

# 沖縄県における日常食品からの環境汚染物質等の 一日摂取量調査 (2004)\*

照屋菜津子・古謝あゆ子・大城直雅・玉那覇康二

## Studies on Daily Intake of Environmental Chemicals from Diet in Okinawa (2004)

Natsuko TERUYA, Ayuko KOJA, Naomasa OSHIRO and Koji TAMANAHA

\* 本研究は厚生科学研究(日常食中の汚染物質摂取量及び汚染物モニタリング調査研究)の一部分担として実施した

**Abstract** : The daily intake of environmental chemicals from diet in Okinawa prefecture in 2004 was studied as a part of total diet study in Japan (estimation of daily dietary intake of food contaminants), conducted since 1977.

Results in 2004 are given below;

- 1) No organochloric pesticides were detected from any group. More PCB was detected from groupX (fishes) and group XI (meat) than last year. It was detected from groupXII (dairy products) for the first time.
- 2) About organophosphorus pesticide, chlorpyrifosmethyl was detected. Pirmiphosmethyl which we started to measure since last year was also detected for the first time.
- 3) TBTC, organic tin compound, was detected only from groupX as usual.
- 4) About essential metals, the daily intake of Na was lower than usual years' average, and that of Ca was less than a half of last year. The daily intake of K, Mg, Fe, Cu, Zn increased to twice as much as the usual years'one, and that of Mn increased to 1.25 times than the same.
- 5) About heavy metals, the daily intake of Cd and Hg were as same as usual year's. That of Pb increased to 1.5 times as much as last year's. The daily intake of As decreased to the two thirds of the last year, when it was unusually high.

**Key words** : 一日摂取量調査 total diet study, 日常食品 diet, 有機塩素系農薬 organochlorine pesticide, 有機リン系農薬 organophosphorus pesticides, 有機スズ organic tin, 一日摂取量 daily intake, 必須金属 essential metals, 重金属 heavy metals

### I はじめに

わが国における食品汚染物の摂取量調査(トータルダイエット調査)は1977年に開始され, 国立医薬品食品衛生研究所を中心に地方衛生研究所8~12機関の協力のもとで継続実施されている。2004年は新潟から沖縄までの地方衛生研究所8機関の参加のもと実施した。

沖縄県は, 1988年より本調査研究に参加し, 調査結果を逐次報告してきた。前回に続き, 2004年に実施した調査結果について報告する。

### II 調査方法

試料は, 平成13年国民栄養調査結果<sup>1)</sup>の地域ブロック別食品群別摂取量(南九州)に基づき選定し, 既

報<sup>2)</sup>に準じてマーケットバスケット方式により収集, 分別した。

試料の調製法, 分析方法については既報<sup>2)</sup>に準じたが, 分析項目は, 昨年までの以下の61項目に有機リン系農薬5項目(Cadusafos, Ethoprophos, Tolclofosmethyl, Fosthiazate, Pyraclofos)を追加し, 計66項目となった。

#### 1. 有機塩素系化合物 (23)

$\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH,  $\delta$ -HCH, o,p'-DDT, o,p'-DDD, o,p'-DDE, p,p'-DDT, p,p'-DDD, p,p'-DDE,  $\gamma$ -Chlordene, trans-Chlordane, cis-Chlordane, trans-Nonachlor, cis-Nonachlor, oxy-Chlordane, HCB,

Heptachlor, Heptachlor -Epoxide, Dieldrin, Aldrin, Endrin, PCB

## 2. 有機リン化合物 (23)

Diazinon, PAP, MPP, EPN, Parathion, MEP, Malathion, Chlorpyrifos, Chlorpyrifosmethyl, CVP, DDVP, Dimethoate, Phosalone, Butamifos, Edifenphos, Etrimfos, Fensulfoth, Methylparathion, Pirmiphosmethyl, Prothiophos, Quinalphos, Terbufos, Thiometon

## 3. 有機スズ化合物 (2)

TBTC, TPTC

## 4. 金属類 (13)

### (1) 必須金属 (9)

Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Mn, Zn

### (2) 有害金属 (4)

Pb, Cd, As, Hg

## III 結果及び考察

各物質の食品群別分析結果および一日摂取量を表1～3に示した。また、沖縄県における汚染物質等の一日摂取量の年度別推移および全国平均値<sup>3~4)</sup>、ADI値 (Acceptable Daily Intake: 一日許容摂取量) または一日所要量との比較を表4に示した。

### 1. 有機塩素系化合物

有機塩素系農薬は、1991～2000年にかけて右肩下がり減少しており<sup>2)</sup>、2000年以降はX群 (魚介類) からp,p'-DDEのみが毎年検出されていた。しかし、2004年はp,p'-DDEの検出も無く、全ての群で全項目が検出されなかった。

PCBは、X群は昨年の0.778  $\mu\text{g}$ に比べ、1.175  $\mu\text{g}$ と増加し、XI群 (肉類) も昨年の0.329  $\mu\text{g}$ から0.820  $\mu\text{g}$ へと増加した。さらに、今年は調査開始後初めて、XII群 (乳類) から0.168  $\mu\text{g}$ の検出があった。

### 2. 有機リン化合物

有機リン系農薬はChlorpyrifosmethylとPirmiphosmethylが検出された。ChlorpyrifosmethylはII, III群 (芋・穀類, 菓子類) から検出され、昨年までと同様の傾向を示した。Pirmiphosmethylは昨年より測定項目に加わり、昨年は検出されなかった。今年は初めてII群から検出され、一日摂取量は0.206  $\mu\text{g}$ であった。

### 3. 有機スズ化合物

有機スズ化合物は、昨年は1.90  $\mu\text{g}$ と例年と比較して高い値を示したが、今年は0.22  $\mu\text{g}$ と例年と比較して低い値となった。検出されたのは、X群のTBTCのみであり、これは例年と同じ傾向であった。

## 4. 金属類

### (1) 必須金属

Naは例年に比較して若干低めで、Caは昨年の半分弱の値であった。K, Mg, Feは例年の2倍程度であった。Pは例年の1.5～2倍程度の値であった。Cu, Znは例年の2倍程度、Mnは例年の1.25倍程度であった。

### (2) 有害金属

Cdについては、例年とほぼ同様の値であった。Pbは昨年は38.2  $\mu\text{g}$ に対し、今年は55.8  $\mu\text{g}$ とおよそ1.5倍で、過去13年間 (1991～2003年) と比べても、1992年の74  $\mu\text{g}$ に次ぐ大きな値であった。群別に見ると、I群 (米類) とIX群 (嗜好品) からの寄与が大きく、IX群はこれまで寄与が小さい群であった。これは、今回から群別の採取食品項目に変更があり、IX群に清涼飲料水が加わった事が原因の一つではないかと考えられる。Asは昨年は306  $\mu\text{g}$ と特に高い値で、これはVIII群の試料調整時に、ひじきを水戻し後重量で採るところを乾燥重量で採ってしまったためと考えられた。今年は昨年の2/3の202  $\mu\text{g}$ と大幅に下がったように見えるが、例年の値と比べると、過去11年間 (1993～2003年) の平均値の約1.25倍であった。Hgは例年と同様の6.89  $\mu\text{g}$ であった。

## IV まとめ

沖縄県における2004年の日常食品からの環境汚染物質等の一日摂取量調査を、国民栄養調査の食品群別一日摂取量 (南九州ブロック) に基づき、マーケットバスケット方式により試料を調整し、実施した。

1. 有機塩素系農薬は昨年まで、X群からp,p'-DDEのみが検出されていたのが、今年度は全ての群から全ての項目が検出されなかった。PCBは昨年度に比べ、X群、XI群とも増加し、さらに調査開始後初めて、XII群からも検出された。
2. 有機リン化合物については、分析項目を昨年より5項目追加した。ChlorpyrifosmethylとPirmiphosmethylが検出され、Pirmiphosmethylは昨年より測定を始め、今回が初の検出となった。
3. 有機スズ化合物は例年と同様、X群からTBTCの

みが検出された。

4. 必須金属は,Naは例年に比べて低めで, Ca は昨年の半分弱の値であった。K, Mg, Fe, Cu, Zn は例年の2倍程度で, Mnは1.25倍程度であった。
5. 有害金属については, Cd が前年とほぼ同じであったが, Pb が昨年度の約1.5倍で, 例年と比べても, 大きな値であった。食品群別に見ると, これまで寄与が小さかった区群からの寄与が大きくなっていた。  
As は特に高かった昨年と比べると2/3に減少したが, 例年と比べると1.25倍程度であった。Hg は例年と同様の値であった。

- 2) 照屋菜津子・玉那覇康二・古謝あゆ子・上原隆 (2002) 沖縄県における日常食品中からの環境汚染物質及び無機元素の一日摂取量調査-10年間の推移(1991~2000)-. 沖縄県衛生環境研究所報, 36, pp. 55-71.
- 3) 国立医薬品食品衛生研究所 (2004) 平成16年度日常食品中の汚染物質摂取量調査報告会資料.
- 4) 豊田正武・佐々木久美子・松田りえ子・五十嵐敦子・浅野里佐子 (2000) 日本におけるトータルダイエツト調査 (食品汚染物の一日摂取量) 1977~1999年度. 国立医薬品食品衛生研究所食品部, p.32

### 参考文献

- 1) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室 (2003) 国民栄養の現状 平成13年国民栄養調査結果.

表 1. 有機塩素系化合物の群別分析結果および一覧表 (2004年).

食品群 項目	I群 米類	II群 芋・穀類	III群 菓子類	IV群 油脂類	V群 豆類	VI群 果実類	VII群 有色野菜	VIII群 野菜・ 海藻	IX群 嗜好品	X群 魚介類	XI群 肉類	XII群 乳類	XIII群 その他の 食品	XIV群 飲料水	計	(1/2LQ)	前年値
Total-HCH	394.3	1.8 149.8	6.2 33.4	98.0 11.0	4.8 66.3	101.6	66.7	202.9	582.1	4.3 67.6	11.9 102.8	4.0 166.3	6.0 7.7	600.0			
$\alpha$ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
$\beta$ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
$\gamma$ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
$\delta$ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
Total-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
o,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0582)	0.0000
o,p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0582)	0.0000
o,p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0582)	0.0000
p,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0582)	0.0000
p,p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0582)	0.0000
p,p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0582)	0.1375
Total-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0394)	0.1375
$\gamma$ -Chlordene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
trans-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
cis-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
trans-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
cis-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
oxy-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
Total-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
HCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
Heptachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
Heptachlor Epoxide	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
Dieldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0582)	0.0000
Aldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0291)	0.0000
Endrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0394)	0.0000
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4023 0.0174 1.1749	0.0671 0.0080 0.8201	0.0234 0.0010 0.1683	ND	ND	2.1633	(0.1683)	1.0860

上段:Fat base( $\mu\text{g/g}$ ) , 中段:Whole base( $\mu\text{g/g}$ ) , 下段:Daily Intake( $\mu\text{g}$ )

表2. 有機スズおよび有機リン系農薬の群別分析結果および一覧表 (2004年).

食品群 項目	I群 II群 III群 IV群 V群 VI群 VII群 VIII群 IX群 X群 XI群 XII群 XIII群 XIV群														計	(1/2LQ)	前年値
	I群	II群	III群	IV群	V群	VI群	VII群	VIII群	IX群	X群	XI群	XII群	XIII群	XIV群			
TBTC	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	0.0033 0.2235	ND	-	-	-	0.22	(0.223)	1.90
TPTC	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	ND	ND	-	-	-	0.00	(3.044)	0.00
Diazinon	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1972)	0.0000
PAP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.3943)	0.0000
MPP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1972)	0.0000
EPN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.9858)	3.1813
Parathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.3943)	0.0000
MEP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.6000)	0.0000
Malathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1972)	0.0000
Chlorpyrifos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1972)	0.0000
Chlorpyrifos- methyl	ND	0.0016 0.2453	0.0037 0.1248	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3700	(0.3700)	0.2148
CVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(1.5000)	0.0000
DDVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.9858)	0.0000
Dimethoate	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.9858)	0.0000
Phosalone	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(1.5000)	0.0000
Butamifos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0000)	0.0000
Edifenphos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0000)	0.0000
Etrimfos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0000)	0.0000
Fensulfothine	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0000)	0.0000
Methyl- parathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.9858)	0.0000
Pirimiphosmethyl	ND	0.0014 0.2058	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2058	(0.2058)	0.0000
Prothiophos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1500)	0.0000
Quinalphos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1500)	0.0000
Terbufos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.6000)	0.0000
Thiometon	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.3000)	0.0000

上段:Whole base( $\mu\text{g/g}$ ) , 下段:Daily Intake( $\mu\text{g}$ )

表3. 金属類の群別分析結果および一覧表 (2004年).

食品群 項目	食品群														計	(1/2LQ)	前年値
	I群	II群	III群	IV群	V群	VI群	VII群	VIII群	IX群	X群	XI群	XII群	XIII群	XIV群			
Na	37.7	2905.2	3524.3	499.9	930.3	31.5	157.4	2503.0	106.5	7632.6	3356.3	278.0	78488.0	20.0			
	14.8	435.1	117.7	5.5	61.7	3.2	10.5	507.9	62.0	516.0	345.1	46.2	607.5	12.0	2745.3	(2745.3)	3248.3
K	457.1	3156.0	1970.5	16.0	4185.9	3600.2	4361.1	4892.2	244.1	6490.9	7005.6	2936.3	21.4	2.1			
	180.2	472.7	65.8	0.2	277.4	365.8	291.0	992.7	142.1	438.8	720.3	488.3	0.2	1.3	4436.8	(4436.8)	2545.7
Ca	9.7	210.7	477.8	19.6	505.5	102.2	430.3	371.0	3.0	12.8	203.0	575.3	228.3	16.2			
	3.8	31.6	16.0	0.2	33.5	10.4	28.7	75.3	1.7	0.9	20.9	95.7	1.8	9.7	330.1	(330.1)	736.2
Mg	129.5	392.8	416.7	1.7	1492.1	232.0	371.8	436.7	30.1	1185.8	561.4	245.1	832.0	7.7			
	51.0	58.8	13.9	0.0	98.9	23.6	24.8	88.6	17.5	80.2	57.7	40.8	6.4	4.6	566.9	(562.3)	258.5
P	50.0	1601.1	1140.2	14.5	3214.6	316.0	691.7	778.6	33.6	5807.1	5192.2	1921.2	1663.5	ND			
	19.7	239.8	38.1	0.2	213.0	32.1	46.2	158.0	19.6	392.6	533.8	319.5	12.9		2025.4	(2025.4)	1201.0
Fe	4.7	10.9	13.8	ND	33.4	13.0	5.5	10.4	1.7	9.2	33.7	3.4	20.5	2.2			
	1867.5	1636.1	462.1		2214.0	1320.8	365.5	2111.3	981.7	620.9	3461.8	561.8	158.9	1294.8	17057.3	(17057.27)	11140.82
Cu	2.1	2.3	2.9	0.1	5.0	1.1	1.0	2.3	0.1	3.7	1.5	0.2	2.0	ND			
	837.59	349.94	95.75	0.66	332.10	115.16	68.20	467.08	72.76	247.28	151.76	40.33	15.55		2794.16	(2794.16)	1495.94
Mn	1.0	5.1	7.3	ND	13.9	1.5	0.6	4.4	2.2	0.8	0.4	ND	9.4	ND			
	394.63	767.95	244.13		919.34	156.01	39.93	882.79	1299.54	51.57	45.16		72.40		4873.44	(4873.44)	3285.87
Zn	13.9	5.0	10.5	ND	18.3	1.3	4.1	4.8	ND	18.3	46.7	4.7	6.3	ND			
	5484.28	751.34	350.33		1214.12	136.65	273.11	979.26		1236.38	4800.02	782.03	48.38		16055.9	(16055.88)	11894.38
Pb	0.057	0.060	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	0.039	ND	ND	ND	ND	ND			
	22.47	9.01					1.82	22.46							55.76	(55.76)	38.17
Cd	0.00	ND	0.005	ND	0.007	0.035	0.005	0.082	0.003	0.006	0.023	ND					
	1.80	1.32	0.19		0.35		0.44	7.14	2.66	5.55	0.26	0.96	0.18		20.85	(20.85)	28.11
As	0.051	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.291	ND	1.816	ND	ND	0.073	ND			
	19.95						59.11		122.81			0.56			202.44	(202.44)	306.36
Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.102	ND	ND	ND	ND			
										6.89					6.89	(6.89)	7.07

上段:Whole base(μg/g), 下段:Daily Intake(Na~P:mg, Fe~Hg:μg)

表4. 沖縄県における汚染物及びその他の金属類の一日摂取量年推移及び全国平均値, ADI値との比較.

物質名	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	全国平均 2004年	単位	ADIまたは 一日所要量
γ-HCH	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	μg	
T-HCH	0.29	0.18	0.16	0.07	0.03	0.08	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.06	μg	625
T-DDT	0.38	0.87	0.84	0.58	0.35	0.24	0.39	0.12	0.10	0.14	0.08	0.00	0.29	μg	250
T-Chlordane	0.33	0.27	0.85	0.29	0.10	0.61	0.05	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.19	μg	25
Dieldrin	0.15	0.20	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	μg	5
ヘプタクロルエボキシド	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.02	μg	5
PCB	0.75	0.76	0.67	0.52	0.94	1.18	1.04	1.44	1.41	1.09	1.11	2.16	0.62	μg	250
Na	3739	3594	4109	4641	4098	3946	4292	3592	4153	3153	3248	2745	5616	mg	<3900*
K	1797	2052	2368	2319	2082	2404	2209	2078	2143	2237	2546	4437	2848	mg	
Ca	445	424	615	508	497	553	447	433	556	688	736	330	529	mg	600*
Mg	254	232	263	216	199	230	260	249	280	239	259	567	346	mg	200~290*
P	606	1196	938	885	916	960	1286	1457	1116	1038	1201	2025	1232	mg	
Fe	7.58	9.74	9.58	9.07	8.16	8.26	9.52	9.15	6.28	6.25	11.1	17.1	10.40	mg	10~12*
Cu	1.20	1.23	1.33	1.35	1.08	1.16	1.87	1.07	1.76	1.36	1.50	2.79	1.49	mg	2*
Mn	3.37	3.28	3.02	3.03	2.20	2.91	2.34	2.98	3.78	3.74	3.29	4.87	3.90	mg	1~3*
Zn	8.81	9.28	10.96	12.97	8.00	6.16	10.58	9.32	9.53	9.87	9.87	16.06	9.38	mg	14*
Pb	16	45	42	43	19	15	11	9	21	26	38	56	27	μg	180
Cd	42	27	44	22	18	19	34	37	24	26	28	21	21	μg	50
As	108	149	132	168	155	211	263	110	106	84	306	202	160	μg	
Hg	8	8	8	5	4	6	7	7	4	8	7	7	9	μg	36

ADI値:一日許容摂取量 μg/50kg 体重/day 文献<sup>1)</sup>より

\* : 一日所要量 mg (成人男女) 厚生労働省第6次改訂 日本人の栄養所要量より