

食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価と
その手法開発に関する研究

分担研究報告書

食品からの塩素化ダイオキシン類の摂取量推定に関する研究
塩素化ダイオキシン類の個別食品汚染調査

研究代表者 松田りえ子 国立医薬品食品衛生研究所食品部
研究分担者 堤 智昭 国立医薬品食品衛生研究所食品部

研究要旨

魚介類(30 試料)及び魚肝臓加工品(4 試料)、魚成分由来の健康食品(6 試料)、並びに畜肉類を含む弁当試料(30 試料)について、PCDDs 7 種、PCDFs 10 種及び Co-PCBs 12 種の計 29 種のダイオキシン類濃度を調査した。魚介類 30 試料(イクラ、タラコ、アサリ、ウニ、エビ及びカキについて各 5 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 0.0032~0.49 pg TEQ/g(中央値 0.11 pg TEQ/g)の範囲内であった。魚肝臓加工品 4 試料(タラ肝臓加工品 1 試料、アンコウ肝臓加工品 3 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 8.3~54 pg TEQ/g(中央値 8.6 pg TEQ/g)の範囲内であった。魚肝臓加工品のダイオキシン類濃度は概して高く、最も高濃度であった試料はタラ肝臓加工品(54 pg TEQ/g)であった。健康食品 6 試料(八つ目鰻加工食品 1 試料、鱈精製魚油加工食品 1 試料、鯨エキス含有食品 1 試料、鮫肝油加工食品 3 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 0.16~67 pg TEQ/g(中央値 2.2 pg TEQ/g)の範囲内であった。鮫肝油を使用した健康食品の 1 試料で高いダイオキシン類(67 pg TEQ/g)が検出された。

次に、畜肉類を使用した弁当として、牛肉を使用した弁当(12 試料)、豚肉を使用した弁当(9 試料)、及び鶏肉を使用した弁当(9 試料)のダイオキシン類濃度を調査した。牛肉を使用した弁当で 0.0011~0.19 pg TEQ/g(中央値 0.029 pg TEQ/g)、豚肉を使用した弁当で 0~0.0012 pg TEQ/g(中央値 0.00042 pg TEQ/g)、鶏肉を使用した弁当で 0.00014~0.038 pg TEQ/g(中央値 0.0032 pg TEQ/g)のダイオキシン類が検出された。弁当 1 食を食した場合のダイオキシン類摂取量を算出した結果、最も高かった焼き肉弁当(牛肉)でも 17 pg TEQ/食であり、耐用一日摂取量(TDI)の 10%以下であった。

また、現在までに蓄積された魚介類のダイオキシン類汚染データを使用して、モンテカルロ法により一般的な国民における魚介類からのダイオキシン類摂取量を推定した。その結果、一日摂取量の平均値は 1.3 pg TEQ/kg/日、中央値は 0.36 pg TEQ/kg/日であった。また、90%タイル値は 2.9 pg TEQ/kg/日と推定された。

研究協力者

(財)日本食品分析センター

中村宗知、柳俊彦、飯塚誠一郎

国立医薬品食品衛生研究所

松田りえ子、高附 巧

A. 研究目的

トータルダイエツト試料によるダイオキシソ類の摂取量推定結果では、ダイオキシソ類摂取量の約 99%が魚介類、肉・卵類、乳製品類に由来している。そこで、これら摂取への寄与が大きい食品のダイオキシソ類汚染実態を把握し、個人別暴露量を正確に評価するためのデータ蓄積を目的に、今年度は魚介類、魚肝臓加工品及び魚成分由来の健康食品のダイオキシソ類汚染調査を実施した。また、一食の形態で提供される弁当については、ダイオキシソ類汚染調査が不足している。昨年度は魚介類を使用した市販の弁当からのダイオキシソ類摂取量を推定した¹⁾。本年度は、畜肉類を使用した市販の弁当についてダイオキシソ類を分析し、それらからのダイオキシソ類摂取量を推定した。

また、現在までに蓄積された魚介類のダイオキシソ類汚染データを使用して、モンテカルロ法により一般的な国民における魚介類からのダイオキシソ類摂取量を推定した。

B. 研究方法

1. 試料

個別食品として魚介類 30 試料は東京都内のスーパーマーケットなどで購入した。魚肝臓加工食品 4 試料及び健康食品 6 試料は東京都内のスーパーマーケット及びインターネットを介して購入した。また、弁当試料 30 試料は東京都内のスーパーマーケットなどで購入した。弁当試料の詳細については表1に示した。なお、弁当については、飯を除いた具材を均一化し、ダイオキシソ類分析の試料とした。

2. 分析項目及び検出限界

ダイオキシソ類

WHO が毒性等価係数(TEF)を定めた下記の PCDDs 7 種、PCDFs 10 種及び Co-PCBs 12 種の計 29 種を分析対象とした。

()内の数字は検出限界(pg/g)を示す。但し、健康食品は分析に使用する試料量を少なくしたため検出下限が異なる(4,5 塩素化 PCDD/Fs: 0.05、6,7 塩素化 PCDD/Fs:0.1、8 塩素化 PCDD/Fs:0.2、ノソオルト PCBs: 0.5、モノオルト PCBs:5)。

PCDDs

- 2,3,7,8-TCDD, 1,2,3,7,8-PeCDD(0.01)
- 1,2,3,4,7,8-HxCDD, 1,2,3,6,7,8-HxCDD, 1,2,3,7,8,9-HxCDD, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD(0.02)
- 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD(0.05)

PCDFs

- 2,3,7,8-TCDF, 1,2,3,7,8-PeCDF, 2,3,4,7,8-PeCDF(0.01)
- 1,2,3,4,7,8-HxCDF, 1,2,3,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,7,8,9-HxCDF, 2,3,4,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF, 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF(0.02)
- 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF(0.05)

Co-PCBs

- 3,3',4,4'-TCB(#77), 3,4,4',5-TCB(#81), 3,3',4,4',5-PeCB(#126), 3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)(0.1)
- 2,3,3',4,4'-PeCB(#105), 2,3,4,4',5-PeCB(#114), 2,3',4,4',5-PeCB(#118), 2',3,4,4',5-PeCB(#123), 2,3,3',4,4',5-HxCB(#156), 2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157), 2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167), 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)(1)

3. 分析方法

ダイオキシソ類の分析は、「食品中のダイオキシソ類の測定方法暫定ガイドライン」(厚生労働省、平成 20 年 2 月)に従った。

4. 分析結果の表記

測定結果は湿重量あたりの毒性等量(pg TEQ/g)で示した。ダイオキシソ類の毒性等量の計算には、TEF(WHO 2005)を用いた。検

出限界以下の異性体濃度はゼロとして計算した。

5. モンテカルロ・シミュレーション法によるダイオキシン類摂取量の推定

魚介類の摂取量は、平成 15-19 年度国民健康・栄養調査結果の魚介類を 13 区分(アジ・イワシ、サケ・マス、タイ・カレイ、マグロ・カジキ、その他の生魚、イカ・タコ、エビ・カニ、貝類、魚介乾物、魚介缶詰、魚介佃煮、魚介練り製品、魚肉ハム・ソーセージ)して集計した。データ数が多いため、特に分布をあてはめず実際の分布を使用した。魚介類中のダイオキシン類濃度は厚生労働科学研究(平成 10~22 年度)の調査結果(約 650 試料)を用いた。TEF は WHO 2005 年の値を用い、検出限界以下となった異性体濃度はゼロとして計算した。13 区分に分類したダイオキシン類濃度に対数正規分布をあてはめた。各分布に従う乱数を発生させ、区分毎にダイオキシン類摂取量を求め、それらの総和を魚介類からのダイオキシン類摂取量とした。シミュレーションの試行回数は 20,000 回とした。

C. 研究結果及び考察

1. 個別食品のダイオキシン類汚染調査結果

魚介類(6 種、30 試料)、魚肝臓加工品(4 試料)及び魚成分由来の健康食品(6 試料)のダイオキシン類分析結果を表 2 に示した。また、ダイオキシン類濃度を食品毎にまとめた結果を表 3 に示した。魚介類中のダイオキシン類濃度はイクラが 0.11~0.26 pg TEQ/g(中央値 0.18 pg TEQ/g)、タラコが 0.026~0.16 pg TEQ/g(中央値 0.075 pg TEQ/g)、アサリが 0.0032~0.093 pg TEQ/g(中央値 0.065 pg TEQ/g)、ウニが 0.073~0.29 pg TEQ/g(中央値 0.18 pg TEQ/g)、エビが 0.010~0.35 pg TEQ/g(中央値 0.027 pg TEQ/g)、及びカキが 0.037~0.49 pg TEQ/g(中央値 0.29 pg

TEQ/g)であった。また、魚肝臓加工品中のダイオキシン類濃度は 8.3~54 pg TEQ/g(中央値 8.6 pg TEQ/g)であった。魚肝臓加工品のダイオキシン類濃度は魚介類と比較すると概して高く、特にタラ肝臓(燻製)では高濃度のダイオキシン類が検出された。タラやアンコウの肝臓は脂肪含量が高いため、ダイオキシン類濃度も高くなったと考えられる。過去の厚生労働科学研究の調査結果²⁾でも、アンコウの肝臓で高濃度のダイオキシン類(13 及び 27 pg TEQ/g)が検出されている。

魚成分由来の健康食品のダイオキシン類濃度は 0.16~67 pg TEQ/g(中央値 2.2 pg TEQ/g)であった。鮫肝油を使用した 1 製品で高濃度のダイオキシン類が認められた。同種の鮫肝油を使用した製品でもダイオキシン類濃度は大きく異なっており、製品に使用されている魚の産地や魚油の精製工程などが関与している可能性が考えられた。

表 4 に健康食品からのダイオキシン類摂取量を算出した。各製品の摂取量は添付書に記載されている最大の摂取量を使用した。最も高濃度のダイオキシン類が検出された鮫肝油製品からの摂取量は 129 pg TEQ/日と算出され、体重 50 kg と仮定した耐用一日摂取量(TDI)である 200 pg TEQ/日の約 64%に相当した。本年度のトータルダイエット調査による国民平均のダイオキシン類摂取量は 33.9 pg TEQ/日であることから、他の一般的な食品からのダイオキシン類摂取量を考慮した場合でも、TDI を超えることはない。しかし、ダイオキシン類摂取を大幅に上昇させる危険性があることから、本製品の使用には注意を払う必要があると考えられる。また、本製品の異なるロットでも同じように高濃度のダイオキシン類が検出されるか追跡調査の必要があると考えられる。その他の 5 製品からのダイオキシン類摂取量は 10 pg TEQ/日以下であり、TDI に占める摂取量の割合は 10%以下であった。

2. 畜肉類を使用した弁当のダイオキシン類汚

染調査結果

畜肉類を使用した弁当 30 試料のダイオキシン類分析結果を表 5 に示した。弁当試料のダイオキシン類濃度は 0~0.19 pg TEQ/g(中央値 0.0034 pg TEQ/g)であった。最もダイオキシン類濃度が高かったのは焼き肉弁当(試料番号 3)であった。昨年度に実施した魚介類を含む弁当(30 試料)のダイオキシン類濃度は 0.0073~3.3 pg TEQ/g(中央値 0.28 pg TEQ/g)であり¹⁾、畜肉類を使用した弁当のダイオキシン類濃度は比較的lowかった。なお、試料番号 12 のビーフステーキ弁当及び試料番号 29 のチキンカツ弁当の 2 試料については、1,2,3,7,8-PeCDD が妨害成分により測定できなかったため、測定結果を参考値とした。

弁当1食を食した場合(飯は除く)に摂取するダイオキシン類は、焼き肉弁当(試料番号 3)が最も高く 17 pg TEQ/食であった。これは TDI の 8.5%に相当した。仮に調査した弁当を 1 日 3 回食しても、TDI の 25%程度のダイオキシン類摂取量であった。その他の多くの弁当では、1 食あたりのダイオキシン類摂取量は TDI の 5%以下であった。

弁当に使用されている肉の種類毎に分類し、ダイオキシン類濃度をまとめた(表 6)。牛肉を使用した弁当のダイオキシン類濃度は 0.0011~0.19 pg TEQ/g(中央値 0.029 pg TEQ/g)であり、12 試料中 9 試料で 0.01 pg TEQ/g を超えていた。他の畜肉類を使用した弁当のダイオキシン類濃度(豚肉:0~0.0012 pg TEQ/g、鶏肉:0.00014~0.038 pg TEQ/g)と比較するとやや高い傾向が認められた。弁当には種々の食材が含まれるため明確な原因は不明であるが、各種畜肉類中のダイオキシン類が家畜の飼料由来とすると、飼料の違いがダイオキシン類濃度に影響した可能性が考えられた。しかし、ダイオキシン類濃度が一般的に高いと考えられる飼料(動物性油脂、魚粉及び魚油等)は BSE の感染防止の観点から牛飼料への使用が禁止されている。一方、こ

れらの飼料は豚や鶏には使用できるため、牛肉でダイオキシン類濃度が高かった原因が飼料に含まれるダイオキシン類濃度の違いに起因するとは考えにくい。各畜肉類の出荷までの生育期間に注目すると、一般的に牛は 30 ヶ月齢頃、豚は大型種で 6 ヶ月齢頃、鶏はブロイラーで 7~8 週齢、地鶏で 110~150 日齢とされていることから、生育期間の違いがダイオキシン類汚染濃度に反映していると考えられた。

3. モンテカルロ・シミュレーション法による魚介類からのダイオキシン類摂取量の推定

モンテカルロ法により、一般的な国民の魚介類からのダイオキシン類摂取量を推定した結果、一日摂取量の平均値は 1.3 pg TEQ/kg/日、中央値は 0.36 pg TEQ/kg/日であった(体重 50 kg と仮定)(図 1)。また、90%及び 95%タイル値は 2.9 及び 4.9 pg TEQ/kg/日と推定された。魚介類のダイオキシン類濃度データへの分布の適合が良くない場合があるため信頼性は高くないが、95%タイル値は耐用一日摂取量(TDI)である 4 pg TEQ/kg/日をやや超える値であった。

ダイオキシン類摂取量の平均値は、平成 23 年度のトータルダイエツト調査の魚介類からのダイオキシン類摂取量(全国平均値 0.63 pg TEQ/kg/日)³⁾と比較すると約 2 倍高かった。この理由として、平成 10-22 年度の魚介類のダイオキシン類汚染データを使用しているため、現在よりもダイオキシン類濃度の高いデータが含まれている事が考えられる。過去のトータルダイエツト調査によると、平成 10 及び 11 年度のダイオキシン類摂取量は現在の 2 倍以上であった³⁾。従って、過去の魚介類のダイオキシン類濃度が現在よりも高かった可能性は否定できない。

また、魚介類 13 区分からのダイオキシン類摂取量の平均値を図 2 に示した。平均値における寄与率は、“その他の生魚”が最も高く 28%であり、次いで“魚介(塩蔵、生干し、乾

物)”が20%、“アジ・イワシ類”が18%、“マグロ・カジキ類”が15%であった。“その他の鮮魚”には、ダイオキシン類濃度が高い報告が多いブリを含むため、寄与率が高くなったと考えられる。軟体類や甲殻類及び魚介の練り製品などでは、一般に脂肪含量が低いためダイオキシン類濃度も低く、摂取量に対する寄与率は低い。

D. 結論

1. 魚介類 30 試料(イクラ、タラコ、アサリ、ウニ、エビ及びカキについて各 5 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 0.0032~0.49 pg TEQ/g(中央値 0.11 pg TEQ/g)の範囲内であった。魚肝臓加工品 4 試料(タラ肝臓加工品 1 試料、アンコウ肝臓加工品 3 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 8.3~54 pg TEQ/g(中央値 8.6 pg TEQ/g)の範囲内であった。魚肝臓加工品のダイオキシン類汚染濃度は概して高く、最も高濃度であった試料はタラ肝臓加工品(54 pg TEQ/g)であった。魚成分由来の健康食品 6 試料を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 0.16~67 pg TEQ/g(中央値 2.2 pg TEQ/g)の範囲内であった。鮫肝油を使用した健康食品の 1 試料で高いダイオキシン類(67 pg TEQ/g)が検出された。

2. 弁当のダイオキシン類調査の結果、牛肉を使用した弁当で 0.0011~0.19 pg TEQ/g(中央値 0.029 pg TEQ/g)、豚肉を使用した弁当で 0~0.0012 pg TEQ/g(中央値 0.00042 pg TEQ/g)、鶏肉を使用した弁当で 0.00014~0.038 pg TEQ/g(中央値 0.0032 pg TEQ/g)のダイオキシン類が検出された。弁当 1 食を食した場合のダイオキシン類摂取量を算出した結果、最も高かった焼き肉弁当(牛肉)でも 17 pg TEQ/食であり、TDI の 10%以下であった。

3. 魚介類のダイオキシン類汚染データを使用して、モンテカルロ法により一般的な国民における魚介類からのダイオキシン類摂取量を推定した。その結果、一日摂取量の平均値は

1.3 pg TEQ/体重/日、中央値は 0.36 pg TEQ/体重/日であった(体重 50 kg と仮定)。また、90%タイル値は 2.9 pg TEQ/体重/日と推定された。

E. 参考文献

- 1) 平成 22 年度厚生労働科学研究補助金研究報告書「食品を介したダイオキシン類等有害化学物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究」(分担報告書 塩素化ダイオキシンの個別食品汚染調査)
- 2) 平成 18 年度厚生科学研究費補助金研究報告書「ダイオキシン類による食品汚染実態の把握に関する研究」(分担報告書 個別食品のダイオキシン類汚染実態調査)
- 3) 平成 23 年度厚生労働科学研究補助金研究報告書「食品を介したダイオキシン類等有害化学物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究」(分担報告書 塩素化ダイオキシンのトータルダイエット調査)

F. 研究業績

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
1) 堤 智昭, 石井 利華, 菊地 博之, 高附巧, 松田 りえ子:魚介類及びそれらを使用した弁当からのダイオキシン類摂取量, 第 102 回日本食品衛生学会学術講演会 (2011.9).

表1 畜肉類を含む弁当試料の詳細

試料番号	肉の種類	弁当名	食材						具材合計		
			畜肉類		畜肉類以外の動物性食品		その他(海草・植物性食品等) ¹⁾		重量	飯重量	
			種類	重量	種類	重量	種類	重量			
1	牛肉	焼き肉弁当	牛肉 82.1g	82.1 g	エビフライ 17.2 g	17.2 g	キャベツ 32.3 g、きゅうりの漬物 5.1g	37.4 g	136.7 g	243 g	
2		焼き肉弁当	牛カルビ(玉葱8.8g含む) 147.6 g	147.6 g			芽にんにく4.2g、しょうが5.0g	8.2 g	155.8 g	261 g	
3		焼き肉弁当	牛カルビ(胡麻含む) 83.5g	83.5 g			しょうが6.3	6.3 g	89.8 g	304 g	
4		牛丼	牛肉(玉葱25.4g含む) 84.5g	84.5 g				0.0 g	84.5 g	301 g	
5		牛丼	牛肉69.6g	69.6 g			玉葱13.8g	13.8 g	83.4 g	263 g	
6		牛丼	牛肉(玉葱9.1g、こんにやく5.2g含む) 65.1g	65.1 g	玉子(炒り) 14.5g	14.5 g	漬物10.0g	10.0 g	89.6 g	228 g	
7		ハンバーグ弁当	ハンバーグ101.1g	101.1 g			キャベツ22.7、パプリカ2.3、レタス1.5	26.5 g	127.6 g	184 g	
8		ハンバーグ弁当	ハンバーグ61.1g	61.1 g	玉子(焼き) 42.0g	42.0 g	大根おろし19.0g、ブロッコリー6.3g、グリル野菜21.3g等	53.2 g	156.3 g	199 g	
9		ハンバーグ弁当	ハンバーグ154.5g	154.5 g			大根おろし23.6g、きんぴらごぼう21.1g、ペンネサラダ23.8g等	90.1 g	244.6 g	175 g	
10		ビーフステーキ弁当	ステーキ72.4g	72.4 g			野菜の素揚げ(ズッキーニ、パプリカ、ナス) 18.5g、クレソン1.0g	19.5 g	91.9 g	228 g	
11		ビーフステーキ弁当	牛肉74.4g	74.4 g			炒めもやし44.0g	44.0 g	118.4 g	278 g	
12		ビーフステーキ弁当	ステーキ73.5g	73.5 g			いんげん5.7g、コーン炒め13.0g、フライドポテト20.7g	39.4 g	112.9 g	248 g	
13	豚肉	とんかつ弁当	とんかつ100.0 g	100.0 g			キャベツ25.6 g、漬物(きゅうり)4.3g	29.9 g	129.9 g	245 g	
14		とんかつ弁当	とんかつ162.5g	162.5 g			ひじきの煮物7.3g、菜花漬け11.8g、ポテトサラダ11.4g等	38.0 g	200.5 g	218 g	
15		とんかつ弁当	とんかつ(カツ煮)161.4g	161.4 g	卵(とじ) 18.0g	18.0 g	玉葱2.0g	2.0 g	181.4 g	214 g	
16		ショウガ焼き弁当	豚肉生姜焼き83.6g	83.6 g			ポテトサラダ10.8g、ひじきの煮物4.0g、スパゲティ37.3g、野菜のマリネ23.6g	75.7 g	159.3 g	210 g	
17		ショウガ焼き弁当	豚肉生姜焼き107.8g(玉葱14.8g含む)	107.8 g			生野菜(キャベツ、人参、コーン、レタス、キュウリ)87.6g	87.6 g	195.4 g	254 g	
18		ショウガ焼き弁当	豚肉生姜焼き(マコネーズ含む) 64.7g	64.7 g			紅しょうが3.6g、玉ねぎ55.5g	59.1 g	123.8 g	306 g	
19		焼き肉弁当	豚焼肉74.6g	74.6 g			葱薄切り4.4g、大根おろし17.2g	21.6 g	96.2 g	254 g	
20		焼き肉弁当	豚ロース77.5g	77.5 g			キャベツ22.7g、パプリカ2.3g、レタス1.5g	26.5 g	104.0 g	185 g	
21		焼き肉弁当	豚肉56.0g	56.0 g			ネギ17.4g、きゅうりの漬物3.6g	21.0 g	77.0 g	233 g	
22		鶏肉	唐揚げ弁当	鶏唐揚げ181.2g	181.2 g	玉子(焼き) 12.4g	12.4 g	スパゲティ6.3g、ポテトサラダ6.1g、高菜漬け2.1g	14.5 g	208.1 g	245 g
23			唐揚げ弁当	鶏唐揚げ116.6g	116.6 g			ポテトサラダ16.0g、スパゲティ15.5g	31.5 g	148.1 g	210 g
24			唐揚げ弁当	鶏唐揚げ145.4g	145.4 g			野菜の素揚げ(ズッキーニ、パプリカ、ナス) 15.6g	15.6 g	161.0 g	231 g
25	親子丼		鶏肉47.4g	47.4 g	玉子 68.2g	68.2 g	ミソ2.2g	2.2 g	117.8 g	224 g	
26	親子丼		鶏肉88.5g	88.5 g	玉子(玉葱含む) 92.1g	92.1 g	タクワン9.9g、ミソ0.3g	10.2 g	190.8 g	231 g	
27	親子丼		鶏肉79.9g	79.9 g	玉子(玉葱含む) 44.0g	44.0 g	紅しょうが3.6g	3.6 g	127.5 g	288 g	
28	チキンカツ弁当		竜田揚148.3g	148.3 g			野菜揚げ煮46.2g、スパゲティ10.1g、キャベツ10.0g	66.3 g	214.6 g	209 g	
29	チキンカツ弁当		チキン南蛮136.0g	136.0 g			ポテトサラダ33.4g、野菜(水菜、にんじん) 65.6g、ふくしん漬け7.9g	106.9 g	242.9 g	206 g	
30	チキンカツ弁当		チキンカツ159.1g	159.1 g			大根おろし26.3g、きんぴらごぼう21.5g、ひじきの煮物13.6g等	73.4 g	232.5 g	214 g	

1) その他の食材については重量の多かった食材のみ示した。

表2 個別食品中のダイオキシン類濃度測定結果

食 品			ダイオキシン類濃度 (pgTEQ/g)		
			PCDD/Fs	Co-PCBs	Total
魚介類	イクラ 1	輸入 天然	0.016	0.091	0.11
	イクラ 2	国産 天然	0.066	0.17	0.24
	イクラ 3	国産 天然	0.033	0.12	0.15
	イクラ 4	輸入 天然	0.067	0.20	0.26
	イクラ 5	国産 天然	0.044	0.14	0.18
	タラコ 1	輸入 天然	0.018	0.14	0.16
	タラコ 2	国産 天然	0.0079	0.067	0.075
	タラコ 3	輸入 天然	0.014	0.091	0.10
	タラコ 4	輸入 天然	0.0040	0.022	0.026
	タラコ 5	国産 天然	0.0056	0.054	0.059
	アサリ 1	輸入 天然	0.044	0.031	0.075
	アサリ 2	国産 天然	0.044	0.021	0.065
	アサリ 3	国産 天然	0.060	0.033	0.093
	アサリ 4	国産 天然	0.045	0.021	0.065
	アサリ 5	国産 天然	0.0027	0.00050	0.0032
	ウニ 1	輸入 天然	0.18	0.11	0.29
	ウニ 2	国産 天然	0.11	0.068	0.18
	ウニ 3	輸入 天然	0.021	0.052	0.073
	ウニ 4	輸入 天然	0.13	0.082	0.21
	ウニ 5	輸入 天然	0.047	0.065	0.11
	エビ 1	輸入 養殖	0.0065	0.021	0.027
	エビ 2	輸入 養殖	0.010	0	0.010
	エビ 3	国産 天然	0.29	0.056	0.35
	エビ 4	国産 天然	0.060	0.066	0.13
	エビ 5	輸入 養殖	0.000018	0.010	0.011
	カキ 1	国産 養殖	0.22	0.27	0.49
	カキ 2	国産 養殖	0.14	0.15	0.29
	カキ 3	国産 養殖	0.20	0.11	0.31
	カキ 4	輸入 養殖	0.065	0.088	0.15
	カキ 5	国産 養殖	0.016	0.021	0.037
魚肝臓加工品	タラ肝臓(燻製)	輸入	12	41	54
	アンコウ肝臓	輸入	3.3	5.0	8.3
	アンコウ肝臓(水煮)	輸入	3.4	5.3	8.7
	アンコウ肝臓(酒蒸し)	国産	3.1	5.4	8.5
健康食品	健康食品 1	八ッ目鰻加工食品	0.011	0.15	0.16
	健康食品 2	鱈精製魚油加工食品	0.023	1.8	1.9
	健康食品 3	鯨エキス含有食品	0.43	4.3	4.8
	健康食品 4	鮫肝油加工食品	0	0.28	0.28
	健康食品 5	鮫肝油加工食品	0.50	2.0	2.5
	健康食品 6	鮫肝油加工食品	14	53	67

表3 個別食品中のダイオキシン類濃度の概要

食品	試料数	ダイオキシン類濃度 (pg TEQ/g)			
		平均値	中央値	最大値	最小値
イクラ	5	0.19	0.18	0.26	0.11
タラコ	5	0.084	0.075	0.16	0.026
アサリ	5	0.060	0.065	0.093	0.0032
ウニ	5	0.17	0.18	0.29	0.073
エビ	5	0.11	0.027	0.35	0.010
カキ	5	0.26	0.29	0.49	0.037
魚肝臓加工品	4	20	8.6	54	8.3
健康食品	6	13	2.2	67	0.16

表4 魚成分由来の健康食品からのダイオキシン類摂取量

食品	ダイオキシン類摂取量 ¹⁾ (pg TEQ/日)	TDIに占める割合 ²⁾ (%)
ハツ目鰻加工食品	0.24	0.12
鱈精製魚油加工食品	2.7	1.4
鯨エキス含有食品	8.0	4.0
鮫肝油加工食品	0.45	0.23
鮫肝油加工食品	6.5	3.2
鮫肝油加工食品	129	64

1) 各製品に記載されている一日摂取量の最大値に基づき算出

2) 体重50 kgと仮定した場合のTDI(200 pg TEQ/日)に対する割合

表5 畜肉類を含む弁当試料のダイオキシン類濃度と摂取量

試料 番号	肉の 種類	種類	ダイオキシン類濃度 (pg TEQ/g)			1食あたりのダイオ キシン類摂取量 ¹⁾ (pg TEQ/食)	TDIに対する 割合 ²⁾ (%)
			PCDD/Fs	Co-PCBs	Total		
1	牛肉	焼き肉弁当	0.037	0.00025	0.037	5.1	2.6
2		焼き肉弁当	0.0064	0.011	0.017	2.6	1.3
3		焼き肉弁当	0.19	0.00037	0.19	17	8.5
4		牛丼	0.053	0.012	0.065	5.5	2.7
5		牛丼	0.039	0.028	0.067	5.6	2.8
6		牛丼	0.11	0.024	0.14	12	6.1
7		ハンバーグ弁当	0.0093	0.00011	0.0094	1.2	0.60
8		ハンバーグ弁当	0.0052	0.015	0.020	3.2	1.6
9		ハンバーグ弁当	0.014	0.00020	0.014	3.4	1.7
10		ビーフステーキ弁当	0.094	0.047	0.14	13	6.5
11		ビーフステーキ弁当	0.00082	0.00032	0.0011	0.14	0.068
12		ビーフステーキ弁当 ³⁾	(0.0036)	(0)	(0.0036)	(0.41)	(0.20)
13	豚肉	とんかつ弁当	0.00084	0.00011	0.0010	0.12	0.062
14		とんかつ弁当	0.00037	0.000046	0.00042	0.084	0.042
15		とんかつ弁当	0.00061	0.00060	0.0012	0.22	0.11
16		ショウガ焼き弁当	0.000039	0.000034	0.000073	0.012	0.0058
17		ショウガ焼き弁当	0	0.000028	0.000028	0.0055	0.0028
18		ショウガ焼き弁当	0.0005	0.000062	0.00056	0.070	0.035
19		焼き肉弁当	0	0	0	0	-
20		焼き肉弁当	0.00013	0	0.00013	0.013	0.0066
21		焼き肉弁当	0.00078	0.00038	0.0012	0.089	0.045
22	鶏肉	唐揚げ弁当	0.0026	0.00054	0.0032	0.66	0.33
23		唐揚げ弁当	0.014	0.000080	0.014	2.1	1.1
24		唐揚げ弁当	0.0022	0.000086	0.0023	0.37	0.18
25		親子丼	0.0014	0.00035	0.0017	0.20	0.10
26		親子丼	0.010	0.00025	0.011	2.0	1.0
27		親子丼	0.021	0.017	0.038	4.9	2.4
28		チキンカツ弁当	0.0024	0.00029	0.0027	0.57	0.28
29		チキンカツ弁当 ³⁾	(0.000096)	(0.000043)	(0.00014)	(0.034)	(0.017)
30		チキンカツ弁当	0.0085	0.000076	0.0085	2.0	1.0

1) 飯を除いた具材合計重量より算出した摂取量

2) 体重50 kgと仮定した場合のTDI(200 pg TEQ/日)に対する割合

3) 1,2,3,7,8-PeCDDが妨害成分により測定できなかったため、参考値とした。

表6 弁当試料のダイオキシン類濃度の概要

肉の種類	試料数	ダイオキシン類濃度 (pg TEQ/g)			
		平均値	中央値	最大値	最小値
牛肉	12	0.058	0.029	0.19	0.0011
豚肉	9	0.00050	0.00042	0.0012	0
鶏肉	9	0.0091	0.0032	0.038	0.00014
全体	30	0.026	0.0034	0.19	0

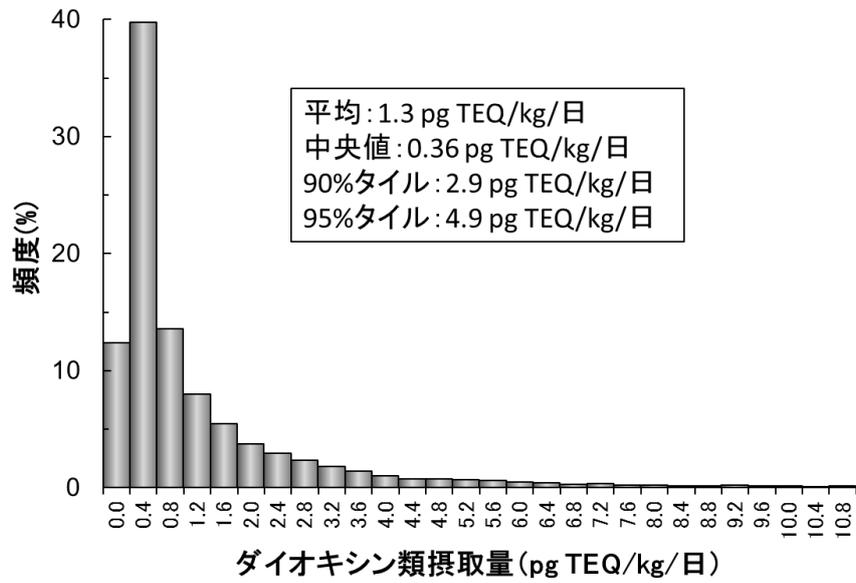


図1 魚介類からのダイオキシン類摂取量分布

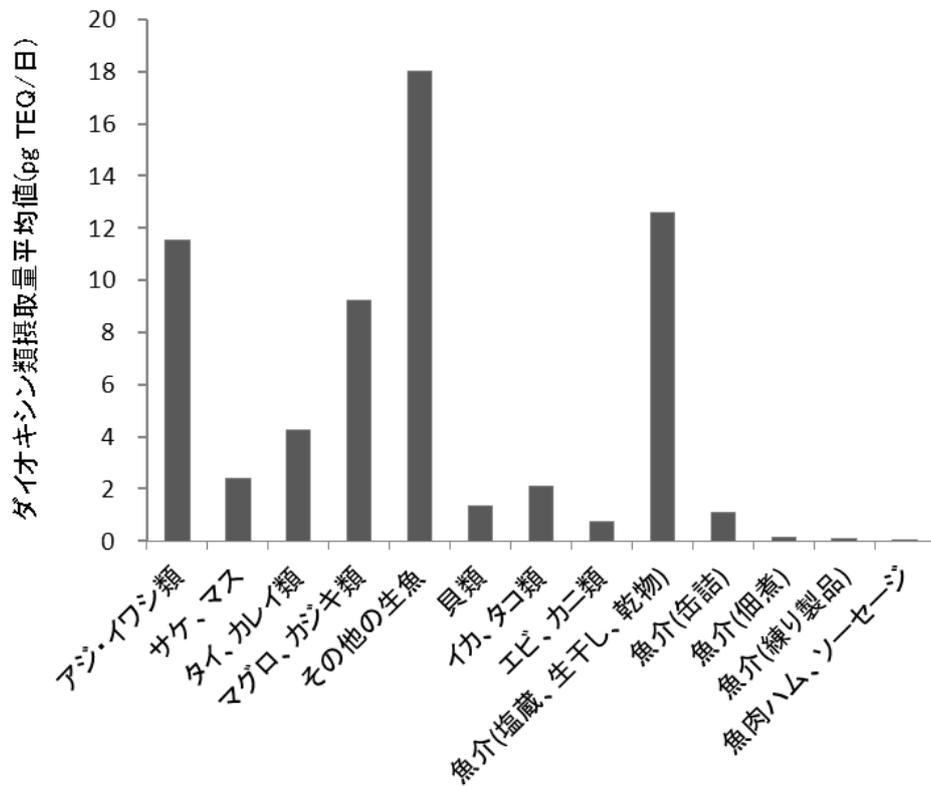


図2 魚介類 13 区分からのダイオキシン類摂取量