

トランス脂肪酸に関するとりまとめ

平成27年5月

消費者委員会 食品ワーキング・グループ

はじめに

平成 25 年 6 月 28 日に食品表示法（平成 25 年法律第 70 号）が公布され、同法に基づき新たな食品表示基準を定める必要があるため、消費者委員会食品表示部会では、基準を統合するに際して必要な検討課題について、3つの調査会を設置し検討を行った。

3調査会のうち、栄養表示に関する調査会では、栄養表示に関する対象成分、対象食品、対象事業者、表示方法等の論点について検討を行ったが、栄養表示に関する対象成分の審議の中で、国民の健康リスクがあることからトランス脂肪酸についても表示を求める旨の意見が出された。これを受けて、トランス脂肪酸について、平成 26 年 3 月 25 日に消費者委員会に設置された食品ワーキング・グループで議論することとなった。

食品ワーキング・グループでは、はじめにトランス脂肪酸に関する問題提起の趣旨を確認した上で、トランス脂肪酸をめぐる現状について確認を行ってきた。また、食品表示部会においては、トランス脂肪酸は任意表示とするものの、リスク要因であるため、今後も継続して検討すべき課題とすることが位置付けられた。

本取りまとめは、これらの状況に基づき、食品ワーキング・グループで行った有識者ヒアリングやこれまでに収集されている知見等から、トランス脂肪酸に対する考え方について、まとめたものである。

1. トランス脂肪酸とは

三大栄養素の1つである脂質に含まれる脂肪酸には、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の2種類がある。不飽和脂肪酸は炭素の二重結合があるが、その結合のまわりの構造の違いにより、シス型とトランス型がある（図1）。二重結合を構成している炭素に結合している水素原子が同じ側についている場合をシス型、互い違いについている場合をトランス型という。自然界に存在する不飽和脂肪酸のほとんどはシス型で、トランス型はわずかである。

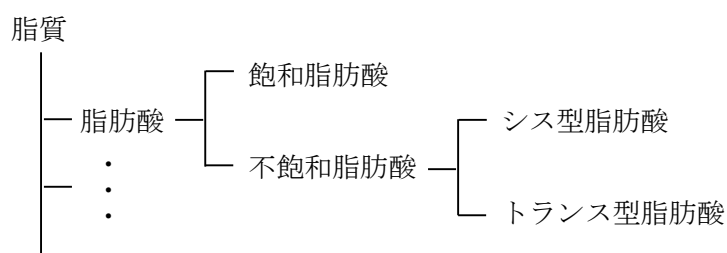


図1 脂肪酸の分類 ※脂質の構成については記載省略

トランス脂肪酸とは、トランス型の二重結合を有する不飽和脂肪酸の総称であるが、コーデックス委員会において、「少なくとも1つ以上のメチレン（CH₂）基で隔てられたトランス型の非共役炭素-炭素二重結合¹をも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²」と定義している（参照1）。

トランス脂肪酸には、大きく分けて工業由来と反すう動物由来があり、工業由来のトランス脂肪酸は冠動脈疾患のリスクになる可能性が高いことが報告されている（参照2）。

工業由来は、水素添加を行って不飽和脂肪酸（液状油）を飽和脂肪酸（固形油）に変えるときに、副産物として多くの種類のトランス脂肪酸を生じることによる。また、サラダ油等食用植物油を製造する際、脱臭のため200℃以上の高温で処理を行った場合、シス型不飽和脂肪酸が変化しトランス脂肪酸を生じるため、菜種、大豆等の植物から作られる調理油にもトランス脂肪酸が少量含まれる。しかしながら、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て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もある（参照3）。

¹ 分子中に2つ以上の炭素-炭素二重結合があり、二重結合、一重結合、二重結合と並んだ状態をとっている場合、共役型二重結合といい（-CH=CH-CH=CH-）、分子中にこの状態がない場合を非共役型という。

² 物質を構成する各原子の数は同じでも、そのつながり方（例：二重結合の位置）が異なっている化合物同士を異性体と呼ぶ。異性体のうち、シス型-トランス型のように、つながる順序が同じでも、つながり方が異なる化合物同士を幾何異性体という。

同じく冠動脈疾患のリスクになる可能性が高い飽和脂肪酸との関係では、工業由来のトランス脂肪酸が多く含まれる硬化油脂を別の硬い性質を持つ油脂に代替すると、トランス脂肪酸は低減できるが、飽和脂肪酸の含有量を大幅に増加させてしまう可能性がある。

反すう動物由来は、反すう動物の胃で微生物によりトランス脂肪酸が生成され、乳製品及び肉の中に含まれるが、冠動脈疾患のリスクにはならないことが多くの研究で示されている（参照 4）。

工業由来と反すう動物由来のトランス脂肪酸では、各異性体の存在割合は異なるものの、重複した脂肪酸組成を示すため、それらを分析上で判別する方法は報告されていない（参照 5）。

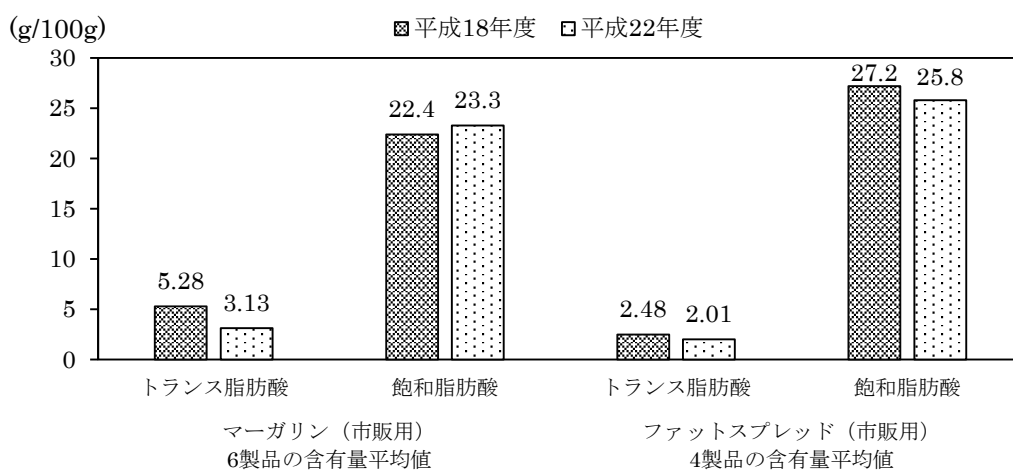
2. トランス脂肪酸をめぐる現状について

トランス脂肪酸をめぐる現状を確認し、日本人におけるトランス脂肪酸のリスクの大きさについて整理する。

(1) 食品中の含有量

食品安全委員会や農林水産省、厚生労働省の調査によると、加工食品では、油脂類やクリーム類、洋菓子類、スナック菓子、マヨネーズ、チーズ及びクロワッサンなどに、外食食品では、ハンバーガー、ピザ及び洋食に区分される食品にトランス脂肪酸含有量の多い傾向が見られる（参考資料 1～4）。これらの食品を製造している食品事業者においては食品に含まれるトランス脂肪酸を自主的に低減する取組みを進めており、食品中のトランス脂肪酸含有量は、全体として近年減少傾向にある。

一方、油脂類のうち、マーガリン、ファットスプレッド及びショートニングについて、平成 18 年と平成 22 年の食品安全委員会による調査結果を比べると、依然低減されていないものや濃度の高い製品も存在し、同じ食品群の中でも製品によるばらつきが大きい（参考資料 2）。また、製品によっては、トランス脂肪酸は低減する一方で、飽和脂肪酸の含有量が増加しているものも認められている（図 2）。



- (備考) 1. 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）」（参照7）に基づき作成
2. ショートニングは、同一銘柄品における含有量平均値のデータがないため、グラフ未作成

図 2 同一銘柄品におけるトランス脂肪酸及び飽和脂肪酸含有量平均値の変化

(2) 諸外国及び日本人の摂取量の推定

①諸外国の摂取量の推定

2003年(平成15年)、食事、栄養及び慢性疾患予防に関するWHO/FAO合同専門家会議において、トランス脂肪酸からのエネルギー摂取量を一日当たり総摂取量の1%未満とすべきと勧告されている(参照10)。

表1の諸外国のトランス脂肪酸摂取量の推定値を見ると、アメリカNHANESⅢ1988～1994年(昭和63年～平成6年)からの推定結果によると、20～59歳のトランス脂肪酸の推定平均摂取量は5.6g/日、エネルギー比2.2%(平均エネルギー摂取量は2,325kcal/日で算出)となっている(参照11、12)。また、2004年(平成16年)のEFSA意見書では、ヨーロッパ14カ国³における1995～1996年(平成7～8年)のTRANSFAIR調査からの推定結果によると、男女それぞれ1.2～6.7g/日(エネルギー比0.5～2.1%)と1.7～4.1g/日(エネルギー比0.8～1.9%)となっており、14カ国中、地中海沿岸諸国で摂取量が最も少なく、アイスランドが最も高いことが示されている(参照13)。ヨーロッパ諸国を個別に見ると、例えば、デンマークは、1996年(平成8年)にエネルギー比1.0%だった平均推定摂取量が2005年(平成17年)の報告ではエネルギー比0.6～0.7%に減少している(参照14、15)。イギリスNDNS1986/1987(昭和61/62年)からの推定結果では、エネルギー比2.2%だった平均推定摂取量が、2007年(平成19年)の報告ではエネルギー比1%に半減している(参照16)。欧米以外でも、ニュージーランドでは、1996年(平成8年)にエネルギー比1.4～1.5%だったが、2009年(平成21年)の報告ではエネルギー比0.6%となっている(参照17、18)。このように、近年、様々な国でエネルギー比1%未満の値を示すなど、世界的にトランス脂肪酸摂取量は減少傾向にある(参照5)。

なお、諸外国では食品中のトランス脂肪酸含有量の規制や表示の義務付けを行っている国もあれば、規制は行わず自主的な取組みに委ねている国もある。摂取量の減少傾向を示している国の中でも、デンマークは、2003年(平成15年)に世界で初めて脂肪及び油脂中のトランス脂肪酸含有量を2%未満とする規制を行い、トランス脂肪酸含有量の減少に効果を上げている(参照19、20)。イギリスでは、自主的な取組みの中で、食品製造で使用されている植物油中のトランス脂肪酸はデンマークの規制より厳しい1%未満という最小まで減少している(参照21)。また、ニュージーランドでも、オーストラリアと共に2007年(平成19年)以降、自主的な低減活動を行い、工業由来のトランス脂肪酸摂取量が約25～45%減少していることが報告されている(参照17、18)。

³ アイスランド、イギリス、イタリア、オランダ、ギリシャ、スウェーデン、スペイン、デンマーク、ドイツ、ノルウェー、フィンランド、フランス、ベルギー、ポルトガル

表1 諸外国のトランス脂肪酸平均摂取エネルギー比 (%) 又は平均摂取量 (g/日) (() は報告年)

国名	~1989	1990~1995	1996~1999	2000~2002	2003~2004	2005~2006	2007~2008	2009~2010	各国の対応
アメリカ	12.1g/日(1978) 8.3g/日(1985)	13.3g/日(1990) 4.0g/日(1993,94)	2.6%, 5.3g/日	5.6g/日(20~59歳)	2.0%(男性) 1.9%(女性)				表示義務あり
デンマーク	6g/日(1976)	2.5g/日	1.0%(男性) 1.0%(女性)		1.0%	0.6~0.7%(4~9歳) 0.6%(14~17歳) 0.6~0.7%(18~75歳)			含有量の規制あり
イギリス	2.2%		1.3%	1.3~1.4%(4~18歳)	1.3%(男性) 1.2%(女性)		1.0%		含有量の自主的な低減実施
オランダ			1.5%(男性) 1.6%(女性)	0.7~0.8%(2~6歳) 1.3~1.4%(14~18歳)		0.1%(9ヶ月児) 0.3%(18ヶ月児)	0.8~0.9%(19~30歳)		含有量の自主的な低減実施
ニュージーランド			1.4~1.5%			0.7%		0.6%(5~14歳) 0.6%(15歳以上)	含有量の自主的な低減実施
中国					0.2%(男性) 0.2%(女性)				表示義務あり 含有量の規制あり

(備考) 内閣府食品安全委員会「新開発食品評価書 食品に含まれるトランス脂肪酸」(参照5)に基づき作成(イギリス^{※1}、中国^{※2}(各国の対応欄)は追記)

※1 イギリスの対応は本文に記載(参照21)

※2 中国の対応は以下のとおり(参照8)

- ・水素添加又は部分水素添加をしている油脂が使用されている食品について表示義務あり
- ・乳幼児用食品(特殊調製粉乳、乳児用調製食品、穀物補助食品、缶詰補助食品)での水素添加油脂の使用を禁止。特殊調製粉乳、乳児用調製食品については、総脂肪酸に占めるトランス脂肪酸の割合が3%を超えてはならない。

②日本人の摂取量の推定

食品安全委員会による平成 15～19 年国民健康・栄養調査のデータを用いた推計結果では、トランス脂肪酸摂取量のエネルギー比については、男女とも年齢が低いほど高く、20 歳～50 歳代では女性のほうが高い傾向が認められるものの、平均推定摂取量はエネルギー比 0.3%と WHO の勧告（目標）基準（エネルギー比 1%未満）を大幅に下回っている（表 2）。農林水産省や厚生労働省が行った推定でも同様にエネルギー比 1%を超えることはなかった（参照 8、22）。

また、民間の食事調査に基づく推計でも平均ではエネルギー比 1%未満であるが、中には 1%を超えて摂取している人がいることも報告されている（参照 23～26）。

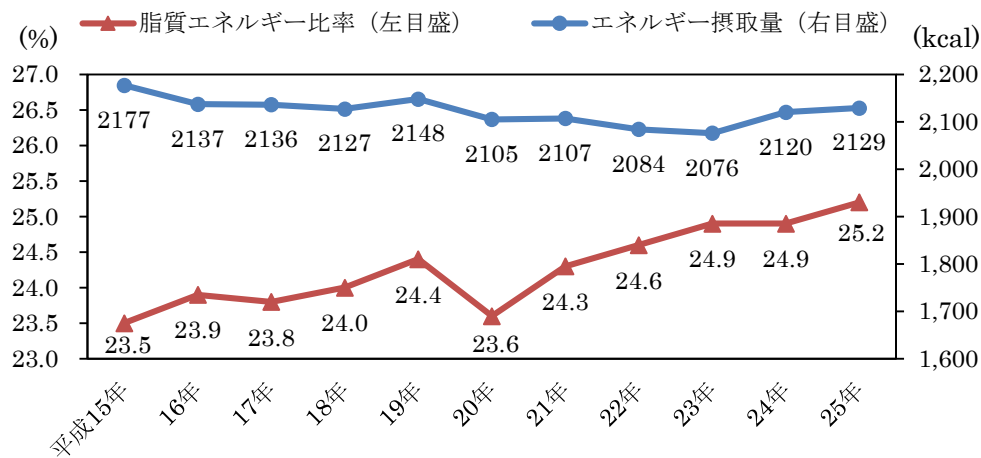
表 2 日本人のトランス脂肪酸平均摂取エネルギー比

(歳)	1~6	7~14	15~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~	全年齢
全体	0.47%	0.43%	0.37%	0.34%	0.33%	0.31%	0.28%	0.25%	0.25%	0.31%
男性	0.47%	0.42%	0.36%	0.31%	0.28%	0.27%	0.25%	0.23%	0.24%	0.30%
女性	0.46%	0.44%	0.38%	0.37%	0.36%	0.34%	0.31%	0.27%	0.26%	0.33%

(備考) 1. 内閣府食品安全委員会「新開発食品評価書 食品に含まれるトランス脂肪酸」(参照 5) に基づき作成

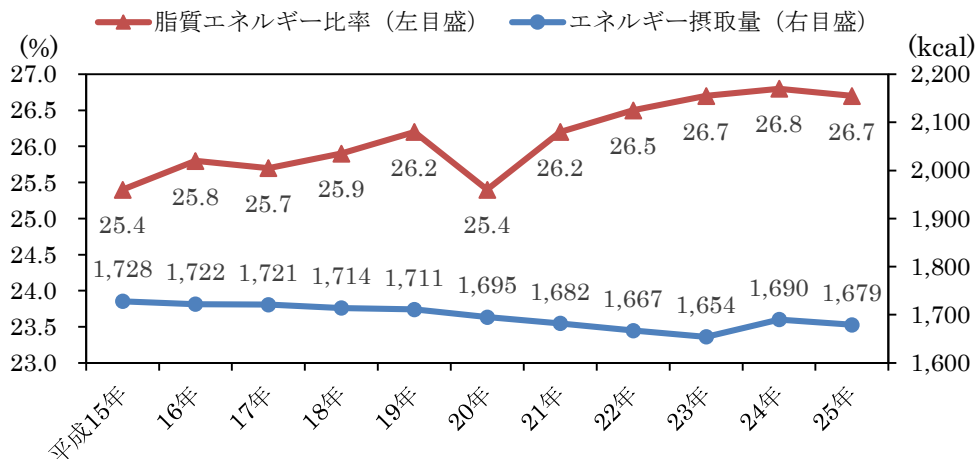
2. トランス脂肪酸平均摂取エネルギー比＝トランス脂肪酸エネルギー摂取量／総エネルギー摂取量

平成 25 年国民健康・栄養調査によると、トランス脂肪酸を含む脂質全体の摂取量は日本人の男性の約 2 割、女性の約 3 割が食事摂取基準の目標量の範囲（エネルギー比 20～30%（参照 4））を超えており、年齢が若いほど目標量以上に摂取している割合が高くなっている（参考資料 5）。一方、平成 15～25 年の 10 年間で、男女ともにエネルギー摂取量は減少し、女性では、やせの者の割合が増加の傾向にあるが、エネルギー摂取量に占める脂質の割合は男性より女性のほうが高い（図 3、4）。



(備考) 1. 厚生労働省「平成15～25年国民健康・栄養調査」(参照27)に基づき作成
 2. 脂質エネルギー比率=脂質エネルギー摂取量/総エネルギー摂取量

図3 エネルギー摂取量・脂質エネルギー比率の年次推移
 (男性、20歳以上)(平成15～25年)



(備考) 1. 厚生労働省「平成15～25年国民健康・栄養調査」(参照27)に基づき作成
 2. 脂質エネルギー比率=脂質エネルギー摂取量/総エネルギー摂取量

図4 エネルギー摂取量・脂質エネルギー比率の年次推移
 (女性、20歳以上)(平成15～25年)

(3) 健康への影響

平成 24 年 3 月に食品安全委員会より公表された「食品に含まれるトランス脂肪酸の食品健康影響評価」によると、諸外国における研究結果においては、トランス脂肪酸の摂取により、冠動脈疾患の発症については増加する可能性が高いとされている。また、肥満、アレルギー性疾患についても関連が認められたが、その他の疾患については、その関連の有無は結論が出ていない。さらに、妊産婦、胎児等に対しては健康への影響が考えられるとされている。一方、平均的な日本人の摂取量において、これらの疾病罹患リスク等と関連があるかは明らかでないとして、日本人の大多数が WHO の勧告（目標）基準であるエネルギー比 1%未満であること、また、摂取量が健康への影響を評価できるレベルを下回っていることから、通常の食生活では健康への影響は小さいとされている。ただし、脂質に偏った食事をしている個人においては、トランス脂肪酸摂取量のエネルギー比が 1%を超えている場合があると考えられるため、留意する必要があると指摘されている（参照 5）。

消費者委員会では食品ワーキング・グループのヒアリングを通じ、トランス脂肪酸をめぐり現状について確認を行った。ヒアリングにおいては、心筋梗塞に大きな影響を与えている飽和脂肪酸と比較すると、エネルギー比の約 7%を飽和脂肪酸で摂取する場合とエネルギー比の約 3%をトランス脂肪酸で摂取する場合で同程度の悪影響を及ぼすが、平均的な日本人の推定摂取量（飽和脂肪酸：エネルギー比 7.2%、トランス脂肪酸：エネルギー比 0.7~0.8%（参照 25））に基づいて比較すると、トランス脂肪酸による影響度は相対的に小さいことが示された（参照 28）。

他方、エネルギー比 2%のトランス脂肪酸をシス型不飽和脂肪酸に置き換えると、約 20%の心血管イベントが抑制できるという推定結果から、食事中のトランス脂肪酸をシス型不飽和脂肪酸に変えるだけでも冠動脈疾患の予防につながることを示された（参照 29）。

食品安全委員会の評価書や消費者委員会におけるヒアリングを通じて、平均的な日本人の推定摂取量は WHO が勧告するエネルギー比 1%未満という低い水準に留まっていること、平均的な日本人の推定摂取量においては、トランス脂肪酸について考える際は、様々な要因を視野に入れ、相対的な議論をすることが必要であること、また、トランス脂肪酸の摂取量の多い人にとっては、食事中のトランス脂肪酸を減らすことが健康に及ぼす効果は大きいことがわかる。

(4) 今後の課題

現在の平均的な日本人の推定摂取量では健康への影響は小さいと考えられる。しかしながら、食生活の変化により、トランス脂肪酸含有量の多い食品の摂取が増えれば、将来、日本人のトランス脂肪酸摂取量が 1%を超えて増加し、健康に影響を及ぼす恐れがあるため、今後の摂取量を注視していく必要がある。

摂取量が増えることによる健康への影響は、長い年月をかけて表れる。例えば、家族性

高コレステロール血症⁴の男性では30歳～40歳代で冠動脈疾患を発症する人が多いことを示すデータがある。家族性高コレステロール血症の患者は、30年ほどかけてコレステロールが蓄積された後に冠動脈疾患を発症していることになる。このように冠動脈疾患につながる動脈硬化は何十年もかけて起こっており、動脈硬化を予防するには何十年も前に予測しなければならない。すなわち子供の頃からいかに気をつけていくかという予防医学の視点が重要である(参照29)。消費者にこのようなリスクに対する意識付けを行うことが有益であるが、現時点において、十分に行われてはいない。

3. まとめ

工業由来のトランス脂肪酸は、健康へのリスクが報告されている反面、有用性については判明しておらず、出来るだけ摂取を少なくすることが望まれる。

現時点において、日本人の大多数は摂取量がエネルギー比1%未満と推定されるため健康への影響を懸念するレベルではないが、摂取量を増やさないよう意識することが重要である。特に、若年層や女性は、前述したように摂取量が多い傾向にあり、また、問題とされる工業由来のトランス脂肪酸は油脂に含まれることから、脂質の摂取が多い人もトランス脂肪酸を多く摂取する可能性が高い。国民全体のエネルギー摂取量は減少しているものの、エネルギー摂取量に占める脂質の割合は増加傾向にあり、男性より女性のほうが目標量以上に脂質を摂取している割合が多い(参照27)。女性は、脂質の多い菓子類やパン類等を好む傾向にあることも、エネルギー摂取量に占める脂質の割合が高くなりやすい一因と思われる。日本人の一般的な食生活においては、トランス脂肪酸のみを意識するのではなく、まずは脂質全体の過剰摂取に注意することが必要である。ただし、脂質は重要な栄養素でもあるため、適切な摂取を目指す必要がある。

平成25年国民健康・栄養調査によると、3食ともに、穀類・魚介類・肉類・卵・大豆、野菜を組み合わせで食べている者の割合は、男女ともに年齢が若いほど低く、20歳～30歳代では、食事バランスが取れていない傾向が見られる(参照27)。何を、どれだけ食べたらいいか、その基本は栄養バランスであり、食事摂取基準や食事バランスガイド(参照4、30)等を活用することで、自分にとって健康の維持・増進に必要なエネルギーや栄養素の摂取量と照らし合わせて日々の食生活について考えることが望まれる。

健康にはバランスのよい食生活を意識することが効果的といえるものの、トランス脂肪酸はヒトに不可欠なものではないことから、専ら摂取の低減が望まれ、より一層低減の取組みを行う必要がある。

低減の取組みとして、食品表示を行うことは、消費者へのトランス脂肪酸のリスクに対する意識付けにつながると考えられるが、平均的な日本人の推定摂取量が現時点におい

⁴ LDL コレステロールを細胞内に取り込むために必要な LDL 受容体の遺伝子やこれを働かせる遺伝子に異常があり、血液中の LDL コレステロールが異常に増えてしまう病気。

てはエネルギー比1%未満のため、トランス脂肪酸は義務ではなく、任意表示と位置付けられている(参考資料6)。現状の中で、トランス脂肪酸の摂取をより少なくするためには、引き続き事業者の自主的な取組みとそれらを後押しする消費者庁、農林水産省、厚生労働省などのリスク管理機関の取組みをより一層進めていくことが重要である。

自主的な取組みとしては、食品中のトランス脂肪酸含有量の低減と適切な情報提供が挙げられる。食品中のトランス脂肪酸含有量の低減は、既に事業者が行っているが、一般用、業務用ともに油脂類やそれらを原材料に使った加工食品(外食を含む)全般について、引き続き低減に努める必要がある。ただし、トランス脂肪酸低減に伴い、飽和脂肪酸の含有量が増加しないよう留意することも必要である。その上で、食品事業者の取組みに対し、リスク管理機関がその効果を確認していくことが重要である。農林水産省では、優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質の1つとしてトランス脂肪酸を選定しており、国内で流通している加工油脂中のトランス脂肪酸及び飽和脂肪酸の最新の実態を把握するための調査を実施している(参照32)。平成26年度はマーガリン、ファットスプレッド、ショートニング、平成27年度はクリーム類(植物性脂肪を含むもの)、食用植物油と年度ごとに対象品目を決めて調査が進められており、低減の状況を確認するため、リスク管理機関が今後も継続して調査を行うことが望まれる。また、リスク管理機関は、トランス脂肪酸の摂取量についても継続して確認していく必要がある。

また、消費者にとっては、まずトランス脂肪酸のリスクを知ることが重要となるため、わかりやすい情報提供が必要である。リスク管理機関は、消費者の正しい理解につながるよう、食品中の含有量や摂取量のデータ、疾病罹患リスク等に係る知見の収集を行い、引き続きトランス脂肪酸に関する情報を広く国民に提供していくことが必要である。中でも、トランス脂肪酸の摂取量が高い傾向にある若年層や20歳~50歳代の女性、さらに、子供の食生活を支える養育者に向けて、トランス脂肪酸の含有量が多くなりやすい食品やトランス脂肪酸を含む脂質を過剰摂取しないためのバランスの良い食生活のこと、また、過剰摂取による健康への影響は長い年月をかけて表れること等をわかりやすく情報提供することで、トランス脂肪酸のリスクに対する意識付けを行うことが必要である。

さらに、消費者がトランス脂肪酸について理解した上で、自主的に商品を選択することができるよう、食品事業者においては、消費者庁より平成23年2月に公表されたトランス脂肪酸の情報開示に関する指針(参照33)に沿って、販売に供する食品の容器包装、ホームページ、新聞広告等により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みを一層進めていくことを期待する。

このような自主的な取組みを続けていくことで、日本人全体のトランス脂肪酸の摂取量を増やさない努力を続けても、今後、リスク管理機関の確認を通じて摂取量の増加傾向が認められる場合は、所管省庁において、食品中のトランス脂肪酸含有量について上限値を設ける規制措置やトランス脂肪酸含有量の表示の義務付けを検討する必要がある。

食品ワーキング・グループとしては、消費者委員会において、引き続き、トランス脂肪酸の動向を注視すべきと考える。

《参照》

1. Codex. “Guidelines on Nutrition Labelling (CAC/GL 2-1985)”
2. Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ and Willett WC. “Trans fatty acids and cardiovascular disease.” *N Engl J Med* 2006 ; 354(15) : 1601-1613.
3. Tsuzuki W, Matsuoka A, Ushida K. “Formation of trans fatty acids in edible oils during the frying and heating process.” *Food Chem* 2010 ; 123(4) : 976-982
4. 厚生労働省. 「日本人の食事摂取基準（2015年版）策定検討会報告書」 2014
5. 内閣府食品安全委員会. 「新開発食品評価書 食品に含まれるトランス脂肪酸」 2012
6. 内閣府食品安全委員会. 「平成 18 年度食品安全確保総合調査：食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」 2007
7. 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）」 2010
8. 農林水産省. トランス脂肪酸に関する情報
http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/index.html
9. 国立医薬品食品衛生研究所. 「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（厚生労働省）報告書」
10. WHO. “Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a joint WHO/FAO expert consultation., WHO. Geneva.” WHO Technical Report Series (No.916) 2003
11. Bialostosky K, Wright JD, Kennedy-Stephenson J, McDowell M and Johnson CL. “Dietary intake of macronutrients, micronutrients, and other dietary constituents: United States, 1988-94” *Vital Health Stat* 11 2002 ; (245) : 1-158
12. USFDA. “Food labeling: Trans fatty acids in nutrition labeling, nutrient content claims, and health claims.” *Fed Regist* 2003 ; 68(133) : 41433-41506
13. 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.” *EFSA Journal*, 2004 ; 81 : 1-49
14. Hulshof KFAM, van Erp-Baart MA, Anttolainen M, Becker W, Church SM, Couet C, et al. “Intake of fatty acids in Western Europe with emphasis on trans fatty acids: The TRANSFAIR study.” *Eur J Clin Nutr* 1999 ; 53(2) : 143-157
15. EFSA. “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).” *EFSA Journal* 2010 ; 8(3) : 1461
16. SACN. “Update on trans fatty acids and health.” 2007
17. FSANZ. “Review report: Trans fatty acids in the New Zealand and Australian food

- supply.” 2007
18. FSANZ. “Review report: Trans fatty acids in the New Zealand and Australian food supply.” 2009
 19. Danish Nutrition Council. “The influence of trans fatty acids on health: Fourth edition.” 2003
 20. Ministry of Food, Agriculture and Fisheries of Denmark. “Danish data on trans fatty acids in foods.” 2014
 21. FSA. “Trans fatty acids/ Executive summary.” 2007
 22. 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（厚生労働省）報告書」
 23. 川端輝江, 兵庫弘夏, 萩原千絵, 松崎聡子, 新城澄枝. 「食事の実測による若年女性のトランス脂肪酸摂取量」 日本栄養・食糧学会誌 2008 ; 61(4) : 161-168
 24. Yamada M, Sasaki S, Murakami K, Takahashi Y and Uenishi K. “Association of trans fatty acid intake with metabolic risk factors among free-living young Japanese women.” Asia Pac J Clin Nutr 2009 ; 18(3) : 359-371
 25. Yamada M, Sasaki S, Murakami K, Takahashi Y, Okubo H, Hirota N, et al. “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 Epidemiol 2010 ; 20(2) : 119-127
 26. Kawabata T, Shigemitsu S, Adachi N, Hagiwara C, Miyagi S, Shinjo S, et al. “Intake of trans fatty acid in Japanese university students.” J Nutr Sci Vitaminol 2010 ; 56(3) : 164-170
 27. 厚生労働省. 「平成 15～25 年国民健康・栄養調査」
 28. 佐々木敏. 第 2 回食品ワーキング・グループ資料. 「日本人におけるトランス脂肪酸摂取量の実態と健康影響の推測」
 29. 寺本民生. 第 3 回食品ワーキング・グループ資料. 「トランス脂肪酸をめぐって」
※参照 28、29 は消費者委員会食品ワーキング・グループのページを御参照ください。
<http://www.cao.go.jp/consumer/kabusoshiki/other/meeting4/>
 30. 厚生労働省, 農林水産省. 「食事バランスガイド」
 31. 消費者庁. 第 1 回食品表示部会栄養表示に関する調査会資料. 「栄養表示の対象成分について」
 32. 農林水産省. 「食品の安全性に関する有害化学物質のサーベイランス・モニタリング中期計画（平成 23 年度から平成 27 年度）」
 33. 消費者庁. 「トランス脂肪酸の情報開示に関する指針」