

平成 23 年度 食事由来の化学物質摂取量推計調査（概要）

化学物質のヒトへのばく露は、食事が主要な経路の一つであると考えられている。近年、食品の安全性についての消費者の関心は高まっており、それは食事の化学物質についても同様である。化学物質のヒトへの健康影響は、個別の食品中の含有量だけでなく、一日に摂取する総量として評価することも必要である。

そこで、マーケットバスケット方式により、都民の食事を介した化学物質の一日摂取量について調査を実施する。

1 調査方法

(1) 試料（表 1）

マーケットバスケット方式により食事試料を調製し、分析した。

「平成 22 年 東京都民の健康・栄養状況」の「食品群別摂取量」データに基づき、都内で購入した食品（97 種類 410 品目）を通常の食事形態に従い、そのまま又は調理し、試料（「飲料水」を含む、計 14 食品群）とした。

(2) 分析対象物質

ア 残留農薬（平成 21 年度から隔年で調査開始）

有機塩素系農薬 11 種類

有機リン系農薬 28 種類

イ PCB（平成 17 年度から調査開始）

ウ 重金属

水銀、メチル水銀、カドミウム（平成 17 年度から調査開始）

鉛（平成 18 年度から調査開始）

エ ビスフェノール A（平成 22 年度から調査開始）

オ 放射性物質 線核種（今年度から調査開始）

放射性ヨウ素（I-131）、放射性セシウム（Cs-134、Cs-137）、放射性カリウム（K-40）

(3) 分析機関

東京都健康安全研究センター

(4) 一日摂取量の推計方法

食品群ごとの検出値に摂取量を乗じ、14 食品群を合計し、一日当たりの摂取量を求めた。また、大人の体重を 50kg とした場合の体重 1 kg 当たりの一日摂取量を求めた。

なお、放射性物質 線核種については、一日摂取量に国際放射線防護委員会（ICRP）による成人の実効線量係数を乗じて年間被ばく線量を求めた。

実効線量係数（Sv/Bq） … Cs-134： 1.90×10^{-8} 、Cs-137： 1.30×10^{-8} 、K-40： 6.20×10^{-9} 用いた。

2 調査結果（表2、表3）

(1) 残留農薬

有機塩素系農薬 11 種、有機リン系農薬 28 種について分析を行ったが、全ての食品群から検出されなかった。

(2) P C B

「魚介類」及び「その他の食品」から検出された。体重 1 kg 当たり一日摂取量は $0.014 \mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$ であり、旧厚生省通知「食品中に残留する P C B の規制について」における暫定一日摂取許容量を下回った。

(3) 総水銀及びメチル水銀

「魚介類」及び「肉・卵類」から検出された。体重 1 kg 当たり一日摂取量は総水銀で $0.197 \mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$ 、メチル水銀で $0.121 \mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$ であり、メチル水銀については厚生労働省「妊婦への魚介類の摂取と水銀に関する注意事項の見直しについて」における耐容一日摂取量を下回った。

(4) カドミウム

14 食品群中 10 食品群から検出され、体重 1 kg 当たり一日摂取量は $0.336 \mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$ であった。週間摂取量は $2.352 \mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{week}$ であり、内閣府食品安全委員会で示された暫定週間耐容摂取量を下回った。

(5) 鉛

14 食品群中 13 食品群から検出され、体重 1 kg 当たり一日摂取量は $0.355 \mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$ であった。週間摂取量は $2.485 \mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{week}$ であり、FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議で示された暫定週間耐容摂取量を下回った。

(6) ビスフェノールA

全ての食品群で検出されなかった。

(7) 放射性物質 線核種

放射性ヨウ素 ($I-131$) は検出されなかった。

放射性セシウム ($Cs-134$ 、 $Cs-137$) は、「肉・卵類」から検出された。この「肉・卵類」から算出した年間被ばく線量は、 $0.0033\text{mSv}/\text{year}$ であった。

自然放射性核種である放射性カリウム ($K-40$) は、14 食品群中 12 食品群から検出された。年間被ばく線量は $0.2278\text{mSv}/\text{year}$ であり、文部科学省が平成 20 年度まで実施していた環境放射能水準調査結果 ($0.0004 \sim 0.6563\text{mSv}/\text{year}$) の範囲内であった。

3 まとめ

今回調査した残留農薬及びビスフェノールAは全ての食品群から検出されなかった。

P C B、重金属の一日摂取量は、各物質とも耐容一日摂取量等を下回った。

昨年度と同様、健康影響が懸念されるレベルではなく、特定の食品に偏らないバランスの良い食生活を心がけることが重要であることが示唆された。

放射性物質については、放射性ヨウ素は、全ての食品群から検出されず、放射性セシウムは、「肉・卵類」から検出された。放射性カリウムについては、文部科学省が平成 20 年度まで実施していた調査結果の範囲内であった。

今後も、ヒトへの健康被害を未然に防止する観点から、食事由来の化学物質摂取量推計調査を継続し、食事からの化学物質摂取状況の把握に努めていく。

表1 マーケットバスケット方式の食品群別分類表

食品群	食品の種類	食品群	食品の種類
第1群	米・米加工品	第8群	その他の野菜・きのこ・海草類
第2群	その他穀類・種実類・いも類	第9群	調味料・嗜好飲料
第3群	砂糖類・甘味料類・菓子類	第10群	魚介類
第4群	油脂類	第11群	肉・卵類
第5群	豆類	第12群	乳類
第6群	果実類	第13群	その他の食品
第7群	緑黄色野菜	第14群	飲料水

表2 残留農薬、PCB、重金属及びビスフェノールAの分析結果（一日摂取量）

分析対象物質	一日摂取量
残留農薬 ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	全ての食品群で不検出
P C B ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	0.014
総水銀 ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	0.197
メチル水銀 ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	0.121
カドミウム ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	0.336
鉛 ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	0.355
ビスフェノールA ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{bw}/\text{day}$)	全ての食品群で不検出

ND=0 として算出

表3 放射性物質 線核種分析結果（年間被ばく線量）

分析対象物質	年間被ばく線量
放射性ヨウ素 (I-131) (mSv/year)	全ての食品群で不検出
放射性セシウム (Cs-134、 Cs-137 の合計) (mSv/year)	0.0033
(Cs-134) (mSv/year)	0.0018
(Cs-137) (mSv/year)	0.0015
放射性カリウム (K-40) (mSv/year)	0.2278

ND=0 として算出

4 耐容摂取量等及び評価機関等

TDI：耐容一日摂取量、PADI：暫定一日摂取許容量

TWI：耐容週間摂取量、PTWI：暫定週間耐容摂取量

ADI：一日摂取許容量

分析項目	耐容摂取量等		
DDT及び代謝物	ADI 0.005	mg/kg・bw/day	厚生労働省 薬事・食品衛生審議会
BHC類	ADI 0.0125	mg/kg・bw/day	厚生労働省 薬事・食品衛生審議会
クロルデン	ADI 0.0005	mg/kg・bw/day	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
EPN	ADI 0.0014	mg/kg・bw/day	食品安全委員会通知 平成20年府食第1290号
イソフェンホス	ADI 0.0005	mg/kg・bw/day	厚生省 残留農薬安全性評価委員会
エチオン	ADI 0.0005	mg/kg・bw/day	厚生省 残留農薬安全性評価委員会
エトプロホス	ADI 0.00025	mg/kg・bw/day	食品安全委員会通知 平成22年府食第237号
キナルホス	ADI 0.0001	mg/kg・bw/day	農林水産省 農業資材審議会
クロルピリホス	ADI 0.001	mg/kg・bw/day	食品安全委員会通知 平成13年府食第443号
クロルピリホスメチル	ADI 0.01	mg/kg・bw/day	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
クロルフェンビンホス	ADI 0.0005	mg/kg・bw/day	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
シアノフェンホス	ADI	設定されていない	
シアノホス	ADI 0.001	mg/kg・bw/day	厚生省 残留農薬安全性評価委員会
ジクロフェンチオン	ADI 0.0025	mg/kg・bw/day	厚生省 残留農薬安全性評価委員会
ジクロルボス	ADI 0.0033	mg/kg・bw/day	環境省 中央環境審議会
ジメチルビンホス	ADI 0.004	mg/kg・bw/day	食品衛生研究(農薬残留基準設定)(1996年)
スルプロホス	ADI 0.00125	mg/kg・bw/day	厚生省 残留農薬安全性評価委員会
ダイアジノン	ADI 0.002	mg/kg・bw/day	農林水産省 農業資材審議会
テルブホス	ADI 0.0006	mg/kg・bw/day	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
パラチオン	ADI 0.004	mg/kg・bw/day	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
パラチオンメチル	ADI 0.003	mg/kg・bw/day	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
ピラクロホス	ADI 0.001	mg/kg・bw/day	食品衛生研究(農薬残留基準設定)(1996年)
ピリダフェンチオン	ADI 0.00085	mg/kg・bw/day	厚生省 残留農薬安全性評価委員会
ピリミホスメチル	ADI 0.025	mg/kg・bw/day	厚生労働省 薬事・食品衛生審議会
フェントロチオン	ADI 0.005	mg/kg・bw/day	厚生労働省 薬事・食品衛生審議会
フェンチオン	ADI 0.0023	mg/kg・bw/day	食品安全委員会通知 平成22年府食第292号
プロチオホス	ADI 0.0015	mg/kg・bw/day	厚生省 残留農薬安全性評価委員会
プロフェノホス	ADI 0.00015	mg/kg・bw/day	厚生省 残留農薬安全性評価委員会
ホレート	ADI 0.0007	mg/kg・bw/day	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
マラチオン	ADI 0.02	mg/kg・bw/day	環境省 中央環境審議会
メタミドホス	ADI 0.0006	mg/kg・bw/day	食品安全委員会通知 平成20年府食第475号
PCB	PADI 5	μg/kg・bw/day	「食品中に残留するPCBの規制について」 (厚生省通知 昭和47年 環食第442号)
総水銀		-	-
メチル水銀 (Hgとして)	TDI 0.292 TWI 2	μg/kg・bw/day μg/kg・bw/week	「妊婦への魚介類の摂取と水銀に関する注意事項の見直しについて」 (平成17年 厚生労働省)
カドミウム	PTWI 7	μg/kg・bw/week	食品安全委員会通知 平成21年 府食第789号
鉛	PTWI 25	μg/kg・bw/week	FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議
ビスフェノールA	TDI 0.05	mg/kg・bw/day	欧州食品安全局(EFSA)

<用語説明>

用語	
有機塩素系農薬	炭素と水素からなる有機基に塩素が結合した物質系。生体への蓄積性が高く、難分解性のものが多い。
有機リン系農薬	炭素と水素からなる有機基にリンが結合した物質系。神経伝達物質分解酵素の働きを阻害することで、昆虫や哺乳動物に毒性を示す。
P C B	ポリ塩化ビフェニルの略
水銀	元素記号はH gで、常温、常圧で液体として存在
カドミウム	元素記号はC d
鉛	元素記号はP b
ビスフェノールA	主にポリカーボネート、エポキシ樹脂と呼ばれるプラスチックの原料として使用される物質
放射性ヨウ素	核分裂によって生成される人工放射性物質。主なものにヨウ素 131 (I-131)があり、物理学的半減期は8日。甲状腺に蓄積されやすく、核実験や原子炉事故などで環境に最も多く放出されるため、環境放射線モニタリングにおいて重要な核種となる。
放射性セシウム	放射性物質としてのセシウムは11種類。セシウム 134 (Cs-134)、セシウム 137 (Cs-137)は人工放射性物質で、核分裂によって生成し、物理学的半減期はそれぞれ2年と30年。体内に残存する際、特定の臓器に蓄積する傾向はない。
放射性カリウム	カリウムは全ての動植物に必須の元素で、カリウム 39 (K-39)、カリウム 40 (K-40)、カリウム 41 (K-41)の3つの同位体があり、そのうちカリウム 40 (K-40)は放射線を放出する。地球誕生時から存在している自然放射性核種であり、食品中の放射性物質中、最も多く含まれる。物理学的半減期は13億年
マーケット・スケット方式	通常の食生活において、特定の物質が食事を介してどの程度摂取されているかを把握するための調査方法。食品摂取量のデータに基づき、全食品を食品群別に分類し、通常行われている調理方法に準じて調理して試料を作成する。
実効線量係数	Bq (ベクレル) から Sv (シーベルト) に換算する係数。核種 (放射性物質の種類)、化学形、摂取経路別に国際放射線防護委員会 (ICRP) などで示されている。
半減期	放射性物質の量が初期量から半分になる時間。崩壊により減少する物理的半減期と、体内に取り込まれた放射性物質が排泄などによって減少する生物学的半減期がある。
mg (ミリグラム)	1千分の1グラム (1g = 10 ³ mg)
μg (マイクログラム)	100万分の1グラム (1g = 10 ⁶ μg)
kg・bw/day	一日当たり体重1kg当たりの量
kg・bw/week	一週間当たり体重1kg当たりの量
Bq (ベクレル)	1Bqは1秒間に1個の原子核が崩壊して放射線を出す放射能の量
Sv (シーベルト)	人間が放射線を受けた場合の影響度を示す共通の単位
一日摂取許容量	人がある物質の一定量を一生涯にわたり摂取しつづけても、健康への悪影響がないとされる一日当たりの摂取量
耐容一日摂取量、耐容週間摂取量	ダイオキシン類など、意図的に使用されていないにもかかわらず、食品に存在したり、食品を汚染したりする物質に設定される。 人がある物質の一定量を一生涯にわたり摂取しつづけても、健康への悪影響がないとされる一日 (一週間) 当たりの摂取量