

令和3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。食品の安全性についての消費者の関心は高く、それは食事中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残留農薬、PCB、重金属、放射性物質（以下「化学物質等」という。）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 300品目）を「平成29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13食品群に分類し、通常の食事形態に従い、そのまま、または調理し、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

殺虫剤（有機リン系農薬）：14種（平成18年度及び平成21年度から隔年で調査実施）

殺虫剤（ネオニコチノイド系農薬）：7種（平成25年度から隔年で調査実施）

殺虫剤（その他）：8項目（平成29年度から調査開始）

殺菌剤：11項目（平成29年度から調査開始）

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（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）

(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。

放射性物質については、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。

3 調査結果（表2、表3）

(1) 残留農薬

第Ⅳ群、第Ⅵ群、第Ⅶ群、第Ⅷ群から、ネオニコチノイド系農薬4種、その他の殺虫剤2種、殺菌剤5種、合計11種が検出された。これらの農薬の一日摂取量の範囲は、 $0.0019 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ から $0.079 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であった。

食品安全委員会等で示された一日摂取許容量（ADI、表4）と比較すると、低いもので 0.0021% 、高くても 1.4% であった。

(2) PCB

「魚介類」1食品群から検出された。体重1 kg 当たりの一日摂取量は $0.0039 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であり、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。

(3) 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 当たりの一日摂取量は総水銀が $0.097 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ 、メチル水銀が $0.090 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であった。メチル水銀については食品安全委員会等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。

(4) カドミウム

14食品群中、8食品群から検出された。体重1 kg 当たりの一日摂取量は $0.33 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であり、食品安全委員会等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。

(5) 鉛

14食品群中、11食品群から検出され、体重1 kg 当たりの一日摂取量は $0.13 \mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{bw}/\text{day}$ であった。

(6) 放射性物質

放射性ヨウ素（I-131）及び放射性セシウム（Cs-134）はどの食品群からも検出されなかった。放射性セシウム（Cs-137）は、14食品群中、5食品群から検出され、年間放射線量は、 $0.00028 \text{ mSv}/\text{year}$ 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、現行の食品における基準値の設定根拠である $1 \text{ mSv}/\text{year}$ の 0.028% であった。

4 まとめ

今回の調査では、都民の摂取量は国等により基準等が示されてい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、物質別に、農薬では「緑黄色野菜」、PCB、総水銀、メチル水銀ではいずれも「魚介類」、カドミウムでは「米・米加工品」、鉛では「嗜好飲料」であった。

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・藻類
第2群	その他穀類・種実類・いも類	第9群	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	調味料
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	
殺虫剤	ネオニコチノイド系農薬	アセタミプリド	0.026 (μ g/kg・bw/day)
		クロチアニジン	0.0037 (μ g/kg・bw/day)
		ジノテフラン	0.021 (μ g/kg・bw/day)
		チアメトキサム	0.0042 (μ g/kg・bw/day)
	その他	トルフェンピラド	0.079 (μ g/kg・bw/day)
		ブプロフェジン	0.0019 (μ g/kg・bw/day)
殺菌剤	アゾキシストロビン	0.0037 (μ g/kg・bw/day)	
	イマザリル	0.0075 (μ g/kg・bw/day)	
	トリフルミゾール	0.0055 (μ g/kg・bw/day)	
	ピラクロストロビン	0.0019 (μ g/kg・bw/day)	
	ボスカリド	0.0095 (μ g/kg・bw/day)	
PCB		0.0039 (μ g/kg・bw/day)	
総水銀		0.097 (μ g/kg・bw/day)	
メチル水銀		0.090 (μ g/kg・bw/day)	
カドミウム		0.33 (μ g/kg・bw/day)	
鉛		0.13 (μ g/kg・bw/day)	

表3 放射性物質分析結果（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)	0.00028
(Cs-134)	全ての食品群で不検出
(Cs-137)	0.00028

【参考】 耐容摂取量等及び評価機関等

分析項目		耐容摂取量等	
殺虫剤	ネオニコチノイド系農薬	アセタミプリド	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
		クロチアニジン	ADI 0.097 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 平成26年10月7日付 府食第772号
		ジノテフラン	ADI 0.22 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 平成29年2月14日付 府食第70号
		チアメトキサム	ADI 0.018 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 平成27年7月28日付 府食第636号
	その他	トルフェンピラド	ADI 0.0056 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 平成2年11月24日付 府食第745号
		ブプロフェジン	ADI 0.009 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 令和元年6月18日付 府食第105号
殺菌剤	アズキシストロビン	ADI 0.18 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 令和2年3月10日付 府食第194号	
	イマザリル	ADI 0.03 mg/kg・bw/day FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議	
	トリフルミゾール	ADI 0.015 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 令和4年1月19日付 府食第10号	
	ピラクロストロビン	ADI 0.034 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 平成28年9月27日付 府食第584号	
	ボスカリド	ADI 0.044 mg/kg・bw/day 食品安全委員会通知 平成28年9月27日付 府食第586号	
P C B		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	
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。
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を基本構造とする農薬。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。
ネオニコチノイド系農薬	ニコチン性アセチルコリン受容体に作用、神経の興奮とシナプス伝達の遮断を引き起こすことで殺虫作用を示す。
殺虫剤	農作物を加害する害虫を防除する薬剤
殺菌剤	農作物を加害する病気を防除する薬剤
PCB	ポリ塩化ビフェニルの略
一日摂取許容量 (ADI) 暫定一日摂取許容量 (PADI)	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。
耐容週間摂取量 (TWI)	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。
pg (ピコグラム)	1兆分の1グラム ($1\text{g}=10^{12}\text{pg}$)
ng (ナノグラム)	10億分の1グラム ($1\text{g}=10^9\text{ng}$)
μg (マイクログラム)	100万分の1グラム ($1\text{g}=10^6\mu\text{g}$)
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
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、核分裂等によって生成し、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。
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的半減期がある。
Bq (ベクレル)	1 Bq 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