

## 東京都における食品中残留農薬一日摂取量調査（令和元年度）

森田 有香<sup>a</sup>, 小林 麻紀<sup>a</sup>, 酒井 奈穂子<sup>a</sup>, 大町 勇貴<sup>a</sup>, 大塚 健治<sup>a</sup>

令和元年5月から6月に東京都内で購入した食品（94種類300品目）及び6月に採取した水道水を試料としてマーケットバスケット方式を用いて残留農薬の一日摂取量を調査した。残留農薬は、I群（米・米加工品）、IV群（油脂類）、VI群（果実類）、VII群（緑黄色野菜）及びVIII群（その他の野菜・きのこ・海草類）からジノテフラン、ボスカリド及びアセタミプリド等11農薬が0.001～0.012 ppm検出された。喫食した場合における各農薬の推定一日摂取量（EDI）を算出し、一日摂取許容量（ADI）と比較したところ、EDI/ADI比は0.00050～0.40%であり、ヒトへの健康影響はないと考えられた。

**キーワード：**トータルダイエット，残留農薬，一日摂取許容量（ADI）

## はじめに

東京都が令和元年度に実施した都政モニターアンケート「食品の安全性について」の調査結果<sup>1)</sup>によると、食品の安全性に対して、「とても関心がある」と「やや関心がある」の回答を合わせると、その割合は96.3%となり、都民が食の安全性について非常に関心を寄せていることがうかがえる。環境中の化学物質のヒトへのばく露については、大気、土壌などさまざまな経路があるが、食事は主な経路となっている。このため、食品に含まれる化学物質質量及びその分布状況について明らかにすることは、都民の健康と安全を守るうえで非常に重要である。

東京都は、環境中の有害化学物質から都民の健康を守るという目的で、マーケットバスケット調査方式による農薬の一日摂取量調査を平成14年度より実施している<sup>2)</sup>。一日摂取量調査とは、食事を介した有害化学物質の1日の摂取量を推定する手法であり、広範囲の食品を対象に加工や調理の影響が考慮されているため、食の安全評価に広く用いられている。都民の安全・安心を守るために、本調査により食の安全評価を定期的実施することは、都の重要な責務である。

本稿では、令和元年度の調査結果について報告する。

## 実験方法

## 1. 試料

東京都内の小売店で令和元年5月から6月に購入した食品（94種類300品目）及び6月に採取した水道水を試料として用いた。平成29年度東京都民の健康・栄養状況<sup>3)</sup>における「食品群別摂取量」に基づき食品を13食品群、水道水を14群試料に分類し、通常の食事形態に従い調理し、試料を調製した。これらを食品群ごとに混合、均質化し、分析試料とした。調査試料の食品群と一日当たりの摂取量をTable 1に示した。

Table 1. List of Investigated category of food products and daily intake

Food group	Food classification	daily intake(g)
I	Rice and their products	277.0
II	Other cereals, nuts, potatoes and their products	172.1
III	Sugars, sweetener and confectionery	37.7
IV	Fats and oils and their products	10.7
V	Legumes and their products	64.7
VI	Fruits and their products	93.8
VII	Green and yellow vegetable and their products	92.1
VIII	Other vegetables, mushroom, seaweed and their products	222.3
IX	Beverages	653.0
X	Fish, seafood and their products	50.6
XI	Meat, egg and their products	132.3
XII	Dairy products	167.5
XIII	Seasoning	107.1
XIV	Drinking water	600.0

## 2. 調査対象農薬

前報<sup>4)</sup>と同様、東京都に流通している農産物での検出状況から、検出事例のある農薬のうち比較的検出頻度の高い農薬及び毒性を有するものを調査対象農薬とし、有機リン系、ネオニコチノイド系、含窒素系及びその他の農薬の計40種類について調査した（Table 2）。いずれも定量限界は0.001 ppmとした。

## 3. 試薬

各標準原液は、富士フィルム和光純薬（株）及び関東化学（株）の残留農薬試験用農薬標準品39種類を各々アセトン、メタノール又はアセトニトリルに溶解して調製した。農薬標準混合溶液は各農薬標準原液を混合し、アセトニトリルで10 µg/mLに調製した。これをガスクロマトグラフ-タンデム型質量分析計（以下、GC-MS/MSと略す）用はn-ヘキサンに置換して適宜希釈して用いた。液体クロマトグラフ-タンデム型質量分析計（以下、LC-MS/MSと略す）

<sup>a</sup> 東京都健康安全研究センター食品化学部残留物質研究科  
169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1

Table 2. List of Surveyed Pesticides

Organophosphorus pesticides (14) <sup>1)</sup>	[Insecticide] chlorpyrifos, diazinon, dichlorvos (DDVP), ethion, malathion, methamidophos, fenitrothion (MEP), fenthion (MPP), methidathion (DMTP), phorate, pirimiphos-methyl, profenofos, prothiofos, quinalphos
Neonicotinoide pesticides (7)	[Insecticide] acetamiprid, clothianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpyram, thiacloprid, thiamethoxam
Organonitrogen and Other pesticides (19)	[Insecticide] buprofezin, etofenprox, flonicamid, methomyl, pyridaben, pyriproxyfen, thiodicarb, tolfenpyrad [Fungicide] azoxystrobin, boscalid, cyazofamid, imazalil, kresoxim-methyl, mefenoxam, metalaxyl, oxadixyl, pyraclostrobin, tetraconazole, triflumizole

1) Values in parentheses are indicated the number of pesticide

用は適宜アセトニトリル及び水・メタノール (93:7) で希釈して用いた。

有機溶媒は残留農薬試験用及び高速液体クロマトグラフィー用を用いた。その他試薬は特級を用いた。

固相抽出用ミニカラムは、特注のジーエルサイエンス社製InertSep®C18/GC/PSA (充てん量はそれぞれ60 mg/30 mg/60 mg/3 mL, 容積3 mL) を用いた。

#### 4. 分析法

##### 1) I~XIII 群

試料 10.0 g (IV 群は 5.0 g) を遠沈管に量り採り、I~V, X, XI, XIII 群には 10 mL の水を加えて混合した。これにアセトニトリル飽和ヘキサン 10 mL を加え、1 分間ホモジナイズした。さらにヘキサン飽和アセトニトリル 40 mL を加えて 1 分間ホモジナイズ後、硫酸マグネシウム 8 g, 塩化ナトリウム 4 g 及びクエン酸 3 ナトリウム 2 水和物 3 g を加え、混和し、3,000 rpm で 10 分間遠心分離した。アセトニトリル層を分取し、アセトニトリルで 40 mL に定容し抽出溶液とした。

あらかじめ 0.1 mol/L 塩酸 10 mL 及びトルエン・アセトニトリル (3:17) 混液 10 mL でコンディショニングした InertSep® C18/GC/PSA ミニカラムを 3 本用意し、それぞれに抽出溶液 2 mL を負荷し、トルエン・アセトニトリル (3:17) 混液 10 mL で溶出した。全溶出液を窒素吹付濃縮装置で濃縮した後、残さに *n*-ヘキサンを加えて正確に 1 mL としたものを GC-MS/MS 測定試験溶液とした。LC-MS/MS により分析する農薬は、全溶出液を濃縮乾固後にアセトニトリル 2 mL で定容したもの (グループ 1 及び 2)、水・メタノール (93:7) 2 mL で定容したもの (グループ 3) に分けて、それぞれ分析した。各グループの農薬内訳は Table 5 に示した。

##### 2) XIV 群

試料 20 mL をケイソウ土カラムに負荷し、10 分間放置した後に、酢酸エチル 200 mL で溶出し、2~3 mL まで減圧濃縮した。*n*-ヘキサンを加えて正確に 10 mL としたものを GC-MS/MS 測定試験溶液とした。

LC-MS/MS は直接試料を注入し、測定した。

#### 5. 測定条件

##### 1) ガスクロマトグラフ - タンデム型質量分析計

島津社製 GC-2010 - GCMS-TQ8040.

##### 2) GC条件

カラム: Agilent社製DB-XLB (0.25 mm.i.d.×30 m, 0.25 μm), キャリアーガス: ヘリウム, カラム温度: 50°C (4 min) - 15°C/min - 125°C (0 min) - 5°C/min - 300°C (6 min), 注入量: 1 μL, 注入方式: スプリットレス, 気化室温度: 250°C

##### 3) GC-MS/MS条件

イオン化法: EI, イオン源温度: 200°C, インターフェイス温度: 250°C, コリジョンガス: アルゴン, 検出器電圧: 1.6 kV

農薬ごとの測定条件はTable 3に示した。

Table 3. MRM settings for positive ion MS-MS analysis of Pesticides (GC-MS/MS)

Pesticide	Quantitation ion	Collision energy(eV)	Confirmation ion	Collision energy(eV)
fenitrothion (MEP)	277 > 260	7	277 > 109	15
fenthion (MPP)	278 > 109	20	278 > 169	15
phorate	260 > 75	8	231 > 129	24
profenofos	337 > 267	14	339 > 269	15
prothiofos	267 > 239	9	309 > 239	17

##### 4) 液体クロマトグラフ - タンデム型質量分析計

Waters社製 ACQUITY H-class - XevoTQD.

##### 5) LC条件

注入量: 5 μL, 流量: 0.3 mL/min, カラム温度: 40°C  
その他の測定条件はTable 4に示した。

##### 6) LC-MS/MS条件

イオン化法: ESI(+), キャピラリー電圧: 3.9 kV, ソース度: 150°C, デソルベーション温度: 450°C, コーンガス流量: N<sub>2</sub>, 5 L/h, デソルベーションガス流量: N<sub>2</sub>, 800 L/h. 農薬ごとの測定条件はTable 5に示した。

Table 4. LC-MS/MS settings for analysis of Pesticides

Group	1	2 and 3
Column	Xselect HSS T3 2.5 $\mu$ m , 2.1 x 100 mm (Waters)	L-column2 ODS 5 $\mu$ m , 2.1 x 100 mm (CERI)
Mobile phase A	Water with 0.1% formic acid and 5mM ammonium acetate	
Mobile phase B	Acetonitrile with 0.1% formic acid	Methanol
Gradient conditions	A; 97%(0 min) $\rightarrow$ 97%(1 min) $\rightarrow$ 3%(5 min) $\rightarrow$ 3%(12 min) $\rightarrow$ 97%(12.1 min) $\rightarrow$ 97%(16 min)	

## 結果及び考察

## 1. 検出状況

令和元年度に都内に流通していた食品（94種類300品目）及び水道水を試料として、マーケットバスケット方式を用いて残留農薬の一日摂取量を調査した。その結果、I群（米・米加工品）、IV群（油脂類）、VI群（果実類）、VII群（緑黄色野菜）及びVIII群（その他の野菜・きのこ・海藻類）から11種の農薬が0.001~0.012 ppm検出された。結果をTable 6に示した。農薬の検出された食品群は、すべて農産物及びその加工品であった。

I群からは、クロチアニジン（0.002 ppm）及びジノテフラン（0.004 ppm）が検出された。クロチアニジンは前報<sup>4)</sup>ではI群から検出されなかったが、白菜やトマト、梨などのさまざまな農産物において検出頻度の高い農薬である<sup>5-14)</sup>。ジノテフランは前報<sup>4)</sup>においても検出されており、農

林水産省が公表している「農産物別の残留状況調査の結果」<sup>15)</sup>においても、毎年、米穀から検出されている農薬である。米は日本人の主食であり、日常的に摂取する食品のひとつであるため、I群は長期的に調査を継続することでリスク評価がしやすい食品群でもある。今後も引き続き残留状況を注視していきたい。

IV群からはボスカリド（0.001 ppm）が検出された。平成14年度から実施してきた本調査において、初めてIV群から農薬が検出された。

近年は、原材料のフレーバーを活かす目的で、低温で圧搾するコールドプレス法による食用油脂が見受けられるようになった<sup>16)</sup>。この方法では従来法に比べて、残留する農薬が精製過程で低減しにくいと考えられるため、油類における残留農薬の継続的なモニタリングが必要である。

VI群からは、イマザリル（0.001 ppm）及びメソミル（0.003 ppm）が検出された。いずれも前報<sup>4)</sup>で検出されており、当センターが同時期に実施した農産物（果実類）の残留農薬検査<sup>12)</sup>でも検出されている。メソミルは殺虫剤として、国内外で使用されている。イマザリルは防かび剤として、海外で柑橘類及びバナナに使用されるため、本調査での検出は輸入品由来と考えられる。

VII群からは6種類の農薬（アセタミプリド、アゾキシストロビン、フロニカミド、イミダクロプリド、ピリダベン及びトリフルミゾール）が0.002~0.012 ppm検出された。

また、VIII群からはジノテフラン（0.004 ppm）が検出された。

両群におけるいずれの農薬も当センターが同時期に実施した農産物（野菜類）の残留農薬検査<sup>11,13)</sup>でも検出されて

Table 5. MRM settings for positive ion MS-MS analysis of Pesticides (LC-MS/MS)

Group	Pesticide	Corn voltage(V)	Quantitation ion	Collision energy(eV)	Confirmation ion	Collision energy(eV)
1	acetamiprid	34	223 > 126	20	223 > 56	15
	azoxystrobin	28	404 > 372	15	404 > 329	30
	boscalid	41	343 > 140	20	343 > 307	20
	buprofezin	31	306 > 201	12	306 > 57	20
	clothianidin	24	250 > 169	12	250 > 132	18
	diazinon	31	305 > 169	22	305 > 97	35
	ethion	30	385 > 199	10	385 > 143	25
	imazalil	40	297 > 159	22	297 > 69	22
	malathion	20	331 > 127	12	331 > 99	24
	mefenoxam	26	280 > 220	13	280 > 192	17
	metalaxyl	26	280 > 220	13	280 > 192	17
	methamidophos	28	142 > 94	13	142 > 125	13
	methidathion (DMTP)	18	303 > 145	10	303 > 85	20
	methomyl	26	163 > 88	10	163 > 106	10
	oxadixyl	40	279 > 219	10	279 > 132	34
	pirimiphos-methyl	36	306 > 108	32	306 > 164	22
	pyraclostrobin	31	388 > 194	12	388 > 163	25
	pyridaben	28	365 > 147	24	365 > 309	12
	pyriproxyfen	32	322 > 96	14	322 > 227	14
	quinalphos	24	299 > 163	24	299 > 97	30
tetraconazole	41	372 > 159	30	372 > 70	20	
thiacloprid	41	253 > 126	20	253 > 90	40	
thiamethoxam	28	292 > 211	12	292 > 132	22	
thiodicarb	26	355 > 108	16	355 > 88	16	
tofenpyrad	64	384 > 91	54	384 > 117	38	
triflumizole	25	346 > 278	10	346 > 73	15	
2	chlorpyrifos	36	350 > 97	32	350 > 198	20
	cyazofamid	26	325 > 108	20	325 > 261	10
	dichlorvos (DDVP)	34	221 > 109	22	221 > 79	34
	etofenprox	26	394 > 177	15	394 > 107	43
	imidacloprid	34	256 > 209	15	256 > 175	20
	kresoxim-methyl	24	314 > 206	7	314 > 116	12
3	dinotefuran	25	203 > 129	10	203 > 114	12
	flonicamid	40	230 > 203	15	230 > 148	25
	nitenpyram	31	271 > 225	12	271 > 126	25

Table 6. Pesticide Residues in food products

Food group	Food classification	Pesticide	(ppm)
I	Rice and their products	clothianidin	0.002
		dinotefuran	0.004
IV	Oils and fats	boscalid	0.001
VI	Fruits and their products	imazalil	0.001
		methomyl	0.003
VII	Green and yellow vegetable and their products	acetamiprid	0.004
		azoxystrobin	0.004
		flonicamid	0.012
		imidacloprid	0.006
		pyridaben	0.011
triflumizole	0.002		
VIII	Other vegetables, mushroom, seaweed and their products	dinotefuran	0.004

いる。アセタミプリドやイミダクロプリドなどのネオニコチノイド系農薬は、平成4年（1992年）以降、有機リン系農薬の代替として世界中で使用されている浸透性の殺虫剤である。一方で、蜂群崩壊症候群の原因の一つと考えられており、平成30年（2018年）には欧州委員会の一部のネオニコチノイド系農薬の屋外使用禁止が決定された<sup>17)</sup>。国内においては検出頻度の高い農薬であるため、日常検査と併せて監視を継続し、残留傾向を把握していきたい。

各群で使用した食品のうち一部が輸入品であり、VI群（果実類）から検出されたイマザリルのように、国内では登録のない農薬が検出されるなど、輸入品は調査結果に影響を及ぼしている。輸入品は、同じ農産物でも産地によって検出農薬に偏りがみられたり、1つの農産物から複数の農薬が検出する事例もあるため<sup>5,9,12)</sup>、摂取量調査では検出値について考察する際、食品の産地も考慮することが重要であると考えられる。

本調査において検出された農薬は、試料調製に使用したいずれかの農産物に適用可能であり、適用範囲を逸脱した不適切な使用はなかったと考えられる。

農薬が検出される割合は主に農産物であるVI群、VII群、VIII群で高かった。今後も本調査を継続し、食品の安全性を評価していきたい。

## 2. 一日摂取量の推定及び一日摂取許容量との比較

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、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。次に大人の体重を50 kgとした場合の体重1 kg当たりの推定一日摂取量（EDI）を算出し、一日摂取許容量（ADI）との比を求めた（Table 7）。

各農薬のEDI/ADI比は、0.00050%から0.40%であり、ADIを大きく下回っていた。厚生労働省の公表する一日摂取量調査結果<sup>18)</sup>と照らし合わせ、調査対象農薬は一部異なるものの、同じ農薬が複数検出され、また、EDI/ADI比に大きな差はなく、東京都の調査結果は全国平均と同様であった。

検出のあった食品群を都民が一生にわたって毎日摂取したとしても、健康に影響を生じる恐れがないものと考えられた。

## ま と め

東京都内の小売店で令和元年5月から6月に購入した食品（94種類300品目）及び6月に採取した水道水を試料として、マーケットバスケット方式を用いて残留農薬の一日摂取量を調査した。

残留農薬は、I群（米・米加工品）、IV群（油脂類）、VI群（果実類）、VII群（緑黄色野菜）及びVIII群（その他の野菜・きのこ・海草類）からジノテフラン、ボスカリド及びアセタミプリド等11農薬が0.001～0.012 ppm検出さ

Table 7. Distribution of EDI/ADI ratio for detection pesticides in food products

Pesticide	EDI <sup>1)</sup> ( $\mu\text{g/day/kg}$ )	ADI <sup>2)</sup> ( $\text{mg/kg}\cdot\text{bw/day}$ )	EDI/ADI (%)
Neonicotinoide pesticides			
Insecticide			
acetamiprid	0.0074	0.071	0.010
clothianidin	0.019	0.097	0.020
dinotefuran	0.056	0.22	0.025
imidacloprid	0.011	0.057	0.019
Other pesticides			
Insecticide			
flonicamid	0.022	0.073	0.030
methomyl	0.0056	0.02	0.028
pyridaben	0.02	0.005	0.40
Fungicide			
azoxystrobin	0.0074	0.18	0.0041
boscalid	0.00022	0.044	0.00050
imazalil	0.0019	0.03	0.0063
triflumizole	0.0038	0.015	0.025

1) EDI: Estimated daily intake, 2) ADI: Acceptable daily intake

れた。喫食した場合における各農薬のEDIを算出し、ADIと比較したところ、EDI/ADI比は0.00050～0.40%であり、ヒトへの健康影響はないと考えられた。都民の食の安全を確保するため、今後も農薬の使用実態を注視し、残留実態調査を継続していく必要がある。

付 記 本調査は東京都福祉保健局健康安全部環境保健衛生課と協力して行ったものである。

## 文 献

- 1) 東京都：令和元年度第2回インターネット都政モニターアンケート「食品の安全性について」調査結果、  
<https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2019/09/24/01.html>（2021年11月30日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 2) 東京都：都民の化学物質等摂取状況調査結果報告書（平成11年度から平成26年度までの16年間のまとめ）、  
[https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/kankyo/kankyo\\_eisei/kagakutaisaku/shokuhin/houkokusho.html](https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/kankyo/kankyo_eisei/kagakutaisaku/shokuhin/houkokusho.html)（2021年11月30日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 3) 東京都：平成29年東京都民の健康・栄養状況（平成29年国民健康・栄養調査 東京都・特別区・八王子市・町田市実施分集計結果）、  
[https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/kenkou/kenko\\_zukuri/ei\\_syoto/tomineiyous.files/29houkokusyo2.pdf](https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/kenkou/kenko_zukuri/ei_syoto/tomineiyous.files/29houkokusyo2.pdf)（2021年11月30日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性はある）
- 4) 大町勇貴，小林麻紀，酒井奈穂子，他：東京健康研セ年報，70，175-180，2019

- 5) 富澤早苗, 増渕珠子, 上條恭子, 他: 東京健安研 七 年報, **69**, 171-180, 2018
- 6) 渡邊趣衣, 富澤早苗, 増渕珠子, 他: 東京健安研 七 年報, **69**, 181-189, 2018
- 7) 増渕珠子, 富澤早苗, 上條恭子, 他: 東京健安研 七 年報, **69**, 191-196, 2018
- 8) 高田朋美, 富澤早苗, 増渕珠子, 他: 東京健安研 七 年報, **70**, 149-156, 2019
- 9) 大澤佳浩, 富澤早苗, 増渕珠子, 他: 東京健安研 七 年報, **70**, 157-165, 2019
- 10) 中島崇行, 富澤早苗, 増渕珠子, 他: 東京健安研 七 年報, **70**, 167-174, 2019
- 11) 山本和興, 富澤早苗, 増渕珠子, 他: 東京健安研 七 年報, **71**, 187-195, 2020
- 12) 上條恭子, 富澤早苗, 増渕珠子, 他: 東京健安研 七 年報, **71**, 197-207, 2020
- 13) 富澤早苗, 増渕珠子, 八巻ゆみこ, 他: 東京健安研 七 年報, **71**, 209-215, 2020
- 14) 中川 光, 山路 章, 向井健悟, 他: 神戸市環境保健研究所報, **48**, 56-68, 2020
- 15) 農林水産省: 国内産農産物における農薬の使用状況及び残留状況調査の結果について(平成23年度~令和元年度), [https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n\\_monitor.html](https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_monitor.html) (2021年11月30日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 16) Prescha, A., Grajzer, M., Dedyk, M., *et-al.*: *Journal of the American Oil Chemists' Society*, **91**, 1291-1301, 2014.
- 17) European Commission; Current status of the neonicotinoids in the EU, [https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances/renewal-approval/neonicotinoids\\_en#emergency\\_authorisations](https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances/renewal-approval/neonicotinoids_en#emergency_authorisations) (2021年11月30日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 18) 厚生労働省: 食品中の残留農薬等一日摂取量調査結果, [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/zanryu/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/index.html) (2021年11月30日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性はある)

**Analytical Study of the Daily Dietary Intake of Pesticide Residues in Tokyo (2019 Fiscal Year)**Yuka MORITA<sup>a</sup>, Maki KOBAYASHI<sup>a</sup>, Naoko SAKAI<sup>a</sup>, Yuki OMACHI<sup>a</sup> and Kenji OTSUKA<sup>a</sup>

The daily dietary intake of pesticide residues was investigated via the market basket method using food (94 species, 300 samples) purchased in Tokyo from May to June 2019, as well as tap water samples collected in June 2019. Eleven pesticides, including dinotefuran, boscalid, and acetamiprid, were detected at concentrations ranging between 0.001 and 0.012 ppm for group I (rice and their products), group VI (fruits and their products), group VII (green and yellow vegetables and their products), and group VIII (other vegetables, mushrooms, seaweeds, and their products). The estimated daily intake (EDI) of each pesticide was calculated and compared with the acceptable daily intake (ADI). The EDI/ADI ratios ranged from 0.00050% to 0.40%. Therefore, our results indicate that there was no harm to people living in Tokyo.

**Keywords:** total diet, pesticide residue, acceptable daily intake(ADI)

---

<sup>a</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan