

千葉県における日常食品からの環境化学物質の 一日摂取量 (第IX報)

長谷川康行、眞壁 祐樹、橋本 博之、佐二木順子
永田 知子、芦澤 英一¹⁾、宮本 文夫

Daily Intake of Environmental Chemicals from Daily Foods in Chiba Prefecture (Part IX)

Yasuyuki HASEGAWA, Yuhki MAKABE, Hiroyuki HASHIMOTO, Junko SAJIKI,
Tomoko NAGATA, Eiichi ASHIZAWA, and Fumio MIYAMOTO

要 旨

当所では、人が日常摂取している食品からの環境汚染物質摂取量調査について、国立医薬品食品衛生研究所の依頼により1983年以来継続して調査研究を行ってきた。今回、食品群の構成が2003年と2004～2006年で一部異なることとなり、食品中の残留農薬についても、2006年5月29日からポジティブリスト制が施行されたが、各環境化学物質の総摂取量については著しい変動は見られなかった。

キーワード：トータル ダイエット スタディ、環境化学物質、一日摂取量、
マーケットバスケット方式、農薬

Key Word: total diet study, environmental chemicals, daily intake,
market basket method, pesticide

はじめに

人が1日に摂取している環境化学物質の量を測定することは、食の安全上重要である。著者らは、1983年以降マーケットバスケット方式による“日常食中の汚染物質摂取量調査”〔松田りえ子(2003～2006)研究班〕に参加し、日常喫食される食品中の農薬、PCB、金属等の一日摂取量調査を行い、その結果を報告してきた^{1)～8)}。

今回は、2003～2006年度における環境化学物質摂取量について調査のうえ、一日許容摂取量〔体重50kgで換算(以下「ADI」という)〕、耐容一日摂取量〔体重50kgで換算(以下「TDI」という)〕、耐容週間摂取量〔体重50kgで一日あたりに換算(以下「TWI」という)〕及び暫定週間耐容摂取量〔体重50kgで一日あたりに換算(以下「PTWI」という)〕及び推奨量等⁹⁾について検討解析を試み、若干の知見を得たので報告する。

調査方法

1. 調査対象環境化学物質

1) 有機塩素系農薬

α -HCH、 β -HCH、 γ -HCH、 δ -HCH、(T-HCH)、
p,p'-DDT、p,p'-DDE、p,p'-DDD、o,p'-DDT、(T-DDT)、
Aldrin、Endrin、Dieldrin、(T-Drin)、Oxy-chlordane、
Trans-chlordane、Trans-nonachlor、Cis-chlordene、Cis-
nonachlor、 α -chlordene、 γ -chlordene、(T-chlordene)、
Heptachlor、Heptachlor-epoxide、HCB 25項目

2) 有機リン系農薬

Malathion、Fenitrothion(MEP)、Diazinon、Chlorpyrifos、
Chlorpyrifos-methyl、Parathion、Parathion-methyl、Fenthion、
Phenthoate、Ethion、Quinalphos、Primiphos-methyl、

α -chlorfenvinphos、 β -chlorfenvinphos、Isopfenphos、
Etrimphos、Phosalone、Prothiofos、Terbufos、Tolchlofos-
methyl、Thiometon、Fensulfothion、EPN 23項目
3) 合成ピレスロイド系農薬
Fenvalerate、Flucythrinate、Permethrin、Tefluthrin
4項目
4) 含窒素系農薬
Bitertanol、Fenarimol、Flutolanil、Lenacil、Mefenacet、
Meproniril、Pacllobutrazol、Pendimethaline、Pretilachlor、
Tebufenpyrad、Tenylchlor 11項目
5) カーバメート系農薬
Isoprocarb、Esprocarb、Diethofencarb、Thiobencarb
4項目
6) 有害物質
PCB 1項目
7) 無機質農薬
臭素(Br) 1項目
8) 多量無機質¹⁰⁾
ナトリウム(Na)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、マ
グネシウム(Mg)、リン(P) 5項目
9) 少量無機質¹⁰⁾
鉄(Fe)、銅(Cu)、マンガン(Mn)、亜鉛(Zn)、クロム
(Cr) 5項目
10) 有害性金属
水銀(Hg)、カドミウム(Cd)、鉛(Pb)、ヒ素(As)
4項目
総計 83項目

1) 千葉県衛生研究所(現:習志野健康福祉センター)

2. 供試材料

2005年の調査においては2000年の国民栄養調査¹¹⁾の関東I地区(千葉、埼玉、東京及び神奈川)の調査要領により89種の食品を対象とした。また、2004~2006年においては、2001年以降の改定された国民栄養調査^{12)~14)}に基づき改正された「日常食中の汚染物質摂取量調査要綱」

(以下「要綱」という)^{15)~18)}により99品種を対象とした。「要綱」^{16)~18)}に基づき、化学的性質によりI~XIVの食品群(XIVは飲料水)に分別した。主要採取食品名及び一日摂取量の一例は、表1(2003年)及び表2(2004~2006年)のとおりである。主要変更事項は表3のとおりである。

表1 採取食品名, 一日採取量 (g/man・day) 及び摂食量 (g/man・day) (2003年)

群	食品群名	主 な 食 品	一日採取量	摂食量*
I	米,加工品	米,もち,赤飯	149.9	398.75
II	穀類,種実類,芋類	大麦,小麦粉,パン類,麺類,その他穀類,種実類,甘藷,馬鈴薯,その他芋類	168.4	209.72
III	砂糖,菓子類	砂糖,シヤム,飴,煎餅,カステラ,ケーキ,ビスケット,その他菓子類	32.7	32.70
IV	油 脂 類	バター,マーガリン,植物油,動物性油脂,マヨネーズ類	18.1	18.10
V	豆 類	味噌,豆腐,豆腐加工品,大豆,その他豆類	66.5	66.43
VI	果 実 類	柑橘類,りんご,バナナ,イチゴ,その他果実,果実ジュース	116.8	116.80
VII	緑黄色野菜類	にんじん,ほうれん草,ピーマン,トマト,その他緑黄色野菜類	105.6	96.13
VIII	その他野菜,茸類,海藻類	大根,玉葱,キャベツ,きゅうり,白菜,その他野菜	205.8	199.27
IX	調味嗜好飲料類	醤油,ソース,塩,その他調味料,日本酒,ビール,洋酒,その他嗜好飲料類	188.5	206.50
X	魚 介 類	鮭,鮪類,鯛,鰯,鰱,その他生魚,いか,蛸,蟹,貝類,塩蔵・干し魚,魚介缶詰,佃煮,魚肉ソーセージ	88.7	76.14
X I	肉,卵類	肉(牛,豚,鶏),その他肉,ハム,ソーセージ,卵類	120.4	107.07
X II	乳 類	牛乳,チーズ,その他乳製品	135.0	135.00
X III	加工食品,その他食品	その他食品(カレー,ハヤシルー)	5.4	5.40
X IV	飲 料 水	水道水,ペットボトル水	600.0	600.00

摂食量:調理加工した後における化学物質摂取量計算上の食事量

表2 採取食品名, 一日採取量 (g/man・day) 及び摂食量 (g/man・day) (2006年)

群	食品群名	主 な 食 品	一日採取量	摂食量*
I	米類,加工品	米,もち,赤飯	325.3	325.58
II	穀類,芋類,種実類	小麦粉,食パン,菓子パン,うどん・中華麺,即席中華麺,パスタ,その他小麦加工品,そば,とうもろこし,その他穀類,甘藷,馬鈴薯,その他芋類,澱粉,種実類	179.4	187.90
III	砂糖,菓子類	砂糖,羊羹,煎餅,カステラ,ケーキ,ビスケット,キャンデー,その他菓子類	35.7	35.70
IV	油 脂 類	バター,マーガリン,植物性油脂,動物性油脂	12.1	12.10
V	大豆,豆類	ゆで大豆,豆腐,豆腐加工品,納豆,豆乳,その他豆類	55.3	54.94
VI	果 実 類	いちご,柑橘類,バナナ,りんご,その他果実,ジャム,果実飲料	130.0	130.00
VII	緑黄色野菜類	トマト,にんじん,ほうれん草,ピーマン,その他緑黄色野菜類,野菜ジュース	106.0	96.97
VIII	その他野菜,茸類,海藻類	キャベツ,きゅうり,大根,玉葱,白菜,セリ,その他野菜,葉類漬物,沢庵,茸類,海藻類	208.2	203.48
IX	嗜好飲料類	日本酒,ビール,洋酒・その他酒類,紅茶,緑茶,コーヒー,その他嗜好飲料	583.2	583.20
X	魚 介 類	鮭,鯛,鮪,鯛,鰯,鰱,その他生魚,貝類,烏賊,蛸,海老,蟹,魚介(塩蔵・乾物),缶詰,佃煮,魚介練り製品,魚肉ハム・ソーセージ	85.8	78.26
X I	肉,卵類	牛肉,豚肉,ハム・ソーセージ,その他畜肉,鶏肉,鴨肉,内臓肉,卵類	116.1	100.86
X II	乳 類	牛乳,チーズ,発酵乳,その他乳製品	152.5	152.50
X III	調味料,その他食品	ソース,醤油,塩,マヨネーズ,味噌,味醂,酢,カレー,ハヤシルー,練りわさび	94.2	94.20
X IV	飲 料 水	水道水,ペットボトル水	250.0	250.00

摂食量:調理加工した後における化学物質摂取量計算上の食事量

表3 食品群及び試料調製方法の変更

1 食品群構成変更

食品名	旧 群	新 群
ジャム	III	VI
マヨネーズ	IV	X III
味噌	V	X III
塩	IX	X III
醤油	IX	X III
ソース	IX	X III
酢	IX	X III
わさび	IX	X III
からし	IX	X III

2 試料調製変更

食品分類	旧採取量(g)	新採取量(g)	変 更 内 容
米	195.6	320.5	米は全て「御飯」の重量とする
生めん類	39.0	38.6	めん類はゆでた後の重量に統一する。
パスタ類	6.7	13.3	めん類はゆでた後の重量に統一する。
海藻類	6.2	12.9	干しわかめ,乾燥ひじき等は水戻し後の重量とする
茶	20.0	316.8	出来上がった飲用茶の重量とする。
コーヒー	17.7	101.3	湯に溶かした後の重量とする。

3. 分析試料

それぞれの供試材料を、日常の食習慣に則り調理のう
え、食品群毎に磨砕均一化し分析試料とした。

4. 分析方法

試薬及び試液の調製並びに前処理法及び定量操作につ
いては前報^{1)~8)}に準じて行った。また、農薬の分析方法
は厚生労働省通知「GC/MSによる農薬等の一斉試験法
(農産物)」¹⁹⁾及び「GC/MSによる農薬等の一斉試験法
(畜水産物)」¹⁹⁾に準じて行った。なお、IV群(油脂類)に
ついては、概ね90%が脂肪分なので図1のとおり行った。

結果及び考察

表4~17に各年毎及び2004~2006年の調査結果年平均
の食品群別一日摂取量を示した。

また、表18、19に2004~2006年の本県における一日摂
取量の最小値、最大値及び平均値〔以下「(最小・最大・
平均)値」という〕、並びに「日常食中の汚染物質摂取
量調査」^{15)~18)}による2004~2006年の参加府県市(本県を
除く)における一日摂取量の最小値、最大値及び平均値
〔以下「全国(最小・最大・平均)値」という〕を示した。

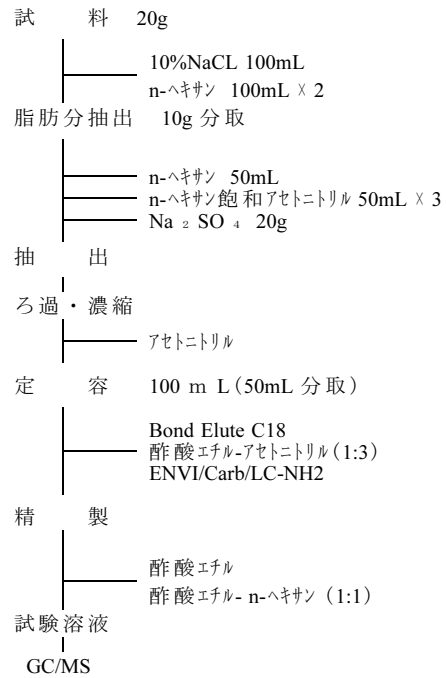


図1 IV群分析法フローシート

表4 有機塩素系農薬 (HCH類) の群別一日摂取量 (μg/man/day)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
α-HCH	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
β-HCH	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
γ-HCH	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
δ-HCH	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total-HCH	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表5 有機塩素系農薬 (DDT類) の群別一日摂取量 (μg/man/day)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
p,p'-DDT	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
p,p'-DDE	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
p,p'-DDD	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
o,p'-DDT	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total-DDT	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6 有機塩素系農薬 (Drin類) の群別一日摂取量 (μg/man/day)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
Aldrin	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dieldrin	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Endrin	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total-Drin	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7 有機塩素系農薬 (Chlordene類) の群別一日摂取量 (μg/man/day)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
Oxy-chlordane	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trans-chlordane	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trans-nonachlor	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cis-chlordane	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cis-nonachlor	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
α-Chlordene	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
γ-Chlordene	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total-Chlordene	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 8 有機塩素系農薬 (その他) の群別一日摂取量 (μg/man/day)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
Heptachlor	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heptachlor-Epoxide	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HCB	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0685	0	0	0	0	0.0685
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1493	0	0	0	0	0.1493
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0498	0	0	0	0	0.0498

表9 有機リン系農薬の群別一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
Malathion	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	8.6120	0	0	0	0	0	0	8.6120
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	2.8707	0	0	0	0	0	0	2.8707
Fenitrothion	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diazinon	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorpyrifos	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorpyrifos-methyl	2003	0	0.4194	0.0327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4521
	2004	0	0	0.2178	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2178
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0.0726	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0726
Parathion	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parathion-methyl	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenthion	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phenthoate	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ethion	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quinalphos	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primiphos-methyl	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ethoprophos	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
α -Chlorfenvinphos	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
α -Chlorfenvinphos	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isofenphos	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etrimphos	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phosalone	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prothiofos	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terbufos	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tolchlofos-metyl	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fensulfothion	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EPN	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 10 合成ピレスロイド系農薬の群別一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenvalerate	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flucythrinate	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Permethrin	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tefluthrin	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 11 含窒素系農薬の群別一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
Bitertanol	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenarimol	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flutonaryl	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lenacil	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mefenacet	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mepronil	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paclobutrazol	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pendimethalin	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pretitachlor	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tebfenpyrad	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tenylchlor	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 12 カーバメート系農薬の群別一日摂取量 ($\mu\text{g}/\text{man}/\text{day}$)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
Isoprocarb	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esprocarb	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diethofencarb	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thiobencarb	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2004~2006平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 17 有害性金属の群別一日摂取量 (μg/man/day)

項目名	年度	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total
Hg	2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.07	1.07	0	0	0	9.14
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.10	1.28	0	0	0	12.38
	2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.95	0.73	0	0	0	11.68
	2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.60	0.40	0	0	0	4.00
	2004~2006平均	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.55	0.80	0.00	0.00	0.00	9.35
Cd	2003	0	12.58	0	0	0	0	1.63	4.78	0.83	2.59	0.86	0.81	0	0	24.08
	2004	7.99	2.20	0	0.04	0.06	0	1.01	2.80	0	0.65	0	0.83	0	0	15.58
	2005	3.00	1.64	0.73	0	1.18	0	0.19	2.42	0	0.35	0.10	0	0.54	0	10.15
	2006	13.67	2.07	0.00	0.00	0.82	0.00	0.19	0.41	1.17	0.00	0.00	0.00	0	0	18.33
	2004~2006平均	8.22	1.97	0.24	0.01	0.69	0.00	0.46	1.88	0.39	0.33	0.03	0.28	0.18	0.00	14.69
Pb	2003	0	0	10.20	0	0	0	0.29	0	0	0	0	24.57	0	0	35.06
	2004	0	0	0	0	0	3.19	0	29.07	0	0.65	3.49	0	0	0	36.40
	2005	5.00	0	0.07	0	0.51	0.42	0.19	0.20	4.69	0.52	1.26	0.66	0.09	0	13.61
	2006	1.95	10.71	0	0.15	1.65	0	0	0	1.75	0	0.30	2.44	0.09	0	19.04
	2004~2006平均	2.32	3.57	0.02	0.05	0.72	1.20	0.06	9.76	2.15	0.39	1.68	1.03	0.06	0.00	23.02
As	2003	0	0	0.03	0.14	2.39	3.04	2.50	62.37	4.54	80.78	7.28	1.62	0.02	0	164.71
	2004	0	0	0	0	0	0	0	95.81	0	53.83	0	0	2.68	0	152.32
	2005	0	0	0	0	0	0	0	21.57	0	13.30	0	0	1.16	0	36.03
	2006	1.30	0	0.18	0.04	0	0	0	29.71	0	12.68	0.10	0	0.66	0	44.67
	2004~2006平均	0.43	0.00	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	49.03	0.00	26.60	0.03	0.00	1.50	0.00	77.67

表 18 主要農薬、PCB 及び Br の一日摂取量の比較 (2004~2006)

項目	千葉県			全国		
	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値
α-HCH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.042
β-HCH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.104
γ-HCH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.042
δ-HCH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total-HCH	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.346
p,p'-DDT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064	0.152
p,p'-DDE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.174	0.497
p,p'-DDD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044	0.208
o,p'-DDT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.091
Total-DDT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.295	0.857
Dieldrin	0.000	0.000	0.000	0.000	0.077	0.692
Oxy-chlordane	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.017
Trans-chlordane	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.138
Trans-nonachlor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.130
Cis-chlordane	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.115
Cis-nonachlor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.096
α-Chlordane	0.000	0.000	0.000	0.023	0.037	0.057
γ-Chlordane	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.016
Total-Chlordane	0.000	0.000	0.000	0.000	0.109	0.453
Heptachlor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Heptachlor-Epoxide	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.143
Malathion	0.000	2.871	8.612	0.000	0.049	0.408
Fenitrothion	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.180
Chlorpyrifos-metyl	0.000	0.073	0.218	0.000	0.147	0.980
PCB	0.157	0.233	0.280	0.059	0.829	2.324
Br	5661	7372	8674	5890	8614	147.777

表 18 主要農薬、PCB 及び Br の一日摂取量の比較 (2004~2006)

項目	千葉県			全国		
	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	平均値
Na (g)	3.6	4.0	3.8	3.7	8.2	5.6
K (g)	2.5	2.6	2.5	1.8	4.4	2.5
Ca (g)	0.57	0.67	0.63	0.3	0.7	0.46
Mg (g)	0.17	0.27	0.21	0.2	0.6	0.30
P (g)	0.67	0.92	0.82	0.2	2.0	1.11
Fe (mg)	8.7	11.9	10.6	5.4	17.1	8.4
Cu (mg)	1.0	1.8	1.5	0.9	1.8	1.2
Mn (mg)	2.9	5.6	4.0	2.6	7.2	3.9
Zn (mg)	1.0	10.4	6.7	6.1	11.9	8.6
Cr (μg)	12.1	63.5	38.3	7.9	77.0	37.4
Hg (μg)	4.0	12.4	9.4	2.4	16.0	9.1
Cd (μg)	10.2	18.3	14.7	13.0	38.0	21.5
Pb (μg)	13.6	36.4	23.0	3.4	60.4	27.2
As (μg)	36.0	152.3	77.7	30.0	279.0	189.2

1. 有機塩素系農薬

1) HCH類(表4)

HCH類は全調査期間不検出であった。前回報告摂取量(以下「前報量」という)は $0.0120 \mu\text{g}^{8)}$ であった。また、全国平均値は $0.034 \mu\text{g}$ であった。

2) DDT類(表5)

DDT類は全調査期間不検出であった。前報量は $0.0914 \mu\text{g}^{8)}$ であった。また、全国平均値は $0.2956 \mu\text{g}$ であった。

3) Drin類(表6)

Drin類は全調査期間不検出であった。前報量は $0.0160 \mu\text{g}^{8)}$ であり、Dieldrinのみが検出されていた。また、Dieldrinの全国平均値は $0.077 \mu\text{g}$ であった。

4) Chlordene類(表7)

Chlordene類は全調査期間不検出であった。前報量は $0.5058 \mu\text{g}^{8)}$ であった。また、全国平均値は $0.109 \mu\text{g}$ であった。

5) そのほかの有機塩素系農薬(表8)

Heptachlor類は全調査期間不検出であった。前報量は $0.2091 \mu\text{g}^{8)}$ であった。また、全国ではHeptachlor-epoxideのみ検出され平均値は $0.019 \mu\text{g}$ であった。HCBは2003年及び2004年とX群(魚介類)からのみ検出され、摂取量はそれぞれ $0.0685 \mu\text{g}$ 及び $0.1493 \mu\text{g}$ であった。2004年の結果をTDI $30 \mu\text{g}^{20)}$ と比較すると1/50であった。なお、2005年及び2006年は不検出であった。

2. 有機リン系農薬(表9)

1) Malathion

Malathionの2004~2006年の平均摂取量は $2.871 \mu\text{g}$ であった。これは前報量 $1.9299 \mu\text{g}^{8)}$ の1.5倍であった。また、全国平均値 $0.049 \mu\text{g}$ の60倍であった。最大値は2004年の $8.612 \mu\text{g}$ であり、この値が平均値を増大させた。その他の年は不検出であった。検出された群はVIII群(その他野菜・茸・海藻類)であったので、野菜類を再検査したところセロリから $0.18 \mu\text{g/g}$ 検出された。他の野菜からは検出されなかったため、セロリが原因ではないかと推定された。最大値をADI $1000 \mu\text{g}^{21)}$ と比較すると1/110であった。

2) Fenitrothion (MEP)

Fenitrothion (MEP)は全調査期間不検出であった。前報量は $0.0377 \mu\text{g}^{8)}$ であった。全国平均値は $0.016 \mu\text{g}$ であった。

3) Chlorpyrifos類(Chlorpyrifos-metylを含む)

Chlorpyrifos-metylは2003年及び2004年に検出され、摂取量はそれぞれ $0.4521 \mu\text{g}$ 及び $0.2178 \mu\text{g}$ であった。これは前報量 $0.6626 \mu\text{g}^{8)}$ の1/3~2/3であった。全国平均値 $0.147 \mu\text{g}$ の1.5~3倍であった。2003年の値をChlorpyrifosとしてのADI $500 \mu\text{g}^{21)}$ と比較すると1/1000であった。食品群別摂取量の総摂取量に占める比率(以下「寄与率」という)は、2003年においては小麦製品を含むII群(穀類、芋類等)が93%、III群(砂糖、菓子類)が7%であった。2004年はIII群からのみ検出された。その他の年は不検出であった。Chlorpyrifosは不検出であった。

4) そのほかの有機リン系農薬

Diazinon、Parathion、Parathion-metyl、Fenthion、Phenthoate、Ethion、Quinalphos、Primiphos-metyl、 α -chlorfenvinphos、 β -chlorfenvinphos、Isofenphos、Etrimphos、Phosalone、Prothiofos、Terbufos、Tolchlofos-mrtyl、Thiometon、Fensulfothion、EPNについては全て不検出であった。

3. 合成ピレスロイド系農薬(表10)

Permethrinは全調査期間不検出であった。前報量は $1.5844 \mu\text{g}^{8)}$ であった。Fenvalerate、Flucythrinate、Tefluthrinも全て不検出であった。

4. 含窒素系農薬(表11)

Bitertanol、Fenarimol、Flutolanil、Lenacil、Mefenacet、Meproniril、Paclobutrazol、Pendimethaline、Pretilachlor、Tebufenpyrad、Tenylchlorについては全て不検出であった。

5. カーバメート系農薬(表12)

Isoproc carb、Esproc carb、Diethofencarb、Thiobencarbについては全て不検出であった。

6. 有害物質: PCB

PCBは毎年検出され、2004~2006年の平均摂取量は $0.233 \mu\text{g}$ であった。前報量 $0.405 \mu\text{g}^{8)}$ の3/5であった。全国平均値 $0.829 \mu\text{g}$ の3/10であった。最大値は2004年度の $0.2807 \mu\text{g}$ であった。PTDI $250 \mu\text{g}^{22)}$ と比較すると1/60であった。X群からのみ検出された。

7. 無機質農薬: Br

Brの摂取量は $7372.2 \mu\text{g}$ であった。これは前報量 $7994.2 \mu\text{g}^{8)}$ とほぼ同様な値であった。全国平均値 $8614 \mu\text{g}$ の6/7であった。最大値は、2003年の $9071.4 \mu\text{g}$ であり、次いで2006年の $8674.2 \mu\text{g}$ であった。最大値をADI $50,000 \mu\text{g}^{8)}$ と比較すると1/6であった。全食品群から検出された。寄与率は、同じハロゲン元素の塩素化合物である食塩を含むX III群(調味料・その他食品類)が最も多く40%であり、次いでVIII群が11%であった。

8. 多量無機質¹⁰⁾

1) Na

Naの摂取量は 3.8g であり、前報量 $4.2\text{g}^{8)}$ と同様な値であった。また、全国平均値 5.6g の2/3であった。目標値である 3.9g (食塩相当量) 10g 未満⁹⁾を満足していた。全食品群から検出された。寄与率は食塩を含むX III群が最も多く60%であり、次いで塩乾物魚を含むX群が12%であった。

2) K

Kの摂取量は 2.5g であり、前報量 $2.5\text{g}^{8)}$ と同じ値であった。また、全国平均値 2.5g と同様な値であり、目安量 $1.6\sim 2.0\text{g}^{9)}$ を満足し、目標量 $3.1\text{g}^{17)}$ の2/3であった。全食品群から検出された。寄与率は、海藻類^{23),24)}を含むVIII群が19%、牛乳^{23),24)}を含むX II(乳類)群が13%、次いでVII群(緑黄色野菜)が11%であった。

3) Ca

Caの摂取量は 0.63g であり、前報量 $0.58\text{g}^{8)}$ とほぼ同じ値であった。また、全国平均値 0.46g の1.4倍であった。目

安量 $0.6\sim 0.7\text{g}^{9)}$ を概ね満たしていた。全食品群から検出された。寄与率は、牛乳・チーズ^{23),24)}を含むXII群が最も多く31%、ししやも^{23),24)}を含むX群が15%、次いでVII群が13%であった。

4) Mg

Mgの摂取量は 0.21g であり、前報量 $0.29\text{g}^{8)}$ の7/10であった。また、全国平均値 0.30g の7/10であった。推奨量 $0.27\sim 0.37\text{g}^{9)}$ の概ね2/3であった。全食品群から検出された。寄与率は、そば・アーモンド^{23),24)}を含むII群(穀類・芋類・種実類)が16%、海藻類^{23),24)}を含むVIII群が15%、次いでI群(米類)が12%であった。

5) P

Pの摂取量は 0.82g であり、前報量 $0.83\text{g}^{8)}$ と同様な値であった。また、全国平均値 1.11g の3/4であった。目安量 $0.9\text{g}\sim 1.05\text{g}^{9)}$ の概ね4/5であった。XIV群(飲料水)以外の全食品群から検出された。寄与率は、いわし^{23),24)}を含むX群及び卵^{23),24)}を含むXI群が16%、牛乳・チーズ^{23),24)}を含むXII群が13%、次いでI群及びII群が12%であった。

9. 少量無機質¹⁰⁾

1) Fe

Feの摂取量は 8.3mg であり、前報量 $8.8\text{mg}^{8)}$ とほぼ同じ値であった。また、全国平均値 8.2mg とほぼ同じ値であった。男性推奨量 $7.5\text{mg}^{9)}$ を満足していたが、女性推奨量 $10.5\text{mg}^{9)}$ の4/5であった。全食品群から検出された。寄与率は、海藻類^{23),24)}を含むVIII群が21%、レバー^{23)~25)}を含むXI群が16%、次いでII群が10%であった。

2) Cu

Cuの摂取量は 1.6mg であり、前報量 $1.4\text{mg}^{8)}$ の1.1倍であった。また、全国平均値 0.9mg の1.8倍であった。推奨量 $0.7\sim 0.8\text{mg}^{9)}$ の2倍であり、上限値 $10\text{mg}^{17)}$ の1/6であった。全食品群から検出された。寄与率は、米^{23)~25)}を含むI群が22%、海藻類^{23)~25)}を含むVIII群が18%、次いでII群が16%であった。

3) Mn

Mnの摂取量は 4.9mg であり、前報量 $3.6\text{mg}^{8)}$ の1.5倍であった。また、全国平均値 3.9mg の1.3倍であった。目安量 $3.5\sim 4\text{mg}^{9)}$ を満足し、上限値 $11\text{mg}^{17)}$ の4/9であった。全食品群から検出された。寄与率は、茶^{23)~25)}を含むIX(嗜好飲料)群が最も多く33%、米^{23)~25)}を含むI群が23%、次いでII群が11%であった。

4) Zn

Znの摂取量は 10.8mg であり、前報量 $9.2\text{mg}^{8)}$ の1.2倍であった。また、全国平均値 8.6mg の1.3倍であった。推奨量 $7\sim 9\text{mg}^{9)}$ を満足し、上限値 $30\text{mg}^{9)}$ の3/8であった。全食品群から検出された。寄与率は、米^{23)~25)}を含むI群が28%、次いで茶・紅茶^{23)~25)}を含むIX群が13%であった。

5) Cr

2004年から調査したCrの摂取量は $38.3\mu\text{g}$ であった。また、全国平均値 $37.4\mu\text{g}$ とほぼ同様な値であった。推奨量 $30\sim 40\mu\text{g}^{9)}$ を満足していた。VI群(果実類)、IX

群及びXIV群を除く食品群から検出された。寄与率は、2004年の調査で摂取量 $59.42\mu\text{g}$ と計算された海藻類^{23)~25)}を含むVIII群が50%を超え、次いでXI群の11%であった。

10. 有害性金属

1) Hg

Hgの摂取量は $9.4\mu\text{g}$ であり、前報量 $7.9\mu\text{g}^{8)}$ の1.2倍であった。また、全国平均値 $9.1\mu\text{g}$ と同様な値であった。最大値は $12.4\mu\text{g}$ であり、検出されたHgが全てメチルHgと仮定したときの妊婦のTDI $14.3\mu\text{g}^{26)}$ の9/10であった。X群とXI群のみから検出された。寄与率は、マグロ類²⁶⁾を含むX群が91%であった。

他の調査結果をみると、同じマーケットバスケット方式において $8.9\mu\text{g}^{27)}$ 、 $9.5\mu\text{g}^{28)}$ 、及び $7.3\sim 10.5\mu\text{g}$ (平均 $8.9\mu\text{g}$)²⁹⁾、陰膳方式において(以下「陰膳」という) $0.00\sim 53.6\mu\text{g}$ (平均 $11.2\mu\text{g}$)²⁷⁾の報告があるが、今回は概ね平均に近い値であった。

2) Cd

Cdの摂取量は $14.7\mu\text{g}$ であり、前報量 $25.6\mu\text{g}^{8)}$ の3/5であった。また、全国平均値 $21.5\mu\text{g}$ の2/3であった。最大値は $18.7\mu\text{g}$ であり、TWI $35\mu\text{g}^{30,31)}$ の1/2であった。VI群及びXIV群以外のすべての食品群から1回以上検出された。寄与率は、I群が最も多く56%、II群及びVIII群が13%であった。

他の調査結果をみると、同じマーケットバスケット方式において $20.3\mu\text{g}^{27)}$ 、 $17.2\mu\text{g}^{28)}$ 、及び $32.4\sim 48.2\mu\text{g}$ (平均 $42.0\mu\text{g}$)²⁹⁾、陰膳において $9.40\sim 22.3\mu\text{g}$ (平均 $16.0\mu\text{g}$)²⁷⁾の報告があるが、今回は概ねその範囲内であった。

3) Pb

Pbの摂取量は $23.0\mu\text{g}$ であり、前報量 $46.2\mu\text{g}^{8)}$ の1/2であった。全国平均値 $27.2\mu\text{g}$ の9/10であった。最大値は $36.4\mu\text{g}$ であり、PTWI $179\mu\text{g}^{22)}$ の1/5であった。XIV群以外のすべての食品群から1回以上検出された。寄与率は、I群が最も多く32%、次いでII群の19%であった。

他の調査結果をみると、同じマーケットバスケット方式において $12.9\mu\text{g}^{28)}$ 、及び $33.8\sim 50.3\mu\text{g}$ (平均 $42.5\mu\text{g}$)²⁹⁾、モデル献立方式(以下「モデル」という)において、 $14.1\sim 123.6\mu\text{g}$ という報告³²⁾があるが、今回は、中間の値であった。

4) As

Asの摂取量は $77.7\mu\text{g}$ であり、前報量 $135.0\mu\text{g}^{7)}$ の3/5であった。また、全国平均値 $189.2\mu\text{g}$ の2/5であった。最大値は $152.3\mu\text{g}$ であり、検出されたAsが全て無機Asとして仮定しても、ADI $750\mu\text{g}^{30)}$ の1/5であった。I、III、IV、VIII、X、XI及びXIII群からのみ検出された。寄与率はヒジキ²⁵⁾を含むVIII群が63%、次いでえび²⁵⁾を含むX群が34%であった。

他の調査結果をみると、同じマーケットバスケット方式において $181\sim 350\mu\text{g}$ (平均 $243\mu\text{g}$)²⁹⁾、モデルでは $62\sim 1698\mu\text{g}$ という報告³²⁾があるが、今回はそれらの範囲内であった。

まとめ

1. 2003～2006年の4年間、人が日常摂取する食品を通して体内に取り込まれる環境化学物質の一日摂取量を、マーケットバスケット方式により調査し、その結果を検討解析した。
2. 今回の調査において検出された農薬、PCB、有害金属は全てADI等を下回っていた。
3. 栄養素である多量無機質¹⁰及び少量無機質¹⁰のうち、Na、K、Ca、Fe、P、Cu、Mn、Zn、及びCrは概ね推奨量等を満足していたが、Mgでは若干不足していた。

文献

- 1) 保坂久義、吉岡康、加藤嘉久、佐伯政信(1984)：千葉県における日常食品からの環境化学物質一日摂取量(第I報)－重金属－、千葉衛研報告、8、72－76。
- 2) 保坂久義、吉岡康、加藤嘉久、佐伯政信(1985)：千葉県における日常食品からの環境化学物質一日摂取量(第II報)、千葉衛研報告、9、29－38。
- 3) 保坂久義、吉岡康、加藤嘉久、佐伯政信(1986)：千葉県における日常食品からの環境化学物質一日摂取量(第III報)、千葉衛研報告、10、48－55。
- 4) 保坂久義、福島悦子、長谷川康行、佐伯政信(1991)：千葉県における日常食品からの環境化学物質一日摂取量(第IV報)、千葉衛研報告、15、34－42。
- 5) 保坂久義、長谷川康行、鈴木尚、佐伯政信(1994)：千葉県における日常食品からの環境化学物質一日摂取量(第V報)、千葉衛研報告、18、17－20。
- 6) 長谷川康行、保坂久義、鈴木尚、福島悦子、佐伯正信(1994)：千葉県における日常食品からの環境化学物質の一日摂取量(第VI報)、千葉衛研報告、18、21－24。
- 7) 長谷川康行、保坂久義、遠藤幸男、芦澤英一、佐伯正信(1997)：千葉県における日常食品からの環境化学物質の一日摂取量(第VII報)、千葉衛研報告、21、13－20。
- 8) 長谷川康行、保坂久義、芦澤英一、永田知子、遠藤幸男、佐伯正信(2003)：千葉県における日常食品からの環境化学物質の一日摂取量(第VIII報)、千葉衛研報告、27、39－55。
- 9) 厚生労働省策定(2007)：日本人の食事摂取基準[2005年版]、第7刷、131－183、194－202、第一出版編集部。
- 10) 柘植治人、柴田克己、広瀬正明、草野毅徳、種村安子(1994)：食物栄養学、59－65、培風館。
- 11) 厚生省編：国民栄養の現況、平成12年版、第一出版。
- 12) 厚生労働省編：国民栄養の現況、平成13年版、第一出版。
- 13) 厚生労働省編：国民栄養の現況、平成14年版、第一出版。
- 14) 健康・栄養情報研究会編：厚生労働省 平成15年国民健康栄養調査報告、第一出版。
- 15) 五十嵐敦子、松田りえ子、佐々木久美子、米谷民雄(2004)：マーケットバスケット方式による汚染物摂取量調査の試料調製法の変更、第41回全国衛生化学技術協議会年会講演集。
- 16) 松田りえ子(2005)：日常食中の汚染物摂取量及び汚染物モニタリング調査研究、厚生労働科学研究費補助金、食品の安心・安全確保推進研究事業、食品中の有害物質の摂取量の調査及び評価に関する研究、平成16年度総括分担研究報告書、13－30。
- 17) 松田りえ子(2006)：日常食中の汚染物摂取量及び汚染物モニタリング調査研究、厚生労働科学研究費補助金、食品の安心・安全確保推進研究事業、食品中の有害物質の摂取量の調査及び評価に関する研究、平成17年度総括分担研究報告書、11－28。
- 18) 松田りえ子(2007)：日常食中の汚染物摂取量及び汚染物モニタリング調査研究、厚生労働科学研究費補助金、食品の安心・安全確保推進研究事業、食品中の有害物質の摂取量の調査及び評価に関する研究、平成18年度総括分担研究報告書、13－29。
- 19) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知：食安発第1129002号(平成17年11月29日)。
- 20) 井上哲男編(1992)：最新農薬学、26、廣川書店。
- 21) 日本食品衛生学会編：食品・食品添加物等規格基準(抄)、食衛誌、48、J96－J99(2007)。
- 22) 豊田正武編(2000)：日本におけるトータルダイエット調査(食品汚染物の1日摂取量)1997～1999年度、32。
- 23) 香川芳子監修(2007)：五訂食品成分表2001、28－247、410－411、女子栄養大学出版部。
- 24) 香川芳子監修(2007)：五訂増補食品成分表2007、28－267、486－487、女子栄養大学出版部。
- 25) 鈴木泰夫編(1998)：食品の微量元素含有量表、第一出版。
- 26) 近藤卓也(2006)：妊婦への魚介類の摂食と水銀に関する注意事項の見直しの概要について、食品衛生研究、56、No2、7－26、日本食品衛生協会。
- 27) 東京都福祉保健局健康安全室環境保健課(2006)：平成17年度食事由来の化学物質暴露量推計調査、平成18年度化学物質保健対策分科会評価結果－(平成18年3月10日報道発表資料)。
- 28) 東京都福祉保健局健康安全室環境保健課(2007)：平成18年度食事由来の化学物質暴露量推計調査、平成19年度化学物質保健対策分科会評価結果－(平成19年8月3日報道発表資料)。
- 29) 山内一成、手代木年彦、福原郁子、柳田則明(2006)：有害金属一日摂取量、宮城県保健環境センター年報、24、158-160。
- 30) WHO(1989)：WHO Technical Report、776、27－29、47。
- 31) 福島和子、松岡輝昌、厚生労働省医薬食品局食品安全部(2006)：食品中のカドミウム最大基準値策定を巡る国内外の状況、食品衛生研究、56、No1、9－16、日本食品衛生協会。
- 32) 池辺克彦、(1996)：食品中の各種金属等の分析並びに摂取量評価に関する研究、大阪府立公衛研年報 食品衛生編、27、13－20。