

「食品に含まれるトランス脂肪酸」評価書（案）新旧対応表

修正箇所	旧	新
P 1, L38 P 3, L26 P37, L36 P71, L29	冠動脈疾患	冠動脈疾患 <u>（虚血性心疾患）</u>
P 2, L35 P59, L19	国際機関 <u>等</u> の評価とその背景	国際機関の評価 <u>等</u> とその背景
P 8, L11	その一つ以上がトランス型の場合には <u>共役トランス脂肪酸という</u> （図 1）。	その一つ以上がトランス型の <u>脂肪酸もある</u> （図 1）。
P 8, L18	<u>したがって</u> 、トランス脂肪酸は室温では固体であり、	<u>主なトランス脂肪酸は室温では固体であり</u> 、
P 8, 図 1	共役トランス型	共役 <u>二重結合</u>
P 9, L 5 P 9, 図 2	工業由来（植物油由来）	工業由来（植物油由来 <u>等</u> ）
P 9, L 6	部分水素添加により低融点のシス型不飽和脂肪酸を <u>高融点の飽和脂肪酸に変える</u> 硬化油の製造時に、	部分水素添加により低融点のシス型不飽和脂肪酸の <u>一部が高融点の飽和脂肪酸に変わる</u> 硬化油の製造時に、
P 9, L 8	サラダ油等食用植物油の脱臭のため <u>シス型不飽和脂肪酸を 200℃以上の高温で処理を行った場合</u> 、トランス脂肪酸を生じる	サラダ油等食用植物油製造時の脱臭のため 200℃以上の高温で処理を行った場合、 <u>シス型不飽和脂肪酸が異性化しトランス脂肪酸を生じる</u>
P 9, L19	なお、通常の調理条件下における油の加熱（160～180℃）による、シス型の不飽和脂肪酸からのトランス脂肪酸はほとんど生成されず、無視できることが報告されている（参照 9）。	なお、通常の調理条件下における油の加熱（160～200℃）では、同じ油を何度も繰り返し加熱したとしてもトランス脂肪酸はごく微量しか生成せず、トランス脂肪酸の摂取量にほとんど影響を及ぼさないとの報告がある（参照 9）。

修正箇所	旧	新
P10, L 6	「少なくとも一つ以上のメチレン基で隔てられたトランス型の非共役炭素－炭素二重結合を持つ <u>一価不飽和脂肪酸及び多価不飽和脂肪酸のすべての幾何異性体をいう</u> 」と定義されている（参照 10）。	「 <u>栄養表示に関するガイドライン及び他の関連するコーデックス規格とガイドラインについて、トランス脂肪酸は、少なくとも一つ以上のメチレン基で隔てられたトランス型の非共役炭素－炭素二重結合を持つ単価不飽和脂肪酸及び多価不飽和脂肪酸のすべての幾何異性体と定義する。</u> 」とされている（参照 10）。本評価書においては、コーデックスに基づきトランス脂肪酸の範囲を定めた。
P10, 脚注	(追記)	<u>For the purpose of the Codex Guidelines on Nutrition Labelling and other related Codex Standards and Guidelines, trans fatty acids are defined as all the geometrical isomers of monounsaturated and polyunsaturated fatty acids having non-conjugated, interrupted by at least one methylene group, carbon-carbon double bonds in the trans configuration.</u>
P10, L13	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、コーデックスでは	共役二重結合を持つ共役リノール酸や共役リノレン酸もトランス脂肪酸とされることもあるが、コーデックスでは
P10, L24	IR 法には、 <u>フーリエ変換赤外法 (FT-IR)</u> (参照 14~16) や <u>減衰全反射スペクトル法 (ATR-FTIR)</u> (参照 17, 18) があるが、 <u>いずれも孤立トランス二重結合を検出するものである。</u>	IR 法には、 <u>減衰全反射スペクトル法 (ATR-FTIR)</u> 等のフーリエ変換赤外法 (FT-IR) (参照 14~18) があり、 <u>孤立トランス二重結合を検出するものである。</u>
P10, L29	また、測定感度も GC 法に比べて低く、定量下限は <u>約 1%</u> 程度であるため、	また、測定感度も GC 法に比べて低く、定量下限は <u>油脂中の 1%</u> 程度であるため、
P11, L 3 P11, L 6	<u>クロマトグラム上</u>	<u>クロマトグラフィー</u>
P11, L11	コーデックスでは、 <u>AOAC 法を飽和脂肪酸分析法として承認しており、FDA はトランス脂肪酸表示において AOAC 法を推奨している。</u>	FDA はトランス脂肪酸表示において AOAC 法を推奨している。
P11, 表 1	(総トランス C18:1 異性体に対する%)	(総トランス C18:1 異性体に対する%) <u>(参照 23)</u>

修正箇所	旧	新
P11, L24	<u>また、その他の C18:1 異性体成分の比率も反すう動物由来の場合に比べて多いのが特徴である。</u>	(削除)
P11, L25	反すう動物由来の <u>乳脂肪</u> や牛肉は、一般に総脂肪当たり約 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。	反すう動物由来である <u>乳製品</u> や牛肉の <u>脂肪</u> は、一般に総脂肪当たり約 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 (参照 23)。
P12, L27	総トランス脂肪酸のそれぞれ・・・調査においても、 <u>総トランス脂肪酸量は総脂肪酸の 0.15~1.26%</u> である	総脂肪酸のそれぞれ・・・調査においても、 <u>C18:1トランス脂肪酸の平均含有量は総脂肪酸の 1.97±0.28%</u> である
P12, L35	トランス脂肪酸の <u>主要供給源</u> である硬化油は	トランス脂肪酸の供給源の <u>一つ</u> である硬化油は
P13, L 2	食品の半数が一食当たり 5 g を超えていた	<u>調査した食品</u> の半数が一食当たり 5 g を超えていた
P13, L 3	<u>Poppel</u> らの調査結果においても、欧州 14 カ国間のフレンチフライ、	<u>Aro</u> らの調査結果においても、欧州 14 カ国間のフレンチフライ、
P13, 表 2	<u>海外の食品中のトランス脂肪酸 (TFA) 含量</u>	<u>26 国から選択した食品のトランス脂肪酸含量 (参照 34)</u>
P13, 表 2	工業由来 TFA <u>2%以上</u> の割合 (%)	工業由来 TFA が <u>2%を超える</u> 割合 (%)
P13, 表 2	出典 : Stender ら (参照 28, 31)	出典 : Stender ら (参照 31, 32)
P13, 表 3	総トランス脂肪酸摂取量に対する食品群の寄与比率 (%)	総トランス脂肪酸摂取量に対する食品群の寄与比率 (%) (参照 34)
P13, L10	アメリカでは、ケーキ、パン、クラッカー、パイ、クッキー <u>及びその他</u> のベーカリー製品が、	アメリカでは、ケーキ、パン、クラッカー、パイ、クッキー <u>等</u> のベーカリー製品が、
P15, L25	国民健康・栄養調査における大分類のうち、 <u>トランス脂肪酸を含むと考えられる</u> 以下の食品群についてトランス脂肪酸含量の測定が行われた。	国民健康・栄養調査における大分類のうち、 <u>油脂を多く含む</u> 以下の食品群についてトランス脂肪酸含量の測定が行われた。
P15, L27	トランス脂肪酸含有量の <u>実態調査</u> を実施している	トランス脂肪酸含有量の調査を実施している
P15, L35	個別食品 <u>実態調査</u> では穀類として食パン、ロールパン及びクロワッサンを、菓子類としてショートケーキ、アップルパイ・ミートパイ及びデニッシュを、調味料・香辛料類としてドレッシング、	個別食品調査では穀類に分類される食パン、ロールパン及びクロワッサンを、菓子類に分類されるショートケーキ、アップルパイ・ミートパイ及びデニッシュを、調味料・香辛料類に分類されるドレッシング、

修正箇所	旧	新
P15, L39	この結果、平成 18 年度食品安全委員会調査と同一食品群では概ね同程度の含有量とばらつきを示したものの、	この結果、平成 18 年度食品安全委員会調査と同一食品群の <u>食品</u> では概ね同程度の含有量を示したものの、
P17, 表 5	トランス脂肪酸、飽和脂肪酸測定結果 (g/100 g)	トランス脂肪酸、飽和脂肪酸測定結果 (g/100 g) <u>(参照 4)</u>
P18, 表 6	各食品群中のトランス脂肪酸含有量	各食品群中のトランス脂肪酸含有量 <u>(平成 17～19 年度)</u>
P18, 表 6 P24, 表 11	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 <u>定量下限</u> として算出した。	各測定値 (平均値) の小さい値 (<u>下限値</u>) は定量下限未満の試料のトランス脂肪酸量を 0 とし、大きい値 (<u>上限値</u>) は検出下限は上回るが定量下限未満のトランス脂肪酸量を <u>定量下限値</u> として算出した。
P18, 表 7	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 <u>実態調査結果</u> (平成 17～19 年度)	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調査結果 (平成 19 年度)
P19, L 7	一食に含まれるトランス脂肪酸含有量が多い傾向があり、 <u>平成 20 年時点で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/一食を超える量のトランス脂肪酸が含まれるものがあった</u>	一食に含まれるトランス脂肪酸含有量が多い傾向があり、 <u>500 mg/一食を超える量のトランス脂肪酸が含まれるものがあった</u>
P19, L14	「 <u>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摂取量の 1%未満とすべき</u> 」	「 <u>食事からのトランス脂肪酸 (水素添加油脂) 摂取を非常に少なくし、総エネルギー摂取量の 1%未満とすべき</u> 」
P19, L20	最近の各国におけるトランス脂肪酸摂取量の変遷をみると、 <u>2008 年以降に報告がない・・・世界的に減少が認められている</u>	最近の各国におけるトランス脂肪酸摂取量の変遷をみると、 <u>各調査間の対象、方法等に違いはあるが、2008 年以降に報告がない・・・世界的に減少傾向にある</u>
P20, L37	平均は、男性で <u>3.20 g/日</u> 、女性で <u>2.8 g/日</u> であり、総エネルギー摂取量の <u>1.3%</u> であった。 <u>なお、北米とは異なりフランスでは、反すう動物由来の製品がトランス脂肪酸の主な摂取源である (参照 38)。2005 年に発行された・・・摂取していた (参照 52)。</u>	平均は、男性で <u>2.7 g/日</u> 、女性で <u>2.1 g/日</u> であり、 <u>それぞれ総エネルギー摂取量の 1.1%、1.2%</u> であった (参照 40)。 <u>2005 年に発行された・・・摂取していた。なお、北米とは異なりフランスでは、反すう動物由来の製品がトランス脂肪酸の主な摂取源である (参照 54)。</u>
P21, L18	なお、FDA は推定値にルーメン酸 (<u>c9,t11-C18:2</u>) 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。	なお、FDA は <u>摂取量推定値に反すう動物由来のトランス脂肪酸も取り込むように範囲を広げている (参照 55)。</u>

修正箇所	旧	新
P21, L27	オーストラリアの総トランス脂肪酸摂取量が総エネルギー摂取量の1%を超える人においては、ペストリー製品・・・パスタ料理の摂取が多く、ニュージーランドの総トランス脂肪酸摂取量が総エネルギー摂取量の1%を超える人においては、ペストリー製品や・・・フィッシュアンドフライの摂取が多かった。	総トランス脂肪酸摂取量が総エネルギー摂取量の1%を超える人は、オーストラリアではペストリー製品・・・パスタ料理が、その摂取量に寄与し、ニュージーランドではペストリー製品や・・・フィッシュアンドフライが寄与していた。
P23, L18	25人中3人は約3g(エネルギー比1.4%)摂取していた。	25人中3人は約3g摂取していた。
P23, L35	トランス脂肪酸含有量の分析を行ったところ、中央値は都市部の男性0.43g/日(エネルギー比0.22%)、地方の男性	トランス脂肪酸含有量の分析を行ったところ、トランス脂肪酸摂取量の中央値は都市部(関東)の男性0.43g/日(エネルギー比0.22%)、地方(沖縄)の男性
P24, L19	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及び表6に示す。	(削除)
P25, L 1	また、前者は大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、	また、前者は大分類ごとに平均含有量の上限値(Upper bound)と下限値(Lower bound)が示されており、
P27, L35	魚介類、卵類、果実類のように前者の・・・(大分類)があり、少ないながらもこれらの食品群の中にトランス脂肪酸を含む食品が存在する可能性があるためではないかと考えられる。	魚介類、卵類、種実類のように前者の・・・(大分類)があり、これらの食品群の中にトランス脂肪酸を含む食品が存在することも一因として考えられる。
P38, L 6	欧米ではエネルギー比2~3%摂取されていた。しかし・・・ピークになり、マーガリンの摂取増加の時期と冠動脈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発症増が疑われた	欧米ではエネルギー比2~3%摂取されており、トランス脂肪酸の主な摂取源となっていた。しかし・・・ピークになり、トランス脂肪酸摂取量の変化が冠動脈疾患数の増加と概ね一致したため、冠動脈疾患の原因としてトランス脂肪酸が疑われた
P39, L23	マーガリン摂取量1g/日の増加は、	マーガリン摂取量ティースプーン1杯/日の増加は、
P40, L12	植物油由来のトランス脂肪酸摂取量の最大5分位群(5.04g/日)は	植物由来のトランス脂肪酸摂取量の最大5分位群(5.04g/日)は

修正箇所	旧	新
P40, L23 P40, L25 P77, L37 P79, L31	<u>虚血性心疾患</u>	<u>冠動脈疾患</u>
P41, L 1	オーストラリアでは 1996 年 6 月 <u>から一斉に、トランス脂肪酸がマーガリンから除かれた</u> こともあり、	オーストラリアでは 1996 年 6 月 <u>に、主要なマーガリン製造事業者がトランス脂肪酸を自主的に低減した</u> こともあり、
P41, L 7	<u>心筋梗塞発症と 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)。</u>	<u>t7-C18:1 トランス脂肪酸は、初発の心筋梗塞発症に関する独立した予測因子であること ($p=0.03$) が認められた。</u>
P44, 図 4	脂肪酸 (飽和脂肪酸、トランス脂肪酸) 摂取量と LDL/HDL-コレステロール比変化の関係	脂肪酸 (飽和脂肪酸、トランス脂肪酸) 摂取量と LDL/HDL-コレステロール比変化の関係 (<u>Ascherio A et al., 1999 (参照 67)</u>)
P46, 図 5	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	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 (<u>Lopez-Garcia E et al, 2005 (参照 121)</u>)
P47, L29	15-keto-13, 14-dihydro- prostaglandinF _{2α} (15-keto-PGF _{2α})	15-keto-13, 14-dihydro- prostaglandinF _{2α} (15-keto-PGF _{2α})
P47, L30	7, 8-dehydro-8- oxo-2'-deoxyguanosine (8-oxodG)	7, 8-dehydro-8- oxo-2'-deoxyguanosine (8-oxodG)
P47, L35	尿中 5-keto-PGF _{2α} 、8-oxodG 量	尿中 <u>15-keto-PGF_{2α}</u> 、8-oxodG 量
P48, L35	しかし、食用植物油由来・・・示す研究が一つある。	しかし、食用植物油由来・・・示す研究が一つある (<u>参照 136</u>)。
P50, L26	硬化油に含まれる他の <u>トランス脂肪酸</u> が原因で、	硬化油に含まれる他の <u>生理活性成分</u> が原因で、
P59, 図 6	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	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 (<u>Koletzko B, 1992 (参照 206)</u>)
P59, L10	2009 年に 1994 年報告書の改訂版が公表された。	2009 年に 1994 年報告書の <u>トランス脂肪酸に関する改訂版</u> が公表された。
P60, L18	(追記)	<u>1994 年報告書についても、新生児・幼児の成長、健康維持、心疾患の予防、糖尿病に関連する脂肪酸の影響等について、その後</u> に発表された最新の科学的知見に基づき見直し、提言を行うため 2008 年 11 月に専門家会議が開催され、2010 年にその報告書「 <u>Fats and fatty acids in human nutrition</u> 」が公表された (参照 217)。

修正箇所	旧	新
P60, L30	トランス脂肪酸の定義は、2004年11月の第26回CCNFSDUで、 <u>化学構造とAOCSのトランス脂肪酸定量法を用いること、「栄養表示に関するガイドライン及び他の関連するコーデックス(Codex)規格とガイドラインについて、トランス脂肪酸は、少なくとも一つ以上のメチレン基で隔てられたトランス型の非共役炭素-炭素二重結合を持つ一価不飽和脂肪酸及び多価不飽和脂肪酸のすべての幾何異性体と定義する。」</u> ことで合意された(参照10)。	トランス脂肪酸の定義は、2004年11月の第26回CCNFSDUで <u>合意されCCFLに送付された(参照217)。CCFLにおいては2006年5月の第34回会合で合意され、総会に諮ることとされた(参照220)。</u>
P60, L36	栄養表示のリストには含めない	栄養表示に関するガイドラインの常に表示される栄養成分リストには含めない
P62, 表18	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例	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例(参照44)
P67, L8	10代で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(参照3)。	10代で0.133%、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(参照229, 230)
P69, L7	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(参照3)。	トランス脂肪酸の分析法の比較検討が行われている。
P77, L40	冠動脈疾患とも呼ばれる。	虚血性心疾患とも呼ばれる。
P140, L20	9. 独立行政法人 農業・食品産業研究機構 食品総合研究所: トランス脂肪酸 Q&A. http://www.nfri.affrc.go.jp/yakudachi/transwg/q_and_a.html	9. Tsuzuki W, Matsuoka A, Ushida K: <u>Formation of trans fatty acids in edible oils during the frying and heating process. Food Chem 2010; 123(4): 976-982</u>
P140, L22	10. CCNFSDU. 26th Session, November 2004 (ALINORM 05/28/26). 2004	10. Codex. <u>Guidelines on Nutrition Labelling (CAC/GL 2-1985)</u>
P141, L14	48. EFSA. 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. 2004	23. EFSA. 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. 2004

修正箇所	旧	新
P142, L 5	<u>32. G van Poppel, M-A van Erp-Baart, T Leth, E Gevers, J. Van Amelsvoort, D Lanzmann-Petithory, et al.: Trans fatty acids in foods in Europe: The TRANSFAIR Study. J Food Comp Anal 1998; 11(2); 112-136</u>	<u>33. Aro A, Amaral E, Kesteloot H, Rimestad A, Thamm M, van Poppel G. Trans fatty acids in French fries, soups, and snacks from 14 European countries: the TRANSFAIR study. J Food Comp Anal. 1998; 11; 170-177</u>
P142, L 8	<u>213. Skeaff CM: Feasibility of recommending certain replacement or alternative fats. Eur J Clin Nutr 2009; 63(Suppl 2): S34-S49</u>	<u>34. Skeaff CM: Feasibility of recommending certain replacement or alternative fats. Eur J Clin Nutr 2009; 63(Suppl 2): S34-S49</u>
P143, L 1	(追加)	<u>47. 食品総合研究所 HP</u> <u>http://nfri.naro.affrc.go.jp/yakudachi/transwg/cyousa.html</u>
P143, L20	(追加)	<u>55. FDA. Food Labeling: Trans Fatty Acids in Nutrition Labeling, Nutrient Content Claims, and Health Claims (21 CFR Part 101)</u>
P156, L23	(追加)	<u>217. FAO. Fats and fatty acids in human nutrition Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Paper No.91, Geneva. 2010</u>
P156, L25	<u>10. CCNFSDU. 26th Session, November 2004 (ALINORM 05/28/26). 2004</u>	<u>218. CCNFSDU. 26th Session, 2004 (ALINORM 05/28/26)</u>
P156, L26	(追加)	<u>219. CCFL. 34th Session, 2006 (ALINORM 06/29/22)</u>
P157, L 7	(追加)	<u>228. KFDA. Estimation of dietary trans fat of Koreans (2006)</u>
P157, L 8	(追加)	<u>229. KFDA. 2007-128</u> <u>http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=54&seq=3666&cmd=v</u>