

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）  
分担研究報告書

ダイオキシン類等の有害化学物質による食品汚染実態の把握に関する研究  
(1) 食品からの塩素化ダイオキシン類及び有機フッ素化合物の摂取量調査  
(1-2) 塩素化ダイオキシン類の個別食品汚染調査

分担研究者 米谷民雄 国立医薬品食品衛生研究所 食品部長

**研究要旨**

鮮魚 30 試料、魚油を使用した健康食品 10 製品、及び嗜好飲料である健康茶 5 製品について、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。鮮魚についてはサケ・マス(8試料)で平均 0.55 pg TEQ/g、ブリ(6試料)で平均 3.1 pg TEQ/g、マグロ(8試料)で平均 3.0 pg TEQ/g、マダイ(8試料)で平均 1.2 pg TEQ/g のダイオキシン類が検出された。また、魚油を使用した健康食品では、0.72~53 pg TEQ/g のダイオキシン類が検出された。添付書に従い健康食品を摂取した場合、ほとんどの製品では TDI の 25%以下のダイオキシン類摂取量であった。鮫肝油を使用した 1 製品については比較的高め(53 pg TEQ/g)のダイオキシン類が検出され、本製品を摂取した場合は TDI の約 60%に相当した。健康茶では 0.000066~0.30 pg TEQ/g のダイオキシン類が検出された。鮮魚や健康食品と比べると、汚染濃度は低濃度であった。

また、現在までに蓄積されている個別食品のダイオキシン類汚染データ(平成 10~18 年度)を基に、ハイリスクグループの可能性のある魚介類多食者に対して、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評価を予備的に推計した。その結果、摂取量の平均値は 153.15 pg TEQ/day(中央値は 126.17 pg TEQ/day)と推計された。

**研究協力者**

(財)日本食品分析センター

丹野憲二、野村孝一、柳 俊彦、河野洋一  
国立医薬品食品衛生研究所

松田りえ子、堤 智昭  
自治医科大学 地域医療学センター環境医学部

香山 不二雄  
横浜国立大学 大学院環境情報研究院 自然環境と情報部門

中井 里史  
松山大学 薬学部

天倉吉章、吉田隆志

**A. 研究目的**

トータルダイエツト法によるダイオキシン類の摂取量調査結果から、摂取量の約 90%が魚介類によるものであることが分かっている。そこで、本研究では食品のダイオキシン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、鮮魚を中心にダイオキシン類の汚染調査を実施した。また、魚油を使用した健康食品についても、ダイオキシン類の汚染調査を実施した。さらに、ハイリスクグループの可能性のある魚介類多食者について、モンテカルロ・シミュレーション法による魚介類からの確率論的暴露評価を予備的に行った。

## B. 研究方法

### 1. 試料

調査対象食品は、鮮魚(30 試料)、魚油を使用した健康食品(10 製品)、及び嗜好飲料として健康茶(5 製品)を国内で購入した。なお、健康食品は魚油をカプセルで被包した形状の製品であり、本研究ではカプセルも含めて分析に供した。

### 2. 試験項目及び検出限界

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-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. 試験方法

ダイオキシン類の分析は、「食品中のダイオキシン類測定方法ガイドライン」(厚生労働省、平成 11 年 10 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。毒性等量の計算には、TEF(WHO 1998)を用いた。また、参考値として最近公表された新しい TEF(WHO 2005)<sup>1)</sup>を用いた毒性等量も算出した。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

魚介類多食者に対して、モンテカルロ・シミュレーション法を用いた魚介類からのダイオキシン類摂取量調査を予備的に推計した。食品摂取量として、110 名分の自記式食事履歴調査(Dietary History Questionnaire: DHQ)で得られた魚介類摂取量データ(21 項目)を使用した<sup>2)</sup>。また、ダイオキシン類汚染データとしては、平成 10~18 年度に行われた魚介類の個別食品汚染調査結果<sup>3-5)</sup>より、DHQ に存在する魚介類(18 種類)を選択した。選択した魚介類の種類と、ダイオキシン類濃度を調査した試料数を下記に示した。

選択した魚介類及び調査試料数(平成 10~18 年度)

魚種	試料数
アジ	15
アンコウ(肝含まず)	3
アユ	3
イカ(内臓含まず)	10
カジキ	13
カレイ	9
キンメダイ	7
サケ	18
サバ	15
サメ	4
サンマ	11
タコ	13
ヒラメ	7
ブリ	22
ホッケ	12
マグロ	21
ホタテ	10
ワカサギ	4