

<volume,page no.>

48,1-4

<section>

HUMAN EXPOSURE

<English title>

POLYCHLORINATED DIBENZO-p-DIOXINS, POLYCHLORINATED DIBENZOFURANS, AND COPLANAR

POLYCHLORINATED BIPHENYLS IN BREAST MILK IN JAPAN

<Japanese title>

日本における母乳中のポリ塩素化ジベンゾ - パラ - ジオキシン , ポリ塩素化ジベンゾフラン及びコプラナーポリ塩素化ビフェニル

<authors>

Yoshikazu Nakamura, Nobuo Matsuura, Naomi Kondo, Yutaka Tada

<key words>

PCDDs, PCDFs and Co-PCBs, breast milk, body mass index, correlation coefficient

<Japanese key words>

ダイオキシン類 , 母乳 , 体格係数 , 相関係数

<captions>

表1 日本における母乳中のPCDDs , PCDFs及びCo-PCBsの分布 (1998年)

図1 415人の母乳中のPCDDs+PCDFsの分布 (1998年 , 日本)

図2 415人の母乳中のCo-PCBsの分布 (1998年 , 日本)

表2 地域差による濃度の違い

表3 濃度と要因間の関係 (相関係数)

<summary>

日本における母乳中の化学物質濃度を明らかにするために , 1998年に日本の横浜市を含む20県から集めた母親415人から得た母乳中のPCDDsの14異性体 , PCDFsの15異性体及びCo-PCBsの12異性体を分

析した . PCDDs + PCDFsの最大値は日本の西に位置し , 日本海に面する島根県で得られ , 最小値は沖縄県で得られた . Co-PCBsも同様の傾向が見られた . 日本ではダイオキシンの90%以上を食品から

摂取しており , 主に魚経由であるとされている . 住宅地域周辺に焼却炉が存在することとの間には関連がなかった .

<translator>

後藤壽久

<end>

全訳

<Introduction>

母乳中のダイオキシン類については , 重要な点が二つある . そのひとつは母親の暴露レベルの指標としてであり , もうひとつは幼児への化学物質の暴露源であることである . その分布は西欧諸国では既

に明らかになっているが , 日本ではあまりよく知られていない . 日本における母乳中の化学物質濃度を明らかにするために , 1998年に日本の母親415人から得た母乳に注目した .

<Method and Materials>

1998年に , 出産後30日までの母親415人の母乳を横浜市を含む20県から集めた . 母親の年齢を25歳から34歳に限定し , 全員初産婦であった . 各ミルクびんのPCDD/Fs及びCo-PCBsに注目

した．PCDDsの14

異性体，PCDFsの15異性体及びCo-PCBsの12異性体に注目し，2,3,7,8-TCDD換算毒性等量（TEQ）で評価した．毒性等価係数（TEF）はPCDDsとPCDFsはWHO/IPCS 1998のI-TEFを用い，Co-PCBはWHO/IPCS

1997のTEFを使用した．濃度は全て母乳中の対脂肪量で示した．他のいくつかのデータは焼却炉から最も近い距離から得られたものである．

<Results and Discussion>

表1は化学物質の平均値，標準偏差，中央値及び最大と最小値を示している．PCDDs + PCDFs及びCo-PCBsの算術平均値はそれぞれ12.3 pgTEQ/g fat及び10.1 pgTEQ/g fatであった．幾何平均値及び中央

値は算術平均値より小さく，図1及び図2に示すように分布は左に片寄っている様子がわかる．化学物質の最頻値はPCDDs + PCDFs及びCo-PCBsはそれぞれ10～14 pgTEQ/g fat及び5～9 pgTEQ/g fatであっ

た．これらの値はヨーロッパ諸国からの報告値と同程度か少し低かった．

表2に示したように各県では異なっていた．PCDDs + PCDFsの最大値は日本の西に位置し，日本海に面する島根県で得られ，最小値は沖縄県で得られた．Co-PCBsも同様の傾向が見られた．PCDDs + PCDFsの

最大値と最小値の差は倍以上であった．日本ではダイオキシンの90%以上を食品から摂取しており，主に魚経由であるとされている．本島から南西へ約1000kmに位置する沖縄周辺海域が日本本島周辺海

域ほど汚染されていないならば，この結果は理屈に合う．Co-PCBsの最大値と最小値の差はPCDDs + PCDFsの差ほど大きくない．

化学物質の濃度間の関係と相関係数を表3に示す．母親の年齢は濃度と正の相関がある．人体には脂溶性化学物質を排泄する道が限られ，化学物質は年齢とともに蓄積することを考えると，これは納得

できる．母親の体格係数（body mass index）は母体の脂肪の指標であるが，関係はみられなかった．

住宅地域周辺に焼却炉が存在することとの間には関連がなかった．日本におけるダイオキシン類摂取の主経路は呼吸器系統からでなく，消化器系統からであることを考えると，このこともまた理解できる．

<volume,page no.>

48,5-8

<section>

HUMAN EXPOSURE

<English title>

PCDD/F IN HUMAN MILK AND RIVER NILE FISH FROM EGYPT

<Japanese title>

母乳及びナイル川の魚類中のPCDD/Fをエジプトから（報告する）

<authors>

Rainer Malish, Ahmed Sayed Morsy Fouzy, Magdi M. Saad

<key words>

PCDD/F, human milk, food chain

<Japanese key words>

ポリ塩化ジベンゾ-p-ダイオキシン，ポリ塩化ジベンゾフラン，母乳，食物連鎖

<captions>

表1 母乳試料の結果（pg I-TEQ/g fat）

表2 ナイル川で獲られた魚試料の結果（pg I-TEQ/g fat及びpg WHO-TEQ/g fat）

<summary>

エジプトにおいてバターが汚染が広がっていることが知られていたがおり，エジプト下流域からの試料のほぼすべてがドイツにおける牛乳及び日常製品の取引禁止の参考値としている5 pg I-TEQ/g fatをかなり超えていた．母乳とナイル川の魚類を分析することでダイオキシンの食物連鎖の一端を見ることを試みた．エジプトにおける母乳中のダイオキシン含有量が減少していることが

報告されているが，ヨルダンにおける母乳中のPCDD/Fの調査では96pg I-TEQ/g fatを超える広い汚染範囲であったことが明らかになっている．バターは食品の汚染源と考えたと無視できない．

魚のダイオキシン濃度を比較する際には，魚種の違いで脂肪量がまったく異なるため異魚種ではなく同魚種で比較することを勧める．

<translator>

後藤壽久

<end>

全訳

<Introduction>

食品が人のPCDD及びPCDFの主たる暴露源であると考えられている．そこで，1994年にドイツのGDF（ドイツ学術調査協会）とエジプトのARST（科学調査技術協会）の共同事業の一部プロジェクトで

PCDD/Fによるエジプトの食品の汚染の事前調査を行った．その結果は京都でのDioxin'94とアムステルダムでのDioxin'96において報告している．

- ・カイロ及びその周辺地区で売られている肉製品の汚染は低レベルであった
- ・カイロで売られているマーガリン2種の汚染は低レベルであった
- ・しかし，エジプトの異なる地域のバターは汚染の範囲が広がった．エジプト下流域からの試料のほぼすべてがドイツにおける牛乳及び日常製品の取引禁止の参考値としている5 pg I-TEQ/g fatを

かなり超えていた．最大値は28.9 pg I-TEQ/g fatであった．33試料の平均値は7.60 pg I-TEQ/g fatであった．エジプト上流域からの牛乳のダイオキシン汚染は0.6～1 pg I-TEQ/g fat

の幅があり、

これはまたドイツにおける一般的なバックグラウンド値に等しいものであった。

そこで、母乳を分析することでダイオキシンのレベルの上昇がエジプト国民へ影響する食物連鎖の一部であることが分った。(分析対象に)ナイル川の魚類も加えた。

<Methods and materials>

1997年に母乳を異なる地域から集めた。代表するプールサンプルを調整するために、母乳試料のそれぞれから4~7mlを混合した。これらの試料は遠心分離して脂肪を分離した後、クリームを凍結乾

燥したり、試料全体を凍結乾燥した。

選択された試料は二分割し、ひとつは遠心分離して脂肪を分離し、もう一方は試料全体を凍結乾燥した。このようにして作られたクリーム及び粉末ミルクを分析するために輸送した。試料は共同分

析で良好な結果が得られた方法で分析した。魚はナイル川の6か所で1999年に捕獲した。各場所で3試料を捕獲した。試料の250gを混合し、プール試料とし、輸送のために凍結乾燥を行った。

<Results and Discussion>

表1に母乳試料の分析結果を取りまとめた。試料は人口の多い地域(カイロ、イスメイリア、アスワン、アスト及びエルメニア)から提供を受けた。プール試料はカイロから45人、イスメイリアか

ら30人及びエルメニアから12人の母親から提供された。そこで、これらの試料で代表的な概要が得られた。カイロ及びイスメイリアのプール試料は分割し、クリームと完全に凍結乾燥した試料とし

て分析したが、良好な結果の一致が見られた。

これらのデータはドイツで分析されたデータと比較することができる。1980年末における汚染の平均値は約30pg I-TEQ/g fat (範囲は5.6~87.1)であった。多数の測定によって環境中のダイオキ

シンレベルが下がっていることがわかった。徐々に母乳中のダイオキシン含有量が減少していることが報告されている。1997年と1998年にBaden-Wuttembergによって集められたプール試料から得ら

れた我々の結果では平均的汚染濃度が約11pg I-TEQ/g fatであった。ヨルダンにおける母乳中のPCDD/Fの調査では96pg I-TEQ/g fatを超える広い汚染範囲であったことが明らかになっている。

特殊な居住環境が高濃度汚染を説明できると議論された。エジプトにおける母乳に注目すると、現在の汚染はカイロ、イスメイリア及びエルメニア地区は現在のドイツより高いが、10年前のドイツ

よりは低い状況にあると結論づけられる。アスワン地区は明らかに現在のドイツにおけるダイオキシン汚染と同じ範囲にある。以前の研究で得られたバターについての結果は明らかに、エジプト下

流域における食品汚染に無視できないダイオキシン汚染源の寄与を暗示している。

このことはドイツからの実データと比較することで、母乳中の濃度の上昇との関係を説明できる。

しかし、エジプトにおけるダイオキシンの放出を確認するには更に多くのデータでエジプトにおける食物連鎖への影響を示す必要がある。野菜がある地域で汚染されていることは興味深い。エジブ

トはナイル川流域に沿って人口が非常に稠密である。工業地域や廃棄物の野焼きの場所と農業地域は接近している。更に、ダイオキシン排出量の削減効果を指標にしてエジプトにおけるtime

trend

から濃度の上昇を観察することが重要である．

追加調査では，カイロ（ヘルワン）の南の境界から北の境界（エル-マタリア）まででナイル川の魚を捕獲した．南部の魚のダイオキシン濃度は明らかに高い傾向にある．ライン川の19匹の魚は平均

値で39 pg I-TEQ/g fat（2.47～107.5），61匹の鱒は7.44 pg I-TEQ/g fat（1.88～29.3）及び42匹の海洋魚は14.7 pg I-TEQ/g fat（0.27～60.4）であった．

魚に蓄積したダイオキシン濃度は注目に値する．これには二つの理由があり，ひとつは異なった地域でダイオキシン汚染濃度が違うことであり，二つ目は，その濃度は魚の脂肪量に大きく依存すること

である（例えば，カワカマスの0.04%とウナギの40%の違いがある）．脂肪組織にPCDD/Fが蓄積するため，非常に異なる脂肪量が湿重量あるいは脂肪重量に換算したときに非常に異なったダイオキシン

濃度を示してしまう．魚種の違いで脂肪量がまったく異なるため，魚のダイオキシン濃度を比較する際に問題を引き起こしている．そこで，同魚種の脂肪量の変動はそんなに極端ではなく，食性（例え

ば，肉食魚など）は同じであることから，異魚種ではなく同魚種で比較することを勧める．

<volume,page no.>

48, 9-12

<section>

HUMAN EXPOSURE

<English title>

DIOXIN IN MILK OR BLOOD IN RELATION TO THYROID HORMONS AND OTHER POSSIBLE BIOMARKERS AMONG PEOPLE IN A HIGHLY POLLUTED AREA IN JAPAN

<Japanese title>

日本の高汚染地域の人々の母乳または甲状腺ホルモンに関する血液中およびその他の生体指標中のダイオキシン

<authors>

Michinori Kabuto, Hideko Sone, Hideki Imai, Yoshika Kurokawa and Junzo Yonemoto

<key words>

milk, blood, thyroid hormones, biomarkers, PCDD/Fs, Coplanar PCBs

<Japanese key words>

母乳, 血液, 甲状腺ホルモン, 生体指標, ダイオキシン類

<captions>

表1 母乳および血液試験の検体数

図1 年齢と性を平均調整した甲状腺ホルモンレベルと血液中のダイオキシン値 (TEQ)

図2 年齢と性を平均調整したCYP1A1 mRNAと血液中のダイオキシン値 (TEQ)

<summary>

大気中ダイオキシン類の高汚染地域の一つであるS県T市で募集し, 母乳と血液の2つの試験を行った. 20~40代の120人(1997年の試験で100人, 1998年の試験で20人)の女性から母乳を100mL集め, その内1998年試験の20人からは尿を採取し, エストロゲンの測定も行った. 血液試験では, 1997試験で35人, 1998年試験で17人から100mL採取し, 52の血液全ての血清レベルはラジオイムノアッセイによって測定を行った.

1997年試験のダイオキシン類(PCDDsとPCDFs)の平均TEQ値は母乳が15で血液が18pgTEQ/g-fatで, 最大値は母乳・血液とも30pgTEQ/g-fatであった. 1998年試験では最大値が母乳が49で血液が48pgTEQ/g-fatであった. この値は日本の不汚染地域と同レベルであるため, 焼却装置による大気汚染への寄与は示さなかった. さらに, オランダでの研究で確認された約半分の値であった.

<translator>

山本泉

<end>

<volume,page no.>

48,13-16

<section>

HUMAN EXPOSURE

<English title>

DIETARY INTAKE OF DIOXINS AND DIOXIN-LIKE PCBS BY THE GENERAL POPULATION OF TEN EUROPEAN COUNTRIES. RESULTS OF EU-SCOOP TASK 3.2.5 (DIOXINS)

<Japanese title>

ヨーロッパ10カ国の一般的市民における食餌からのダイオキシン類及びダイオキシン様PCBの摂取．EU-SCOOP TASK 3.2.5 (DIOXINS)の結果

<authors>

A.K.D. Liem, S. Atuma, W. Becker, P.O. Darnerud, R. Hoogerbrugge, G.A. Schreiber

<key words>

human milk, food consumption

<Japanese key words>

母乳，経口摂取

<captions>

<summary>

1982年～1999年の間にEU10ヶ国（ベルギー，デンマーク，フィンランド，フランス，ドイツ，イタリア，オランダ，ノルウェー，スウェーデン，イギリス）における食品，母乳中のPCDDs，PCDFs及びダイオキシン様PCBの濃度分布を調べた．それによると，一部の国の食品中のPCDDs，PCDFs濃度は減る傾向が見えた．PCB-TEQの平均濃度（7～29pg PCB-TEQ/g fat）のTEQは約PCDDsとPCDFsのI-TEQの1～3倍である．食事によるPCDD/PCDF，ダイオキシン様PCBの吸収の研究によると，吸収ダイオキシン様PCBのTEQは，PCDD/PCDFのTEQとほぼ等しいか（例えば，スイス，イギリス），4倍の値まで（例えば，ノルウェー）にあった．一般人のダイオキシン類による被害が減っている．ドイツ，フィンランド，オランダ，スウェーデンで母乳中ダイオキシン類の濃度も減少傾向である．

<translator>

李 紅軍，川野勝之

<volume,page no.>

48,17-20

<section>

HUMAN EXPOSURE

<English title>

BODY BURDENS OF ORGANOHALOGENS IN CALIFORNIA POPULATIONS

<Japanese title>

(米国)カリフォルニア州住民における有機塩素化合物の体内負荷量

<authors>

Myrto Petreas, Jianwen She, Jennifer Winkler, Pat Visita, Michael McKinney, Peggy Reynolds, Dan Smith, Debbie Gilliss, Susan Hurley, Stefanie Jeffrey, Ellen Mahoney

<key words>

DXNs in adipose, age distribution

<Japanese key words>

脂質中のダイオキシン類, 年齢とダイオキシン類濃度

<captions>

図1 1998年及び1988年のサンフランシスコ(SF)湾地区及びNHATS-87から得られた(乳腺)脂肪組織中の主なPCDD/Fの異性体

<summary>

(米国)カリフォルニア州スタンフォード大学病院で、乳腺癌の疑いがあり、乳腺手術を行った女性患者の乳腺脂肪組織と腹部脂肪組織中のOCPs(有機塩素系殺虫剤), PCBs, PBDEs, PCDD/FsとコプラナーPCBを分析した.癌でない女性の脂肪中PCDD/F異性体の結果と1988年の調査結果はよく一致していた.1987年NHATS調査結果とも一致していて、十分な減少傾向を示した.カリフォルニア州住民の体脂肪中ダイオキシン量は、世界中で観察された減少傾向と一致することを初めて証明した.PCBとOCPの濃度について、パターンと濃度レベルはほかの工業地方の報告と似ている.PCDD/F異性体とTEQは強く正相関する.TEQとPCBsの大部分、HCB、HCHも強く正の相関がある.しかし、ほかのOCPsとは相関しない.OCPs中の大部分は相互に相関している.DDE, trans-nonachlorはPCBの異性体の大部分と相関している.乳腺脂肪組織、腹部脂肪組織の対比分析結果から、統計上濃度の偏差はない.将来の研究において、脂溶性化学物の測定に対して、腹部脂肪組織と乳腺脂肪組織と共に使用できる、サンプルの対象の選択肢が多くなった.

<translator>

李 紅軍, 川野勝之