

# 宮崎県における日常食品中汚染物質の一日摂取量調査 (2009)

山本雄三・福地哲郎・野中勇志・森岡浩文・森川麻里子・樺山恭子・小玉義和\*

## Studies on Daily Intake of Environmental Chemicals from Diet in Miyazaki (2009)

Yuzo YAMAMOTO, Tetsuroh FUKUCHI, Yuji NONAKA, Hirofumi MORIOKA,  
Mariko MORIKAWA, Kyoko KABAYAMA and Yoshikazu KODAMA

### Abstract

The daily intake of environmental chemicals from diet in Miyazaki prefecture in 2009 was studied as a part of total diet study in Japan (estimation of daily dietary intake of food contaminants), conducted since 1977. Results in 2009 are given below;

- 1) About the organochloric pesticides, *p,p'*-DDE was detected in group X.
- 2) The organophosphorus pesticides were not detected.
- 3) PCB was detected in group X.
- 4) About metals, Hg, As, Zn, Cd, Mn and Cu were detected though Pb was not detected.
- 5) Estimated daily intakes of these environmental chemicals were less than ADI (acceptable daily intake).

Key words : daily dietary intake ; organochloric pesticides ; organophosphorus pesticides

### はじめに

1977年から国立医薬品食品衛生研究所を中心に地方衛生研究所等8～12機関の協力のもと、トータルダイエツト試料を用いた食品汚染物の摂取量調査が実施されている<sup>1)</sup>。当所では、国立医薬品食品衛生研究所を中心に行われている、厚生労働科学研究費補助金の交付による食品の安心・安全確保推進研究事業における共同研究「食品中の有害物質等の摂取量の調査及び評価に関する研究」のうちの、研究分担課題「日常食の汚染物質摂取量調査」に平成21年度から参加し、食品汚染物質の1日摂取量調査を実施した。本調査は、通常の生活において摂取される調理食品中の各種汚染物を分析し、その結果、得られた汚染物質の濃度と食品の摂取量から、1日あたりの食事からの汚染物質の摂取量を推定し、その特徴、傾向及び推移を明らかにし、健康への影響を考察することを目的としている。

本調査のための試料としては、マーケットバスケット方

式によるトータルダイエツト試料を用いた。マーケットバスケット方式は、国民栄養調査の食品群別摂取量に基づき食品を購入し、穀類、肉類等13の群に分け調理し、群ごとに均一化後、農薬等を定量し食事からの摂取量を知る方法である。当所では、13群の食品試料の調製と農薬等の分析を担当している。平成21年度は、有機塩素系農薬、有機リン系農薬、PCBおよび重金属の分析を行った。

平成21年度の宮崎県における調査結果について報告する。

### 方法

#### 1. 試料

国民栄養調査結果の平成14年から16年までの平均に基づき、各群の試料を調製した。食品を飲料水を含めた1～14の食品群に分類し、合計約170種類の食品を検体とし、平成21年7月に宮崎市内の小売店か

ら購入した。分別した各食品群の食品につき調理を要するものは調理した。この後、食品群ごとに均一に混合し、それを分析試料とした(計13検体)。13検体のほかに飲料水1検体を用意した。

## 2. 分析項目

分析項目は、以下の24項目であった。

1) 有機塩素系農薬 (14)  $\alpha$ -HCH、 $\beta$ -HCH、 $\gamma$ -HCH、 $\delta$ -HCH、total-HCH、*p,p'*-DDT、*p,p'*-DDE、*p,p'*-DDD、*o,p'*-DDT、total-DDT、ディルドリン、Dieldrin、Heptachlor、HCE、HCB

2) 有機リン系農薬 (3)

マラチオン、フェニトロチオン (MEP)、ダイアジノン

3) PCB (1)

PCB

4) 金属類 (7)

Hg, As, Pb, Cd, Cu, Mn, Zn

## 3. 分析方法

有機塩素系農薬、有機リン系農薬は、有機溶媒一固相抽出後ガスクロマトグラフィー質量分析計(GC/MS)により測定する方法、PCBは、「日本薬学会編:衛生試験法・注解2005」に基づくGC/MSによる方法<sup>2)</sup>、金属類は、「厚生労働省監修:食品衛生検査指針理化学編」に基づく誘導結合プラズマ発光分光分析装置(ICP)あるいは原子吸光光度計(AA)による方法<sup>3)</sup>を用いた。

## 結果及び考察

各分析項目の食品群別分析結果、一日摂取量およびADI値(Acceptable Daily Intake:一日摂取許容量)の比較をTable 1とTable 2に示す。算出した宮崎県における一日摂取量で、ADIを上回ったものはなかった。一日摂取量が人一人あたりで、ADI値がkg体重あたりであることを考え合わせれば、一日摂取量はADI値よりはるかに小さい。

### 1. 有機塩素系農薬

*p,p'*-DDE が10群で検出され、一日摂取量は、2.61 $\mu$ gとなった。

### 2. 有機リン系農薬

いずれも検出されなかった。

### 3. PCB

10群で検出され、一日摂取量は、0.262 $\mu$ gとなった。

## 4. 金属類

Hgは、10群で検出され、一日摂取量は、7.66 $\mu$ gとなった。Asは、1、2、8、10、13群で検出され、一日摂取量は、46.2 $\mu$ gとなった。Znは、1～13群で検出され、一日摂取量は、11247 $\mu$ gとなった。Cdは、1、5、8、10群で検出され、一日摂取量は、27.2 $\mu$ gとなった。Pbは、いずれの群からも検出されなかった。Mnは、1～12群で検出され、一日摂取量は、4589 $\mu$ gとなった。Cuは、1～13群で検出され、一日摂取量は、2057 $\mu$ gとなった。

## まとめ

宮崎県における平成21年度の日常食品からの汚染物質の一日摂取量調査を、国民栄養調査結果の平成14年から16年までの食品群別一日摂取量(南九州ブロック)の平均に基づき、各群の試料をマーケットバスケット方式により試料を調製し、実施した。有機塩素系農薬、有機リン系農薬、PCBおよび重金属、計24項目の分析を行い、宮崎県におけるこれらの汚染物質の一日摂取量を算出した。算出した宮崎県における一日摂取量で、ADIを上回ったものはなかった。

来年度以降も本調査研究を継続し宮崎県における汚染物質の一日摂取量を算出してしていくことにより、その特徴、傾向及び経年的推移を明らかにしていきたい。

## 文献

- 1) 国立医薬品食品衛生研究所食品部編“トータルダイット試料を用いた食品汚染物質の1日摂取量調査1977～2007年度”，2008，国立医薬品食品衛生研究所。
- 2) 日本薬学会編“衛生試験法・注解2005”，東京，金原出版，2005，p.491-496。
- 3) “食品衛生検査指針 理化学編2005”，東京，日本食品衛生協会，2005，p.376-378，380-381。

Table 1 Analysis results of metals in the diets to estimate the daily dietary intake in Miyazaki (2009)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	Total (µg)	ADI (µg/Kg/day)
	Rice	Potatos and Cereals	Confectioneries	Fats and Oils	Pulses	Fruits	Colored Vegetables	Vegetables and Agar	Beverages	Fishes and Shellfishes	Meats and Eggs	Milks	Seasonings and Spices	Drinking Water		
脂肪(＃)	0.0	1.4	5.4	90.5	4.1	0.1	0.1	0.1	0.0	6.0	19.0	2.1	2.0	0.0		
α-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
β-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
γ-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
δ-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
Total-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	12.5
p,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
p,p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	568 34.1 2.61	ND	ND	ND	ND	2.61	
p,p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
o,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
Total DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	568 34.1 2.61	ND	ND	ND	ND	2.61	5.0
Dieldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0.10
Heptachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
HCE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0.10 *1
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	
Malathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	20.0
MtP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	5.0
Diazinon	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	2.0
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	56.9 3.42 0.262	ND	ND	ND	ND	0.262	5.0 *2

First line : concentration in a group, ppb on a whole basis ( cooked and estimated as values before being added with water for homogenizing )

Second line : daily intake, µg/man ; total, ND=0

\*1 : PTDI resolved at Joint Meeting on Pesticide Residues

\*2 : PTDI (Provisional Tolerance Daily Intake )

Table 2 Analysis results of metals in the diets to estimate the daily dietary intake in Miyazaki (2009)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	XIV	Total	ADI ( $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{day}$ )
	Rice	Potatos and Cereals	Confec- tioneries	Fats and Oils	Pulses	Fruits	Colored Vegetables	Vegetables and Agae	Beverages	Fishes and Shellfishes	Meats and Eggs	Milks	Seasonings and Spices	Drinking Water		
Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.100	ND	ND	ND	ND		
										7.66					7.66	0.71 *
As	0.027	0.046	ND	ND	ND	ND	ND	0.047	0.018	0.016	ND	ND	0.020	ND		
	13.59	9.20						8.90	11.52	1.23			1.77		46.21	
Zn	6.92	4.48	4.43	0.38	13.85	0.93	3.65	5.04	0.13	16.98	21.00	3.72	3.85	ND		
	3482	895	164	4	983	101	355	955	83	1301	2119	466	340		11247	
Cd	0.017	ND	ND	ND	0.052	ND	ND	0.059	ND	0.049	ND	ND	ND	ND		
	8.56				3.69			11.18		3.75					27.18	1.0 *
Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
															0.00	3.6 *
Mn	2.62	2.625	3.333	0.02	9.1	0.91	2.05	2.99	1.05	2.18	0.25	0.08	2.69	ND		
	1318.9	525.0	123.0	0.2	646.1	98.4	199.3	566.3	672.2	167.0	25.2	10.0	237.8		4589.4	
Cu	1.982	1.015	1.596	0.09	2.767	0.602	0.609	0.761	ND	2.07	0.86	0.38	0.431	ND		
	997.7	203.0	58.9	0.9	196.5	65.1	59.2	144.1		158.9	87.1	47.2	38.1		2056.7	500.0 *

First line : concentration in a group, ppb on a whole basis ( cooked and estimated as values before being added with water for homogenizng )

Second line : daily intake,  $\mu\text{g}/\text{man}$  ; total, ND=0

\* : PTDI calculated from PTWI (Provisional Tolerance Weekly Intake, WHO )