

平成 27 年度 食事由来の化学物質等摂取量推計調査（概要）

1 目的

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、それは食事中的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等の一日摂取量を調査した。

2 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。

都内で購入した食品（94 種類 306 品目）を「平成 25 年 東京都民の健康・栄養状況」における「食品群別摂取量」に基づき、食品を 13 食品群に分類し、通常の食事形態に従い調理し、飲料水を含む計 14 食品群を試料とした。

(2) 分析対象物質

ア 残留農薬

有機リン系農薬：28 種（平成 18 年度及び平成 21 年度から隔年で調査実施）

ネオニコチノイド系農薬：10 種（平成 25 年度から隔年で調査実施）

イ PCB（平成 17 年度から調査開始）

ウ 重金属

総水銀、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 放射性物質（ γ 線放出核種）（平成 23 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

各食品群ごとの分析値に、「東京都民の健康・栄養状況」の一日摂取量に基づきサンプリングし、調理した後の重量を乗じる。その値を 14 食品群すべて合計し、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 1kg 当たりの一日摂取量を求めた。

なお、放射性物質（ γ 線放出核種）については、一日摂取量から年間の摂取量を求め、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放射線量（年間の食品摂取による預託実効線量）を求めた。

検出下限値未満の場合は、ゼロとして計算している。

3 結果及び考察

(1) 分析結果（表 2、3）

ア 残留農薬

有機リン系農薬 28 種は、全ての食品群で検出されなかった。

ネオニコチノイド系農薬 10 種については、アセタミプリドが「果実類」から、ジノテフランが「米・米加工品」及び「緑黄色野菜」から検出された。アセタミプリドの体重 1 kg 当たり一日摂取量は $0.0089 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であり、一日摂取許容量 (ADI: $0.071 \text{mg}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$) の 0.013% 程度に当たる。また、ジノテフランの体重 1 kg 当たり一日摂取量は $0.10 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であり、一日摂取許容量 (ADI: $0.22 \text{mg}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$) の 0.046% 程度に当たる。

イ PCB

「魚介類」のみから検出された。体重 1 kg 当たり一日摂取量は $0.0070 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であり、旧厚生省通知「食品中に残留する PCB の規制について」における暫定一日摂取許容量 (PADI: $5 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$) を下回った。

ウ 総水銀及びメチル水銀

「魚介類」及び「肉・卵類」の 2 食品群から検出された。体重 1 kg 当たり一日摂取量は総水銀、メチル水銀ともに各 $0.17 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であった。メチル水銀については食品安全委員会で示された耐容週間摂取量 (TWI: $2 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{week}$) を下回った。

エ カドミウム

14 食品群中 11 食品群から検出された。体重 1 kg 当たり一日摂取量は $0.47 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であり、食品安全委員会で示された耐容週間摂取量 (TWI: $7 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{week}$) を下回った。

オ 鉛

14 食品群中 11 食品群から検出され、体重 1 kg 当たり一日摂取量は $0.17 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であった。

カ 放射性物質 (γ線放出核種)

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、Cs-134 が 14 食品群中 1 食品群から、Cs-137 が 14 食品群中 8 食品群から検出され、年間放射線量は、 $0.00072 \text{mSv}/\text{year}$ であり、食品中の放射性セシウムから受ける年間放射線量は、現行基準値の設定根拠である $1 \text{mSv}/\text{year}$ の 0.1% 以下であった。

自然放射性核種である放射性カリウム (K-40) は、14 食品群中飲料水を除く 13 食品群から検出された。年間放射線量は $0.17 \text{mSv}/\text{year}$ 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。

(2) 考察

今回の調査では、都民の摂取量は国等が示す基準等がある物質においてはこの値を下回っていた。総摂取量に対する寄与率が最も高率であった食品群は、ネオニコチノイド系農薬のアセタミプリドでは「果実類」、ジノテフランでは「緑黄色野菜」であった。また、PCB、総水銀及びメチル水銀では「魚介類」、カドミウム及び鉛では「米・米加工品」であった。

4 まとめ

都民が平均的な食事を介して摂取する化学物質等の量については、ヒトへの健康影響が懸念されるレベルにないことが明らかになった。ヒトへの健康被害を未然に防止する観点から、今後も食事由来の化学物質等摂取量推計調査を継続し、食事からの化学物質等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、重金属の分析結果（大人・一日・体重1kg当たり）

| 分析対象物質 | 一日摂取量 |
|-------------|-----------------------|
| ネオニコチノイド系農薬 | |
| アセタミプリド | 0.0089 (μg/kg・bw/day) |
| ジノテフラン | 0.10 (μg/kg・bw/day) |
| PCB | 0.0070 (μg/kg・bw/day) |
| 総水銀 | 0.17 (μg/kg・bw/day) |
| メチル水銀 | 0.17 (μg/kg・bw/day) |
| カドミウム | 0.47 (μg/kg・bw/day) |
| 鉛 | 0.17 (μg/kg・bw/day) |

表3 放射性物質（γ線放出核種）分析結果（年間放射線量）

| 分析対象物質 | 年間放射線量 (mSv/year) |
|-----------------------------|----------------------|
| 放射性ヨウ素 (I-131) | 全ての食品群で不検出 |
| 放射性セシウム (Cs-134、Cs-137 の合計) | 0.00072 |
| (Cs-134) | 0.00010 |
| (Cs-137) | 0.00062 |
| 放射性カリウム (K-40) | 0.17 |

表4 耐容摂取量等及び評価機関等

| 分析項目 | 耐容摂取量等 | |
|--------------------------|------------------------|--|
| アセタミプリド (ネオニコチノイド系農薬) | ADI 0.071 mg/kg・bw/day | 食品安全委員会通知 平成26年12月16日付 府食第950号 |
| ジノテフラン (ネオニコチノイド系農薬) | ADI 0.22 mg/kg・bw/day | 食品安全委員会通知 平成25年12月2日付 府食第967号 |
| PCB | PADI 5 μg/kg・bw/day | 厚生省通知 昭和47年8月24日付 環食第442号 「食品中に残留するPCBの規制について」 |
| 総水銀 | — | — |
| メチル水銀 (Hgとして) | TWI 2 μg/kg・bw/week | 食品安全委員会通知 平成17年8月4日付 府食第762号 |
| カドミウム | TWI 7 μg/kg・bw/week | 食品安全委員会通知 平成21年8月20日付 府食第789号 |
| 鉛 | — | — |

ADI：一日摂取許容量、PADI：暫定一日摂取許容量、TWI：耐容週間摂取量

<用語説明>

| 用語 | |
|---------------------|--|
| ダイオキシン類 | ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン（PCDD）、ポリ塩化ジベンゾフラン（PCDF）及びコプラナーPCB（Co-PCB）の総称 |
| コプラナーPCB | PCDDとPCDFと類似した生理作用を示す一群のPCB類 |
| PCB | ポリ塩化ビフェニルの略 |
| pg（ピコグラム） | 1兆分の1グラム（1g=10の12乗pg） |
| ng（ナノグラム） | 10億分の1グラム（1g=10の9乗ng） |
| μg（マイクログラム） | 100万分の1グラム（1g=10の6乗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 |
| TEQ (毒性等量) | 毒性等価係数（最も毒性の強い2,3,7,8-TCDDの毒性を1として、他のダイオキシン類の仲間のそれぞれの毒性の強さを換算した係数）を用いて、ダイオキシン類の毒性を総計した値を示す単位 |
| マーケットバスケット方式 | 広範囲の食品を小売店等で購入し、必要に応じて摂食する状態に加工・調理した後、分析し、食品ごとの化学物質等の平均含有濃度を算出する。これに、都民におけるこの食品群の平均的な消費量を乗じることにより、化学物質等の平均的な摂取量を推定する。 |
| 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。 |
| 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。 |
| 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。 |
| 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 |