

平成 26 年度厚生労働科学研究補助金 食品の安全確保推進研究事業

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調査に関する研究 個別食品中の塩素化ダイオキシン類の実態調査

研究代表者 渡邊敬浩 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

魚介類及び魚油を使用した健康食品、並びに調製粉乳について、ダイオキシン類濃度の調査を行った。魚介類 30 試料(アジ、イカ、カレイ、サケ、サンマ、マグロについて各 5 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 0.00016~26 pg TEQ/g(中央値 0.19 pg TEQ/g)の範囲であった。健康食品 10 試料(鮫肝油加工食品 2 試料、精製魚油加工食品 8 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 0~5.6 pg TEQ/g(中央値 0.00024 pg TEQ/g) の範囲であった。ダイオキシン類濃度の最も高かった健康食品から摂取するダイオキシン類の TDI に占める割合は最大で約 8.0%であった。また、調製粉乳(26 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は 0.00016~0.048 pg TEQ/g(中央値 0.0013 pg TEQ/g)の範囲であった。ダイオキシン類濃度の最も高かった調製粉乳から摂取するダイオキシン類の TDI に占める割合は最大で 15%程度であった。

モンテカルロシミュレーションにより推定した、魚介類からのダイオキシン類摂取量(ND=0)の平均値は、全年齢層(1 歳以上)が 1.2 pg TEQ/kg/day、幼児 1(1-3 歳)が 1.9 pg TEQ/kg/day、幼児 2(4-6 歳)が 1.5 pg TEQ/kg/day、学童(7-12 歳)が 1.4 pg TEQ/kg/day、中学・高校生(13-18 歳)が 0.92 pg TEQ/kg/day、成人(19-64 歳)が 0.89 pg TEQ/kg/day、高齢者(65 歳以上)が 1.2 pg TEQ/kg/day であった。平均値は幼児 1 が最も大きく、年齢の上昇と共に低下して中学・高校生および成人で最も小さくなり、高齢者でやや増加した。また、摂取量の 90%tile 値及び 95%tile 値についても平均値と同様に、幼児 1 が最も大きく、年齢の上昇と共に低下して中学・高校生及び成人で最も小さくなり、高齢者でやや増加した。

研究協力者

(一財)日本食品分析センター

伊佐川 聡、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、植草義徳

A. 研究目的

トータルダイエット研究におけるダイオキシン類の摂取量推定調査により、人が摂取するダイオキシン類の約 99%が魚介類、肉・卵類に由来することが明らかになっている。そこで、これら摂取への寄与が大きい食品のダイオキシン類汚染実態を把握し、精密な摂取量推定に必要なとなるデータの蓄積を目的に、個別食品中のダイオキシン類濃度の実態を調査してきた。本年度は魚介類の他、魚油を使用した健康食品についてもダイオキシン類濃度の実態を調査した。また、ハイリスク集団と考えられる乳幼児が食する食品についてはダイオキシン類濃度を調査したデータが少ない。調製粉乳は乳幼児の主食の一つであるため、調製粉乳中のダイオキシン類濃度を調査することは、乳幼児のダイオキシン類摂取量の評価に役立つ。我々は平成 10 年度¹⁾及び平成 12 年度²⁾に調製粉乳を対象としたダイオキシン類濃度の実態調査を実施して以来、調製粉乳について調査を実施していない。また、当時の調査数は少なく十分な調査とはいえない。そこで、本年度は乳幼児用の調製粉乳を対象にダイオキシン類濃度の実態を調査した。

さらに、現在までに厚生労働科学研究(平成 10~25 年度)により蓄積された魚介類のダイオキシン類濃度データを使用して、モンテカルロシミュレーション法による確率論的摂取量推定を実施した。摂取量の推定にあたっては、幼児のようなハイリスク集団では、その食品摂取の状況も他とは異なるため、年代別の集団毎にダイオキシン類摂取量を推定する必要があると考えられた。そこで、年齢により 6 つに区分した集団についてモンテカルロシミュレーション法により魚介類からのダイオキシン類摂取量を推定した。

B. 研究方法

1. 試料

魚介類及び健康食品、並びに調製粉乳は東京都内及び神奈川県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。

2. 分析項目及び検出限界

ダイオキシン類

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。

()内の数字は目標とした検出限界値(pg/g)を示す。但し、魚油を使用した健康食品は分析に使用する試料量を減じたため検出限界値が異なる(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、ノンオルト 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, 1,2,3,4,6,7,8,9-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

ダイオキシン類の分析は、「食品中のダイオキシン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。ダイオキシン類の毒性等量の計算には、TEF(WHO 2005)を用いた。目標とした検出限界値未満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

年代別食品摂取量の算出

平成 20-22 年度国民健康・栄養調査結果から魚介類を 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、年齢層ごとに摂取量の平均値を算出した。年齢区分は 1-3 歳(幼児 1)、4-6 歳(幼児 2)、7-12 歳(学童)、13-18 歳(中学・高校生)、19-64 歳(成人)、65 歳以上(高齢者)とした。

魚介類中ダイオキシン類濃度

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 10~25 年度)の調査結果(鮮魚 424、魚介類(軟体・甲殻・貝類)及びそれらの加工品 384 試料)を用いた。TEF は WHO 2005 年の値を用い測定結果が ND となった場

合に 0 としたデータセットと、ND となった場合に LOD/2 としたデータセットの 2 つを用いた。

モンテカルロシミュレーション

食品摂取量データが十分多数であったため、特に分布をあてはめず実際のデータの分布を使用した。魚介類中のダイオキシン類濃度はデータ数が 30 以下であった魚介(佃煮)、魚介(練り製品)、魚肉ハム、ソーセージの 3 区分は平均値を用い、他の 10 区分はそれぞれの濃度分布に対数正規分布をあてはめて用いた。

各年代の食品区分毎の摂取量分布に従う乱数と、食品区分毎のダイオキシン類濃度分布に従う乱数を発生させ、それらを掛け合わせ、全食品区分毎の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。また、シミュレーションの試行回数は 20,000 回とした。

分布の当てはめと、シミュレーションは Oracle 社製 Crystal Ball, Fusion Edition により実施した。

C. 研究結果及び考察

1. 個別食品中のダイオキシン類濃度の実態調査結果

魚介類及び健康食品(7 種、40 試料)のダイオキシン類分析結果を表 1 に、調製粉乳(26 試料)のダイオキシン類分析結果を表 2 に示した。また、食品種毎のダイオキシン類濃度の概要を表 3 に示した。

魚介類中のダイオキシン類濃度については、アジ(5 試料)のダイオキシン類濃度は、0.25~0.83 pg TEQ/g(中央値 0.29 pg TEQ/g)の範囲であった。イカ(5 試料)のダイオキシン類濃度は、0.00016~0.11 pg TEQ/g(中央値 0.041 pg TEQ/g)の範囲であった。カレイ(5 試料)のダイオキシン類濃度は、0.091~0.74 pg

TEQ/g(中央値 0.24 pg TEQ/g)の範囲であった。サケ(5 試料)のダイオキシン類濃度は、0.035~0.70 pg TEQ/g(中央値 0.38 pg TEQ/g)の範囲であった。サンマ(5 試料)のダイオキシン類濃度は、0.13~0.19 pg TEQ/g(中央値 0.18 pg TEQ/g)の範囲であった。マグロ(5 試料)のダイオキシン類濃度は、0.025~26 pg TEQ/g(中央値 1.2 pg TEQ/g)の範囲であった。マグロの 1 試料(マグロ 5)で高い濃度のダイオキシン類(26 pg TEQ/g)が検出された。マグロ 5 の脂肪含量は 48.4%であることから、大トロと称される部位であると考えられる。他のマグロ試料の脂肪含量(1.2~4.8%)と比較すると顕著に高く、ダイオキシン類濃度が高くなった要因の一つと考えられる。平成 11 年度の調査³⁾においても、脂肪含量が今回のように高いマグロで 17 pg TEQ/g(2005 TEF)と高い濃度のダイオキシン類が検出されている。

魚油を使用した健康食品(鮫肝油加工食品 2 試料、魚油加工食品 8 試料)のダイオキシン類濃度は、0~5.6 pg TEQ/g(中央値 0.00024 pg TEQ/g)の範囲であった。製品によってダイオキシン類濃度に大きな違いが認められ、製品に使用している魚油の種類、産地の他、魚油の精製方法等がダイオキシン類濃度に影響していると考えられた。健康食品の中でダイオキシン類濃度が最も高かった魚油加工食品 1 について、製品に表示されている最大の食品摂取量(6 粒(約 2.9 g))をもとにダイオキシン類摂取量を計算した。一日摂取量は最大で 16 pg TEQ/日となり、体重(50 kg と仮定)あたりでは 0.32 pg TEQ/kg/day であった。この値は現在の耐容一日摂取量(TDI:4 pg TEQ/kg/day)の約 8.0%を占めた。平成 26 年度のトータルダイエツト調査による国民平均のダイオキシン類摂取量は 0.69 pg TEQ/kg/day であることから、他の一

般的な食品からの摂取量を加味した場合でも TDI を超えることはない。

調製粉乳(26 試料)のダイオキシン類濃度は 0.00016~0.048 pg TEQ/g(中央値 0.0013 pg TEQ/g)の範囲であった。調製粉乳のダイオキシン類濃度の最大値は他の食品種と比較し顕著に低く、ダイオキシン類濃度は低濃度側に分布していた。調製粉乳は平成 10 年度²⁾及び平成 12 年度³⁾にも調査されていることから、これらのダイオキシン類濃度と本調査の結果を比較した(図 1)。過去の調査結果は調査数が少ない点に注意が必要ではあるが、過去の結果と比較すると本調査のダイオキシン類濃度はやや低濃度側に分布していた。ダイオキシン類濃度が最も高かった調製粉乳 1 は、9 か月~3 歳頃までの乳幼児が対象である。本製品の摂取量が最大となる 9~12 か月の乳児については、一日の目安量が最大で 103 g であることから、一日のダイオキシン類摂取量は最大で 5.0 pg TEQ/day となる。厚生労働省の平成 22 年度乳幼児身体発育調査報告書(<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000042861.html>)によると 9 か月頃の体重の中央値が男児で 8.70 kg、女児で 8.17 kg であることから、体重あたりのダイオキシン類の一日摂取量はそれぞれ 0.57 pg TEQ/kg/day 及び 0.61 pg TEQ/kg/day となり、本製品から摂取するダイオキシン類の TDI に占める割合は最大でも 14~15%であった。

2. 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

図 2 に魚介類の体重当たり摂取量を年齢層別に示す。体重当たりの魚介類の摂取量は幼児 1 で最も多く、中学・高校生までは減少し、その後やや増加する。図 3 は 10 群(魚介類)中の

個々の食品の摂取割合を示す。割合に大きな変化は見られないが、幼児においては貝類、いか・たこ類のような軟体動物の割合が少なく、さけ・ます、魚介缶詰、魚肉ハム・ソーセージの割合がやや多い。

表 4 にモンテカルロシミュレーションにより推定した、魚介類からの年齢層別の体重当たりダイオキシン類摂取量の統計量を示した。ND=0 としたときの平均値は全年齢層が 1.2 pg TEQ/kg/day、幼児 1 が 1.9 pg TEQ/kg/day、幼児 2 が 1.5 pg TEQ/kg/day、学童が 1.4 pg TEQ/kg/day、中学・高校生が 0.92 pg TEQ/kg/day、成人が 0.89 pg TEQ/kg/day、高齢者が 1.2 pg TEQ/kg/day、ND=LOD/2 としたときの平均値は、全年齢層が 1.2 pg TEQ/kg/day、幼児 1 が 1.9 pg TEQ/kg/day、幼児 2 が 1.5 pg TEQ/kg/day、学童が 1.5 pg TEQ/kg/day、中学・高校生が 0.96 pg TEQ/kg/day、成人が 0.95 pg TEQ/kg/day、高齢者が 1.2 pg TEQ/kg/day となった。ND の扱いによる大きな差は見られなかった。摂取量への寄与の大きい鮮魚では、ND=0 としたときのダイオキシン類濃度の平均値が 1.36 pg TEQ/kg、ND=LOD/2 としたときの平均値が 1.37 pg TEQ/kg となるなど、ND となったデータの取り扱いによっても、濃度分布がほとんど変わっていないことがその理由と考えられる。

体重当たりダイオキシン類摂取量の平均値は幼児 1 が最も大きく、年齢の上昇と共に低下して中学・高校生及び成人で最も小さくなり、高齢者でやや増加した。図 4 に示すように、年齢層毎のダイオキシン類摂取量平均値は、魚介類の体重当たり摂取量との相関が見られた。

全年齢層平均、幼児 1、幼児 2、学童、中学・高校生、成人、高齢者のダイオキシン類摂取量の 90%tile 値は ND=0 とした場合には、2.8、4.3、3.6、3.4、2.2、2.1、2.9 pg TEQ/kg/day、

ND=LOD/2 とした場合は 2.8、4.4、3.6、3.5、2.2、2.2、2.8 pg TEQ/kg/day となった。また 95%tile 値は ND=0 とした場合には、4.4、7.1、5.6、5.2、3.4、3.3、4.4 pg TEQ/kg/day、ND=LOD/2 とした場合は 4.5、7.0、5.5、5.3、3.5、3.5、4.4 pg TEQ/kg/day となった。これらの値も、平均値と同様に、幼児 1 が最も大きく、年齢の上昇と共に低下して中学・高校生及び成人で最も小さくなり、高齢者でやや増加した。全年齢層に対するシミュレーション結果では 5.8% が TDI に相当する 4 pg TEQ/kg/day を超過した。しかし、魚介類のダイオキシン類濃度データの数が少ないことから、分布の適合が特に高濃度側では良くない場合があるため、90%tile 値、95%tile 値あるいは 4 pg TEQ/kg/day を超える割合の信頼性は高くない。

平成 23 年に全年齢層の平均的食品摂取量を用いて計算したダイオキシン類の体重当たり一日摂取量の平均値は 1.3 pg TEQ/kg/day であり、今回の全年齢層の平均値 1.2 pg TEQ/kg/day よりやや高い。トータルダイエツト試料を用いて推定したダイオキシン類の摂取量も経年的に減少している。この原因の 1 つとして、魚介類の摂取量が減少する傾向にあることが考えられる。また、魚介類の摂取量の減少と共に、魚介類中のダイオキシン類濃度の減少も考えられるが、シミュレーションに使用した魚介類濃度データからは顕著な減少は見られなかった。個別の魚介類濃度は毎年測定しているが、ダイオキシン類を含む可能性のある魚種等を選択することが多いため、実際の濃度データからはやや偏りがある可能性もある。

実際のトータルダイエツト試料から推定したダイオキシン類の平均的摂取量は平成 25 年度が 0.58 pgTEQ/kg/day、平成 26 年度が 0.69 pgTEQ/kg/day で、シミュレーション結果である

1.2 pgTEQ/kg/day よりも低くなった。モンテカルロシミュレーションに使用する濃度データとしては、魚介類中の濃度そのものを使用している。一方、トータルダイエット試料では実際に食べる状態の試料を作製するという考え方から、魚介類を焼く、煮るといった加熱調理をした後に混合して試料を調製した。このため、脂肪と共にダイオキシン類が流出し、試料中の濃度はモンテカルロシミュレーションに使用した濃度よりも低くなったことが考えられる。また、前述のようにシミュレーションに使用したダイオキシン類濃度データが実際の濃度の分布よりも高濃度側にある可能性も考えられる。

D. 結論

1. 魚介類及び魚油を使用した健康食品(7種、40 試料)、並びに調製粉乳(26 試料)のダイオキシン類濃度を調査した。魚介類 5 種 30 試料のダイオキシン類濃度は 0.00016~26 pg TEQ/g(中央値 0.19 pg TEQ/g)の範囲内であった。健康食品 10 試料のダイオキシン類濃度は 0~5.6 pg TEQ/g(中央値 0.00024 pg TEQ/g)の範囲であった。ダイオキシン類濃度の最も高かった健康食品から摂取するダイオキシン類の TDI に占める割合は最大で約 8.0%であった。また、調製粉乳(26 試料)を調査した結果、ダイオキシン類濃度は、0.00016~0.048 pg TEQ/g(中央値 0.0013 pg TEQ/g)の範囲であった。ダイオキシン類濃度の最も高かった調製粉乳から摂取するダイオキシン類の TDI に占める割合は最大で 15%程度であった。

2. モンテカルロシミュレーションにより推定した、魚介類からのダイオキシン類摂取量 (ND=0) の平均値は、全年齢層が 1.2 pgTEQ/kg/day、幼児 1 が 1.9 pgTEQ/kg/day、幼児 2 が 1.5 pgTEQ/kg/day、学童が 1.4

pgTEQ/kg/day、中学・高校生が 0.92 pgTEQ/kg/day、成人が 0.89 pgTEQ/kg/day、高齢者が 1.2 pgTEQ/kg/day であった。平均値は幼児 1 が最も大きく、年齢の上昇と共に低下して中学・高校生及び成人で最も小さくなり、高齢者でやや増加した。また、摂取量の 90%tile 値及び 95%tile 値についても平均値と同様に、幼児 1 が最も大きく、年齢の上昇と共に低下して中学・高校生及び成人で最も小さくなり、高齢者でやや増加した。

E. 参考文献

- 1) 平成 10 年度厚生労働科学研究補助金研究報告書「食品中のダイオキシン汚染実態調査研究」(分担報告書 個別食品中ダイオキシン濃度及び調理加工の影響)
- 2) 平成 12 年度厚生労働科学研究補助金研究報告書「ダイオキシン類の食品経路総摂取量調査研究」(分担報告書 野菜、魚介等個別食品中ダイオキシン類濃度等に関する調査研究)
- 3) 平成 11 年度厚生労働科学研究補助金研究報告書「ダイオキシン類の食品経路総摂取量調査研究」(分担報告書 野菜、魚介等個別食品中ダイオキシン濃度等に関する調査研究及)

F. 研究業績

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
 - 1) 高附 巧、植草義徳、堤 智昭、渡邊敬浩、手島玲子:平飼い卵中の塩素化ダイオキシン類実態調査, 第 51 回全国衛生化学技術協議会年会 (2014.11).

食 品			ダイオキシン類濃度 (pgTEQ/g)		
			PCDD/Fs	Co-PCBs	Total
魚介類	アジ1	国産	0.30	0.53	0.83
	アジ2	国産	0.072	0.17	0.25
	アジ3	国産	0.097	0.19	0.29
	アジ4	国産	0.084	0.19	0.27
	アジ5	国産	0.12	0.19	0.31
	イカ1	国産	0.028	0.067	0.095
	イカ2	国産	0.032	0.076	0.11
	イカ3	輸入	0.020	0.000031	0.020
	イカ4	輸入	0	0.00016	0.00016
	イカ5	輸入	0.038	0.0030	0.041
	カレイ1	国産	0.16	0.078	0.24
	カレイ2	国産	0.053	0.097	0.15
	カレイ3	国産	0.41	0.33	0.74
	カレイ4	輸入	0.15	0.36	0.51
	カレイ5	輸入	0.018	0.073	0.091
	サケ1	国産・養殖	0.13	0.57	0.70
	サケ2	国産	0.032	0.071	0.10
	サケ3	輸入・養殖	0.12	0.26	0.38
	サケ4	輸入・養殖	0.16	0.36	0.52
	サケ5	輸入・養殖	0.0014	0.034	0.035
	サンマ1	国産	0.036	0.16	0.19
	サンマ2	国産	0.022	0.16	0.18
	サンマ3	国産	0.023	0.17	0.19
	サンマ4	国産	0.028	0.11	0.13
	サンマ5	国産	0.020	0.13	0.15
	マグロ1	国産	0.18	1.0	1.2
	マグロ2	国産	0.55	1.8	2.4
	マグロ3	輸入	0	0.025	0.025
マグロ4	輸入	0.026	0.41	0.44	
マグロ5	輸入・養殖	2.6	24	26	
健康食品	鮫肝油加工食品1	—	0.48	0.68	1.2
	鮫肝油加工食品2	—	0.0018	0.34	0.35
	魚油加工食品1	—	0.27	5.3	5.6
	魚油加工食品2	—	0	0.0014	0.0014
	魚油加工食品3	—	0	0.00021	0.00021
	魚油加工食品4	—	0	0	0
	魚油加工食品5	—	0	0	0
	魚油加工食品6	—	0	0	0
	魚油加工食品7	—	0.00015	0	0.00015
	魚油加工食品8	—	0.00006	0.00021	0.00027

表 1 魚介類及び健康食品のダイオキシン類濃度測定結果

表2 調製粉乳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 (pg TEQ/g)		
			PCDD/Fs	Co-PCBs	Total
調製粉乳	No.1	国産	0.036	0.012	0.048
	No.2	国産	0.0019	0.012	0.013
	No.3	国産	0.0011	0.000089	0.0012
	No.4	国産	0.00061	0.000079	0.00069
	No.5	国産	0.0011	0.00011	0.0012
	No.6	国産	0.00091	0.00014	0.0010
	No.7	国産	0.028	0.00020	0.029
	No.8	国産	0.0017	0.00025	0.0019
	No.9	国産	0.025	0.00019	0.025
	No.10	国産	0.0010	0.00013	0.0011
	No.11	国産	0.0012	0.012	0.013
	No.12	国産	0.0023	0.00011	0.0024
	No.13	国産	0.0038	0.00014	0.0039
	No.14	国産	0.0013	0.000010	0.0013
	No.15	国産	0.0013	0	0.0013
	No.16	国産	0.0016	0	0.0016
	No.17	国産	0.00076	0.000048	0.00081
	No.18	国産	0.039	0.00012	0.039
	No.19	国産	0.0011	0.000077	0.0012
	No.20	国産	0.00085	0.00014	0.00098
	No.21	輸入	0.00065	0.000089	0.00074
	No.22	輸入	0.000075	0.000090	0.00016
	No.23	輸入	0.00070	0.00069	0.0014
	No.24	輸入	0.00028	0.00018	0.00046
	No.25	輸入	0.014	0.011	0.024
	No.26	輸入	0.00046	0.000057	0.00051

表3 個別食品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
アジ	5	0.39	0.29	0.83	0.25
イカ	5	0.053	0.041	0.11	0.00016
カレイ	5	0.35	0.24	0.74	0.091
サケ	5	0.35	0.38	0.70	0.035
サンマ	5	0.17	0.18	0.19	0.13
マグロ	5	6.1	1.2	26	0.025
健康食品	10	0.7	0.00024	5.6	0
調製粉乳	26	0.0083	0.0013	0.048	0.00016

表 4 モンテカルロシミュレーションにより推定されたダイオキシン類体重当たり摂取量の統計量

ND=0

年齢層	体重 kg	ダイオキシン類摂取量pg TEQ/kg/day						
		平均値	中央値	25%tile	75%tile	90%tile	95%tile	% (>4 pg)
全年齢	54.3	1.2	0.52	0.17	1.3	2.8	4.4	5.8
幼児1	12.6	1.9	0.72	0.21	1.9	4.3	7.1	11.4
幼児2	18.6	1.5	0.71	0.23	1.7	3.6	5.6	8.4
学童	32.4	1.4	0.65	0.19	1.7	3.4	5.2	7.7
中学・高校生	53.0	0.92	0.39	0.10	1.0	2.2	3.4	3.7
成人	60.3	0.89	0.39	0.12	1.0	2.1	3.3	3.7
高齢者	55.0	1.2	0.56	0.18	1.4	2.9	4.4	6.0

ND=LOD/2

年齢層	体重 kg	ダイオキシン類摂取量pg TEQ/kg/day						
		平均値	中央値	25%tile	75%tile	90%tile	95%tile	% (>4 pg)
全年齢	54.3	1.2	0.52	0.18	1.3	2.8	4.5	5.8
幼児1	12.6	1.9	0.76	0.23	2.0	4.4	7.0	11.4
幼児2	18.6	1.5	0.71	0.25	1.7	3.6	5.5	8.6
学童	32.4	1.5	0.69	0.22	1.7	3.5	5.3	8.2
中学・高校生	53.0	0.96	0.41	0.13	1.1	2.2	3.5	4.1
成人	60.3	0.95	0.41	0.13	1.0	2.2	3.5	3.9
高齢者	55.0	1.2	0.58	0.21	1.4	2.8	4.4	5.9

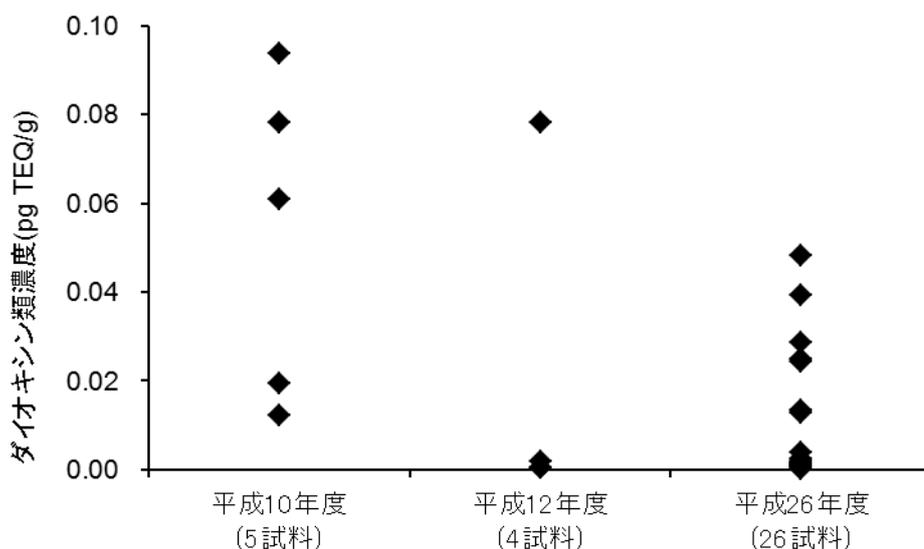


図 1 各調査年度における調製粉乳のダイオキシン類濃度

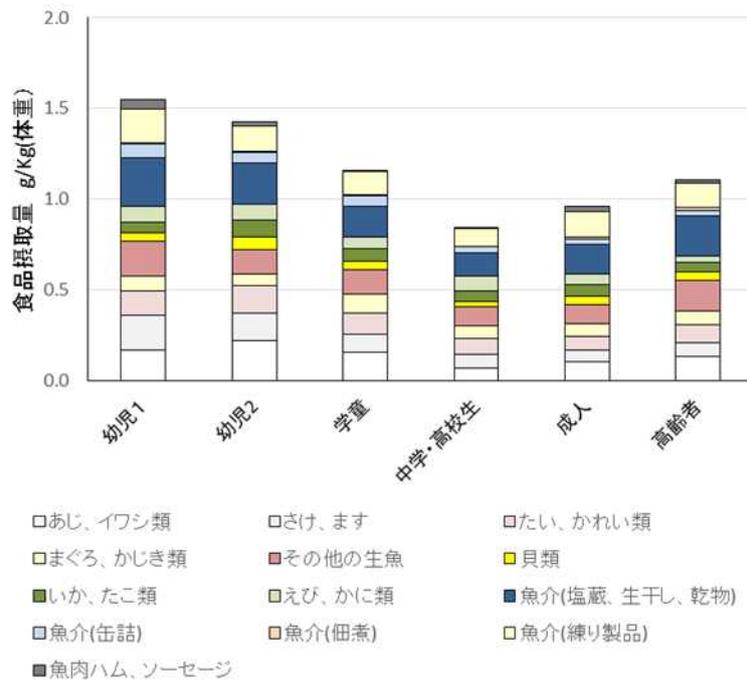


図2 年齢層別魚介類の体重当たり摂取量

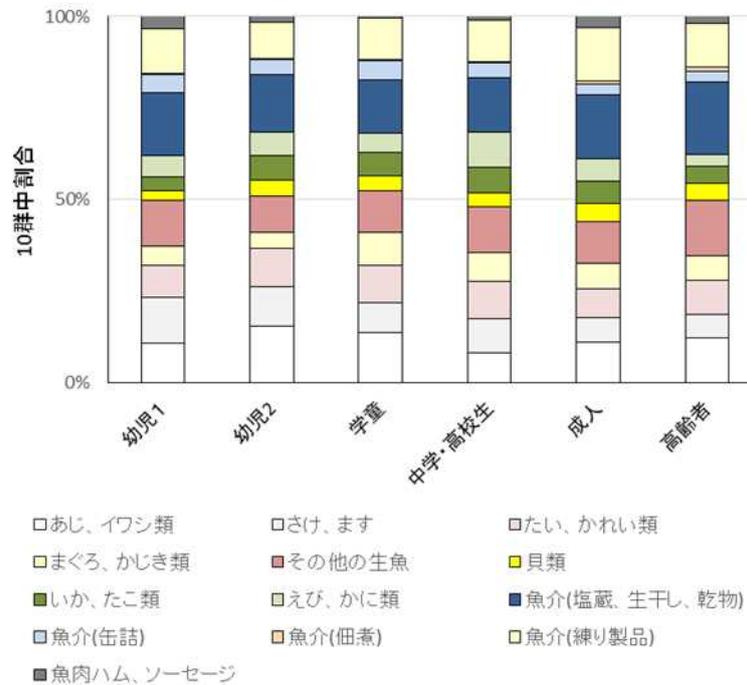


図3 年齢層別魚介類の摂取量比率

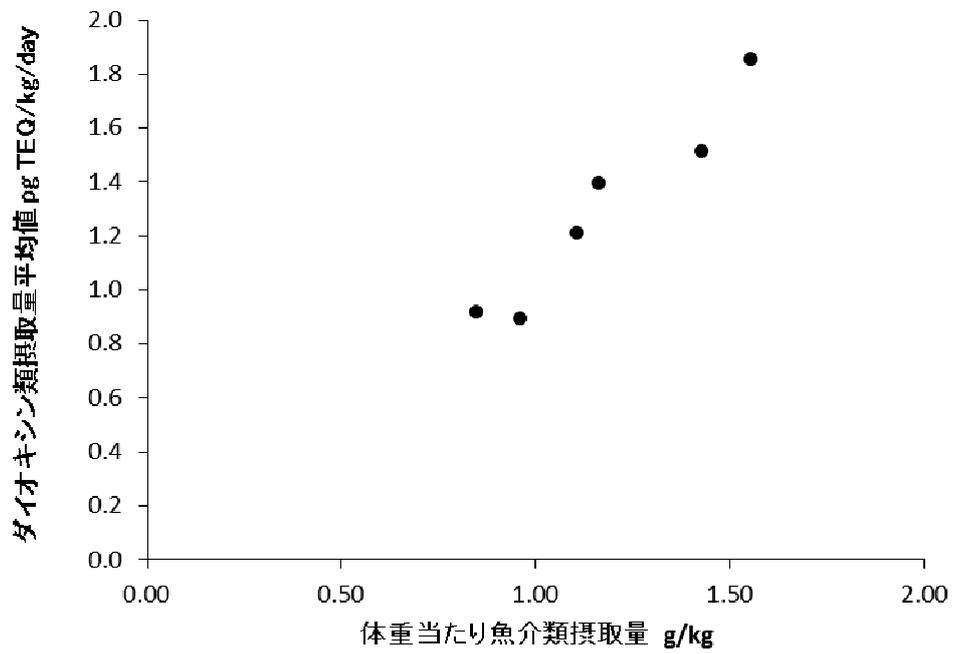


図 4 年齢層別にみた体重当たりの魚介類摂取量とダイオキシン類摂取量の関係