

日本における児童のトランス脂肪酸摂取の実態【第1報】

—嗜好食品の摂取頻度からみた摂取量の推定—

松岡 広 恵

(大学院発達教育学研究科
児童学専攻)

大野 雅 樹

(児童学科教授)

I. はじめに

トランス脂肪酸には、牛など反芻動物の胃内で生成される天然のものと、油脂の加工過程において水素添加等によって生成される人工のものがある。トランス脂肪酸とは、国際食品規格を作成しているコーデックス委員会によると、「少なくとも1つ以上のメチレン基によって離された非共役型のトランス配位の炭素-炭素二重結合をもつ、単価不飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸のすべての幾何異性体」と定義されている。このトランス脂肪酸が心疾患の発症リスクを高める¹⁾として、近年話題になっている。

2003年には、食事・栄養・生活習慣病に関するWHO/FAO（世界保健機関/国際連合食糧農業機関）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目標を1日当たりの総摂取エネルギー量の1%未満とすべき」と勧告された。また、2004年、デンマークが食品中のトランス脂肪酸量を全脂質の2%未満とする規則を施行したのをはじめ、米国、カナダ、イギリス、オランダ、韓国、台湾でも、食品中のトランス脂肪酸含有量の表示義務化や摂取量の基準が設けられている。日本において、トランス脂肪酸に関する情報はインターネット上では多くみられるものの、研究論文や著書はまだ少ない。日本では、1999年報告の日本人のトランス脂肪酸摂取量は1日当たり平均1.56g（摂取エネルギーの0.7%）という結果をもとに、2004年に食品安全委員会が「諸外国と比較して日本人のトランス脂肪酸摂取量が少ない食生活からみて、トランス脂肪酸の摂取による健康への影響は小さいと考えられる」とファクトシートに

を発表している。その後、2006年度に行われた調査では、日本人一人当たりのトランス脂肪酸摂取量は、食品群別摂取量からの推計（積み上げ方式）では1日平均0.70g（摂取エネルギーの約0.3%）、食品加工油脂の生産量からの推計では平均1.32g（同約0.6%）という結果が出ており、2006年6月にファクトシートが更新されている。しかし、食品中のトランス脂肪酸含有量の表示義務化や摂取基準などについては言及されていない。

この日本の調査における1日のトランス脂肪酸摂取平均値だけで考えると、WHO/FAOの勧告する総摂取エネルギー量の1%未満を満たしている。しかし、日本人の食生活が欧米化してきていることは周知の事実であり、とりわけ若者では摂取カロリーにおける脂質の割合が高い²⁾こと、偏った食事をする者が増加していることを考慮すると、トランス脂肪酸摂取量には年齢差および個人差が大きいと考えられる。特に中高生は食欲旺盛の時期である上、ファーストフード店等での間食が目立つ。また、小児は体重も少なく、代謝も未熟であるため、成人の摂取基準をそのまま適用してもよいのか明らかでない。さらに、日本では児童を対象としたトランス脂肪酸摂取の実態さえ調査されていない。

以上のことを踏まえ、本研究では日本における児童のトランス脂肪酸摂取の実態について調査を行うこととした。

II. 方法

1. 調査対象児および実施時期

被験者は鳥取県および滋賀県在住の幼児～高

校生467名（男児237名・女児228名・不明2名）とし、質問紙調査を2008年6月に実施した。被験者の属性は表1の通りである。

表1. 被験者属性（人数）

	男	女	不明	合計
幼児	87	75	1	163
小学生	21	22	0	43
中高生	129	131	1	261

2. 調査内容

質問紙の調査項目は下記の通りである。回答方法は記述法および評定法を用い、幼児の場合はその保護者が、小学生以上は本人が回答するものとした。

- (1) 自己申告による身長・体重、年齢
- (2) 家族形態（一緒に暮らしている家族。単身赴任中の家族は含めない。）
- (3) 両親の就業状況
- (4) 部活動の頻度（中高生のみ）
- (5) 習い事の頻度
- (6) アレルギー疾患の有無
- (7) 外食の頻度
- (8) ファーストフード店の利用頻度
大手ファーストフード店5店の利用頻度について質問した。
- (9) 嗜好食品の摂取頻度

内閣府食品安全委員会の平成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」よりトランス脂肪酸が比較的多く含まれる嗜好食品11項目（①ケーキ、②シュークリーム・ドーナツ、③クッキー・ビスケット・パイ、④クラッカー、⑤チョコレート、⑥スナック菓子、⑦食パン、⑧菓子パン・そうざいパン、⑨牛乳、⑩チーズ、⑪アイスクリーム）について、1週間に食べる個数を質問した。そして、それぞれの食品のトランス脂肪酸含有量の平均値³⁾を用いて、1日のトランス脂肪酸推定摂取量を算出した。

- (10) 家庭で使用している油脂類

トランス脂肪酸の多く含まれる植物加工油脂が家庭でどれくらい使用されているかをみるた

め、家庭でよく使用する油を2種類および家庭で使用しているマーガリン、バター、マヨネーズ、ドレッシングについて、商品名とメーカー名を質問した。

3. 統計学的分析

嗜好食品による1日のトランス脂肪酸推定摂取量と1) 家族形態、2) 両親仕事状況、3) アレルギー、4) 外食頻度、5) 身長および体重から算出した肥満度との関係をそれぞれ検討した。幼児の肥満度はカウプ指数、小中高生の肥満度はローレル指数を用いた⁴⁾。

嗜好食品による1日のトランス脂肪酸推定摂取量と1) および4) との関係は一元配置分散分析によって有意差を検定した。有意差が認められた場合は、さらに多重比較を行った。2) および3) との関係はt検定を用いた。5) との関係は相関関係により有意差を検定した。いずれの場合も有意水準は両側検定5%未満とした。

4. 倫理的配慮

調査紙の回答は無記名自記式で個人名は同定されない。また、調査依頼機関には著者らが直接出向き、担当者に調査の目的、方法などを説明し、また調査を拒否された場合でも何ら不都合が生じないことを伝えた。機関内で調査の可否を検討してもらい、後日了承を得た機関を対象に調査を行った。回収した調査紙は研究室の施錠できる保管庫に保管し、得られた情報は全てデータ化し、以後の分析にはこのコード化したデータのみを使用した。

Ⅲ. 結果

1. 質問紙項目

1) 自己申告による身長・体重、年齢

表2に自己申告による校種別の身長・体重、年齢を示した。

表2. 被験者の身長・体重、年齢

	身長(cm)	体重(kg)	年齢(才)
幼児	105.2±9.1	17.2±3.2	4.4±1.1
小学生	142.6±7.6	35.9±6.7	10.9±0.8
中高生	159.2±7.8	47.8±8.1	13.6±1.1

(平均値±標準偏差)

2) 家族形態

片親の核家族が32名(7%)、両親のいる核家族が311名(67%)、片親+祖父母、おじ、おば等の拡大家族が14名(3%)、両親+祖父母、おじ、おば等の拡大家族が101名(22%)、両親以外の大人と子どもの家族が1名(0.2%)、大人と暮らしていない者が3名(1%)であった。

きょうだい数は、1人が73名(16%)、2人きょうだいが250名(54%)、3人きょうだいが110名(24%)、4人きょうだい以上が29名(6%)であった。

3) 両親の就業状況

共働きが252名(55%)、共働きではない者が200名(43%)、未回答が10名(2%)であった。校種別にみると、幼稚園では共働きでない者が8割以上を占め、それ以外の校種では共働きが多かった(図1)。

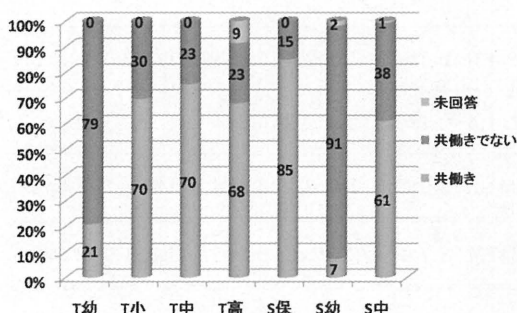


図1. 校種別両親就業状況

4) 部活動の頻度

被験者の中高生のうち、部活動をしている者は235名(92%)、していない者は21名(8%)であった。部活動をしている者の頻度は、週1日以下が3名(1%)、週2日が3名(1%)、週3日が3名(1%)、週4日が3名(1%)、週5日が28名(12%)、週6日以上が192名(82%)、未回答が3名(1%)であった。

5) 習い事の頻度

習い事をしている者は302名(65%)、していない者は160名(35%)であった。習い事をしている者の頻度は、週1日が94名(31%)、週2日が88名(29%)、週3日が65名(22%)、週4

日が25名(8%)、週5日が18名(6%)、週6日が8名(3%)、週7日が4名(1%)であった。

6) アレルギー疾患の有無

アレルギー疾患があると答えた者は91名(20%)、ないと答えた者は365名(80%)であった。

7) 外食の頻度

外食が月1日以下の者は141名(31%)、月2~4日が232名(50%)、週1日が54名(12%)、週2~3日が25名(5%)、週4~5日が5名(1%)、週6~7日が0名(0%)、未回答が6名(1%)であった。

8) ファーストフード店の利用頻度

結果を表3に示した。未回答には、1度も行ったことがないため答えられなかった者も含んでいる。

マクドナルド以外の4店はほぼ同様の利用頻度であった。マクドナルドは他の4店と比べ、利用頻度が高い傾向であった。

表3. ファーストフード利用頻度

	週2回以上	週1回	月2~4回	月1回以下	未回答
マクドナルド	5(人) (1%)	31 (7%)	126 (27%)	274 (59%)	27 (6%)
モスバーガー	0(人) (0%)	1 (0.2%)	20 (4.3%)	361 (78%)	81 (17.5%)
ロッテリア	0(人) (0%)	4 (1%)	14 (3%)	332 (72%)	113 (24%)
ドミース ナタツ	1(人) (0.2%)	2 (0.4%)	43 (9%)	354 (76%)	63 (14%)
ケンタッキ	0(人) (0%)	0 (0%)	7 (1%)	355 (77%)	101 (22%)

9) 嗜好食品の摂取頻度

嗜好食品の1週間の平均摂取頻度を校種別に表4に示した。さらに、それぞれの食品のトランス脂肪酸含有量平均値³⁾をもとに、嗜好食品による1日のトランス脂肪酸推定摂取量を校種別に算出した(表5、図2)。

嗜好食品の1週間の摂取頻度の平均値は、どの項目も目立って高値を示すものはないが、最大値と最小値をみると個人によって、ばらつきが大きかった。

嗜好食品による1日のトランス脂肪酸推定摂取量は、全校種の児童における平均が 0.63 ± 0.37 gで、WHO/FAOおよびFDA(米国食品医

薬品局)が勧告している総エネルギー摂取量の1%未満(約2g)より低値であった。しかし、個人差が大きく、中には嗜好食品だけで1日4.09gのトランス脂肪酸を摂取していると推定できる者もいた。また、校種間に大きな差はなく、幼児が 0.62 ± 0.30 g/day、小学生が 0.62 ± 0.32 g/day、中高生が 0.64 ± 0.43 g/dayという結果であった。幼児については体重当たりのトランス脂肪酸推定摂取量を算出した。幼児の体重当たりの嗜好食品による1日のトランス脂肪酸推定摂取量は、平均 0.037 ± 0.018 g/kg/dayとなり、この値を50kgの成人で換算すると 1.84 ± 0.88 g/dayとなった。

表4. 1週間の嗜好食品摂取頻度

(平均値±標準偏差)

	ケーキ (個)	シュークリーム ・ ドーナツ (個)	クッキー類 (枚)	クラッカー (枚)	チョコ (粒)	スナック 菓子 (袋・個)	食パン (枚)	菓子 パン (個)	牛乳(杯) 1杯 =200ml	チーズ (個・枚)	アイス (個)
幼児	0.2±0.4	0.3±0.6	3.1±4.5	0.4±1.4	4.3±6.2	1.4±1.3	2.3±1.9	1.8±2.4	6.4±5.0	1.7±2.0	1.8±2.0
小学生	0.2±0.5	0.3±0.5	1.5±2.2	0.6±1.9	3.5±6.0	1.7±1.4	2.1±2.1	2.5±2.2	6.7±4.7	1.5±2.5	2.2±2.5
中高生	0.2±0.5	0.5±1.0	2.5±4.8	0.4±1.8	4.1±6.9	1.3±1.5	3.0±2.6	1.9±2.1	6.3±6.4	1.1±1.7	2.5±2.8
全校種 平均	0.2±0.4	0.4±0.8	2.6±4.5	0.4±1.7	4.1±6.6	1.3±1.4	2.7±2.4	2.0±2.2	6.3±5.8	1.3±1.9	2.2±2.5
最大値	3	10	50	20	50	10	18	20	40	14	20
最小値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表5. 嗜好食品摂取によるトランス脂肪酸推定摂取量(g)

	1週間合計	1日平均	最大値/日	最小値/日
幼児	4.35±2.00	0.62±0.30	1.70	0.01
小学生	4.36±2.24	0.62±0.32	1.79	0.08
中高生	4.51±2.98	0.64±0.43	4.09	0.08
全体平均	4.43±2.60	0.63±0.37		

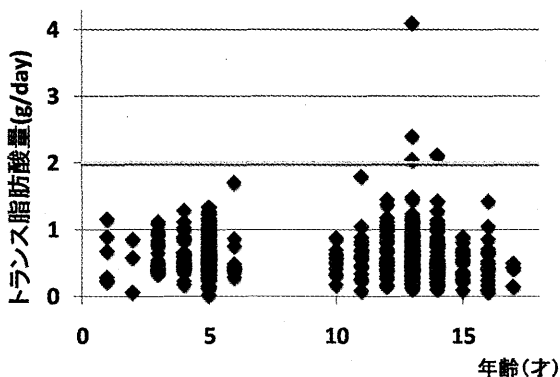


図2. 嗜好食品による1日のトランス脂肪酸推定摂取量

10) 家庭で使用している油脂類

家庭でよく使用する油を2つ質問したところ、メーカーは日清オイリオが158名(27.3%)、花王が101名(17.4%)、味の素が78名(13.5%)でよく使用されていた。油の種類はよく使用されている順に、キャノーラベース油が172名(29.7%)、サラダ油が117名(20.2%)、エコナ製品が95名(16.4%)、ごま油が81名(14%)、オリーブオイルが51名(8.8%)という結果であった。

マーガリンの使用率の高いメーカーは雪印131名(28%)、明治68名(15%)、コープ30名(6%)であった。未使用および未回答は177名(38%)であった。

バターの使用率の高いメーカーは雪印93名(20%)、明治25名(5%)、よつ葉23名(5%)であった。未使用および未回答は289名(62%)であった。

マヨネーズはキューピーが313名(67%)と圧倒的に多かった。続いて、味の素が52名(11%)、コープが12名(3%)であった。未使用および未回答は66名(14%)であった。

ドレッシングはキューピーが120名(26%)、ピエトロが46名(10%)、コープが28名(6%)と多かった。未使用および未回答は144名(31%)であった。

2. 統計学的分析

1) 家族形態と嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量の関係

片親+祖父母、おじ、おばのいる家庭の者の嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量が $0.99 \pm 1.04 \text{g/day}$ で、片親のみの $0.63 \pm 0.48 \text{g/day}$ 、両親のみの $0.62 \pm 0.30 \text{g/day}$ 、両親+祖父母、おじ、おばのいる家庭の $0.63 \pm 0.36 \text{g/day}$ と比べ、有意に高値であった(それぞれ $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.05$)。

2) 両親就業状況と嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量の関係

有意差は認められなかったが、幼児では共働き家庭の嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量の $0.58 \pm 0.26 \text{g/day}$ が共働きでない家庭の $0.65 \pm 0.30 \text{g/day}$ より低い傾向を示した。一方、小・中高生においては、共働き家庭(それぞれ $0.64 \pm 0.31 \text{g/day}$, $0.69 \pm 0.47 \text{g/day}$) が共働きでない家庭(それぞれ $0.59 \pm 0.34 \text{g/day}$, $0.58 \pm 0.33 \text{g/day}$) より高い傾向を示した。

3) アレルギーと嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量の関係

すべての校種で有意差は認められなかったが、中高生において、アレルギーのある者の嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量 $0.74 \pm 0.42 \text{g/day}$ が、アレルギーのない者の $0.62 \pm 0.42 \text{g/day}$ より多い傾向を示した。

4) 外食頻度と嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量の関係

幼児では、月2~4日外食する者の嗜好食品に

よるトランス脂肪酸推定摂取量の $0.67 \pm 0.31 \text{g/day}$ が週1日外食する者の $0.47 \pm 0.16 \text{g/day}$ と比し有意に高値を示した ($p < 0.01$)。小学生では有意差は認められなかった。中学生では、週1日外食する者の $0.91 \pm 0.81 \text{g/day}$ が週4~5日外食する者の $0.21 \pm 0.12 \text{g/day}$ および外食が月1日以下の者の $0.55 \pm 0.30 \text{g/day}$ と比し、有意に高値を示した (いずれも $p < 0.05$)。

5) 肥満度と嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量の関係

すべての校種において、肥満度とトランス脂肪酸推定摂取量との間に有意な相関は認められなかった。

IV. 考察

本研究における質問紙による嗜好食品摂取状況から推定した児童の1日のトランス脂肪酸摂取量は、平均 $0.63 \pm 0.37 \text{g}$ であり、WHO/FAOおよびFDAが勧告している総エネルギー摂取量の1%未満 (約2g) より低値であった。しかし、幼児、小学生、中学生の間にトランス脂肪酸摂取量の大きな差はみられず、幼児においては、トランス脂肪酸摂取量を体重50kg当りに換算すると平均 $1.84 \pm 0.88 \text{g/day}$ となり、嗜好食品のみの摂取状況から推定したトランス脂肪酸摂取量が、WHO/FAOおよびFDAが勧告する約2gに近い値となった。このことから、幼児は他の年齢の児童と比較し、身体の大きさに対して嗜好食品から多量のトランス脂肪酸を摂取していることが示された。幼児期は発育が活発な時期であり、体重1kg当たりのエネルギー必要量や各栄養素量は、成人の数倍にもなるため、間食によってエネルギーおよび栄養素の補給を行う必要がある⁵⁾。しかし、保育園児がおやつで摂取したものの55%がスナック菓子であったという結果や⁶⁾、間食に市販の嗜好食品を用いることが多いとする報告⁷⁾もあり、幼児に与えるべき間食の内容は、今回の結果からも早急に見直す必要がある。

また、児童の嗜好食品によるトランス脂肪酸摂取には個人のばらつきが大きく、平均値が基準値より低値であるとはいえ、中には嗜好食品

だけで、成人の一日摂取基準とされる約2gを大きく超える者もいた。児童期に身についた望ましくない食習慣は、その後も継続され、さらに悪化する場合もある^{8) 9)}。また、近年では子どもでも肥満が増加している¹⁰⁾。小児肥満は成人肥満につながる¹¹⁾だけでなく、高脂血症や糖尿病、動脈硬化などにもつながってくる¹²⁾。今回の調査で示されたような、嗜好食品のみでトランス脂肪酸摂取量が2gを超えるような児童は、将来このような病気を発症する可能性がより高いと考えられる。また、トランス脂肪酸は心疾患の発症リスクを高める¹⁾ことが明らかとなっているものであり、日本でも摂取基準を示し、一般への啓発活動をさらに推し進めることが必要である。摂取基準については、諸外国の基準をみても、成人と子どもの区別はされていないが、子どもの身体の大きさや、成長してから後の影響を考慮すると、子どもと成人は区別して基準を考えなければならないと考えられる。

ファーストフード店の利用は、モスバーガー、ロッテリア、ミスタードーナツ、ケンタッキーフライドチキンの4店はほぼ同様の利用頻度であったが、マクドナルドは他の4店と比べ、利用頻度が高かった。これはマクドナルドの店舗が他のものに比べ多く、商品が安価で、メニューも豊富なため利用しやすいということが考えられる。本研究で取り上げた大手ファーストフード店の商品のトランス脂肪酸に関しては、ミスタードーナツがホームページおよび商品コマースシャルにおいて、「2007年12月から全店でトランス脂肪酸値を大幅に抑えたオイルを採用している」としており、「ドーナツ1個当たり平均1~1.5g含まれていたトランス脂肪酸を、平均約0.25gまで低減させることに成功した」と報告している¹³⁾。モスバーガー、ロッテリア、ケンタッキーフライドチキンに関しては、商品のトランス脂肪酸含有量について言及されていない。しかし、「食品と暮らしの安全」のアンケート調査¹⁴⁾によると、モスバーガーの揚げ油は「水素添加しない代わりに、常温でも固まりやすいパーム油を使い、ビタミンEの添加で酸化を抑えており、トランス脂肪酸の含有量は3%以下」

ということである。また、同じ調査で、ロッテリアは「水素添加していないパーム油を使用し、トランス脂肪酸の含有量は微量」な揚げ油を使っており、ケンタッキーフライドチキンは、「従来の揚げ油からトランス脂肪酸含有量を半分に低減したものに変更したか、近く変更予定である」という回答が得られている。マクドナルドに関しては、アメリカの店ではトランス脂肪酸への対策が取られ、含有量も消費者が分かるようになってきている¹⁵⁾が、日本では対策がされていない。「食品と暮らしの安全」の2005年7月発表¹⁶⁾の調査では「マックフライポテトMサイズ(135g)には4.55gのトランス脂肪酸が含まれている」としており、2007年のアンケート調査¹⁴⁾でも「揚げ油もミルクポーションも対策を検討していない」との回答を得ている。マックフライポテトMサイズに含まれる4.55gというトランス脂肪酸量は、食品安全委員会のいう日本人の平均値をはるかに超え、この商品のみで、WHO/FAOの勧告する総摂取エネルギー量の1%未満(約2g)の2倍以上のトランス脂肪酸を摂取することになる。このことより、マクドナルドの利用頻度が高いということはトランス脂肪酸の摂取量も高くなっていることが想定される。今回は、ファーストフード店の利用状況を把握したのみで、どのようなものを食し、そこから摂取しているトランス脂肪酸量は検討していない。今後、ファーストフードによるトランス脂肪酸量も推定し、児童のトランス脂肪酸摂取の実態をより明確にしていく必要がある。

家庭で使用される油は、日清オイリオや花王の健康志向製品が多くみられた。これらの製品は、健康効果が期待できる「特定保健用食品」や「栄養機能食品」¹⁷⁾に認定されているものである。大橋¹⁸⁾の調査によると、家庭における食用油脂の購入時の重視する条件では81%が「健康効果」としている結果が出ている。特定保健用食品に認定されている油のトランス脂肪酸含有量は、日清オイリオはホームページにて、「ヘルシーライト」が100g当たり1.0g、「ヘルシーリセット」が100g当たり1.5g、「ヘルシーコレステ」が100g当たり1.6gと公表しており¹⁹⁾、全植物性

油脂のトランス脂肪酸含有量の平均値100g当たり1.395g³⁾と近い値となっている。一方、花王のエコナ製品については、トランス脂肪酸含有量が5.2%で、他の市販されている植物油のトランス脂肪酸含有量0.4~2.3%と比べ、高濃度であることが示されている報告²⁰⁾がある。「特定保健用食品」や「栄養機能食品」に認定されている油は、食後の血中中性脂肪の上昇を防ぐ、あるいは血中コレステロール値を下げるといった効果があるものの、トランス脂肪酸含有量に関しては少ないというわけではない。本研究の結果からは、健康効果を期待して油を選択していることは伺えたが、日常使用する油脂類からのトランス脂肪酸の摂取は多い者もいることが推測される。

マーガリンとバターにおけるトランス脂肪酸含有量は、マーガリンの方が圧倒的に高値³⁾で、マーガリン100g当たりのトランス脂肪酸含有量平均値が7.004g、バター100g当たりのトランス脂肪酸含有量平均値が1.951gである。今回の調査では、マーガリンの使用者が多かった。これはマーガリンの方が安価で種類も豊富にあり、利用しやすいことと、トランス脂肪酸の情報を消費者が認知していないことが考えられる。一方、バターは生活習慣病を引き起こす一因であるコレステロールの含量が100g当たり210~230mgで、マーガリンの100g当たり4~5mg²¹⁾と比べ非常に多く、バターをより積極的に食する根拠も少ない。

片親+祖父母、おじ、おばのいる家庭の者の嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量が、他の家族形態よりも高値を示した。おやつとの摂取頻度には祖父母の存在が関連している可能性が示されている調査結果⁶⁾があり、今回の結果は、同居している祖父母、おじ、おば等が、子どもの親が片親であることもあり、余計に子どもに甘く、おやつとして嗜好食品を多量与えているのではないかと考えられる。

幼児では、共働き家庭の者が、共働きでない家庭の者より嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量が低値を示した。間食は、お腹が空く・泣く・機嫌が悪くなるなどに対処するため、

つい決められた時間以外に与えてしまうことが多くなる²²⁾が、共働きでない家庭の者は、幼稚園や保育所から早い時間に帰宅するため、帰宅途中または帰宅後、夕食までの間等に嗜好食品を間食として与えられることが多いのではないかと考えられる。

一方、小・中高生では、共働き家庭の者が共働きではない家庭の者より嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量が高値を示した。小・中高生では、自ら欲しいものを購入できるようになる。共働きだと親が帰宅する時間が遅くなり、夕食も遅くなるので、お腹のすいた子どもが嗜好食品を買って食べていたり、親も嗜好食品を自宅にストックしていたりする状況が考えられる。母親の就労している家庭では、間食を買い食いする割合が高く、市販品の間食が中心となり、母親の勤務形態が児の肥満に結びつく生活習慣を悪化させている²³⁾という報告もあり、今後さらなる調査が必要である。

小学生以下ではアレルギーと嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量に関係は認められなかったが、中高生では、アレルギーのある者がアレルギーのない者より嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量が高い傾向を示した。トランス脂肪酸は血管の内皮細胞膜に取り込まれ、内皮接着分子を増やすことにより、内皮細胞機能不全をうながし、炎症を誘発する^{24) 25) 26) 27) 28)}という報告がある。また、ヨーロッパの13~14歳の子どもにおいて、トランス脂肪酸の摂取が多いほどアレルギー疾患を引き起こしているという調査²⁹⁾もある。これらのことより、近年のトランス脂肪酸の摂取状況と、アレルギー疾患の増加とが関連している可能性もあり、今後も検討が必要とされている課題である。

外食の頻度と嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量に、一定の傾向は認められなかった。今回の調査では、外食の内容や摂取時間については検討していない。前述したように、ファーストフードにはトランス脂肪酸が多く含まれている場合がある。今後は、外食の内容も調査し、外食から摂取しているトランス脂肪酸についても検討が必要である。

V. まとめ

本研究における児童の嗜好食品における1日のトランス脂肪酸推定摂取量は、WHO/FAOおよびFDAが勧告している総エネルギー摂取量の1%未満(約2g)より低値であった。しかし、個人によってばらつきが大きく、中には嗜好食品のみで2gの基準値を大きく超える者もいる。平均値をもとに「健康への影響は小さい」と考え、トランス脂肪酸の摂取基準を設けなかったり、商品にトランス脂肪酸含有量を表示することを義務化しなかったり対応をしないのは、すべての国民のためといえない。また、幼児に関しては、成人体重に換算した場合の嗜好食品によるトランス脂肪酸推定摂取量が基準値近くなり、他の食品からもトランス脂肪酸を摂取することを考えると、早急に詳細な調査が必要である。

今回の調査は質問紙によるものであり、実際の食事からも摂取しているトランス脂肪酸を全て算出したわけではない。また、今回検討したトランス脂肪酸推定摂取量は、嗜好食品によるものに限定されている。ファーストフードや外食からのトランス脂肪酸の摂取は少なくないことが想定され、これらも含めると、さらに児童が摂取する一日のトランス脂肪酸量は増加する可能性が高い。今後は、食事調査により実際に摂取しているトランス脂肪酸量を算出し、児童のトランス脂肪酸摂取の実態をより明確にしていく必要がある。

VI. 謝辞

本研究の遂行にあたり、調査にご協力いただきました鳥取県かもめ幼稚園、滋賀県竜が丘保育園、滋賀県草津幼稚園の保護者の皆様ならびに先生方、鳥取県米子市立加茂小学校、鳥取県境港市立第二中学校、滋賀県大津市立瀬田北中学校、鳥取県立米子東高等学校の児童および生徒の皆様、保護者の皆様ならびに先生方に厚く御礼申し上げます。

<参考文献>

- 1) Frank B. HU, Meir J. Stampfer, Joann E. Manson, Eric Rimm, Graham A. Colditz, Bernard A. Rosner, Charles H. Hennekens, Walter C. Willett. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. The New England Journal of Medicine. 1997; 337 (21): 1491-1499.
- 2) 厚生労働省. 平成16年国民健康・栄養調査報告. 2006.
- 3) 財団法人日本食品分析センター. 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.
- 4) 佐藤益子 他. 三訂 小児保健 理論と実習. 樹村房. 2007; pp45.
- 5) 山口規容子, 水野清子. 新 育児にかかわる人のための小児栄養学. (株) 診断と治療社. 2006; pp128-144.
- 6) 大森玲子, 山崎久子, 飯田有美, 岩原祐子, 永山ケエ子. 保育園児の食生活等に関する実態調査. 宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要. 2007; 30: 361-368.
- 7) 加藤由美子, 豊瀬恵美子. 幼児の食事摂取と総コレステロール・中性脂肪との関連—体格指数3群による—. 帝京短期大学紀要. 2004; 13: 21-24.
- 8) 中村伸枝, 遠藤数江, 荒木暁子, 小川純子, 村上寛子, 武田淳子. 高校生の食習慣と小学生時代からの食習慣の変化. 千葉大学看護学部紀要. 2005; 27: 1-8.
- 9) 関根道和, 山上孝司, 沼田直子, 濱西島子. 3歳時の生活習慣と小学4年時の肥満に関する6年間の追跡研究—富山出生コホート研究の結果より—. 厚生指標. 2001; 48(8): 14-21.
- 10) 厚生労働省. 平成18年国民健康・栄養調査結果の概要. <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/04/h0430-2a.html> (参照2008/10/14)
- 11) 楠智一. 小児肥満の生歴 (予後). 小児科診療. 1997; 60: 1469-1474.
- 12) 岡田知雄. 小児高脂血症の病態と対応. 小児科診療. 2000; 6 (87): 887-894.
- 13) ミスタードーナツ. 低トランス脂肪酸オイル. <http://www.misterdonut.jp/motto/anshin/oile.html> (参照2008/4/28)
- 14) 食品と暮らしの安全. 食品と暮らしの安全. 2007; 214: 2-6.
- 15) マクドナルド. McDonald's USA Nutrition Facts for Popular Menu Items. http://www.mcdonalds.com/app_controller.nutrition.index1.html (参照2008/4/26)
- 16) 食品と暮らしの安全基金. 食品と暮らしの安全. 2005; 195: 2-5.
- 17) 厚生労働省. 健康や栄養に関する表示の制度について. <http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/hokenkinou/hyouziseido.html>. (参照2008/10/20)
- 18) 大橋きょう子. 機能性食用油脂の使用実態と認知度に関する調査. 昭和女子大学 学苑・生活科学紀要. 2006; 794: 85-95.
- 19) 日清オイリオ. トランス脂肪酸Q&A. http://www.nisshin-oillio.com/faq/trans_fat/q-t-7.shtml (参照2008/9/3)
- 20) 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課 新開発食品保健対策室. 03/06/16薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会新開発食品調査部会会議事録. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2003/06/txt/s0616-1.txt> (参照2008/10/17)
- 21) 新食品成分表編集委員会. 新食品成分表. 一橋出版. 2008; pp192-193.
- 22) 北村知宏, 清水俊明. 幼児の栄養. 小児科. 2008; 49(2): 173-181.
- 23) 徳井教孝 他. 小1のライフスタイルと3歳時点のライフスタイルとの関連. 厚生省心身障害研究 小児期からの総合的な健康づくりに関する研究. 平成9年度研究報告書. 1998; 211-215.
- 24) Harvey KA, Arnold T, Rasool T, Antalis C, Miller SJ, Siddiqui RA. Trans-fatty acids induce pro-inflammatory responses and endothelial cell

- dysfunction. *Br J Nutr.* 2008 ; 99(4) : 723-31.
- 25) Mozaffarian D. Trans fatty acids-effects on systemic inflammation and endothelial function. *Atheroscler Suppl.* 2006 ; 7 (2) : 29-32.
- 26) Dariush Mozaffarian, Eric B Rimm, Irena B King, Richard L Lawler, George B McDonald, Wayne C Levy. Trans Fatty acids and systemic inflammation in heart failure. *Am J Clin Nutr.* 2004 ; 80 : 1521-5.
- 27) Lopez-Garcia E, Schulze MB, Meigs JB, Manson JE, Rifai N, Stampfer MJ, Willett WC, Hu FB. Consumption of trans fatty acids is related to plasma biomarkers of inflammation and endothelial dysfunction. *J Nutr.* 2005 ; 135(3) : 562-566.
- 28) Mozaffarian D, Pischon T, Hankinson SE, Rifai N, Joshipura K, Willett WC, Rimm EB. Dietary intake of trans fatty acids and systemic inflammation in women. *Am J Clin Nutr.* 2004 ; 79(4) : 606-12.
- 29) Stephan K Weiland, Erika von Mutius, Anika Husing, M Innes Asher. Intake of trans fatty acids and prevalence of childhood asthma and allergies in Europe. *Lancet.* 1999 ; 353 : 2040-2041.