

1) 朝食中の残留濃度

クロルデン類 (N.D.~ Tr.)、ヘプタクロルエポキシサイド (N.D.~ 0.08ppb)、DDT 類 (N.D.~ 0.26ppb)、ヘキサクロルベンゼン (N.D.~ Tr.)、マラチオン (N.D.~ 0.7ppb) が朝食の大部分から検出された。特に、マラチオンは朝食から、ご飯食の 1 例を除いたパン食の全検体から検出されているのに対して、昼食、夕食からは夜食にアップルパイがついていた 1 例を除き全く検出されなかった。

2) 昼食中の残留濃度

クロルデン類 (N.D.~ 0.09ppb)、ヘプタクロルエポキシサイド (N.D.~ 0.15ppb)、DDT 類 (N.D.~ 0.33ppb)、ジコホール (N.D.~ 0.8ppb)、ヘキサクロルベンゼン (N.D.~ 0.04ppb)、ペルメトリン (N.D.~ 0.2ppb)、シベルメトリン (N.D.~ 2.4ppb)、フェンバレレート (N.D.~ 13.7ppb) が検出された。特に、ハンバーグがメニューの食事 (K-4) ではクロルデン類、DDT 類の濃度が高く、マイレックス、トリフルラリンも検出された。

3) 夕食中の残留濃度

クロルデン類 (N.D.~ 0.34ppb)、ヘプタクロルエポキシサイド (N.D.~ 0.14ppb)、DDT 類 (N.D.~ 1.01ppb)、エンドサルファン類 (N.D.~ 1.9ppb)、ジコホール (89.8ppb)、ヘキサクロルベンゼン (N.D.~ 0.31ppb)、ペルメトリン (N.D.~ 1.6ppb)、シベルメトリン (N.D.~ 57.9ppb)、フェンバレレート (4.9ppb)、トリフルラリン (N.D.~ 1.02ppb) が検出された。

4) 朝食からの摂取量

朝食から最も多く摂取している農薬はマラチオン (平均 155ng) で次いで p,p'-DDE (82ng)、その他は痕跡レベルであった。

ヘプタクロルを含むクロルデン類は合計でも 20ng であった。

5) 昼食、夕食からの摂取量

朝食に比べて魚介、肉類、野菜の摂取が多くなるため、クロルデン類、DDT 類等の有機塩素系農薬とペルメトリン等のピレスロイド系農薬の摂取量が増加した。朝食、昼食、夕食からの摂取量の一日摂取量に対する比率を図 7 に示した。

7) 職員用普通食と妊産婦後期食との比較

表 20 より妊産婦食事量 (2130g) は普通食 (1717g) より多い。クロルデン類の摂取量は食事量の多い妊産婦食の方が多くなっているが有意な差はなかった。ジコホール、シベルメトリン、トリフルラリンは普通食の方が多いが、ジコホールとシベルメトリンについては、普通食に高濃度残存例があったため、これらの平均摂取量が多くなった。

D. 結論

1) 内分泌かく乱物質の測定方法

本調査では、試料量を液卵、うなぎで 10g、バター、チーズで 5g、陰膳で 15g とし、ミニカラムによる精製を行った後、0.4mL まで濃縮し試料液とした。GC/MS 分析で低濃度レベルまで測定するために、濃縮率を高めたことで妨害成分も同時に濃縮され分析の障害になったため、通常使用している ODS、PSA ミニカラム以外にシリカゲルミニカラムによる精製を付け加えた。

試料のアセトニトリル抽出液の ODS 精製操作において、一定量の水を含む含水アセトニトリルでカラム負荷することによって、GC/MS 分析における高沸点成分の妨害除去に効果が認められた。

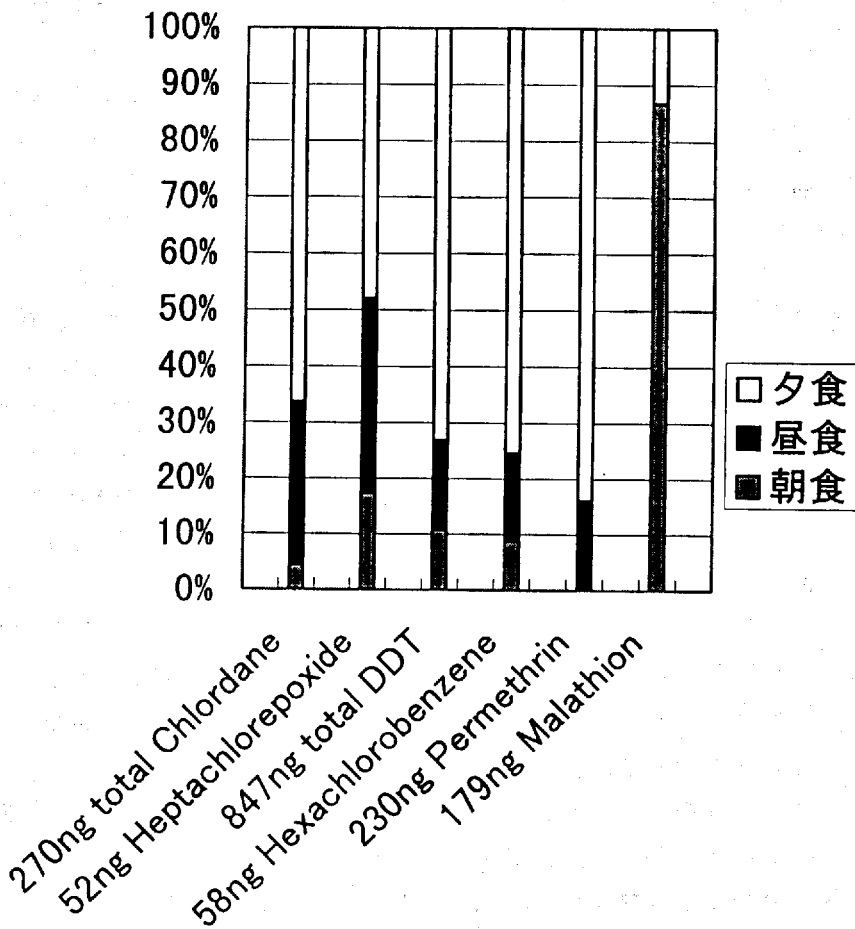


図7 1日摂取量と朝食、昼食、夕食からの摂取量の比率

GC/MS 分析で高質量のモニターイオンを設定できたクロルデン類、ヘプタクロルエポキシド、ヘキサクロルベンゼンは妨害が少なく 0.01ppb レベルの検出が可能となり、検出頻度が高くなった。

は上記物質以外に、ジコホール (0.5 ~ 6.6ppb)、メトキシクロール (2.2, 16.9ppb)、マイレックス (0.07ppb) が検出され、バターからはペルメトリン (3.5, 12.7ppb) が高濃度で検出された。

2) 畜水産食品中の残留濃度

液卵、うなぎの蒲焼、バター、チーズの4品目について調査した結果、クロルデン類、ヘプタクロルエポキシド、DDT 類、ヘキサクロルベンゼンは全ての検体から検出され、中でも p,p'-DDE (0.1 ~ 9.5ppb) が高濃度で検出された。うなぎの蒲焼から

3) 陰膳中の残留濃度

検出頻度の高い農薬は、p,p'-DDE が調査した全ての陰膳から検出されたほか、クロルデン類、ヘプタクロルエポキシド、ヘキサクロルベンゼンの検出頻度が高かった。

マラチオンは朝食から特異的に検出さ

れ、ジコホール及びシベルメトリン、フェンバレレートが昼食、夕食の特定の食事から高濃度で検出された。

p,p'-DDE は p,p'-DDT、ヘプタクロルエポキシドはヘプタクロル及びクロルデンの代謝物であるが、畜水産食品中、陰膳中を問わず、いずれも元の農薬よりも高濃度で検出される傾向にあった。

4) 内分泌かく乱物質の摂取量

朝食、昼食、夕食のそれぞれの摂取量を求めた後、これらの値を合計して一日摂取量を求めた。パン食が主体の朝食と肉類、野菜を多く食する昼食、夕食とでは、有機塩素系農薬、ピレスロイド系農薬の摂取量は 朝食 < 昼食 < 夕食 の順に増加した。

マラチオンについては、パン食が主体の朝食から特異的に検出された。

妊産婦食と普通食との比較では、クロルデン類は食事量の多い妊産婦食の方が多くなっているが有意な差はなかった。ジコホール、シベルメトリン、トリフルラリンは普通食の方が多いが、ジコホールとシベルメトリンについては、普通食中の高濃度残

存例が影響している。

なお、今回の調査で得られた摂取量は、各農薬の ADI、ジコホール:25 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{b.w.}$ 、DDT:5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{b.w.}$ 、マラチオン:20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{b.w.}$ 、ペルメトリン:48 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{b.w.}$ 、シベルメトリン:50 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{b.w.}$ と比較してはるかに低い値であった。

参考文献

1) 豊田正武、松田りえ子、五十嵐敦子、齋藤行生：「日本における環境汚染物質の1日摂取量の推定およびその由来の解析」、食品衛生研究、Vol.48, No.9, 43-65(1998)。

2) 田中俊博、「食品残留農薬の集計結果について」、食品衛生研究、Vol.47, No.12, 7-13(1997)。

3) 前田浩一郎、村上保行、堀伸二郎ほか、「大阪地区の各種汚染物摂取量調査」、大阪府公衛研所報、食品衛生編 No.10, 83-89(1979)。

4) 牛尾房雄、坂牧成恵、高橋巖ほか、「日常食から HCH, DDT およびディルドリン1日摂取量の追跡調査」、東京衛研年報、No.44, 180-182(1993)。