.8%	7.4%	7.2%	6.8%	6.4%	6.0%	5.9%	6.9%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	0.894	1.169	1.174	1.009	0.986	0.973	0.958	0.911	0.857	0.965	0.56%	0.52%	0.49%	0.47%	0.46%	0.45%	0.44%	0.42%	0.42%	0.46%
Lower bound	g/日	0.858	1.121	1.121	0.963	0.941	0.928	0.914	0.870	0.818	0.922	0.54%	0.50%	0.47%	0.45%	0.44%	0.43%	0.42%	0.40%	0.40%	0.44%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	0.270	0.360	0.325	0.257	0.270	0.254	0.228	0.196	0.180	0.243	0.17%	0.16%	0.13%	0.12%	0.13%	0.12%	0.11%	0.09%	0.09%	0.12%
食用植物油由来4	g/日	0.126	0.168	0.211	0.190	0.183	0.180	0.167	0.144	0.127	0.159	0.08%	0.07%	0.09%	0.09%	0.08%	0.08%	0.07%	0.06%	0.06%	0.07%
上記2項目の合計5	g/日	0.397	0.528	0.536	0.447	0.453	0.435	0.395	0.339	0.307	0.403	0.25%	0.23%	0.22%	0.21%	0.21%	0.20%	0.18%	0.16%	0.15%	0.19%
反芻動物由来6	g/日	0.332	0.436	0.355	0.300	0.261	0.244	0.224	0.209	0.203	0.262	0.22%	0.20%	0.14%	0.14%	0.12%	0.11%	0.10%	0.10%	0.10%	0.12%
合計7	g/日	0.730	0.967	0.892	0.747	0.714	0.680	0.619	0.549	0.510	0.666	0.47%	0.43%	0.37%	0.34%	0.33%	0.31%	0.28%	0.25%	0.25%	0.31%
男性	人	1135	1653	558	938	1495	1517	2063	2441	2547	14347	1135	1653	558	938	1495	1517	2063	2441	2547	14347
エネルギー	kcal/日	1457	2110	2378	2158	2162	2157	2179	2160	1996	2081	1457	2110	2378	2158	2162	2157	2179	2160	1996	2081
総脂質	g/日	46.0	66.7	73.6	64.5	62.3	59.0	58.4	54.0	49.1	57.4	28.0%	28.2%	27.4%	26.5%	25.5%	24.5%	24.0%	22.4%	21.9%	24.7%
飽和脂肪酸	g/日	14.1	20.8	20.5	17.2	16.2	15.3	14.9	13.7	12.9	15.5	8.6%	8.8%	7.6%	7.1%	6.6%	6.4%	6.1%	5.7%	5.8%	6.7%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	0.905	1.221	1.290	1.085	1.024	1.000	0.981	0.946	0.892	1.006	0.56%	0.52%	0.48%	0.45%	0.43%	0.42%	0.41%	0.40%	0.40%	0.44%
Lower bound	g/日	0.869	1.171	1.233	1.035	0.975	0.953	0.934	0.902	0.851	0.961	0.54%	0.50%	0.46%	0.43%	0.41%	0.40%	0.39%	0.38%	0.38%	0.42%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	0.273	0.361	0.324	0.239	0.212	0.204	0.187	0.189	0.179	0.226	0.17%	0.15%	0.12%	0.10%	0.09%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.10%
食用植物油由来4	g/日	0.128	0.176	0.238	0.213	0.212	0.195	0.184	0.154	0.132	0.172	0.08%	0.07%	0.09%	0.09%	0.09%	0.08%	0.08%	0.06%	0.06%	0.07%
上記2項目の合計5	g/日	0.400	0.537	0.562	0.452	0.424	0.399	0.371	0.342	0.312	0.398	0.25%	0.22%	0.21%	0.18%	0.17%	0.17%	0.15%	0.14%	0.14%	0.17%
反芻動物由来6	g/日	0.344	0.463	0.411	0.327	0.274	0.256	0.229	0.213	0.217	0.281	0.22%	0.20%	0.15%	0.13%	0.11%	0.11%	0.09%	0.09%	0.10%	0.12%
合計7	g/日	0.744	1.002	0.972	0.779	0.699	0.656	0.601	0.556	0.529	0.680	0.47%	0.42%	0.36%	0.31%	0.28%	0.27%	0.25%	0.23%	0.24%	0.30%
女性	人	1105	1620	572	1174	2211	2157	2933	3150	3201	18123	1105	1620	572	1174	2211	2157	2933	3150	3201	18123
エネルギー	kcal/日	1423	1891	1889	1736	1780	1821	1825	1809	1711	1774	1423	1891	1889	1736	1780	1821	1825	1809	1711	1774
総脂質	g/日	45.3	60.8	61.3	54.9	54.8	54.6	52.2	48.6	44.5	51.6	28.2%	28.7%	28.9%	28.2%	27.3%	26.7%	25.4%	23.9%	23.0%	25.8%
飽和脂肪酸	g/日	13.8	18.9	17.1	15.0	15.1	14.7	13.7	12.7	11.7	14.1	8.6%	8.9%	8.0%	7.6%	7.5%	7.1%	6.6%	6.2%	6.0%	7.1%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	0.882	1.116	1.060	0.949	0.961	0.953	0.942	0.884	0.830	0.932	0.56%	0.53%	0.50%	0.49%	0.48%	0.47%	0.46%	0.44%	0.43%	0.47%
Lower bound	g/日	0.846	1.070	1.012	0.906	0.918	0.910	0.900	0.844	0.793	0.891	0.54%	0.51%	0.48%	0.46%	0.46%	0.45%	0.44%	0.42%	0.41%	0.45%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	0.268	0.359	0.326	0.272	0.309	0.290	0.257	0.201	0.180	0.257	0.17%	0.17%	0.15%	0.14%	0.15%	0.14%	0.12%	0.10%	0.09%	0.13%
食用植物油由来4	g/日	0.125	0.160	0.185	0.171	0.163	0.170	0.155	0.136	0.123	0.149	0.08%	0.08%	0.09%	0.09%	0.08%	0.08%	0.07%	0.07%	0.06%	0.07%
上記2項目の合計5	g/日	0.393	0.518	0.511	0.442	0.472	0.460	0.412	0.337	0.303	0.406	0.25%	0.24%	0.24%	0.23%	0.23%	0.22%	0.20%	0.16%	0.16%	0.20%
反芻動物由来6	g/日	0.320	0.409	0.302	0.278	0.252	0.236	0.220	0.206	0.191	0.247	0.21%	0.19%	0.14%	0.14%	0.12%	0.11%	0.11%	0.10%	0.10%	0.12%
合計7	g/日	0.715	0.932	0.813	0.722	0.724	0.696	0.632	0.544	0.494	0.655	0.46%	0.44%	0.38%	0.37%	0.36%	0.34%	0.31%	0.27%	0.26%	0.33%

1 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3 食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4 食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5 硬化油由来および食用植物油の合計値

6 牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)のからの摂取量

7 硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

表 13-2 性・年齢階級別にみたエネルギー及び総脂質・飽和脂肪酸・トランス脂肪酸の摂取量中央値(重量[g/日]ならびにエネルギー比[%E])

:平成 15～19 年度国民健康・栄養調査のデータを用いた結果

年齢階級	歳	中央値										エネルギー比									
		1～6	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	全年齢	1～6	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	全年齢
全体	人	2240	3273	1130	2112	3706	3674	4996	5591	5748	32470	2240	3273	1130	2112	3706	3674	4996	5591	5748	32470
エネルギー	kcal/日	1399	1935	2048	1836	1876	1899	1904	1912	1781	1851	1399	1935	2048	1836	1876	1899	1904	1912	1781	1851
総脂質	g/日	43.2	60.6	62.7	55.4	54.4	53.7	51.5	48.6	43.1	51.0	28.0%	28.3%	28.0%	27.5%	26.6%	25.8%	24.7%	23.0%	22.3%	25.3%
飽和脂肪酸	g/日	12.9	18.4	17.2	14.4	14.3	13.8	13.0	12.1	11.0	13.5	8.5%	8.7%	7.7%	7.1%	6.9%	6.6%	6.1%	5.7%	5.6%	6.6%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	0.822	1.079	1.057	0.908	0.909	0.889	0.882	0.843	0.768	0.880	0.53%	0.50%	0.47%	0.44%	0.43%	0.42%	0.41%	0.39%	0.39%	0.43%
Lower bound	g/日	0.791	1.029	1.002	0.863	0.866	0.844	0.840	0.804	0.732	0.839	0.51%	0.48%	0.45%	0.42%	0.41%	0.40%	0.39%	0.37%	0.37%	0.41%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	0.160	0.222	0.180	0.108	0.130	0.114	0.098	0.092	0.073	0.112	0.10%	0.11%	0.08%	0.06%	0.07%	0.06%	0.05%	0.04%	0.04%	0.06%
食用植物油由来4	g/日	0.096	0.135	0.170	0.151	0.144	0.145	0.134	0.111	0.088	0.125	0.06%	0.06%	0.08%	0.08%	0.07%	0.07%	0.06%	0.05%	0.05%	0.06%
上記2項目の合計5	g/日	0.304	0.415	0.424	0.335	0.346	0.327	0.291	0.243	0.209	0.296	0.19%	0.19%	0.18%	0.16%	0.16%	0.16%	0.14%	0.11%	0.11%	0.15%
反芻動物由来6	g/日	0.247	0.359	0.227	0.183	0.168	0.162	0.145	0.156	0.154	0.187	0.16%	0.17%	0.10%	0.09%	0.08%	0.07%	0.06%	0.07%	0.07%	0.09%
合計7	g/日	0.626	0.852	0.731	0.597	0.602	0.560	0.499	0.441	0.401	0.544	0.40%	0.40%	0.32%	0.30%	0.29%	0.27%	0.24%	0.21%	0.20%	0.27%
男性	人	1135	1653	558	938	1495	1517	2063	2441	2547	14347	1135	1653	558	938	1495	1517	2063	2441	2547	14347
エネルギー	kcal/日	1424	2035	2324	2071	2124	2111	2131	2118	1951	2028	1424	2035	2324	2071	2124	2111	2131	2118	1951	2028
総脂質	g/日	44.0	64.1	69.6	60.5	57.7	56.2	55.0	51.2	45.7	53.8	27.9%	28.1%	27.2%	26.7%	25.5%	24.2%	23.8%	22.1%	21.6%	24.6%
飽和脂肪酸	g/日	13.1	19.5	19.6	15.5	14.5	13.9	13.6	12.7	11.7	14.0	8.5%	8.8%	7.4%	6.8%	6.4%	6.1%	5.8%	5.4%	5.5%	6.4%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	0.849	1.126	1.150	0.976	0.947	0.925	0.912	0.884	0.802	0.922	0.53%	0.49%	0.46%	0.42%	0.40%	0.39%	0.38%	0.37%	0.37%	0.41%
Lower bound	g/日	0.811	1.074	1.098	0.929	0.901	0.877	0.866	0.842	0.765	0.878	0.51%	0.47%	0.44%	0.40%	0.38%	0.37%	0.36%	0.35%	0.36%	0.39%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	0.171	0.220	0.163	0.098	0.098	0.073	0.065	0.059	0.073	0.098	0.11%	0.10%	0.07%	0.04%	0.04%	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%	0.05%
食用植物油由来4	g/日	0.097	0.142	0.183	0.167	0.168	0.159	0.148	0.119	0.090	0.136	0.06%	0.06%	0.08%	0.07%	0.07%	0.07%	0.06%	0.05%	0.04%	0.06%
上記2項目の合計5	g/日	0.313	0.420	0.439	0.332	0.318	0.304	0.278	0.247	0.210	0.292	0.19%	0.18%	0.17%	0.14%	0.14%	0.13%	0.12%	0.11%	0.10%	0.13%
反芻動物由来6	g/日	0.254	0.381	0.245	0.181	0.156	0.154	0.137	0.146	0.168	0.187	0.17%	0.17%	0.10%	0.07%	0.07%	0.06%	0.06%	0.06%	0.07%	0.08%
合計7	g/日	0.657	0.885	0.784	0.593	0.559	0.521	0.485	0.437	0.417	0.550	0.40%	0.39%	0.31%	0.27%	0.24%	0.23%	0.21%	0.19%	0.19%	0.25%
女性	人	1105	1620	572	1174	2211	2157	2933	3150	3201	18123	1105	1620	572	1174	2211	2157	2933	3150	3201	18123
エネルギー	kcal/日	1370	1841	1855	1707	1750	1780	1783	1773	1663	1732	1370	1841	1855	1707	1750	1780	1783	1773	1663	1732
総脂質	g/日	42.5	57.2	57.8	52.0	52.2	52.2	49.2	46.3	41.3	49.0	28.1%	28.5%	28.8%	28.0%	27.3%	26.5%	25.2%	23.7%	22.8%	25.8%
飽和脂肪酸	g/日	12.7	17.6	15.9	13.5	14.2	13.6	12.6	11.6	10.6	12.98	8.5%	8.7%	8.0%	7.4%	7.3%	6.9%	6.3%	6.0%	5.7%	6.8%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	0.802	1.020	0.965	0.854	0.883	0.862	0.862	0.813	0.743	0.849	0.53%	0.50%	0.48%	0.46%	0.46%	0.44%	0.43%	0.41%	0.41%	0.44%
Lower bound	g/日	0.769	0.977	0.919	0.811	0.843	0.819	0.821	0.775	0.706	0.809	0.50%	0.48%	0.45%	0.43%	0.44%	0.42%	0.41%	0.39%	0.39%	0.42%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	0.147	0.227	0.194	0.124	0.177	0.147	0.117	0.098	0.073	0.122	0.10%	0.11%	0.09%	0.08%	0.09%	0.08%	0.06%	0.05%	0.04%	0.07%
食用植物油由来4	g/日	0.095	0.126	0.155	0.140	0.128	0.140	0.124	0.103	0.087	0.116	0.06%	0.06%	0.08%	0.08%	0.07%	0.07%	0.06%	0.05%	0.05%	0.06%
上記2項目の合計5	g/日	0.294	0.409	0.407	0.337	0.368	0.343	0.303	0.240	0.206	0.299	0.19%	0.20%	0.19%	0.18%	0.19%	0.17%	0.15%	0.12%	0.11%	0.16%
反芻動物由来6	g/日	0.238	0.329	0.208	0.187	0.178	0.165	0.149	0.158	0.141	0.187	0.16%	0.17%	0.10%	0.09%	0.09%	0.08%	0.07%	0.07%	0.07%	0.09%
合計7	g/日	0.592	0.817	0.682	0.600	0.621	0.585	0.509	0.444	0.391	0.539	0.40%	0.41%	0.33%	0.32%	0.32%	0.30%	0.26%	0.23%	0.21%	0.29%

1 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエットスタディの値を用いて算出

2 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3 食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4 食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5 硬化油由来および食用植物油の合計値

6 牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)のからの摂取量

7 硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

表 14 マーガリン由来のトランス脂肪酸の摂取量の比較(全体・男女別)

年齢階級	人数	マーガリン								マーガリンの値を平成22年の値に置き換えた場合の小分類の合計3 トランス脂肪酸摂取量びエネルギー比			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量				平成18年度調査1		平成22年度調査2			
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	摂取量	%E	摂取量	%E
歳	人	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	%E	g/日	%E	
全体													
1～6	2240	0.9	2.3	0.050	0.122	0.025	0.061	0.730	0.47%	0.705	0.45%		
7～14	3273	1.3	3.1	0.073	0.169	0.036	0.084	0.967	0.43%	0.931	0.41%		
15～19	1130	1.1	2.9	0.061	0.159	0.030	0.079	0.892	0.37%	0.861	0.35%		
20～29	2112	1.0	2.9	0.055	0.156	0.027	0.077	0.747	0.34%	0.719	0.33%		
30～39	3706	1.3	3.2	0.070	0.175	0.035	0.087	0.714	0.33%	0.679	0.31%		
40～49	3674	1.2	3.2	0.066	0.172	0.033	0.086	0.680	0.31%	0.646	0.30%		
50～59	4996	1.2	3.1	0.062	0.170	0.031	0.084	0.619	0.28%	0.588	0.27%		
60～69	5591	1.0	3.0	0.056	0.165	0.028	0.082	0.549	0.25%	0.521	0.24%		
70以上	5748	0.9	2.8	0.048	0.150	0.024	0.074	0.510	0.25%	0.486	0.24%		
全年齢	32470	1.1	3.0	0.060	0.162	0.030	0.081	0.666	0.31%	0.636	0.30%		
男性													
1～6	1135	0.9	2.2	0.048	0.121	0.024	0.060	0.744	0.47%	0.720	0.46%		
7～14	1653	1.4	3.4	0.074	0.184	0.037	0.091	1.002	0.42%	0.965	0.41%		
15～19	558	1.1	3.1	0.061	0.166	0.030	0.082	0.972	0.36%	0.942	0.34%		
20～29	938	0.9	2.8	0.050	0.153	0.025	0.076	0.779	0.31%	0.754	0.30%		
30～39	1495	1.0	2.8	0.054	0.154	0.027	0.076	0.699	0.28%	0.671	0.27%		
40～49	1517	1.0	2.8	0.054	0.149	0.027	0.074	0.656	0.27%	0.629	0.26%		
50～59	2063	1.0	3.1	0.055	0.169	0.027	0.084	0.601	0.25%	0.573	0.24%		
60～69	2441	1.1	3.4	0.060	0.185	0.030	0.092	0.556	0.23%	0.526	0.22%		
70以上	2547	0.9	2.9	0.049	0.156	0.024	0.078	0.529	0.24%	0.505	0.23%		
全年齢	14347	1.0	3.0	0.056	0.164	0.028	0.081	0.680	0.30%	0.652	0.28%		
女性													
1～6	1105	1.0	2.3	0.052	0.124	0.026	0.061	0.715	0.46%	0.689	0.44%		
7～14	1620	1.3	2.8	0.071	0.152	0.035	0.076	0.932	0.44%	0.896	0.42%		
15～19	572	1.1	2.8	0.061	0.152	0.030	0.075	0.813	0.38%	0.782	0.36%		
20～29	1174	1.1	2.9	0.059	0.158	0.029	0.078	0.722	0.37%	0.692	0.35%		
30～39	2211	1.5	3.5	0.081	0.187	0.040	0.093	0.724	0.36%	0.684	0.34%		
40～49	2157	1.4	3.5	0.074	0.187	0.037	0.093	0.696	0.34%	0.659	0.32%		
50～59	2933	1.3	3.2	0.068	0.171	0.034	0.085	0.632	0.31%	0.598	0.29%		
60～69	3150	1.0	2.7	0.054	0.147	0.027	0.073	0.544	0.27%	0.517	0.25%		
70以上	3201	0.9	2.7	0.047	0.144	0.024	0.072	0.494	0.26%	0.471	0.24%		
全年齢	18123	1.2	3.0	0.063	0.161	0.031	0.080	0.655	0.33%	0.623	0.31%		

1 平成18年度食品安全委員会「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」の別表2-1マーガリン(試料番号:1,2,3,4,5,19,20)および別表2-2ファットスプレッド(試料番号:1,2,3,4,10,11,13,14)の平均値を用いた

2 平成22年食品安全委員会による分析値のマーガリン(一般用)およびファットスプレッド(一般用)の平均値を用いた

3 小分類合計値とは平成18年度「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」に記載されている小分類項目全てを合計した値

表 15 マーガリン由来のトランス脂肪酸及び飽和脂肪酸の摂取量の比較(全体・男女別)

年齢階級	人数	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量				飽和脂肪酸摂取量			
				平成18年度調査1		平成22年度調査2		平成18年度調査1		平成22年度調査2	
				平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
歳	人	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日
全体											
1～6	2240	0.9	2.3	0.050	0.122	0.025	0.061	0.199	0.488	0.224	0.548
7～14	3273	1.3	3.1	0.073	0.169	0.036	0.084	0.290	0.674	0.326	0.758
15～19	1130	1.1	2.9	0.061	0.159	0.030	0.079	0.243	0.634	0.273	0.713
20～29	2112	1.0	2.9	0.055	0.156	0.027	0.077	0.221	0.623	0.248	0.700
30～39	3706	1.3	3.2	0.070	0.175	0.035	0.087	0.280	0.698	0.314	0.784
40～49	3674	1.2	3.2	0.066	0.172	0.033	0.086	0.263	0.689	0.296	0.774
50～59	4996	1.2	3.1	0.062	0.170	0.031	0.084	0.248	0.679	0.279	0.763
60～69	5591	1.0	3.0	0.056	0.165	0.028	0.082	0.226	0.658	0.253	0.739
70以上	5748	0.9	2.8	0.048	0.150	0.024	0.074	0.191	0.597	0.215	0.671
全年齢	32470	1.1	3.0	0.060	0.162	0.030	0.081	0.238	0.648	0.268	0.729
男性											
1～6	1135	0.9	2.2	0.048	0.121	0.024	0.060	0.192	0.482	0.216	0.542
7～14	1653	1.4	3.4	0.074	0.184	0.037	0.091	0.296	0.734	0.333	0.824
15～19	558	1.1	3.1	0.061	0.166	0.030	0.082	0.242	0.662	0.272	0.744
20～29	938	0.9	2.8	0.050	0.153	0.025	0.076	0.201	0.613	0.226	0.689
30～39	1495	1.0	2.8	0.054	0.154	0.027	0.076	0.217	0.614	0.244	0.690
40～49	1517	1.0	2.8	0.054	0.149	0.027	0.074	0.216	0.596	0.243	0.670
50～59	2063	1.0	3.1	0.055	0.169	0.027	0.084	0.218	0.673	0.245	0.757
60～69	2441	1.1	3.4	0.060	0.185	0.030	0.092	0.240	0.740	0.270	0.831
70以上	2547	0.9	2.9	0.049	0.156	0.024	0.078	0.194	0.624	0.218	0.702
全年齢	14347	1.0	3.0	0.056	0.164	0.028	0.081	0.224	0.654	0.252	0.734
女性											
1～6	1105	1.0	2.3	0.052	0.124	0.026	0.061	0.207	0.494	0.232	0.555
7～14	1620	1.3	2.8	0.071	0.152	0.035	0.076	0.284	0.608	0.319	0.684
15～19	572	1.1	2.8	0.061	0.152	0.030	0.075	0.245	0.607	0.275	0.682
20～29	1174	1.1	2.9	0.059	0.158	0.029	0.078	0.236	0.631	0.265	0.709
30～39	2211	1.5	3.5	0.081	0.187	0.040	0.093	0.322	0.746	0.362	0.839
40～49	2157	1.4	3.5	0.074	0.187	0.037	0.093	0.296	0.746	0.333	0.838
50～59	2933	1.3	3.2	0.068	0.171	0.034	0.085	0.270	0.682	0.303	0.766
60～69	3150	1.0	2.7	0.054	0.147	0.027	0.073	0.214	0.586	0.241	0.659
70以上	3201	0.9	2.7	0.047	0.144	0.024	0.072	0.189	0.575	0.212	0.647
全年齢	18123	1.2	3.0	0.063	0.161	0.031	0.080	0.250	0.644	0.281	0.724

1 平成18年度食品安全委員会「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」の別表2-1マーガリン(試料番号:1,2,3,4,5,19,20)および別表2-2ファットスプレッド(試料番号:1,2,3,4,10,11,13,14)の平均値を用いた

2 平成22年食品安全委員会による分析値(平成18年度試料とした商品を再分析した調査)の別表2-1マーガリン(試料番号:2,3,4,5,19,20)およびファットスプレッド(試料番号:1,3,4,10)の平均値を用いた

性・年齢階級別にみたエネルギー、飽和脂肪酸、トランス脂肪酸の摂取量(95 パーセンタイル値、99 パーセンタイル値)を表 16-1 及び 16-2 に示す。

食品群(大分類ならびに小分類)別にみたトランス脂肪酸摂取量を別表 3-1～5-9 において性・年齢階級別に示す。

肥満度(痩せ・普通・肥満)別にみたトランス脂肪酸等摂取量を別表 6-1～7-7 で性・年齢階級別に示す。

肥満度(痩せ・普通・肥満)別にみた食品群(大分類ならびに小分類)別のトランス脂肪酸摂取量を別表 8-1～9-7 に性・年齢階級別に示す。

表 16-1 性・年齢階級別にみたエネルギー及び総脂質・飽和脂肪酸・トランス脂肪酸の摂取量の 95 パーセントタイル値(重量[g/日]ならびにエネルギー比[%E])

:平成 15～19 年度国民健康・栄養調査のデータを用いた結果

年齢階級	歳	95パーセントタイル値										エネルギー比										
		1～6	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	全年齢	1～6	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	全年齢	
全体	人	2240	3273	1130	2112	3706	3674	4996	5591	5748	32470	2240	3273	1130	2112	3706	3674	4996	5591	5748	32470	
エネルギー	kcal/日	2293	2973	3382	3131	2970	2950	3004	2972	2774	2947	2293	2973	3382	3131	2970	2950	3004	2972	2774	2947	
総脂質	g/日	83.8	106.8	119.9	108.3	101.6	98.3	96.6	90.7	87.3	98.0	39.8%	38.8%	40.2%	39.9%	38.9%	37.8%	36.8%	35.4%	34.8%	37.6%	
飽和脂肪酸	g/日	26.9	35.7	36.0	31.8	29.9	28.8	27.3	25.7	24.9	29.2	13.8%	13.3%	12.5%	12.5%	12.1%	11.6%	10.9%	10.5%	10.7%	12.0%	
トランス脂肪酸																						
		農林水産省の値を用いて算出1																				
	Upper bound	g/日	1.677	2.121	2.304	1.991	1.885	1.851	1.805	1.706	1.665	1.857	0.94%	0.83%	0.81%	0.80%	0.78%	0.75%	0.75%	0.72%	0.72%	0.78%
	Lower bound	g/日	1.623	2.047	2.223	1.906	1.812	1.777	1.741	1.637	1.595	1.785	0.91%	0.80%	0.78%	0.77%	0.76%	0.73%	0.72%	0.69%	0.69%	0.75%
		食品安全委員会の値を用いて算出2																				
	硬化油由来3	g/日	0.921	1.107	1.131	1.033	0.987	0.973	0.898	0.778	0.745	0.920	0.57%	0.47%	0.48%	0.45%	0.46%	0.44%	0.41%	0.37%	0.37%	0.43%
	食用植物油由来4	g/日	0.347	0.420	0.542	0.511	0.510	0.472	0.453	0.410	0.381	0.443	0.19%	0.18%	0.21%	0.22%	0.21%	0.20%	0.19%	0.18%	0.17%	0.19%
	上記2項目の合計5	g/日	1.049	1.317	1.403	1.249	1.228	1.208	1.110	0.994	0.924	1.142	0.65%	0.54%	0.56%	0.54%	0.54%	0.53%	0.50%	0.45%	0.44%	0.51%
	反芻動物由来6	g/日	0.984	1.076	1.159	1.047	0.892	0.827	0.782	0.710	0.692	0.852	0.54%	0.44%	0.43%	0.45%	0.37%	0.37%	0.34%	0.31%	0.32%	0.38%
	合計7	g/日	1.688	2.050	2.187	1.949	1.799	1.652	1.563	1.412	1.345	1.676	1.00%	0.82%	0.80%	0.80%	0.75%	0.72%	0.67%	0.62%	0.61%	0.73%
男性	人	1135	1653	558	938	1495	1517	2063	2441	2547	14347	1135	1653	558	938	1495	1517	2063	2441	2547	14347	
エネルギー	kcal/日	2286	3146	3679	3511	3255	3174	3250	3205	2960	3191	2286	3146	3679	3511	3255	3174	3250	3205	2960	3191	
総脂質	g/日	83.2	111.6	130.9	116.9	113.0	104.9	102.3	95.6	90.9	104.7	39.9%	38.5%	38.9%	38.3%	37.4%	36.5%	36.0%	34.4%	34.3%	36.9%	
飽和脂肪酸	g/日	27.3	37.1	40.7	35.2	31.7	30.0	28.7	26.4	25.8	30.9	13.8%	13.2%	12.3%	12.0%	11.3%	11.1%	10.5%	10.1%	10.4%	11.8%	
トランス脂肪酸																						
		農林水産省の値を用いて算出1																				
	Upper bound	g/日	1.675	2.204	2.423	2.180	1.965	1.850	1.810	1.712	1.724	1.920	0.95%	0.82%	0.79%	0.77%	0.73%	0.71%	0.67%	0.67%	0.69%	0.74%
	Lower bound	g/日	1.624	2.127	2.327	2.080	1.892	1.768	1.740	1.646	1.659	1.844	0.91%	0.79%	0.76%	0.73%	0.70%	0.68%	0.64%	0.65%	0.67%	0.72%
		食品安全委員会の値を用いて算出2																				
	硬化油由来3	g/日	0.927	1.128	1.211	1.061	0.893	0.865	0.779	0.796	0.762	0.903	0.56%	0.46%	0.42%	0.40%	0.36%	0.34%	0.33%	0.34%	0.35%	0.39%
	食用植物油由来4	g/日	0.351	0.433	0.637	0.578	0.584	0.505	0.489	0.441	0.411	0.481	0.19%	0.17%	0.21%	0.22%	0.22%	0.20%	0.19%	0.17%	0.17%	0.19%
	上記2項目の合計5	g/日	1.039	1.330	1.459	1.335	1.162	1.125	1.035	1.010	0.948	1.138	0.65%	0.52%	0.51%	0.48%	0.45%	0.42%	0.41%	0.42%	0.41%	0.47%
	反芻動物由来6	g/日	1.057	1.112	1.250	1.173	0.997	0.922	0.820	0.746	0.727	0.924	0.61%	0.45%	0.45%	0.44%	0.36%	0.38%	0.32%	0.30%	0.32%	0.38%
	合計7	g/日	1.690	2.154	2.429	2.049	1.790	1.606	1.518	1.467	1.409	1.733	1.02%	0.79%	0.79%	0.74%	0.66%	0.64%	0.58%	0.59%	0.60%	0.70%
女性	人	1105	1620	572	1174	2211	2157	2933	3150	3201	18123	1105	1620	572	1174	2211	2157	2933	3150	3201	18123	
エネルギー	kcal/日	2321	2773	2750	2663	2595	2647	2680	2631	2587	2636	2321	2773	2750	2663	2595	2647	2680	2631	2587	2636	
総脂質	g/日	84.7	102.1	100.6	96.3	95.2	94.2	91.6	86.3	84.1	92.4	39.7%	39.0%	41.0%	41.0%	39.5%	38.4%	37.1%	35.9%	35.1%	38.1%	
飽和脂肪酸	g/日	26.2	33.3	31.9	29.1	28.9	28.0	26.7	25.3	24.4	27.9	13.8%	13.4%	12.7%	13.0%	12.6%	11.9%	11.2%	10.8%	10.8%	12.2%	
トランス脂肪酸																						
		農林水産省の値を用いて算出1																				
	Upper bound	g/日	1.682	2.019	2.034	1.827	1.837	1.854	1.802	1.698	1.629	1.802	0.93%	0.84%	0.83%	0.82%	0.82%	0.79%	0.78%	0.75%	0.74%	0.80%
	Lower bound	g/日	1.622	1.950	1.955	1.757	1.776	1.788	1.741	1.632	1.563	1.735	0.91%	0.81%	0.80%	0.79%	0.79%	0.76%	0.75%	0.73%	0.71%	0.77%
		食品安全委員会の値を用いて算出2																				
	硬化油由来3	g/日	0.919	1.092	1.104	0.987	1.061	1.061	0.952	0.768	0.734	0.933	0.59%	0.48%	0.49%	0.50%	0.52%	0.50%	0.46%	0.39%	0.38%	0.47%
	食用植物油由来4	g/日	0.342	0.407	0.442	0.452	0.463	0.444	0.427	0.392	0.371	0.417	0.19%	0.18%	0.21%	0.22%	0.21%	0.20%	0.19%	0.18%	0.17%	0.19%
	上記2項目の合計5	g/日	1.051	1.299	1.352	1.172	1.258	1.259	1.181	0.985	0.912	1.148	0.66%	0.56%	0.60%	0.57%	0.59%	0.57%	0.53%	0.47%	0.45%	0.54%
	反芻動物由来6	g/日	0.857	1.025	0.978	0.887	0.831	0.774	0.752	0.688	0.631	0.789	0.50%	0.44%	0.43%	0.46%	0.39%	0.37%	0.36%	0.32%	0.33%	0.38%
	合計7	g/日	1.678	1.993	1.868	1.867	1.807	1.662	1.604	1.382	1.320	1.640	0.99%	0.83%	0.82%	0.85%	0.79%	0.76%	0.71%	0.64%	0.62%	0.75%

1 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3 食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4 食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5 硬化油由来および食用植物油の合計値

6 牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)のからの摂取量

7 硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

表 16-2 性・年齢階級別にみたエネルギー及び総脂質・飽和脂肪酸・トランス脂肪酸の摂取量の 99 パーセントタイル値(重量[g/日]ならびにエネルギー比[%E])

:平成 15～19 年度国民健康・栄養調査のデータを用いた結果

年齢階級	歳	99パーセントタイル値										エネルギー比									
		1～6	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	全年齢	1～6	7～14	15～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70以上	全年齢
全体	人	2240	3273	1130	2112	3706	3674	4996	5591	5748	32470	2240	3273	1130	2112	3706	3674	4996	5591	5748	32470
エネルギー	kcal/日	2819	3759	4258	3911	3719	3605	3605	3684	3408	3638	2819	3759	4258	3911	3719	3605	3605	3684	3408	3638
総脂質	g/日	108.8	138.8	156.4	151.9	136.7	124.4	122.8	118.5	113.4	128.9	45.2%	43.4%	46.6%	46.7%	44.3%	42.5%	42.0%	40.1%	40.4%	43.1%
飽和脂肪酸	g/日	34.6	47.1	47.8	45.6	40.2	37.8	36.7	35.5	34.1	39.6	16.1%	15.6%	14.8%	14.9%	14.6%	14.1%	13.8%	13.1%	13.1%	14.5%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	2.289	2.937	2.983	2.787	2.433	2.481	2.430	2.326	2.157	2.477	1.20%	1.05%	1.04%	0.97%	1.02%	0.99%	0.95%	0.93%	0.92%	1.00%
Lower bound	g/日	2.215	2.840	2.871	2.693	2.352	2.406	2.347	2.233	2.072	2.392	1.17%	1.02%	1.01%	0.94%	0.99%	0.96%	0.92%	0.90%	0.88%	0.97%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	1.441	1.834	1.952	1.570	1.623	1.572	1.528	1.407	1.297	1.538	0.85%	0.73%	0.65%	0.69%	0.72%	0.71%	0.64%	0.61%	0.60%	0.69%
食用植物油由来4	g/日	0.519	0.615	0.876	0.767	0.742	0.685	0.698	0.624	0.606	0.666	0.27%	0.25%	0.29%	0.30%	0.29%	0.29%	0.28%	0.25%	0.26%	0.27%
上記2項目の合計5	g/日	1.568	2.109	2.256	1.887	1.863	1.805	1.795	1.605	1.485	1.778	0.91%	0.79%	0.76%	0.76%	0.78%	0.82%	0.72%	0.68%	0.67%	0.76%
反芻動物由来6	g/日	1.635	1.760	2.545	1.914	1.486	1.482	1.333	1.178	1.203	1.465	1.31%	0.69%	0.80%	0.90%	0.62%	0.63%	0.60%	0.52%	0.53%	0.66%
合計7	g/日	2.363	3.178	3.440	2.977	2.632	2.502	2.316	2.160	1.983	2.549	1.59%	1.11%	1.15%	1.19%	1.02%	1.01%	0.94%	0.90%	0.92%	1.06%
男性	人	1135	1653	558	938	1495	1517	2063	2441	2547	14347	1135	1653	558	938	1495	1517	2063	2441	2547	14347
エネルギー	kcal/日	2754	3921	4439	4178	4054	3844	3955	3865	3722	3899	2754	3921	4439	4178	4054	3844	3955	3865	3722	138.1
総脂質	g/日	104.7	145.3	180.5	157.7	153.8	128.1	135.8	125.7	121.3	138.1	44.4%	42.9%	46.5%	45.3%	42.6%	41.7%	40.2%	39.5%	40.3%	42.2%
飽和脂肪酸	g/日	34.6	50.0	55.8	48.1	45.1	38.3	39.3	37.1	35.4	41.8	16.1%	15.5%	14.0%	14.3%	14.2%	13.3%	12.9%	12.5%	12.8%	14.3%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	2.289	3.054	3.110	3.038	2.482	2.441	2.442	2.355	2.183	2.562	1.20%	1.02%	0.93%	0.99%	0.90%	0.90%	0.88%	0.88%	0.91%	0.97%
Lower bound	g/日	2.215	2.961	2.914	2.907	2.391	2.359	2.364	2.282	2.084	2.458	1.16%	0.99%	0.89%	0.96%	0.87%	0.88%	0.84%	0.85%	0.88%	0.94%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	1.414	1.834	2.073	1.617	1.414	1.273	1.468	1.443	1.297	1.494	0.82%	0.73%	0.63%	0.58%	0.59%	0.56%	0.53%	0.60%	0.58%	0.64%
食用植物油由来4	g/日	0.507	0.618	1.032	0.855	0.852	0.729	0.723	0.654	0.640	0.728	0.25%	0.24%	0.32%	0.30%	0.30%	0.28%	0.29%	0.25%	0.25%	0.27%
上記2項目の合計5	g/日	1.526	2.138	2.314	2.004	1.695	1.667	1.754	1.680	1.504	1.764	0.87%	0.77%	0.75%	0.71%	0.67%	0.65%	0.63%	0.66%	0.63%	0.70%
反芻動物由来6	g/日	1.660	1.904	3.205	2.456	1.759	1.704	1.381	1.224	1.271	1.639	1.56%	0.67%	0.90%	0.92%	0.70%	0.66%	0.55%	0.48%	0.54%	0.69%
合計7	g/日	2.259	3.549	3.747	3.063	2.808	2.603	2.343	2.364	2.126	2.681	1.60%	1.09%	1.13%	1.16%	1.00%	0.91%	0.84%	0.85%	0.91%	1.07%
女性	人	1105	1620	572	1174	2211	2157	2933	3150	3201	18123	1105	1620	572	1174	2211	2157	2933	3150	3201	18123
エネルギー	kcal/日	2969	3401	3303	3372	3105	3213	3284	3280	3157	3235	2969	3401	3303	3372	3105	3213	3284	3280	3157	3235
総脂質	g/日	111.7	128.7	134.3	127.8	124.2	120.0	117.3	109.5	108.5	118.6	46.6%	43.5%	47.3%	48.4%	45.6%	43.7%	42.7%	40.4%	40.4%	43.6%
飽和脂肪酸	g/日	34.6	43.1	39.6	38.1	37.6	37.0	34.6	34.1	32.7	37.0	16.1%	15.7%	18.4%	16.2%	14.8%	14.3%	14.3%	13.3%	13.3%	14.7%
トランス脂肪酸																					
農林水産省の値を用いて算出1																					
Upper bound	g/日	2.254	2.743	2.773	2.480	2.405	2.486	2.425	2.306	2.109	2.426	1.21%	1.06%	1.09%	0.97%	1.06%	1.03%	0.99%	0.99%	0.93%	1.03%
Lower bound	g/日	2.190	2.646	2.701	2.387	2.335	2.414	2.344	2.223	2.040	2.344	1.17%	1.03%	1.06%	0.94%	1.03%	1.00%	0.96%	0.96%	0.89%	1.00%
食品安全委員会の値を用いて算出2																					
硬化油由来3	g/日	1.463	1.764	1.789	1.570	1.697	1.768	1.588	1.391	1.286	1.577	0.86%	0.72%	0.66%	0.74%	0.76%	0.79%	0.70%	0.62%	0.62%	0.72%
食用植物油由来4	g/日	0.530	0.606	0.664	0.653	0.650	0.650	0.639	0.588	0.575	0.614	0.28%	0.26%	0.28%	0.30%	0.29%	0.29%	0.28%	0.25%	0.26%	0.28%
上記2項目の合計5	g/日	1.632	1.887	2.068	1.864	1.904	1.944	1.832	1.529	1.483	1.790	0.94%	0.79%	0.79%	0.80%	0.81%	0.86%	0.77%	0.71%	0.68%	0.79%
反芻動物由来6	g/日	1.471	1.610	1.542	1.706	1.310	1.322	1.279	1.142	1.074	1.339	1.15%	0.69%	0.65%	0.90%	0.57%	0.59%	0.63%	0.52%	0.50%	0.63%
合計7	g/日	2.612	2.996	2.992	2.745	2.471	2.451	2.296	2.060	1.883	2.407	1.55%	1.14%	1.18%	1.21%	1.02%	1.06%	1.01%	0.92%	0.92%	1.06%

1 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3 食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4 食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5 硬化油由来および食用植物油の合計値

6 牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量

7 硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

4) 考察

A) 結果の考察

今回の結果を考察すると次のようになる。ただし、結果の考察や解釈において考慮すべき数多くの限界が存在する。これについては後ほど触れることにしたい。

a) 結果の特徴とその考察

トランス脂肪酸摂取量を総エネルギーにしめる割合(エネルギー比)として表現した場合、男女とも、そして、2つのどちらの食品中トランス脂肪酸含有量のデータを用いた場合でも、年齢が低いほど摂取量平均値・中央値が高い傾向が認められた。しかしながら、反芻動物由来のトランス脂肪酸を除いて、硬化油と食用植物油由来に限定すると、年齢階級によるちがいは少なくなった。さらに、食用植物油由来の摂取量は15～29歳の2つの年齢階級における摂取量が男女ともにもっとも多くなっていた。「農林水産省による平成19年トータルダイエツスタディ」と「食品安全委員会による平成18年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」を用いた結果を比較すると、「食品安全委員会による平成18年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」を用いた結果は、「農林水産省による平成19年トータルダイエツスタディ」の下限值(lower bound)を用いた結果よりも、すべての性・年齢階級において、摂取量が低くなっていた。この明らかな理由は不明であるが、魚介類、卵類、種実類のように、「農林水産省による平成19年トータルダイエツスタディ」にはトランス脂肪酸含有量の測定値が記載されているのに、「食品安全委員会による平成18年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」ではまったく測定されていない食品群(大分類)があり、実際には、少ないながらもこれらの食品群の中にもトランス脂肪酸を含む食品が存在する可能性を否定できないためではないかと考えられる。なお、今回の解析では、トランス脂肪酸の摂取量をできるだけ正確に見積ることを目的として、Yamadaらが作成した「五訂日本食品標準成分表に準拠した食品コード(総合計1976種類)での食品中のトランス脂肪酸含有量」[61]を利用することができなかった。これは、解析のために提供された国民健康・栄養調査のデータは、実際に摂取した具体的な食品名や五訂日本食品標準成分表に準拠した食品コードが与えられたものではなく、すでに99食品群にまとめられたものであったためである。

b) 既報との比較

今回の結果を日本人のトランス脂肪酸摂取量の平均値を算定した既報とそれぞれの性・年齢階級を一致させて比較すると、Yamadaらが16日間の秤量式食事記録法を用いて全国から選んだ4地

域に居住する30～69歳の男女それぞれ92人について報告した女性0.8%E、男性0.7%Eよりも低い[61]。また、Yamadaらがすでに妥当性が確認されている食事質問票を用いて18～22歳の女性について報告した0.9%Eよりも低く[67]、川端らが7日間食事記録法を用いて20歳前後の女性25人について報告した0.57%Eよりも、どの食品中トランス脂肪酸含有量のデータを用いた解析結果と比べても、わずかではあるが低くなっていた[68]。Yamadaらの研究で用いられた食品中トランス脂肪酸含有量のデータは、いままでに公開された種々の資料から得られたものであり、かなり古い測定値も含まれる可能性がある。そのために、今回用いたデータや川端らの研究よりも、食品中トランス脂肪酸含有量が高めに見積られた可能性を否定できない。これは、今回、新たに測定した一般用マーガリン、ファットスプレッドのトランス脂肪酸含有量が、「食品安全委員会による平成18年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」に記載されていた値の約1/2(同一銘柄間では約2/3)に減少していることから容易に想像される(表9)。そこで、本調査で新たに測定した一般用マーガリン、ファットスプレッドのトランス脂肪酸含有量を用いた解析も行い、摂取の変化を観察したところ(表14及び15)、たとえば、全員を対象とした解析では、全食品からのトランス脂肪酸は0.666 g/日(0.31%E)から0.636 g/日(0.30%E)へと、0.03 g/日(0.01%E)の減少に留まっていた。したがって、少なくともマーガリン等のトランス脂肪酸含有量の変化が全食品からのトランス脂肪酸の減少に与えた影響はそれほど大きなものではないのかもしれない。

一方、今回の検討や川端らの報告[68]に比べると Yamada らの研究[61]では、トランス脂肪酸含有量が未測定の商品に対して、類似食品におけるトランス脂肪酸含有量をあてるなど、欠損値へのていねいな処理が行われている。このことは、今回の検討や川端らの報告による摂取量が、食品中トランス脂肪酸含有量が未測定の商品からの摂取量を無視したことによって、過小に評価されている恐れがあることを示唆している。さらに、川端らの報告[68]はあるひとつの大学に通う学生25人を対象としたものであり、集団代表性の点で限界が大きいことは指摘せざるを得ない。これらのことを考えると、今回の算出値、川端らの報告[68]、Yamada らの2つの報告[59, 67]、いずれにも長所と短所があり、いずれかを棄却し、いずれかを採用することは難しいのではないかと考えられる。

c) 飽和脂肪酸摂取量に関する考察(トランス脂肪酸摂取量との関連において)

今回はトランス脂肪酸に併せて、飽和脂肪酸の摂取量代表値の算出も試みた。単位摂取量(1%E)あたりの健康影響は飽和脂肪酸よりもトランス脂肪酸のほうが大きいことが指摘されている(たとえば[69])ためである。しかし、真の健康影響の大きさは集団又は個人のそれぞれの脂肪酸の摂取量を考慮して判断されるべきである。たとえば、単位摂取量あたりの健康影響の相対的な大

きさが、トランス脂肪酸は飽和脂肪酸の2倍であっても、飽和脂肪酸の摂取量がトランス脂肪酸の2倍あれば、両脂肪酸の健康影響は同じとなる。このように、栄養素等摂取量の健康影響の大きさは単位摂取量あたりではなく、対象集団や対象者個人の摂取量を考慮して判断されるべきものである。そして、成人又は若年層の一部(女性の20～39歳と男性の15～19歳)の中央値が日本人の食事摂取基準(2010年版)の目標量(18歳以上で男女とも4.5～7.0%E:(注:18歳未満には目標量は算定されていない))の上限を上回っていた。これはこれらの年齢階級の日本人の半数以上が飽和脂肪酸を過剰に摂取しており、その健康影響が懸念され、摂取量を減じる方策を具体的に講じる必要性を示している。この結果を考えると、トランス脂肪酸の対策のみならず(又は、トランス脂肪酸の対策に先んじて)、日本人における飽和脂肪酸の摂取量を減じる必要があることを強く示している。トランス脂肪酸と飽和脂肪酸はその健康影響の中心である疾患が非常に類似しているため、片方だけに強力な対策を講じるよりも、それぞれ単独での効果は少し弱くても実施可能性の高い対策を両者に講じるほうが目的の達成に近付ける可能性が高いことを今回の結果は示していると考えられる。

d) 肥満度とトランス脂肪酸摂取量との関連

トランス脂肪酸の過剰摂取が肥満のリスクとなる可能性が指摘されているため[69]、肥満度(痩せ・普通・肥満)別にトランス脂肪酸摂取量の比較を試みた(別表 6-1～7-7)。しかしながら、性・年齢階級別の解析において一定の傾向は認められず、今回の解析では、トランス脂肪酸摂取量と肥満度とのあいだに明確な関連は認められなかった。ただし、今回の解析は多数存在する肥満の他の危険因子の統計学的調整を行っておらず、そのために、トランス脂肪酸摂取量と肥満との関連が認められなかった可能性も否定できない。したがって、この結果をもって結論を下すことは控え、より入念な解析を行う必要があると考えられる。なお、先の論文[67]では、トランス脂肪酸摂取量とBMIのあいだには有意な関連は認められず、腹囲とのあいだで有意な関連が観察されており、この結果は考える多数の因子を調整しても大きくは変わらなかった。

B) 考慮すべき問題点(限界)

今回の解析では、国民の代表集団を目的対象者とした国民健康・栄養調査のデータと、食品中のトランス脂肪酸の含有量のある程度の精度をもって測定したと考えられる2つの報告を組み合わせ、国民のトランス脂肪酸摂取量の実態を明らかにすることを目的とした。さらに、最近の食品加工技術の進歩によってその含有量が大幅に減少した可能性が考えられるマーガリンについては、

新たに含有量の測定を行い、その結果を用いた解析も加えた。今回の解析により、日本人におけるトランス脂肪酸摂取量の代表値を推定することができた。しかしながら、その精度や利用可能性については、次に記述するように、さまざまな疑問や問題が残されており、結果の解釈は慎重であるべきと考えられる。

a) 国民健康・栄養調査のデータ構造に関連する問題

提供されたデータは、対象者が記録したものそのままではなく、対象者が記録した食品名をデータ整理担当者が99種類の食品群のどれかに割り当てたものである。ところが99種類に分けられた食品群(小分類)のあるひとつにまとめられた食品でも、食品のあいだでトランス脂肪酸含有量が大きく異なるものが存在する。たとえば、「油脂類」(大分類)の中の「その他の油脂」(小分類)の中には、食品100g中の含有量として、-- mg(パーム油:--はトランス脂肪酸含有量の記載がないことを示す)、-- mg(パーム核油)、-- mg(やし油)、7.60 mg(ショートニング)といったように、含有量が大きく異なる食品がひとつの小分類にまとめられている(値はすべて五訂日本食品標準成分表による)。さらに、トランス脂肪酸の摂取量を推定するためには、五訂日本食品標準成分表では欠損値が多く、そのために、Yamadaらがトランス脂肪酸の摂取量を推定平均必要量した際には[61]、五訂日本食品標準成分表の欠損値を他の公開資料で補っている。油脂類では植物油脂でこのような処置がとられていて、五訂日本食品標準成分表にトランス脂肪酸含有量が収載されていたのは10食品で、脂肪酸含有量が収載されていなかった食品の中の9食品について何らかの方法で値をあてている。ところが今回、解析のために提供された国民健康・栄養調査のデータはすでに99食品に丸められていたために、これより細かいレベル[実際に摂取した具体的な食品名や五訂日本食品標準成分表に準拠した食品コード(1,878種類。増補版では1,882種類)]で整理された食品中のトランス脂肪酸含有量に関する情報(データ)が存在しても(五訂日本食品標準成分表に収載されている値やYamadaらの作業内容[61]を用いれば、技術的にはある程度可能であると考えられた)、これを使うことはできず、今回は、99食品群に対応した形式でトランス脂肪酸含有量が公開されていた食品安全委員会のデータを用いた。このこと(食品摂取量が99食品に丸められたデータを用いたこと)は、個人のトランス脂肪酸摂取量を見積もる上で結果の信頼性を損ねる要因のひとつになったのではないかと危惧される。特にこの種のデータ処理は、ある特徴をもった食べ方をしている者の食べ方を集団の中央(代表値)に近付ける方向に作用してしまうと考えられるため、このデータ処理によって、摂取量分布は狭くなり、ある一定以上のトランス脂肪酸を摂取量している者の割合は過小に見積もられる恐れがある。しかし、これも、このようなデータ処理(食品摂取量が99食品に丸められたデータを用いたこと)をしたデータと、このようなデータ処理しない元のデータの両方を使って、結果にどの程度の差が生じるかといった基礎的な検討を行わなければ解決できない問題であろう。

b) 国民健康・栄養調査が1日間調査である点

国民健康・栄養調査はある1日間に摂取する食品の名称と重量を記録する方法(食事記録法)である。そのため、得られる結果は日間変動の影響を受ける。日間変動が集団内の個人のあいだで無作為に発生すると仮定できれば、集団代表値のうち、平均値はほとんど影響を受けず、中央値も大きな影響は受けないと考えられる。一方、標準偏差は大きな影響を受ける。一方、トランス脂肪酸の過剰摂取による健康影響は1日間のような短期間の摂取状態によるものではなく、習慣的な摂取によるものである。ところが、日間変動のために、この調査方法では習慣的な摂取量の集団代表値は、平均値と中央値を除いて、ほとんど得られない。特に、「許容できる摂取量上限」などを決定する際に重要な資料となる「習慣的な摂取量が一定量を超えている(たとえば、エネルギー比1%以上の)者が集団内にどの程度(何パーセント)存在するか」といった情報を得ることはできない。この問題を解決するためには、Yamadaらや川端らが試みたように、複数日間の食事記録を行ったデータを用いなければならない。又は(次善の策であるが)、1日間の食事記録から算出されるトランス脂肪酸の摂取量分布から習慣的なトランス脂肪酸の摂取量分布を予測する予測式を開発するための基礎研究を別途行い、今回の結果に適用して、習慣的摂取量の分布の推定を試みる必要がある。なお、今回は、非常に摂取量が多い日における摂取量に関する情報として、95パーセンタイル値ならびに99パーセンタイル値における摂取量も併せて算出した。しかしながら、この結果は、調査日に偶然にこのように極端に多い摂取量であった対象者がいたことを示すものであり、「習慣的に」このような摂取状態になっている人がどのくらい存在するかに関する情報を与えてくれるものではない。そのため、トランス脂肪酸の健康影響は、ある日の特異的に多い摂取によるものではなく、長期間にわたる習慣的な摂取量であることを考えると、この数値については、あくまでも参考値としての利用に留め、かつ、細心の注意と配慮が必要であろう。

c) 国民健康・栄養調査対象者の集団代表性に関する問題

食事記録法は対象者の負担が少なくない調査方法であるため、高い応諾率を期待することは現実的には難しいであろう。別の研究によると、質問票調査であっても、調査に応じた者と応じなかった者のその後10年間の死亡率が女性で2.0倍、男性で1.6倍、後者が高かったという報告があり[70]、この結果は、この種の調査に応じる者は応じない者に比べて好ましい生活習慣を有している可能性を示唆している。それを考えると、この調査への参加者は日本人全体よりも好ましい生活習慣を有する者である可能性が考えられ、断言は禁物であるが、トランス脂肪酸の摂取量も全国民の代表値とはある程度異なる可能性も否定できないであろう。ここで危惧されるのは、この調査の対象者の生活習慣が国民全体の生活習慣よりも好ましいかもしれないということであり、そのひとつと

して、トランス脂肪酸摂取量が少ないということであれば、国民の代表値を過小に見積もることになるため、結果の解釈には注意を要するところである。実際、国民健康・栄養調査に応じた者は、「国民代表値に比べて、独居が少ない、地方が多い」といった指摘がなされており[71]、別の研究では地方よりも都市部でトランス脂肪酸の摂取量が多いという報告もあるため[61]、今回の結果の解釈には注意を要すると考えられる。

d) 2つの食品中のトランス脂肪酸含有量のデータの信頼度にまつわる問題

これら2つのデータは代表的な食品を選択し、それらの含有量を測定したものである。作業能力から考えて、ともに、国民健康・栄養調査で出現したすべての食品について測定し、そして、その出現重量で比例配分をして算出された大分類や小分類ごとの代表値ではない。したがって、これらの2つのトランス脂肪酸含有量のデータを国民健康・栄養調査の個人ごとの食品群摂取量(大分類又は小分類)にどの程度適用できるか、適用した場合の推定誤差はどの程度存在するのかに関する基礎研究は存在しないようである。すなわち、たとえば、測定値そのものが可能な限り精度の高いものであっても、それを根拠に、国民健康・栄養調査の個人ごとの食品群摂取量(大分類又は小分類)に適用できるわけではない、又は、適用できるか否かはわからない。今回の結果を解釈するにあたってはこの点も考慮しなければならないだろう。

e) 新たに測定したマーガリン(ファットスプレッド・ショートニングを含む)におけるトランス脂肪酸含有量の信頼度にまつわる問題

マーガリン(ファットスプレッドを含む)におけるトランス脂肪酸含有量は、予想されたように、平成18年の報告に比べると、平成22年(今回)の測定値は低いものが多かった。その結果として、後者を用いて算出した摂取量のほうが前者を用いて算出した摂取量よりもわずかではあるが、低い値を示した。しかしながら、トランス脂肪酸含有量の変化を市販品と業務用に分けてみると、前者に比べて後者で大幅な低下が観察されている。分析用の商品のサンプリング法が両者で異なること(市販品は市場での購入、業務用は生産業者からの提供)を考慮すると、この期間におけるマーガリン(ファットスプレッドを含む)におけるトランス脂肪酸含有量の真の変化をどの程度反映しえるものであるかは必ずしも明らかでなく、摂取量の変化はこの影響を直接に受けるために、今回の結果の評価についてはこの点を注意すべきかもしれない。

5) まとめ

以上、2003年(平成15年度)から2007年(平成19年度)の国民健康・栄養調査の個人データ(ただし、原票そのままのデータではなく、若干の加工が施されたもの)と食品中のトランス脂肪酸の含有量を測定した2つのデータを用いて、国民のトランス脂肪酸摂取量の代表値の推定を試み

た。摂取量推定のために求められるデータの質などを考慮し、得られた結果を慎重に解釈し、利用すべきであると考えられる。

第四章 トランス脂肪酸の吸収及び代謝

トランス脂肪酸の吸収量を調べるため人便中のトランス脂肪酸量を測定した研究[72]で、トランス脂肪酸 C18:1 の吸収量は非常に良く、99%が吸収され、オレイン酸やリノール酸と吸収量は変わらないことが示されている。また、トランス脂肪酸 C18:1 を多く含む食事を摂取すると、血中キロミクロン中のトランス脂肪酸 C18:1 比率は食事の比率とほぼ同じであったことから、経口摂取したトランス脂肪酸 C18:1 も他の脂肪酸と同程度、体内に取り込まれることが明らかにされている[73]。経口摂取した油脂(トリアシルグリセロール)の約 40%は 24 時間以内に燃焼され、約 50%は脂肪組織に蓄積される[74]。安定同位体 ^{13}C で標識されたエライジン酸 (t9-C18:1) を摂取し、その後 9 時間の呼気中の二酸化炭素中の ^{13}C の放出量を調べた研究では、オレイン酸 (c9-C18:1) とほぼ同程度に燃焼されることが報告されている[75]。同様な方法でトランス脂肪酸 C18:2 (c9,t12-C18:2) とシス脂肪酸 C18:2 を比較すると、トランス脂肪酸の方がシス脂肪酸に比べて、摂取後 8 時間の呼気中 ^{13}C 放出量は多く、トランス脂肪酸 C18:3 (c9,t12,t15-C18:3) とシス脂肪酸である α -リノレン酸 (c9,c12,c15-C18:3) を比較すると、トランス脂肪酸とシス脂肪酸の呼気中 ^{13}C 放出量は同程度であった[76]。市販の油脂で調製したトランス脂肪酸の多い食事(エネルギー比 9%)は、オレイン酸の多い食事と比べて、間接カロリーメトリーで推定した酸素燃焼量が多いことが報告されている[77]。以上のように、トランス脂肪酸の吸収はシス脂肪酸と同程度で、脂肪酸の酸化も同程度か軽度増加していて、肥満を惹起すると想定される“減少”は認められていない。

組織への蓄積に関しては、食事に含まれるトランス脂肪酸 C18:1 と同じ二重結合位置のトランス脂肪酸が中性脂肪に蓄積するのに対し、細胞膜を構成するリン脂質(細胞膜)には食事に含まれるトランス脂肪酸とは異なる部位が不飽和化されたトランス脂肪酸が取り込まれ、細胞内でのトランス脂肪酸代謝は制御されていることが推定されている[78]。マウスを用いた、安定同位体で標識したリノエライジン酸 C18:2 のトレーサー実験では、トランス脂肪酸の位置や組織(肝臓、心臓、脳)により、トランス脂肪酸の代謝産物の生成量が大きくことなることが報告されている[79]。ラットでは C18:3 トランス脂肪酸は網膜に取り込まれ易く、網膜の機能を障害することが報告されている[80]。このようにトランス脂肪酸とシス脂肪酸は細胞内での代謝は異なる。

第五章 疾患罹患リスク

以下のレビューでは、トランス脂肪酸の由来ができるだけわかるように記載した。しかし、多くの論文では、硬化油由来のトランス脂肪酸を念頭に疾患罹患リスクが記載されているが、脱臭のためシス型不飽和脂肪酸を 200°C以上の高温で処理した食用植物油由来のトランス脂肪酸を含むかどうか、はっきり記載されていない。また、反芻動物由来も含めた総トランス脂肪酸として、疾患罹患リスクを評価した論文もある。

1. 冠動脈性心疾患

冠動脈性心疾患はトランス脂肪酸のリスクとして最も良く研究されている。エコロジカル研究、コホート研究、ケースコントロール研究、危険因子 (LDL-コレステロール、HDL-コレステロール値、リポ蛋白質 (a)、慢性炎症マーカー、内皮細胞障害、酸化ストレス、血液凝固能、血圧)に関する研究に分けてレビューを行った。

1) エコロジカル研究

硬化油の製造法は 19 世紀末にヨーロッパで開発された。第二次世界大戦によるバター不足のため、工業的な生産量が飛躍的に増加した。ソフトタイプのマーガリンはバターに比べて、飽和脂肪酸含量が少ないことから 1960 年代には健康に良いと考えられ、欧米ではエネルギー比 2~3% 摂取されていたと考えられる。しかし、欧米で冠動脈性心疾患数も 1950~1960 年にピークになり、マーガリンの摂取増加の時期と冠動脈性心疾患増加の時期は一致したため、マーガリン摂取過剰による心筋梗塞罹患増が疑われた[81]。7 カ国のコホート研究をまとめた The Seven Countries Study では、1958~1964 年に男性 12,763 人を対象に食事摂取調査を行い、その後 25 年間の冠動脈性心疾患による死亡と脂肪酸摂取量の関連が調べられた[82]。飽和脂肪酸(ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸)とトランス脂肪酸(エライジン酸)摂取量と、冠動脈性心疾患による死亡との間に強い正の関連が認められた(飽和脂肪酸 $r=0.88$ 、 $P<0.001$; エライジン酸 $r=0.78$ 、 $P<0.001$)。しかし、この研究は交絡因子が十分検討されておらず、各国の文化的バックグラウンドも大きく異なり、エビデンスとしては弱い。

2) コホート研究

欧米の四つのコホート研究 (Health Professional Study[83]、Alpha-Tocopherol、Beta-Carotene Cancer Prevention Study[84]、Zuiphen Study[85]、Nurses' Health Study[86]) で、総トランス脂肪酸

を多く摂取していた人で冠動脈性心疾患が増加することが示された。また、マーガリンを多く摂取した人で冠動脈性心疾患が増加することが示されたコホート研究もある[87]。

Health Professional Study は、40～75 歳の男性約 4 万人を対象にし、1986 年に食事摂取頻度調査を行い、その後 6 年間の冠動脈性心疾患（非致死性と致死性心筋梗塞の合計）罹患との関連を調べた研究である[83]。冠動脈性心疾患に 734 人が罹患し、その内訳は非致死性 505 人、致死性 229 人であった。冠動脈性心疾患の相対危険は、総トランス脂肪酸摂取量の最大 5 分位（エネルギー比 4.3%）摂取群は最小 5 分位（エネルギー比 1.5%）摂取群に比べて、年齢、BMI、喫煙、アルコール、身体活動量、高血圧歴、コレステロール値、60 歳までの心筋梗塞家族歴、職業で調整すると、1.40(1.10-1.79) 倍増加したが、食物繊維を追加調整すると 1.21(0.93-1.58) 倍となり有意差はなくなった。14 年間の経過では 1,702 人が罹患し、総エネルギー摂取量、飽和脂肪酸、n-3、n-6 系脂肪酸、一価不飽和脂肪酸を追加調整すると、相対危険 1.26 になることが示されている[88]。

α -Tocopherol、 β -Carotene Cancer Prevention Study は、50～69 歳の喫煙男性約 2 万人を対象にし、1985～1988 年に食事摂取頻度調査を行い、その後約 6 年間の冠動脈性心疾患（非致死性と致死性心筋梗塞の合計）罹患との関連を調べた研究である[84]。1,399 人が冠動脈性心疾患に罹患し、致死性は 635 人であった。致死性心筋梗塞の相対危険は、総トランス脂肪酸摂取量の最大 5 分位（6.2 g/日）摂取群は最小 5 分位（1.3 g/日）摂取群に比べて、年齢、喫煙、BMI、血圧、総エネルギー摂取量、アルコール、食物繊維、教育歴、身体活動量で調整後、1.39(1.09-1.78) 倍増加した。しかし、冠動脈性心疾患罹患の相対危険は 1.14(0.96-1.35) 倍で有意性は示されていない。

Zuiphen Study は、64～84 歳の男性 667 人を対象にし、1985～1995 年に食事摂取頻度調査を行い、その後 10 年間の冠動脈性心疾患（非致死性と致死性心筋梗塞の合計）罹患との関連を調べた比較的小規模な研究である[85]。98 人が冠動脈性心疾患に罹患した。冠動脈性心疾患リスクは、総トランス脂肪酸の最大 3 分位（エネルギー比 4.86%以上）摂取群は最小 3 分位（エネルギー比 3.11%未満）摂取群に比べて、年齢、BMI、喫煙、ビタミン類の摂取、各種脂肪酸摂取量、コレステロール摂取量、食物繊維摂取量で調整後、2.00(2.07-3.75) 倍の増加が示されている。

Nurses' Health Study は、米国女性看護師約 8 万人を対象に、1980 年から、食生活を含む生活習慣を 4 年ごとに調査し、その後 20 年間の冠動脈性心疾患（非致死性と致死性心筋梗塞の合計）罹患との関連を調べた研究である[86]。冠動脈性心疾患に 1,766 人が罹患し、その内訳は非致死性 1,241 人、致死性 525 人であった。冠動脈性心疾患の相対危険は、総トランス脂肪酸の最大 5 分位（エネルギー比 2.8%）摂取群は最小 5 分位（エネルギー比 1.3%）摂取群に比べて、年齢、BMI、喫煙、アルコール、心筋梗塞の家族歴、高血圧罹病歴、生理とホルモン剤の使用状態、ア

スピリン、総合ビタミン剤、ビタミン E 剤使用の有無、身体活動量、総エネルギー、蛋白質、コレステロール、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、リノレン酸摂取量、魚由来の n-3 脂肪酸、食物繊維、果物と野菜の摂取量の調整後、1.33 (1.07-1.66) 倍増加した。図 4 に示すようにほぼ直線的な関係が認められる。更に、この研究ではより詳しい分析が行われ、65 歳未満又は BMI 25 未満の女性で総トランス脂肪酸による冠動脈性心疾患の相対危険の増加が認められている。冠動脈性心疾患の相対危険は、65 歳未満 (1,111 人が罹患) では最大 5 分位摂取群は最小 5 分位摂取群に比べて、1.50 (1.13-2.00) 倍に増加したが、65 歳以上 (655 人が罹患) では 1.15 (0.80-1.66) 倍と増加は認められていない。また、BMI 25 未満 (752 人が罹患) では、最大 5 分位摂取群は最小 5 分位摂取群に比べて、1.53 (1.09-2.15) 倍増加したが、BMI 25 以上 (1,014 人が罹患) では 1.19 (0.88-1.60) 倍で増加は認められていない。

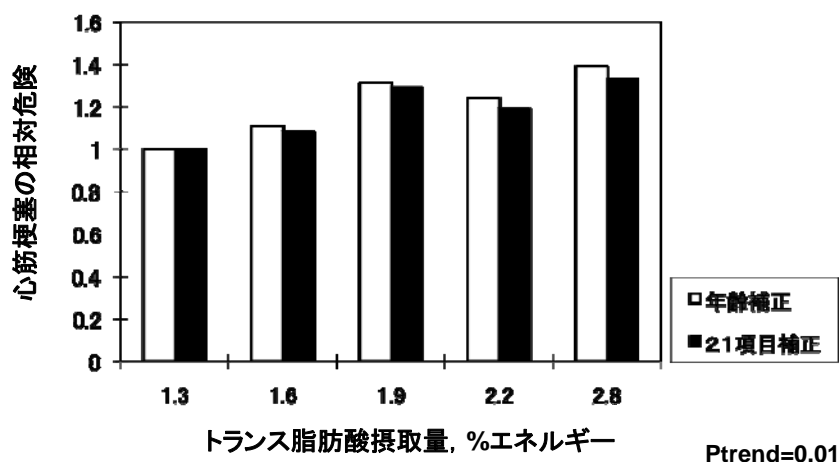


図 4 トランス脂肪酸摂取量と心筋梗塞相対リスク

Framingham Study ではマーガリン摂取量と冠動脈性心疾患との関連が調べられている[87]。45～64 歳の男性 832 人を対象にし、1966～1969 年に 24 時間食事思い出し法で食事摂取量を推定し、その後約 21 年間の冠動脈性心疾患 (狭心症、冠動脈不全、心筋梗塞、突然死) 罹患との関連を調べた。マーガリン摂取量 1 g/日の増加は、冠動脈性心疾患リスク比 1.10 (1.04-1.017) と 11～21 年後に有意な増加が認められている。

3) ケースコントロール研究

冠動脈性心疾患を発症した人と発症しない人 (コントロール) を比較し、過去や現在のトランス脂

脂肪酸摂取量を食事摂取頻度調査や組織中のトランス脂肪酸比率から推定することにより、トランス脂肪酸の冠動脈性心疾患罹患リスクを推定する研究である。コホート研究と異なり、冠動脈性心疾患患者にマッチしたコントロールを選ぶことが難しいことや、冠動脈性心疾患を発症後に食事調査を行うとバイアスが生じることが指摘されている[81]。脂肪組織中のトランス脂肪酸比率と食事摂取頻度調査で調べたトランス脂肪酸の摂取量との相関係数は 0.51 で、相関は比較的高いが一致はしていない[89]。このため組織中のトランス脂肪酸比率を調べることは、食事摂取頻度調査とは異なるトランス脂肪酸摂取量の推定法となるが、すべての由来のトランス脂肪酸をまとめて評価するため、個々のトランス脂肪酸の由来を区別できない。しかし、組織中トランス脂肪酸の種類を調べることが可能で、どのトランス脂肪酸が冠動脈性心疾患と関連が強いかが推定できる。以下のように、結果は一致しておらず、トランス脂肪酸と関連が認められなかった研究と認められた研究が存在する。

A) トランス脂肪酸と負の関連が認められた研究

ポルトガルで行われた研究で、初めて心筋梗塞に罹患した 40 歳以上の 49 人と、コントロール 49 人を対象とした[90]。心筋梗塞のオッズ比は、年齢、教育歴、心筋梗塞の家族歴、身体活動量、BMI で調整後、総トランス脂肪酸比率の最大 3 分位群は最小 3 分位群に比べて、0.04 (0.006-0.32)に減少した。個々のトランス脂肪酸については示されていない。ポルトガルにおける摂取されるトランス脂肪酸の 2/3 は反芻動物由来であり、トランス脂肪酸が心筋梗塞罹患を予防した可能性が示唆されている。

B) トランス脂肪酸との関連が認められなかった研究

EURAMIC Study はヨーロッパ 8 カ国とイスラエルで行われ、非致死性心筋梗塞で入院した 70 歳以下の男性 671 人と心筋梗塞に罹患したことのないコントロール 717 人を対象とした[91]。入院 1 週間以内に臀部の皮下脂肪を生検し、脂肪酸を分析している。非致死性心筋梗塞のオッズ比は、年齢、場所、喫煙、BMI で調整後、C18:1 トランス脂肪酸比率の最大 4 分位群と最小 4 分位群で差は認められなかった。他のトランス脂肪酸については調べられていない。

英国で行われた研究で、1990～1991 年に冠動脈性心疾患による突然死した 65 歳以下の男性 66 人と、コントロール 286 人を対象とし、腹壁の脂肪組織を用い脂肪酸の分析を行った[92]。突然死のオッズ比は、年齢、喫煙、糖尿病歴、高血圧歴、脂肪組織中のオレイン酸、 α -リノレン酸で調整後、C18:1 トランス脂肪酸比率の最大 5 分位群は最小 5 分位群に比べて、0.59 (0.19-1.83)に低

下、C18:2トランス脂肪酸最大5分位群は最小5分位群に比べて、0.99(0.35-2.34)で、脂肪組織中のトランス脂肪酸と冠動脈性心疾患の関連は認められていない。

オランダで行われた研究[93]で、冠動脈造影により冠動脈の80%以上の狭窄が認められた男女83人と、50%以下のコントロール78人を対象とし、血清リン脂質中の脂肪酸が分析された。冠動脈狭窄のオッズ比は、年齢、喫煙、性、コレステロール、脂肪制限食の有無で調整後、総トランス脂肪酸比率、C16:1トランス脂肪酸、C18:1トランス脂肪酸、C18:2トランス脂肪酸比率のそれぞれの3分位間で解析したが、差は認められていない。

米国で行われた研究で、2001～2002年に急性冠症候群(ACS)と診断された94人と、コントロール94人を対象にした[94]。ACS罹患のオッズ比は、全血中の総トランス脂肪酸比率、C18:1トランス脂肪酸、C18:2トランス脂肪酸比率の違いにより、喫煙、アルコール、糖尿病、BMI、血清脂質、心筋梗塞の罹患歴で調整後、差は認められていない。

英国で行われた nested case-control 研究で、1997～1998年に採血し、2005年までに冠動脈性心疾患で死亡した122人と、コントロール244人を対象とした。冠動脈性心疾患死亡者の血清リン脂質中のエイジン酸とリノエイジン酸の比率はコントロール群と差は見られなかった[95]。

米国で行われた研究で、心筋障害のマーカーであるトロポニンIが増加した入院患者9人とコントロール10人を対象とした。トロポニンIが増加した患者の赤血球中のC18:1トランス脂肪酸比率はコントロール群と差は見られなかった[96]。

C) トランス脂肪酸と正の関連が認められた研究

米国での研究では、心筋梗塞に罹患した男女47人と心筋梗塞に罹患したことのないコントロール56人を対象にし、血漿中のトランス脂肪酸比率が調べられた[97]。心筋梗塞罹患患者でt9-C16:1トランス脂肪酸とt9,t12-C18:2トランス脂肪酸が有意に増加したが、t11-C18:1トランス脂肪酸(バクセン酸)とt9-C18:1トランス脂肪酸(エイジン酸)には差が認められなかった。交絡因子を補正したオッズ比は示されていない。

米国で行われた研究で、1982～1983年に初めて心筋梗塞(非致死性)に罹患した男女239人と心筋梗塞に罹患したことのないコントロール282人を対象とした[98]。退院後8週間目に食事摂取頻度調査を行った。心筋梗塞の相対危険は、年齢、性、喫煙、高血圧罹病歴、BMI、アルコール、心筋梗塞の家族歴、生理とホルモン剤の使用状態、アスピリン、総合ビタミン剤、ビタミンE剤使用の有無、身体活動量、総エネルギー摂取量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、リノール酸、コレステロール摂取量で調整後、植物油由来のトランス脂肪酸摂取量の最大5分位群は最小5分位群

に比べて、1.94 (0.93-4.04) 倍の増加が認められた。

Costa Rica Study は、コスタリカで非致死性心筋梗塞に罹患した 482 人と罹患したことのないコントロール 482 人を対象とした研究である[99]。脂肪組織中の C16:1 トランス脂肪酸、C18:1 トランス脂肪酸、C18:2 トランス脂肪酸、それぞれを定量し、心筋梗塞罹患との関連を調べた。非致死性心筋梗塞のオッズ比は、収入、糖尿病歴、高血圧歴、身体活動量、喫煙、家での滞在年数、アルコール、脂肪組織中の α -リノレン酸量、ビタミン E 量、総エネルギー摂取量で調整後、C16:1 トランス脂肪酸含有量の最大 5 分位群は最小 5 分位群に比べて、2.58 (1.22-5.43) 倍に増加、C18:1 トランス脂肪酸では関連は認められなかったが、C18:2 トランス脂肪酸の最大 5 分位群は最小 5 分位群に比べて、5.05 (1.86-13.72) 倍の増加が認められた。

Cardiovascular Health Study では、米国シアトルで 1988～1999 年に突然死した 179 人(平均年齢 59.5 歳)と性、年齢のマッチしたコントロール 285 人を対象とし、死亡直前に得られた赤血球細胞膜中の C18:1 トランス脂肪酸、C18:2 (c9,t12-C18:2 及び t9,c12-C18:2) トランス脂肪酸比率と突然死との関連が調べられている[100]。突然死のオッズ比は、年齢、喫煙、糖尿病歴、高血圧歴、教育歴、家族の心筋梗塞や突然死罹患歴、体重、身長、飽和脂肪酸摂取量、身体活動量、DHA+EPA の摂取量で調整後、C18:1 トランス脂肪酸では関連は認められず、C18:2 トランス脂肪酸の最大 5 分位群は最小 5 分位群に比べて、4.22 (1.65-10.8) 倍の増加が認められた。同じ研究グループで、平均 3 年前に保存してあった血液を用いて、血清リン脂質中の C18:1 トランス脂肪酸、C18:2 トランス脂肪酸比率と突然死を含む致死性虚血性心疾患 (214 人、平均年齢 77.3 歳) との関連を調べた研究もある[101]。総トランス脂肪酸と C16:1 トランス脂肪酸は関連が認められなかったが、致死性虚血性心疾患のオッズ比は C18:2 トランス脂肪酸比率の最大 5 分位群は最小 5 分位群に比べて、4.52 (1.83-11.20) 倍の増加が認められた。意外にも、トランス脂肪酸 C18:1 では負の関連が認められ、最大 5 分位群は最小 5 分位群に比べて、0.38 (0.17-0.86) の低下が認められた。

オーストラリアで行われた研究では、1995～1997 年に初めて心筋梗塞に罹患した男女 209 人(その内、79 人が脂肪組織の生検を受ける)と、コントロール 179 人(その内、167 人が脂肪組織の生検を受ける)人が対象にされている[102]。オーストラリアでは 1996 年 6 月から一斉に、トランス脂肪酸はマーガリンから除かれたので、1996 年以前と 1996 年以降の脂肪組織中のトランス脂肪酸量には大きな変化が認められ、1996 年以前は心筋梗塞罹患者の脂肪組織中のトランス脂肪酸量は有意に多かったが、1996 年以降では差は認められていない。この間、マーガリン摂取量自体に変化は認められていない。生検の時期、総エネルギー摂取量、飽和脂肪酸摂取量、雇用状態、脂肪組織中の脂肪酸組成で調整後、心筋梗塞罹患と t7-C18:1 トランス脂肪酸に有意な正の関連

($p=0.03$)が認められた(オッズ比は示されていない)。また、食事摂取頻度調査による結果では、心筋梗塞罹患のオッズ比は、調整しない場合、トランス脂肪酸量の最大 5 分位群は最小 5 分位群に比べて、2.25 (1.16-4.32)と増加が認められたが、総エネルギー摂取量と飽和脂肪酸摂取量で調整後は、0.98 で差は認められていない。

トランス脂肪酸摂取量の多いイランで行われた研究では、冠動脈造影で冠動脈の狭窄が認められた 30~73 歳の男女 105 人と、コントロール 68 人を対象とし、臀部皮下脂肪の生検がおこなわれている[103]。冠動脈狭窄のオッズ比は、高血圧、脂肪組織中の脂肪酸で調整後、総トランス脂肪酸比率が 1.1%~14.8%に増加した場合、1.41 (1.0-1.8)に増加した。その内訳は、C18:1トランス脂肪酸で有意な差が認められたが、C18:2 トランス脂肪酸、C16:1 トランス脂肪酸では有意な差は認められていない。

ノルウェーで行われた研究で、1995~1997 年に初めて心筋梗塞に罹患した男女 106 人と心筋梗塞に罹患したことのないコントロール 105 人を対象とした[104]。心筋梗塞後 3 日以内に食事摂取頻度調査を行ったが、組織中の脂肪酸量は調べられていない。心筋梗塞のオッズ比は、年齢、結婚の有無、教育歴、心疾患の家族歴、喫煙、総エネルギー摂取量で調整後、バター+マーガリンの摂取量の最大 3 分位群は最小 3 分位群に比べて、2.80 (1.14-6.85) 倍の増加が認められた。

D) まとめ

このように、C16:1 トランス脂肪酸については、冠動脈性心疾患との正の関連を認める研究[97, 99]が 2 つあるが、他の 3 つの研究[93, 101, 103]で関連は認められていない。C18:1トランス脂肪酸については、冠動脈性心疾患との関連が認められない研究[91-97, 99-100]が多いが、正の関連を認めた研究 [102-103]や負の関連を認めた研究[101]もある。C18:2 トランス脂肪酸については、冠動脈性心疾患との正の関連を認める研究[97, 99-101]もあるが、認められなかった研究[92-95, 103]もある。以上のように結果は一致しないが、冠動脈性心疾患との正の関連が認められる研究の中では、C18:2 のトランス脂肪酸との関連が強く、オッズ比は 4~5 倍程度になる。C18:2 トランス脂肪酸は食用植物油の脱臭工程における不飽和脂肪酸の高温処理によって生じるトランス脂肪酸由来の可能性がある。

4) 危険因子(リスクファクター)に関する研究

心筋梗塞をエンドポイントにした長期介入研究は倫理上行うことはできない。このため、トランス脂肪酸を短期間摂取後、心筋梗塞の危険因子(LDL-コレステロールなど)の変化を調べる研究が

多く行われている。介入研究は交絡因子の影響を少なくすることはできる。しかし、心筋梗塞の危険因子は多く存在し、これらの危険因子が心筋梗塞の直接原因となるか、心筋梗塞罹患にどれくらいの強さで寄与するのか明らかでない。このため、トランス脂肪酸摂取により危険因子の程度に変化を生じても、どの程度心筋梗塞罹患に影響するかは不明である。

A) LDL-コレステロール、HDL-コレステロール値

LDL-コレステロール値の増加、HDL-コレステロール値の減少は一般的に認められた動脈硬化症の危険因子で、これらの値の変化を調べた研究は多く存在する。

a) 横断研究

43～83歳米国男性748人を対象にし、食事摂取頻度調査でトランス脂肪酸摂取量を推定し、血中脂質との関連を調べた研究では、トランス脂肪酸摂取量とLDL-コレステロール値には正の有意な関連、HDL-コレステロール値とは負の有意な関連を認めた[105]。しかし、TRANSFAIR Studyはヨーロッパ8カ国の50～65歳の男性327人、女性299人を対象としたが[106]、トランス脂肪酸摂取量とLDL-コレステロール値、トランス脂肪酸摂取量とHDL-コレステロール値との間にそれぞれ関連は認められていない。795人のイヌイットを対象とし、赤血球膜のトランス脂肪酸を測定した2009年に報告された研究では、男性、更年期の女性でトランス脂肪酸比とHDL-コレステロール値に負の関連が認められているが、50歳以下の女性では関連は認められていない[107]。

このように横断研究の結果は一致しない。

b) 介入研究

短期の介入研究(RCT)は多く行われ、メタアナリシスや総説も数年ごとに発表され、2009年に最後の総説が発表されている。2008年以降、LDL-コレステロール、HDL-コレステロール値との関連を調べた介入研究は見つからなかった。

1995年の総説では5つの研究をまとめ、飽和脂肪酸(C12:0-C16:0)はLDL-コレステロール値を増加させるが、HDL-コレステロール値は減少させないのに、トランス脂肪酸はLDL-コレステロール値を増加させるのみならず、HDL-コレステロール値を減少させることが示されている[108]。

1999年の総説では9つの研究をまとめ、シス脂肪酸に比べて、トランス脂肪酸摂取量増加はLDL-コレステロール/HDL-コレステロール比を直線的に増加させることが示されている[109](図5)。さらに、飽和脂肪酸に比べ、トランス脂肪酸の方がLDL-コレステロール/HDL-コレステロール比の

増加量が約 2 倍多いことが示されている。

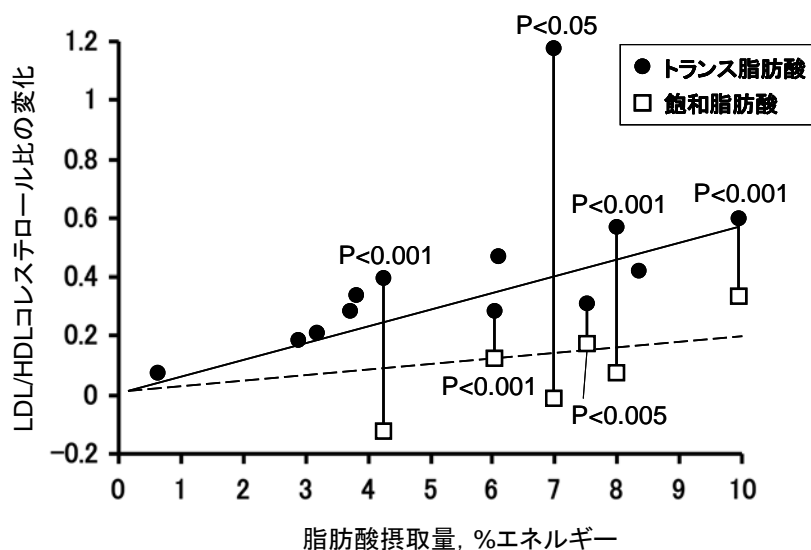


図 5 脂肪酸(飽和脂肪酸、トランス脂肪酸)摂取量と LDL/HDL コレステロール比の関係

2003 年の食事の血中脂質への影響を調べた 60 の無作為介入研究をまとめた総説では、トランス脂肪酸は、総コレステロール/HDL-コレステロール比を最も増加させるマクロニュートリエントであることが示され、エネルギー比 1%のトランス脂肪酸を炭水化物に置き換えることとエネルギー比 7.3%の飽和脂肪酸を炭水化物に置き換えることは同程度の総コレステロール/HDL-コレステロール比の低下作用が認められることが示されている[110]。

2006 年の総説では、1999 年の総説で用いられた研究を再解析し、LDL-コレステロール/HDL-コレステロール比でなく、LDL-コレステロール値と HDL-コレステロール値を別々に検討している[111]。シス脂肪酸に比べて、エネルギー比 4%以上のトランス脂肪酸を摂取すると、LDL-コレステロールが有意に増加しエネルギー比 5~6%以上で HDL-コレステロールが有意に減少することが示されているが、これらの値以下では有意な変化は認められていない。

2009 年のメタアナリシスでは、2008 年 1 月までに報告されたトランス脂肪酸に関する 13 の無作為介入研究をまとめている[112]。これらは、トランス脂肪酸含有量が異なる 3 種の硬化油 (20, 35, 45%)をパーム油、バター、ラード、綿実油、ひまわり油、大豆油、キャノーラ油に置き換えた食事 (摂取エネルギーは同じ)を 2 週間以上継続し、血液の脂質を測定した研究である。エネルギー比 1%のトランス脂肪酸を飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸に置き換えると、総コレステロール/HDL-コレステロール比がそれぞれ 0.31、0.54、0.67 低下し、アポリポ蛋白 B/アポリポ

蛋白 AI 比も 0.007、0.010、0.011 低下することが計算されている。

その他、トランス脂肪酸の含有量が多い食事では、動脈硬化性惹起性の高い、小型 LDL の量が増えることも報告されている[113]。

c) 機序

機序に関する研究も行われ、トランス脂肪酸摂取により LDL-コレステロール値が増加する理由として、アポリポ蛋白 B-100 の分解が障害される報告[114]や安定同位元素を用いた研究で LDL-コレステロール分解が抑制される報告[115]がある。トランス脂肪酸により HDL-コレステロール値が低下する理由として、CETP の活性亢進が考えられているが[116-117]、変化がないことを示す報告もある[118]。また、アポリポ蛋白 A-I の分解が亢進し、血中アポリポ蛋白 A-I 濃度が減少することが HDL-コレステロール値低下の原因と推定されている[114]。しかし、これらの変化の分子機序は明らかでない。

d) まとめ

以上のように、トランス脂肪酸摂取量増加は、血中 LDL-コレステロール値を増加させ、HDL-コレステロール値を減少させるため、LDL-コレステロール/HDL-コレステロール比、又は総コレステロール/HDL-コレステロール比を直線的に増加させる。しかしながら、エネルギー比 4%以下のトランス脂肪酸を摂取した場合、シス脂肪酸に比べて、統計的な有意差は認められていない。この理由として、エネルギー比 4%以下のトランス脂肪酸摂取量では LDL-コレステロール値、HDL-コレステロール値の変化量が小さいため有意差が認められなかった可能性と、閾値がある可能性がある。この問題を明らかにするためには、少ないトランス脂肪酸摂取量で多くの被験者を用いた介入研究が必要である。

B) リポプロテイン(a)

血中リポプロテイン(LP)(a)濃度は冠動脈性心疾患と正の関連を示し[119]、冠動脈性心疾患患者の約 7 年間の生存率がリポプロテイン(a)濃度の高い患者で低いことが報告されている[120]。リポプロテイン(a)は LDL と良くにているが、アポリポ蛋白(a)を持つ。リポプロテイン(a)の生理的役割はよくわかっていない。1992年にトランス脂肪酸(エネルギー比 10%)を多く含む硬化油を 3 週間投与すると、リポプロテイン(a)濃度が 45 mg/dl となり、飽和脂肪酸の多い食事の場合は 26 mg/dl、オレイン酸の多い食事の場合 32 mg/dl で、これらに比べて増加することが初めて示された

[121]。2009年のメタアナリシスでは、8つの研究をまとめ、エネルギー比1%のトランス脂肪酸を飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸に置き換えると、リポプロテイン(a)は3.76、1.39、1.11 mg/dl にそれぞれ低下することが計算されている[112]。

C) 慢性炎症マーカー

トランス脂肪酸摂取増加で生じる LDL-コレステロール値の増加、HDL-コレステロール値の減少、リポプロテイン(a)の増加によって予想される冠動脈性心疾患の増加は、疫学研究で認められる冠動脈性心疾患増加よりも少ない。このため、トランス脂肪酸は他の機序によっても冠動脈性心疾患を増加させているのではないかと想定されている[38, 109-110]。他の機序として、トランス脂肪酸による、慢性炎症、血管内皮細胞の障害、インスリン抵抗性、肥満惹起性が考えられている。

a) 観察研究

Nurses'Health Studyの対象者から、823人の米国女性看護師の血中の可溶性TNF α レセプター(sTNF- α 1、sTNF- α 2)、インターロイキン6(IL-6)、CRPを測定し、食事摂取頻度調査によるトランス脂肪酸摂取量との関連を調べた研究では、トランス脂肪酸摂取量の最大5分位(3.9 g/日)摂取群は最小5分位(1.8 g/日)摂取群に比べて、TNF α レセプター濃度の10~12%増加を認めている[122]。インターロイキン6(IL-6)、CRPとは関連は認められていない。しかし、同じグループは翌年、トランス脂肪酸摂取量の最大5分位(3.7 g/日)摂取群は最小5分位(1.5 g/日)摂取群に比べて、IL-6とCRPが17%、73%、それぞれ増加したことを示した[123]。特にCRP濃度に関しては、5分位間で直線関係が見られている(図6)。また、慢性心不全で救急入院した患者の赤血球中トランス脂肪酸比率と多くの炎症マーカーとの間に正の関連が認められている[124]。

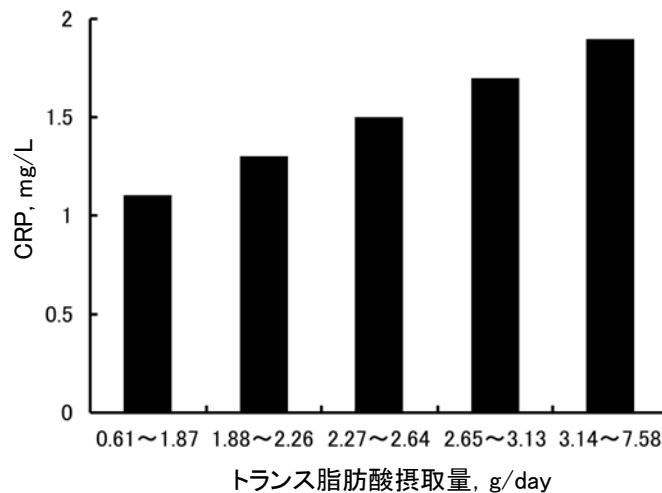


図 6 トランス脂肪酸摂取量と C-反応性タンパク質 (CRP) 濃度との関係

b) 介入研究

介入研究でも炎症との関連が示唆されている[38]。トランス脂肪酸(エネルギー比 6.7%)を多く含む油脂を1ヶ月間摂取すると、大豆油に比べて血中 IL-6、TNF α 値が増加したが、バター摂取群との差は認められていない[125]。50 人の男性を対象に 6 種類の脂肪酸組成や量の異なる食事を 5 週間行い、炎症マーカーの変化を調べた研究では、エネルギー比 8%のトランス脂肪酸を含む食事は CRP 濃度を増加させたが、エネルギー比 4%では増加は認められていない[126]。トランス脂肪酸を 10.4 g 含む食事を 4 日間与えると、CD8+T 細胞(細胞障害性 T 細胞)の CD68 発現量(T 細胞活性化の指標)が減少し、好中球の貪食能が減少することが示されている[127]。

D) 内皮細胞障害

E-セレクトリン、sICAM-1 や sVCAM-1 は血管内皮細胞の表面に存在する接着因子であるが、一部は外れて血中に出現する。これらの血中濃度が冠動脈性心疾患患者で高いことが報告されている[128]。横断研究で、E-セレクトリン、sICAM-1 や sVCAM-1 の血中濃度がトランス脂肪酸摂取量の最大 5 分位(3.7 g/日)摂取群は最小 5 分位(1.5 g/日)摂取群に比べて、それぞれ 20%、10%、10%増加したことが示されている[123]。介入研究でもエネルギー比 8%のトランス脂肪酸を含む食事は E-セレクトリン濃度を増加させたが、エネルギー比 4%では増加は認められていない[126]。エネルギー比 9.2%のトランス脂肪酸を含む食事を 4 週間続けると、飽和脂肪酸を摂取した場合に比べて、腕動脈の血管拡張能が 29%低下することが示されている[129]。

E) 酸化ストレス

生体の酸化ストレスのマーカーとして、アラキドン酸由来の過酸化物質 8-iso-prostaglandinF_{2α} (8-iso-PGF_{2α})や脂質由来の過酸化物質 15-keto-13, 14-dihydro-prostaglandinF_{2α} (15-keto-PGF_{2α})、DNA 障害のマーカーとして 7, 8-dehydro-8-oxo-2'-deoxyguanosine (8-oxodG) が良く用いられる。健康人 12 人に t11-C18:1 トランス脂肪酸と t12-C18:1 トランス脂肪酸をそれぞれ 3 g、6 週間投与し、パーム油と菜種油を同量投与したコントロール群と比較した研究がある[130]。トランス脂肪酸投与群でコントロール群に比較し、尿中 8-iso-PGF_{2α} 量は 42% 増加した。尿中 5-keto-PGF_{2α}、8-oxodG 量は変化が認められなかった。しかし、他の研究ではバター (3.6 g の t11-C18:1 を含む) を多く摂取させても尿中 8-iso-PGF_{2α} 量の増加は認められていない[131]。

F) 血液凝固能

介入研究がいくつか報告されているが、以下のように結果は一致しない。コホート研究での報告はない。

健康青年男性 (計 31 人) に、硬化油 (エネルギー比 8.7% のトランス脂肪酸)、魚油由来のトランス脂肪酸 (エネルギー比 8.0% のトランス脂肪酸)、バターを多く含む食事 (エネルギー比 0.9% のトランス脂肪酸) を 3 週間摂取後に血液検査をしたところ、硬化油群で他の 2 群に比べ、プラスミンノーゲン活性化因子抑制物質 1 (PAI-1) 量の増加と活性化が認められた[132]。

健康人 (計 80 人) に、硬化油を多く含む食事 (エネルギー比 8.7%)、ステアリン酸を多く含む食事 (エネルギー比 9.3%) を 5 週間摂取後、血液検査をしても凝固能や線維素溶解作用に 2 群間で差は認められていない[133]。

5 種類の脂肪酸含量の異なった 90 g の脂肪を含むを摂取させた時の食後 3、7 時間後の第 7 因子の量、活性化の程度を調べた研究では、エライジン酸を多く含む食事とオレイン酸を多く含む食事では差は認められていない[134]

G) 血圧

介入研究が 1 つ報告されている[135]。健康男性 87 人を対象に、工業由来トランス脂肪酸 (20 g/日) を含む食事群、n-3 系脂肪酸 (4 g/日) を含む食事群、飽和脂肪酸の多いコントロール群の 3 群に分け、8 週間摂取後に血圧、心拍数、血中脂質、血管拡張能など調べ、血圧は変化なかったが、トランス脂肪酸 (20 g/日) を含む食事群で心拍数の増加や、HDL-コレステロールの減少が認めら

れている。

5) まとめ

ケースコントロール研究の結果は一致しないが、コホート研究と危険因子 (LDL-コレステロール、HDL-コレステロール値、リポプロテイン(a)、慢性炎症マーカー、内皮細胞障害)に関する研究結果はほぼ一致し、トランス脂肪酸の過剰摂取は冠動脈性心疾患を増加させる可能性は高い。

工業由来トランス脂肪酸を含む油脂の中に、LDL-コレステロール値を増加させ、HDL-コレステロール値を低下させる作用及び炎症や内皮細胞の障害を生じる化学物質が含まれる可能性がある。

コホート研究のメタアナリシスでは、相対危険は 1.23 (1.11-1.37) となり、エネルギー比 2% のトランス脂肪酸摂取量増加は 23% の冠動脈性心疾患増加をもたらすことが推定されている[88]。しかし、日本人での喫煙、糖尿病、高血圧などの主要な危険因子の冠動脈性心疾患罹患のオッズ比がそれぞれ 3~8 倍程度である[136]ことに比べると、トランス脂肪酸の冠動脈性心疾患リスクはかなり小さい。以上の推定は集団を対象とした場合であり、冠動脈性心疾患の危険因子 (喫煙、高血圧、糖尿病 (耐糖能異常を含む)、高 LDL-コレステロール血症、低 HDL-コレステロール血症、加齢 (男性 45 歳以上、女性 55 歳以上)、冠動脈性心疾患の家族歴のある人) 数が多いと相乗的に冠動脈性心疾患罹患が増加することが推定されていて[137-138]、危険因子の数を多くもっている人に関しては、トランス脂肪酸摂取量の増加はより重要なリスクになる可能性がある。逆に、冠動脈性心疾患の危険因子を多く持つ人は、トランス脂肪酸摂取量を減量した場合の効果はより大きいことが予想される。

2. 肥満

1) コホート研究

The Health Professionals' Follow-up Study は、40~75 歳の男性約 1.7 万人を対象に、1986 年とその後 2 年ごとに食生活を含む生活習慣の調査を行い、1987 年と 1996 年に腹囲を測定し、食事摂取量との関連を調べた研究である[139]。エネルギー比 2% のトランス脂肪酸摂取量の増加は、ベースラインの年齢、腹囲、BMI、ベースラインと 9 年間の身体活動量、アルコールで調整後、9 年間で 0.77 cm の腹囲の増加を生じた。

Nurses' Health Study では、41~68 歳の米国女性看護師約 4 万人を対象に、1986 年と 1994 年に食生活を含む生活習慣と体重を調査し、この間、8 年間の体重の変化量と脂肪摂取量との関連

が調べられた[140]。トランス脂肪酸摂取量の増加は、他の脂肪酸と比較し、体重の増加を来すことが示された。特にベースライン体重が多い人に、トランス脂肪酸摂取量の増加の影響が大きく、年齢、BMI、身体活動量、更年期の有無、蛋白質、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸の摂取量の調整後、エネルギー比 1%のトランス脂肪酸摂取量の増加は 1 kg の体重増加を生じていた。

2) 横断研究

National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI) family study では男性 497 人、女性 539 人を対象に、赤血球の脂肪酸組成とメタボリック症候群との関連が調べられたが、関連は認められていない[141]。

日本での研究では、硬化油由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位(1.11 g/日) 摂取群は最小 5 分位(0.39 g/日) 摂取群に比べて、地域、測定年度、喫煙、アルコール、食事の摂取スピード、身体活動量、BMI、総摂取エネルギー、脂肪、飽和脂肪酸摂取量で調整後、腹囲は 73.5 cm となり、最小 5 分群の 72.7 cm に比較し、有意な増加が認められている[67]。

3) ケースコントロール研究

スペインにおいて 6~13 歳の肥満者 34 人とコントロール 20 人を対象にして、食事摂取頻度調査、72 時間の食事内容調査、及び血漿中の脂肪酸組成が調べられたが、肥満との関連は認められていない[142]。しかし、同じトランス脂肪酸量を含む朝食を摂取した時、肥満の方が食後 1 時間の血中トランス脂肪酸値は有意に増加していた。

韓国での研究で、メタボリック症候群 44 人、コントロール 88 人を対象に、赤血球の脂肪酸組成との関連が調べられた[143]。メタボリック症候群のオッズ比は、年齢、性、身長、AST、ALT、CRP、血糖値、インスリン値、血中脂質、ウエスト周囲長で調整後、C18:1 トランス脂肪酸比率が最大 4 分位群は最小 4 分位群に比べて、8.86(0.60-130.36)と差は認められなかったが、t12-C18:2 トランス脂肪酸の最大 4 分位群は最小 4 分位群に比べて、14.22(2.16-93.51)で有意に高かった。

4) まとめ

コホート研究は 2 つとも正の関連が認められている。また、横断研究、ケースコントロール研究の結果は一致しないが、東洋人においては正の関連が認められている。

人での介入研究は行われていないが 42 匹のサルを用いた介入研究が報告され、オレイン酸

(エネルギー比 8%)を 6 年間摂取しても 1.78%の体重増加しか認められなかったが、硬化油由来のトランス脂肪酸(エネルギー比 8%)を摂取すると 7.2%の体重増加が認められている[144]。また、この研究で、内臓脂肪量が増加し、インスリン抵抗性を発症することも報告されている。

このように、トランス脂肪酸は他の脂肪酸に比較して、肥満を発症しやすいと考えられる。

3. 糖尿病

1) コホート研究

Nurses' Health Study は、米国女性看護師約 8 万人を対象に、1980 年から、食生活を含む生活習慣を 4 年ごとに調査し、その後 14 年間の糖尿病罹患との関連を調べた研究である[145]。糖尿病に 2,507 人が罹患し、総トランス脂肪酸の最大 5 分位(エネルギー比 2.9%)摂取群における糖尿病罹患の相対危険は、最小 5 分位(エネルギー比 1.3%)摂取群に比べて、年齢、期間、BMI、喫煙、糖尿病家族歴、アルコール、身体活動量、総摂取エネルギー、蛋白質、コレステロール、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸摂取量で調整後、1.31 (1.10-1.56) 倍増加した。この研究では飽和脂肪酸摂取量と糖尿病との関連は認められておらず、総トランス脂肪酸との関連が強調されている。

Iowa Women's Health Study は、55～65 歳の女性を対象に、1986 年から食生活を含む生活習慣を調査し、その後 11 年間の糖尿病罹患との関連を調べた研究である[146]。糖尿病に 1,890 人が罹患し、総トランス脂肪酸の最大 5 分位(5.2 g/日)摂取群における糖尿病罹患の相対危険は、最小 5 分位(2.2 g/日)摂取群に比べて、年齢、総摂取エネルギー、ウエストヒップ比、BMI、身体活動量、喫煙、アルコール、教育レベル、結婚の有無、居住地、ホルモン療法、マグネシウム、シリアル、蛋白質、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、n-3 系脂肪酸、コレステロール摂取量で調整後、0.92 (0.75-1.11) 倍となり差は認められていない。

Health Professionals Follow-up Study は、40～75 歳の男性を対象に、1990 年と 1994 年に食事摂取頻度調査を行い、12 年間の糖尿病罹患との関連を調べた研究である[147]。糖尿病に 1,321 人が罹患し、総トランス脂肪酸の最大 5 分位(エネルギー比 2.0%)摂取群における糖尿病罹患の相対危険は、最小 5 分位(エネルギー比 0.7%)摂取群に比べて、年齢、総摂取エネルギー、期間、身体活動量、喫煙、アルコール、高コレステロール血症、高血圧、糖尿病家族歴、マグネシウム、シリアル由来の食物繊維摂取量、BMI で調整後、0.90 (0.74-1.10) 倍で差は認められていない。

このように、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 study のみが糖尿病罹患のリスクになることを示している[145, 148]、他の 2 つの研究では関連は見いだ

されていない[146, 149]。

2) 横断研究

男女それぞれ 19 人(糖尿病患者を含む)に、3 日間の食事摂取調査と経口糖負荷テストを行ったが、血糖、インスリン値ともに、総トランス脂肪酸摂取量とは関連は認められなかった[150]。

3) 介入研究

糖尿病罹患をエンドポイントにした長期介入研究は倫理上、行うことは困難である。このため、トランス脂肪酸を短期間摂取し、糖尿病の危険因子(インスリン分泌能、インスリン抵抗性など)の変化を調べる介入研究が行われている。

A) 関連が認められなかった研究

健常女性 14 人を対象に、マーガリン由来の高トランス脂肪酸(エネルギー比 5%)食か高オレイン酸食をそれぞれ 4 週間摂取後、経静脈グルコース負荷試験を行ったが、グルコース反応性もインスリン感受性指標も 2 群間で差はなかった[151]。

健常男女 25 人を対象に、高トランス脂肪酸(C18:1トランス脂肪酸がエネルギー比 9%含まれる)食、高オレイン酸食、高飽和脂肪酸食の 3 群間で 4 週間のクロスオーバー試験を行い、経静脈グルコース負荷試験を行ったが、インスリン感受性もインスリン分泌能も 3 群間で差は認められなかった[77]。

フランスで行われた介入研究では肥満女性 63 人を対象に、低トランス脂肪酸(0.54 g/日)、反芻動物由来の高トランス脂肪酸群(4.86 g/日)、硬化油由来高トランス脂肪酸群(0.54 g/日)の 3 群に分け、4 週間それぞれの食事を摂取し、グルコースクランプ法でインスリン抵抗性を調べた[152]。インスリン感受性指数の変化は 3 群間で差は認められなかった。

B) 正の関連が認められた研究

高 LDL-コレステロール患者男女各 18 人を対象に、硬化油含量の異なる 7 種類の食事を 35 日間摂取し、空腹時インスリン値、血糖値を調べた[153]。トランス脂肪酸が最も多く含まれるショートニングを摂取した(エネルギー比 4%)群で、空腹時インスリン値が 13 U/ml と、大豆油群の 11.2 U/ml に比べ増加が認められた。

肥満糖尿病患者男女計 16 人を対象に、高飽和脂肪酸食群、高一価不飽和脂肪酸食、高トラン

ス脂肪酸(エネルギー比 20%)食群の 3 群に分け、6 週間それぞれの食事を摂取後、食後の血中インスリン値を調べた[154]。食後のインスリン値は高飽和脂肪酸食群、高トランス脂肪酸食群で高一価不飽和脂肪酸食に比べ、1.8、1.6 倍、それぞれ増加した。

軽度肥満男女 22 人を対象に、高一価不飽和脂肪酸 C18:1(エネルギー比 10%)食と高 C18:1 トランス脂肪酸(エネルギー比 10%)食を単回摂取し、食後 8 時間の血中インスリン、C-ペプチドの変化を比較した[155]。食後のインスリン、C-ペプチド値は高トランス脂肪酸食で高一価不飽和脂肪酸食に比べ高値であった。これらの値は Fatty acid-binding protein 2 (FABP2) のコドン 54 の Thr 型の方が、Ala/Ala 型の人に比べて高く、食後の血糖値も高値を示した。

4) まとめ

コホート研究では一致した結果が得られていない。介入研究では脂質異常症や糖尿病患者に対し高用量のトランス脂肪酸を摂取した場合、インスリン抵抗性が認められている。しかし、日常摂取する量のトランス脂肪酸摂取量での報告はないし、健常者に対しては、高用量のトランス脂肪酸でも影響は認められていない。

このため、日常レベルのトランス脂肪酸摂取量が健常者の糖尿病罹患に影響するかどうかは明らかでない。

4. がん

2008 年にトランス脂肪酸とがんに関する総説が発表され、乳癌、大腸直腸癌、前立腺癌、非ホジキンリンパ腫、卵巣癌、及び膵臓癌について 2006 年までの報告が記載されている[156]。2007 年以降の論文を加え、それぞれのがんについてレビューを行った。

1) 乳癌

10 のコホート研究中、3 つの研究で正の関連が認められているが、20 年以上観察できた 3 つの大規模観察研究 (Nurses' Health Study[157]、Diet Etiology of Breast Cancer Study[158]、New York Women's Health Study[159]) では関連は認められていない[156]。4 つのケースコントロール研究中、1 つの研究[160]で組織中のトランス脂肪酸比と正の関連が認められているが、その他 3 つの研究では認められていない[156]。

2008 年に発表されたコホート研究 E3N-EPIC Study では、女性 2 万人の採血、食事摂取調査を 1995~1998 年に行い、その後 7 年間に 363 人の乳癌罹患が認められ、トランス脂肪酸との関連が

調べられている[161]。血液リン脂質中、t9-C16:1 トランス脂肪酸の最大 5 分位群は最小 5 分位群に比べて、乳癌罹患のオッズ比は 2.24(1.30-3.86)で有意な増加を認めている。中国人を対象としたケースコントロール研究でも、乳がん患者 322 人とコントロール 1,030 人の赤血球中の脂肪酸組成が調べられ、t11-C18:1 トランス脂肪酸の最大 5 分位群における乳癌罹患のオッズ比は、最小 5 分位群に比べて、2.21(1.25-3.88)となり有意な増加を認めている[162]。

2) 大腸直腸癌

コホート研究が 1 つあるが、関連を認めていない[163]。4 つのケースコントロール研究中、1 つの研究[164]でトランス脂肪酸摂取量と正の関連が女性において認められているが、その他 3 つの研究では認められていない[156]。

2008 年に発表されたコホート研究 Iowa Women's Health Study では、55～69 歳女性 4 万人の食事摂取調査を 1986 年に行い 18 年間観察し、この間 1,229 人の大腸直腸癌患者を認めている[165]。総トランス脂肪酸、C18:1 トランス脂肪酸、又は C18:2 トランス脂肪酸摂取量と大腸直腸癌との間に関連は認められなかった。2007 年以降、3 つのケースコントロール研究が発表され、1 つの研究[166]で、白人において正の関連が認められたが、他の 2 つの研究[167-169]では関連は認められていない。大腸ファイバー検査を行った患者 622 人を対象とした横断研究では、トランス脂肪酸摂取量の多い人に良性腫瘍であるアデノーマ(腺腫)罹患が多いことを認めている[169]。

3) 前立腺癌

コホート研究が 3 つあり、1 つの研究[170]で正の関連が認められているが、他の 2 つの研究[171-172]では関連は認められていない。白人を対象としたケースコントロール研究において、遺伝子 RNASEL 変異の有無でトランス脂肪酸のリスクが異なり、QQ/RQ の遺伝子多型の方は、トランス脂肪酸摂取量が多いと前立腺癌オッズ比は 4.8 にもなるが、RR の方はリスクにはならないことが報告されている[173]。

2010 年にアフリカ人を対象としたケースコントロール研究が発表されたが、血漿トランス脂肪酸比と前立腺癌との関連は認められていない[174]。

4) その他の悪性腫瘍

Nurse's Health Study では非ホジキンリンパ腫[175]、卵巣癌[176]、又は膵臓癌[177]罹患とトランス脂肪酸摂取量との関連が調べられている。非ホジキンリンパ腫罹患との間に有意な正の関連が

認められ、植物油由来のトランス脂肪酸摂取量増加で 1.9、反芻動物由来のトランス脂肪酸増加で 1.4 の相対危険の増加が認められている。卵巣癌、膵臓癌との関連は認められていない。

2008 年に発表された腎細胞癌のケースコントロール研究では、トランス脂肪酸摂取量と正の関連が示されている[178]。また、食道癌の発生が知られているバレット食道(胃の円柱上皮が食道に 3 cm 以上入り込んだ状態)の患者ではトランス脂肪酸摂取量が多いことも報告されている[179]。

5) まとめ

乳癌、大腸直腸癌、前立腺癌、非ホジキンリンパ腫、卵巣癌、膵臓癌、腎細胞癌及びバレット食道に関して報告がある。乳癌、大腸直腸癌、前立腺癌に関しては多くの研究があるが、結果は一致しない。この理由として遺伝的背景が異なる可能性がある(例えば前立腺癌では遺伝子背景により、トランス脂肪酸のリスクが異なる)。また、非ホジキンリンパ腫、卵巣がん、膵臓がん、腎細胞がん、及びバレット食道に関しては、報告がそれぞれ 1 つしかなく、トランス脂肪酸との関連については結論できない。

5. アレルギー性疾患

3 つの研究があり、すべて正の関連が認められている。ヨーロッパ 10 カ国のエコロジカル研究では、各国のトランス脂肪酸摂取量と 13~14 歳の子供の喘息、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎罹患との関連を調べられ、トランス脂肪酸摂取量の多い国ほど、これら 3 つのアレルギー性疾患の罹患率は高かった[180]。アトピー性皮膚炎の子供から得られた赤血球と T-リンパ球の総トランス脂肪酸比率は健常者に比し、有意に高いことが報告されている[181]。ドイツの成人発症の喘息患者を対象としたケースコントロール研究で、マーガリン摂取量の最大 3 分位群における喘息罹患のオッズ比は、最小 3 分位群に比べて、1.73 倍の増加が認められている[182]。

6. 胆石

大規模コホート研究が 1 つあり、正の関連が認められている。The Health Professionals' Follow-up Study では、40~75 歳の男性約 4.6 万人を対象に、1986 年とその後 2 年ごとに食生活を含む生活習慣の調査を行い、14 年間で 2,356 人の胆石罹患を認めている[183]。年齢、BMI、体重変化、身体活動量、食物繊維、糖尿病、利尿剤、NSAID 剤、喫煙、アルコール、カフェイン、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、摂取エネルギーで調整後、トランス脂肪酸摂取量の最大 5 分位群における胆石罹患のオッズ比は、最小 5 分位群に比べて、1.23 (1.04-1.44)

倍で有意な増加を認めている。

7. 認知症

Nurses' Health Study のサブ解析で、米国女性看護師の 70 歳以上の糖尿病患者 1,486 人を対象に認知能の変化が質問票で調べられ、総トランス脂肪酸の最大 3 分位摂取群における質問票の点数は、最小 3 分位摂取群に比べて、年齢、教育歴、各脂肪酸、コレステロール、総エネルギー摂取量、BMI、身体活動量、糖尿病の調整後、有意に減少することを認めている[184]。

シカゴ在住の高齢者 3,718 人を対象にした研究では、銅の摂取量の多い人がかつトランス脂肪酸の摂取量を多い人に有意な認知能の低下を認めしたが、銅の摂取量は多いがトランス脂肪酸摂取量が多くない人では認知能の低下は認められていない[185]。

8. 脳梗塞

ポルトガルのケースコントロール研究で虚血性脳卒中罹患とトランス脂肪酸摂取量との間に正の関連が認められている[186]。

9. 加齢黄斑変成症

加齢黄斑変成症とトランス脂肪酸摂取量との間には関連は認めていない[187]。

10. まとめ

トランス脂肪酸摂取量が多いと、冠動脈性心疾患、肥満、アレルギー性疾患が増加する可能性が高い。糖尿病、がんに関しては、報告の結果は不一致で、胆石、脳梗塞、認知症に関しては、報告が少なく、結論できない。

第六章 胎児、乳児への影響

1. 胎児へのリスク

母親の血中のトランス脂肪酸は胎盤を通過し胎児に移行するので、胎児への影響は以前から危惧されていた[188]。未熟児の血清中の脂肪酸を分析した結果、C18:1 トランス脂肪酸量と α -リノレン酸の代謝産物であるアラキドン酸量との間に逆相関が認められ、トランス脂肪酸は必須脂肪酸の代謝を阻害する可能性が示されている[189]。また、健常な1～15歳の子供においても、C18:1 トランス脂肪酸量(又は総トランス脂肪酸)と長鎖のアラキドン酸量との間に逆相関が認められている[190]。必須脂肪酸欠乏は体重の減少をもたらすが、実際 C18:1 トランス脂肪酸量と未熟児の出生体重との逆相関が認められている[189](図7)。新生児70人の血中トランス脂肪酸量と妊娠期間との有意な逆相関も認められている[191]。更に不妊や胎児喪失(流産, 死産)との正の関連を示す結果が最近報告された[192-193]。

Nurses' Health Study II では、24～42歳の米国女性看護師約11万人を対象に、1989年から4年ごとに食生活を含む生活習慣を調査し、1991～1999年に妊娠した18,555人中438人に排卵障害による不妊を認めている[192]。トランス脂肪酸の最大5分位摂取群(エネルギー比2.3%)における排卵障害による不妊の相対危険は、最小5分位摂取群(エネルギー比0.9%)に比べて、年齢、BMI、喫煙、身体活動量、避妊薬、総合ビタミン剤使用、アルコール、ビタミンA、鉄、各脂肪酸、タンパク質摂取量で調整後、1.31(0.88-1.95)倍増加したが有意ではなかった。しかし、炭水化物をトランス脂肪酸にエネルギー比2%分置き換えると、相対危険は1.73倍有意に増加した。

Princeton School Cardiovascular Study[193]では、1回以上の妊娠経歴のある中年女性104人を対象に食事摂取頻度調査が行われ、胎児喪失(流産, 死産)との関連がレトロスペクティブに調べられている。その結果、トランス脂肪酸の最大5分位摂取群(エネルギー比3.9-6.6%)において胎児喪失(流産, 死産)を経験した女性は52%で、最小5分位摂取群(エネルギー比1.5-2.1%)の30%に比べて、有意な増加が認められた。

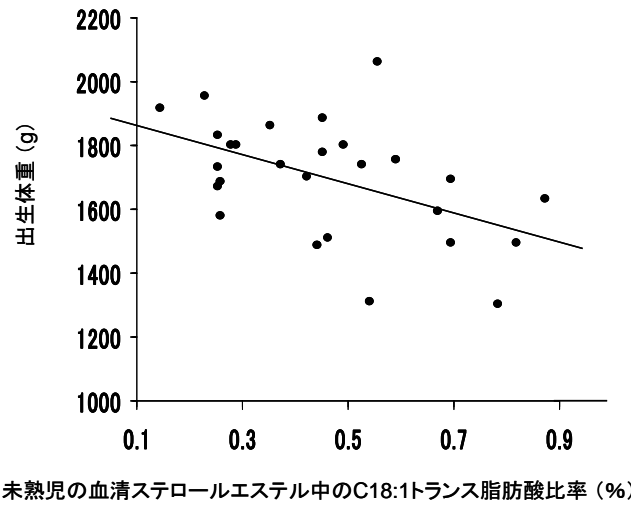


図7 未熟児生後4日目の血清ステロールエステル中のC18:1トランス脂肪酸比率と出生時体重

2. 母乳への影響

トランス脂肪酸を多く摂取する母親の母乳にはトランス脂肪酸が多く含まれることが予想される。実際イランではトランス脂肪酸の摂取量が多く、母乳のトランス脂肪酸含有量も多いことが報告されている[194]。トランス脂肪酸を多く含まれるマーガリン(総トランス脂肪酸量で約 20 g/日)を5日間摂取すると、BMI 22 の比較的やせた女性では母乳中の脂肪含有量が少なくなるが、BMI 28 程度の肥満の人では差は見られていない[195]。

3. 晩発影響

喘息の子供(5歳以下)の母親は妊娠中にフィッシュスティック(白身の魚に食用植物油を加え、高温処理した食材)を多く食べていたことが米国から報告されている[196]。フィッシュスティックを全く食べなかった母親群に比べ、よく食べていた母親群の子供の喘息罹患のオッズ比は 2.04 (1.18-3.51)と有意に増加した。

4. まとめ

妊娠時にトランス脂肪酸を多く摂取すると、母体や胎児での必須脂肪酸代謝が阻害され、胎児の体重減少や流産、死産を生じる可能性がある。また、授乳期においても、母親がトランス脂肪酸を多く摂取すると母乳に移行し、母乳成分の変化が生じ子供に将来何らの障害が発症する可能性もある。

第七章 動物、細胞での実験

動物、細胞を用いた研究は、硬化油又は特定のトランス脂肪酸が原因で障害が発症するかどうか調べることが可能で、人での研究をサポートする重要な結果が得られている。

1. 動脈硬化症との関連

人の動脈硬化症に良く似たマウスモデルである LDL-レセプターノックアウトマウスを用いて、硬化油の影響が報告された。コレステロールを添加しない条件で、4% (w/w) の硬化油を 14 週摂取させると、通常の大豆油を含むコントロール群に比し、大動脈の動脈硬化面積の 5 倍程度の増加が認められた[197]。

血中コレステロールの影響についても調べられ、ハムスターでは硬化油摂取により肝臓での LDL-レセプターが減少し、LDL-コレステロール値の増加が認められている[198]。ラットでは硬化油摂取により総コレステロール値は低下するが[199]、HDL-コレステロール値の低下が原因と考えられた[200]。

2. 肥満、糖尿病との関連

マウス遊離膵β細胞では、エライジン酸やバクセン酸の方が、オレイン酸よりもインスリン分泌量が多いことが示されている[201]。

マウスやラットにおいて、硬化油を投与するとコントロール油群に比し、肝臓での脂肪蓄積が増加することが示されている[202-203]。

3. 乳児期のトランス脂肪酸摂取の影響を調べた研究

授乳期のラット母親に硬化油を多く含む食事を与えると、授乳した子ラットはその後普通食で飼育されても 2 ヶ月齢で、インスリン抵抗性が見られることが報告されている[204]。

硬化油を多く摂取した母親ラットの母乳を飲んだ子ラットの生後 90 日後の脂肪組織を調べると、インスリンによる糖の取り込み促進作用の障害、アディポネクチン発現量の低下が認められている[205]。

妊娠中及び授乳期に硬化油を多く摂取した母親の子ラットは、3 ヶ月後にインスリンによる食欲低下作用が障害されていたことを示す報告もある[206]。

4. トランス脂肪酸中の種類の同定に関する研究

ハムスターでは硬化油摂取で総コレステロール/HDL-コレステロール比の増加が認められるが、エライジン酸やバクセン酸の投与では認められず、硬化油に含まれる他のトランス脂肪酸が原因で総コレステロール/HDL-コレステロール比が増加することが示唆されている[207]。

ヒト内皮細胞 (HUVEC) を用いエライジン酸とリノエライジン酸の影響を調べた研究で、リノエライジン酸の方がエライジン酸に比べて、アポトーシスを起しやすいことが示されている[208]。

ヒト由来の動脈内皮細胞を用いて、リノール酸 (c9c12-C18:2) とリノエライジン酸 (t9t12-C18:2) の細胞への直接作用を調べた所、リノエライジン酸はリノール酸に比べて、細胞膜に入り易く、好中球を引き寄せやすいことが示されている[209]。

5. まとめ

これらの動物実験の結果はヒトでの結果を支持する。すなわち、動物においても、硬化油は動脈硬化を促進し、LDL-コレステロール値は増加し HDL-コレステロール値は減少する。また、脂肪を蓄積しやすく、ヒトで体重増加を起し易いことと一致する。また、胎児への影響も認められている。

更に、人で推定されているように、硬化油に含まれているエライジン酸やバクセン酸以外のトランス脂肪酸が冠動脈性心疾患の原因である可能性も示唆されている。

第八章 脱臭のため不飽和脂肪酸の高温処理によって生じるトランス脂肪酸(食用植物油由来)

脱臭のため食用植物油を高温処理すると、シス型の二重結合がトランス型の二重結合に変わることがある。特に α -リノレン酸を高温処理すると、トランス脂肪酸が生成され易い。

コホート研究で脱臭操作により生じる食用植物油由来と硬化油由来のトランス脂肪酸とを区別して疾病への影響を調べた報告はないが、介入研究でこれらの由来の異なる脂肪酸の影響を区別して調べた研究は存在する。

1. 生成及び食品中の含有量

リノール酸が多く含まれている市販の食用植物油(ヒマワリ油)を 275°C の高温で 12 時間処理すると各種の C18:2 トランス脂肪酸[t9,t12-, c9,t12-, t9,c12-共役リノール酸(c,t-+t,c-), 共役リノール酸(t,t)]量が増加し、シス脂肪酸であるリノール酸量が減少する[210]。精製された α -リノレン酸を含む菜種油は精製されていない菜種油に比べて、C18:3 トランス脂肪酸(c9,c12,t15-, t9,c12,c15-, t9,c12,t15-, c9,t12,c15-)の含有量が多い[211]。 α -リノレン酸の方がリノール酸よりも異性化率(トランス脂肪酸生成率)は 13~14 倍も高く[3]、高温処理により、トランス脂肪酸はリノール酸からは 1~6%、 α -リノレン酸からは 1~65% 生成されるが、温度を下げるほど、処理時間が短いほど、生成量は少なくなることが知られている[2]。

これらのトランス脂肪酸は日常使用される油脂にも検出され、フランスで販売されている 8 種類の食用植物油(菜種油や大豆油)と 5 つの異なる食事サンプルのトランス脂肪酸含有量を調べた研究では、C18:3 トランス脂肪酸の含有量は総 C18:3 の 2.3~29.6% で比較的多く、C18:2 トランス脂肪酸の含有量は総 C18:2 の 0.2~2.2% で比較的少なく含まれていた。しかし、総脂肪酸中の α -リノレン酸含有量はリノール酸含有量より少ないため、総トランス脂肪酸量は多くても総脂肪酸中の 3% を占めるにすぎない[3]。人工栄養乳にも α -リノレン酸やリノール酸由来のトランス脂肪酸が少量含まれることが報告されている[212-213]。米国で市販されている人工栄養乳 10 製品中のトランス脂肪酸含有量を調べると、C18:3 及び C18:2 トランス脂肪酸の含有量は、総トランス脂肪酸のそれぞれ、0.10~0.85%、0.05~0.43% で[212]、フランスの人工栄養乳 20 製品中のトランス脂肪酸含有量を調べた研究でも、総トランス脂肪酸量は総脂肪酸の 0.15~1.26% であった[213]。

2. 代謝

高温処理した亜麻油(α -リノレン酸が多い)をラットに食べさせると、トランス脂肪酸 C18:3 の代謝産物で、EPA や DHA の異性体(トランス脂肪酸)である C20:5 (c5,c8,c11,c14,t17-) や C22:6

(c4,c7,c10,c13,c16,t19-)が肝臓で検出された[214]。また、EPAの他の異性体、C20:5(c5,c8,t11,c14,c17-)やC20:5(c5,c8,t11,c14,t17-)も肝臓で検出されている[215]。

3. 疾病リスク

TransLinE Studyでは健康男性88人を対象に、エネルギー比0.6%(約1.3g/日)のトランス α -リノレン酸が含まれている食事を摂取した群と、ほとんどトランス α -リノレン酸が含まれていないコントロール食を摂取した群の2群に分けて、6週間の介入研究を行った[216]。血小板凝集能、フィブリノーゲン濃度、各凝固因子の濃度には2群間で差は認められなかったが[217]、トランス α -リノレン酸が多く含まれている食事を摂取した群はコントロール食群に比べて、LDL-コレステロール値が4.7%増加し、有意なLDL/HDL-コレステロール比の増加が認められている[218]。

4. まとめ

コホート研究で脱臭操作により生じる食用植物油由来と硬化油由来のトランス脂肪酸とを区別して疾病への影響を調べた報告はない。しかし、食用植物油由来のトランス脂肪酸を多く含む食事を摂取するとLDL-コレステロールが増加することを示す研究が1つあり、安全であるとは言えない。実際、冠動脈性心疾患との正の関連が認められるケースコントロール研究の中では、C18:2トランス脂肪酸との関連が強く、オッズ比は4~5倍程度になる(第五章、1.3)参照)。

第九章 反芻動物由来のトランス脂肪酸

トランス脂肪酸は反芻動物(牛、ヤギなど)の胃で嫌気性細菌により生成され、乳製品、肉の中に含まれている。硬化油も乳製品も多くの種類のトランス脂肪酸を含むが、各トランス脂肪酸含有比率に違いがあり、硬化油が t9-C18:1、t10-C18:1、t11-C18:1 を均等に多く含むのに対し、乳製品は t11-C18:1 含有量が極めて高い(第二章、1.参照)[1]。食事摂取頻度調査により、反芻動物と植物油(硬化油+食用植物油)由来のトランス脂肪酸を区別して冠動脈性心疾患、肥満、糖尿病との関連を調べた研究も多く発表されている。

1. 冠動脈性心疾患との関連

Nurses' Health Study では、米国女性看護師約 8 万人を対象に、1980 年から食生活を含む生活習慣を 4 年ごとに調査し、その後 8 年間の冠動脈性心疾患(非致死性と致死性心筋梗塞の合計)罹患と食事との関連が調べられている[219]。冠動脈性心疾患に 431 人が罹患し、その内訳は非致死性 324 人、致死性 107 人で、植物油由来と反芻動物由来のトランス脂肪酸が区別されて解析された。冠動脈性心疾患の相対危険は、植物油由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位摂取群は最小 5 分位摂取群に比べて、年齢、喫煙、BMI、高血圧罹病歴、アルコール、更年期の状態、ホルモン剤の使用状態、60 歳未満の心筋梗塞の家族歴、総エネルギー摂取量、脂質、食物繊維摂取量、総合ビタミン剤使用の調整後、1.78 (1.05-2.66) 倍増加した。逆に反芻動物由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位摂取群は最小 5 分位摂取群に比べて、0.59 (0.30-0.17) 倍減少した。

1982~1983 年にボストンの病院に心筋梗塞で入院した 239 人とコントロール 282 人に食事摂取頻度調査を行い、植物油由来と反芻動物由来のトランス脂肪酸とを区別し、心筋梗塞罹患リスクを推定した横断研究もある[98]。冠動脈性心疾患の相対危険は、植物油由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位摂取群は最小 5 分位摂取群に比べて、年齢、喫煙、高血圧罹病歴、BMI、アルコール、心筋梗塞の家族歴、身体活動量、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、リノール酸、コレステロール摂取量の調整後、1.94 (0.93-4.04) 倍増加した ($P<0.001$)。一方、反芻動物由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位摂取群は最小 5 分位摂取群に比べて、1.02 (0.43-2.41) 倍で差は認められなかった。

α -Tocopherol、 β -Carotene Cancer Prevention Study は、50~69 歳の喫煙男性約 2 万人を対象にし、1985~1988 年に食事摂取頻度調査を行い、その後約 6 年間の冠動脈性心疾患(非致死性と致死性心筋梗塞の合計)罹患との関連を調べた研究である[84]。1,399 人が冠動脈性心疾患に罹患し、致死性心筋梗塞は 635 人であった。致死性心筋梗塞の相対危険は、植物油由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位 (5.1 g/日) 摂取群は最小 5 分位 (0.1 g/日) 摂取群に比べて、年齢、喫煙、

BMI、血圧、総エネルギー摂取量、アルコール、食物繊維、教育歴、身体活動で補正すると、1.23 (0.97-1.55) 倍増加した (p for trend 0.004)。しかし、反芻動物由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位 (2.5g/日) 摂取群は最小 5 分位 (0.6 g/日) 摂取群に比べて、0.83 (0.62-1.11) 倍で差は認められていない。

Zuypphen study は、64～84 歳の男性 667 人を対象にし、1985～1995 年に食事摂取頻度調査を行い、その後 10 年間の冠動脈性心疾患 (非致死性と致死性心筋梗塞の合計) 罹患との関連を調べた研究である [85]。98 人が冠動脈性心疾患に罹患し、冠動脈性心疾患の相対危険は、反芻動物由来トランス脂肪酸摂取量エネルギー比 0.5% の増加で、1.17 (0.68-1.98) の増加が認められたが有意ではなかった。

デンマークのコホート研究では、686 人を対象にし、18 年間の経過観察中に冠動脈性心疾患女性 121 人、男性 253 人の発症を認めている [220]。女性において、反芻動物由来のトランス脂肪酸摂取量の 0.5 g/日の増加で、冠動脈性心疾患のハザード比 0.84 (0.70-1.01) の減少が、エネルギー摂取量で調整した場合は 0.77 (0.55-1.09) の減少が認められた。しかし、男性では関連は認められていない。

介入研究も行われている。健康な男女 46 人を対象に、植物油由来のトランス脂肪酸を多く含むクッキーと反芻動物由来のトランス脂肪酸を多く含むバターやチーズを 3 週間摂取してもらい、血液中脂質の変化が調べられた [221]。女性において、植物油由来のトランス脂肪酸摂取群と比較し、反芻動物由来のトランス脂肪酸摂取群で LDL-コレステロール値と HDL-コレステロール値の増加が認められたが、男性では認められていない。

2. 肥満、糖代謝との関連

日本での横断研究では、硬化油と反芻動物由来のトランス脂肪酸を区別して、腹囲、HbA1c との関連が示された。18～22 歳の女子学生を対象にし、2006～2007 年に食事摂取頻度調査を行い、血液代謝マーカーとの関連を調べた [67]。硬化油由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位 (1.11 g/日) 摂取群は最小 5 分位 (0.39 g/日) 摂取群に比べて、地域、測定年度、喫煙、アルコール、食事摂取のスピード、身体活動量、BMI、総摂取エネルギー、脂肪、飽和脂肪酸摂取量で調整後、腹囲は 73.5 cm (最小群は 72.7 cm) で有意に増加し、HbA1c (JDS 値) は 4.90 (最小群は 4.85) に増加した (p<0.05)。しかし、反芻動物由来のトランス脂肪酸の最大 5 分位 (0.32 g/日) 摂取群は最小 5 分位 (0.11 g/日) 摂取群に比べて、差は認められていない。LDL-コレステロールなど脂質関連の代謝マーカーに関しては、反芻動物由来と硬化油由来のトランス脂肪酸間で、差は認められていない。

フランスで行われた介入研究では、63 人の肥満女性を対象に、低トランス脂肪酸食群(0.54 g/日)、高反芻動物由来のトランス脂肪酸食群(4.86 g/日)、高硬化油由来のトランス脂肪酸食群(5.58 g/日)の3群に分け、4週間それぞれの食事が摂取され、グルコースクランプ法でインスリン抵抗性が調べられた[152]。インスリン感受性指数の変化は3群間で差は認められなかった。

3. まとめ

以上のように4つのコホート及び1つの横断研究から、反芻動物由来のトランス脂肪酸との冠動脈性心疾患との関連は否定的である。また、肥満、糖尿病との関連も否定的である。

植物油由来のトランス脂肪酸摂取が冠動脈性心疾患のリスクになるのに対し、反芻動物由来のトランス脂肪酸ではリスクにならない理由として、反芻動物由来のトランス脂肪酸の摂取量が植物油由来のトランス脂肪酸摂取量と比べて少ないので差が認められない、乳製品の中に冠動脈性心疾患を予防する物質が含まれている、植物油由来のトランス脂肪酸の中に冠動脈性心疾患を惹起するトランス脂肪酸やその他の化学物質が含まれている可能性などが考えられる。

第十章 国際機関等の評価とその背景

1. FAO/WHO

1994年に出版された「Fats and Oils in Human Nutrition」において、食事からの脂肪及び油脂がヒト栄養において持つ重要で多様な役割、及び食事からのトランス脂肪酸を含む各種脂肪及び油脂の摂取量ならびに関係する健康影響について報告された[222]。

2002年1月28日～2月1日にジェノバで開催された「食事、栄養及び慢性疾患に関するWHO/FAO 合同専門家会議」[48]では、先進国と開発途上国両方を苦しめている増加する慢性疾患の流行が、食事及び生活習慣の変化に関係することが認識された。非感染性疾患(NCDs)による疾病発症及び早期死を予防し制御する食事の役割を解明することが推進された。心血管系疾患リスクを低減し心血管系の健康を増進するために得られた推奨事項の一つが、食事は、非常に低いトランス脂肪酸摂取量、すなわち総エネルギー摂取量の1%以下の供給とすべきというものであった。その後、この専門家会議の成果と推奨が、2004年5月の第57回世界保健会議で承認された「WHO 食事、身体運動及び健康に関する世界戦略(DPAS)」のための科学的根拠を提供し、その後の一連の流れの中核となった。一方で、「トランス脂肪酸摂取量を総エネルギー摂取量の1%以下の供給とすべき」ということに関しての具体的根拠は示されなかった[48]。

2006～2007年に、その後公表された最新の科学的知見を見直し、2009年に「WHO scientific update on health consequences of *trans* fatty acids」として、European J. Clinical Nutrition 誌に1994年報告書の改訂版として公表された。これは、「緒言」[223]、「実験研究と観察研究のレビュー」[224]、「代替脂肪で置換した場合のメタアナリシス」[112]、「代替脂肪の可能性」[49]、「諸外国の取り組み」[40]、「要約と結論」[225]の6論文に分担執筆され、一つの報告書形式と成したものである。この中での最終的な結論として、トランス脂肪酸の平均集団摂取量、すなわち部分水素添加油脂の摂取量を一日摂取エネルギーの1%以内とすべきとの現在の勧告を見直す必要性を示している。すなわち、2002年時の目標摂取量が平均的集団に対してのものであったが、このを高摂取群を含む大部分の集団に適用すべきという推奨である。

2. Codex Alimentarius Commission

国際的な食品規格を策定するCodex Alimentarius Commissionにおいて、一連のCodex 食品表示部会(CCFL)及びCodex 特定用途栄養食品部会[226]の会合が持たれ、トランス脂肪酸の定義及び最大許容基準に関して議論された。2003年5月の第31回CCFLにおいて、トランス脂肪酸の種類に関して合意が得られないため、すなわち硬化油由来トランス脂肪酸と反芻動物由来ト

ランス脂肪酸かの区別ができないため、トランス脂肪酸のラベル表示を各国の規制に任せるべきとの決定がされた[223]。トランス脂肪酸の定義は、2004年11月の第26回CCNFSDUで、化学構造とAOCSのトランス脂肪酸定量法を用い、「Codex 栄養表示ガイドライン及び他の関連するCodex規格とガイドラインについて、トランス脂肪酸は、最低一つのメチレン基(-CH₂-)で遮断される共役構造ではないトランス配置の炭素-炭素二重結合を持つ全ての一価不飽和脂肪酸及び多価不飽和脂肪酸と定義することで合意された[226]。

3. 欧州食品安全機関

欧州食品安全機関(EFSA)は、2004年の意見書でトランス脂肪酸の存在量、摂取量及び健康影響について、包括的にレビューした[62]。その後、2010年に、トランス脂肪酸を含む脂肪全体について詳細に考察し、食事摂取基準値(DRVs)等の設定を行った。トランス脂肪酸については、結論として以下の記述となっている[56]。

トランス脂肪酸はヒト体内で合成されず、食事中にも必要とされない。そこで、集団基準摂取量、平均必要量、適正摂取量は設定しない。

飽和脂肪酸混合物を含む食事同様、トランス一価不飽和脂肪酸を含む食事を摂取すると、シス一価不飽和脂肪酸やシス多価不飽和脂肪酸を含む食事の摂取と比較して、血中の総コレステロール及びLDL-コレステロール濃度が増加する。トランス一価不飽和脂肪酸の摂取はまた、血中HDL-コレステロール濃度の減少と総コレステロールとHDL-コレステロール比の増加も引き起こす。利用できる証拠からは、反芻動物由来のトランス脂肪酸を、同等量摂取した場合、工業由来のトランス脂肪酸同様の血中脂質及びリポタンパク質に悪性の影響を及ぼすことが示唆されている。前向きコホート研究では、トランス脂肪酸の高度摂取と冠動脈心疾患リスク増加との間に一致した相関が証明されている。冠動脈心疾患リスクに関して、等量摂取した場合に反芻動物由来と工業由来のトランス脂肪酸の間に差があるかどうか判断するには、利用できる証拠が不十分である。

食事からのトランス脂肪酸は、必須脂肪酸や他の栄養成分の重要な摂取源でもある数種の脂肪や油脂から供給される。従って、トランス脂肪酸の摂取量は、必須栄養素の適正な摂取量を損なうことなく低減する必要がある。そこで結論として、トランス脂肪酸摂取は、栄養学的に適正な食事の範囲内で可能な限り低くすべきであるとなった。栄養の最終目標及び推奨基準を設定する場合、トランス脂肪酸摂取の制限を考慮する必要がある。

第十一章 諸外国での対応状況

多数の国々が、トランス脂肪酸摂取の推奨基準をエネルギー比1~2%以下に設定している。一般的に、これらの推奨基準は、特定集団内の食品及び栄養成分の摂取量パターンに基づき、栄養的に適切な食事の範囲内で實際上達成可能なトランス脂肪酸の最大摂取レベルで決められている。成人の平均トランス脂肪酸摂取量がこの数年間でかなり減少しているとされている(第二、三章参照)。

諸外国の中で、食品中でトランス脂肪酸自体の強制的な遵守基準を設定しているのはデンマーク、スイス、オーストリアのみであるが、カナダでは予定中である(2010年10月時点)。カナダ、アメリカ、香港、韓国、台湾等では、トランス脂肪酸の食品への表示が義務化されている。その他の国々では、健康に対する栄養成分の強調表示をする場合に、トランス脂肪酸の表示(任意又は強制)を求めている(EU、オーストラリアなど)。自治体レベルでは、ニューヨーク市がレストランの調理に使用する油脂中のトランス脂肪酸の使用禁止を通告するとともに、一食あたりのトランス脂肪酸含有量を0.5g未満とすることを義務化している。

1. デンマーク[55]

デンマークでは、1993年にトランス脂肪酸の冠動脈心疾患への悪性影響についての報告がされた直後に、対策を検討するDanish Nutrition Council(DNC)が設置された。マスメディアが大きな関心を持って取り上げ、工業界を動かさせた。その後の10年間でマーガリン中のトランス脂肪酸含量が5%以下に減少した。デンマークで注目されるのは、ターゲットとする消費者について、平均的摂取者ではなく一部のトランス脂肪酸の高摂取者に対する健康影響を考慮した政策をとったことである。その結果、2003年に、脂肪及び油脂中のトランス脂肪酸含有量2%以下という規制をおこなった[40]。

2. カナダ[51]

カナダでは、1990年以前から、トランス脂肪酸の健康影響についての懸念が科学者によって主張されてきた。摂取量の低減が認められなかったため、2002年公布、2005年施行というトランス脂肪酸の強制表示基準を導入した。この表示規則導入にあたり、トランス脂肪酸が単に飽和脂肪で代替されることの予防措置として、飽和脂肪の表示も合わせて義務付けられた。また、「トランス脂肪フリー」との強調表示をする場合、トランス脂肪酸が0.2g/20g以下であることと同時に、トランス脂肪酸と飽和脂肪の合計量が2g/20g以下である条件が付け加えられた[51]。

デンマーク同様、マスメディア、政府当局、業界団体による共同体制がトランス脂肪酸の低減対策に有効であった。トランス脂肪酸の代替脂肪のリストを作成し業界指導に利用されている。

カナダ保健省は、食品事業者に対して2年以内(2009年6月まで)に、トランス脂肪酸を脂肪・油脂、マーガリン中の総脂肪の2%以下、及び市販、飲食店、レストラン食品中の総脂肪5%以下とするという推奨規準を達成するように求めており、2年以内に大きな進展が見られなかった場合には、確実に推奨基準に適合させるために規制を導入することを示唆した。また、食品産業の取り組み状況を確認するため、2年間に食品中のトランス脂肪酸含有量を調査し、その結果を公表するとしており、1回目(2007年12月)、2回目(2008年7月)、3回目(2009年2月)の調査データがこれまでに公表され、かなりの低減効果が認められている。しかし、この結果をふまえて将来どのような政策を採用するかについては、現在(2010年12月時点)のところ情報がない。

http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/gras-trans-fats/tfa-age_four-data_quatr-donn-eng.php

3. 米国[65]

米国の連邦政府は、加工食品の栄養表示について、既に義務表示項目であった総脂肪、飽和脂肪酸(1993年～)、コレステロール(1993年～)の含有量に加え、1999年11月に改正案を提示し他方面からの多数の意見を聴取した後、2006年1月からはトランス脂肪酸の含有量を表示義務項目とした。

トランス脂肪含量情報のラベル表示は、Codex に従い一つ又は複数の離れた(すなわち非共役)トランス配置の二重結合を持つ全ての不飽和脂肪酸の総量として定義される。「トランス」という言葉は、ラテン語由来を示すためイタリック表記される。一食あたりのトランス脂肪含量のg数の記載は、5gを中心に0.5g単位で表記される。一食あたり含量が0.5g未満の場合、含量表示はゼロと表記する。なお、Department of Health and Human Services(米国保健社会福祉省)のFood and Drug administration(FDA、米国食品医薬品局)の表示規則では、「トランス脂肪酸」と「トランス脂肪」を互換使用していると明記している[65]。また、米国FDAによる定義では硬化油由来と反芻動物由来のトランス脂肪酸を区別していない(すなわち、反芻動物由来のトランス脂肪酸も規制対象となる)。

なお、後述するニューヨーク市でのレストラン等で販売される食品中の上限値規制が2007年に決定されるとともに、カリフォルニア州やフィラデルフィア市などの大都市部を中心として追随する動きが活発化している[カリフォルニア州では2010年1月から工業由来トランス脂肪酸を含む脂肪類の販売が禁止され、2011年1月から工業由来トランス脂肪酸を含む全ての菓子類等の販売が禁

止される(ただし、規制の除外等はニューヨーク市と同様)。また、フィラデルフィア市では、2007年にニューヨーク市に続きトランス脂肪酸をレストランから追放することを議会可決している](農林水産省ホームページ)。

4. 英国[57]

英国のトランス脂肪酸の食事摂取基準値は、1994年に食品と栄養政策に関する医学系委員会(COMA)の設定したエネルギー比2%未満又は<5 g/日以下とするものが今なお変更されていない。栄養に関する科学諮問委員会[57]の2007年評価書における勧告によれば、英国国民のトランス脂肪酸摂取量は他の国々と比べ相対的に高くない(0.3~3.0%)こともあって、トランス脂肪酸を総エネルギー摂取量の1%以下とすべきとのWHOの推奨基準を支持していない。さらに、英国食品安全管理局(FSA)[62]の最近の調査では、英国人のトランス脂肪酸摂取量は、国際的推奨基準の半分程度であり、硬化油も使用されていないとの見解が示されている[57]。

5. フランス[64]

フランス食品衛生安全庁(AFFSA)が、2005年の報告書(評価書)で共役リノール酸を含めトランス脂肪酸についての見解をまとめている。この評価書において、エネルギー比2%を摂取上限と仮定した場合、成人の2%、12~14歳で10%を超えていると推定している。これは、諸国と比較からは多いものではなく、フランス栄養・健康プログラム(PNNS)に従って飽和脂肪酸摂取量を18%から16%に低減することによって、トランス脂肪酸摂取が50%減少すると見積もっている。その他の寄与食品についても個別に低減を勧告している。また、トランス脂肪酸の上限摂取レベルについては、将来的に設定することをAFFSAは勧告しているが現時点でのその設定の報告はない。また、トランス脂肪酸含有量の表示規制もされていない。

AFFSA 評価書では、共役リノール酸(CLA)の記述が詳細にされており、CLAの毒性評価が、化学的に生成された9c、11t CLAと10t、12c CLAの混合物で行われていること。一方の異性体(10t、12c CLA)に悪影響があるとの知見があり、CLAは健康補助食品や動物用飼料の添加物として使用があり、CLAの使用について考慮が必要としている[64]。

6. スイス

<http://www.bag.admin.ch/dokumentation/medieninformationen/01217/index.html?lang=de&msg-id=17685>

スイスでは、2008年3月、食品法規を改正し、同年の4月1日から、食用脂肪及び油脂に対しトランス脂肪酸2%を基準値とする規制を導入した。事業者の移行期間として1年間の猶予が認められている。これにより、スイスはデンマークに次いで世界で2番目にトランス脂肪酸の含有量規制を導入した国となった。

また、トランス脂肪酸の食事摂取基準では<1E%としている。

7. オーストリア

<http://www.ages.at/ages/ernaehrungssicherheit/thema-ernaehrung/faq-trans-fettsaeuren/>

オーストリアは、ヨーロッパ諸国でデンマーク、スイスに次いで3番目に食品中の含有量の規制を2009年9月1日から導入した。

「オーストリアのトランス脂肪酸規制」の概要は次のとおりである。

- 1) 工業由来のトランス脂肪酸含量が2%以上の油脂の国内流通を禁止する
- 2) 脂肪分が20%未満の加工食品やファーストフードについては、工業由来のトランス脂肪酸の最大許容含有量を全脂肪分の4%とする。

また、食事摂取基準では<1E%としている。

8 オーストラリア、ニュージーランド[33, 58]

オーストラリアとニュージーランドでは、法的な強制措置を持たない自主的活動が推奨されている。規制としてはEU(欧州共同体)と同様に、栄養表示におけるトランス脂肪酸表示は任意であり、健康に関する栄養成分強調表示をする場合のみにトランス脂肪酸の表示が義務化されている。オーストラリアとニュージーランド両国とも、業界と政界が共同で対策議論の場を持ち、自主的活動を推進している。特徴的には、オーストラリア心臓病協会が独自の表示ラベルを発行し、20種以上の食品に対し健康に良い食品として付加価値を持たせることによって、トランス脂肪酸低減を推進している。

なお、両国では、トランス脂肪酸摂取量がエネルギー比0.4~0.5%と概して低いが、反面飽和脂肪酸の摂取量が比較的高い[33, 58]。

9. アルゼンチン[40]

アルゼンチンでは、官学共同プロジェクト(1999年頃)の調査結果により、クッキー等のスナック製品に高濃度のエライジン酸(代表的硬化油由来トランス脂肪酸)が認められた。この後、学民共

同作業により、代替脂肪として高オレイン酸トランス脂肪酸フリーヒマワリ油の利用が可能となった。ここでもマスメディアの関与が、業界にビジネスチャンスとの認識を喚起させ、短期間で転換が達成される要因の一つともなった。波及効果として、さらに、Mercosur(アルゼンチン、ブラジル、パラグアイ、ウルグアイによる南アメリカ共同市場体)は、全ての食品ラベルに、トランス含量に関する情報の表示義務を制定した(2007年7月から)。

10. インド[40]

インドでは、伝統的にトランス脂肪酸含量が高いバナस्पチが食用に使用されている。これらの摂取量や健康影響の調査が実施されている。インドのような開発途上国では、社会経済的問題、栄養成分の摂取不足の防止など多方面からの対策が必要で、パーム油やココナツ油などのトランス脂肪酸含量の低い熱帯性固体脂肪の利用も検討されている。

11. 韓国(農林水産省ホームページから引用)

http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/t_kokusai/korea.html

韓国食品医薬品庁(KFDA)の最新の調査研究によると、韓国人のトランス脂肪酸の総エネルギー摂取量に対する平均エネルギー摂取比率は、10代の若者で0.13%、成人0.064%と非常に低い。また、以下のとおり義務表示化を実施した。

トランス脂肪酸の表示基準の設定(KFDA2007-128(2007年6月7日)抜粋)

- 1) 2007年12月からトランス脂肪酸の含有量表示を義務化する。
- 2) トランス脂肪酸が一食あたり0.5g未満の場合には「0.5g未満」と表示するか、又は測定値をそのまま表示し、一食あたり0.2g未満の場合には「0g」と表示できる。(食用油脂の場合には、100gあたり2g未満の場合には、「0g」と表示できる。)「トランス脂肪酸フリー」との強調表示は、1人前あたり0.2g未満で、かつ飽和脂肪酸の含有量が5g未満の場合に限って表示できる。

(注)この表示基準の中では、トランス脂肪酸の定義が明確にされていない。

12. 台湾(農林水産省ホームページから引用)

<http://dohlaw.doh.gov.tw/Chi/NewsContent.asp?msgid=1383>

加工食品の栄養表示に関する規定(市售包装食品栄養表示規範)の改正が2007年7月に公

表され、2008年1月1日からは、既に表示が義務付けられている5種類の栄養成分(エネルギー、たんぱく質、脂肪、糖質、ナトリウム)に加え、飽和脂肪酸、トランス脂肪酸の表示も義務付けられた。表示義務は、台湾に輸入される加工食品についても対象とされている。

台湾行政院衛生署は、トランス脂肪酸を「食用油の水素添加過程で形成される非共役型の不飽和脂肪酸」としている。また、トランス脂肪酸の含有量は、原則グラムで表示することになっており、食品 100 g もしくは 100 ml 当たりのトランス脂肪酸の含有量が 0.3 g を超えない場合には、「0 g」と表示することが可能となっている。

なお、乳児用、医療用の特殊栄養食品については、この規定の対象外としている。

13. 香港(農林水産省ホームページから引用)

http://www.cfs.gov.hk/english/food_leg/files/nl_method_guidance_e.pdf

http://www.cfs.gov.hk/english/food_leg/files/nl_technical_guidance_e.pdf

栄養表示に関する規定が 2008 年 5 月 28 日に改正され、2010 年 7 月 1 日からは原則としてすべての加工食品に栄養表示が義務付けられた。

改正された規則では、エネルギーの他に 7 種類の栄養成分(たんぱく質、炭水化物、総脂質、飽和脂肪酸、トランス脂肪酸、ナトリウム、糖類)の表示が義務付けられた。香港に輸入される加工食品についても対象となっている。

トランス脂肪酸の定義は、Codex 委員会と同じものが採用され、分析法としては AOAC 法(AOAC 996.06)[18]が推奨されている。

「トランス脂肪酸フリー」と強調表示するための条件は、以下のとおりである。

固体食品の場合

食品 100 g 当たりのトランス脂肪酸が 0.3 g 以下、食品 100 g 当たりの飽和脂肪酸及びトランス脂肪酸の総量が 1.5 g 以下、かつ飽和脂肪酸及びトランス脂肪酸の総量がエネルギー比 10%以下であること

液体食品の場合

食品 100 ml 当たりのトランス脂肪酸が 0.3 g 以下、食品 100 ml 当たりの飽和脂肪酸及びトランス脂肪酸の総量が 0.75 g 以下、かつ、飽和脂肪酸及びトランス脂肪酸の総量がエネルギー比 10%以下であること

14. EU

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:012:0003:0018:EN:PDF>

EUは、特に規制は設定していないが、栄養表示における脂肪酸の強調表示において、次のような規則がある。

- 1) 飽和脂肪酸低含有、若しくはこれに類する表示は、固形の場合には 100 g 当たり飽和脂肪酸及びトランス脂肪酸の総量が 1.5 g、液体の場合には 100 ml 当たり飽和脂肪酸及びトランス脂肪酸の総量が 0.75 g を超えない場合に限り可能であり、いずれの場合も飽和脂肪酸とトランス脂肪酸の総量がエネルギー量の 10%を超えてはならない。
- 2) 飽和脂肪酸を含まない(飽和脂肪酸フリー)、若しくはこれに類する表示は、100 g 又は 100 ml あたりの飽和脂肪酸及びトランス脂肪酸の総量が 0.1 g を超えない場合に限り可能である。

15. ニューヨーク市[40]

ニューヨークは、全ての市内レストラン及び飲食サービス施設において、工業由来トランス脂肪酸を段階的に廃止するという健康規則の改正を承認した。2007年7月1日までに、全てのレストランが、フライやスプレッドに用いる人工トランス脂肪酸を含む全ての油脂、ショートニング及びマーガリンを、1単位当たりトランス脂肪酸<0.5 g としなければならない。第二段階では、2008年7月1日までに、レストランで販売される食品を、一食あたりトランス脂肪<0.5 g としなければならない。この規則施行に当たり、市当局は、健康に良い油の選び方と使用法、混合品や半調製品の検索法、Q&A などの、様々な情報資料を作成した。レストランは、多国籍である場合が多いことを考慮し、情報は、英語、スペイン語、アラビア語、ベンガル語、中国語、朝鮮語及びロシア語など複数の言語で利用できる。なお、一般の包装食品にはこの規則は適用されない。

表 17 に諸外国のトランス脂肪酸規制状況の主なものを要約した[40]。

表 17-1 諸外国における食品中のトランス脂肪酸低減のための自主的努力及び強制規制の要約

国	方法	成果
デンマーク	2003 年:任意表示又は健康強調表示。食品ラベルにおけるトランス脂肪酸の強制表示義務はない。脂肪及び油脂中のトランス脂肪酸強制成分基準が総脂肪酸の<2%	2003 年 6 月～2004 年 1 月の段階的導入施行
オランダ	1995～1996 年:工業界主導によるマーガリンからトランス脂肪酸の排除 2004 年:Product Board for Margarine, Fat and Oils Task Force on Responsible Fatty Acid Composition のレストランにおけるディープフライ中の硬化油及び SFA 低減キャンペーン。食用油業界、レストラン業界、消費者、心臓病協会及び政府による合同戦略	マーガリン中のトランス脂肪酸含量が 18 g/100 g から<2 g/100 g に減少した。 2005 年 6 月までに、ファーストフード店の 45%が、トランス脂肪酸が<5%でシス不飽和脂肪酸>55%の油脂を使用している。
米国	2005 年:USDA と保健社会福祉省がトランス脂肪酸摂取低減を推奨し、食品業界に対しトランス脂肪酸量の削減を要求することを議論した。 2006 年:一食につきトランス脂肪酸を 0.5 g 以上含み、脂肪、脂肪酸又はコレステロールに関する強調表示をする場合に、食品中のトランス脂肪酸含量を強制表示義務化。	一般大衆の意識が向上し、いくつかの製品の組成変更が増加した。 AC-Nielsen 調査で、2003～2004 年で「トランス脂肪ゼロ」のラベル表示製品が米国で 12%まで売上げ増加した。
ニューヨーク	2006 年:ニューヨーク市健康・精神衛生部局が、レストランでのトランス脂肪酸禁止を通告。 2007 年:2007 年 7 月 1 日までに、ニューヨーク市のレストランにおける全てのスプレッドとフライ油中トランス脂肪酸を、一食中<0.5 g を義務化。 2008 年:2008 年 7 月 1 日までに、ニューヨーク市レストランの全ての食品中トランス脂肪酸を一食あたり<0.5 g を推奨(製造者が包装した包装食品を除く)	2007 年:ニューヨーク市レストランのほとんどのフライ食品中で、トランス脂肪酸含量が 0.5 g 以下に制限された。

表 17-2 諸外国における食品中のトランス脂肪酸低減のための自主的努力及び強制規制の要約

国	方法	成果
カナダ	<p>2005年:規制活動、強制栄養表示。FDRがg/一食のトランス脂肪酸含量表示を要求。トランス脂肪酸含量が<0.2g/一食及び食品中の飽和脂肪+トランス脂肪酸含量が2g以下(低飽和脂肪)の場合、「トランス脂肪ゼロ」を許可。</p> <p>2006年:TFTFがトランス脂肪酸を脂肪・油脂、マーガリン中の総脂肪の2%以下、及び市販、飲食店、レストラン食品中の総脂肪5%以下とすることを推奨。</p> <p>2007年:健康省が、ヘルスカナダがカナダ食品中のトランス脂肪に対しTrans Fat Task Force推奨基準を採用し、TFTFの推奨レベルまでトランス脂肪を低減するため工業界に2年の猶予を与えると通告。次の2年で有意な進展がなされない場合、レベル遵守の法的措置がとられる。また、ヘルスカナダは調査結果を公表する。</p> <p>2007年:ヘルスカナダは、2005年、2006年、2007年春に大規模小売店、レストラン、ファーストフード施設から採取した食品中のトランス脂肪酸調査結果の最初の公表を行った。</p> <p>監視の上限基準値は、上記TFTFの数値を使用。</p>	<p>2005年:ほぼ全てのパンとサラダドレッシングがトランス脂肪酸フリー。多くの他の食品はなお、高含量のトランス脂肪酸を含有している。</p> <p>多くの食品群で進展がみられた。多くの場合、製造者がトランス脂肪酸に替わる健康に良い代替品を使用していた。</p> <p>調査の結果、低減が認められている。</p>
アルゼンチン	<p>食品業界が硬化油に代わり、オレイン酸含量の高いヒマワリ油(トランス脂肪酸フリー、加熱抵抗性が高い)の製造に協同合意。</p> <p>2007年:Mercosur加盟国(アルゼンチン、ブラジル、パラグアイ、ウルグアイ)が、全ての食品に、トランス含量表示義務を設定。</p>	
オーストラリア /ニュージーランド	<p>カナダと同様の規制手法、トランス脂肪酸含量の自主的表示又は脂肪酸やコレステロールの含量強調表示をする場合、義務表示とすることを勧告。</p> <p>最近のレビューで、工業由来トランス脂肪酸摂取が低いため、トランス脂肪酸低減の非規的手法を推奨している。</p>	<p>自主的な低減活動により、工業由来トランス脂肪酸摂取量が2007年から約25~40%減少した。このトランス脂肪酸摂取量減少は、集団の平均総エネルギー摂取量の0.2%減少に相当する。</p>

第十二章 わが国の対応

食品安全委員会のトランス脂肪酸ファクトシートで、日本でのトランス脂肪酸の平均摂取量は 0.7～1.3 g/日 (摂取エネルギー比 0.3～0.6%) で集団の平均値は諸外国に比べ少ないが、多く摂取している人の存在が指摘されている。厚生労働省の日本人の食事摂取基準(2010年版)では、トランス脂肪酸について、「日本でも工業由来トランス脂肪酸は、全ての年齢層で、少なく摂取することが望まれる。」と記述されている。しかし、トランス脂肪酸摂取量低減のための具体的な対策は取られていない。

1. 内閣府食品安全委員会

平成 18 年度、食品安全委員会では、国内で流通している食品中のトランス脂肪酸含有量について実態調査を実施した(前述)。

上記調査結果の含有量及び平成16年度国民健康・栄養調査における食品群別摂取量から日本人一日当たりのトランス脂肪酸摂取量を推計(積み上げ方式)したところ、平均0.7 g(摂取エネルギー比約0.3%)であった。また、食用加工油脂の国内の生産量から推計した一日当たりのトランス脂肪酸摂取量は、平均1.3 g(同約0.6%)であった。ただし、これらの推計では、平均値は推定できるが、高摂取者の摂取量やその頻度については推定できない。

以上のような成果をふまえ、トランス脂肪酸についてのファクトシートを作成(平成22年12月16日最終更新)し公表した。また、本調査として平成22年度に「トランス脂肪酸の食品健康影響調査」を実施した。併せて、食品健康影響評価技術研究として、平成22年度から、「トランス脂肪酸による動脈硬化性疾患の発生病序の解明と健康影響評価の確立」と題した研究を開始した。

2. 農林水産省 (http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/)

農林水産省は、日本人のトランス脂肪酸の摂取量を推定するためマーケットバスケット方式によるトータルダイエツスタディを平成 17～19 年度に実施した。この調査で得られた油脂を多く含む代表的な食品群の平均トランス脂肪酸含有量と、それぞれの食品群からのトランス脂肪酸の平均的な摂取量の推定値は、前記の表 5 のような結果であった。

各食品群別のトランス脂肪酸摂取量を見ると、日本人の場合では油脂類の寄与がもっとも大きく総摂取量の 20%、次いで菓子類が 18%であり、このほか穀類、肉類、乳類、調味料・香辛料類を合わせた 6 食品群が主要な摂取源であった。各食品群からのトランス脂肪酸摂取量の合計は、1 日 1 人当たり平均で 0.92～0.96 g と推定された。

日本人の平均的なトランス脂肪酸摂取量(0.92～0.96 g/日)をエネルギー量に換算(脂肪酸1 gが9.21 kcalとして換算)すると、トランス脂肪酸によるエネルギー摂取量は日本人の平均総エネルギー摂取量1,900 kcal/日の0.44～0.47%に相当していた。

農林水産省では、2010年度「有害化学物質リスク管理基礎調査事業」の一環で、トランス脂肪酸の分析法の比較検討及び油脂類等の実態調査が行われている。

3. 厚生労働省

厚生労働省では、平成11年(1999年)に示された「第六次改定日本人の栄養所要量」において、「トランス脂肪酸は、脂肪の水素添加時に生成し、また反芻胃の微生物により合成され吸収されることから、反芻動物の肉や乳脂肪中にも存在する。トランス脂肪酸の摂取量が増えると、血漿コレステロール濃度の上昇、HDL-コレステロール濃度の低下など、動脈硬化症の危険性が増加すると報告されている。」とされている。

平成16年(2004年)、厚生労働省により策定された「日本人の食事摂取基準(2005年版)」では、トランス脂肪酸については、「摂取量の推定が困難なため、今回は検討項目としなかった。欧米諸国の研究で、トランス型脂肪酸摂取量の増加は虚血性心疾患のリスクを高めるとの報告があるが、日本人での摂取量や、各摂取レベルにおける安全性については未知である。」と記述されている。

平成21年(2009年)、厚生労働省により策定された「日本人の食事摂取基準(2010年版)」では、トランス脂肪酸については、「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、血中CRP値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。このため日本でも工業由来トランス脂肪酸は、全ての年齢層で、少なく摂取することが望まれる。」と記述されている(<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2009/05/s0529-4.html>)。

4 消費者庁(<http://www.caa.go.jp/foods/index5.html>)

消費者庁では、平成21年12月から、関係省庁とともに「トランス脂肪酸に係る情報の収集・提供に関する関係省庁等担当課長会議」を開催し、トランス脂肪酸の摂取量や健康への影響等に関する情報収集等を行ってきた。さらに、これらの状況を踏まえて、消費者に対する情報提供の充実と、表示の制度化に向けた検討に取り組むこととし、平成22年9月にトランス脂肪酸に関するファクトシートとして、「栄養成分及びトランス脂肪酸の表示規制をめぐる国際的な動向」と「脂質と脂肪酸

のはなし」を公表した。また、食品事業者に対し、トランス脂肪酸を含む脂質に関する情報を自主的に開示する取組を進めるよう要請するため、10月8日には、「トランス脂肪酸の情報開示に関する指針について(案)」を公表しパブリックコメントを募集した。

第十三章 トランス脂肪酸摂取量の低減対策と予想される効果

1. 低減方法

食品中のトランス脂肪酸を減少させる主な方法として、業界の自主的対策、表示(任意表示又は強制表示)、製品中の上限値設定の3つがありそれぞれ以下のような短所、長所(例を表示)がある。各国での事情により、いろいろな対応が取られている。

1) 業界の自主的対策

短所の例:

- ・業者間で対応が異なる可能性があること。
- ・輸入品に対しては対応が困難である。

長所の例:

- ・一般消費者の負担が無いこと。

対応国:イギリス、オーストラリア、ニュージーランドなど

イギリスでは産業界の自発的活動により食品中の人工的なトランス脂肪酸レベルは減少し、平均摂取量は劇的に減っている。このため業界の自主的対応で十分であると考えている。「食品・油業界から提供されたデータによると、イギリスの食品製造において使用されている植物油中のトランス脂肪酸レベルを最小限(1%)に下げするために、包括的な活動がとられている。これは、最も法規制の厳しいデンマークの管理値よりも低い。イギリスの油供給業者にとって更なる削減の余地はなく、強制的な制限を導入するための一方的な活動は、イギリスの生産者の間では現在の慣例を一定の形にするかもしれないが、さらなる公衆衛生の向上に繋がるとは思えない。」と結論している。

オーストラリア・ニュージーランド食品基準局[58]は、緊急の法的な介入は不要であり、オーストラリアとニュージーランドにおける食品中のトランス脂肪酸含量のさらなる低減のため国家的な法規制を伴わない取組みが、リスク管理に対して最適な対策であると結論している。

この結論の根拠としては、以下の通りである。

- ・ オーストラリアとニュージーランドにおける比較的低いトランス脂肪酸摂取量
- ・ 規制強化により達成が期待される疾病リスク低減の包括的な程度における不確かさ
- ・ 表示が消費者行動に与える影響における不確かさ
- ・ 既存の表示要求内容を改善できる可能性
- ・ 食品中のトランス脂肪酸低減のためのこれまでの取組みの有効性

- Codex 及びオーストラリアとニュージーランドと同等であるトランス脂肪酸摂取量の諸国で適用されている規制との同一性
- 利害関係者が受ける負の影響の可能性

2) 食品での表示

短所の例:

- 一般消費者及び硬化油使用業者にトランス脂肪酸に関する知識が必要で、教育が必要である。
- より重要な表示項目であるエネルギー(カロリー)や塩分(ナトリウム)への注意が散漫になる。

長所の例:

- 硬化油製造業者が売り上げを増やすため、トランス脂肪酸の少ない製品を作ろうと努力すれば、平均的なトランス脂肪酸摂取量は減少する。

対応国:カナダ、デンマーク、米国、韓国、台湾、香港等

2003年カナダとデンマークがトランス脂肪酸の任意表示を、2005年カナダがトランス脂肪酸の強制表示を導入した。2006年米国は、それまでの飽和脂肪酸、コレステロールに関する強制表示に追加して、一食あたりのトランス脂肪酸を0.5g以上含む食品にトランス脂肪酸含量の強制表示を義務づけた。EU諸国やオーストラリア、ニュージーランドでは、総脂肪、飽和脂肪酸、コレステロールなどの強調表示を行う場合にのみ、表示を義務化している。

3) 製品中の上限値設定

短所の例:

- 製造業者の負担になる。
- モニターをする費用負担がある。

長所の例:

- 消費者の負担がない。
- 確実にトランス脂肪酸の摂取量を減少できる。
- 輸入品に対しても対処可能。

対応国:デンマーク、スイス、オーストリア、ニューヨーク市、カナダ(予定)

デンマークは最初の法規制を行った。その理由は3つあり、トランス脂肪酸の平均一日摂取

量は、減少しているが、個人ではトランス脂肪酸の摂取量の多い人がいること、製造者が成分リストに表示せずに、製品中に工業由来トランス脂肪酸を混合していたこと、輸入製品にかなり多くのトランス脂肪酸を含有して可能性があることである。このため、法令により、「2003年6月1日以降、この規則で扱う油脂及び脂肪中のトランス脂肪酸含有量は、2 g/100 gを超えてはならない。「トランス脂肪酸フリー」という強調表示がされた製品では、最終製品中のトランス脂肪酸含有量は1 g/100 g・油脂以下でなければならない。」とした。

カナダのトランス脂肪酸対策チームは、全ての加工食品中のトランス脂肪酸を除去する、或いは可能な限り低減するために法規制措置をとることを提言し、政府もこの提言に同意している。

以下がその理由である。

- ・ 全ての範囲の食品を対象とする必要性
- ・ デンマークにおける法規制の経験(1994年以来トランス脂肪酸に関する懸念が言及され、マーガリン製造業者は製品中から工業由来トランス脂肪酸含量を減らすべく対応策を取ってきたにも拘わらず、事実上デンマークの食品から工業由来トランス脂肪酸含量が消失したのは規制が発効された直後であった。)
- ・ 食品表示とその他関連する活動から得た教訓
- ・ 種苗業者と油脂製造業者に対して健康に良い代替品開発に投資する継続した強い要望を送る必要性
- ・ 冠状動脈心疾患には高いリスクを示す低所得者及び／又は読み書き能力の低い弱者グループを含めて食品表示を理解出来ない集団にも効果があるという事実

対策チームは「小売業者又は食品サービス企業が製造業者から購入し、直接に消費者に売られる食品は最終製品又は出口ベースで法対象となり、小売業者又は食品サービス企業の現場で調理される食品は材料又は入り口ベースで法対象となる。すなわち小売店で消費者に販売されるか、又は小売店、食品サービス企業の現場で調理される食品に使われる全ての植物油、ソフト・スプレッド・桶タイプのマーガリンを対象として総トランス脂肪酸含量は総脂質含量の2%に法的に制限されるべきである。小売又は食品サービス企業によって消費者への販売目的で購入されるか、又は現場で調理されるために使われるその他全ての食品を対象として総トランス脂肪酸含量は総脂質の5%に法的に制限されるべきである。この上限値は反芻動物食肉又は乳製品のみ由来が限定される脂肪をもつ食品製品には適用しない。」とした推奨基準を2006年に発表した。2007年に工業界に推奨基準までトランス脂肪レベルを低減するため2年の

猶予を与えた。2年間で有意な進展がない場合、レベルに適合するよう規制すると公約している。しかしながら、現在のところ規制措置はとられていない。

ニューヨーク市は、レストランにおける 2006 年にトランス脂肪禁止を通告し、2008 年ベーカリー製品及びディープフライバターを含む製品に、トランス脂肪 0.5 g 以上含むことを禁止した。

スイスとオーストリアも、それぞれ 2008 年と 2009 年にトランス脂肪酸の含有量基準値を設定した(第十一章参照)。

2. 代替脂肪酸(飽和脂肪酸との比較)

冠動脈性心疾患に関するコホート研究のメタアナリシスでは、トランス脂肪酸摂取量増加による冠動脈性心疾患の相対リスクは 1.23 (1.11-1.37) となり、エネルギー比 2% のトランス脂肪酸摂取量増加は 23% の冠動脈性心疾患増加をもたらすことが推定されている[88]。この推定はトランス脂肪酸を無くした場合(炭水化物に置き換えた場合)の推定であるが、他の脂肪酸に置き換えた場合の影響についても推定されている[88]。エネルギー比 2% のトランス脂肪酸摂取量を飽和脂肪酸に置き換えても冠動脈性心疾患リスクは 17% (95%信頼区間、7-25%) 減少し、一価不飽和脂肪酸に置き換えると 21% (95%信頼区間、12-30%) 減少し、多価不飽和脂肪酸に置き換えると 24% (95%信頼区間、15-33%) 減少することが計算されている[112]。

このように、冠動脈性心疾患リスクを低減するには、多価不飽和脂肪酸へ置き換えるのが最も良いが、揚げ物(ディープフライ)に用いる場合、多価不飽和脂肪酸は重合物や酸化物を生成するため、一価不飽和脂肪酸や飽和脂肪酸が使用される。しかし、飽和脂肪酸に置き換えても冠動脈性心疾患のリスクは低減される。

3. 日本でトランス脂肪酸摂取量をエネルギー比 0.1%減少させた場合の予想される効果

エネルギー比 2%の摂取量の増加は 23%の心筋梗塞罹患の増加をもたらすことが報告されている[38]。以下の仮定に基づき、日本人でのエネルギー比 0.1%減少させた場合の疾患の減少数を計算した。

- i) 用量依存性が認められる。
- ii) トランス脂肪酸摂取量をエネルギー比 0.1%減少させると、日本でも米国と同じく 1.15% 心筋梗塞罹患が減少する。

日本の虚血性心疾患の総患者数は「2010/2011 年国民衛生の動向」によると 80.8 万人(平成 20 年)なので、 $80.8 \text{ 万} \times 0.0115 = 0.9 \text{ 万人}$ の虚血性心疾患数の減少が期待される。

また、平成 20 年の心筋梗塞の死亡者数は、34.6 人/人口 10 万人で、平成 20 年度の総人口が 12,769 万人なので、心筋梗塞の死亡者総数は 44,181 人である。 $44,181 \times 0.0115 = 508$ で毎年約 500 人の心筋梗塞死亡者数の減少が期待される。

その他のリスク、肥満、アレルギー性疾患罹患や低体重出生、胎児喪失(流産、死産)に関しては、コホート研究数が少ないため、トランス脂肪酸摂取量の低減効果の推定は行わなかった。

第十四章 まとめ

植物油由来(工業由来)のトランス脂肪酸を含む油脂、特にマーガリン、ショートニングなどの硬化油を多く摂取すると冠動脈性心疾患、肥満、アレルギー性疾患罹患の増加や低体重出生、流産、早産のリスクがある。

食品中のトランス脂肪酸の分析結果から、日本人の平均的なトランス脂肪酸摂取量は減少傾向にあることが推定される。また今回の調査で、業界から提供された業務用マーガリン及びショートニングのトランス脂肪酸含有量が4年間で著明に減少したことは、トランス脂肪酸の低減化は困難でないことを示唆している。今回の業務用ショートニング中のトランス脂肪酸含有量は平均 0.59 g/試料 100 g であり、1 g/100 g/油脂以下にすることは可能と思われる。

国民健康・栄養調査から日本での総トランス脂肪酸(小分類合計)、植物油由来(工業由来)トランス脂肪酸の摂取量の中央値は、それぞれ0.544 g/日(エネルギー比 0.27%)、0.296 g/日(エネルギー比 0.15%)と推定され、集団の平均値は諸外国に比べ少ない。しかし、この推定法には多くの問題点があり、解釈には注意を要する(第三章、4. 4) B)参照)。集団でのリスクは少ないが、個人では、疾病リスクとなるトランス脂肪酸を習慣的に多量のトランス脂肪酸を摂取している人がいる可能性がある。また、冠動脈性心疾患の危険因子(喫煙、高血圧、糖尿病、脂質異常症など)に関しては、危険因子の数が多いと相乗的に冠動脈性心疾患罹患が増加することが推定されていて、危険因子の数を多くもっている人では、トランス脂肪酸摂取はより重要なリスクになる可能性がある。

トランス脂肪酸摂取量が減少しても健康上の問題を生じないことから、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。

<文献> (括弧内に文献リストの番号を示した)

1. Sommerfeld, M. (1983). Trans unsaturated fatty acids in natural products and processed foods. *Prog Lipid Res*, 22(3): 221-233. (#13)
2. Kemeny, Z., Recseg, K., Henon, G., Kovari, K., Zwobada, F. (2001). Deodorization of vegetable oils: prediction of trans polyunsaturated fatty acid content. *J Am Oil Chem Soc*, 78(9): 973-979. (#12)
3. Wolff, R.L. (1992). Trans-polyunsaturated fatty acids in french edible rapeseed and soybean oils. *J Am Oil Chem Soc*, 69(2): 106-110. (#10)
4. Wolff, R.L. (1995). Content and distribution of trans 18:1 acids in ruminant milk and meat fats. Their importance in European diets and their effect on human milk. *J Am Oil Chem Soc*, 72: 259-272. (#45)
5. Gebauer, S.K., Psota, T.L., Kris-Etherton, P.M. (2007). The diversity of health effects of individual trans fatty acid isomers. *Lipids*, 42(9): 787-99. (#148)
6. Riserus, U. (2006). Trans fatty acids and insulin resistance. *Atheroscler Suppl*, 7(2): 37-39. (#293)
7. Tsuboyama-Kasaoka, N., Takahashi, M., Tanemura, K., Kim, H.J., Tange, T., Okuyama, H., Kasai, M., Ikemoto, S., Ezaki, O. (2000). Conjugated linoleic acid supplementation reduces adipose tissue by apoptosis and develops lipodystrophy in mice. *Diabetes*, 49(9): 1534-1542. (#335)
8. Lawson, R.E., Moss, A.R., Givens, D.I. (2001). The role of dairy products in supplying conjugated linoleic acid to mans diet: a review. *Nutrition Research Reviews*, 14: 153-172. (#69)
9. Jiang, J., Wolk, A., Vessby, B. (1999). Relation between the intake of milk fat and the occurrence of conjugated linoleic acid in human adipose tissue. *Am J Clin Nutr*, 70: 21-27. (#70)
10. 河原聡, 田丸静香, 窄野昌信, 福田亘博, 池田郁男 (2004). 日本人の共役リノール酸摂取量. *栄養学雑誌*, 62(1): 1-7.
11. 日本油化学会 (1996). 孤立トランス異性体(差赤外スペクトル法). 基準油脂分析試験法 2.4.4.1-1996. (#21)
12. AOAC (1997). Official Method 965.34: Isolated trans Isomers in Margarines and Shortenings. *Official Methods of Analysis*. (#22)
13. AOCS (2009). Official Method Cd 14-95: Isolated trans Isomers: Infrared Spectrometric Method. *Official Methods and Recommended Practices of the AOCS*. (#23)
14. AOAC (2000). Official Method 2000.10: Total Isolated trans Unsaturated Fatty Acids in Fats and

- Oils. Official Methods of Analysis. (#24)
15. AOCS (2009). Official Method Ce 14d-99: Rapid Determination of Isolated trans Geometric Isomers in Fats and Oils by Attenuated Total Reflection. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS. (#25)
 16. AOCS (2009). Official Method Ce 1f-96: Determination of cis- and trans- Fatty Acids in Hydrogenated and Refined Oils and Fats by Capillary GLC. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS. (#26)
 17. AOCS (2009). Official Method Ce 1h-05: Determination of cis-, trans-, Saturated, Monounsaturated and Polyunsaturated Fatty Acids in Vegetable or Non-Ruminant Animal Oils and Fats by Capillary GLC. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS. (#27)
 18. AOAC (2001). Official Method 996.06: Fat (Total, Saturated, and Unsaturated) in Foods. Official Methods of Analysis. (#28)
 19. 暫 17-2007 (2007). トランス脂肪酸含量(キャピラリーガスクロマトグラフ法). 基準油脂分析試験法. (#29)
 20. 科学技術庁資源調査会食品成分部会編 (1997). 脂肪酸定量および脂肪酸組成分析法. 五訂 日本食品標準成分表分析マニュアル. (#30)
 21. Shirasawa, S., Shiota, M., Arakawa, H., Shigematsu, Y., Yokomizo, K., Shionoya, N., Okamoto, T., Miyazaki, Y., Takahashi, S., Himata, K. (2007). Quantitative Determination of Trans-Fatty Acids in Oils and Fats by Capillary Gas Chromatography: Results of a JOCS Collaborative Study. *Journal of Oleo Science*, 56: 405-415. (#31)
 22. AOCS (2009). Recommended Practice Ce 1g-96: Trans Fatty Acids by Silver-Ion Exchange HPLC. Official Methods and Recommended Practices of the AOCS. (#32)
 23. 暫 8-2003 (2003). モノトランス脂肪酸(硝酸銀含浸薄層クロマトグラフーガスクロマトグラフ法). 基準油脂分析試験法. (#33)
 24. Momchilova, S.M.Nikolova-Damyanova, B.M. (2010). Separation of isomeric octadecenoic fatty acids in partially hydrogenated vegetable oils as p-methoxyphenacyl esters using a single-column silver ion high-performance liquid chromatography (Ag-HPLC). *Nat Protoc.*, 5(3): 473-478. (#34)
 25. Precht, D., Molkentin, J., Destailats, F., Wolff, R.L. (2001). Comparative studies on individual isomeric 18:1 acids in cow, goat, and ewe milk fats by low-temperature high-resolution capillary gas-liquid chromatography. *Lipids*, 36: 827-832.

26. Wolff, R.L., Combe, N.A., Destailats, F., Boue, C., Precht, D., Molkentin, J., Entressangles, B. (2000). Follow-up of the delta4 to delta16 trans-18:1 isomer profile and content in French processed foods containing partially hydrogenated vegetable oils during the period 1995-1999. Analytical and nutritional implications. *Lipids*, 35: 815-825. (#49)
27. Seppanen-Laakso, T., Laakso, I., Backlund, P., Vanhanen, H., Viikari, J. (1996). Elaidic and trans-vaccenic acids in plasma phospholipids as indicators of dietary intake of 18:1 trans-fatty acids. *J Chromatograph B, Biomed Appl*, 687: 371-378.
28. Stender, S., Dyerberg, J., Astrup, A. (2006a). High levels of industrially produced trans fat in popular fast foods. *N Engl J Med*, 354: 1650-1652.
29. Stender, S., Dyerberg, J., Bysted, A., Leth, T., Astrup, A. (2006b). A trans world journey. *Atheroscler Suppl*, 7: 47-52. (#72)
30. van Poppel, G. (1998). Trans fatty acids in Europe. The TRANSFAIR Study. *J Food Comp Anal*, 11: 112-136. (#59)
31. Food.Standards.Agency (2003). The National Diet and Nutrition Survey: Adults Aged 19 to 64 Years. Energy, Protein, Carbohydrate, Fat and Alcohol Intake. Her Majesty's Stationery Office: London., Vol. 2.
32. Food.Standards.Agency (2000). The National Diet and Nutrition Survey: Young People Aged 4 to 18 Years. Report of the Diet and Nutrition Survey. Her Majesty's Stationery Office: London., 1. (#74)
33. FSANZ (2007). Trans Fatty Acids in the New Zealand and Australian Food Supply: Review Report. Food Standards Australia New Zealand: Canberra/Wellington. (#評価書 6)
34. Allison, D.B., Egan, S.K., Barraji, L.M., Caughman, C., Infante, M., Heimbach, J.T. (1999). Estimated intakes of trans fatty and other fatty acids in the US population. *J Am Diet Assoc*, 99(2): 166-74; quiz 175-176. (#46)
35. USDA (2005). National nutrient database for standard reference. "United States Department of Agriculture: Washington, DC.", http://www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=12-35-45-00. (#76)
36. Hulshof, K.F., van Erp-Baart, M.A., Anttolainen, M., Becker, W., Church, S.M., Couet, C. (1999). Intake of fatty acids in Western Europe with emphasis on trans fatty acids: the TRANSFAIR Study. *Eur J Clin Nutr*, 53: 143-157.

37. USFDA (2003). Food Labeling: Trans Fatty Acids in Nutrition Labeling, Nutrient Content Claims, and Health Claims (21 CFR Part 101). Federal Register, Office of the Federal Register, National Archives and Records Administration: Washington, DC, 68, Part III: 1-74. (#78)
38. Mozaffarian, D. (2006). Trans fatty acids - effects on systemic inflammation and endothelial function. *Atheroscler Suppl*, 7(2): 29-32. (#310)
39. Morley-John, J., Swinburn, B.A., Metcalf, P.A., Raza, F., Wright, H. (2002). Fat content of chips, quality of frying fat and deep-frying practices in New Zealand fast food outlets. *Aust N Z J Public Health*, 26: 101-106. (#79)
40. L' Abbe, M.R., Stender, S., Skeaff, M., Ghafoorunissa, Tavella, M. (2009). Approaches to removing trans fats from the food supply in industrialized and developing countries. *Eur J Clin Nutr*, 63(Suppl 2): S50-S67. (#80)
41. 内閣府食品安全委員会 (2007). 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 年). (#81)
42. 農林水産省消費・安全局 (2006). 平成 17 年度「トランス脂肪酸及びクロロプロパノールの摂取量に関する研究調査」。平成 17 年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業, . (#82)
43. 農林水産省消費・安全局 (2007). 平成 18 年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業: 「トランス脂肪酸及びクロロプロパノールの摂取量に関する研究調査」。 (#83)
44. 農林水産省消費・安全局 (2008). 平成 19 年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業: 「トランス脂肪酸及びクロロプロパノールの摂取量に関する研究調査」。 (#84)
45. 国立医薬品食品衛生研究所 食品中の汚染物質の一日摂取量調査 トータルダイエツト試料の分析によるトランス脂肪酸摂取量の推定. 平成 19 年度食品等試験検査費報告書. (#85)
46. 国立医薬品食品衛生研究所食品部 平成 20 年度「食品中の汚染物質等の一日摂取量調査, 一食当たり試料(one serving 試料)の分析によるトランス脂肪酸摂取量の推定」。平成 20 年度食品等試験検査費報告書. (#86)
47. 日本食糧新聞社 (2010). TOPPAN POS データ: マーガリン・ファツトスプレッド類(2010 年 9 月).
48. WHO (2003). Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation., WHO. Geneva, WHO Technical Report Series(No.916). (#3)
49. Skeaff, C.M. (2009). Feasibility of recommending certain replacement or alternative fats. *Eur J Clin Nutr*, 63: S34-S49.
50. Wijesundera, C., Richards, A., Ceccato, C. (2007). Industrially produced trans fat in foods in

- Australia. *J Am Oil Chem Soc*, 84: 433-442.
51. HealthCanada (2006). TRANSforming the food supply/ Report of the Trans Fat Task Force/ Submitted to the Minister of Health. (#評価書 4)
 52. Craig-Schmidt, M. (2006). World-wide consumption of trans fatty acids. *Atheroscler Suppl* 2, 7: 53-56. (#337)
 53. Bialostosky, K. (2002). Dietary Intake of Macronutrients, Micronutrients, and Other Dietary Constituents: United States, 1988-94. National Center for Health Statistics, *Vital Health Stat* 11(245). (#336)
 54. Zhou, B.F., Stamler, J., Dennis, B., Moag-Stahlberg, A., Okuda, N., Robertson, C. (2003). INTERMAP Research Group. Nutrient intakes of middle-aged men and women in China, Japan, United Kingdom, and United States in the late 1990s: the INTERMAP study. *J Hum Hypertens*, 17: 623-630. (#88)
 55. Danish_Nutrition_Council (2003). The influence of trans fatty acids on health; Fourth edition. (#評価書 5)
 56. EFSA (2010). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). (#評価書 9)
 57. SACN (2007). Update on trans fatty acids and health. SACN: Scientific Advisory Committee on Nutrition. (#評価書 3)
 58. FSANZ (2009). Report on 2009 trans fatty acid survey - analytical results, A survey conducted under the Coordinated Food Survey Plan with participation from food regulatory jurisdictions in NSW, SA, WA and NZ. (#評価書 12)
 59. Yamada, M., Sasaki, S., Murakami, K., Takahashi, Y., Okubo, H., Hirota, N., Notsu, A., Todoriki, H., Miura, A.F., M., Date, C. (2010). Estimation of trans fatty acid intake in Japanese adults using 16-day diet records based on a food composition database developed for the Japanese population. *J of Epidemiology*, 20(2): 119-127. (#48)
 60. 岡本隆久, 松崎寿, 丸山武紀, 新谷助, 菅野道廣 (1999). 国産硬化油中のトランス酸とその摂取量. *日本油化学会誌*, 48: 1411-1414. (#89)
 61. Yamada, M., Sasaki, S., Murakami, K., Takahashi, Y., Okubo, H., Hirota, N., Notsu, A., Todoriki, H., Miura, A., Fukui, M., Date, C. (2010). Estimation of trans fatty acid intake in Japanese adults

- using 16-day diet records based on a food composition database newly developed for Japanese population. *J Epidemiol*, 20: 119-127. (#87)
62. EFSA (2004). Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the presence of trans fatty acids in foods and the effect on human health of the consumption of trans fatty acids. (#評価書 8)
63. FSA (2007). TRANS FATTY ACIDS/ Executive Summary.
64. AFSSA (2005). Health risks and benefits of trans fatty acids in food Recommendations.: 201-216. (#評価書 2)
65. USFDA (2003). Food labelling; Trans fatty acids in nutrition labelling; Consumer research to consider nutrient content and health claims and possible footnote or disclosure statements; Final rule and proposed rule. *Federal Register*, Vol. 68(133) (July 11): 41434-41506. (#評価書 1)
66. 平成 19 年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業, 農林水産省消費・安全局 (2008). 平成 19 年度「トランス脂肪酸及びクロロプロパノールの摂取量に関する研究調査」. (#84)
67. Yamada, M., Sasaki, S., Murakami, K., Takahashi, Y., Uenishi, K. (2009). Association of trans fatty acid intake with metabolic risk factors among free-living young Japanese women. *Asia Pac J Clin Nutr*, 18(3): 359-371. (#309)
68. 川端輝江, 兵庫弘夏, 萩原千絵, 松崎聡子, 新城澄枝 (2008). 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*, 61: 161-168. (#91)
69. Ascherio, A., Katan, M.B., Zock, P.L., Stampfer, M.J., Willett, W.C. (1999). Trans fatty acids and coronary heart disease. *N Engl J Med*, 340: 1994-1998.
70. Hara, M., Sasaki, S., Sobue, T., Yamamoto, S., S, T. (2002). Comparison of cause-specific mortality between respondents and nonrespondents in a population-based prospective study: ten-year follow-up of JPHC Study Cohort I. *J Clin Epidemiol*, 55(2): 150-156.
71. Katanoda, K., Nitta, H., Hayashi, K., Matsumura, Y. (2005). Is the national nutrition survey in Japan representative of the entire Japanese population? *Nutrition Research Reviews*, 21: 964-966.
72. Baer, D.J., Judd, J.T., Kris-Etherton, P.M., Zhao, G., Emken, E.A. (2003). Stearic acid absorption and its metabolizable energy value are minimally lower than those of other fatty acids in healthy men fed mixed diets. *J Nutr*, 133(12): 4129-4134. (#113)
73. Bysted, A., Holmer, G., Lund, P., Sandstrom, B., Tholstrup, T. (2005). Effect of dietary fatty acids on the postprandial fatty acid composition of triacylglycerol-rich lipoproteins in healthy male

- subjects. *Eur J Clin Nutr*, 59(1): 24-34. (#102)
74. Jensen, M.D., Sarr, M.G., Dumesic, D.A., Southorn, P.A., Levine, J.A. (2003). Regional uptake of meal fatty acids in humans. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 285(6): E1282-E1288. (#63)
 75. DeLany, J.P., Windhauser, M.M., Champagne, C.M., Bray, G.A. (2000). Differential oxidation of individual dietary fatty acids in humans. *Am J Clin Nutr*, 72(4): 905-911. (#5)
 76. Bretillon, L., Chardigny, J.M., Sebedio, J.L., Noel, J.P., Scrimgeour, C.M., Fernie, C.E., Loreau, O., Gachon, P., Beaufrere, B. (2001). Isomerization increases the postprandial oxidation of linoleic acid but not alpha-linolenic acid in men. *J Lipid Res*, 42(6): 995-997. (#278)
 77. Lovejoy, J.C., Smith, S.R., Champagne, C.M., Most, M.M., Lefevre, M., DeLany, J.P., Denkins, Y.M., Rood, J.C., Veldhuis, J., Bray, G.A. (2002). Effects of diets enriched in saturated (palmitic), monounsaturated (oleic), or trans (elaidic) fatty acids on insulin sensitivity and substrate oxidation in healthy adults. *Diabetes Care*, 25(8): 1283-1288. (#180)
 78. Ohlogge, J.B., Gulley, R.M., Emken, E.A. (1982). Occurrence of octadecenoic fatty acid isomers from hydrogenated fats in human tissue lipid classes. *Lipids*, 17: 551-557. (#110)
 79. Beyers, E.C., Emken, E.A. (1991). Metabolites of cis,trans, and trans,cis isomers of linoleic acid in mice and incorporation into tissue lipids. *Biochim Biophys Acta*, 1082(3): 275-284. (#115)
 80. Acar, N., Bonhomme, B., Joffre, C., Bron, A.M., Creuzot-Garcher, C., Bretillon, L., Doly, M., Chardigny, J.M. (2006). The retina is more susceptible than the brain and the liver to the incorporation of trans isomers of DHA in rats consuming trans isomers of alpha-linolenic acid. *Reprod Nutr Dev*, 46(5): 515-525. (#238)
 81. Willett, W.C. (2006). Trans fatty acids and cardiovascular disease-epidemiological data. *Atheroscler Suppl*, 7(2): 5-8. (#154)
 82. Kromhout, D., Menotti, A., Bloemberg, B., Aravanis, C., Blackburn, H., Buzina, R., Dontas, A.S., Fidanza, F., Giampaoli, S., Jansen, A. (1995). Dietary saturated and trans fatty acids and cholesterol and 25-year mortality from coronary heart disease: the Seven Countries Study. *Prev Med*, 24(3): 308-315. (#128)
 83. Ascherio, A., Rimm, E.B., Giovannucci, E.L. (1996). Dietary Fat and Risk of Coronary Heart Disease in Men: Cohort Follow Up Study in the United States. *British Medical Journal*, 313: 84-90. (#125)
 84. Pietinen, P., Ascherio, A., Korhonen, P., Hartman, A.M., Willett, W.C., Albanes, D., Virtamo, J.

- (1997). 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*, 145(10): 876-887. (#167)
85. Oomen, C.M., Ocke, M.C., Feskens, E.J., van Erp-Baart, M.A., Kok, F.J., Kromhout, D. (2001). 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*, 357(9258): 746-751. (#121)
86. Oh, K., Hu, F.B., Manson, J.E., Stampfer, M.J., Willett, W.C. (2005). Dietary fat intake and risk of coronary heart disease in women: 20 years of follow-up of the nurses' health study. *Am J Epidemiol*, 161(7): 672-679. (#168)
87. Gillman, M.W., Cupples, L.A., Gagnon, D., Millen, B.E., Ellison, R.C., Castelli, W.P. (1997). Margarine intake and subsequent coronary heart disease in men. *Epidemiology*, 8(2): 144-149. (#140)
88. Mozaffarian, D., Katan, M.B., Ascherio, A., Stampfer, M.J., Willett, W.C. (2006). Trans Fatty Acids and Cardiovascular Disease. *N Engl J Med*, 354(15): 1601-1613. (#153)
89. London, S.J., Sacks, F.M., Caesar, J., Stampfer, M.J., Siguel, E., Willett, W.C. (1991). Fatty acid composition of subcutaneous adipose tissue and diet in postmenopausal US women. *Am J Clin Nutr*, 54(2): 340-345. (#61)
90. Lopes, C., Aro, A., Azevedo, A., Ramos, E., Barros, H. (2007). Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *J Am Diet Assoc*, 107(2): 276-286. (#134)
91. Aro, A., Kardinaal, A.F., Salminen, I., Kark, J.D., Riemersma, R.A., Delgado-Rodriguez, M., Gomez-Aracena, J., Huttunen, J.K., Kohlmeier, L., Martin, B.C., al., e. (1995). Adipose tissue isomeric trans fatty acids and risk of myocardial infarction in nine countries: the EURAMIC study. *Lancet*, 345(8945): 273-278. (#119)
92. Roberts, T.L., Wood, D.A., Riemersma, R.A., Gallagher, P.J., Lampe, F.C. (1995). Trans isomers of oleic acid and linoleic acids in adipose tissue and sudden cardiac death. *Lancet*, 345: 278-282. (#158)
93. van de Vijver, L.P., van Poppel, G., van Houwelingen, A., Kruyssen, D.A., Hornstra, G. (1996). Trans unsaturated fatty acids in plasma phospholipids and coronary heart disease: a case-control study. *Atherosclerosis*, 126(1): 155-161. (#159)

94. Harris, W.S., Reid, K.J., Sands, S.A., Spertus, J.A. (2007). Blood omega-3 and trans fatty acids in middle-aged acute coronary syndrome patients. *Am J Cardiol*, 99(2): 154-158. (#123)
95. Clarke, R., Shipley, M., Armitage, J., Collins, R., Harris, W. (2009). Plasma phospholipid fatty acids and CHD in older men: Whitehall study of London civil servants. *Br J Nutr*, 102(2): 279-284. (#143)
96. Sepulveda, J.L., Tanhehco, Y.C., Frey, M., Guo, L., Cropcho, L.J., Gibson, K.M., Blair, H.C. (2010). Variation in human erythrocyte membrane unsaturated Fatty acids: correlation with cardiovascular disease. *Arch Pathol Lab Med*, 134(1): 73-80. (#165)
97. Siguel, E.N., Lerman, R.H. (1993). Trans-fatty acid patterns in patients with angiographically documented coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 71(11): 916-920. (#161)
98. Ascherio, A., Hennekens, C.H., Buring, J.E., Master, C., Stampfer, M.J., Willett, W.C. (1994). Trans-fatty acids intake and risk of myocardial infarction. *Circulation*, 89(1): 94-101.
99. Baylin, A., Kabagambe, E.K., Ascherio, A., Spiegelman, D., Campos, H. (2003). High 18:2 trans-fatty acids in adipose tissue are associated with increased risk of nonfatal acute myocardial infarction in Costa Rican adults. *J Nutr*, 133(4): 1186-1191. (#132)
100. Lemaitre, R.N., King, I.B., Raghunathan, T.E., Pearce, R.M., Weinmann, S., Knopp, R.H., Copass, M.K., Cobb, L.A., Siscovick, D.S. (2002). Cell membrane trans-fatty acids and the risk of primary cardiac arrest. *Circulation*, 105(6): 697-701. (#174)
101. Lemaitre, R.N., King, I.B., Mozaffarian, D., Sotoodehnia, N., Rea, T.D., Kuller, L.H., Tracy, R.P., Siscovick, D.S. (2006). Plasma phospholipid trans fatty acids, fatal ischemic heart disease, and sudden cardiac death in older adults: the cardiovascular health study. *Circulation*, 114(3): 209-215. (#144)
102. Clifton, P.M., Keogh, J.B., Noakes, M. (2004). Trans fatty acids in adipose tissue and the food supply are associated with myocardial infarction. *J Nutr*, 134(4): 874-879. (#157)
103. Ghahremanpour, F., Firoozrai, M., Darabi, M., Zavarei, A., Mohebbi, A. (2008). Adipose tissue trans fatty acids and risk of coronary artery disease: a case-control study. *Ann Nutr Metab*, 52(1): 24-28. (#120)
104. Lockheart, M.S., Steffen, L.M., Rebnord, H.M., Fimreite, R.L., Ringstad, J., Thelle, D.S., Pedersen, J.I., Jacobs, D.R.J. (2007). Dietary patterns, food groups and myocardial infarction: a case-control study. *Br J Nutr*, 98(2): 380-387. (#127)

105. Troisi, R., Willett, W.C., Weiss, S.T. (1992). Trans Fatty Acid Intake in Relation to Serum Lipid Concentrations in Adult Men. *Am J Clin Nutr*, 56: 1019-1024. (#226)
106. van de Vijver, L.P., Kardinaal, A.F., Couet, C., Aro, A., Kafatos, A., Steingrimsdottir, L., Amorim Cruz, J.A., Moreiras, O., Becker, W., van Amelsvoort, J.M., Vidal-Jessel, S., Salminen, I., Moschandreas, J., Sigfusson, N., Martins, I., Carbajal, A., Ytterfors, A., Poppel, G. (2000). Association between trans fatty acid intake and cardiovascular risk factors in Europe: the TRANSFAIR study. *Eur J Clin Nutr*, 54(2): 126-135. (#122)
107. Counil, E., Julien, P., Lamarche, B., Chateau-Degat, M.L., Ferland, A., Dewailly, E. (2009). Association between trans-fatty acids in erythrocytes and pro-atherogenic lipid profiles among Canadian Inuit of Nunavik: possible influences of sex and age. *Br J Nutr*, 102(5): 766-776. (#193)
108. Katan, M.B., Zock, P.L., Mensink, R.P. (1995). Trans fatty acids and their effects on lipoproteins in humans. *Annu Rev Nutr*, 15: 473-493. (#227)
109. Ascherio, A., Katan, M.B., Zock, P.L. (1999). Trans Fatty Acids and Coronary Heart Disease. *N Engl J Med*, 340: 1994-1998. (#156)
110. Mensink, R.P., Zock, P.L., Kester, A.D., Katan, M.B. (2003). Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials. *Am J Clin Nutr*, 77(5): 1146-1155. (#207)
111. Hunter, J.E. (2006). Dietary trans fatty acids: review of recent human studies and food industry responses. *Lipids*, 41(11): 967-992. (#68)
112. Mozaffarian, D., Clarke, R. (2009). Quantitative effects on cardiovascular risk factors and coronary heart disease risk of replacing partially hydrogenated vegetable oils with other fats and oils. *Eur J Clin Nutr*, 63 Suppl 2: S22-S33. (#175)
113. Mauger, J.F., Lichtenstein, A.H., Ausman, L.M., Jalbert, S.M., Jauhiainen, M., Ehnholm, C., Lamarche, B. (2003). Effect of different forms of dietary hydrogenated fats on LDL particle size. *Am J Clin Nutr*, 78(3): 370-375. (#206)
114. Matthan, N.R., Welty, F.K., Barrett, P.H., Harausz, C., Dolnikowski, G.G., Parks, J.S., Eckel, R.H., Schaefer, E.J., Lichtenstein, A.H. (2004). Dietary hydrogenated fat increases high-density lipoprotein apoA-I catabolism and decreases low-density lipoprotein apoB-100 catabolism in hypercholesterolemic women. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 24(6): 1092-1097. (#197)
115. Cuchel, M., Schwab, U.S., Jones, P.J.H., Vogel, S., Lammi-Keefe, C., Li, Z., Ordovas, J.,

- McNamara, J.R., Schaefer, E.J., Lichtenstein, A.H. (1996). Impact of hydrogenated fat consumption on endogenous cholesterol synthesis and susceptibility of low-density lipoprotein to oxidation in moderately hypercholesterolemic individuals. *Metabolism*, 45: 241-247. (#104)
116. Gatto, L.M., Sullivan, D.R., Samman, S. (2003). Postprandial effects of dietary trans fatty acids on apolipoprotein and cholesteryl ester transfer. *Am J Clin Nutr*, 77: 1119-1124. (#111)
117. van Tol, A., Zock, P., van Gent, T., Scheek, L.M., Katan, M.B. (1996). Dietary trans fatty acids increase serum cholesteryl ester transfer protein activity in man. *Atherosclerosis*, 115(1). (#198)
118. Tholstrup, T., Sandstrom, B., Bysted, A., Holmer, G. (2001). Effect of 6 dietary fatty acids on the postprandial lipid profile, plasma fatty acids, lipoprotein lipase, and cholesterol ester transfer activities in healthy young men. *Am J Clin Nutr*, 73(2): 198-208. (#201)
119. Hoefler, G., Harnoncourt, F., Paschke, E., Mirtl, W., Pfeiffer, K.H., Kostner, G.M. (1988). Lipoprotein Lp(a). A risk factor for myocardial infarction. *Arteriosclerosis*, 8(4): 398-401. (#169)
120. Glader, C.A., Birgander, L.S., Stenlund, H., Dahlen, G.H. (2002). Is lipoprotein(a) a predictor for survival in patients with established coronary artery disease? Results from a prospective patient cohort study in northern Sweden. *J Intern Med*, 252(1): 27-35. (#176)
121. Mensink, R.P., Zock, P.L., Katan, M.B., Hornstra, G. (1992). Effect of dietary cis and trans fatty acids on serum lipoprotein[a] levels in humans. *J Lipid Res*, 33(10): 1493-1501. (#203)
122. Mozaffarian, D., Pischon, T., Hankinson, S.E., Rifai, N., Joshipura, K., Willett, W.C., Rimm, E.B. (2004). Dietary intake of trans fatty acids and systemic inflammation in women. *Am J Clin Nutr*, 79(4): 606-612. (#302)
123. Lopez-Garcia, E., Schulze, M.B., Meigs, J.B., Manson, J.E., Rifai, N., Stampfer, M.J., Willett, W.C., Hu, F.B. (2005). Consumption of trans fatty acids is related to plasma biomarkers of inflammation and endothelial dysfunction. *J Nutr*, 135(3): 562-566. (#317)
124. Mozaffarian, D., Rimm, E.B., King, I.B., Lawler, R.L., McDonald, G.B., Levy, W.C. (2004). Trans fatty acids and systemic inflammation in heart failure. *Am J Clin Nutr*, 80(6): 1521-1525. (#166)
125. Han, S.N., Leka, L.S., Lichtenstein, A.H., Ausman, L.M., Schaefer, E.J., Meydani, S.N. (2002). Effect of hydrogenated and saturated, relative to polyunsaturated, fat on immune and inflammatory responses of adults with moderate hypercholesterolemia. *J Lipid Res*, 43(3): 445-452. (#314)
126. Baer, D.J., Judd, J.T., Clevidence, B.A., Tracy, R.P. (2004). Dietary fatty acids affect plasma markers of inflammation in healthy men fed controlled diets: a randomized crossover study. *Am J*

Clin Nutr, 79(6): 969-973. (#259)

127. Dlouhy, P., Kucera, P., Kraml, P., Pompachova, A., Potockova, J., Smejkalova, V., Mokrejs, P., Jacek, M., Andel, M. (2008). Short-term dietary intake of C18:1 trans fatty acids decreases the function of cellular immunity in healthy young men. *Ann Nutr Metab*, 53(2): 129-136. (#288)
128. Hwang, S.J., Ballantyne, C.M., Sharrett, A.R., Smith, L.C., Davis, C.E., Gotto, A.M., Jr., Boerwinkle, E. (1997). Circulating adhesion molecules VCAM-1, ICAM-1, and E-selectin in carotid atherosclerosis and incident coronary heart disease cases: the Atherosclerosis Risk In Communities (ARIC) study. *Circulation*, 96(12): 4219-4225. (#173)
129. de Roos, N.M., Bots, M.L., Katan, M.B. (2001). Replacement of dietary saturated fatty acids by trans fatty acids lowers serum HDL cholesterol and impairs endothelial function in healthy men and women. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 21(7): 1233-1237. (#222)
130. Kuhnt, K., Wagner, A., Kraft, J., Basu, S., Jahreis, G. (2006). Dietary supplementation with 11trans- and 12trans-18:1 and oxidative stress in humans. *Am J Clin Nutr*, 84(5): 981-988. (#264)
131. Tholstrup, T., Raff, M., Basu, S., Nonboe, P., Sejrnsen, K., Straarup, E.M. (2006). Effects of butter high in ruminant trans and monounsaturated fatty acids on lipoproteins, incorporation of fatty acids into lipid classes, plasma C-reactive protein, oxidative stress, hemostatic variables, and insulin in healthy young men. *Am J Clin Nutr*, 83(2): 237-243. (#303)
132. Almendingen, K., Jordal, O., Kierulf, P., Sandstad, B., Pedersen, J.I. (1995). Effects of partially hydrogenated fish oil, partially hydrogenated soybean oil, and butter on serum lipoproteins and Lp[a] in men. *J Lipid Res*, 36(6): 1370-1384. (#210)
133. Mutanen, M., Aro, A. (1997). Coagulation and fibrinolysis factors in healthy subjects consuming high stearic or trans fatty acid diets. *Thromb Haemost*, 77(1): 99-104. (#249)
134. Sanders, T.A., de Grassi, T., Miller, G.J., Morrissey, J.H. (2000). Influence of fatty acid chain length and cis/trans isomerization on postprandial lipemia and factor VII in healthy subjects (postprandial lipids and factor VII). *Atherosclerosis*, 149(2): 413-420. (#184)
135. Dyerberg, J., Christensen, J.H., Eskesen, D., Astrup, A., Stender, S. (2006). Trans, and n-3 polyunsaturated fatty acids and vascular function-a yin yang situation? *Atheroscler Suppl*, 7(2): 33-35. (#160)
136. Kawano, H., Soejima, H., Kojima, S., Kitagawa, A., Ogawa, H. (2006). Sex differences of risk factors for acute myocardial infarction in Japanese patients. *Circ J*, 70(5): 513-517. (#171)

137. Matsuzaki, M., Kita, T., Mabuchi, H., Matsuzawa, Y., Nakaya, N., Oikawa, S., Saito, Y., Sasaki, J., Shimamoto, K., Itakura, H. (2002). Large scale cohort study of the relationship between serum cholesterol concentration and coronary events with low-dose simvastatin therapy in Japanese patients with hypercholesterolemia. *Circ J*, 66(12): 1087-1095. (#170)
138. Nakamura, Y., Yamamoto, T., Okamura, T., Kadowaki, T., Hayakawa, T., Kita, Y., Saitoh, S., Okayama, A., Ueshima, H. (2006). Combined cardiovascular risk factors and outcome: NIPPON DATA80, 1980-1994. *Circ J*, 70(8): 960-964. (#172)
139. Koh-Banerjee, P., Chu, N.F., Spiegelman, D., Rosner, B., Colditz, G., Willett, W., Rimm, E. (2003). Prospective study of the association of changes in dietary intake, physical activity, alcohol consumption, and smoking with 9-y gain in waist circumference among 16 587 US men. *Am J Clin Nutr*, 78(4): 719-727. (#62)
140. Field, A.E., Willett, W.C., Lissner, L., Colditz, G.A. (2007). Dietary fat and weight gain among women in the Nurses' Health Study. *Obesity (Silver Spring)*, 15(4): 967-976. (#319)
141. Kabagambe, E.K., Tsai, M.Y., Hopkins, P.N., Ordovas, J.M., Peacock, J.M., Borecki, I.B., Arnett, D.K. (2008). Erythrocyte fatty acid composition and the metabolic syndrome: a National Heart, Lung, and Blood Institute GOLDN study. *Clin Chem*, 54(1): 154-162. (#181)
142. Larque, E., Gil-Campos, M., Ramirez-Tortosa, M.C., Linde, J., Canete, R., Gil, A. (2006). Postprandial response of trans fatty acids in prepubertal obese children. *Int J Obes (Lond)*, 30: 1488-1493. (#285)
143. Lee, E., Lee, S., Park, Y. (2008). n-3 Polyunsaturated fatty acids and trans fatty acids in patients with the metabolic syndrome: a case-control study in Korea. *British Journal of Nutrition*, 100: 609-614. (#186)
144. Kavanagh, K., Jones, K.L., Sawyer, J., Kelley, K., Carr, J.J., Wagner, J.D., Rudel, L.L. (2007). Trans fat diet induces abdominal obesity and changes in insulin sensitivity in monkeys. *Obesity (Silver Spring)*, 15(7): 1675-1684. (#320)
145. Salmeron, J., Hu, F.B., Manson, J.E., Stampfer, M.J., Colditz, G.A., Rimm, E.B., Willett, W.C. (2001). Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women. *Am J Clin Nutr*, 73(6): 1019-1026. (#257)
146. Meyer, K.A., Kushi, L.H., Jacobs, D.R., Jr., Folsom, A.R. (2001). Dietary fat and incidence of type 2 diabetes in older Iowa women. *Diabetes Care*, 24(9): 1528-1535.

147. van Dam, R.M., Willett, W.C., Rimm, E.B., Stampfer, M.J., Hu, F.B. (2002). Dietary fat and meat intake in relation to risk of type 2 diabetes in men. *Diabetes Care*, 25(3): 417-424. (#255)
148. Hu, F.B., Manson, J.E., Stampfer, M.J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C.G., Willett, W.C. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med*, 345(11): 790-797. (#318)
149. van Dam, R.M., Rimm, E.B., Willett, W.C., Stampfer, M.J., Hu, F.B. (2002). Dietary patterns and risk for type 2 diabetes mellitus in U.S. men. *Ann Intern Med*, 136(3): 201-209. (#308)
150. Lovejoy, J.C., Champagne, C.M., Smith, S.R., DeLany, J.P., Bray, G.A., Lefevre, M., Denkins, Y.M., Rood, J.C. (2001). Relationship of dietary fat and serum cholesterol ester and phospholipid fatty acids to markers of insulin resistance in men and women with a range of glucose tolerance. *Metabolism*, 50(1): 86-92. (#188)
151. Louheranta, A.M., Turpeinen, A.K., Vidgren, H.M., Schwab, U.S., Uusitupa, M.I. (1999). A high-trans fatty acid diet and insulin sensitivity in young healthy women. *Metabolism*, 48(7): 870-875. (#242)
152. Tardy, A.L., Lambert-Porcheron, S., Malpuech-Brugere, C., Giraudet, C., Rigaudiere, J.P., Laillet, B., Leruyet, P., Peyraud, J.L., Boirie, Y., Laville, M., Michalski, M.C., Chardigny, J.M., Morio, B. (2009). Dairy and industrial sources of trans fat do not impair peripheral insulin sensitivity in overweight women. *Am J Clin Nutr*, 90(1): 88-94. (#252)
153. Lichtenstein, A.H., Erkkila, A.T., Lamarche, B., Schwab, U.S., Jalbert, S.M., Ausman, L.M. (2003). Influence of hydrogenated fat and butter on CVD risk factors: remnant-like particles, glucose and insulin, blood pressure and C-reactive protein. *Atherosclerosis*, 171(1): 97-107. (#133)
154. Christiansen, E., Schnider, S., Palmvig, B., Tauber-Lassen, E., Pedersen, O. (1997). Intake of a diet high in trans monounsaturated fatty acids or saturated fatty acids. Effects on postprandial insulinemia and glycemia in obese patients with NIDDM. *Diabetes Care*, 20(5): 881-887. (#273)
155. Lefevre, M., Lovejoy, J.C., Smith, S.R., Delany, J.P., Champagne, C., Most, M.M., Denkins, Y., de Jonge, L., Rood, J., Bray, G.A. (2005). Comparison of the acute response to meals enriched with cis- or trans-fatty acids on glucose and lipids in overweight individuals with differing FABP2 genotypes. *Metabolism*, 54(12): 1652-1658. (#96)
156. Thompson, A.K., Shaw, D.I., Minihane, A.M., Williams, C.M. (2008). Trans-fatty acids and cancer: the evidence reviewed. *Nutr Res Rev*, 21(2): 174-188. (#298)

157. Kim, E.H., Willett, W.C., Colditz, G.A., Hankinson, S.E., Stampfer, M.J., Hunter, D.J., Rosner, B., Holmes, M.D. (2006). Dietary fat and risk of postmenopausal breast cancer in a 20-year follow-up. *Am J Epidemiol*, 164(10): 990-997. (#307)
158. Pala, V., Krogh, V., Muti, P., Chajes, V., Riboli, E., Micheli, A., Saadatian, M., Sieri, S., Berrino, F. (2001). Erythrocyte membrane fatty acids and subsequent breast cancer: a prospective Italian study. *J Natl Cancer Inst*, 93(14): 1088-1095. (#316)
159. Saadatian-Elahi, M., Toniolo, P., Ferrari, P., Goudable, J., Akhmedkhanov, A., Zeleniuch-Jacquotte, A., Riboli, E. (2002). Serum fatty acids and risk of breast cancer in a nested case-control study of the New York University Women's Health Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 11(11): 1353-1360. (#312)
160. Kohlmeier, L., Simonsen, N., van 't Veer, P., Strain, J.J., Martin-Moreno, J.M., Margolin, B., Huttunen, J.K., Fernandez-Crehuet Navajas, J., Martin, B.C., Thamm, M., Kardinaal, A.F., Kok, F.J. (1997). Adipose tissue trans fatty acids and breast cancer in the European Community Multicenter Study on Antioxidants, Myocardial Infarction, and Breast Cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 6(9): 705-710. (#245)
161. Chajes, V., Thiebaut, A.C., Rotival, M., Gauthier, E., Maillard, V., Boutron-Ruault, M.C., Joulin, V., Lenoir, G.M., Clavel-Chapelon, F. (2008). Association between serum trans-monounsaturated fatty acids and breast cancer risk in the E3N-EPIC Study. *Am J Epidemiol*, 167(11): 1312-1320. (#246)
162. Shannon, J., King, I., Moshofsky, R., Lampe, J.W., Li Gao, D., Ray, R., Thomas, D.B. (2007). Erythrocyte fatty acids and breast cancer risk: a case-control study in Shanghai, China. *Am J Clin Nutr*, 85: 1090-1097. (#182)
163. Lin, J., Zhang, S.M., Cook, N.R., Lee, I.M., Buring, J.E. (2004). Dietary fat and fatty acids and risk of colorectal cancer in women. *Am J Epidemiol*, 160(10): 1011-1022. (#306)
164. Slattery, M.L., Benson, J., Ma, K.N., Schaffer, D., Potter, J.D. (2001). Trans-fatty acids and colon cancer. *Nutr Cancer*, 39(2): 170-175. (#299)
165. Limburg, P.J., Liu-Mares, W., Vierkant, R.A., Wang, A.H., Harnack, L., Flood, A.P., Sellers, T.A., Cerhan, J.R. (2008). Prospective evaluation of trans-fatty acid intake and colorectal cancer risk in the Iowa Women's Health Study. *Int J Cancer*, 123(11): 2717-2719. (#286)
166. Vinikoor, L.C., Millikan, R.C., Satia, J.A., Schroeder, J.C., Martin, C.F., Ibrahim, J.G., Sandler, R.S. (2010). trans-Fatty acid consumption and its association with distal colorectal cancer in the North

- Carolina Colon Cancer Study II. *Cancer Causes Control*, 21(1): 171-180. (#296)
167. Theodoratou, E., McNeill, G., Cetnarskyj, R., Farrington, S.M., Tenesa, A., Barnetson, R., Porteous, M., Dunlop, M., Campbell, H. (2007). Dietary fatty acids and colorectal cancer: a case-control study. *Am J Epidemiol*, 166(2): 181-195. (#260)
168. Vinikoor, L.C., Satia, J.A., Schroeder, J.C., Millikan, R.C., Martin, C.F., Ibrahim, J.G., Sandler, R.S. (2009). Associations between trans fatty acid consumption and colon cancer among Whites and African Americans in the North Carolina colon cancer study I. *Nutr Cancer*, 61(4): 427-436. (#248)
169. Vinikoor, L.C., Schroeder, J.C., Millikan, R.C., Satia, J.A., Martin, C.F., Ibrahim, J., Galanko, J.A., Sandler, R.S. (2008). Consumption of trans-fatty acid and its association with colorectal adenomas. *Am J Epidemiol*, 168(3): 289-297. (#251)
170. Chavarro, J.E., Stampfer, M.J., Campos, H., Kurth, T., Willett, W.C., Ma, J. (2008). A prospective study of trans-fatty acid levels in blood and risk of prostate cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 17(1): 95-101. (#243)
171. King, I.B., Kristal, A.R., Schaffer, S., Thornquist, M., Goodman, G.E. (2005). Serum trans-fatty acids are associated with risk of prostate cancer in beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 14: 988-992. (#287)
172. Schuurman, A.G., van den Brandt, P.A., Dorant, E., Brants, H.A., Goldbohm, R.A. (1999). Association of energy and fat intake with prostate carcinoma risk: results from The Netherlands Cohort Study. *Cancer*, 86(6): 1019-1027. (#311)
173. Liu, X., Schumacher, F.R., Plummer, S.J., Jorgenson, E., Casey, G., Witte, J.S. (2007). Trans-fatty acid intake and increased risk of advanced prostate cancer: modification by RNASEL R462Q variant. *Carcinogenesis*, 28(6): 1232-1236. (#297)
174. Ukoli, F.A., Fowke, J.H., Akumabor, P., Oguike, T., Taher, K.A., Murff, H.J., Amaefuna, E.R., Kittles, R., Ahaghotu, C., Osime, U., Beech, D.J. (2010). The association of plasma fatty acids with prostate cancer risk in African Americans and Africans. *J Health Care Poor Underserved*, 21(1 Suppl): 127-147. (#290)
175. Zhang, S., Hunter, D.J., Rosner, B.A., Colditz, G.A., Fuchs, C.S., Speizer, F.E., Willett, W.C. (1999). Dietary fat and protein in relation to risk of non-Hodgkin's lymphoma among women. *J Natl Cancer Inst*, 91(20): 1751-1758. (#315)
176. Bertone, E.R., Rosner, B.A., Hunter, D.J., Stampfer, M.J., Speizer, F.E., Colditz, G.A., Willett, W.C.,

- Hankinson, S.E. (2002). Dietary fat intake and ovarian cancer in a cohort of US women. *Am J Epidemiol*, 156(1): 22-31. (#304)
177. Michaud, D.S., Giovannucci, E., Willett, W.C., Colditz, G.A., Fuchs, C.S. (2003). Dietary meat, dairy products, fat, and cholesterol and pancreatic cancer risk in a prospective study. *Am J Epidemiol*, 157(12): 1115-1125. (#305)
178. Hu, J., La Vecchia, C., DesMeules, M., Negri, E., Mery, L. (2008). Nutrient and fiber intake and risk of renal cell carcinoma. *Nutr Cancer*, 60(6): 720-728. (#283)
179. Kubo, A., Block, G., Quesenberry, C.P.J., Buffler, P., Corley, D.A. (2009). Effects of dietary fiber, fats, and meat intakes on the risk of Barrett's esophagus. *Nutr Cancer*, 61(5): 607-616. (#267)
180. Weiland, S.K., von Mutius, E., Husing, A., Asher, M.I. (1999). Intake of trans fatty acids and prevalence of childhood asthma and allergies in Europe. ISAAC Steering Committee. *Lancet*, 353: 2040-2041. (#276)
181. Ferreri, C., Angelini, F., Chatgialloglu, C., Dellonte, S., Moschese, V., Rossi, P., Chini, L. (2005). Trans fatty acids and atopic eczema/dermatitis syndrome: the relationship with a free radical cis-trans isomerization of membrane lipids. *Lipids*, 40: 661-667. (#292)
182. Nagel, G.Linseisen, J. (2005). Dietary intake of fatty acids, antioxidants and selected food groups and asthma in adults. *Eur J Clin Nutr*, 59(1): 8-15. (#262)
183. Tsai, C.J., Leitzmann, M.F., Willett, W.C., Giovannucci, E.L. (2005). Long-term intake of trans-fatty acids and risk of gallstone disease in men. *Arch Intern Med*, 165(9): 1011-1015. (#279)
184. Devore, E.E., Stampfer, M.J., Breteler, M.M., Rosner, B., Hee Kang, J., Okereke, O., Hu, F.B., Grodstein, F. (2009). Dietary fat intake and cognitive decline in women with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 32(4): 635-640. (#256)
185. Morris, M.C., Evans, D.A., Tangney, C.C., Bienias, J.L., Schneider, J.A., Wilson, R.S., Scherr, P.A. (2006). Dietary copper and high saturated and trans fat intakes associated with cognitive decline. *Arch Neurol*, 63: 1085-1088. (#253)
186. Monteiro, I.Vaz Almeida, M.D. (2007). [Dietary fat and ischemic stroke risk in Northern Portugal]. *Acta Med Port*, 20(4): 307-318. (#116)
187. Robman, L., Vu, H., Hodge, A., Tikellis, G., Dimitrov, P., McCarty, C., Guymer, R. (2007). Dietary lutein, zeaxanthin, and fats and the progression of age-related macular degeneration. *Can J Ophthalmol*, 42(5): 720-726. (#263)

188. Carlson, S.E., Clandinin, M.T., Cook, H.W., Emken, E.A., Filer, L.J., Jr. (1997). trans Fatty acids: infant and fetal development. *Am J Clin Nutr*, 66(3): 715S-736S.
189. Koletzko, B. (1992). Trans fatty acids may impair biosynthesis of long-chain polyunsaturates and growth in man. *Acta Paediatr*, 81: 302-306. (#114)
190. Decsi, T., Burus, I., Molnar, S., Minda, H., Veitl, V. (2001). Inverse association between trans isomeric and long-chain polyunsaturated fatty acids in cord blood lipids of full-term infants. *Am J Clin Nutr*, 74(3): 364-368. (#185)
191. Elias, S.L., Innis, S.M. (2001). Infant plasma trans, n-6, and n-3 fatty acids and conjugated linoleic acids are related to maternal plasma fatty acids, length of gestation, and birth weight and length. *Am J Clin Nutr*, 73(4): 807-814. (#183)
192. Chavarro, J.E., Rich-Edwards, J.W., Rosner, B.A., Willett, W.C. (2007). Dietary fatty acid intakes and the risk of ovulatory infertility. *Am J Clin Nutr*, 85(1): 231-237. (#258)
193. Morrison, J.A., Glueck, C.J., Wang, P. (2008). Dietary trans fatty acid intake is associated with increased fetal loss. *Fertil Steril*, 90(2): 385-390. (#313)
194. Bahrami, G., Rahimi, Z. (2005). Fatty acid composition of human milk in Western Iran. *Eur J Clin Nutr*, 59(4): 494-497. (#103)
195. Anderson, N.K., Beerman, K.A., McGuire, M.A., Dasgupta, N., Griinari, J.M., Williams, J., McGuire, M.K. (2005). Dietary fat type influences total milk fat content in lean women. *J Nutr*, 135(3): 416-421. (#100)
196. Salam, M.T., Li, Y.F., Langholz, B., Gilliland, F.D. (2005). Maternal fish consumption during pregnancy and risk of early childhood asthma. *J Asthma*, 42(6): 513-518. (#280)
197. Bassett, C.M., McCullough, R.S., Edel, A.L., Maddaford, T.G., Dibrov, E., Blackwood, D.P., Austria, J.A., Pierce, G.N. (2009). Trans-fatty acids in the diet stimulate atherosclerosis. *Metabolism*, 58: 1802-1808. (#163)
198. Hayashi, K., Hirata, Y., Kurushima, H., Saeki, M., Amioka, H., Nomura, S., Kuga, Y., Ohkura, Y., Ohtani, H., Kajiyama, G. (1993). Effect of dietary hydrogenated corn oil trans-octadecenoate rick oil on plasma and hepatic cholesterol metabolism in the hamster. *Atherosclerosis*, 99: 97-106. (#190)
199. Sugano, M., Watanabe, M., Kohno, M., Cho, Y.J., Ide, T. (1983). Effects of dietary trans-fat on biliary and fecal steroid excretion and serum lipoproteins in rats. *Lipids*, 18(5): 375-381. (#66)

200. Huang, Z., Wang, B., Pace, R.D., Yoon, S. (2009). Trans fat intake lowers total cholesterol and high-density lipoprotein cholesterol levels without changing insulin sensitivity index in Wistar rats. *Nutr Res*, 29(3): 206-212. (#192)
201. Alstrup, K.K., Gregersen, S., Jensen, H.M., Thomsen, J.L., Hermansen, K. (1999). Differential effects of cis and trans fatty acids on insulin release from isolated mouse islets. *Metabolism*, 48(1): 22-29. (#265)
202. Dorfman, S.E., Laurent, D., Gounarides, J.S., Li, X., Mullarkey, T.L., Rocheford, E.C., Sari-Sarraf, F., Hirsch, E.A., Hughes, T.E., Commerford, S.R. (2009). Metabolic implications of dietary trans-fatty acids. *Obesity (Silver Spring)*, 17(6): 1200-1207. (#108)
203. Machado, R.M., Stefano, J.T., Oliveira, C.P., Mello, E.S., Ferreira, F.D., Nunes, V.S., de Lima, V.M., Quintao, E.C., Catanozi, S., Nakandakare, E.R., Lottenberg, A.M. (2010). Intake of trans fatty acids causes nonalcoholic steatohepatitis and reduces adipose tissue fat content. *J Nutr*, 140: 1127-1132. (#107)
204. Osso, F.S., Moreira, A.S., Teixeira, M.T., Pereira, R.O., Tavares do Carmo, M.G., Moura, A.S. (2008). Trans fatty acids in maternal milk lead to cardiac insulin resistance in adult offspring. *Nutrition*, 24(7-8): 727-732. (#294)
205. Ibrahim, A., Basak, S., Ehtesham, N.Z. (2009). Impact of maternal dietary fatty acid composition on glucose and lipid metabolism in male rat offspring aged 105 d. *Br J Nutr*, 102(2): 233-241. (#233)
206. Albuquerque, K.T., Sardinha, F.L., Telles, M.M., Watanabe, R.L., Nascimento, C.M., Tavares do Carmo, M.G., Ribeiro, E.B. (2006). Intake of trans fatty acid-rich hydrogenated fat during pregnancy and lactation inhibits the hypophagic effect of central insulin in the adult offspring. *Nutrition*, 22: 820-829. (#275)
207. Tyburczy, C., Major, C., Lock, A.L., Destailats, F., Lawrence, P., Brenna, J.T., Salter, A.M., Bauman, D.E. (2009). Individual trans octadecenoic acids and partially hydrogenated vegetable oil differentially affect hepatic lipid and lipoprotein metabolism in golden Syrian hamsters. *J Nutr*, 139(2): 257-263. (#106)
208. Zapolska-Downar, D., Kosmider, A., Naruszewicz, M. (2005). Trans fatty acids induce apoptosis in human endothelial cells. *J Physiol Pharmacol*, 56: 611-625. (#328)
209. Harvey, K.A., Arnold, T., Rasool, T., Antalis, C., Miller, S.J., Siddiqui, R.A. (2008). Trans-fatty

- acids induce pro-inflammatory responses and endothelial cell dysfunction. *British Journal of Nutrition*, 99: 723-731. (#300)
210. Sebedio, J.L., Grandgirard, A., Prevost, J. (1988). Linoleic acid Isomers in heat treated sunflower oils. *J Am Oil Chem Soc*, 65(3): 362-366. (#9)
 211. Ackman, R.G.H., Hooper, S.N., Hooper, D.L. (1974). Linolenic acid artifacts from the deodorization of oils. *J Am Oil Chem Soc*, 51: 42-49. (#8)
 212. O'Keefe, S.F., Wiley, V., Gaskins, S. (1994). Geometrical isomers of essential fatty acids in liquid infant formulas. *Food Res Intern*, 27: 7-13. (#64)
 213. Chardigny, J.M., Wolff, R.L., Mager, E., Bayard, C.C., Sebedio, J.L., Martine, L., Ratnayake, W.M.N. (1996). Fatty acid composition of french infant formulas with emphasis on the content and detailed profile of trans fatty acids. *J Am Oil Chem Soc*, 73(11): 1595-1601. (#11)
 214. Grandgirard, A., Piconneaux, A., Sebedio, J.L., O'Keefe, S.F., Semon, E., Le Quere, J.L. (1989). Occurrence of geometrical isomers of eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids in liver lipids of rats fed heated linseed oil. *Lipids*: 799-804. (#109)
 215. Chardigny, J.M., Sebedio, J.L., Grandgirard, A., Martine, L., Berdeaux, O., Vatele, J.M. (1996). Identification of novel trans isomers of 20:5n-3 in liver lipids of rats fed a heated oil. *Lipids*, 31(2): 165-168. (#67)
 216. Sebedio, J.L., Vermunt, S.H., Chardigny, J.M., Beaufriere, B., Mensink, R.P., Armstrong, R.A., Christie, W.W., Niemela, J., Henon, G., Riemersma, R.A. (2000). The effect of dietary trans alpha-linolenic acid on plasma lipids and platelet fatty acid composition: the TransLinE study. *Eur J Clin Nutr*, 54(2): 104-113. (#230)
 217. Armstrong, R.A., Chardigny, J.M., Beaufriere, B., Bretillon, L., Vermunt, S.H., Mensink, R.P., Macvean, A., Elton, R.A., Sebedio, J.L., Riemersma, R.A. (2000). No effect of dietary trans isomers of alpha-linolenic acid on platelet aggregation and haemostatic factors in european healthy men. The TRANSLinE study. *Thromb Res*, 100(3): 133-141. (#282)
 218. Vermunt, S.H., Beaufriere, B., Riemersma, R.A., Sebedio, J.L., Chardigny, J.M., Mensink, R.P. (2001). Dietary trans alpha-linolenic acid from deodorised rapeseed oil and plasma lipids and lipoproteins in healthy men: the TransLinE Study. *Br J Nutr*, 85(3): 387-392. (#229)
 219. Willett, W.C., Stampfer, M.J., Manson, J.E., Colditz, G.A., Speizer, F.E., Rosner, B.A., Sampson, L.A., Hennekens, C.H. (1993). Intake of trans fatty acids and risk of coronary heart disease among

- women. *Lancet*, 341(8845): 581-585. (#177)
220. Jakobsen, M.U., Overvad, K., Dyerberg, J., Heitmann, B.L. (2008). Intake of ruminant trans fatty acids and risk of coronary heart disease. *Int J Epidemiol*, 37(1): 173-182. (#65)
221. Chardigny, J.M., Destailats, F., Malpuech-Brugere, C., Moulin, J., Bauman, D.E., Lock, A., Barbano, D.M., Mensink, R.P., Bezelgues, J.B., Chaumont, P., Combe, N., Cristiani, I., Joffre, F., German, B., Dionisi, F., Boirie, Y., Sebedio, J.L. (2008). Do trans fatty acids from industrially produced sources and from natural sources have the same effect on cardiovascular diseases risk factors in healthy subjects? Results of the trans Fatty Acids Collaboration (TRANSFACT) study. *Am J Clin Nutr*, 87: 558-566. (#129)
222. FAO (1994). *Fats and Oils in Human Nutrition*. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Paper No. 57. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.
223. Nishida, C. Uauy, R. (2009). WHO Scientific Update on health consequences of trans fatty acids: introduction. *Eur J Clin Nutr*, 63 Suppl 2: S1-S4. (#2)
224. Mozaffarian, D., Aro, A., Willett, W.C. (2009). Health effects of trans-fatty acids: experimental and observational evidence. *Eur J Clin Nutr*, 63 Suppl 2: S5-S21. (#131)
225. Uauy, R., Aro, A., Clarke, R., Ghafoorunissa, R., L'Abbe, M., Mozaffarian, D., Skeaff, M., Stender, S., Tavella, M. (2009). WHO Scientific Update on trans fatty acids: summary and conclusions. *Eur J Clin Nutr*, 63: S68-S75.
226. CCNFSDU (2004). Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (CCNFSDU). 26th Session, November 2004 (ALINORM 05/28/26).

<専門用語等解説>

2型糖尿病: インスリンの量が出ることが少なくなると起こるものと、肝臓や筋肉などの細胞がインスリン作用をあまり感じなくなる(インスリンの働きが悪い)ために、ブドウ糖がうまく取り入れられなくなると起こるものがある。食事や運動などの生活習慣が関係している場合が多い。わが国の糖尿病の95%以上はこのタイプである。

ALT: アラニントランスアミナーゼ (alanine transaminase) のことで、ピルビン酸とグルタミン酸をアラニンと α -ケトグルタル酸に相互変換する酵素。GPT (Glutamic Pyruvic Transaminase) とも呼ばれ、肝障害の指標となる。

AST: アスパラギン酸アミノ基転移酵素 (aspartate aminotransferase) のことで、アスパラギン酸と α -ケトグルタル酸をグルタミン酸とオキサロ酢酸に相互変換する酵素。GOT (Glutamic Oxaloacetic Transaminase) とも呼ばれ、肝障害の指標となる。

BMI: Body Mass Index の略で、体重 kg/身長 m/身長 m で算出され、22 が理想体重とされる。

CETP(コレステロールエステル転送蛋白): HDL 粒子中のコレステロールエステルを VLDL、IDL あるいは LDL に転送する酵素で、交換反応としてトリグリセリドが HDL に転送される。

CRP: C 反応性タンパク質 (C-reactive protein) のことで、肺炎球菌の C 多糖体と結合することから命名された。炎症反応や組織の破壊が起きているときに血中に現れるタンパク質で、炎症が強いほど血清 CRP 値は高くなる。

E-セレクチン: 細胞接着因子のひとつで、血管内皮細胞表面に存在し、白血球が血管内皮細胞と接着し、血管外に浸潤する際に関与する。

Fatty acid-binding protein 2 (FABP2) のコドン 54 の Thr 型: FABP2 遺伝子の codon54 の遺伝子変異 (Ala54→Thr54) のことで、インスリン抵抗性と正の関連があるとされる。

HbA1c (JDS 値): グルコースが結合した赤血球のことで、過去 1~3 ヶ月の平均血糖値を反映し、正常値は 4.3-5.8%。日本糖尿病学会 (Japan Diabetes Society) で定めた JDS 値と、国際的に使用されている National Glycohemoglobin Standardization Program による NGSP 値がある。6.5% を超えると糖尿病型と言われるが、これは NGSP 値で、JDS 値に直すと 6.1% となる。

HDL コレステロール: HDL (高比重リポたん白質) は、たんぱく質と脂質の複合体で、その脂質の約 40% がコレステロールであり、細胞内や動脈内にある不要なコレステロールを取り込んで肝臓に戻す役割を果たす。HDL は、細胞内への LDL の取り込みを抑制する作用を有し、動脈硬化を防ぐという意味で、善玉コレステロールと呼ばれている。

ICAM-1: 細胞接着因子のひとつで、Intercellular adhesion molecule-1 の略。主に血管内皮細胞に

存在し、リガンドであるLFA-1を有する白血球との接着に関与する。臨床的には各種炎症性疾患、膠原病等で上昇することが知られており、各種のがんで高値を示す。

LDL コレステロール: LDL (低比重リポたん白質)は、たんぱく質と脂質の複合体で、その脂質の約60%がコレステロールであり、肝臓から体内の各部へコレステロールを運ぶ役割を担う。LDL-コレステロールが血中に増えすぎると、血管壁に沈着して動脈硬化の原因となる。悪玉コレステロールとも呼ばれる。

QQ/RQ の遺伝子多型: RNase L の462番目のアミノ酸が通常のア르기ニンからグルタミンの変異した遺伝子(R462Q)を二つ持った人を QQ、一つの人を RQ という。RR は変異のない人で、QQ/RQ の人は前立腺癌発症リスクが高いといわれている。

RNASEL 変異: RNase L (リボヌクレアーゼ L)の変異で、前立腺癌発生との関連がある。

TNF α (腫瘍壊死因子アルファ): TNF-R1 と TNF-R2 の二つの TNF 受容体を介して、抗腫瘍作用、免疫調節、食欲調節、脂肪合成・分解、インスリン情報伝達抑制など多彩な作用を発揮する生物活性物質、自己免疫性膵島破壊、インスリン抵抗性誘導、動脈硬化進展などに関与している。

VCAM-1: 細胞接着因子のひとつで、Vascular Cell Adhesion Molecule-1 のことで、主に血管内皮細胞に存在し、IL-1 や TNF のような炎症性サイトカインの刺激によって誘導され、リガンドであるVLA4を有する白血球と血管内皮細胞の接着に関与する。動脈硬化、同種移植拒絶反応、がんの転移等で亢進する。

アディポネクチン: 脂肪細胞から分泌されるサイトカインで、その作用は肝臓の AMPK を活性化させることによるインスリン感受性の亢進、動脈硬化抑制、抗炎症、心筋肥大抑制など。血中濃度は内臓脂肪量に逆相関すると言われる。

アテローム: 動脈内膜の脂質沈着で、内皮表面に生じる黄色のじゅく状物。じゅく(粥)腫、粉瘤ともいう。冠動脈、脳動脈などの内腔狭窄、閉塞、血栓形成により心筋梗塞、脳梗塞を生じる。

アポリポ蛋白: リポ蛋白粒子に含まれる蛋白質。アポ A-I、A-IIは HDL 粒子の、アポ B-100 は LDL 粒子の、アポ B-48 はカイロミクロンのキャリア蛋白。

インスリン感受性指数: インスリン抵抗性指数と同義。空腹時の血糖値と血中インスリン濃度を乗じた値を405で割った値。1.6以下の場合には正常、2.5以上の場合にはインスリン抵抗性があるとされる。

インターロイキン(Interleukin): 白血球から分泌されるサイトカインで、30種類以上が知られる。

エコロジカル研究: ある地域の集団と、他の地域の集団とを比較して、集団の死亡率などの違いが、

特定要因の状況の違いから説明できるかどうかを調べる研究。

横断研究: ある集団のある時点における暴露、状態、又はその両方を調査する研究。

オッズ: あるイベントのオッズとは、そのイベントが起こる確率の、そのイベントが起こらない確率に対する比。

オッズ比: 治療の有効性を示す尺度の一つ。実験群で生じるイベントのオッズの、コントロール群で生じるイベントのオッズに対する比。

介入研究: 集団に介入する群(介入群)と、介入しない群(対照群)を設け、介入群と対照群の違いが、設定した条件の違いだけになるようにして、介入の効果を判定する。

加工油脂(硬化油): 動物油脂、植物油脂又はこれらの混合油脂に水素添加、分別又はエステル交換を行って、融点を調整し、又は酸化安定性を付与したものをいう。分別とは、原料油脂に溶剤等を加え、又は加えないで冷却した後、遠心式、ろ過式又は滴下式による分離操作を行う行程をいう。エステル交換とは、原料油脂に触媒を加えて加熱し、又は加熱しないで反応させ、当該原料油脂のグリセライド組成の脂肪酸配位を変えさせる工程をいう。

間接カロリーメトリー: 運動による消費熱量の測定方法のひとつで呼気ガス分析器を用いる方法。

急性冠症候群(ACS): Acute Coronary Syndrome のことで、冠動脈にできた動脈硬化性の循環障害により生じる不安定狭心症、急性心筋梗塞などを包括したもの。

共役二重結合: 分子中に 2 つ以上の炭素-炭素間の二重結合があり、二重結合、一重結合(単結合)、二重結合と並んだ状態をとっている場合、共役二重結合という。分子中にこの状態がない場合は非共役型という。

虚血性心疾患: 動脈硬化や血栓などで心臓の血管(冠動脈)が狭くなり、血液が流れにくくなり、心筋に十分な血液が行かず酸素や栄養分が不十分な状態(虚血)となる病気の総称。代表的な病気には狭心症と心筋梗塞がある。冠動脈性疾患とも呼ばれる。

グルコースクランプ法: インスリン抵抗性の程度を調べる方法のひとつで、血糖値が一定になるようインスリンとブドウ糖を併用投与する。グルコースの投与量が多ければインスリン抵抗性は低いと判断する。

ケースコントロール研究: あるイベント(通常は有害なイベント)を経験した集団と、同じイベントを経験しなかった集団を調べ、疑わしい(通常は有害な)物質に対する暴露の程度が、両群でどのように異なるかを調べる研究。

交絡因子: 結果に影響を与える背景因子。例えば喫煙と肺がんの関係があった場合に、飲酒という第三の因子が肺がんの発生に影響を及ぼす場合は、飲酒は交絡因子となる。

コドン: 核酸の塩基配列が、タンパク質を構成するアミノ酸配列へと生体内で翻訳されるとき、各アミノ酸に対応する3つの塩基配列のことで、特に、mRNAの塩基配列を指す。コドン54とは、RNA末端から54番目の3種塩基配列のことをいう。

コホート研究: ある集団(コホート)を追跡し、コホート内の人々の間でイベント発生がどのように異なるのかを調べる非実験的研究。

最大5分位: データの度数分布の上方から累積度数をとり、総度数の5分の1以上と5分の4を分ける値。

脂肪エネルギー比率: 総エネルギー摂取に占める脂肪の割合を脂肪エネルギー比率(%エネルギー)という。脂肪エネルギー比率が高くなるとエネルギー摂取量が大きくなり、ひいては肥満、メタボリックシンドローム、さらには虚血性心疾患のリスクを増加させる。「日本人の食事摂取基準(2005年版)」では、脂肪エネルギー比率の目標量(上限)を、18~29歳までの男性・女性が20%以上30%未満、30~69歳までの男性・女性が20%以上25%未満と設定されている。

脂肪酸: 脂肪酸は、炭素(C)、水素(H)、酸素(O)で構成され、炭素原子が直鎖状につながった一方の端にカルボキシル基(-COOH)がついている。脂肪酸には、炭素の数や炭素と炭素のつながり方などの違いにより、様々な種類がある。脂肪酸は、炭素-炭素間の二重結合がないものを飽和脂肪酸、二重結合があるものを不飽和脂肪酸という。さらに、不飽和脂肪酸のうち、二重結合が1つしかないものを一価不飽和脂肪酸、二重結合が2つ以上あるものを多価不飽和脂肪酸という。

小分類: 国民健康・栄養調査においては、上記大分類17群を33の中分類に分けている。例えば、大分類の穀類は、米・米加工品、小麦・小麦加工品、その他の穀類加工品が中分類である。その他の中分類の例として野菜群における緑黄色野菜、その他の野菜、野菜ジュース、漬け物がある。小分類とは、大分類又は中分類の中から、栄養摂取量調査などのために個別の食品を選定し分類したものである。上記の穀類の例では、小麦・小麦加工品は、小分類として、小麦粉類、パン類、菓子パン類、うどん・中華めん、即席中華めん、パスタ類、その他の穀類が小分類となっている。なお砂糖・甘味料類、種実類、きのこ類、藻類及び12群:卵類のように、大分類=中分類=小分類の場合もある。ちなみに、油脂類は、小分類がバター、マーガリン、植物性油脂、動物性油脂、その他の油脂であり、菓子類は、和菓子類(醤油せんべい、カステラ、羊羹)、ケーキ・パストリー類(ショートケーキ、ドーナッツ)、ビスケット類(ビスケット)、キャンデー類(キャンデー)、その他の菓子類(チョコレート、ポテトチップス)が小分類(括弧内は小分類内の個別食品)である。小分類は98食品群である。平成15年以降加えられた「特定保健用食品及び栄養素等調整

食品等」を小分類に位置づける場合もある。

ショートニング: ショートニングとは、植物油や魚油等を原料として製造され、マーガリンと比較すると、水分をほとんど含まないという違いがある。19 世紀に米国でラードの代用品として作り出されたもので、現在では様々な食品に利用されており、また、サクサクとした食感を出すため、菓子などに使われる。

水素添加: 油脂を構成する不飽和脂肪酸にある炭素-炭素二重結合に水素を付加することをいう。水素添加は、液状の油脂中にニッケルなどの金属触媒を懸濁し、よく攪拌しながら、気体の水素ガスを接触させて行われる。これにより、油脂の不飽和度が減少し、融点の上昇、流動性の低下、可塑性の変化、固化など、油脂の物性が変化する。

相対危険: ある群の別の群に対するイベントの起こりやすさ(RR、Relative Risk が 1 以上)、又は起こりにくさ(RR が 1 未満)の数値。

大分類: 国民健康・栄養調査においては、食品を、1 群;穀類、2 群;いも類、3 群;砂糖・甘味料類、4 群;豆類、5 群;種実類、6 群;野菜類、7 群;果実類、8 群;きのこ類、9 群;藻類、10 群;魚介類、11 群;肉類、12 群;卵類、13 群;乳類、14 群;油脂類、15 群;菓子類、16 群;嗜好飲料類、17 群;調味料・香辛料類に分類し、これを大分類としている。栄養成分の摂取量調査では、この分類に基づき、上記のトータルダイエツスタディを実施するのが一般的であるが、対象となる成分の存在を考慮しいくつかの変更が行われる場合がある。例えば、厚生労働省の農薬等のトータルダイエツスタディでは、2 群と 5 群を合わせ、6 群の野菜類を緑黄色野菜とその他の野菜に分け、さらにその他の野菜類にきのこ類と藻類を加えて計 2 群としている。また、砂糖・菓子類、肉類・卵類を一つの食品群とし、大分類を 14 群として調査している。また、日本食品標準成分表では、1~17 群は同じであるが、18 群として調理加工食品類がある。

トータルダイエツスタディ(Total diet study): 市場で売られている広範囲の食品を対象とし、食品添加物や農薬などの化学物質を実際にどの程度摂取しているかを把握するために、加工・調理によるこれらの物質の増減を考慮に入れて行う摂取量の推定方法のことをいう。トータルダイエツスタディには、「マーケットバスケット方式」と「陰膳(かげぜん)方式」の 2 種類がある。

- ・ マーケットバスケット方式

食品添加物や農薬などの化学物質をどの程度摂取しているかを把握するため、スーパー等で売られている食品を購入し、その中に含まれている食品添加物等の量を測定し、その結果に国民健康・栄養調査に基づく食品の喫食量を乗じて摂取量を推定する手法である。

- ・ 陰膳方式

調査対象者が食べた食事と全く同じものの 1 日分を食事試料として、食事試料全体を一括して分析し、1 日の食事に含まれる食品添加物や農薬などの化学物質摂取量を総量として測定する。これにより、調査対象者が食べた食品に由来する化学物質の摂取量を推定する方法である。通常は、調査に協力してもらった家庭で 1 人前多く食事をつくってもらい、それを試料とする。

トレーサー実験: 放射性物質で標的物質をラベルすることによりその存在を検索する実験。

プラスミノゲン活性化抑制物質 1 (PAI-1): Plasminogen activator inhibitor-1 のことで、組織プラスミノゲンアクチベーター (t-PA) の活性を消失させ、線溶系を抑制するポリペプチド。敗血症、動脈硬化等になると高値となる。

メタアナリシス: 複数の研究の結果を一つの重み付けされた評価に要約する際の統計的手法。

メタボリックシンドローム (内臓脂肪症候群): 内臓脂肪型肥満 (内臓のまわりに脂肪が蓄積するタイプの肥満) に加えて、高血糖、高血圧、脂質異常のうちいずれか 2 つ以上が生じている状態をメタボリックシンドローム (内臓脂肪症候群) という。

油脂: 常温で固体の脂肪 (例: 肉の脂身やラードなど) と液体の油 (例: コーン油や大豆油など) をあわせて、油脂という。油脂の主成分は、グリセロール 1 分子に 3 分子の脂肪酸が結合したトリアシルグリセロールであり、この脂肪酸の長さや立体構造によって、融点などの油脂の物理化学的特性が変化する。

リポ蛋白質 (a): LDL のアポタンパク質であるアポ B-100 に、アポタンパク質であるアポ (a) が結合して構成されるリポタンパク質で、リポ蛋白質 (a) に含まれるアポ (a) は、線溶系でフィブリン網を溶解するプラスミノゲンと構造的相同性があり、動脈硬化性疾患の独立した危険因子としての意義が考えられている。

<省略表現>

AFSSA (Agence Francaise de Securite Sanitaire des Aliments): フランス食品衛生安全庁

2010年7月から、フランス環境労働衛生安全庁 (AFSSET: French Agency for Environmental and Occupational Health Safety) と統合され、フランス食品環境労働衛生安全庁 (ANSES: French agency for food, environmental and occupational health safety) が創設された。

Ala: アラニン(アミノ酸)

Codex (Codex Alimentarius Commission): コーデックス委員会

COMA (Committee on the Medical Aspects of Food and Nutrition Policy): 英国食品・栄養政策に関する医学分野委員会

Danish Nutrition Council (DNC): デンマーク栄養評議会

DHHS (Department of Health and Human Services): 米国保健福祉省

DV (%DV): 栄養一日量、一日量

米国 FDA の定めた、一日に摂取すべき各栄養素の量を表す基準値。一日基準量 (DRV: Daily Reference Values) と基準一日摂取量 (RDI: Reference Daily Intakes) の2種類の値から構成される。

EFSA (European Food Safety Agency): 欧州食品安全機関

EU (European Union): 欧州共同体

FAO (Food Agriculture Organization of the United Nations): 国連食糧農業機関

FDA (Food and Drug Administration): 米国食品医薬品庁 [米国保健福祉省 (DHHS)] の下部機関

FSA (Food Standards Agency): 英国食品基準庁 [英国保健省 (DH)] の下部組織

FSANZ (Food Standard Australia New Zealand): オーストラリア・ニュージーランド食品基準局

GC (Gas Chromatography): ガスクロマトグラフィー。化学分析手法の一つ

IR (Infrared Spectroscopy): 赤外分光光度法。化学分析手法の一つ

MUFA (Monounsaturated Fatty Acids): 一価不飽和脂肪酸

NRV (Nutrient Reference Values): 栄養基準値

PUFA (Polyunsaturated Fatty Acids): 多価不飽和脂肪酸

SACN (Scientific Advisory Committee on Nutrition): 英国栄養に関する科学諮問委員会

TFTF (Trans Fat Task Force): カナダで設立されたトランス脂肪酸の対策チーム

食品製造及び飲食サービス分野、連邦政府、非政府健康機関、職能団体、学界、消費者団体ならびに油糧製造者及び加工者で構成される。

Thr.: スレオニン(アミノ酸)

USDA(United States Department of Agriculture): 米国農務省

WHO(World Health Organization): 世界保健機構

<別表>

別表1 試料来歴表

小分類	品名		No.	産地	商品情報	入手経路
マーガリン	マーガリン	マーガリン	1	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 食塩, 乳化剤など	製造メーカー提供品
		マーガリン	2	国産	植物油脂, 食用精製加工油脂, 粉乳, はっ酵乳, 乳化剤など, 脂質84g/100g	尾張旭市内購入品
		マーガリン	3	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, バター, 粉乳, 食塩, 乳化剤など, 脂質81.3g/100g	尾張旭市内購入品
		マーガリン	4	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, 植物ステロールエステル, 食塩, 粉乳など, 脂質80.7g/100g	名古屋市内購入品
		マーガリン	5	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, バターミルク(醗酵), 食塩, 乳化剤など, 脂質81.9g/100g	瀬戸市内購入品
		マーガリン	6	国産	情報なし	製造メーカー提供品
		マーガリン	7	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 乳脂肪, 乳主原食品, 乳製品	製造メーカー提供品
		マーガリン	8	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 発酵乳, 乳化剤など	製造メーカー提供品
		マーガリン	9	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 乳脂肪, 発酵バター, 発酵乳, ホエイパウダー, 粉乳, 乳化剤など	製造メーカー提供品
		マーガリン	10	国産	食用精製加工油脂, バター, 食用植物油脂, 乳加工品, 食塩, 乳化剤, 香料	製造メーカー提供品
		マーガリン	11	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, 食塩, 脱脂粉乳, 乳化剤など, 脂質82.2g/100g	瀬戸市内購入品
		マーガリン	12	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, 発酵乳, 食塩など, 脂質82.4g/100g	尾張旭市内購入品
マーガリン	ファットスプレッド	ファットスプレッド	1	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, 食塩, 粉乳, 乳化剤など, 油脂含有率71%	尾張旭市内購入品
		ファットスプレッド	2	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 食塩, ホエイパウダー, カゼインNaなど, 油脂含有率76%	製造メーカー提供品
		ファットスプレッド	3	国産	植物油脂, 食用精製加工油脂, 食塩, 粉乳, 乳化剤など, 油脂含有率71%	尾張旭市内購入品
		ファットスプレッド	4	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 食塩, 粉乳, 乳化剤など, 油脂含有率71%	尾張旭市内購入品
		ファットスプレッド(加糖)	5	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, 乳脂肪, 糖類, 粉乳, 発酵乳, 乳化剤など	製造メーカー提供品
		風味ファットスプレッド(加糖)	6	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 砂糖, 加糖練乳, 洋酒, 食塩, 乳化剤など	製造メーカー提供品
		ファットスプレッド(加糖)	7	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 発酵乳, ぶどう糖加糖液糖, 食塩, 乳化剤など	製造メーカー提供品
		ファットスプレッド	8	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, 粉乳, 食塩, 乳化剤など, 油脂含有率65%	尾張旭市内購入品
その他油脂類	ショートニング	ショートニング(未練り)	1	国産	食用植物油脂, シリコーン	製造メーカー提供品
		ショートニング	2	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 酸化防止剤	製造メーカー提供品
		ショートニング	3	国産	情報なし	製造メーカー提供品
		ショートニング	4	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, シリコーン	製造メーカー提供品
		ショートニング	5	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, 乳化剤など, 脂質100.0g/100g	尾張旭市内購入品
		ショートニング	6	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂	製造メーカー提供品
		ショートニング	7	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂	製造メーカー提供品
		ショートニング	8	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂	製造メーカー提供品
		ショートニング	9	国産	食用精製加工油脂, 食用植物油脂, 乳化剤	製造メーカー提供品
		ショートニング	10	国産	食用植物油脂, 食用精製加工油脂, 酸化防止剤, シリコーン	製造メーカー提供品

別表2 詳細測定結果一覧

小分類	食品名	No.	トランス脂肪酸 (g/100g)	脂質量 (g/100g)	脂質中トランス脂肪酸(g/100g)									
					合計量	(炭素数18)	(炭素数18以外)	(炭素数18 モノエン)	(炭素数18 ジエン)	(炭素数18 トリエン)	(炭素数16 モノエン)	(炭素数20 モノエン)	(炭素数22 モノエン)	
マーガリン	マーガリン	マーガリン	1	0.37	82.2	0.45	0.45	<0.05	0.12	0.33	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		マーガリン	2	12.2	84.4	14.5	14.48	<0.05	13.73	0.41	0.34	<0.05	<0.05	<0.05
		マーガリン	3	4.30	81.2	5.29	5.26	0.03	3.63	0.68	0.95	0.03	<0.05	<0.05
		マーガリン	4	0.62	81.9	0.76	0.76	<0.05	0.14	0.17	0.45	<0.05	<0.05	<0.05
		マーガリン	5	0.22	81.9	0.27	0.27	<0.05	0.13	0.14	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		マーガリン	6	1.20	83.0	1.45	1.45	<0.05	0.67	0.34	0.44	<0.05	<0.05	<0.05
		マーガリン	7	0.44	83.2	0.53	0.53	<0.05	0.35	0.18	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		マーガリン	8	0.58	86.6	0.67	0.67	<0.05	0.25	0.23	0.19	<0.05	<0.05	<0.05
		マーガリン	9	1.18	82.6	1.43	1.37	0.06	0.97	0.26	0.14	0.06	<0.05	<0.05
		マーガリン	10	1.14	81.3	1.40	1.32	0.08	1.11	0.21	<0.05	0.08	<0.05	<0.05
		マーガリン	11	1.09	82.6	1.32	1.32	<0.05	0.40	0.17	0.75	<0.05	<0.05	<0.05
		マーガリン	12	0.37	81.5	0.45	0.45	<0.05	0.29	0.16	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	ファットスプレッド*	ファットスプレッド*	1	1.62	70.4	2.30	2.30	<0.05	1.40	0.36	0.54	<0.05	<0.05	<0.05
		ファットスプレッド*	2	0.55	75.4	0.73	0.73	<0.05	0.07	0.27	0.39	<0.05	<0.05	<0.05
		ファットスプレッド*	3	1.02	71.0	1.43	1.43	<0.05	0.52	0.65	0.26	<0.05	<0.05	<0.05
		ファットスプレッド*	4	2.16	71.1	3.04	3.04	<0.05	2.93	0.06	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		ファットスプレッド*(加糖)	5	0.81	58.9	1.38	1.38	<0.05	0.89	0.20	0.29	<0.05	<0.05	<0.05
		風味ファットスプレッド*(加糖)	6	13.5	60.1	22.4	17.99	4.43	17.53	0.46	<0.05	0.76	1.65	2.02
	その他油脂類	ショートニング*	ショートニング*(未練り)	1	1.20	100	1.20	1.20	<0.05	<0.05	0.50	0.70	<0.05	<0.05
ショートニング*			2	0.63	100	0.63	0.63	<0.05	0.08	0.27	0.28	<0.05	<0.05	<0.05
ショートニング*			3	0.43	100	0.43	0.43	<0.05	0.20	0.23	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ショートニング*			4	0.46	100	0.46	0.46	<0.05	0.13	0.33	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ショートニング*			5	3.38	100	3.38	3.38	<0.05	2.69	0.43	0.26	<0.05	<0.05	<0.05
ショートニング*			6	0.48	100	0.48	0.48	<0.05	0.21	0.27	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ショートニング*			7	0.56	100	0.56	0.56	<0.05	0.24	0.19	0.13	<0.05	<0.05	<0.05
ショートニング*			8	0.64	100	0.64	0.64	<0.05	0.10	0.13	0.41	<0.05	<0.05	<0.05
ショートニング*			9	0.39	100	0.39	0.39	<0.05	0.14	0.25	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ショートニング*			10	0.51	100	0.51	0.51	<0.05	0.24	0.27	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

別表 3-1 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(全体・1～6歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		296.1	132.1	0.075	0.033	0.047%	0.016%
いも類		45.0	51.5	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		4.4	5.7	—	—	—	—
豆類		37.1	45.1	0.010	0.012	0.006%	0.007%
種実類		1.2	4.3	0.001	0.005	0.001%	0.003%
野菜類		171.9	124.3	—	—	—	—
果物類		117.2	120.0	—	—	—	—
きのこ類		9.3	16.9	—	—	—	—
藻類		8.8	18.7	—	—	—	—
魚介類		43.1	47.1	0.029	0.032	0.018%	0.019%
肉類		60.9	51.4	0.088	0.075	0.054%	0.039%
卵類		27.3	27.7	0.013	0.013	0.008%	0.008%
乳類		207.5	174.3	0.206	0.173	0.134%	0.114%
油脂類		8.5	7.2	0.159	0.134	0.097%	0.071%
菓子類		34.1	47.0	0.228	0.315	0.144%	0.194%
嗜好飲料類		283.5	331.4	—	—	—	—
調味料・香辛料類		54.5	62.5	0.084	0.097	0.053%	0.058%
補助栄養素・特定保健用食品		12.8	44.1	—	—	—	—
大分類合計		1423.3	560.6	0.894	0.420	0.561%	0.205%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		33.5	41.6	0.056	0.072	0.035%	0.041%
	パン類(菓子パンを除く)	26.7	33.5	0.043	0.055	0.028%	0.034%
	菓子パン類	5.0	22.0	0.010	0.045	0.006%	0.025%
	即席中華めん	1.9	12.5	0.002	0.016	0.001%	0.008%
豆類							
	油揚げ類	4.3	11.5	0.006	0.015	0.004%	0.010%
肉類		9.8	21.8	0.050	0.112	0.031%	0.064%
	牛肉	9.0	20.3	0.047	0.106	0.029%	0.061%
	肉類(内臓)	0.8	6.8	0.003	0.030	0.002%	0.016%
乳類		206.1	173.6	0.260	0.334	0.174%	0.274%
	牛乳	151.4	149.3	0.138	0.136	0.087%	0.083%
	チーズ	2.6	7.3	0.021	0.060	0.013%	0.036%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	34.2	71.5	0.015	0.031	0.010%	0.021%
	その他の乳製品	17.9	63.9	0.086	0.308	0.064%	0.267%
油脂類		8.5	7.2	0.164	0.167	0.101%	0.097%
	バター	1.1	2.4	0.021	0.046	0.013%	0.027%
	マーガリン	0.9	2.3	0.050	0.122	0.032%	0.080%
	植物性油脂	6.4	6.2	0.089	0.087	0.054%	0.046%
	動物性油脂	0.1	0.8	0.002	0.011	0.001%	0.007%
	その他油脂類	0.0	0.4	0.001	0.058	0.001%	0.027%
菓子類		22.6	38.9	0.163	0.280	0.104%	0.179%
	ケーキ・ペストリー類	7.4	23.9	0.052	0.169	0.032%	0.098%
	ビスケット類	2.7	9.6	0.049	0.173	0.033%	0.118%
	その他の菓子類	12.4	29.6	0.061	0.145	0.040%	0.098%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.5	5.1	0.031	0.064	0.018%	0.036%
小分類合計		287.4	190.4	0.730	0.503	0.466%	0.336%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタ
ディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 3-2 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(全体・7～14歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		438.1	161.3	0.111	0.041	0.050%	0.013%
いも類		70.0	61.1	—	—		
砂糖・甘味料類		6.4	7.1	—	—		
豆類		51.3	57.2	0.013	0.015	0.006%	0.007%
種実類		2.3	6.3	0.003	0.007	0.001%	0.003%
野菜類		252.4	138.5	—	—		
果物類		115.5	128.8	—	—		
きのこ類		11.8	19.6	—	—		
藻類		11.4	19.4	—	—		
魚介類		61.3	60.2	0.042	0.041	0.019%	0.018%
肉類		89.6	67.1	0.130	0.097	0.058%	0.038%
卵類		35.2	31.3	0.017	0.015	0.008%	0.007%
乳類		283.9	202.6	0.281	0.201	0.128%	0.085%
油脂類		11.5	8.7	0.213	0.161	0.095%	0.064%
菓子類		38.2	57.6	0.256	0.386	0.110%	0.156%
嗜好飲料類		341.8	367.5	—	—		
調味料・香辛料類		66.7	65.0	0.103	0.101	0.048%	0.048%
補助栄養素・特定保健用食品		10.8	48.0	—	—		
大分類合計		1898.2	585.5	1.169	0.521	0.522%	0.163%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		63.7	56.3	0.106	0.097	0.048%	0.041%
	パン類(菓子パンを除く)	53.9	46.8	0.088	0.076	0.040%	0.034%
	菓子パン類	7.4	29.0	0.015	0.059	0.006%	0.024%
	即席中華めん	2.4	15.1	0.003	0.019	0.001%	0.009%
豆類							
	油揚げ類	7.1	16.6	0.010	0.022	0.004%	0.010%
肉類		16.4	35.9	0.084	0.184	0.037%	0.073%
	牛肉	14.7	33.1	0.076	0.172	0.033%	0.069%
	肉類(内臓)	1.8	11.4	0.008	0.050	0.003%	0.020%
乳類		283.9	202.6	0.325	0.318	0.147%	0.135%
	牛乳	241.1	183.5	0.219	0.167	0.100%	0.072%
	チーズ	3.7	8.9	0.031	0.073	0.014%	0.033%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	25.9	58.7	0.011	0.025	0.005%	0.011%
	その他の乳製品	13.3	52.8	0.064	0.255	0.028%	0.110%
油脂類		11.5	8.7	0.225	0.217	0.100%	0.088%
	バター	1.4	3.4	0.027	0.065	0.012%	0.027%
	マーガリン	1.3	3.1	0.094	0.219	0.042%	0.092%
	植物性油脂	8.6	7.2	0.120	0.100	0.053%	0.041%
	動物性油脂	0.2	1.0	0.002	0.014	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.5	0.073	0.169	0.033%	0.071%
菓子類		25.3	44.9	0.179	0.342	0.077%	0.133%
	ケーキ・ペストリー類	10.4	31.2	0.073	0.220	0.030%	0.088%
	ビスケット類	2.5	11.7	0.045	0.210	0.019%	0.082%
	その他の菓子類	12.4	29.9	0.061	0.146	0.027%	0.065%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.1	6.0	0.038	0.074	0.017%	0.032%
小分類合計		411.1	234.1	0.967	0.615	0.430%	0.222%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 3-3 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(全体・15～19歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		506.2	225.8	0.128	0.057	0.054%	0.016%
いも類		59.8	69.0	—	—		
砂糖・甘味料類		7.2	9.5	—	—		
豆類		48.4	61.9	0.012	0.016	0.006%	0.008%
種実類		1.5	5.7	0.002	0.007	0.001%	0.003%
野菜類		261.6	159.9	—	—		
果物類		104.0	150.3	—	—		
きのこ類		14.5	24.5	—	—		
藻類		10.6	20.4	—	—		
魚介類		71.9	71.8	0.049	0.049	0.022%	0.022%
肉類		115.7	93.3	0.168	0.135	0.069%	0.047%
卵類		46.2	39.8	0.022	0.019	0.009%	0.008%
乳類		163.4	221.3	0.162	0.219	0.066%	0.081%
油脂類		13.4	11.4	0.250	0.212	0.104%	0.079%
菓子類		36.6	58.8	0.245	0.394	0.099%	0.157%
嗜好飲料類		481.5	433.1	—	—		
調味料・香辛料類		87.6	83.8	0.136	0.130	0.061%	0.063%
補助栄養素・特定保健用食品		12.8	53.2	—	—		
大分類合計		2042.9	705.7	1.174	0.583	0.491%	0.173%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		48.1	59.6	0.081	0.102	0.035%	0.043%
	パン類(菓子パンを除く)	35.0	48.1	0.057	0.078	0.025%	0.034%
	菓子パン類	8.9	31.2	0.018	0.064	0.007%	0.026%
	即席中華めん	4.3	21.0	0.006	0.027	0.003%	0.013%
豆類							
	油揚げ類	8.3	22.2	0.011	0.030	0.005%	0.013%
肉類		23.8	52.7	0.122	0.272	0.050%	0.095%
	牛肉	22.0	51.2	0.115	0.267	0.046%	0.092%
	肉類(内臓)	1.8	13.8	0.008	0.060	0.003%	0.026%
乳類		163.4	221.3	0.209	0.364	0.084%	0.134%
	牛乳	123.1	188.9	0.112	0.172	0.046%	0.063%
	チーズ	2.9	10.3	0.024	0.085	0.010%	0.035%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	24.5	67.7	0.011	0.029	0.005%	0.012%
	その他の乳製品	13.0	60.8	0.062	0.293	0.024%	0.109%
油脂類		13.4	11.4	0.240	0.226	0.101%	0.092%
	バター	1.2	3.0	0.024	0.059	0.010%	0.025%
	マーガリン	1.1	2.9	0.061	0.159	0.027%	0.071%
	植物性油脂	10.8	10.4	0.151	0.144	0.063%	0.054%
	動物性油脂	0.2	1.2	0.003	0.017	0.001%	0.007%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.001	0.018	0.000%	0.007%
菓子類		25.5	47.4	0.180	0.347	0.071%	0.133%
	ケーキ・ペストリー類	10.8	33.8	0.077	0.239	0.029%	0.089%
	ビスケット類	2.5	11.2	0.044	0.200	0.017%	0.076%
	その他の菓子類	12.2	33.1	0.060	0.162	0.025%	0.068%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	4.0	7.6	0.049	0.094	0.020%	0.037%
小分類合計		286.5	252.4	0.892	0.709	0.367%	0.244%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタ
 ディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 3-4 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(全体・20～29 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		459.7	200.7	0.116	0.051	0.055%	0.018%
いも類		56.9	73.1	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.8	9.8	—	—	—	—
豆類		52.1	74.2	0.013	0.019	0.007%	0.012%
種実類		1.5	5.4	0.002	0.006	0.001%	0.003%
野菜類		257.8	164.2	—	—	—	—
果物類		81.1	124.3	—	—	—	—
きのこ類		15.0	26.3	—	—	—	—
藻類		11.4	24.3	—	—	—	—
魚介類		69.4	72.8	0.047	0.050	0.023%	0.023%
肉類		100.5	82.8	0.146	0.120	0.068%	0.049%
卵類		37.6	37.8	0.018	0.018	0.008%	0.009%
乳類		105.1	152.8	0.104	0.151	0.049%	0.068%
油脂類		12.3	10.9	0.228	0.202	0.106%	0.083%
菓子類		27.9	51.9	0.187	0.348	0.082%	0.148%
嗜好飲料類		617.6	532.5	—	—	—	—
調味料・香辛料類		95.1	88.7	0.147	0.137	0.073%	0.073%
補助栄養素・特定保健用食品		11.6	50.0	—	—	—	—
大分類合計		2019.3	759.4	1.009	0.520	0.470%	0.173%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		41.8	58.8	0.068	0.097	0.033%	0.045%
	パン類(菓子パンを除く)	28.5	44.3	0.046	0.072	0.023%	0.036%
	菓子パン類	6.1	27.0	0.012	0.055	0.005%	0.023%
	即席中華めん	7.2	27.3	0.009	0.035	0.004%	0.017%
豆類							
	油揚げ類	7.0	22.9	0.009	0.031	0.004%	0.013%
肉類		24.7	53.6	0.126	0.275	0.056%	0.111%
	牛肉	22.3	49.2	0.116	0.256	0.051%	0.105%
	肉類(内臓)	2.4	14.2	0.011	0.062	0.005%	0.028%
乳類		105.0	152.8	0.148	0.341	0.068%	0.140%
	牛乳	71.3	127.1	0.065	0.116	0.030%	0.052%
	チーズ	2.2	8.0	0.018	0.066	0.009%	0.031%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	19.8	53.9	0.009	0.023	0.004%	0.012%
	その他の乳製品	11.7	65.0	0.056	0.313	0.025%	0.127%
油脂類		12.3	10.9	0.220	0.221	0.103%	0.099%
	バター	1.3	3.5	0.025	0.069	0.012%	0.031%
	マーガリン	1.0	2.9	0.055	0.156	0.027%	0.078%
	植物性油脂	9.9	9.5	0.138	0.133	0.063%	0.055%
	動物性油脂	0.1	0.8	0.001	0.011	0.001%	0.005%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.001	0.020	0.000%	0.009%
菓子類		18.4	41.3	0.132	0.295	0.059%	0.142%
	ケーキ・ペストリー類	8.8	31.6	0.062	0.224	0.026%	0.090%
	ビスケット類	1.8	8.3	0.032	0.149	0.017%	0.097%
	その他の菓子類	7.8	24.8	0.038	0.121	0.017%	0.052%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.4	7.2	0.043	0.088	0.020%	0.040%
小分類合計		212.5	191.5	0.747	0.640	0.343%	0.256%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタイルの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 3-5 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(全体・30～39歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		464.8	186.4	0.118	0.047	0.055%	0.017%
いも類		52.8	64.1	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.4	8.5	—	—	—	—
豆類		51.7	67.0	0.013	0.017	0.006%	0.008%
種実類		1.7	6.9	0.002	0.008	0.001%	0.004%
野菜類		259.2	160.2	—	—	—	—
果物類		76.7	112.3	—	—	—	—
きのこ類		14.5	25.1	—	—	—	—
藻類		11.2	21.8	—	—	—	—
魚介類		70.6	73.4	0.048	0.050	0.023%	0.023%
肉類		93.6	78.5	0.136	0.114	0.062%	0.046%
卵類		36.3	35.6	0.017	0.017	0.008%	0.008%
乳類		106.5	144.9	0.106	0.144	0.051%	0.069%
油脂類		11.6	10.0	0.216	0.186	0.099%	0.079%
菓子類		26.8	48.4	0.179	0.324	0.082%	0.146%
嗜好飲料類		711.9	528.0	—	—	—	—
調味料・香辛料類		97.7	94.0	0.151	0.146	0.073%	0.075%
補助栄養素・特定保健用食品		13.6	64.5	—	—	—	—
大分類合計		2107.6	708.8	0.986	0.471	0.459%	0.177%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		45.2	57.5	0.075	0.097	0.036%	0.046%
	パン類(菓子パンを除く)	33.2	46.7	0.054	0.076	0.026%	0.037%
	菓子パン類	6.7	29.1	0.014	0.059	0.006%	0.027%
	即席中華めん	5.3	22.8	0.007	0.029	0.003%	0.015%
豆類							
	油揚げ類	6.6	20.3	0.009	0.027	0.004%	0.012%
肉類		19.3	40.7	0.099	0.208	0.043%	0.086%
	牛肉	17.5	38.0	0.091	0.198	0.040%	0.082%
	肉類(内臓)	1.8	13.8	0.008	0.060	0.003%	0.026%
乳類		106.5	144.9	0.139	0.251	0.065%	0.118%
	牛乳	76.8	124.0	0.070	0.113	0.034%	0.055%
	チーズ	2.5	7.8	0.021	0.065	0.010%	0.030%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	19.0	51.8	0.008	0.022	0.004%	0.011%
	その他の乳製品	8.2	43.5	0.040	0.210	0.018%	0.099%
油脂類		11.6	10.0	0.221	0.222	0.103%	0.104%
	バター	1.2	3.2	0.023	0.062	0.011%	0.029%
	マーガリン	1.3	3.2	0.070	0.175	0.034%	0.089%
	植物性油脂	9.0	8.8	0.125	0.123	0.057%	0.051%
	動物性油脂	0.1	1.0	0.002	0.013	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.001	0.017	0.000%	0.008%
菓子類		17.1	38.4	0.124	0.282	0.056%	0.125%
	ケーキ・ペストリー類	8.6	28.2	0.061	0.200	0.027%	0.087%
	ビスケット類	1.6	8.3	0.029	0.148	0.014%	0.069%
	その他の菓子類	6.9	22.7	0.034	0.111	0.015%	0.051%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.9	7.6	0.048	0.094	0.022%	0.040%
小分類合計		210.2	176.3	0.714	0.551	0.329%	0.230%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタイルの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 3-6 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(全体・40～49歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		466.5	185.4	0.118	0.047	0.055%	0.017%
いも類		57.9	71.7	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.7	8.1	—	—	—	—
豆類		56.9	69.7	0.015	0.018	0.007%	0.009%
種実類		1.9	6.4	0.002	0.008	0.001%	0.003%
野菜類		270.3	157.5	—	—	—	—
果物類		93.1	121.7	—	—	—	—
きのこ類		15.9	27.4	—	—	—	—
藻類		12.5	23.3	—	—	—	—
魚介類		81.7	78.2	0.056	0.053	0.026%	0.023%
肉類		87.9	72.4	0.127	0.105	0.058%	0.045%
卵類		37.1	35.9	0.018	0.017	0.008%	0.008%
乳類		99.2	133.2	0.098	0.132	0.046%	0.063%
油脂類		11.3	9.7	0.210	0.181	0.096%	0.077%
菓子類		26.1	47.4	0.175	0.318	0.078%	0.146%
嗜好飲料類		747.3	534.4	—	—	—	—
調味料・香辛料類		99.3	93.2	0.154	0.144	0.073%	0.071%
補助栄養素・特定保健用食品		13.0	60.7	—	—	—	—
大分類合計		2184.7	707.6	0.973	0.461	0.448%	0.173%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		43.2	56.5	0.071	0.095	0.034%	0.045%
	パン類(菓子パンを除く)	32.4	46.3	0.053	0.075	0.026%	0.036%
	菓子パン類	6.0	27.2	0.012	0.055	0.006%	0.025%
	即席中華めん	4.7	21.3	0.006	0.027	0.003%	0.013%
豆類							
	油揚げ類	8.1	22.1	0.011	0.030	0.005%	0.013%
肉類		19.1	40.1	0.098	0.205	0.044%	0.092%
	牛肉	17.1	37.7	0.089	0.196	0.040%	0.088%
	肉類(内臓)	2.0	15.4	0.009	0.068	0.004%	0.030%
乳類		99.2	133.2	0.126	0.223	0.058%	0.101%
	牛乳	71.1	112.8	0.065	0.103	0.031%	0.050%
	チーズ	2.4	8.9	0.020	0.073	0.009%	0.031%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	18.7	47.7	0.008	0.020	0.004%	0.010%
	その他の乳製品	7.1	36.2	0.034	0.175	0.015%	0.079%
油脂類		11.3	9.7	0.213	0.217	0.098%	0.099%
	バター	1.0	2.8	0.020	0.055	0.009%	0.025%
	マーガリン	1.2	3.2	0.066	0.172	0.032%	0.084%
	植物性油脂	8.9	8.8	0.124	0.123	0.056%	0.051%
	動物性油脂	0.1	0.9	0.002	0.013	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.001	0.020	0.000%	0.009%
菓子類		15.1	36.2	0.116	0.281	0.052%	0.127%
	ケーキ・パストリー類	8.2	29.0	0.058	0.205	0.025%	0.084%
	ビスケット類	1.8	9.3	0.033	0.167	0.015%	0.075%
	その他の菓子類	5.1	18.9	0.025	0.093	0.012%	0.059%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.6	7.1	0.045	0.088	0.020%	0.039%
小分類合計		199.7	166.8	0.680	0.525	0.312%	0.222%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタ
 デイの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 3-7 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(全体・50～59 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		458.2	180.1	0.116	0.046	0.054%	0.016%
いも類		60.6	72.7	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.1	10.8	—	—	—	—
豆類		66.7	79.2	0.017	0.020	0.008%	0.009%
種実類		2.5	9.3	0.003	0.011	0.001%	0.004%
野菜類		303.5	174.1	—	—	—	—
果物類		129.8	149.4	—	—	—	—
きのこ類		18.1	29.4	—	—	—	—
藻類		13.9	26.3	—	—	—	—
魚介類		95.9	82.6	0.065	0.056	0.030%	0.025%
肉類		77.5	70.8	0.112	0.103	0.051%	0.042%
卵類		35.6	34.5	0.017	0.016	0.008%	0.008%
乳類		104.8	135.9	0.104	0.135	0.048%	0.064%
油脂類		10.3	9.6	0.192	0.179	0.087%	0.074%
菓子類		25.6	45.9	0.172	0.307	0.076%	0.135%
嗜好飲料類		763.8	549.7	—	—	—	—
調味料・香辛料類		103.1	95.5	0.160	0.148	0.075%	0.071%
補助栄養素・特定保健用食品		13.8	56.8	—	—	—	—
大分類合計		2291.8	761.8	0.958	0.449	0.439%	0.165%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		41.5	54.7	0.068	0.091	0.033%	0.043%
	パン類(菓子パンを除く)	31.6	44.1	0.052	0.072	0.025%	0.036%
	菓子パン類	5.4	24.3	0.011	0.049	0.005%	0.022%
	即席中華めん	4.5	22.1	0.006	0.028	0.003%	0.013%
豆類							
	油揚げ類	8.9	22.6	0.012	0.030	0.005%	0.014%
肉類		16.2	38.8	0.083	0.199	0.037%	0.082%
	牛肉	14.8	36.8	0.077	0.192	0.034%	0.079%
	肉類(内臓)	1.4	10.8	0.006	0.047	0.003%	0.022%
乳類		104.8	135.9	0.122	0.216	0.056%	0.100%
	牛乳	72.7	115.0	0.066	0.105	0.031%	0.050%
	チーズ	1.9	7.8	0.015	0.064	0.007%	0.029%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	24.0	56.8	0.010	0.024	0.005%	0.012%
	その他の乳製品	6.2	35.6	0.030	0.172	0.014%	0.080%
油脂類		10.3	9.6	0.196	0.215	0.090%	0.094%
	バター	1.0	3.0	0.019	0.058	0.009%	0.027%
	マーガリン	1.2	3.1	0.062	0.170	0.029%	0.078%
	植物性油脂	8.1	8.6	0.113	0.120	0.051%	0.049%
	動物性油脂	0.1	1.0	0.002	0.013	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.000	0.0	0.000%	0.003%
菓子類		12.4	32.5	0.096	0.252	0.042%	0.108%
	ケーキ・ペストリー類	7.0	25.6	0.050	0.181	0.022%	0.080%
	ビスケット類	1.5	8.3	0.027	0.150	0.012%	0.062%
	その他の菓子類	3.8	17.6	0.019	0.086	0.008%	0.038%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.4	7.1	0.042	0.088	0.019%	0.039%
小分類合計		197.5	164.8	0.619	0.499	0.282%	0.208%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタ
 デイの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 3-8 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(全体・60～69 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		464.2	184.6	0.117	0.047	0.055%	0.017%
いも類		65.3	79.8	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.3	10.7	—	—	—	—
豆類		73.3	85.1	0.019	0.022	0.009%	0.010%
種実類		2.9	9.9	0.003	0.012	0.001%	0.005%
野菜類		325.1	184.7	—	—	—	—
果物類		158.9	160.2	—	—	—	—
きのこ類		19.9	32.7	—	—	—	—
藻類		16.6	33.7	—	—	—	—
魚介類		101.4	84.4	0.069	0.058	0.032%	0.025%
肉類		64.3	63.4	0.093	0.092	0.042%	0.039%
卵類		33.9	33.8	0.016	0.016	0.007%	0.008%
乳類		114.1	139.4	0.113	0.138	0.053%	0.065%
油脂類		8.8	8.9	0.165	0.166	0.075%	0.071%
菓子類		23.3	43.7	0.156	0.293	0.070%	0.133%
嗜好飲料類		727.6	512.8	—	—	—	—
調味料・香辛料類		102.9	96.8	0.159	0.150	0.075%	0.073%
補助栄養素・特定保健用食品		15.7	59.7	—	—	—	—
大分類合計		2326.7	747.2	0.911	0.431	0.420%	0.165%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		38.9	52.1	0.064	0.088	0.031%	0.040%
	パン類(菓子パンを除く)	30.4	42.7	0.050	0.070	0.024%	0.034%
	菓子パン類	4.9	23.9	0.010	0.049	0.004%	0.022%
	即席中華めん	3.5	18.8	0.005	0.024	0.002%	0.011%
豆類							
	油揚げ類	9.2	23.8	0.012	0.032	0.006%	0.014%
肉類		13.6	34.5	0.070	0.176	0.031%	0.073%
	牛肉	12.0	32.0	0.063	0.167	0.027%	0.069%
	肉類(内臓)	1.6	12.6	0.007	0.055	0.003%	0.024%
乳類		114.1	139.4	0.124	0.197	0.058%	0.089%
	牛乳	82.8	121.4	0.075	0.110	0.035%	0.051%
	チーズ	1.9	7.4	0.016	0.061	0.007%	0.028%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	24.9	56.9	0.011	0.024	0.005%	0.012%
	その他の乳製品	4.6	30.2	0.022	0.146	0.010%	0.064%
油脂類		8.8	8.9	0.170	0.209	0.078%	0.094%
	バター	0.8	2.5	0.016	0.049	0.007%	0.023%
	マーガリン	1.0	3.0	0.056	0.165	0.027%	0.076%
	植物性油脂	6.9	7.8	0.096	0.109	0.043%	0.047%
	動物性油脂	0.1	0.9	0.001	0.012	0.001%	0.005%
	その他油脂類	0.0	0.2	0.001	0.032	0.000%	0.021%
菓子類		9.5	29.3	0.074	0.224	0.033%	0.100%
	ケーキ・パストリー類	5.0	21.7	0.035	0.154	0.015%	0.067%
	ビスケット類	1.2	7.5	0.022	0.135	0.010%	0.057%
	その他の菓子類	3.3	17.7	0.016	0.087	0.008%	0.046%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.8	6.4	0.035	0.079	0.016%	0.035%
小分類合計		197.1	166.2	0.549	0.472	0.252%	0.197%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 3-9 食品群別摂取量とトランス脂肪酸の摂取量(全体・70歳以上)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		445.3	178.0	0.113	0.045	0.056%	0.018%
いも類		63.9	76.9	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.4	10.1	—	—	—	—
豆類		66.2	75.9	0.017	0.020	0.008%	0.009%
種実類		2.6	9.1	0.003	0.011	0.001%	0.005%
野菜類		305.0	177.3	—	—	—	—
果物類		151.9	153.0	—	—	—	—
きのこ類		16.5	28.3	—	—	—	—
藻類		15.0	26.5	—	—	—	—
魚介類		93.7	78.4	0.064	0.054	0.031%	0.025%
肉類		56.6	59.5	0.082	0.086	0.039%	0.039%
卵類		32.8	32.4	0.016	0.015	0.008%	0.008%
乳類		118.5	140.3	0.117	0.139	0.058%	0.069%
油脂類		7.8	8.4	0.145	0.156	0.070%	0.070%
菓子類		23.8	41.9	0.160	0.281	0.075%	0.131%
嗜好飲料類		639.6	473.5	—	—	—	—
調味料・香辛料類		90.6	84.7	0.140	0.131	0.070%	0.065%
補助栄養素・特定保健用食品		15.5	52.3	—	—	—	—
大分類合計		2153.8	707.7	0.857	0.423	0.418%	0.163%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		35.4	48.0	0.059	0.082	0.030%	0.040%
	パン類(菓子パンを除く)	27.1	39.0	0.044	0.064	0.023%	0.033%
	菓子パン類	5.2	24.8	0.011	0.051	0.005%	0.023%
	即席中華めん	3.1	17.5	0.004	0.022	0.002%	0.011%
豆類							
	油揚げ類	8.5	21.8	0.011	0.029	0.006%	0.014%
肉類		12.0	31.1	0.062	0.159	0.029%	0.073%
	牛肉	10.6	29.1	0.055	0.152	0.026%	0.069%
	肉類(内臓)	1.4	11.0	0.006	0.048	0.003%	0.025%
乳類		118.3	140.2	0.126	0.182	0.062%	0.092%
	牛乳	90.0	124.4	0.082	0.113	0.040%	0.056%
	チーズ	1.8	6.8	0.015	0.056	0.007%	0.027%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	22.5	53.0	0.010	0.023	0.005%	0.012%
	その他の乳製品	4.0	25.8	0.019	0.124	0.010%	0.066%
油脂類		7.8	8.4	0.149	0.191	0.072%	0.091%
	バター	0.8	2.6	0.015	0.051	0.007%	0.025%
	マーガリン	0.9	2.8	0.048	0.150	0.024%	0.074%
	植物性油脂	6.0	7.3	0.084	0.101	0.040%	0.045%
	動物性油脂	0.1	0.9	0.001	0.013	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.2	0.001	0.021	0.000%	0.013%
菓子類		9.1	27.5	0.072	0.212	0.034%	0.099%
	ケーキ・ペストリー類	4.5	20.2	0.032	0.143	0.015%	0.065%
	ビスケット類	1.3	7.4	0.024	0.133	0.011%	0.061%
	その他の菓子類	3.2	17.1	0.016	0.084	0.008%	0.043%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.5	6.4	0.032	0.079	0.015%	0.035%
小分類合計		193.7	166.9	0.510	0.444	0.248%	0.199%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタ
 ディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-1 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・1～6歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		300.3	125.4	0.076	0.032	0.048%	0.016%
いも類		44.3	52.4	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		4.7	5.7	—	—	—	—
豆類		37.8	46.5	0.010	0.012	0.006%	0.007%
種実類		1.1	3.6	0.001	0.004	0.001%	0.002%
野菜類		170.1	122.5	—	—	—	—
果物類		118.1	116.2	—	—	—	—
きのこ類		9.1	15.8	—	—	0.000%	0.000%
藻類		8.7	15.9	—	—	0.000%	0.000%
魚介類		45.0	49.2	0.031	0.034	0.019%	0.019%
肉類		60.3	51.3	0.087	0.074	0.053%	0.040%
卵類		27.0	28.0	0.013	0.013	0.008%	0.008%
乳類		215.3	180.9	0.213	0.179	0.136%	0.115%
油脂類		8.5	6.8	0.159	0.126	0.096%	0.068%
菓子類		34.8	46.8	0.233	0.314	0.143%	0.188%
嗜好飲料類		282.8	330.1	—	—	—	—
調味料・香辛料類		52.7	60.7	0.082	0.094	0.051%	0.056%
補助栄養素・特定保健用食品		12.5	43.4	—	—	—	—
大分類合計		1433.2	549.4	0.905	0.418	0.560%	0.198%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		35.0	42.1	0.058	0.072	0.036%	0.041%
	パン類(菓子パンを除く)	28.1	34.1	0.046	0.056	0.028%	0.034%
	菓子パン類	5.0	21.2	0.010	0.043	0.006%	0.024%
	即席中華めん	1.9	12.3	0.002	0.016	0.001%	0.008%
豆類							
	油揚げ類	4.5	12.0	0.006	0.016	0.004%	0.011%
肉類		9.0	20.4	0.047	0.104	0.029%	0.062%
	牛肉	8.4	18.7	0.044	0.097	0.027%	0.059%
	肉類(内臓)	0.6	6.3	0.003	0.027	0.001%	0.014%
乳類		213.5	179.7	0.275	0.326	0.183%	0.265%
	牛乳	155.4	157.9	0.141	0.144	0.087%	0.084%
	チーズ	2.7	7.6	0.023	0.063	0.013%	0.035%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	35.4	67.8	0.015	0.029	0.010%	0.019%
	その他の乳製品	19.9	61.2	0.096	0.295	0.072%	0.258%
油脂類		8.5	6.8	0.161	0.152	0.098%	0.089%
	バター	1.1	2.4	0.022	0.046	0.013%	0.027%
	マーガリン	0.9	2.2	0.048	0.121	0.030%	0.076%
	植物性油脂	6.4	5.8	0.089	0.080	0.054%	0.044%
	動物性油脂	0.1	0.9	0.002	0.012	0.001%	0.007%
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.006	0.000%	0.004%
菓子類		23.4	39.5	0.164	0.272	0.103%	0.173%
	ケーキ・ペストリー類	7.2	23.8	0.051	0.168	0.030%	0.097%
	ビスケット類	2.6	8.8	0.046	0.158	0.031%	0.111%
	その他の菓子類	13.6	31.4	0.067	0.154	0.042%	0.101%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.7	5.4	0.033	0.067	0.019%	0.035%
小分類合計		296.6	195.2	0.744	0.480	0.471%	0.321%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエットスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-2 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・7～14 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		470.4	175.3	0.119	0.044	0.051%	0.014%
いも類		72.3	59.8	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.7	7.4	—	—	—	—
豆類		53.0	57.0	0.014	0.015	0.006%	0.007%
種実類		2.5	6.1	0.003	0.007	0.001%	0.003%
野菜類		252.1	133.9	—	—	—	—
果物類		115.6	130.4	—	—	—	—
きのこ類		11.3	18.8	—	—	—	—
藻類		11.7	21.1	—	—	—	—
魚介類		63.6	61.9	0.043	0.042	0.019%	0.018%
肉類		94.7	70.3	0.137	0.102	0.058%	0.038%
卵類		36.5	32.1	0.017	0.015	0.007%	0.006%
乳類		308.3	221.2	0.305	0.219	0.132%	0.088%
油脂類		12.0	8.9	0.223	0.165	0.094%	0.063%
菓子類		37.9	58.2	0.254	0.390	0.103%	0.149%
嗜好飲料類		358.4	374.9	—	—	—	—
調味料・香辛料類		68.3	66.7	0.106	0.103	0.046%	0.047%
補助栄養素・特定保健用食品		11.8	52.1	—	—	—	—
大分類合計		1987.0	595.8	1.221	0.542	0.518%	0.161%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		66.3	60.5	0.111	0.105	0.048%	0.042%
	パン類(菓子パンを除く)	55.1	48.5	0.090	0.079	0.039%	0.033%
	菓子パン類	8.4	31.8	0.017	0.065	0.007%	0.026%
	即席中華めん	2.8	17.1	0.004	0.022	0.002%	0.010%
豆類							
	油揚げ類	8.0	19.3	0.011	0.026	0.005%	0.011%
肉類		17.1	36.2	0.087	0.186	0.036%	0.071%
	牛肉	15.1	34.4	0.079	0.179	0.033%	0.068%
	肉類(内臓)	1.9	11.9	0.008	0.052	0.004%	0.021%
乳類		308.3	221.2	0.350	0.345	0.149%	0.135%
	牛乳	263.8	202.0	0.240	0.184	0.104%	0.075%
	チーズ	3.8	8.3	0.031	0.068	0.013%	0.028%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	26.7	61.4	0.011	0.026	0.005%	0.011%
	その他の乳製品	13.9	57.8	0.067	0.279	0.027%	0.111%
油脂類		12.0	8.9	0.232	0.221	0.098%	0.083%
	バター	1.3	3.1	0.026	0.061	0.011%	0.025%
	マーガリン	1.4	3.4	0.074	0.184	0.031%	0.070%
	植物性油脂	9.1	7.5	0.127	0.104	0.054%	0.041%
	動物性油脂	0.2	1.0	0.002	0.014	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.3	0.002	0.035	0.001%	0.016%
菓子類		25.0	45.7	0.174	0.354	0.070%	0.127%
	ケーキ・ペストリー類	9.9	30.8	0.070	0.218	0.027%	0.082%
	ビスケット類	2.3	12.1	0.042	0.217	0.017%	0.075%
	その他の菓子類	12.7	30.8	0.062	0.151	0.026%	0.064%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.1	5.7	0.038	0.071	0.016%	0.029%
小分類合計		439.7	254.3	1.002	0.657	0.421%	0.220%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエットスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-3 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・15～19 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		593.4	250.0	0.150	0.063	0.057%	0.016%
いも類		61.8	71.9	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		7.3	9.8	—	—	—	—
豆類		49.0	62.2	0.013	0.016	0.005%	0.006%
種実類		1.2	3.3	0.001	0.004	0.001%	0.002%
野菜類		267.6	158.6	—	—	—	—
果物類		107.6	166.4	—	—	—	—
きのこ類		14.2	24.3	—	—	—	—
藻類		10.8	22.0	—	—	—	—
魚介類		74.3	72.5	0.051	0.049	0.021%	0.021%
肉類		133.0	108.5	0.193	0.157	0.071%	0.048%
卵類		48.8	41.0	0.023	0.019	0.009%	0.007%
乳類		196.8	265.0	0.195	0.263	0.071%	0.085%
油脂類		15.0	12.7	0.278	0.237	0.103%	0.079%
菓子類		36.1	57.4	0.242	0.385	0.085%	0.132%
嗜好飲料類		530.0	466.7	—	—	—	—
調味料・香辛料類		93.0	92.5	0.144	0.143	0.059%	0.065%
補助栄養素・特定保健用食品		13.4	53.0	—	—	—	—
大分類合計		2253.2	744.0	1.290	0.629	0.482%	0.160%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		49.9	63.5	0.084	0.109	0.032%	0.041%
	パン類(菓子パンを除く)	35.0	51.0	0.057	0.083	0.022%	0.032%
	菓子パン類	10.0	32.4	0.020	0.066	0.008%	0.025%
	即席中華めん	4.8	21.4	0.006	0.027	0.002%	0.011%
豆類							
	油揚げ類	8.3	22.8	0.011	0.031	0.004%	0.011%
肉類		28.2	63.6	0.145	0.329	0.054%	0.101%
	牛肉	26.2	62.0	0.136	0.323	0.050%	0.098%
	肉類(内臓)	2.0	15.7	0.009	0.069	0.003%	0.027%
乳類		196.8	265.0	0.244	0.414	0.088%	0.136%
	牛乳	151.5	227.1	0.138	0.207	0.050%	0.067%
	チーズ	2.5	8.0	0.021	0.066	0.008%	0.027%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	27.6	80.0	0.012	0.034	0.005%	0.012%
	その他の乳製品	15.2	68.8	0.073	0.332	0.025%	0.112%
油脂類		15.0	12.7	0.260	0.236	0.097%	0.082%
	バター	1.1	3.0	0.022	0.058	0.008%	0.020%
	マーガリン	1.1	3.1	0.061	0.166	0.024%	0.063%
	植物性油脂	12.5	11.9	0.175	0.166	0.065%	0.056%
	動物性油脂	0.2	1.1	0.003	0.015	0.001%	0.005%
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000%	0.000%
菓子類		24.9	45.8	0.177	0.339	0.061%	0.113%
	ケーキ・ペストリー類	11.2	32.6	0.079	0.230	0.027%	0.079%
	ビスケット類	2.4	11.2	0.043	0.201	0.015%	0.064%
	その他の菓子類	11.3	32.0	0.056	0.157	0.020%	0.056%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	4.2	7.5	0.052	0.092	0.019%	0.034%
小分類合計		327.2	295.0	0.972	0.787	0.356%	0.241%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエットスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-4 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・20～29 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		542.3	214.2	0.137	0.054	0.059%	0.017%
いも類		62.6	80.5	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		7.1	10.3	—	—	—	—
豆類		55.0	76.4	0.014	0.020	0.006%	0.009%
種実類		1.2	4.4	0.001	0.005	0.001%	0.003%
野菜類		264.6	169.0	—	—	—	—
果物類		75.4	125.1	—	—	—	—
きのこ類		14.2	25.9	—	—	—	—
藻類		11.5	24.6	—	—	—	—
魚介類		74.4	80.0	0.051	0.055	0.022%	0.023%
肉類		116.2	91.8	0.169	0.133	0.070%	0.048%
卵類		39.7	41.3	0.019	0.019	0.008%	0.008%
乳類		99.3	162.5	0.098	0.161	0.041%	0.064%
油脂類		13.7	12.1	0.255	0.225	0.105%	0.084%
菓子類		26.4	53.1	0.177	0.356	0.068%	0.137%
嗜好飲料類		687.4	606.9	—	—	—	—
調味料・香辛料類		105.6	97.6	0.164	0.151	0.072%	0.075%
補助栄養素・特定保健用食品		12.0	52.5	—	—	—	—
大分類合計		2208.7	838.0	1.085	0.557	0.451%	0.166%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		43.5	63.3	0.071	0.105	0.030%	0.042%
	パン類(菓子パンを除く)	26.2	45.5	0.043	0.074	0.019%	0.032%
	菓子パン類	7.7	31.2	0.016	0.064	0.006%	0.023%
	即席中華めん	9.7	31.2	0.012	0.040	0.005%	0.017%
豆類							
	油揚げ類	7.8	28.3	0.010	0.038	0.004%	0.014%
肉類		29.3	60.6	0.150	0.312	0.059%	0.111%
	牛肉	26.9	57.0	0.140	0.297	0.055%	0.107%
	肉類(内臓)	2.4	14.8	0.010	0.065	0.004%	0.024%
乳類		99.1	162.5	0.150	0.380	0.061%	0.140%
	牛乳	69.1	135.6	0.063	0.123	0.025%	0.049%
	チーズ	2.0	8.9	0.017	0.073	0.007%	0.033%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	14.7	51.8	0.006	0.022	0.003%	0.010%
	その他の乳製品	13.3	72.7	0.064	0.350	0.025%	0.128%
油脂類		13.7	12.1	0.236	0.235	0.098%	0.092%
	バター	1.4	4.1	0.027	0.080	0.011%	0.032%
	マーガリン	0.9	2.8	0.050	0.153	0.022%	0.068%
	植物性油脂	11.3	10.7	0.158	0.150	0.065%	0.056%
	動物性油脂	0.1	0.8	0.001	0.011	0.001%	0.004%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.000	0.007	0.000%	0.003%
菓子類		16.4	40.5	0.116	0.286	0.044%	0.106%
	ケーキ・ペストリー類	7.3	30.0	0.052	0.212	0.018%	0.074%
	ビスケット類	1.6	8.1	0.028	0.145	0.011%	0.059%
	その他の菓子類	7.5	26.3	0.037	0.129	0.014%	0.051%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.6	7.8	0.045	0.097	0.018%	0.036%
小分類合計		213.4	206.9	0.779	0.700	0.313%	0.242%

1 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダ
イエットスタディの値を用いて算出

2 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-5 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・30～39 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		546.4	198.5	0.138	0.050	0.058%	0.016%
いも類		54.9	67.4	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.5	8.4	—	—	—	—
豆類		54.0	69.4	0.014	0.018	0.006%	0.008%
種実類		1.5	7.1	0.002	0.008	0.001%	0.003%
野菜類		272.6	169.4	—	—	—	—
果物類		67.3	113.4	—	—	—	—
きのこ類		15.4	27.6	—	—	—	—
藻類		11.2	20.8	—	—	—	—
魚介類		77.6	77.3	0.053	0.053	0.023%	0.023%
肉類		113.0	91.1	0.164	0.132	0.067%	0.048%
卵類		39.6	38.3	0.019	0.018	0.008%	0.008%
乳類		90.2	143.5	0.089	0.142	0.038%	0.062%
油脂類		13.0	10.8	0.243	0.202	0.100%	0.075%
菓子類		19.4	43.0	0.130	0.288	0.052%	0.122%
嗜好飲料類		818.6	600.4	—	—	—	—
調味料・香辛料類		111.1	105.0	0.172	0.163	0.074%	0.074%
補助栄養素・特定保健用食品		13.9	71.4	—	—	—	—
大分類合計		2326.3	771.7	1.024	0.479	0.426%	0.161%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		41.0	59.0	0.067	0.099	0.028%	0.041%
	パン類(菓子パンを除く)	27.9	47.1	0.046	0.077	0.019%	0.032%
	菓子パン類	6.8	29.2	0.014	0.060	0.006%	0.023%
	即席中華めん	6.3	25.4	0.008	0.032	0.004%	0.015%
豆類							
	油揚げ類	7.1	22.2	0.009	0.030	0.004%	0.012%
肉類		25.0	49.0	0.128	0.250	0.051%	0.093%
	牛肉	22.5	45.4	0.117	0.237	0.046%	0.088%
	肉類(内臓)	2.6	17.9	0.011	0.079	0.004%	0.033%
乳類		90.2	143.5	0.126	0.283	0.053%	0.126%
	牛乳	63.1	118.0	0.057	0.107	0.025%	0.048%
	チーズ	2.1	7.4	0.017	0.061	0.007%	0.026%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	15.8	54.4	0.007	0.023	0.003%	0.010%
	その他の乳製品	9.2	52.2	0.044	0.252	0.019%	0.113%
油脂類		13.0	10.8	0.228	0.217	0.094%	0.085%
	バター	1.0	2.8	0.020	0.055	0.008%	0.023%
	マーガリン	1.0	2.8	0.054	0.154	0.023%	0.065%
	植物性油脂	10.9	9.9	0.152	0.138	0.062%	0.051%
	動物性油脂	0.1	1.0	0.002	0.013	0.001%	0.005%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.000	0.012	0.000%	0.004%
菓子類		12.7	34.3	0.089	0.247	0.035%	0.097%
	ケーキ・ペストリー類	6.4	26.0	0.045	0.184	0.017%	0.071%
	ビスケット類	1.0	6.4	0.017	0.115	0.007%	0.047%
	その他の菓子類	5.3	19.9	0.026	0.098	0.010%	0.039%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	4.1	8.2	0.051	0.102	0.020%	0.039%
小分類合計		193.1	178.7	0.699	0.577	0.285%	0.217%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエットスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-6 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・40～49 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		541.4	200.9	0.137	0.051	0.058%	0.017%
いも類		58.9	78.5	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.7	8.0	—	—	—	—
豆類		57.8	70.6	0.015	0.018	0.006%	0.008%
種実類		1.8	5.8	0.002	0.007	0.001%	0.003%
野菜類		275.8	164.1	—	—	—	—
果物類		77.2	117.3	—	—	—	—
きのこ類		15.4	28.0	—	—	—	—
藻類		13.1	24.2	—	—	—	—
魚介類		92.1	90.0	0.063	0.061	0.026%	0.024%
肉類		100.1	79.5	0.145	0.115	0.060%	0.046%
卵類		39.4	37.8	0.019	0.018	0.008%	0.008%
乳類		86.1	131.4	0.085	0.130	0.037%	0.058%
油脂類		12.2	10.4	0.228	0.194	0.095%	0.077%
菓子類		20.1	42.2	0.135	0.283	0.054%	0.110%
嗜好飲料類		831.0	619.5	—	—	—	—
調味料・香辛料類		111.0	103.9	0.172	0.161	0.076%	0.077%
補助栄養素・特定保健用食品		11.8	51.0	—	—	—	—
大分類合計		2351.8	776.8	1.000	0.462	0.421%	0.159%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		39.1	57.1	0.064	0.096	0.028%	0.041%
	パン類(菓子パンを除く)	27.6	45.8	0.045	0.075	0.020%	0.033%
	菓子パン類	5.8	28.0	0.012	0.057	0.005%	0.022%
	即席中華めん	5.7	23.5	0.007	0.030	0.003%	0.014%
豆類							
	油揚げ類	8.2	23.0	0.011	0.031	0.005%	0.012%
肉類		23.9	47.0	0.122	0.239	0.051%	0.099%
	牛肉	21.1	43.3	0.110	0.226	0.045%	0.093%
	肉類(内臓)	2.9	20.6	0.013	0.090	0.005%	0.038%
乳類		86.1	131.4	0.114	0.241	0.049%	0.105%
	牛乳	63.1	109.2	0.057	0.099	0.025%	0.045%
	チーズ	2.0	8.5	0.016	0.070	0.007%	0.026%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	13.8	43.0	0.006	0.018	0.003%	0.008%
	その他の乳製品	7.2	40.5	0.035	0.195	0.014%	0.087%
油脂類		12.2	10.4	0.217	0.210	0.091%	0.086%
	バター	1.0	2.7	0.019	0.053	0.008%	0.023%
	マーガリン	1.0	2.8	0.054	0.149	0.023%	0.064%
	植物性油脂	10.1	9.5	0.141	0.133	0.059%	0.052%
	動物性油脂	0.2	1.1	0.002	0.015	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.2	0.001	0.027	0.000%	0.011%
菓子類		11.3	31.1	0.084	0.246	0.033%	0.097%
	ケーキ・ペストリー類	6.3	24.8	0.044	0.175	0.017%	0.068%
	ビスケット類	1.1	8.3	0.020	0.150	0.008%	0.060%
	その他の菓子類	3.9	16.4	0.019	0.080	0.008%	0.033%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.5	7.3	0.043	0.091	0.018%	0.036%
小分類合計		184.3	167.3	0.656	0.530	0.273%	0.207%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエットスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-7 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・50～59 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		530.7	197.8	0.134	0.050	0.056%	0.016%
いも類		60.3	72.7	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.0	11.9	—	—	—	—
豆類		68.6	84.3	0.018	0.022	0.007%	0.009%
種実類		2.2	7.5	0.003	0.009	0.001%	0.003%
野菜類		306.9	179.5	—	—	—	—
果物類		104.8	137.9	—	—	—	—
きのこ類		18.8	30.8	—	—	—	—
藻類		14.3	26.5	—	—	—	—
魚介類		107.0	90.7	0.073	0.062	0.031%	0.025%
肉類		91.4	79.0	0.133	0.115	0.054%	0.044%
卵類		40.1	36.7	0.019	0.017	0.008%	0.007%
乳類		88.4	128.0	0.088	0.127	0.037%	0.055%
油脂類		11.4	10.5	0.213	0.196	0.087%	0.074%
菓子類		18.8	39.5	0.126	0.265	0.050%	0.105%
嗜好飲料類		859.7	618.8	—	—	—	—
調味料・香辛料類		113.2	102.0	0.175	0.158	0.075%	0.071%
補助栄養素・特定保健用食品		13.9	65.8	—	—	—	—
大分類合計		2458.7	824.9	0.981	0.443	0.408%	0.147%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		39.3	57.8	0.064	0.095	0.028%	0.040%
	パン類(菓子パンを除く)	28.6	44.9	0.047	0.073	0.021%	0.032%
	菓子パン類	5.0	23.7	0.010	0.048	0.004%	0.020%
	即席中華めん	5.7	25.5	0.007	0.033	0.003%	0.013%
豆類							
	油揚げ類	9.6	23.9	0.013	0.032	0.005%	0.014%
肉類		20.2	43.7	0.104	0.225	0.042%	0.087%
	牛肉	18.4	42.0	0.096	0.219	0.039%	0.084%
	肉類(内臓)	1.8	13.0	0.008	0.057	0.003%	0.025%
乳類		88.4	128.0	0.106	0.207	0.044%	0.081%
	牛乳	62.9	110.4	0.057	0.100	0.024%	0.044%
	チーズ	1.7	8.0	0.014	0.066	0.006%	0.026%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	18.2	49.5	0.008	0.021	0.003%	0.009%
	その他の乳製品	5.6	34.2	0.027	0.165	0.010%	0.062%
油脂類		11.4	10.5	0.206	0.224	0.085%	0.088%
	バター	1.0	3.2	0.020	0.062	0.008%	0.026%
	マーガリン	1.0	3.1	0.055	0.169	0.023%	0.070%
	植物性油脂	9.3	9.6	0.129	0.133	0.053%	0.049%
	動物性油脂	0.1	1.0	0.002	0.014	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.000	0.010	0.000%	0.004%
菓子類		8.6	26.0	0.067	0.204	0.026%	0.080%
	ケーキ・ペストリー類	5.1	21.8	0.036	0.154	0.014%	0.060%
	ビスケット類	1.0	6.7	0.019	0.120	0.008%	0.046%
	その他の菓子類	2.5	12.8	0.012	0.063	0.005%	0.025%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.4	7.1	0.042	0.088	0.017%	0.036%
小分類合計		180.9	161.9	0.601	0.494	0.248%	0.185%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-8 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・60～69 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		529.1	200.3	0.134	0.051	0.057%	0.017%
いも類		67.2	83.9	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.4	10.2	—	—	—	—
豆類		75.8	88.5	0.020	0.023	0.008%	0.009%
種実類		3.1	11.3	0.004	0.013	0.001%	0.004%
野菜類		331.1	192.3	—	—	—	—
果物類		144.2	158.4	—	—	—	—
きのこ類		20.3	34.6	—	—	—	—
藻類		16.6	33.4	—	—	—	—
魚介類		111.7	92.8	0.076	0.063	0.032%	0.025%
肉類		72.4	69.0	0.105	0.100	0.043%	0.039%
卵類		36.4	34.9	0.017	0.016	0.007%	0.007%
乳類		105.2	137.3	0.104	0.136	0.045%	0.059%
油脂類		9.7	9.5	0.180	0.178	0.075%	0.072%
菓子類		19.6	40.7	0.132	0.273	0.053%	0.109%
嗜好飲料類		813.7	562.5	—	—	—	—
調味料・香辛料類		113.0	107.6	0.175	0.167	0.075%	0.073%
補助栄養素・特定保健用食品		13.6	48.8	—	—	—	—
大分類合計		2491.0	795.2	0.946	0.432	0.397%	0.151%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		40.4	57.7	0.067	0.098	0.029%	0.041%
	パン類(菓子パンを除く)	30.0	45.6	0.049	0.074	0.022%	0.033%
	菓子パン類	6.0	27.6	0.012	0.056	0.005%	0.023%
	即席中華めん	4.4	21.2	0.006	0.027	0.002%	0.011%
豆類							
	油揚げ類	9.6	26.5	0.013	0.035	0.005%	0.015%
肉類		16.2	39.1	0.083	0.200	0.033%	0.075%
	牛肉	14.5	36.7	0.076	0.191	0.030%	0.072%
	肉類(内臓)	1.7	12.2	0.007	0.054	0.003%	0.020%
乳類		105.2	137.3	0.115	0.186	0.049%	0.079%
	牛乳	79.9	123.2	0.073	0.112	0.031%	0.048%
	チーズ	1.7	7.7	0.014	0.063	0.006%	0.025%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	19.5	50.9	0.008	0.022	0.004%	0.010%
	その他の乳製品	4.1	27.1	0.020	0.131	0.008%	0.055%
油脂類		9.7	9.5	0.184	0.231	0.078%	0.099%
	バター	0.8	2.5	0.015	0.048	0.007%	0.022%
	マーガリン	1.1	3.4	0.060	0.185	0.026%	0.079%
	植物性油脂	7.7	8.4	0.107	0.118	0.044%	0.047%
	動物性油脂	0.1	1.0	0.002	0.014	0.001%	0.005%
	その他油脂類	0.0	0.3	0.001	0.045	0.001%	0.032%
菓子類		7.5	25.8	0.060	0.203	0.025%	0.084%
	ケーキ・パストリー類	3.8	19.0	0.027	0.134	0.011%	0.053%
	ビスケット類	1.1	7.3	0.020	0.130	0.009%	0.056%
	その他の菓子類	2.6	15.7	0.013	0.077	0.005%	0.033%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.8	6.4	0.034	0.079	0.014%	0.032%
小分類合計		191.4	169.5	0.556	0.486	0.233%	0.192%

1 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエットスタディの値を用いて算出

2 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 4-9 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・70歳以上)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		497.2	196.0	0.126	0.050	0.058%	0.018%
いも類		67.0	79.3	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.6	10.0	—	—	—	—
豆類		69.1	79.5	0.018	0.020	0.008%	0.009%
種実類		2.8	10.5	0.003	0.012	0.001%	0.005%
野菜類		313.5	182.7	—	—	—	—
果物類		146.0	148.4	—	—	—	—
きのこ類		16.8	28.7	—	—	—	—
藻類		14.7	25.3	—	—	—	—
魚介類		102.4	84.4	0.070	0.058	0.031%	0.025%
肉類		62.1	62.8	0.090	0.091	0.040%	0.038%
卵類		34.7	34.2	0.016	0.016	0.008%	0.007%
乳類		115.5	139.9	0.114	0.139	0.052%	0.065%
油脂類		8.2	9.0	0.152	0.167	0.067%	0.068%
菓子類		22.8	41.9	0.153	0.281	0.066%	0.122%
嗜好飲料類		699.2	496.8	—	—	—	—
調味料・香辛料類		96.3	89.9	0.149	0.139	0.069%	0.066%
補助栄養素・特定保健用食品		16.2	55.8	—	—	—	—
大分類合計		2293.0	726.3	0.892	0.429	0.402%	0.157%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		37.5	50.7	0.062	0.085	0.030%	0.040%
	パン類(菓子パンを除く)	28.9	42.6	0.047	0.069	0.023%	0.035%
	菓子パン類	5.2	23.0	0.011	0.047	0.005%	0.020%
	即席中華めん	3.4	19.0	0.004	0.024	0.002%	0.012%
豆類							
	油揚げ類	8.6	22.9	0.012	0.031	0.005%	0.014%
肉類		14.5	35.5	0.074	0.181	0.033%	0.078%
	牛肉	12.6	32.8	0.066	0.171	0.029%	0.071%
	肉類(内臓)	1.9	14.2	0.008	0.062	0.004%	0.031%
乳類		115.5	139.9	0.128	0.197	0.059%	0.097%
	牛乳	89.7	125.1	0.082	0.114	0.037%	0.053%
	チーズ	2.0	7.5	0.016	0.062	0.007%	0.029%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	19.2	49.3	0.008	0.021	0.004%	0.010%
	その他の乳製品	4.5	28.9	0.022	0.139	0.011%	0.074%
油脂類		8.2	9.0	0.154	0.201	0.069%	0.088%
	バター	0.8	2.7	0.015	0.053	0.007%	0.023%
	マーガリン	0.9	2.9	0.049	0.156	0.022%	0.072%
	植物性油脂	6.4	7.8	0.089	0.109	0.039%	0.044%
	動物性油脂	0.1	0.9	0.001	0.012	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.006	0.000%	0.003%
菓子類		8.2	26.8	0.067	0.215	0.030%	0.094%
	ケーキ・ペストリー類	4.0	19.4	0.028	0.137	0.012%	0.059%
	ビスケット類	1.4	8.1	0.025	0.145	0.011%	0.061%
	その他の菓子類	2.9	16.5	0.014	0.081	0.007%	0.039%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.6	6.7	0.032	0.083	0.014%	0.033%
小分類合計		195.1	169.2	0.529	0.464	0.240%	0.200%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-1 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・1～6歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		291.8	138.6	0.074	0.035	0.047%	0.015%
いも類		45.7	50.6	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		4.1	5.8	—	—	—	—
豆類		36.4	43.6	0.009	0.011	0.006%	0.007%
種実類		1.3	4.9	0.002	0.006	0.001%	0.004%
野菜類		173.8	126.2	—	—	—	—
果物類		116.2	123.7	—	—	—	—
きのこ類		9.6	18.0	—	—	—	—
藻類		9.0	21.1	—	—	—	—
魚介類		41.0	44.7	0.028	0.030	0.018%	0.018%
肉類		61.4	51.5	0.089	0.075	0.054%	0.039%
卵類		27.7	27.5	0.013	0.013	0.008%	0.008%
乳類		199.5	167.1	0.198	0.166	0.131%	0.113%
油脂類		8.5	7.6	0.159	0.142	0.098%	0.075%
菓子類		33.3	47.1	0.223	0.316	0.144%	0.200%
嗜好飲料類		284.2	332.9	—	—	—	—
調味料・香辛料類		56.4	64.2	0.087	0.100	0.055%	0.060%
補助栄養素・特定保健用食品		13.0	44.8	—	—	—	—
大分類合計		1413.1	571.9	0.882	0.423	0.563%	0.211%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		32.0	41.1	0.053	0.071	0.034%	0.041%
	パン類(菓子パンを除く)	25.2	32.7	0.041	0.053	0.027%	0.034%
	菓子パン類	4.9	22.7	0.010	0.046	0.006%	0.025%
	即席中華めん	1.9	12.7	0.002	0.016	0.001%	0.009%
豆類							
	油揚げ類	4.2	11.0	0.006	0.015	0.003%	0.008%
肉類		10.6	23.1	0.054	0.118	0.033%	0.066%
	牛肉	9.7	21.8	0.050	0.114	0.031%	0.063%
	肉類(内臓)	0.9	7.3	0.004	0.032	0.002%	0.019%
乳類		198.6	166.9	0.245	0.342	0.165%	0.283%
	牛乳	147.2	139.9	0.134	0.127	0.087%	0.081%
	チーズ	2.4	7.0	0.020	0.058	0.013%	0.037%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	33.0	75.1	0.014	0.032	0.010%	0.023%
	その他の乳製品	15.9	66.6	0.077	0.321	0.055%	0.276%
油脂類		8.5	7.6	0.166	0.182	0.104%	0.105%
	バター	1.0	2.3	0.020	0.045	0.013%	0.028%
	マーガリン	1.0	2.3	0.052	0.124	0.034%	0.083%
	植物性油脂	6.4	6.7	0.090	0.093	0.055%	0.048%
	動物性油脂	0.1	0.8	0.001	0.010	0.001%	0.007%
	その他油脂類	0.0	0.6	0.003	0.082	0.001%	0.038%
菓子類		21.7	38.2	0.161	0.289	0.104%	0.185%
	ケーキ・ペストリー類	7.6	24.1	0.054	0.170	0.033%	0.099%
	ビスケット類	2.9	10.4	0.053	0.186	0.035%	0.125%
	その他の菓子類	11.2	27.6	0.055	0.135	0.037%	0.093%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.4	4.8	0.029	0.060	0.018%	0.036%
小分類合計		278.0	184.8	0.715	0.526	0.462%	0.350%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-2 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・7～14歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		405.1	138.2	0.103	0.035	0.049%	0.013%
いも類		67.6	62.4	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.1	6.7	—	—	—	—
豆類		49.6	57.4	0.013	0.015	0.006%	0.007%
種実類		2.2	6.5	0.003	0.008	0.001%	0.003%
野菜類		252.6	143.1	—	—	—	—
果物類		115.3	127.1	—	—	—	—
きのこ類		12.3	20.3	—	—	—	—
藻類		11.1	17.5	—	—	—	—
魚介類		58.9	58.4	0.040	0.040	0.019%	0.019%
肉類		84.5	63.2	0.123	0.092	0.058%	0.038%
卵類		34.0	30.5	0.016	0.014	0.008%	0.007%
乳類		259.1	178.4	0.257	0.177	0.125%	0.083%
油脂類		11.0	8.4	0.204	0.157	0.096%	0.066%
菓子類		38.5	57.1	0.258	0.382	0.116%	0.161%
嗜好飲料類		324.9	359.0	—	—	—	—
調味料・香辛料類		65.0	63.3	0.101	0.098	0.049%	0.048%
補助栄養素・特定保健用食品		9.8	43.5	—	—	—	—
大分類合計		1807.7	560.7	1.116	0.493	0.527%	0.165%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		61.0	51.6	0.101	0.089	0.049%	0.040%
	パン類(菓子パンを除く)	52.7	44.9	0.086	0.073	0.042%	0.035%
	菓子パン類	6.4	25.8	0.013	0.053	0.006%	0.023%
	即席中華めん	2.0	12.7	0.003	0.016	0.001%	0.009%
豆類							
	油揚げ類	6.2	13.3	0.008	0.018	0.004%	0.008%
肉類		15.8	35.7	0.081	0.181	0.037%	0.075%
	牛肉	14.2	31.7	0.074	0.165	0.034%	0.070%
	肉類(内臓)	1.7	10.8	0.007	0.047	0.003%	0.019%
乳類		259.1	178.4	0.300	0.287	0.144%	0.134%
	牛乳	217.9	159.2	0.198	0.145	0.097%	0.069%
	チーズ	3.6	9.4	0.030	0.078	0.014%	0.038%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	25.0	55.9	0.011	0.024	0.005%	0.012%
	その他の乳製品	12.6	47.2	0.061	0.227	0.028%	0.109%
油脂類		11.0	8.4	0.218	0.211	0.103%	0.092%
	バター	1.4	3.6	0.028	0.070	0.013%	0.029%
	マーガリン	1.3	2.8	0.071	0.152	0.034%	0.071%
	植物性油脂	8.0	6.8	0.112	0.095	0.053%	0.042%
	動物性油脂	0.2	1.0	0.002	0.014	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.6	0.005	0.083	0.002%	0.034%
菓子類		25.6	44.2	0.184	0.329	0.083%	0.139%
	ケーキ・ペストリー類	10.9	31.5	0.077	0.223	0.033%	0.093%
	ビスケット類	2.7	11.3	0.048	0.203	0.022%	0.087%
	その他の菓子類	12.0	28.9	0.059	0.142	0.028%	0.067%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.2	6.3	0.039	0.077	0.018%	0.035%
小分類合計		381.9	207.4	0.932	0.567	0.438%	0.225%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-3 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・15～19歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		421.2	158.6	0.107	0.040	0.052%	0.016%
いも類		57.9	66.0	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		7.1	9.1	—	—	—	—
豆類		47.9	61.8	0.012	0.016	0.006%	0.009%
種実類		1.8	7.4	0.002	0.009	0.001%	0.004%
野菜類		255.8	161.0	—	—	—	—
果物類		100.4	132.8	—	—	—	—
きのこ類		14.8	24.7	—	—	—	—
藻類		10.4	18.6	—	—	—	—
魚介類		69.5	71.0	0.047	0.048	0.023%	0.023%
肉類		98.8	71.7	0.143	0.104	0.067%	0.045%
卵類		43.8	38.5	0.021	0.018	0.010%	0.009%
乳類		130.8	161.9	0.130	0.160	0.061%	0.075%
油脂類		11.9	9.7	0.221	0.181	0.105%	0.080%
菓子類		37.2	60.2	0.249	0.403	0.112%	0.177%
嗜好飲料類		434.3	392.4	—	—	—	—
調味料・香辛料類		82.3	74.1	0.128	0.115	0.063%	0.062%
補助栄養素・特定保健用食品		12.1	53.4	—	—	—	—
大分類合計		1837.9	599.5	1.060	0.510	0.500%	0.184%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		46.4	55.6	0.078	0.095	0.037%	0.045%
	パン類(菓子パンを除く)	35.0	45.1	0.057	0.074	0.028%	0.036%
	菓子パン類	7.7	30.0	0.016	0.061	0.007%	0.026%
	即席中華めん	3.8	20.6	0.005	0.026	0.003%	0.015%
豆類							
	油揚げ類	8.3	21.7	0.011	0.029	0.005%	0.014%
肉類		19.5	38.9	0.100	0.200	0.046%	0.089%
	牛肉	17.9	37.3	0.093	0.194	0.043%	0.086%
	肉類(内臓)	1.6	11.6	0.007	0.051	0.004%	0.025%
乳類		130.8	161.9	0.174	0.304	0.081%	0.131%
	牛乳	95.3	136.6	0.087	0.124	0.041%	0.060%
	チーズ	3.2	12.1	0.027	0.100	0.012%	0.042%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	21.6	53.1	0.009	0.023	0.005%	0.011%
	その他の乳製品	10.7	51.7	0.052	0.249	0.023%	0.107%
油脂類		11.9	9.7	0.220	0.215	0.105%	0.101%
	バター	1.4	3.1	0.027	0.060	0.013%	0.029%
	マーガリン	1.1	2.8	0.061	0.152	0.030%	0.079%
	植物性油脂	9.1	8.2	0.127	0.115	0.060%	0.052%
	動物性油脂	0.3	1.4	0.004	0.018	0.002%	0.008%
	その他油脂類	0.0	0.2	0.001	0.026	0.000%	0.010%
菓子類		26.0	49.0	0.183	0.356	0.080%	0.150%
	ケーキ・ペストリー類	10.5	34.9	0.074	0.247	0.031%	0.098%
	ビスケット類	2.5	11.1	0.046	0.200	0.020%	0.086%
	その他の菓子類	13.0	34.1	0.063	0.167	0.029%	0.078%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.8	7.8	0.046	0.096	0.022%	0.040%
小分類合計		246.7	194.6	0.813	0.614	0.377%	0.246%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-4 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・20～29 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		393.7	161.3	0.100	0.041	0.053%	0.018%
いも類		52.4	66.4	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.5	9.4	—	—	—	—
豆類		49.7	72.3	0.013	0.019	0.007%	0.014%
種実類		1.6	6.0	0.002	0.007	0.001%	0.004%
野菜類		252.4	160.1	—	—	—	—
果物類		85.7	123.6	—	—	—	—
きのこ類		15.6	26.5	—	—	—	—
藻類		11.3	24.1	—	—	—	—
魚介類		65.3	66.4	0.045	0.045	0.024%	0.023%
肉類		88.0	72.4	0.128	0.105	0.066%	0.050%
卵類		36.0	34.7	0.017	0.016	0.009%	0.009%
乳類		109.8	144.4	0.109	0.143	0.055%	0.070%
油脂類		11.1	9.6	0.207	0.179	0.106%	0.083%
菓子類		29.1	50.9	0.195	0.341	0.093%	0.155%
嗜好飲料類		561.9	457.3	—	—	—	—
調味料・香辛料類		86.7	79.9	0.134	0.124	0.073%	0.072%
補助栄養素・特定保健用食品		11.2	47.9	—	—	—	—
大分類合計		1867.9	652.3	0.949	0.480	0.486%	0.176%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		40.4	55.0	0.066	0.090	0.035%	0.047%
	パン類(菓子パンを除く)	30.3	43.3	0.049	0.071	0.027%	0.038%
	菓子パン類	4.8	23.1	0.010	0.047	0.005%	0.023%
	即席中華めん	5.2	23.5	0.007	0.030	0.004%	0.017%
豆類							
	油揚げ類	6.3	17.6	0.008	0.024	0.004%	0.012%
肉類		21.0	47.1	0.107	0.240	0.054%	0.111%
	牛肉	18.6	41.6	0.097	0.217	0.048%	0.104%
	肉類(内臓)	2.4	13.8	0.011	0.061	0.005%	0.030%
乳類		109.8	144.4	0.147	0.307	0.074%	0.139%
	牛乳	73.1	119.9	0.067	0.109	0.033%	0.054%
	チーズ	2.4	7.2	0.020	0.059	0.010%	0.030%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	23.8	55.1	0.010	0.024	0.006%	0.013%
	その他の乳製品	10.4	58.2	0.050	0.280	0.025%	0.126%
油脂類		11.1	9.6	0.207	0.210	0.107%	0.104%
	バター	1.2	3.0	0.024	0.058	0.012%	0.030%
	マーガリン	1.1	2.9	0.059	0.158	0.031%	0.085%
	植物性油脂	8.7	8.3	0.121	0.116	0.062%	0.054%
	動物性油脂	0.1	0.8	0.001	0.011	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.2	0.001	0.026	0.001%	0.012%
菓子類		20.0	41.9	0.145	0.302	0.072%	0.163%
	ケーキ・ペストリー類	9.9	32.8	0.070	0.232	0.032%	0.101%
	ビスケット類	2.0	8.5	0.035	0.153	0.021%	0.119%
	その他の菓子類	8.1	23.5	0.040	0.115	0.019%	0.053%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.3	6.6	0.041	0.081	0.021%	0.042%
小分類合計		211.8	178.3	0.722	0.587	0.366%	0.264%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタヂの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-5 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・30～39歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		409.6	155.0	0.104	0.039	0.053%	0.017%
いも類		51.4	61.8	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.4	8.5	—	—	—	—
豆類		50.1	65.3	0.013	0.017	0.007%	0.008%
種実類		1.8	6.8	0.002	0.008	0.001%	0.004%
野菜類		250.2	153.1	—	—	—	—
果物類		83.0	111.1	—	—	—	—
きのこ類		13.9	23.2	—	—	—	—
藻類		11.3	22.5	—	—	—	—
魚介類		65.8	70.3	0.045	0.048	0.023%	0.024%
肉類		80.5	65.6	0.117	0.095	0.058%	0.044%
卵類		34.1	33.5	0.016	0.016	0.008%	0.008%
乳類		117.6	144.8	0.117	0.144	0.059%	0.072%
油脂類		10.6	9.3	0.198	0.173	0.099%	0.082%
菓子類		31.8	51.1	0.213	0.343	0.101%	0.158%
嗜好飲料類		639.7	459.0	—	—	—	—
調味料・香辛料類		88.7	84.5	0.137	0.131	0.072%	0.076%
補助栄養素・特定保健用食品		13.4	59.4	—	—	—	—
大分類合計		1959.7	620.9	0.961	0.463	0.482%	0.184%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		47.9	56.3	0.079	0.096	0.041%	0.049%
	パン類(菓子パンを除く)	36.7	46.0	0.060	0.075	0.031%	0.039%
	菓子パン類	6.6	29.1	0.014	0.059	0.007%	0.029%
	即席中華めん	4.6	20.8	0.006	0.027	0.003%	0.015%
豆類							
	油揚げ類	6.2	18.9	0.008	0.025	0.004%	0.013%
肉類		15.4	33.5	0.079	0.172	0.038%	0.081%
	牛肉	14.2	31.5	0.074	0.164	0.036%	0.078%
	肉類(内臓)	1.2	10.0	0.005	0.044	0.003%	0.021%
乳類		117.6	144.8	0.147	0.227	0.073%	0.112%
	牛乳	86.0	127.0	0.078	0.116	0.040%	0.059%
	チーズ	2.8	8.1	0.023	0.067	0.012%	0.033%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	21.1	49.9	0.009	0.021	0.005%	0.011%
	その他の乳製品	7.6	36.4	0.037	0.175	0.018%	0.088%
油脂類		10.6	9.3	0.216	0.225	0.109%	0.115%
	バター	1.3	3.4	0.025	0.066	0.012%	0.032%
	マーガリン	1.5	3.5	0.081	0.187	0.042%	0.101%
	植物性油脂	7.7	7.8	0.107	0.109	0.054%	0.051%
	動物性油脂	0.1	1.0	0.002	0.013	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.001	0.019	0.000%	0.010%
菓子類		20.1	40.7	0.147	0.301	0.070%	0.139%
	ケーキ・パストリー類	10.0	29.6	0.071	0.209	0.033%	0.096%
	ビスケット類	2.1	9.3	0.037	0.166	0.018%	0.080%
	その他の菓子類	8.0	24.4	0.039	0.119	0.019%	0.058%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.8	7.1	0.047	0.088	0.023%	0.041%
小分類合計		221.7	173.7	0.724	0.533	0.358%	0.235%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-6 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・40～49歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		413.8	153.2	0.105	0.039	0.053%	0.017%
いも類		57.2	66.5	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		6.6	8.2	—	—	—	—
豆類		56.3	69.1	0.015	0.018	0.007%	0.009%
種実類		2.0	6.8	0.002	0.008	0.001%	0.004%
野菜類		266.4	152.5	—	—	—	—
果物類		104.4	123.5	—	—	—	—
きのこ類		16.3	26.9	—	—	—	—
藻類		12.2	22.7	—	—	—	—
魚介類		74.4	67.8	0.051	0.046	0.025%	0.022%
肉類		79.3	65.6	0.115	0.095	0.057%	0.044%
卵類		35.6	34.3	0.017	0.016	0.008%	0.008%
乳類		108.5	133.6	0.107	0.132	0.053%	0.065%
油脂類		10.6	9.2	0.198	0.170	0.097%	0.077%
菓子類		30.2	50.3	0.203	0.337	0.095%	0.165%
嗜好飲料類		688.4	456.4	—	—	—	—
調味料・香辛料類		91.0	83.9	0.141	0.130	0.071%	0.067%
補助栄養素・特定保健用食品		13.9	66.7	—	—	—	—
大分類合計		2067.2	628.7	0.953	0.459	0.467%	0.180%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		46.1	55.8	0.076	0.094	0.039%	0.047%
	パン類(菓子パンを除く)	35.8	46.3	0.058	0.076	0.030%	0.038%
	菓子パン類	6.2	26.6	0.013	0.054	0.006%	0.027%
	即席中華めん	4.1	19.6	0.005	0.025	0.003%	0.013%
豆類							
	油揚げ類	8.1	21.4	0.011	0.029	0.005%	0.014%
肉類		15.7	34.1	0.081	0.176	0.040%	0.086%
	牛肉	14.3	32.9	0.075	0.171	0.037%	0.084%
	肉類(内臓)	1.4	10.2	0.006	0.045	0.003%	0.023%
乳類		108.5	133.6	0.135	0.210	0.065%	0.097%
	牛乳	76.6	115.0	0.070	0.105	0.034%	0.052%
	チーズ	2.7	9.1	0.022	0.075	0.011%	0.034%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	22.2	50.4	0.010	0.022	0.005%	0.011%
	その他の乳製品	7.0	32.9	0.034	0.159	0.016%	0.072%
油脂類		10.6	9.2	0.210	0.221	0.103%	0.107%
	バター	1.1	2.9	0.020	0.056	0.010%	0.027%
	マーガリン	1.4	3.5	0.074	0.187	0.038%	0.095%
	植物性油脂	8.1	8.1	0.113	0.113	0.055%	0.051%
	動物性油脂	0.1	0.8	0.001	0.010	0.001%	0.005%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.000	0.012	0.000%	0.007%
菓子類		17.8	39.1	0.138	0.302	0.065%	0.143%
	ケーキ・ペストリー類	9.6	31.5	0.068	0.223	0.030%	0.093%
	ビスケット類	2.3	9.9	0.042	0.178	0.020%	0.083%
	その他の菓子類	5.9	20.4	0.029	0.100	0.015%	0.072%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.7	6.9	0.046	0.086	0.022%	0.040%
小分類合計		210.5	165.7	0.696	0.521	0.339%	0.229%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-7 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・50～59 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		407.2	146.5	0.103	0.037	0.052%	0.017%
いも類		60.8	72.8	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.1	9.9	—	—	—	—
豆類		65.3	75.3	0.017	0.019	0.008%	0.010%
種実類		2.8	10.3	0.003	0.012	0.002%	0.005%
野菜類		301.0	170.2	—	—	—	—
果物類		147.4	154.6	—	—	—	—
きのこ類		17.6	28.3	—	—	—	—
藻類		13.6	26.1	—	—	—	—
魚介類		88.0	75.5	0.060	0.051	0.030%	0.025%
肉類		67.8	62.6	0.098	0.091	0.048%	0.040%
卵類		32.5	32.5	0.015	0.015	0.008%	0.008%
乳類		116.3	140.1	0.115	0.139	0.057%	0.068%
油脂類		9.6	8.9	0.178	0.165	0.087%	0.074%
菓子類		30.4	49.3	0.203	0.331	0.095%	0.151%
嗜好飲料類		696.4	484.2	—	—	—	—
調味料・香辛料類		96.0	90.0	0.149	0.139	0.075%	0.071%
補助栄養素・特定保健用食品		13.6	49.4	—	—	—	—
大分類合計		2174.4	690.4	0.942	0.453	0.460%	0.173%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		43.0	52.3	0.071	0.088	0.036%	0.044%
	パン類(菓子パンを除く)	33.7	43.4	0.055	0.071	0.028%	0.037%
	菓子パン類	5.6	24.7	0.011	0.050	0.005%	0.024%
	即席中華めん	3.6	19.2	0.005	0.025	0.002%	0.012%
豆類							
	油揚げ類	8.4	21.6	0.011	0.029	0.006%	0.014%
肉類		13.4	34.6	0.069	0.178	0.032%	0.079%
	牛肉	12.3	32.4	0.064	0.169	0.030%	0.076%
	肉類(内臓)	1.2	8.9	0.005	0.039	0.003%	0.020%
乳類		116.3	140.1	0.133	0.222	0.065%	0.111%
	牛乳	79.7	117.6	0.072	0.107	0.036%	0.053%
	チーズ	2.0	7.7	0.016	0.063	0.008%	0.030%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	28.0	61.2	0.012	0.026	0.006%	0.013%
	その他の乳製品	6.6	36.5	0.032	0.176	0.016%	0.090%
油脂類		9.6	8.9	0.189	0.208	0.093%	0.097%
	バター	0.9	2.8	0.018	0.055	0.009%	0.028%
	マーガリン	1.3	3.2	0.068	0.171	0.034%	0.083%
	植物性油脂	7.3	7.8	0.101	0.108	0.049%	0.048%
	動物性油脂	0.1	0.9	0.002	0.013	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.005	0.000%	0.002%
菓子類		15.1	36.2	0.117	0.280	0.053%	0.123%
	ケーキ・ペストリー類	8.4	28.0	0.060	0.198	0.028%	0.091%
	ビスケット類	1.9	9.3	0.034	0.167	0.015%	0.070%
	その他の菓子類	4.7	20.2	0.023	0.099	0.011%	0.045%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	3.4	7.2	0.042	0.089	0.020%	0.040%
小分類合計		209.1	165.9	0.632	0.503	0.306%	0.219%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタヂの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-8 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・60～69 歳)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		413.9	153.7	0.105	0.039	0.053%	0.017%
いも類		63.9	76.5	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.3	11.0	—	—	—	—
豆類		71.5	82.4	0.018	0.021	0.009%	0.010%
種実類		2.8	8.6	0.003	0.010	0.002%	0.005%
野菜類		320.4	178.4	—	—	—	—
果物類		170.4	160.7	—	—	—	—
きのこ類		19.6	31.1	—	—	—	—
藻類		16.6	33.9	—	—	—	—
魚介類		93.3	76.3	0.064	0.052	0.032%	0.026%
肉類		58.1	57.9	0.084	0.084	0.041%	0.039%
卵類		32.1	32.8	0.015	0.015	0.008%	0.008%
乳類		121.0	140.7	0.120	0.139	0.059%	0.068%
油脂類		8.2	8.4	0.153	0.156	0.074%	0.071%
菓子類		26.1	45.7	0.175	0.306	0.083%	0.148%
嗜好飲料類		660.9	459.8	—	—	—	—
調味料・香辛料類		95.0	86.8	0.147	0.135	0.075%	0.073%
補助栄養素・特定保健用食品		17.2	66.9	—	—	—	—
大分類合計		2199.4	681.2	0.884	0.429	0.437%	0.173%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		37.8	47.3	0.062	0.079	0.032%	0.040%
	パン類(菓子パンを除く)	30.7	40.3	0.050	0.066	0.026%	0.034%
	菓子パン類	4.1	20.5	0.008	0.042	0.004%	0.021%
	即席中華めん	2.9	16.8	0.004	0.022	0.002%	0.011%
豆類							
	油揚げ類	8.9	21.5	0.012	0.029	0.006%	0.014%
肉類		11.6	30.4	0.059	0.154	0.029%	0.072%
	牛肉	10.1	27.7	0.053	0.144	0.025%	0.067%
	肉類(内臓)	1.5	12.8	0.007	0.056	0.003%	0.026%
乳類		121.0	140.7	0.131	0.205	0.064%	0.095%
	牛乳	85.0	120.0	0.077	0.109	0.038%	0.054%
	チーズ	2.1	7.2	0.017	0.060	0.009%	0.029%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	29.0	60.8	0.012	0.026	0.006%	0.013%
	その他の乳製品	5.0	32.4	0.024	0.156	0.012%	0.071%
油脂類		8.2	8.4	0.159	0.188	0.078%	0.089%
	バター	0.8	2.5	0.016	0.049	0.008%	0.024%
	マーガリン	1.0	2.7	0.054	0.147	0.027%	0.073%
	植物性油脂	6.3	7.3	0.088	0.102	0.043%	0.046%
	動物性油脂	0.1	0.8	0.001	0.011	0.001%	0.005%
	その他油脂類	0.0	0.1	0.000	0.014	0.000%	0.005%
菓子類		11.1	31.6	0.084	0.238	0.040%	0.110%
	ケーキ・ペストリー類	5.9	23.6	0.042	0.167	0.019%	0.075%
	ビスケット類	1.3	7.7	0.023	0.138	0.011%	0.057%
	その他の菓子類	3.9	19.1	0.019	0.094	0.010%	0.055%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.9	6.4	0.036	0.079	0.017%	0.038%
小分類合計		201.5	163.5	0.544	0.460	0.266%	0.199%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタヂの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 5-9 食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(女性・70歳以上)

大分類	小分類	食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		トランス脂肪酸エネルギー比	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 %E	標準偏差 %E
平成19年度農林水産省調査1							
穀類		403.9	150.0	0.102	0.038	0.055%	0.018%
いも類		61.5	74.8	—	—	—	—
砂糖・甘味料類		8.3	10.2	—	—	—	—
豆類		63.8	72.9	0.016	0.019	0.009%	0.010%
種実類		2.5	7.7	0.003	0.009	0.001%	0.004%
野菜類		298.3	172.5	—	—	—	—
果物類		156.6	156.5	—	—	—	—
きのこ類		16.3	28.1	—	—	—	—
藻類		15.3	27.4	—	—	—	—
魚介類		86.8	72.7	0.059	0.050	0.031%	0.025%
肉類		52.2	56.3	0.076	0.082	0.039%	0.039%
卵類		31.4	30.9	0.015	0.015	0.008%	0.008%
乳類		120.9	140.7	0.120	0.139	0.063%	0.072%
油脂類		7.5	7.9	0.140	0.147	0.072%	0.071%
菓子類		24.7	41.8	0.165	0.280	0.082%	0.137%
嗜好飲料類		592.1	448.5	—	—	—	—
調味料・香辛料類		86.0	80.1	0.133	0.124	0.071%	0.065%
補助栄養素・特定保健用食品		15.0	49.3	—	—	—	—
大分類合計		2043.0	672.3	0.830	0.416	0.432%	0.166%
平成18年度食品安全委員会調査2							
穀類		33.7	45.7	0.056	0.079	0.030%	0.040%
	パン類(菓子パンを除く)	25.6	35.9	0.042	0.059	0.023%	0.032%
	菓子パン類	5.2	26.1	0.011	0.053	0.005%	0.025%
	即席中華めん	2.8	16.2	0.004	0.021	0.002%	0.011%
豆類							
	油揚げ類	8.4	20.9	0.011	0.028	0.006%	0.014%
肉類		10.1	27.0	0.052	0.139	0.026%	0.069%
	牛肉	9.0	25.8	0.047	0.134	0.024%	0.066%
	肉類(内臓)	1.1	7.7	0.005	0.034	0.003%	0.019%
乳類		120.6	140.5	0.124	0.170	0.065%	0.087%
	牛乳	90.3	123.9	0.082	0.113	0.043%	0.058%
	チーズ	1.7	6.1	0.014	0.051	0.007%	0.026%
	醗酵乳・乳酸菌飲料	25.1	55.6	0.011	0.024	0.006%	0.013%
	その他の乳製品	3.6	23.1	0.017	0.111	0.009%	0.058%
油脂類		7.5	7.9	0.145	0.183	0.075%	0.092%
	バター	0.8	2.6	0.015	0.050	0.008%	0.026%
	マーガリン	0.9	2.7	0.047	0.144	0.025%	0.075%
	植物性油脂	5.8	6.8	0.080	0.095	0.041%	0.046%
	動物性油脂	0.1	1.0	0.001	0.014	0.001%	0.006%
	その他油脂類	0.0	0.2	0.001	0.027	0.000%	0.017%
菓子類		9.7	28.0	0.075	0.210	0.037%	0.103%
	ケーキ・ペストリー類	4.9	20.8	0.035	0.147	0.017%	0.069%
	ビスケット類	1.3	6.8	0.023	0.123	0.012%	0.062%
	その他の菓子類	3.5	17.5	0.017	0.086	0.009%	0.046%
調味料・香辛料類							
	マヨネーズ	2.5	6.0	0.031	0.075	0.016%	0.036%
小分類合計		192.5	165.0	0.494	0.426	0.255%	0.198%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタヂの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 6-1 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(男性・15～19 歳)

人数	全体 558				痩せ 87				普通 412				肥満 59				
	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	
身長	cm	170.0	5.9			168.5	6.2			170.2	5.9			170.8	5.5		
体重	kg	61.5	10.6			50.3	4.3			60.9	6.4			82.0	11.5		
BMI	kg/m2	21.2	3.2			17.7	0.7			21.0	1.6			28.1	3.2		
腹囲	cm	74.5	8.4			67.4	4.4			73.6	5.2			90.8	9.9		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	2378		2324		2274		2158		2369		2345		2601		2342	
総脂質	g/日	73.6	27.4%	69.6	27.2%	69.3	27.1%	67.3	27.8%	72.8	27.1%	69.8	26.9%	85.1	29.6%	77.2	27.2%
飽和脂肪酸	g/日	20.5	7.6%	19.6	7.4%	19.3	7.5%	18.6	7.4%	20.5	7.6%	19.7	7.5%	22.6	7.9%	20.3	7.3%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	1.290	0.48%	1.150	0.46%	1.182	0.47%	1.105	0.44%	1.300	0.48%	1.149	0.47%	1.379	0.48%	1.200	0.42%
Lower bound	g/日	1.233	0.46%	1.098	0.44%	1.128	0.45%	1.054	0.42%	1.243	0.46%	1.100	0.44%	1.313	0.46%	1.144	0.40%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.324	0.12%	0.163	0.07%	0.350	0.15%	0.260	0.11%	0.327	0.12%	0.146	0.06%	0.262	0.10%	0.109	0.03%
食用植物油由来4	g/日	0.238	0.09%	0.183	0.08%	0.205	0.08%	0.176	0.07%	0.229	0.09%	0.180	0.07%	0.346	0.12%	0.257	0.11%
上記2項目の合計5	g/日	0.562	0.21%	0.439	0.17%	0.555	0.23%	0.483	0.18%	0.556	0.20%	0.421	0.16%	0.608	0.22%	0.530	0.19%
反芻動物由来6	g/日	0.411	0.15%	0.245	0.10%	0.324	0.13%	0.218	0.09%	0.436	0.16%	0.251	0.11%	0.364	0.13%	0.225	0.08%
合計7	g/日	0.972	0.36%	0.784	0.31%	0.879	0.35%	0.736	0.31%	0.992	0.36%	0.786	0.32%	0.973	0.35%	0.871	0.31%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタヂの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)のからの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 6-2 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(男性・20～29 歳)

人数	全体 938				痩せ 82				普通 665				肥満 191				
	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	
身長	cm	171.1	6.4			172.1	8.4			171.2	5.9			170.5	6.9		
体重	kg	65.8	11.4			52.2	5.5			63.0	6.7			81.5	10.8		
BMI	kg/m2	22.5	3.6			17.6	0.8			21.5	1.7			28.0	2.8		
腹囲	cm	78.8	9.6			68.2	4.2			76.3	5.7			92.3	8.6		
エネルギー	kcal/日	2158		2071		2109		2065		2165		2081		2153		2049	
総脂質	g/日	64.5	26.5%	60.5	26.7%	65.8	27.5%	63.7	27.1%	64.9	26.5%	60.8	26.8%	62.8	26.0%	57.5	26.0%
飽和脂肪酸	g/日	17.2	7.1%	15.5	6.8%	17.4	7.3%	14.8	6.7%	17.4	7.1%	15.7	7.0%	16.6	6.9%	14.8	6.4%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	1.085	0.45%	0.976	0.42%	1.062	0.46%	1.009	0.44%	1.095	0.45%	0.983	0.43%	1.057	0.44%	0.914	0.42%
Lower bound	g/日	1.035	0.43%	0.929	0.40%	1.013	0.43%	0.971	0.42%	1.045	0.43%	0.935	0.40%	1.009	0.42%	0.871	0.39%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.239	0.10%	0.098	0.04%	0.288	0.13%	0.118	0.06%	0.244	0.10%	0.098	0.05%	0.201	0.08%	0.039	0.02%
食用植物油由来4	g/日	0.213	0.09%	0.167	0.07%	0.218	0.09%	0.182	0.08%	0.212	0.09%	0.161	0.08%	0.216	0.09%	0.172	0.07%
上記2項目の合計5	g/日	0.452	0.18%	0.332	0.14%	0.506	0.22%	0.399	0.17%	0.455	0.18%	0.335	0.14%	0.416	0.17%	0.290	0.14%
反芻動物由来6	g/日	0.327	0.13%	0.181	0.07%	0.303	0.13%	0.191	0.07%	0.331	0.13%	0.182	0.07%	0.324	0.12%	0.142	0.06%
合計7	g/日	0.779	0.31%	0.593	0.27%	0.809	0.35%	0.591	0.27%	0.787	0.32%	0.613	0.27%	0.740	0.29%	0.498	0.24%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出
 2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出
 3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量
 4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量
 5硬化油由来および食用植物油の合計値
 6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量
 7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 6-3 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(男性・30～39 歳)

人数	全体 1495				痩せ 49				普通 969				肥満 477				
	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	
身長	cm	171.2	5.9			171.6	6.5			171.2	5.9			171.1	5.7		
体重	kg	70.0	11.9			52.1	4.2			64.9	6.5			82.0	11.3		
BMI	kg/m2	23.9	3.8			17.7	0.6			22.1	1.6			28.0	3.5		
腹囲	cm	83.5	10.0			70.0	5.6			79.4	5.8			93.3	9.6		
エネルギー	kcal/日	2162		2124		2068		2090		2153		2119		2190		2129	
総脂質	g/日	62.3	25.5%	57.7	25.5%	60.3	25.2%	50.0	24.7%	62.1	25.6%	58.0	25.6%	62.8	25.3%	57.7	25.3%
飽和脂肪酸	g/日	16.2	6.6%	14.5	6.4%	15.5	6.4%	13.3	5.9%	16.3	6.7%	14.5	6.4%	16.2	6.6%	14.6	6.3%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	1.024	0.43%	0.947	0.40%	0.955	0.42%	0.899	0.38%	1.012	0.42%	0.935	0.40%	1.054	0.43%	0.978	0.41%
Lower bound	g/日	0.975	0.41%	0.901	0.38%	0.911	0.40%	0.847	0.36%	0.965	0.40%	0.889	0.38%	1.004	0.41%	0.929	0.39%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.212	0.09%	0.098	0.04%	0.234	0.09%	0.137	0.06%	0.216	0.09%	0.098	0.04%	0.203	0.08%	0.059	0.02%
食用植物油由来4	g/日	0.212	0.09%	0.168	0.07%	0.225	0.09%	0.135	0.06%	0.211	0.09%	0.174	0.08%	0.212	0.08%	0.162	0.07%
上記2項目の合計5	g/日	0.424	0.17%	0.318	0.14%	0.459	0.19%	0.338	0.15%	0.427	0.18%	0.319	0.14%	0.415	0.17%	0.317	0.14%
反芻動物由来6	g/日	0.274	0.11%	0.156	0.07%	0.232	0.09%	0.056	0.02%	0.276	0.12%	0.168	0.07%	0.275	0.11%	0.138	0.06%
合計7	g/日	0.699	0.28%	0.559	0.24%	0.691	0.28%	0.559	0.24%	0.703	0.29%	0.574	0.25%	0.690	0.27%	0.542	0.23%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 6-4 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(男性・40～49 歳)

人数	全体 1517				痩せ 30				普通 958				肥満 529				
	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差			
身長	cm	169.9	5.8			171.0	6.7			170.0	5.8			169.6	5.7		
体重	kg	69.6	10.3			51.7	4.0			64.7	6.4			79.3	8.5		
BMI	kg/m2	24.1	3.3			17.7	0.8			22.4	1.7			27.5	2.4		
腹囲	cm	85.3	8.7			70.4	5.0			81.7	6.4			92.8	7.3		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	2157		2111		2074		1987		2150		2107		2175		2133	
総脂質	g/日	59.0	24.5%	56.2	24.2%	51.0	22.1%	47.7	20.7%	58.5	24.3%	54.8	23.9%	60.5	25.0%	58.7	25.1%
飽和脂肪酸	g/日	15.3	6.4%	13.9	6.1%	13.2	5.6%	12.9	5.7%	15.2	6.3%	13.7	6.1%	15.6	6.5%	14.4	6.3%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	1.000	0.42%	0.925	0.39%	0.822	0.36%	0.805	0.34%	0.991	0.42%	0.908	0.39%	1.027	0.43%	0.953	0.40%
Lower bound	g/日	0.953	0.40%	0.877	0.37%	0.781	0.34%	0.752	0.32%	0.945	0.40%	0.865	0.37%	0.978	0.41%	0.905	0.38%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.204	0.08%	0.073	0.03%	0.208	0.09%	0.107	0.04%	0.214	0.09%	0.082	0.03%	0.186	0.08%	0.059	0.03%
食用植物油由来4	g/日	0.195	0.08%	0.159	0.07%	0.118	0.05%	0.111	0.05%	0.192	0.08%	0.157	0.07%	0.204	0.08%	0.168	0.07%
上記2項目の合計5	g/日	0.399	0.17%	0.304	0.13%	0.326	0.14%	0.201	0.09%	0.407	0.17%	0.307	0.13%	0.389	0.16%	0.308	0.13%
反芻動物由来6	g/日	0.256	0.11%	0.154	0.06%	0.172	0.08%	0.111	0.05%	0.253	0.11%	0.145	0.06%	0.267	0.11%	0.168	0.07%
合計7	g/日	0.656	0.27%	0.521	0.23%	0.498	0.22%	0.423	0.20%	0.661	0.28%	0.524	0.23%	0.657	0.27%	0.522	0.24%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタヂの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)のからの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 6-5 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(男性・50～59 歳)

人数	全体 2063				痩せ 75				普通 1293				肥満 695				
	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	
身長	cm	166.8	6.0			167.2	6.5			166.7	5.8			166.8	6.1		
体重	kg	66.4	9.9			48.9	4.5			62.4	6.2			75.9	8.1		
BMI	kg/m2	23.9	3.1			17.5	1.0			22.4	1.7			27.2	2.0		
腹囲	cm	85.6	8.2			71.9	4.9			82.5	5.8			92.9	6.6		
エネルギー	kcal/日	2179		2131		2102		2041		2180		2140		2185		2134	
総脂質	g/日	58.4	24.0%	55.0	23.8%	53.3	23.2%	51.4	22.8%	58.3	24.0%	55.0	23.8%	59.0	24.2%	55.3	23.8%
飽和脂肪酸	g/日	14.9	6.1%	13.6	5.8%	13.9	6.0%	12.6	6.2%	14.8	6.1%	13.7	5.8%	15.1	6.2%	13.5	5.8%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	0.981	0.41%	0.912	0.38%	0.962	0.42%	0.913	0.40%	0.978	0.40%	0.908	0.38%	0.989	0.41%	0.915	0.39%
Lower bound	g/日	0.934	0.39%	0.866	0.36%	0.918	0.40%	0.866	0.38%	0.931	0.39%	0.861	0.36%	0.942	0.39%	0.871	0.37%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.187	0.08%	0.065	0.03%	0.153	0.07%	0.049	0.02%	0.184	0.08%	0.065	0.03%	0.198	0.08%	0.073	0.03%
食用植物油由来4	g/日	0.184	0.08%	0.148	0.06%	0.166	0.07%	0.126	0.06%	0.186	0.08%	0.148	0.06%	0.182	0.07%	0.148	0.06%
上記2項目の合計5	g/日	0.371	0.15%	0.278	0.12%	0.319	0.15%	0.212	0.11%	0.370	0.15%	0.282	0.12%	0.379	0.16%	0.277	0.12%
反芻動物由来6	g/日	0.229	0.09%	0.137	0.06%	0.212	0.09%	0.108	0.05%	0.233	0.10%	0.142	0.06%	0.224	0.09%	0.125	0.05%
合計7	g/日	0.601	0.25%	0.485	0.21%	0.530	0.23%	0.457	0.20%	0.603	0.25%	0.487	0.21%	0.604	0.25%	0.483	0.21%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)のからの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 6-6 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(男性・60～69 歳)

人数	全体 2441				痩せ 73				普通 1577				肥満 791				
	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	平均値	標準 偏差	中央値	%E	
身長	cm	164.0	5.9			164.7	5.8			164.2	5.8			163.5	5.9		
体重	kg	64.1	9.0			47.3	4.2			60.7	6.1			72.4	7.5		
BMI	kg/m2	23.8	2.9			17.4	1.0			22.5	1.6			27.1	1.9		
腹囲	cm	86.3	8.1			71.2	5.0			83.4	5.8			93.5	6.7		
エネルギー	kcal/日	2160		2118		1920		1889		2163		2127		2177		2132	
総脂質	g/日	54.0	22.4%	51.2	22.1%	45.8	21.3%	43.1	21.2%	54.0	22.3%	51.1	22.0%	54.7	22.6%	52.2	22.1%
飽和脂肪酸	g/日	13.7	5.7%	12.7	5.4%	11.9	5.6%	11.1	5.2%	13.7	5.7%	12.6	5.4%	13.8	5.7%	12.9	5.4%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	0.946	0.40%	0.884	0.37%	0.780	0.36%	0.720	0.35%	0.940	0.39%	0.877	0.37%	0.973	0.41%	0.907	0.38%
Lower bound	g/日	0.902	0.38%	0.842	0.35%	0.743	0.34%	0.687	0.33%	0.896	0.37%	0.835	0.35%	0.928	0.39%	0.865	0.36%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.189	0.08%	0.059	0.03%	0.187	0.09%	0.102	0.06%	0.192	0.08%	0.061	0.03%	0.181	0.08%	0.050	0.02%
食用植物油由来4	g/日	0.154	0.06%	0.119	0.05%	0.118	0.05%	0.080	0.04%	0.152	0.06%	0.119	0.05%	0.160	0.07%	0.126	0.05%
上記2項目の合計5	g/日	0.342	0.14%	0.247	0.11%	0.305	0.14%	0.204	0.10%	0.344	0.14%	0.246	0.11%	0.341	0.15%	0.254	0.11%
反芻動物由来6	g/日	0.213	0.09%	0.146	0.06%	0.153	0.08%	0.125	0.06%	0.212	0.09%	0.141	0.06%	0.221	0.09%	0.158	0.06%
合計7	g/日	0.556	0.23%	0.437	0.19%	0.459	0.22%	0.366	0.19%	0.558	0.23%	0.440	0.19%	0.563	0.24%	0.435	0.19%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)のからの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 6-7 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(男性・70 歳以上)

		全体 2547				痩せ 183				普通 1712				肥満 652			
		平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差		
身長	cm	160.4	6.3			160.3	6.6			160.5	6.3			160.2	6.3		
体重	kg	59.5	9.8			44.3	4.6			57.3	6.2			69.8	9.1		
BMI	kg/m2	23.1	3.3			17.2	1.1			22.2	1.7			27.1	2.8		
腹囲	cm	85.4	9.1			70.6	5.4			83.5	6.4			94.7	7.1		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	1996		1951		1806		1811		1996		1940		2051		2013	
総脂質	g/日	49.1	21.9%	45.7	21.6%	43.8	21.4%	38.1	21.0%	48.8	21.8%	45.0	21.4%	51.3	22.4%	48.4	21.9%
飽和脂肪酸	g/日	12.9	5.8%	11.7	5.5%	11.7	5.8%	10.3	5.3%	12.9	5.8%	11.6	5.5%	13.3	5.8%	12.3	5.5%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	0.892	0.40%	0.802	0.37%	0.830	0.41%	0.748	0.37%	0.890	0.40%	0.798	0.37%	0.914	0.40%	0.831	0.37%
Lower bound	g/日	0.851	0.38%	0.765	0.36%	0.793	0.39%	0.724	0.36%	0.849	0.38%	0.762	0.36%	0.871	0.38%	0.792	0.35%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.179	0.08%	0.073	0.03%	0.195	0.09%	0.064	0.03%	0.180	0.08%	0.086	0.04%	0.174	0.08%	0.049	0.02%
食用植物油由来4	g/日	0.132	0.06%	0.090	0.04%	0.117	0.06%	0.070	0.04%	0.130	0.06%	0.087	0.04%	0.143	0.06%	0.104	0.05%
上記2項目の合計5	g/日	0.217	0.10%	0.168	0.07%	0.192	0.09%	0.138	0.06%	0.226	0.10%	0.169	0.07%	0.201	0.09%	0.156	0.06%
反芻動物由来6	g/日	0.312	0.14%	0.210	0.10%	0.312	0.15%	0.182	0.09%	0.310	0.14%	0.211	0.10%	0.317	0.14%	0.215	0.10%
合計7	g/日	0.529	0.24%	0.417	0.19%	0.505	0.24%	0.366	0.18%	0.536	0.24%	0.418	0.20%	0.518	0.23%	0.421	0.19%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタデ一の値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)のからの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 7-1 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(女性・15～19 歳)

人数	人	全体 572				痩せ 92				普通 439				肥満 41			
		平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差		
身長	cm	157.7	5.3			158.3	5.1			157.6	5.2			156.7	6.1		
体重	kg	52.0	8.1			43.8	3.5			51.9	5.0			70.6	10.7		
BMI	kg/m2	20.9	3.0			17.5	0.9			20.9	1.6			28.7	3.6		
腹囲	cm	69.9	8.0			63.8	4.1			69.8	6.1			85.7	10.4		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	1889		1855		1896		1876		1875		1845		2027		1932	
総脂質	g/日	61.3	28.9%	57.8	28.8%	60.8	28.6%	55.9	29.2%	61.3	29.0%	58.1	28.9%	63.5	28.5%	56.7	26.9%
飽和脂肪酸	g/日	17.1	8.0%	15.9	8.0%	17.4	8.1%	15.5	7.9%	17.0	8.0%	15.9	8.0%	17.8	8.0%	15.7	7.7%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	1.060	0.50%	0.965	0.48%	1.125	0.53%	0.999	0.50%	1.036	0.49%	0.961	0.47%	1.168	0.52%	0.988	0.46%
Lower bound	g/日	1.012	0.48%	0.919	0.45%	1.076	0.50%	0.951	0.48%	0.988	0.47%	0.915	0.45%	1.117	0.49%	0.944	0.44%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.326	0.15%	0.194	0.09%	0.347	0.16%	0.204	0.10%	0.316	0.15%	0.181	0.08%	0.381	0.16%	0.288	0.12%
食用植物油由来4	g/日	0.185	0.09%	0.155	0.08%	0.175	0.08%	0.159	0.08%	0.188	0.09%	0.153	0.08%	0.172	0.08%	0.153	0.07%
上記2項目の合計5	g/日	0.511	0.24%	0.407	0.19%	0.522	0.24%	0.418	0.19%	0.505	0.24%	0.399	0.19%	0.552	0.24%	0.518	0.19%
反芻動物由来6	g/日	0.302	0.14%	0.208	0.10%	0.305	0.14%	0.188	0.09%	0.294	0.14%	0.217	0.10%	0.379	0.17%	0.187	0.08%
合計7	g/日	0.813	0.38%	0.682	0.33%	0.827	0.38%	0.704	0.33%	0.800	0.37%	0.677	0.33%	0.931	0.41%	0.692	0.28%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量

別表 7-2 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(女性・20～29 歳)

人数	人	全体 1174				痩せ 264				普通 820				肥満 90			
		平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差		
身長	cm	158.1	5.5			158.4	5.5			158.2	5.4			156.7	6.2		
体重	kg	51.7	7.9			44.1	3.7			52.3	5.3			68.6	7.8		
BMI	kg/m2	20.7	3.0			17.6	0.8			20.9	1.6			27.9	2.9		
腹囲	cm	71.7	8.2			65.4	4.5			71.9	6.2			87.7	9.9		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	1736		1707		1666		1656		1758		1725		1739		1726	
総脂質	g/日	54.9	28.2%	52.0	28.0%	51.3	27.5%	49.5	27.8%	55.9	28.4%	52.4	28.0%	56.0	28.4%	54.4	27.9%
飽和脂肪酸	g/日	15.0	7.6%	13.5	7.4%	14.3	7.6%	13.0	7.4%	15.3	7.7%	13.7	7.4%	14.0	7.1%	13.8	6.6%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	0.949	0.49%	0.854	0.46%	0.897	0.48%	0.805	0.45%	0.964	0.49%	0.862	0.46%	0.959	0.49%	0.904	0.47%
Lower bound	g/日	0.906	0.46%	0.811	0.43%	0.856	0.46%	0.767	0.43%	0.921	0.47%	0.819	0.43%	0.915	0.46%	0.860	0.44%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.272	0.14%	0.124	0.08%	0.287	0.15%	0.147	0.09%	0.272	0.14%	0.128	0.07%	0.220	0.11%	0.049	0.02%
食用植物油由来4	g/日	0.171	0.09%	0.140	0.08%	0.149	0.08%	0.113	0.07%	0.172	0.09%	0.140	0.08%	0.221	0.11%	0.187	0.10%
上記2項目の合計5	g/日	0.442	0.23%	0.337	0.18%	0.437	0.23%	0.345	0.19%	0.445	0.22%	0.337	0.18%	0.441	0.23%	0.335	0.17%
反芻動物由来6	g/日	0.278	0.14%	0.187	0.09%	0.273	0.14%	0.183	0.09%	0.282	0.14%	0.187	0.09%	0.255	0.12%	0.158	0.08%
合計7	g/日	0.722	0.37%	0.600	0.32%	0.712	0.37%	0.587	0.32%	0.728	0.37%	0.608	0.32%	0.696	0.35%	0.569	0.30%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタヂの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 7-3 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(女性・30～39 歳)

人数	人	全体 2211				痩せ 311				普通 1630				肥満 270			
		平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差		
身長	cm	158.0	5.4			159.2	4.9			157.9	5.5			157.2	5.2		
体重	kg	53.4	9.1			44.5	3.4			52.3	5.4			70.5	9.8		
BMI	kg/m2	21.4	3.5			17.6	0.8			20.9	1.7			28.5	3.6		
腹囲	cm	74.7	9.5			66.3	4.6			73.7	6.5			90.8	10.9		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	1780		1750		1803		1718		1827		1755		1806		1706	
総脂質	g/日	54.8	27.3%	52.2	27.3%	55.7	27.4%	49.4	26.7%	54.9	26.7%	53.4	26.6%	52.7	26.0%	50.6	26.3%
飽和脂肪酸	g/日	15.1	7.5%	14.2	7.3%	15.3	7.5%	13.5	7.0%	14.7	7.2%	14.3	7.4%	14.1	6.9%	13.7	7.1%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	0.961	0.48%	0.883	0.46%	0.959	0.49%	0.877	0.44%	0.967	0.48%	0.886	0.46%	0.921	0.47%	0.869	0.44%
Lower bound	g/日	0.918	0.46%	0.843	0.44%	0.918	0.47%	0.833	0.42%	0.925	0.46%	0.847	0.44%	0.880	0.45%	0.826	0.42%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.309	0.15%	0.177	0.09%	0.329	0.17%	0.169	0.08%	0.313	0.16%	0.189	0.10%	0.264	0.13%	0.115	0.06%
食用植物油由来4	g/日	0.163	0.08%	0.128	0.07%	0.143	0.07%	0.112	0.06%	0.167	0.08%	0.133	0.07%	0.161	0.08%	0.127	0.06%
上記2項目の合計5	g/日	0.472	0.23%	0.368	0.19%	0.472	0.24%	0.361	0.18%	0.480	0.24%	0.380	0.20%	0.425	0.21%	0.316	0.16%
反芻動物由来6	g/日	0.252	0.12%	0.178	0.09%	0.247	0.12%	0.168	0.08%	0.253	0.12%	0.182	0.09%	0.248	0.12%	0.187	0.09%
合計7	g/日	0.724	0.36%	0.621	0.32%	0.719	0.36%	0.597	0.31%	0.734	0.36%	0.627	0.33%	0.673	0.33%	0.595	0.29%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 7-4 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(女性・40～49 歳)

人数	人	全体 2157				痩せ 178				普通 1577				肥満 402			
		平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差		
身長	cm	156.8	5.3			157.8	5.3			157.0	5.2			155.3	5.5		
体重	kg	55.2	8.9			43.7	3.4			53.1	5.3			68.1	8.4		
BMI	kg/m2	22.5	3.6			17.5	0.8			21.5	1.7			28.2	3.1		
腹囲	cm	77.7	9.9			67.0	4.9			75.6	6.9			90.6	9.7		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	1821		1780		1803		1751		1827		1781		1806		1786	
総脂質	g/日	54.6	26.7%	52.2	26.5%	55.7	27.4%	54.1	27.4%	54.9	26.7%	52.5	26.6%	52.7	26.0%	51.4	25.8%
飽和脂肪酸	g/日	14.7	7.1%	13.6	6.9%	15.3	7.5%	14.2	7.3%	14.7	7.2%	13.7	6.9%	14.1	6.9%	13.0	6.6%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	0.953	0.47%	0.862	0.44%	0.985	0.49%	0.917	0.46%	0.962	0.47%	0.861	0.44%	0.903	0.45%	0.833	0.41%
Lower bound	g/日	0.910	0.45%	0.819	0.42%	0.942	0.46%	0.874	0.44%	0.919	0.45%	0.818	0.42%	0.861	0.43%	0.794	0.39%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.290	0.14%	0.147	0.08%	0.326	0.15%	0.190	0.09%	0.295	0.14%	0.147	0.08%	0.253	0.13%	0.122	0.07%
食用植物油由来4	g/日	0.170	0.08%	0.140	0.07%	0.165	0.08%	0.139	0.07%	0.172	0.08%	0.140	0.07%	0.165	0.08%	0.138	0.07%
上記2項目の合計5	g/日	0.460	0.22%	0.343	0.17%	0.491	0.23%	0.360	0.18%	0.467	0.23%	0.356	0.18%	0.417	0.21%	0.298	0.16%
反芻動物由来6	g/日	0.236	0.11%	0.165	0.08%	0.235	0.12%	0.169	0.09%	0.237	0.12%	0.169	0.08%	0.234	0.11%	0.142	0.07%
合計7	g/日	0.696	0.34%	0.585	0.30%	0.726	0.35%	0.610	0.32%	0.704	0.34%	0.597	0.31%	0.651	0.32%	0.520	0.27%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 7-5 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(女性・50～59 歳)

人数	人	全体 2933				痩せ 146				普通 2076				肥満 711			
		平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差		
身長	cm	154.2	5.3			155.0	6.1			154.4	5.3			153.2	5.1		
体重	kg	54.8	8.3			42.4	3.7			52.2	5.2			64.8	7.0		
BMI	kg/m2	23.0	3.3			17.6	0.7			21.9	1.7			27.6	2.4		
腹囲	cm	80.7	9.8			67.9	5.5			78.0	7.2			91.1	8.7		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	1825		1783		1788		1757		1826		1779		1830		1806	
総脂質	g/日	52.2	25.4%	49.2	25.2%	52.1	26.1%	48.5	26.3%	52.2	25.3%	48.9	25.2%	52.2	25.4%	50.4	25.3%
飽和脂肪酸	g/日	13.7	6.6%	12.6	6.3%	13.9	7.0%	12.4	6.7%	13.7	6.6%	12.6	6.4%	13.5	6.6%	12.5	6.2%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	0.942	0.46%	0.862	0.43%	0.950	0.47%	0.884	0.44%	0.949	0.46%	0.866	0.43%	0.921	0.45%	0.854	0.42%
Lower bound	g/日	0.900	0.44%	0.821	0.41%	0.908	0.45%	0.836	0.42%	0.907	0.44%	0.821	0.41%	0.879	0.43%	0.810	0.40%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.257	0.12%	0.117	0.06%	0.295	0.15%	0.158	0.07%	0.264	0.13%	0.122	0.06%	0.230	0.11%	0.098	0.05%
食用植物油由来4	g/日	0.155	0.07%	0.124	0.06%	0.158	0.08%	0.130	0.07%	0.156	0.08%	0.124	0.06%	0.150	0.07%	0.123	0.06%
上記2項目の合計5	g/日	0.412	0.20%	0.303	0.15%	0.453	0.23%	0.364	0.16%	0.420	0.20%	0.308	0.16%	0.380	0.19%	0.275	0.14%
反芻動物由来6	g/日	0.220	0.11%	0.149	0.07%	0.235	0.12%	0.181	0.09%	0.219	0.11%	0.150	0.07%	0.219	0.10%	0.137	0.07%
合計7	g/日	0.632	0.31%	0.509	0.26%	0.688	0.35%	0.566	0.30%	0.639	0.31%	0.516	0.26%	0.600	0.29%	0.488	0.24%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 7-6 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(女性・60～69 歳)

人数	人	全体 3150				痩せ 187				普通 2036				肥満 927			
		平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差		
身長	cm	151.1	5.3			153.2	5.8			151.3	5.2			150.1	5.2		
体重	kg	53.5	8.3			40.7	4.0			50.6	5.1			62.3	6.8		
BMI	kg/m2	23.4	3.5			17.3	1.1			22.1	1.7			27.6	2.5		
腹囲	cm	83.9	10.2			69.6	7.2			80.8	7.5			93.5	8.1		
エネルギー	kcal/日	1809		1773		1769		1732		1815		1783		1806		1760	
総脂質	g/日	48.6	23.9%	46.3	23.7%	48.4	24.1%	47.5	24.1%	48.9	24.0%	46.6	23.8%	48.0	23.6%	45.2	23.2%
飽和脂肪酸	g/日	12.7	6.2%	11.6	6.0%	12.6	6.3%	12.1	6.1%	12.8	6.3%	11.8	6.0%	12.6	6.1%	11.2	5.9%
トランス脂肪酸																	
農林水産省の値を用いて算出1																	
Upper bound	g/日	0.884	0.44%	0.813	0.41%	0.860	0.44%	0.803	0.41%	0.900	0.44%	0.831	0.41%	0.854	0.42%	0.770	0.39%
Lower bound	g/日	0.844	0.42%	0.775	0.39%	0.821	0.42%	0.758	0.39%	0.860	0.42%	0.792	0.39%	0.815	0.40%	0.735	0.37%
食品安全委員会の値を用いて算出2																	
硬化油由来3	g/日	0.201	0.10%	0.098	0.05%	0.209	0.10%	0.098	0.06%	0.206	0.10%	0.098	0.05%	0.189	0.09%	0.082	0.04%
食用植物油由来4	g/日	0.136	0.07%	0.103	0.05%	0.138	0.07%	0.107	0.05%	0.135	0.07%	0.105	0.05%	0.138	0.07%	0.098	0.05%
上記2項目の合計5	g/日	0.337	0.16%	0.240	0.12%	0.347	0.17%	0.269	0.13%	0.341	0.17%	0.244	0.13%	0.327	0.16%	0.224	0.11%
反芻動物由来6	g/日	0.206	0.10%	0.158	0.07%	0.196	0.10%	0.168	0.08%	0.207	0.10%	0.165	0.08%	0.206	0.10%	0.137	0.06%
合計7	g/日	0.544	0.27%	0.444	0.23%	0.543	0.27%	0.467	0.24%	0.548	0.27%	0.453	0.23%	0.534	0.26%	0.418	0.21%

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量

4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量

5硬化油由来および食用植物油の合計値

6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量

7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 7-7 BMI 群別身体特性及び栄養素摂取量(女性・70 歳以上)

人数	人	全体 3201				痩せ 276				普通 2037				肥満 897			
		平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差			平均値	標準 偏差		
身長	cm	146.7	6.2			147.0	6.4			146.8	6.2			146.3	6.1		
体重	kg	49.9	8.5			37.2	3.9			47.5	5.4			59.1	6.5		
BMI	kg/m2	23.2	3.6			17.2	1.1			22.0	1.7			27.6	2.3		
腹囲	cm	84.5	10.6			69.9	7.2			82.0	7.9			94.6	7.8		
		平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E	平均値	%E	中央値	%E
エネルギー	kcal/日	1711		1663		1600		1553		1725		1684		1712		1656	
総脂質	g/日	44.5	23.0%	41.3	22.8%	41.0	22.5%	37.6	22.5%	45.2	23.2%	42.3	22.9%	43.8	22.7%	40.3	22.6%
飽和脂肪酸	g/日	11.7	6.0%	10.6	5.7%	10.9	6.0%	9.8	5.6%	12.0	6.1%	10.8	5.8%	11.4	5.9%	10.1	5.5%
トランス脂肪酸																	
		農林水産省の値を用いて算出1															
Upper bound	g/日	0.830	0.43%	0.743	0.41%	0.767	0.43%	0.684	0.39%	0.847	0.44%	0.762	0.41%	0.808	0.42%	0.717	0.40%
Lower bound	g/日	0.793	0.41%	0.706	0.39%	0.733	0.41%	0.654	0.38%	0.810	0.42%	0.724	0.39%	0.772	0.40%	0.679	0.38%
		食品安全委員会の値を用いて算出2															
硬化油由来3	g/日	0.180	0.09%	0.073	0.04%	0.184	0.10%	0.073	0.04%	0.183	0.09%	0.073	0.04%	0.171	0.09%	0.077	0.04%
食用植物油由来4	g/日	0.123	0.06%	0.087	0.05%	0.107	0.06%	0.082	0.05%	0.123	0.06%	0.088	0.05%	0.127	0.06%	0.085	0.05%
上記2項目の合計5	g/日	0.303	0.16%	0.206	0.11%	0.290	0.16%	0.182	0.11%	0.306	0.16%	0.210	0.12%	0.298	0.15%	0.202	0.11%
反芻動物由来6	g/日	0.191	0.10%	0.141	0.07%	0.173	0.09%	0.120	0.07%	0.198	0.10%	0.162	0.08%	0.179	0.09%	0.111	0.06%
合計7	g/日	0.494	0.26%	0.391	0.21%	0.471	0.26%	0.352	0.20%	0.505	0.26%	0.414	0.22%	0.477	0.25%	0.363	0.20%

- 1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタヂの値を用いて算出
 2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出
 3食用加工油脂(マーガリン、動物性油脂)およびこれを含む食品(パン類、菓子パン類、即席中華めん、ケーキ・ペストリー類、ビスケット類及びその他の菓子類)からの摂取量
 4食用植物油(植物性油脂、マヨネーズ)およびこれを含む食品(油揚げ類)からの摂取量
 5硬化油由来および食用植物油の合計値
 6牛乳、チーズ、発酵乳・乳酸飲料、その他の乳製品、バターおよび牛肉、肉類(内臓)からの摂取量
 7硬化油由来、食用植物油、反芻動物由来、およびその他の油脂類(本表に記載せず)の合計値

別表 8-1 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・15～19 歳)

大分類	小分類	痩せ 87				普通 412				肥満 59			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		547.6	204.7	0.139	0.052	592.9	239.1	0.150	0.060	664.2	353.1	0.168	0.089
いも類		65.1	71.4	—	—	62.3	71.6	—	—	53.4	75.2	—	—
砂糖・甘味料類		8.2	11.8	—	—	7.5	9.8	—	—	4.8	6.5	—	—
豆類		50.8	67.3	0.013	0.017	47.0	57.3	0.012	0.015	60.2	83.4	0.016	0.022
種実類		0.8	2.1	0.001	0.002	1.4	3.7	0.002	0.004	1.0	2.0	0.001	0.002
野菜類		256.5	154.6	—	—	269.8	158.8	—	—	268.2	164.9	—	—
果物類		130.2	208.5	—	—	106.2	158.7	—	—	84.1	147.0	—	—
きのこ類		17.3	25.0	—	—	14.0	24.8	—	—	10.4	18.0	—	—
藻類		10.0	20.8	—	—	10.4	21.8	—	—	14.6	25.0	—	—
魚介類		70.2	68.6	0.048	0.047	74.8	73.3	0.051	0.050	76.7	73.9	0.052	0.050
肉類		125.1	92.9	0.181	0.135	129.9	103.1	0.188	0.149	165.8	153.8	0.240	0.223
卵類		50.3	42.9	0.024	0.020	47.6	39.6	0.022	0.019	54.9	47.2	0.026	0.022
乳類		167.1	227.0	0.166	0.225	201.9	247.6	0.200	0.245	205.5	402.5	0.204	0.399
油脂類		13.5	10.0	0.250	0.186	14.4	12.1	0.268	0.225	21.2	18.1	0.394	0.336
菓子類		36.0	53.1	0.241	0.356	38.5	60.2	0.258	0.403	19.3	38.4	0.129	0.257
嗜好飲料類		481.6	409.7	—	—	518.4	442.5	—	—	682.0	653.5	—	—
調味料・香辛料類		76.9	67.4	0.119	0.105	95.9	97.2	0.149	0.151	96.3	89.6	0.149	0.139
補助栄養素・特定保健用食品		10.1	43.4	—	—	13.9	50.6	—	—	15.1	77.9	—	—
大分類合計		2117.4	719.3	1.182	0.530	2246.8	688.7	1.300	0.635	2497.8	1048.2	1.379	0.705
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		59.2	65.7	0.099	0.111	49.2	61.4	0.083	0.106	40.8	73.2	0.068	0.106
	パン類(菓子パンを除く)	38.9	51.1	0.063	0.083	35.4	49.9	0.058	0.081	27.0	58.5	0.044	0.095
	菓子パン類	12.4	34.0	0.025	0.069	9.7	32.7	0.020	0.067	8.9	27.7	0.018	0.057
	即席中華めん	7.9	27.5	0.010	0.035	4.2	19.7	0.005	0.025	4.9	22.8	0.006	0.029
豆類													
	油揚げ類	8.5	23.2	0.011	0.031	8.0	22.2	0.011	0.030	10.1	26.4	0.014	0.035
肉類		20.0	53.9	0.103	0.280	30.6	66.8	0.158	0.346	23.3	52.4	0.118	0.346
	牛肉	18.7	53.9	0.097	0.281	28.7	65.6	0.150	0.342	19.6	44.9	0.102	0.234
	肉類(内臓)	1.3	7.1	0.006	0.031	1.9	14.8	0.008	0.065	3.7	27.2	0.016	0.120
乳類		167.1	227.0	0.198	0.370	201.9	247.6	0.257	0.426	205.5	402.5	0.221	0.426
	牛乳	118.0	157.1	0.107	0.143	153.2	208.0	0.139	0.189	188.9	386.2	0.172	0.351
	チーズ	1.8	8.6	0.015	0.071	2.8	8.2	0.023	0.067	1.8	5.9	0.015	0.049
	醗酵乳・乳酸菌飲料	34.8	125.1	0.015	0.054	28.8	72.2	0.012	0.031	8.5	29.0	0.004	0.012
	その他の乳製品	12.5	65.4	0.060	0.315	17.1	73.7	0.082	0.355	6.3	23.9	0.030	0.115
油脂類		13.5	10.0	0.268	0.224	14.4	12.1	0.243	0.214	21.2	18.1	0.368	0.346
	バター	1.2	3.1	0.023	0.061	1.1	3.0	0.021	0.058	1.3	2.7	0.025	0.052
	マーガリン	1.8	3.5	0.099	0.189	0.9	2.6	0.048	0.141	1.6	4.7	0.088	0.256
	植物性油脂	10.2	9.2	0.143	0.129	12.2	11.3	0.171	0.158	18.0	17.1	0.251	0.238
	動物性油脂	0.2	1.3	0.003	0.018	0.2	1.0	0.003	0.014	0.2	1.1	0.003	0.015
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		23.7	39.2	0.150	0.248	26.8	48.5	0.193	0.365	13.4	32.2	0.103	0.365
	ケーキ・ペストリー類	7.8	23.6	0.055	0.167	12.4	34.6	0.088	0.244	7.6	29.3	0.054	0.207
	ビスケット類	1.3	5.4	0.023	0.096	2.7	12.6	0.049	0.225	1.6	6.3	0.029	0.113
	その他の菓子類	14.6	31.9	0.072	0.157	11.7	33.6	0.057	0.165	4.2	14.2	0.020	0.070
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	4.1	6.3	0.051	0.078	3.8	7.4	0.047	0.091	6.6	9.0	0.081	0.111
小分類合計		296.0	264.2	0.879	0.706	334.7	281.6	0.992	0.822	320.8	410.4	0.973	0.631

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 8-2 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・29～29 歳)

大分類	小分類	痩せ 82				普通 665				肥満 191			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		495.9	193.7	0.125	0.049	540.3	199.5	0.137	0.050	569.0	263.8	0.144	0.067
いも類		64.2	93.9	—	—	63.8	80.4	—	—	57.8	74.6	—	—
砂糖・甘味料類		8.2	11.1	—	—	6.9	10.0	—	—	7.3	10.8	—	—
豆類		47.2	55.8	0.012	0.014	54.6	74.9	0.014	0.019	60.0	88.4	0.015	0.023
種実類		1.7	6.6	0.002	0.008	1.2	4.3	0.001	0.005	1.2	3.6	0.001	0.004
野菜類		279.2	187.0	—	—	261.1	165.3	—	—	270.5	174.0	—	—
果物類		82.2	128.5	—	—	73.0	124.6	—	—	80.9	125.7	—	—
きのこ類		14.2	23.8	—	—	14.5	27.1	—	—	13.0	22.6	—	—
藻類		10.7	19.7	—	—	11.3	23.8	—	—	12.5	29.0	—	—
魚介類		58.9	67.8	0.040	0.046	75.6	80.0	0.052	0.055	77.2	84.3	0.053	0.057
肉類		133.6	134.5	0.194	0.195	115.1	84.7	0.167	0.123	112.6	92.8	0.163	0.135
卵類		38.3	35.2	0.018	0.017	40.7	42.1	0.019	0.020	37.0	41.0	0.017	0.019
乳類		92.8	147.9	0.092	0.147	98.5	154.4	0.098	0.153	105.2	193.8	0.104	0.192
油脂類		13.7	10.8	0.255	0.200	13.8	12.1	0.256	0.224	13.4	12.8	0.250	0.239
菓子類		27.0	39.4	0.181	0.264	27.7	55.8	0.186	0.374	21.4	48.4	0.143	0.324
嗜好飲料類		656.9	507.5	—	—	689.2	621.4	—	—	694.6	597.4	—	—
調味料・香辛料類		92.3	88.9	0.143	0.138	106.8	99.6	0.166	0.154	106.8	94.1	0.166	0.146
補助栄養素・特定保健用食品		16.3	52.7	—	—	11.3	51.3	—	—	12.7	56.7	—	—
大分類合計		2133.2	684.0	1.062	0.463	2205.3	837.3	1.095	0.563	2253.2	899.4	1.057	0.576
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		45.1	66.5	0.073	0.101	43.6	61.7	0.071	0.103	42.8	67.6	0.069	0.114
	パン類(菓子パンを除く)	25.0	39.7	0.041	0.065	27.1	45.3	0.044	0.074	23.4	48.4	0.038	0.079
	菓子パン類	8.2	23.9	0.017	0.049	7.6	30.4	0.016	0.062	7.6	36.1	0.016	0.074
	即席中華めん	11.9	45.1	0.015	0.058	8.8	28.9	0.011	0.037	11.8	31.8	0.015	0.041
豆類													
	油揚げ類	4.7	13.1	0.006	0.018	7.3	26.1	0.010	0.035	10.7	38.5	0.014	0.052
肉類		36.8	84.1	0.190	0.438	29.7	60.4	0.153	0.310	24.4	47.6	0.124	0.243
	牛肉	34.7	84.4	0.181	0.440	27.5	56.1	0.143	0.292	21.2	44.1	0.111	0.230
	肉類(内臓)	2.1	10.2	0.009	0.045	2.2	14.8	0.010	0.065	3.1	16.2	0.014	0.071
乳類		92.8	147.9	0.100	0.169	98.2	154.4	0.148	0.321	105.2	193.8	0.177	0.581
	牛乳	63.3	109.2	0.058	0.099	68.0	132.8	0.062	0.121	75.4	154.3	0.069	0.140
	チーズ	2.2	7.6	0.018	0.063	2.1	9.6	0.018	0.079	1.4	6.7	0.012	0.055
	醗酵乳・乳酸菌飲料	24.4	92.9	0.010	0.040	15.1	49.5	0.007	0.021	9.2	30.7	0.004	0.013
	その他の乳製品	2.8	22.8	0.014	0.110	12.9	58.4	0.062	0.281	19.1	117.7	0.092	0.567
油脂類		13.7	10.8	0.237	0.205	13.8	12.1	0.241	0.240	13.4	12.8	0.221	0.227
	バター	0.7	2.1	0.013	0.041	1.5	4.5	0.029	0.088	1.2	3.1	0.023	0.061
	マーガリン	1.1	2.7	0.057	0.146	1.0	3.0	0.054	0.162	0.7	2.2	0.036	0.121
	植物性油脂	11.9	10.5	0.166	0.147	11.2	10.4	0.156	0.145	11.5	12.0	0.160	0.168
	動物性油脂	0.1	0.8	0.002	0.010	0.1	0.7	0.001	0.009	0.1	1.0	0.002	0.014
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.1	0.000	0.008	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		20.0	34.7	0.157	0.319	17.0	41.4	0.118	0.282	12.7	39.6	0.094	0.285
	ケーキ・パストリー類	5.3	19.8	0.038	0.140	7.2	28.6	0.051	0.202	8.4	37.6	0.059	0.266
	ビスケット類	3.7	14.8	0.066	0.266	1.4	7.5	0.026	0.135	1.0	5.4	0.019	0.097
	その他の菓子類	11.0	25.3	0.054	0.124	8.3	28.9	0.041	0.142	3.2	13.4	0.016	0.066
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	3.7	7.2	0.045	0.089	3.7	8.2	0.046	0.102	3.3	6.6	0.041	0.082
小分類合計		216.7	189.4	0.809	0.667	213.3	199.0	0.787	0.667	212.5	239.5	0.740	0.817

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 8-3 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・30～39 歳)

大分類	小分類	痩せ				普通				肥満			
		49		969		477		49		969		477	
		食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量
平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
		g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		536.7	189.0	0.136	0.048	536.6	193.3	0.136	0.049	567.3	208.5	0.144	0.053
いも類		54.8	63.7	—	—	54.6	67.3	—	—	55.6	68.1	—	—
砂糖・甘味料類		7.0	8.7	—	—	6.3	7.8	—	—	6.9	9.5	—	—
豆類		37.9	48.4	0.010	0.012	54.8	69.4	0.014	0.018	54.0	71.0	0.014	0.018
種実類		3.0	10.1	0.004	0.012	1.2	4.3	0.001	0.005	2.0	10.5	0.002	0.012
野菜類		288.0	226.7	—	—	269.9	158.9	—	—	276.5	183.1	—	—
果物類		41.7	68.1	—	—	69.2	111.2	—	—	66.2	121.1	—	—
きのこ類		16.0	27.5	—	—	14.6	26.4	—	—	16.9	29.9	—	—
藻類		7.5	11.3	—	—	11.6	21.6	—	—	10.7	20.0	—	—
魚介類		70.1	58.4	0.048	0.040	75.9	74.7	0.052	0.051	81.8	83.7	0.056	0.057
肉類		110.7	85.9	0.161	0.125	110.3	86.2	0.160	0.125	118.7	100.7	0.172	0.146
卵類		35.8	41.1	0.017	0.019	39.5	38.5	0.019	0.018	40.2	37.5	0.019	0.018
乳類		62.5	127.5	0.062	0.126	91.7	137.8	0.091	0.137	89.9	155.8	0.089	0.154
油脂類		12.4	10.0	0.230	0.186	12.8	10.3	0.238	0.191	13.6	12.0	0.253	0.223
菓子類		16.2	40.4	0.108	0.271	19.4	44.9	0.130	0.301	19.8	39.3	0.133	0.264
嗜好飲料類		814.8	523.5	—	—	841.9	612.2	—	—	771.7	581.6	—	—
調味料・香辛料類		116.4	113.0	0.180	0.175	110.8	100.3	0.172	0.155	111.1	113.5	0.172	0.176
補助栄養素・特定保健用食品		8.7	35.8	—	—	13.9	78.1	—	—	14.4	58.9	—	—
大分類合計		2240.5	693.4	0.955	0.475	2335.1	767.5	1.012	0.471	2317.3	788.4	1.054	0.495
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		49.8	50.7	0.082	0.084	43.0	60.0	0.070	0.099	36.1	57.6	0.060	0.098
	パン類(菓子パンを除く)	33.4	47.1	0.054	0.077	29.8	47.4	0.049	0.077	23.6	46.3	0.038	0.075
	菓子パン類	9.0	27.4	0.018	0.056	6.6	28.4	0.013	0.058	7.0	31.1	0.014	0.063
	即席中華めん	7.4	25.7	0.010	0.033	6.7	26.8	0.009	0.034	5.5	22.2	0.007	0.028
豆類													
	油揚げ類	8.5	21.9	0.011	0.029	7.1	19.4	0.009	0.026	6.9	27.0	0.009	0.036
肉類		22.8	49.7	0.119	0.259	25.1	46.6	0.129	0.237	25.1	53.7	0.129	0.275
	牛肉	22.8	49.7	0.119	0.259	22.2	43.1	0.116	0.224	23.0	49.6	0.120	0.258
	肉類(内臓)	0.0	0.0	0.000	0.000	2.9	19.5	0.013	0.085	2.1	15.3	0.009	0.067
乳類		62.5	127.5	0.101	0.255	91.7	137.8	0.128	0.280	89.9	155.8	0.125	0.292
	牛乳	41.5	103.9	0.038	0.095	64.8	114.3	0.059	0.104	62.0	126.5	0.056	0.115
	チーズ	2.2	8.3	0.018	0.069	2.4	7.9	0.020	0.065	1.6	6.2	0.013	0.052
	醗酵乳・乳酸菌飲料	10.5	36.7	0.005	0.016	15.8	48.2	0.007	0.021	16.3	66.4	0.007	0.029
	その他の乳製品	8.3	41.7	0.040	0.201	8.8	51.7	0.042	0.249	10.1	54.3	0.049	0.262
油脂類		12.4	10.0	0.238	0.199	12.8	10.3	0.224	0.210	13.6	12.0	0.235	0.233
	バター	0.7	1.7	0.013	0.034	1.0	2.7	0.019	0.053	1.1	3.1	0.021	0.060
	マーガリン	1.6	2.9	0.084	0.158	1.0	2.7	0.054	0.148	1.0	3.1	0.052	0.165
	植物性油脂	10.1	9.6	0.141	0.134	10.7	9.3	0.149	0.129	11.4	11.0	0.159	0.154
	動物性油脂	0.1	0.4	0.001	0.006	0.1	0.9	0.002	0.012	0.2	1.1	0.002	0.016
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.1	0.001	0.015	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		10.3	33.5	0.066	0.205	12.8	35.5	0.090	0.251	12.6	32.0	0.089	0.244
	ケーキ・パストリー類	3.8	16.3	0.027	0.115	7.6	29.0	0.054	0.205	4.3	19.4	0.030	0.137
	ビスケット類	0.6	4.3	0.011	0.077	0.8	5.1	0.015	0.092	1.3	8.5	0.024	0.153
	その他の菓子類	5.9	23.2	0.029	0.114	4.4	17.9	0.021	0.088	7.0	23.2	0.034	0.114
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	5.9	12.7	0.073	0.157	4.3	8.3	0.053	0.103	3.5	7.5	0.044	0.093
小分類合計		172.2	179.1	0.691	0.650	196.8	173.3	0.703	0.559	187.8	189.3	0.690	0.605

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 8-4 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・40～49 歳)

大分類	小分類	痩せ				普通				肥満			
		30		30		958		958		529		529	
		食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
		g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		587.5	218.8	0.149	0.055	531.5	198.8	0.134	0.050	556.6	202.8	0.141	0.051
いも類		34.6	47.5	—	—	59.8	73.4	—	—	58.6	88.0	—	—
砂糖・甘味料類		6.5	6.8	—	—	6.8	8.1	—	—	6.5	7.7	—	—
豆類		63.5	73.8	0.016	0.019	57.3	67.6	0.015	0.017	58.4	75.6	0.015	0.020
種実類		1.4	4.7	0.002	0.006	1.8	5.5	0.002	0.006	1.8	6.4	0.002	0.008
野菜類		253.0	143.8	—	—	274.0	162.9	—	—	280.4	167.3	—	—
果物類		61.8	113.3	—	—	76.1	113.9	—	—	80.1	123.6	—	—
きのこ類		12.9	20.2	—	—	15.4	26.8	—	—	15.7	30.4	—	—
藻類		9.6	17.5	—	—	13.2	22.3	—	—	13.1	27.7	—	—
魚介類		80.4	75.4	0.055	0.051	92.7	93.3	0.063	0.064	91.6	84.5	0.062	0.058
肉類		85.3	71.1	0.124	0.103	97.5	75.5	0.141	0.109	105.6	86.6	0.153	0.126
卵類		40.6	48.5	0.019	0.023	38.0	36.1	0.018	0.017	41.8	40.2	0.020	0.019
乳類		56.7	109.2	0.056	0.108	88.8	137.5	0.088	0.136	82.7	120.8	0.082	0.120
油脂類		8.2	9.0	0.153	0.167	12.1	10.8	0.226	0.200	12.7	9.9	0.236	0.183
菓子類		18.2	45.2	0.122	0.303	20.0	43.4	0.134	0.291	20.4	40.0	0.137	0.268
嗜好飲料類		828.0	692.3	—	—	851.4	629.8	—	—	794.2	595.4	—	—
調味料・香辛料類		81.4	67.9	0.126	0.105	109.5	98.3	0.170	0.152	115.6	114.7	0.179	0.178
補助栄養素・特定保健用食品		17.0	37.3	—	—	10.8	44.1	—	—	13.2	62.0	—	—
大分類合計		2246.7	885.2	0.822	0.489	2356.8	788.0	0.991	0.469	2348.8	750.6	1.027	0.445
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		49.7	53.4	0.082	0.093	40.4	57.6	0.066	0.096	36.2	56.5	0.060	0.095
	パン類(菓子パンを除く)	30.8	42.7	0.050	0.070	29.0	47.1	0.047	0.077	25.0	43.5	0.041	0.071
	菓子パン類	10.3	31.8	0.021	0.065	5.5	27.3	0.011	0.056	6.1	29.1	0.013	0.059
	即席中華めん	8.5	27.0	0.011	0.035	5.9	23.9	0.008	0.031	5.0	22.5	0.006	0.029
豆類													
	油揚げ類	3.7	13.0	0.005	0.017	8.0	20.9	0.011	0.028	8.7	26.8	0.012	0.036
肉類		20.1	39.0	0.102	0.199	22.4	43.8	0.115	0.225	27.0	52.6	0.137	0.264
	牛肉	17.2	36.8	0.090	0.192	20.1	41.7	0.105	0.218	23.0	46.3	0.120	0.241
	肉類(内臓)	2.9	15.7	0.013	0.069	2.3	15.1	0.010	0.066	4.0	28.1	0.017	0.123
乳類		56.7	109.2	0.061	0.104	88.8	137.5	0.120	0.258	82.7	120.8	0.108	0.213
	牛乳	48.7	108.7	0.044	0.099	64.6	112.6	0.059	0.102	61.3	103.1	0.056	0.094
	チーズ	1.5	4.6	0.012	0.038	1.6	6.3	0.013	0.052	2.6	11.6	0.021	0.096
	醗酵乳・乳酸菌飲料	6.1	21.7	0.003	0.009	14.0	44.3	0.006	0.019	13.6	41.4	0.006	0.018
	その他の乳製品	0.4	1.1	0.002	0.005	8.6	44.8	0.041	0.216	5.2	32.6	0.025	0.157
油脂類		8.2	9.0	0.163	0.232	12.1	10.8	0.222	0.223	12.7	9.9	0.213	0.181
	バター	0.4	1.7	0.009	0.033	0.9	2.7	0.018	0.052	1.1	2.9	0.022	0.056
	マーガリン	1.2	3.1	0.062	0.169	1.2	3.0	0.062	0.164	0.7	2.1	0.039	0.116
	植物性油脂	6.5	6.2	0.090	0.087	9.8	9.8	0.137	0.136	10.7	9.3	0.150	0.129
	動物性油脂	0.2	0.9	0.002	0.012	0.2	1.3	0.002	0.017	0.1	0.7	0.001	0.010
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.2	0.001	0.033	0.0	0.1	0.001	0.012
菓子類		9.2	26.7	0.061	0.171	10.9	30.5	0.083	0.257	12.3	32.4	0.085	0.228
	ケーキ・ペストリー類	1.5	8.2	0.011	0.058	6.1	24.4	0.043	0.172	7.0	26.2	0.049	0.185
	ビスケット類	1.0	4.0	0.018	0.072	1.3	9.8	0.023	0.176	0.8	4.9	0.014	0.089
	その他の菓子類	6.7	24.5	0.033	0.120	3.5	15.9	0.017	0.078	4.6	16.8	0.022	0.082
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	1.8	5.0	0.022	0.062	3.6	7.8	0.044	0.097	3.4	6.4	0.042	0.079
小分類合計		149.4	119.2	0.498	0.427	186.2	171.6	0.661	0.547	183.0	161.7	0.657	0.503

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエットスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 8-5 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・50～59 歳)

大分類	小分類	痩せ				普通				肥満			
		75		1293		695		75		1293		695	
		食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量	食品摂取量	トランス脂肪酸摂取量
平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
		g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		500.2	169.8	0.127	0.043	532.6	199.7	0.135	0.051	530.4	197.1	0.134	0.050
いも類		63.9	75.0	—	—	60.6	70.9	—	—	59.4	75.7	—	—
砂糖・甘味料類		7.9	8.9	—	—	8.1	12.7	—	—	8.0	10.7	—	—
豆類		62.3	65.3	0.016	0.017	69.3	89.0	0.018	0.023	68.1	76.9	0.018	0.020
種実類		1.6	7.0	0.002	0.008	2.3	8.1	0.003	0.010	1.9	6.2	0.002	0.007
野菜類		295.5	188.8	—	—	309.4	177.3	—	—	303.6	182.6	—	—
果物類		88.7	110.0	—	—	101.4	133.0	—	—	112.9	149.1	—	—
きのこ類		17.1	26.3	—	—	19.2	31.0	—	—	18.2	30.9	—	—
藻類		8.0	11.9	—	—	15.0	28.3	—	—	13.7	24.1	—	—
魚介類		104.0	78.6	0.071	0.054	104.3	89.4	0.071	0.061	112.4	94.1	0.077	0.064
肉類		89.0	81.3	0.129	0.118	90.5	73.7	0.131	0.107	93.3	87.9	0.135	0.128
卵類		36.9	34.7	0.017	0.016	40.6	37.4	0.019	0.018	39.5	35.5	0.019	0.017
乳類		108.8	157.9	0.108	0.157	90.1	129.4	0.089	0.128	83.0	121.6	0.082	0.121
油脂類		9.7	9.3	0.181	0.172	11.5	10.7	0.214	0.198	11.5	10.4	0.215	0.194
菓子類		25.7	46.3	0.172	0.310	18.5	39.4	0.124	0.264	18.6	38.8	0.125	0.260
嗜好飲料類		776.5	572.4	—	—	873.2	626.3	—	—	843.5	609.2	—	—
調味料・香辛料類		90.0	70.2	0.140	0.109	111.9	101.5	0.173	0.157	118.1	105.3	0.183	0.163
補助栄養素・特定保健用食品		10.5	31.7	—	—	13.7	71.1	—	—	14.7	57.9	—	—
大分類合計		2296.4	685.7	0.962	0.418	2472.3	818.8	0.978	0.441	2450.8	848.8	0.989	0.449
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		23.9	42.2	0.039	0.067	38.1	54.8	0.062	0.090	43.3	63.9	0.071	0.105
	パン類(菓子パンを除く)	19.2	32.8	0.031	0.054	27.7	42.7	0.045	0.070	31.1	49.5	0.051	0.081
	菓子パン類	2.0	12.8	0.004	0.026	4.7	22.8	0.010	0.046	5.9	26.1	0.012	0.053
	即席中華めん	2.7	16.5	0.003	0.021	5.6	23.4	0.007	0.030	6.2	29.7	0.008	0.038
豆類													
	油揚げ類	8.4	29.1	0.011	0.039	9.8	24.5	0.013	0.033	9.3	22.2	0.012	0.030
肉類		18.5	45.5	0.095	0.234	20.7	41.7	0.106	0.215	19.5	47.2	0.100	0.243
	牛肉	16.3	43.9	0.085	0.229	18.8	40.2	0.098	0.210	17.7	44.9	0.092	0.234
	肉類(内臓)	2.2	14.6	0.010	0.064	1.8	12.5	0.008	0.055	1.7	13.6	0.008	0.060
乳類		108.8	157.9	0.100	0.142	90.1	129.4	0.107	0.218	82.9	121.6	0.104	0.191
	牛乳	82.3	142.7	0.075	0.130	63.7	110.0	0.058	0.100	59.4	107.0	0.054	0.097
	チーズ	0.8	3.3	0.006	0.027	1.5	6.9	0.013	0.057	2.0	9.9	0.017	0.082
	醗酵乳・乳酸菌飲料	23.9	63.4	0.010	0.027	19.0	49.4	0.008	0.021	16.1	47.9	0.007	0.021
	その他の乳製品	1.8	7.6	0.009	0.037	5.9	37.3	0.028	0.180	5.4	29.7	0.026	0.143
油脂類		9.7	9.3	0.163	0.201	11.5	10.7	0.205	0.212	11.5	10.4	0.213	0.246
	バター	0.8	2.9	0.016	0.056	1.0	3.2	0.020	0.063	1.0	3.2	0.020	0.063
	マーガリン	0.6	2.5	0.031	0.137	1.0	2.8	0.052	0.152	1.1	3.7	0.062	0.198
	植物性油脂	8.3	7.5	0.116	0.105	9.4	9.8	0.131	0.137	9.2	9.2	0.129	0.129
	動物性油脂	0.0	0.0	0.000	0.000	0.1	1.0	0.002	0.014	0.1	1.0	0.002	0.013
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.1	0.001	0.018
菓子類		10.4	24.6	0.083	0.184	8.6	26.5	0.068	0.209	8.5	25.4	0.063	0.197
	ケーキ・ペストリー類	7.4	24.0	0.052	0.170	5.1	22.7	0.036	0.161	4.8	19.8	0.034	0.140
	ビスケット類	1.3	4.8	0.023	0.086	1.1	6.9	0.020	0.124	0.9	6.4	0.016	0.115
	その他の菓子類	1.7	7.4	0.008	0.036	2.4	12.3	0.012	0.060	2.8	14.1	0.014	0.069
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	3.1	7.5	0.038	0.093	3.4	7.1	0.042	0.088	3.3	7.0	0.041	0.087
小分類合計		182.8	198.3	0.530	0.433	182.2	160.9	0.603	0.483	178.2	159.7	0.604	0.519

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 8-6 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・60～69 歳)

大分類	小分類	痩せ				普通				肥満			
		73		1577		791		791		791		791	
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
		g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	g/日	
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		462.6	193.7	0.117	0.049	528.4	200.6	0.134	0.051	536.5	199.3	0.136	0.050
いも類		64.3	75.4	—	—	68.4	87.3	—	—	65.1	77.6	—	—
砂糖・甘味料類		7.0	10.6	—	—	8.4	10.0	—	—	8.5	10.6	—	—
豆類		83.4	114.5	0.022	0.030	75.3	88.4	0.019	0.023	75.9	85.9	0.020	0.022
種実類		3.2	8.5	0.004	0.010	3.4	12.8	0.004	0.015	2.3	7.7	0.003	0.009
野菜類		239.1	174.4	—	—	331.4	188.0	—	—	339.2	200.4	—	—
果物類		149.2	169.4	—	—	144.1	159.6	—	—	143.7	155.1	—	—
きのこ類		20.8	40.8	—	—	19.2	31.2	—	—	22.4	39.9	—	—
藻類		15.3	34.7	—	—	16.5	33.7	—	—	16.9	32.8	—	—
魚介類		98.4	78.8	0.067	0.054	113.3	92.1	0.077	0.063	109.8	95.2	0.075	0.065
肉類		65.0	83.7	0.094	0.121	70.7	64.5	0.103	0.094	76.6	75.7	0.111	0.110
卵類		25.5	30.3	0.012	0.014	36.8	34.9	0.017	0.016	36.6	35.2	0.017	0.017
乳類		83.4	119.5	0.083	0.118	108.1	139.6	0.107	0.138	101.6	133.9	0.101	0.133
油脂類		7.8	8.2	0.145	0.153	9.5	9.6	0.176	0.178	10.2	9.6	0.189	0.179
菓子類		18.9	36.7	0.127	0.246	18.7	38.3	0.125	0.257	21.7	45.4	0.145	0.304
嗜好飲料類		814.5	655.4	—	—	824.5	563.4	—	—	792.0	551.7	—	—
調味料・香辛料類		70.9	54.0	0.110	0.084	114.4	107.1	0.177	0.166	114.0	111.5	0.177	0.173
補助栄養素・特定保健用食品		8.7	45.8	—	—	12.4	40.7	—	—	16.5	62.1	—	—
大分類合計		2238.2	833.8	0.780	0.404	2503.5	788.8	0.940	0.423	2489.4	801.6	0.973	0.448
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		45.4	55.7	0.075	0.094	41.1	59.4	0.068	0.101	38.6	54.5	0.063	0.091
	パン類(菓子パンを除く)	37.8	52.5	0.062	0.086	29.9	45.6	0.049	0.074	29.5	44.9	0.048	0.073
	菓子パン類	5.4	22.8	0.011	0.047	6.7	29.7	0.014	0.061	4.7	23.2	0.010	0.047
	即席中華めん	2.2	13.1	0.003	0.017	4.4	21.8	0.006	0.028	4.4	20.6	0.006	0.026
豆類													
	油揚げ類	7.6	15.1	0.010	0.020	9.9	27.6	0.013	0.037	9.1	24.9	0.012	0.033
肉類		8.8	23.7	0.044	0.119	15.1	35.4	0.077	0.182	19.2	46.4	0.098	0.237
	牛肉	7.3	20.5	0.038	0.107	13.6	33.7	0.071	0.176	17.0	42.9	0.089	0.224
	肉類(内臓)	1.5	12.8	0.007	0.056	1.5	10.5	0.007	0.046	2.2	15.1	0.009	0.066
乳類		83.4	119.5	0.094	0.121	108.1	139.6	0.120	0.201	101.6	133.9	0.107	0.159
	牛乳	73.5	115.5	0.067	0.105	81.3	123.9	0.074	0.113	77.7	122.7	0.071	0.112
	チーズ	1.6	5.6	0.013	0.046	1.8	8.5	0.015	0.070	1.5	5.8	0.012	0.048
	醗酵乳・乳酸菌飲料	5.9	18.7	0.003	0.008	20.4	53.1	0.009	0.023	19.1	48.3	0.008	0.021
	その他の乳製品	2.3	10.9	0.011	0.053	4.6	30.2	0.022	0.146	3.3	21.0	0.016	0.101
油脂類		7.8	8.2	0.152	0.177	9.5	9.6	0.185	0.241	10.2	9.6	0.186	0.217
	バター	0.8	2.3	0.015	0.045	0.7	2.4	0.014	0.047	0.8	2.6	0.016	0.051
	マーガリン	1.0	2.3	0.053	0.124	1.2	3.6	0.064	0.193	1.0	3.2	0.053	0.174
	植物性油脂	5.9	6.9	0.082	0.096	7.4	8.3	0.103	0.116	8.3	8.7	0.116	0.121
	動物性油脂	0.2	1.2	0.002	0.017	0.1	1.0	0.002	0.014	0.1	1.0	0.001	0.013
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.4	0.001	0.055	0.0	0.1	0.001	0.017
菓子類		6.4	20.3	0.057	0.168	7.4	25.4	0.058	0.195	7.9	26.9	0.063	0.221
	ケーキ・ペストリー類	2.5	16.4	0.018	0.116	4.1	20.0	0.029	0.141	3.4	17.0	0.024	0.120
	ビスケット類	1.5	6.1	0.027	0.109	1.0	6.3	0.019	0.113	1.3	9.0	0.024	0.161
	その他の菓子類	2.4	10.2	0.012	0.050	2.3	13.9	0.011	0.068	3.2	19.2	0.016	0.094
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	2.1	4.7	0.026	0.059	2.8	6.4	0.035	0.079	2.6	6.5	0.033	0.080
小分類合計		161.4	138.1	0.459	0.351	193.9	170.7	0.558	0.489	189.2	169.5	0.563	0.492

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 8-7 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸摂取量(男性・70 歳以上)

大分類	小分類	痩せ 183				普通 1712				肥満 652			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		452.8	167.8	0.115	0.042	500.2	203.0	0.127	0.051	502.0	183.1	0.127	0.046
いも類		57.3	67.2	—	—	68.9	82.5	—	—	64.7	73.2	—	—
砂糖・甘味料類		8.2	9.4	—	—	8.8	10.3	—	—	8.2	9.2	—	—
豆類		65.7	74.4	0.017	0.019	69.5	81.8	0.018	0.021	69.1	74.4	0.018	0.019
種実類		2.6	8.0	0.003	0.009	2.8	10.6	0.003	0.013	3.0	10.8	0.004	0.013
野菜類		275.7	164.2	—	—	309.7	183.0	—	—	334.1	184.8	—	—
果物類		137.0	134.4	—	—	145.5	148.3	—	—	149.7	152.2	—	—
きのこ類		14.4	25.7	—	—	16.6	27.5	—	—	18.1	32.1	—	—
藻類		15.0	28.3	—	—	14.7	24.5	—	—	14.5	26.4	—	—
魚介類		89.2	79.2	0.061	0.054	101.2	82.9	0.069	0.057	109.4	89.1	0.075	0.061
肉類		57.9	67.9	0.084	0.099	61.1	61.6	0.089	0.089	65.8	64.3	0.095	0.093
卵類		31.7	32.3	0.015	0.015	35.0	35.0	0.016	0.017	34.8	32.5	0.016	0.015
乳類		103.1	132.9	0.102	0.132	119.3	144.0	0.118	0.143	109.0	130.3	0.108	0.129
油脂類		7.1	8.0	0.132	0.149	7.9	8.8	0.147	0.164	9.1	9.6	0.170	0.179
菓子類		25.7	40.0	0.172	0.268	22.6	42.6	0.151	0.286	22.5	40.5	0.150	0.271
嗜好飲料類		645.6	432.2	—	—	696.5	502.8	—	—	721.4	497.2	—	—
調味料・香辛料類		83.4	75.5	0.129	0.117	97.4	91.9	0.151	0.142	97.1	88.1	0.151	0.136
補助栄養素・特定保健用食品		18.7	58.3	—	—	16.2	56.4	—	—	15.5	53.5	—	—
大分類合計		2091.3	614.3	0.830	0.416	2293.6	743.4	0.890	0.431	2348.0	700.5	0.914	0.428
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		37.7	50.7	0.062	0.084	38.1	51.0	0.063	0.085	36.0	50.2	0.060	0.084
	パン類(菓子パンを除く)	27.6	41.0	0.045	0.067	30.0	43.3	0.049	0.071	26.6	40.9	0.043	0.067
	菓子パン類	5.5	19.6	0.011	0.040	5.1	23.2	0.010	0.047	5.4	23.2	0.011	0.047
	即席中華めん	4.6	20.9	0.006	0.027	3.0	17.7	0.004	0.023	4.0	21.6	0.005	0.028
豆類													
	油揚げ類	11.2	33.6	0.015	0.045	8.1	21.7	0.011	0.029	9.3	22.2	0.012	0.030
肉類		14.2	37.6	0.070	0.184	14.7	35.1	0.075	0.179	14.1	36.2	0.073	0.187
	牛肉	9.1	27.7	0.047	0.144	12.9	32.4	0.067	0.169	12.8	34.9	0.066	0.182
	肉類(内臓)	5.2	22.8	0.023	0.100	1.7	14.6	0.008	0.064	1.4	8.7	0.006	0.038
乳類		103.1	132.9	0.110	0.153	119.3	144.0	0.136	0.214	109.0	130.3	0.113	0.156
	牛乳	84.7	121.0	0.077	0.110	92.0	127.5	0.084	0.116	85.2	119.6	0.078	0.109
	チーズ	1.7	6.8	0.014	0.056	2.2	7.7	0.018	0.064	1.6	7.0	0.013	0.058
	醗酵乳・乳酸菌飲料	14.0	45.3	0.006	0.019	19.8	49.8	0.009	0.021	19.3	49.0	0.008	0.021
	その他の乳製品	2.7	16.6	0.013	0.080	5.3	33.3	0.026	0.160	3.0	16.5	0.014	0.079
油脂類		7.1	8.0	0.139	0.197	7.9	8.8	0.151	0.202	9.1	9.6	0.167	0.202
	バター	0.6	2.1	0.012	0.041	0.8	2.7	0.016	0.054	0.8	2.7	0.016	0.053
	マーガリン	0.9	2.9	0.049	0.156	0.9	2.9	0.049	0.159	0.9	2.8	0.048	0.149
	植物性油脂	5.4	6.6	0.075	0.092	6.1	7.5	0.086	0.105	7.3	8.7	0.102	0.122
	動物性油脂	0.2	1.2	0.003	0.016	0.1	0.8	0.001	0.011	0.1	1.0	0.001	0.014
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.1	0.000	0.007	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		11.3	32.3	0.081	0.220	8.3	27.5	0.067	0.212	7.3	23.1	0.065	0.221
	ケーキ・パストリー類	5.0	20.1	0.036	0.142	3.8	19.4	0.027	0.137	4.3	19.2	0.030	0.136
	ビスケット類	1.1	7.1	0.020	0.127	1.4	7.6	0.025	0.136	1.6	9.6	0.028	0.172
	その他の菓子類	5.1	24.9	0.025	0.122	3.2	17.5	0.015	0.086	1.5	9.2	0.007	0.045
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	2.2	6.8	0.027	0.084	2.7	7.1	0.034	0.088	2.3	5.4	0.028	0.067
小分類合計		186.8	176.9	0.505	0.457	199.1	172.4	0.536	0.474	187.2	158.1	0.518	0.439

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 9-1 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸の摂取量(女性・15～19 歳)

大分類	小区分	痩せ 92				普通 439				肥満 41			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		403.9	141.3	0.102	0.036	419.4	156.9	0.106	0.040	479.0	200.1	0.121	0.051
いも類		66.2	67.6	—	—	56.3	62.6	—	—	57.2	93.7	—	—
砂糖・甘味料類		7.5	8.3	—	—	7.1	9.3	—	—	6.8	9.2	—	—
豆類		45.5	58.4	0.012	0.015	47.9	61.3	0.012	0.016	54.1	74.4	0.014	0.019
種実類		1.9	5.0	0.002	0.006	1.7	8.0	0.002	0.009	1.9	4.1	0.002	0.005
野菜類		247.2	151.7	—	—	254.8	163.7	—	—	285.0	153.2	—	—
果物類		92.2	107.3	—	—	102.4	139.2	—	—	97.5	115.1	—	—
きのこ類		17.3	26.3	—	—	14.5	24.9	—	—	12.5	18.0	—	—
藻類		8.6	14.0	—	—	10.8	19.3	—	—	10.0	20.2	—	—
魚介類		68.3	75.2	0.047	0.051	68.3	70.3	0.047	0.048	84.5	68.6	0.058	0.047
肉類		99.2	66.7	0.144	0.097	98.7	72.7	0.143	0.105	98.8	73.6	0.143	0.107
卵類		44.3	36.7	0.021	0.017	43.8	39.6	0.021	0.019	42.2	30.9	0.020	0.015
乳類		136.7	171.4	0.135	0.170	128.0	150.3	0.127	0.149	147.6	243.3	0.146	0.241
油脂類		11.9	10.1	0.221	0.189	12.0	9.8	0.223	0.181	11.1	8.4	0.206	0.155
菓子類		46.8	69.3	0.313	0.464	33.7	55.4	0.226	0.371	52.6	80.8	0.353	0.541
嗜好飲料類		413.3	330.2	—	—	437.8	408.9	—	—	443.7	343.0	—	—
調味料・香辛料類		82.7	75.5	0.128	0.117	83.5	75.1	0.129	0.116	67.7	58.6	0.105	0.091
補助栄養素・特定保健用食品		21.7	85.4	—	—	10.9	46.3	—	—	4.1	18.5	—	—
大分類合計		1815.2	499.2	1.125	0.524	1831.6	625.1	1.036	0.494	1956.2	519.0	1.168	0.622
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		47.4	50.6	0.078	0.085	46.2	56.9	0.077	0.098	46.5	52.8	0.077	0.093
	パン類(菓子パンを除く)	40.2	46.9	0.065	0.076	34.2	45.2	0.056	0.074	31.6	40.4	0.052	0.066
	菓子パン類	4.7	18.8	0.010	0.038	8.2	31.4	0.017	0.064	9.0	34.5	0.018	0.070
	即席中華めん	2.6	14.0	0.003	0.018	3.8	21.2	0.005	0.027	5.9	26.2	0.007	0.033
豆類													
	油揚げ類	4.4	8.1	0.006	0.011	8.3	21.8	0.011	0.029	17.1	34.7	0.023	0.046
肉類		17.1	30.6	0.088	0.156	19.7	40.1	0.101	0.206	23.3	42.7	0.120	0.222
	牛肉	15.1	28.5	0.079	0.149	18.1	38.4	0.094	0.200	22.1	42.5	0.115	0.221
	肉類(内臓)	2.0	13.4	0.009	0.059	1.6	11.5	0.007	0.051	1.2	7.0	0.005	0.031
乳類		136.7	171.4	0.187	0.385	128.0	150.3	0.166	0.234	147.6	243.3	0.235	0.615
	牛乳	103.2	146.0	0.094	0.133	92.5	130.5	0.084	0.119	108.0	175.7	0.098	0.160
	チーズ	5.0	24.2	0.041	0.200	3.0	8.1	0.025	0.067	2.2	5.2	0.018	0.043
	醗酵乳・乳酸菌飲料	19.5	55.6	0.008	0.024	22.7	53.9	0.010	0.023	14.0	36.6	0.006	0.016
	その他の乳製品	9.0	65.9	0.043	0.317	9.9	37.8	0.048	0.182	23.4	111.7	0.113	0.538
油脂類		11.9	10.1	0.222	0.228	12.0	9.8	0.221	0.213	11.1	8.4	0.207	0.204
	バター	1.6	3.1	0.030	0.060	1.3	3.1	0.026	0.060	1.2	3.1	0.024	0.061
	マーガリン	1.2	2.6	0.065	0.143	1.1	2.9	0.061	0.154	1.1	2.8	0.062	0.150
	植物性油脂	8.8	7.6	0.122	0.106	9.3	8.5	0.129	0.119	8.6	6.4	0.120	0.089
	動物性油脂	0.4	2.0	0.005	0.028	0.3	1.2	0.003	0.017	0.1	0.4	0.001	0.005
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.2	0.001	0.029	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		27.7	46.8	0.199	0.349	24.2	47.3	0.175	0.355	42.1	66.8	0.240	0.380
	ケーキ・パステリー類	11.5	36.2	0.081	0.256	10.3	35.2	0.073	0.249	10.9	29.5	0.077	0.209
	ビスケット類	2.9	10.4	0.053	0.186	2.6	11.7	0.047	0.211	0.8	3.6	0.014	0.064
	その他の菓子類	13.3	30.1	0.065	0.147	11.3	31.3	0.055	0.154	30.4	58.9	0.149	0.289
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	3.8	5.9	0.047	0.073	3.9	8.3	0.048	0.103	2.3	4.8	0.028	0.059
小分類合計		248.9	183.8	0.827	0.594	242.3	188.5	0.800	0.588	289.9	269.4	0.931	0.877

1 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出

2 平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 9-2 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸の摂取量(女性・29～29 歳)

大分類	小区分	痩せ 264				普通 820				肥満 90			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		379.6	150.3	0.096	0.038	397.4	165.8	0.101	0.042	401.0	149.7	0.101	0.038
いも類		48.7	58.4	—	—	53.4	68.8	—	—	53.9	66.1	—	—
砂糖・甘味料類		6.3	10.5	—	—	6.6	8.9	—	—	6.2	10.3	—	—
豆類		45.4	73.4	0.012	0.019	51.6	73.6	0.013	0.019	44.9	55.1	0.012	0.014
種実類		1.2	3.4	0.001	0.004	1.7	6.1	0.002	0.007	2.1	10.2	0.002	0.012
野菜類		241.2	174.0	—	—	257.8	157.9	—	—	235.3	134.0	—	—
果物類		87.2	125.4	—	—	85.2	123.3	—	—	86.4	122.9	—	—
きのこ類		13.4	23.2	—	—	16.6	27.8	—	—	13.3	23.0	—	—
藻類		10.2	23.1	—	—	11.4	24.1	—	—	13.6	27.1	—	—
魚介類		57.4	63.9	0.039	0.044	66.4	66.0	0.045	0.045	78.4	74.3	0.053	0.051
肉類		79.2	65.9	0.115	0.096	90.3	70.8	0.131	0.103	93.0	99.4	0.135	0.144
卵類		38.0	37.1	0.018	0.018	35.1	33.7	0.017	0.016	38.0	37.2	0.018	0.018
乳類		117.4	170.4	0.116	0.169	109.8	134.7	0.109	0.133	87.1	146.4	0.086	0.145
油脂類		10.2	8.5	0.190	0.159	11.3	9.7	0.209	0.181	12.9	11.1	0.241	0.207
菓子類		29.0	48.9	0.194	0.327	29.6	52.5	0.198	0.351	24.7	41.0	0.165	0.275
嗜好飲料類		561.1	442.3	—	—	564.2	465.6	—	—	542.7	427.6	—	—
調味料・香辛料類		74.8	65.7	0.116	0.102	89.8	81.8	0.139	0.127	93.6	96.1	0.145	0.149
補助栄養素・特定保健用食品		12.1	52.5	—	—	11.7	48.5	—	—	4.4	19.6	—	—
大分類合計		1812.5	654.2	0.897	0.454	1889.7	658.5	0.964	0.485	1831.4	580.8	0.959	0.494
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		41.8	62.0	0.068	0.103	40.9	53.5	0.067	0.087	31.3	44.4	0.052	0.074
	パン類(菓子パンを除く)	29.1	41.3	0.047	0.067	31.5	44.6	0.051	0.073	23.5	36.1	0.038	0.059
	菓子パン類	5.7	28.6	0.012	0.058	4.5	21.2	0.009	0.043	5.1	21.4	0.010	0.044
	即席中華めん	7.1	27.0	0.009	0.035	4.9	22.8	0.006	0.029	2.7	17.8	0.003	0.023
豆類													
	油揚げ類	4.4	13.0	0.006	0.017	6.5	18.2	0.009	0.024	10.3	22.4	0.014	0.030
肉類		17.8	43.2	0.090	0.218	21.2	42.8	0.109	0.219	28.2	82.2	0.144	0.416
	牛肉	14.9	36.2	0.078	0.188	19.1	39.2	0.100	0.204	24.3	68.9	0.127	0.359
	肉類(内臓)	2.9	15.2	0.013	0.067	2.1	12.6	0.009	0.055	3.9	19.5	0.017	0.086
乳類		117.4	170.4	0.159	0.434	109.8	134.7	0.148	0.267	87.1	146.4	0.096	0.152
	牛乳	79.2	140.1	0.072	0.127	73.0	114.0	0.066	0.104	56.7	107.0	0.052	0.097
	チーズ	2.0	6.2	0.016	0.051	2.5	7.5	0.021	0.062	2.2	6.6	0.018	0.055
	醗酵乳・乳酸菌飲料	23.6	54.7	0.010	0.024	23.8	52.9	0.010	0.023	24.9	73.8	0.011	0.032
	その他の乳製品	12.6	86.4	0.061	0.417	10.5	49.1	0.050	0.237	3.4	16.0	0.016	0.077
油脂類		10.2	8.5	0.202	0.208	11.3	9.7	0.207	0.208	12.9	11.1	0.227	0.229
	バター	1.2	2.9	0.024	0.056	1.3	3.1	0.025	0.060	0.8	2.1	0.015	0.042
	マーガリン	1.3	3.1	0.070	0.168	1.0	2.9	0.056	0.155	1.1	2.9	0.057	0.155
	植物性油脂	7.6	7.1	0.106	0.099	8.8	8.3	0.123	0.116	11.1	10.2	0.155	0.142
	動物性油脂	0.1	0.5	0.001	0.007	0.1	0.9	0.002	0.012	0.0	0.2	0.000	0.003
	その他油脂類	0.0	0.2	0.002	0.028	0.0	0.2	0.001	0.026	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		20.0	42.6	0.148	0.296	20.4	42.4	0.148	0.309	16.0	34.6	0.111	0.255
	ケーキ・ペストリー類	10.4	34.8	0.073	0.246	10.1	33.2	0.072	0.235	6.7	22.2	0.048	0.157
	ビスケット類	2.1	7.3	0.038	0.130	2.0	8.8	0.036	0.158	1.4	9.1	0.024	0.163
	その他の菓子類	7.5	23.1	0.037	0.113	8.3	23.4	0.041	0.115	7.9	25.8	0.039	0.127
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	3.1	5.7	0.038	0.070	3.3	6.8	0.041	0.084	4.3	7.1	0.053	0.087
小分類合計		214.7	197.1	0.712	0.643	213.3	171.0	0.728	0.571	190.1	186.6	0.696	0.574

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 9-3 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸の摂取量(女性・30～39 歳)

大分類	小区分	痩せ 311				普通 1630				肥満 270			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		423.1	193.3	0.107	0.049	404.3	146.7	0.102	0.037	425.6	153.0	0.108	0.039
いも類		48.6	57.8	—	—	51.8	61.9	—	—	52.3	65.4	—	—
砂糖・甘味料類		6.5	7.6	—	—	6.3	8.7	—	—	6.5	8.4	—	—
豆類		51.8	66.8	0.013	0.017	51.1	66.2	0.013	0.017	42.5	56.9	0.011	0.015
種実類		1.2	3.8	0.001	0.004	1.9	7.5	0.002	0.009	1.4	4.8	0.002	0.006
野菜類		239.7	141.7	—	—	251.7	154.8	—	—	252.8	154.9	—	—
果物類		88.0	111.2	—	—	82.8	111.5	—	—	78.5	109.3	—	—
きのこ類		15.4	24.8	—	—	13.5	22.4	—	—	14.9	26.3	—	—
藻類		10.9	21.5	—	—	11.3	21.0	—	—	11.4	31.2	—	—
魚介類		64.1	60.5	0.044	0.041	65.9	71.3	0.045	0.049	67.7	74.9	0.046	0.051
肉類		74.9	62.5	0.109	0.091	81.0	66.4	0.117	0.096	84.3	64.5	0.122	0.094
卵類		31.3	34.1	0.015	0.016	34.5	33.4	0.016	0.016	34.3	33.7	0.016	0.016
乳類		106.4	132.3	0.105	0.131	120.9	149.1	0.120	0.148	110.3	131.3	0.109	0.130
油脂類		10.3	9.2	0.192	0.171	10.7	9.4	0.200	0.174	10.2	8.9	0.190	0.165
菓子類		35.6	61.0	0.239	0.409	31.9	49.7	0.214	0.333	26.2	46.7	0.176	0.313
嗜好飲料類		607.2	435.4	—	—	644.6	461.6	—	—	647.5	470.2	—	—
調味料・香辛料類		86.5	86.8	0.134	0.135	88.7	82.2	0.137	0.127	91.0	95.4	0.141	0.148
補助栄養素・特定保健用食品		12.9	68.7	—	—	14.6	60.5	—	—	6.9	35.8	—	—
大分類合計		1914.4	578.5	0.959	0.488	1967.6	626.4	0.967	0.460	1964.2	634.4	0.921	0.448
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		44.5	49.1	0.073	0.082	48.8	56.0	0.081	0.094	46.6	65.6	0.078	0.117
	パン類(菓子パンを除く)	36.4	43.9	0.059	0.071	37.1	46.7	0.061	0.076	34.7	44.7	0.057	0.073
	菓子パン類	4.8	20.9	0.010	0.043	6.8	26.8	0.014	0.055	7.6	45.7	0.015	0.093
	即席中華めん	3.4	16.4	0.004	0.021	4.8	21.1	0.006	0.027	4.4	23.0	0.006	0.029
豆類													
	油揚げ類	4.5	13.7	0.006	0.018	6.5	18.9	0.009	0.025	6.6	23.5	0.009	0.031
肉類		17.2	35.4	0.088	0.182	15.0	33.1	0.077	0.170	16.0	33.0	0.082	0.170
	牛肉	15.3	33.8	0.080	0.176	13.9	31.0	0.072	0.161	14.7	32.0	0.077	0.167
	肉類(内臓)	1.9	12.1	0.008	0.053	1.1	9.6	0.005	0.042	1.3	10.0	0.006	0.044
乳類		106.4	132.3	0.128	0.200	120.9	149.1	0.151	0.228	110.3	131.3	0.146	0.249
	牛乳	76.4	113.9	0.070	0.104	88.1	130.9	0.080	0.119	84.9	116.8	0.077	0.106
	チーズ	3.1	8.3	0.026	0.069	2.9	8.2	0.024	0.068	2.4	7.4	0.019	0.061
	醗酵乳・乳酸菌飲料	22.0	51.3	0.009	0.022	22.1	50.9	0.009	0.022	14.2	41.6	0.006	0.018
	その他の乳製品	4.9	28.4	0.024	0.137	7.9	36.5	0.038	0.176	8.9	43.1	0.043	0.208
油脂類		10.3	9.2	0.219	0.242	10.7	9.4	0.216	0.221	10.2	8.9	0.210	0.231
	バター	1.5	3.8	0.030	0.074	1.3	3.4	0.025	0.067	1.0	2.6	0.020	0.050
	マーガリン	1.6	3.8	0.089	0.206	1.5	3.3	0.079	0.179	1.5	3.8	0.084	0.207
	植物性油脂	7.0	7.2	0.098	0.100	7.9	7.9	0.110	0.110	7.5	7.7	0.104	0.108
	動物性油脂	0.1	0.8	0.002	0.011	0.1	1.0	0.002	0.013	0.2	1.0	0.003	0.013
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.2	0.001	0.022	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		22.9	48.8	0.165	0.350	20.6	39.7	0.152	0.295	13.8	35.3	0.100	0.266
	ケーキ・パストリー類	11.9	33.0	0.084	0.233	10.0	29.6	0.071	0.209	7.9	25.0	0.056	0.176
	ビスケット類	2.0	9.2	0.037	0.166	2.2	9.3	0.040	0.168	1.2	8.9	0.021	0.160
	その他の菓子類	8.9	28.7	0.044	0.141	8.3	24.4	0.041	0.119	4.8	18.2	0.023	0.089
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	3.2	6.3	0.039	0.077	3.9	7.2	0.048	0.089	3.9	7.9	0.048	0.097
小分類合計		209.1	159.0	0.719	0.544	226.4	178.0	0.734	0.529	207.5	162.3	0.673	0.543

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツスタディの値を用いて算出
 2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 9-4 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸の摂取量(女性・40～49 歳)

大分類	小区分	痩せ 178				普通 1577				肥満 402			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		394.0	130.1	0.100	0.033	409.6	153.5	0.104	0.039	439.5	158.8	0.111	0.040
いも類		53.5	58.4	—	—	58.4	68.3	—	—	54.1	62.7	—	—
砂糖・甘味料類		7.3	7.1	—	—	6.6	8.3	—	—	6.5	8.1	—	—
豆類		59.8	74.1	0.015	0.019	56.3	70.2	0.015	0.018	54.7	61.8	0.014	0.016
種実類		2.0	6.1	0.002	0.007	2.1	6.9	0.002	0.008	1.9	6.6	0.002	0.008
野菜類		251.1	136.1	—	—	267.4	149.9	—	—	269.3	168.7	—	—
果物類		115.6	123.0	—	—	105.1	124.6	—	—	96.4	118.9	—	—
きのこ類		16.8	26.2	—	—	16.2	27.1	—	—	16.1	26.6	—	—
藻類		13.2	25.3	—	—	12.1	22.2	—	—	11.9	23.4	—	—
魚介類		67.6	65.1	0.046	0.044	75.7	68.3	0.052	0.047	72.3	66.8	0.049	0.046
肉類		81.0	63.2	0.118	0.092	80.1	65.8	0.116	0.095	75.4	66.2	0.109	0.096
卵類		37.1	42.6	0.018	0.020	34.5	32.6	0.016	0.015	39.2	36.7	0.018	0.017
乳類		123.6	133.7	0.122	0.132	108.6	134.1	0.108	0.133	101.3	131.7	0.100	0.130
油脂類		9.7	8.8	0.181	0.163	10.9	9.3	0.204	0.173	9.8	8.6	0.182	0.161
菓子類		36.3	57.6	0.243	0.386	30.4	50.4	0.204	0.338	27.0	46.2	0.181	0.309
嗜好飲料類		692.1	414.4	—	—	698.9	461.1	—	—	645.4	453.9	—	—
調味料・香辛料類		90.3	86.2	0.140	0.134	92.1	85.5	0.143	0.132	87.1	76.6	0.135	0.119
補助栄養素・特定保健用食品		13.2	41.1	—	—	14.9	70.1	—	—	10.4	62.0	—	—
大分類合計		2064.3	603.6	0.985	0.467	2080.1	628.3	0.962	0.465	2018.3	640.4	0.903	0.429
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		50.3	62.1	0.083	0.107	46.4	55.2	0.077	0.094	43.3	55.2	0.071	0.090
	パン類(菓子パンを除く)	39.4	49.7	0.064	0.081	36.4	46.4	0.059	0.076	31.8	44.1	0.052	0.072
	菓子パン類	6.8	28.3	0.014	0.058	6.2	27.2	0.013	0.056	5.9	23.3	0.012	0.047
	即席中華めん	4.0	18.9	0.005	0.024	3.7	18.3	0.005	0.023	5.6	24.2	0.007	0.031
豆類													
	油揚げ類	7.6	20.4	0.010	0.027	8.2	20.5	0.011	0.027	8.2	24.8	0.011	0.033
肉類		14.2	27.2	0.073	0.140	16.2	35.6	0.083	0.184	14.5	30.7	0.074	0.157
	牛肉	13.1	25.8	0.068	0.134	14.9	34.6	0.078	0.180	12.7	28.7	0.066	0.149
	肉類(内臓)	1.1	8.4	0.005	0.037	1.3	9.7	0.006	0.042	1.8	12.6	0.008	0.055
乳類		123.6	133.7	0.136	0.190	108.6	134.1	0.132	0.189	101.3	131.7	0.144	0.284
	牛乳	86.5	117.7	0.079	0.107	77.8	115.7	0.071	0.105	67.8	110.8	0.062	0.101
	チーズ	3.7	18.0	0.030	0.148	2.7	7.9	0.022	0.065	2.3	7.8	0.019	0.064
	醗酵乳・乳酸菌飲料	30.5	55.6	0.013	0.024	21.9	50.4	0.009	0.022	19.9	47.7	0.009	0.021
	その他の乳製品	2.9	12.7	0.014	0.061	6.3	27.3	0.030	0.132	11.3	52.8	0.055	0.254
油脂類		9.7	8.8	0.201	0.231	10.9	9.3	0.217	0.223	9.8	8.6	0.184	0.211
	バター	1.3	3.8	0.025	0.074	1.1	2.9	0.021	0.056	0.8	2.3	0.016	0.045
	マーガリン	1.4	3.7	0.078	0.201	1.4	3.5	0.078	0.188	1.1	3.3	0.057	0.176
	植物性油脂	6.8	7.3	0.095	0.102	8.3	8.3	0.116	0.116	7.7	7.6	0.108	0.106
	動物性油脂	0.1	0.9	0.002	0.012	0.1	0.6	0.001	0.009	0.2	1.1	0.003	0.015
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.1	0.001	0.014	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		21.7	50.2	0.163	0.359	17.9	38.8	0.139	0.302	15.3	34.7	0.122	0.273
	ケーキ・ペストリー類	13.0	46.5	0.092	0.329	9.5	30.2	0.067	0.213	8.3	28.2	0.059	0.200
	ビスケット類	2.1	7.0	0.038	0.125	2.4	10.3	0.042	0.185	2.2	9.5	0.040	0.170
	その他の菓子類	6.6	19.8	0.032	0.097	6.1	21.2	0.030	0.104	4.8	17.4	0.023	0.085
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	4.8	8.3	0.060	0.103	3.6	6.8	0.044	0.084	3.7	7.0	0.046	0.087
小分類合計		231.9	165.8	0.726	0.556	211.8	166.6	0.704	0.510	196.1	161.0	0.651	0.543

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 9-5 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸の摂取量(女性・50～59 歳)

大分類	小区分	痩せ 146				普通 2076				肥満 711			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		392.5	165.6	0.099	0.042	404.6	142.4	0.102	0.036	417.7	153.6	0.106	0.039
いも類		56.5	67.9	—	—	61.8	74.5	—	—	58.8	68.6	—	—
砂糖・甘味料類		7.7	9.0	—	—	8.3	10.2	—	—	7.7	9.2	—	—
豆類		66.5	66.4	0.017	0.017	63.3	71.7	0.016	0.019	70.9	86.1	0.018	0.022
種実類		3.5	12.0	0.004	0.014	2.6	9.8	0.003	0.012	3.1	11.5	0.004	0.014
野菜類		299.9	180.0	—	—	300.6	166.7	—	—	302.4	178.5	—	—
果物類		155.4	142.1	—	—	146.1	154.1	—	—	149.4	158.6	—	—
きのこ類		16.9	27.3	—	—	17.3	26.7	—	—	18.7	32.9	—	—
藻類		17.9	35.4	—	—	13.6	26.2	—	—	13.0	23.3	—	—
魚介類		82.6	77.4	0.056	0.053	87.6	73.2	0.060	0.050	90.3	81.4	0.062	0.056
肉類		66.5	56.4	0.096	0.082	67.3	60.6	0.098	0.088	69.4	69.2	0.101	0.100
卵類		33.1	28.0	0.016	0.013	31.5	32.1	0.015	0.015	35.3	34.1	0.017	0.016
乳類		124.9	130.9	0.124	0.130	118.4	138.8	0.117	0.138	108.5	145.5	0.107	0.144
油脂類		10.0	8.1	0.186	0.150	9.6	9.1	0.179	0.169	9.3	8.5	0.173	0.158
菓子類		31.5	47.3	0.211	0.317	31.0	50.2	0.208	0.337	28.3	47.1	0.189	0.316
嗜好飲料類		636.7	421.6	—	—	702.0	490.9	—	—	692.3	476.0	—	—
調味料・香辛料類		91.0	91.9	0.141	0.142	97.3	92.6	0.151	0.144	93.3	81.4	0.145	0.126
補助栄養素・特定保健用食品		14.0	58.6	—	—	14.3	50.1	—	—	11.7	45.1	—	—
大分類合計		2107.2	648.9	0.950	0.425	2177.3	696.1	0.949	0.461	2180.0	682.4	0.921	0.435
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		42.4	49.4	0.070	0.082	43.6	52.7	0.072	0.088	41.3	52.0	0.069	0.089
	パン類(菓子パンを除く)	37.2	46.7	0.061	0.076	33.7	42.7	0.055	0.070	33.0	44.7	0.054	0.073
	菓子パン類	3.2	14.9	0.006	0.030	5.9	24.9	0.012	0.051	5.5	25.6	0.011	0.052
	即席中華めん	2.1	14.6	0.003	0.019	4.0	20.4	0.005	0.026	2.8	16.2	0.004	0.021
豆類													
	油揚げ類	7.3	21.4	0.010	0.029	8.3	22.4	0.011	0.030	8.7	19.1	0.012	0.026
肉類		16.7	32.6	0.087	0.170	13.2	32.2	0.068	0.166	13.4	41.4	0.068	0.211
	牛肉	16.5	32.6	0.086	0.170	12.2	30.9	0.064	0.161	11.4	36.4	0.059	0.190
	肉類(内臓)	0.3	2.6	0.001	0.011	1.0	7.6	0.004	0.033	2.0	12.5	0.009	0.055
乳類		124.9	130.9	0.126	0.159	118.4	138.8	0.134	0.211	108.4	145.5	0.133	0.259
	牛乳	88.8	114.5	0.081	0.104	81.0	117.4	0.074	0.107	73.7	118.9	0.067	0.108
	チーズ	2.6	9.7	0.021	0.080	1.9	7.6	0.016	0.063	2.1	7.4	0.017	0.061
	醗酵乳・乳酸菌飲料	31.5	54.2	0.014	0.023	28.9	62.7	0.012	0.027	24.7	57.8	0.011	0.025
	その他の乳製品	2.1	17.5	0.010	0.084	6.6	34.3	0.032	0.165	7.8	44.7	0.038	0.216
油脂類		10.0	8.1	0.194	0.203	9.6	9.1	0.193	0.215	9.3	8.5	0.177	0.186
	バター	1.2	3.0	0.023	0.058	0.9	2.9	0.018	0.056	1.0	2.7	0.019	0.053
	マーガリン	1.2	3.2	0.065	0.174	1.3	3.3	0.072	0.179	1.0	2.7	0.056	0.143
	植物性油脂	7.5	7.1	0.104	0.099	7.3	7.9	0.102	0.111	7.1	7.3	0.100	0.102
	動物性油脂	0.1	1.1	0.002	0.014	0.1	0.9	0.002	0.013	0.1	0.9	0.002	0.013
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.1	0.000	0.009
菓子類		19.9	37.0	0.158	0.303	15.3	36.8	0.118	0.285	13.3	34.2	0.103	0.259
	ケーキ・ペストリー類	10.5	28.1	0.074	0.198	8.4	27.8	0.059	0.197	8.1	28.3	0.057	0.200
	ビスケット類	2.9	12.5	0.052	0.224	1.9	9.5	0.035	0.171	1.5	7.9	0.028	0.142
	その他の菓子類	6.5	24.6	0.032	0.120	5.0	20.8	0.024	0.102	3.7	17.2	0.018	0.084
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	3.6	7.5	0.044	0.092	3.5	7.3	0.044	0.090	3.1	6.6	0.039	0.082
小分類合計		224.9	154.7	0.688	0.495	212.0	165.9	0.639	0.503	197.5	167.5	0.600	0.503

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 9-6 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸の摂取量(女性・60～69 歳)

大分類	小区分	痩せ 187				普通 2036				肥満 927			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		405.4	204.8	0.103	0.052	410.1	150.1	0.104	0.038	424.2	149.1	0.107	0.038
いも類		64.7	69.7	—	—	62.9	73.8	—	—	66.1	83.3	—	—
砂糖・甘味料類		8.5	11.4	—	—	8.4	10.6	—	—	8.2	11.6	—	—
豆類		57.4	65.0	0.015	0.017	73.2	85.2	0.019	0.022	70.5	79.1	0.018	0.020
種実類		2.8	6.3	0.003	0.007	3.0	9.2	0.004	0.011	2.4	7.7	0.003	0.009
野菜類		299.3	140.2	—	—	324.9	180.5	—	—	314.8	180.3	—	—
果物類		158.6	149.7	—	—	171.6	159.3	—	—	170.0	165.9	—	—
きのこ類		18.0	25.3	—	—	20.0	31.1	—	—	19.1	32.2	—	—
藻類		13.8	21.2	—	—	16.7	31.5	—	—	17.2	40.4	—	—
魚介類		85.4	72.1	0.058	0.049	92.9	74.9	0.063	0.051	95.9	79.8	0.065	0.054
肉類		57.9	58.5	0.084	0.085	58.2	58.6	0.084	0.085	57.8	56.5	0.084	0.082
卵類		34.1	34.8	0.016	0.016	31.6	31.8	0.015	0.015	32.7	34.4	0.015	0.016
乳類		117.3	135.5	0.116	0.134	125.7	138.2	0.125	0.137	111.4	146.7	0.110	0.145
油脂類		9.0	8.7	0.167	0.161	8.2	8.2	0.152	0.153	8.1	8.6	0.151	0.161
菓子類		23.2	38.9	0.155	0.260	27.3	46.7	0.183	0.313	24.0	44.8	0.161	0.300
嗜好飲料類		777.1	508.1	—	—	675.2	464.7	—	—	606.0	431.7	—	—
調味料・香辛料類		92.0	91.5	0.143	0.142	97.8	89.8	0.152	0.139	89.5	78.4	0.139	0.121
補助栄養素・特定保健用食品		21.7	89.1	—	—	17.0	58.3	—	—	16.9	78.6	—	—
大分類合計		2245.9	749.7	0.860	0.406	2224.6	694.6	0.900	0.431	2134.7	631.6	0.854	0.425
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		39.2	43.0	0.067	0.076	38.2	45.8	0.063	0.076	36.4	51.4	0.060	0.085
	パン類(菓子パンを除く)	29.7	36.1	0.048	0.059	31.4	39.6	0.051	0.065	29.4	42.4	0.048	0.069
	菓子パン類	7.8	25.8	0.016	0.053	3.9	19.8	0.008	0.040	3.8	20.9	0.008	0.043
	即席中華めん	1.7	11.3	0.002	0.014	2.9	16.4	0.004	0.021	3.3	18.5	0.004	0.024
豆類													
	油揚げ類	7.4	20.2	0.010	0.027	9.1	21.7	0.012	0.029	8.9	21.5	0.012	0.029
肉類		11.9	27.8	0.061	0.141	11.3	29.8	0.058	0.152	12.1	32.3	0.062	0.162
	牛肉	10.3	25.6	0.054	0.133	9.9	27.6	0.051	0.144	10.6	28.2	0.055	0.147
	肉類(内臓)	1.6	11.3	0.007	0.049	1.5	11.1	0.006	0.049	1.5	16.3	0.007	0.071
乳類		117.3	135.5	0.122	0.151	125.7	138.2	0.133	0.181	111.4	146.7	0.129	0.258
	牛乳	88.0	121.5	0.080	0.111	87.0	117.6	0.079	0.107	80.0	124.8	0.073	0.114
	チーズ	2.3	6.6	0.019	0.054	2.4	7.8	0.019	0.064	1.5	5.9	0.012	0.048
	醗酵乳・乳酸菌飲料	24.3	48.9	0.010	0.021	32.1	64.0	0.014	0.028	23.0	55.0	0.010	0.024
	その他の乳製品	2.7	17.7	0.013	0.085	4.3	25.4	0.021	0.122	7.0	45.6	0.034	0.220
油脂類		9.0	8.7	0.178	0.210	8.2	8.2	0.161	0.188	8.1	8.6	0.152	0.184
	バター	0.7	2.2	0.013	0.042	0.8	2.5	0.017	0.049	0.8	2.6	0.016	0.051
	マーガリン	1.2	3.3	0.067	0.179	1.0	2.7	0.056	0.148	0.8	2.5	0.045	0.135
	植物性油脂	7.0	7.8	0.097	0.109	6.2	7.1	0.087	0.099	6.4	7.7	0.089	0.107
	動物性油脂	0.1	0.7	0.001	0.009	0.1	0.9	0.001	0.012	0.1	0.7	0.001	0.009
	その他油脂類	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.1	0.000	0.010	0.0	0.2	0.001	0.022
菓子類		8.7	25.4	0.074	0.196	11.4	31.7	0.085	0.234	10.9	32.7	0.084	0.255
	ケーキ・パストリー類	4.9	22.4	0.034	0.159	6.3	24.6	0.044	0.174	5.3	21.6	0.037	0.153
	ビスケット類	1.6	6.1	0.029	0.110	1.2	6.9	0.022	0.124	1.4	9.4	0.025	0.169
	その他の菓子類	2.3	11.4	0.011	0.056	3.9	18.2	0.019	0.089	4.2	22.0	0.021	0.108
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	2.5	5.3	0.031	0.066	2.9	6.4	0.036	0.079	3.0	6.5	0.037	0.080
小分類合計		196.1	152.2	0.543	0.392	206.9	160.2	0.548	0.436	190.9	172.1	0.534	0.520

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出
 2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出

別表 9-7 BMI 群別の食品群別摂取量とトランス脂肪酸の摂取量(女性・70 歳以上)

大分類	小区分	痩せ 267				普通 2037				肥満 897			
		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量		食品摂取量		トランス脂肪酸摂取量	
		平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日	平均値 g/日	標準偏差 g/日
平成19年度農林水産省調査1													
穀類		392.5	146.3	0.099	0.037	402.0	145.8	0.102	0.037	411.6	160.0	0.104	0.040
いも類		58.6	75.1	—	—	59.1	73.0	—	—	67.9	78.4	—	—
砂糖・甘味料類		7.4	8.5	—	—	8.4	10.6	—	—	8.2	9.7	—	—
豆類		57.9	70.2	0.015	0.018	64.3	71.3	0.017	0.018	64.5	77.3	0.017	0.020
種実類		2.4	7.1	0.003	0.008	2.5	7.3	0.003	0.009	2.6	8.9	0.003	0.010
野菜類		268.9	153.7	—	—	300.4	172.5	—	—	302.3	177.2	—	—
果物類		142.3	154.5	—	—	157.0	154.9	—	—	159.9	160.4	—	—
きのこ類		17.1	30.5	—	—	16.5	28.8	—	—	15.6	25.5	—	—
藻類		12.5	23.2	—	—	15.8	27.4	—	—	15.1	28.5	—	—
魚介類		76.0	59.8	0.052	0.041	86.8	72.4	0.059	0.049	90.0	76.4	0.061	0.052
肉類		49.8	51.3	0.072	0.074	52.6	56.2	0.076	0.081	52.1	58.0	0.076	0.084
卵類		28.4	28.1	0.013	0.013	32.0	31.1	0.015	0.015	30.9	31.0	0.015	0.015
乳類		103.6	123.6	0.103	0.123	127.1	141.9	0.126	0.141	111.8	141.8	0.111	0.140
油脂類		6.9	7.6	0.128	0.141	7.6	8.0	0.141	0.149	7.6	7.7	0.141	0.143
菓子類		21.2	34.6	0.142	0.232	26.1	43.2	0.175	0.289	22.5	40.6	0.151	0.272
嗜好飲料類		552.8	401.4	—	—	605.5	458.8	—	—	573.3	437.2	—	—
調味料・香辛料類		89.8	82.5	0.139	0.128	86.2	79.8	0.134	0.124	84.4	80.2	0.131	0.124
補助栄養素・特定保健用食品		14.0	42.0	—	—	15.6	50.0	—	—	14.1	49.7	—	—
大分類合計		1902.1	601.2	0.767	0.382	2065.3	673.9	0.847	0.416	2034.3	684.2	0.808	0.423
平成18年度食品安全委員会調査2													
穀類		33.0	41.1	0.055	0.069	33.7	44.5	0.056	0.076	33.8	49.7	0.057	0.088
	パン類(菓子パンを除く)	26.6	36.4	0.043	0.059	25.6	35.3	0.042	0.058	25.4	37.1	0.041	0.061
	菓子パン類	4.7	19.0	0.010	0.039	5.0	24.2	0.010	0.049	6.0	31.5	0.012	0.064
	即席中華めん	1.7	11.7	0.002	0.015	3.2	17.0	0.004	0.022	2.4	15.4	0.003	0.020
豆類													
	油揚げ類	7.3	16.5	0.010	0.022	8.6	20.8	0.012	0.028	8.1	22.1	0.011	0.030
肉類		9.9	26.0	0.051	0.135	10.6	27.6	0.054	0.142	8.9	25.8	0.046	0.133
	牛肉	9.2	25.6	0.048	0.133	9.5	26.3	0.050	0.137	7.7	24.7	0.040	0.129
	肉類(内臓)	0.7	5.1	0.003	0.022	1.1	7.8	0.005	0.034	1.2	8.0	0.005	0.035
乳類		103.6	123.6	0.109	0.144	127.0	141.9	0.128	0.162	111.2	141.1	0.120	0.193
	牛乳	80.0	107.6	0.073	0.098	95.0	126.5	0.086	0.115	82.6	122.0	0.075	0.111
	チーズ	2.0	6.4	0.016	0.053	1.7	6.1	0.014	0.050	1.6	6.1	0.013	0.050
	醗酵乳・乳酸菌飲料	19.2	45.2	0.008	0.019	27.0	57.6	0.012	0.025	22.4	53.7	0.010	0.023
	その他の乳製品	2.4	15.1	0.011	0.073	3.3	20.9	0.016	0.101	4.5	29.0	0.022	0.140
油脂類		6.9	7.6	0.155	0.225	7.6	8.0	0.146	0.182	7.6	7.7	0.139	0.171
	バター	0.7	2.1	0.013	0.042	0.8	2.7	0.016	0.053	0.7	2.3	0.013	0.045
	マーガリン	1.2	3.4	0.066	0.184	0.9	2.6	0.048	0.141	0.7	2.5	0.040	0.136
	植物性油脂	4.9	6.0	0.068	0.084	5.8	6.8	0.081	0.095	6.0	6.9	0.084	0.097
	動物性油脂	0.1	0.6	0.001	0.008	0.1	1.0	0.001	0.013	0.1	1.2	0.002	0.016
	その他油脂類	0.1	0.6	0.007	0.088	0.0	0.1	0.000	0.013	0.0	0.0	0.000	0.000
菓子類		8.2	22.4	0.062	0.160	9.9	28.6	0.078	0.219	9.8	28.1	0.072	0.202
	ケーキ・パステリー類	5.3	18.9	0.037	0.134	4.9	21.3	0.035	0.151	5.0	19.9	0.035	0.141
	ビスケット類	0.8	4.1	0.015	0.074	1.4	7.4	0.026	0.134	1.0	6.0	0.019	0.107
	その他の菓子類	2.0	12.3	0.010	0.060	3.5	17.7	0.017	0.087	3.8	18.4	0.019	0.090
調味料・香辛料類													
	マヨネーズ	2.3	4.9	0.029	0.061	2.5	6.1	0.031	0.075	2.6	6.3	0.032	0.078
小分類合計		171.2	152.6	0.471	0.419	199.9	163.9	0.505	0.425	182.0	170.1	0.477	0.430

1平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群大分類平均摂取量および農林水産省による平成19年度農林水産省トータルダイエツトスタディの値を用いて算出

2平成15～19年度国民健康・栄養調査の食品群小分類平均摂取量および食品安全委員会による平成18年度「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」の値を用いて算出