

資料

広島県におけるマーケットバスケット調査方式による 食品中の残留農薬の一日摂取量調査 (2005)

杉村 光永, 豊田 安基江, 伊達 英代, 鷺池 千恵子

Studies on Daily Dietary Intake of Pesticide Residues in Hiroshima by Market Basket Method (2005)

MITSUNORI SUGIMURA, AKIE TOYOTA, HIDEYO DATE and CHIEKO MOCHIIE

(Received Oct. 5, 2006)

平成17年度に広島県内を流通する食品を対象として、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（一日摂取量調査）を実施した。

調査対象農薬は、殺虫剤18品目、殺菌剤12品目、除草剤18品目及び薬害軽減剤1品目の計49品目とした。調査対象食品は、県内市場から165品目を購入し、平成14年度国民栄養調査の食品群別一日摂取量（中国ブロック）に基づき、I～XIVの食品群に分類した。農薬の一日摂取量は、食品群ごとの残留農薬を分析し、その食品群の一日摂取量から算出した。

これらの食品群を分析したところ、食品群VIIからazoxystrobin (AZS) 及びimidacloprid (IMC) が検出された。その他の農薬は、いずれの食品群からも検出されなかった。検出された農薬の一日摂取量を算出すると、AZSは0.0012mg/kg/dayであり、IMCは0.0036mg/kg/dayであった。これらの農薬を一日摂取許容量（ADI）と比較すると、AZSの対ADI比は0.7%であり、IMCの対ADI比は4.3%であった。以上のことから、今回調査した農薬の一日摂取量は、いずれも安全上問題のない量であった。

キーワード：マーケットバスケット調査方式、一日摂取量調査、一日摂取許容量（ADI）、LC/MS/MS、残留農薬

緒 言

厚生労働省では、国民が日常の食事を介して食品に残留する農薬を、どの程度摂取しているかを把握するために、平成3年度から一日摂取量調査が実施され、その結果が公表されている[1]。

この一日摂取量の調査結果は、食品衛生法に基づく食品中の残留農薬基準値の設定や見直しにおいて、農薬の毒性試験結果或いは農薬のADIなどとともに、重要な基礎データの一つである。

平成15年5月30日に食品衛生法が全面改正されたことに伴い、食品中の残留農薬基準にポジティブリスト制が導入され、本年5月29日から施行された。今回の改正で、改正以前に残留基準が定められていない農薬やその対象食品については、暫定基準が設定された。今回設定された暫定基準は、今後見直しがなされる予定である。見直しの優先順位は、一日摂取量調査による農薬摂取量の結果に基づき判断するとされている[2]。このため厚生労働省では、平成16年度から、暫定基準が設定された農薬等を対象に、一日摂取量調査事業を大幅に拡大した。

今回我々は、県民の食の安全・安心の確保に資するため、厚生労働省の一日摂取量調査事業に参画し、日常食を介して、どの程度の農薬を摂取する可能性があるかを調査した。検出した農薬については、その食品の摂取量及びADIを基に安全性の評価を行ったので報告する。

調査方法

1 調査期間

平成17年9月～平成18年3月

2 調査対象農薬

調査対象農薬は、平成17年度食品残留農薬一日摂取量実態調査実施要領（実施要領）に基づいて、LC/MS/MS一斉分析法（I法）[3]が適用可能な表1に示す農薬で、いずれも暫定基準が設定された殺虫剤18品目、殺菌剤12品目、除草剤18品目及び薬害軽減剤1品目の計49品目とした。

表 1 調査対象農薬

農薬名	用途	農薬数
azamethiphos, imidacloprid, indoxacarb, abamectin B1a, formetanate-hydrochloride, oxydemeton-methyl, clothianidin, chromafenozide, cycloprothrin, dinotefuran, thiacloprid, thiamethoxam, novaluron, fenoxycarb, fenpyroximate, milbemectin A3, milbemectin A4, methoxyfenozide	殺虫剤	18
azoxystrobin, iprovalicarb, oxycarboxin, cyazofamid, cyflufenamide, cyprodinl, simeconazole, dimethirimol, triticonazole, tridemorph, famoxadone, pencycuron	殺菌剤	12
anilofos, isouron, isoxaflutole, oxaziclomefone, oryzalin, clodinafop-propargyl, clomeprop, chloridazon, tralkoxydim, naproanilide, pyrazolynate, pyrifthalid, phenmedipham, butafenacil, propham, benzobicyclon, benzenofenap, lactofen	除草剤	18
cloquintocet-mexyl	薬害軽減剤	1
総数		49

表 2 調査対象食品の一日摂取量及び購入品目名

食品群	分類名	購入品目数	一日摂取量(g)
I	穀類	4品目	375.2
II	穀類, 種実類, いも類	19品目	150.0
III	砂糖類, 菓子類	10品目	33.9
IV	油脂類	3品目	10.1
V	豆類	11品目	55.6
VI	果実類	13品目	118.6
VII	緑黄色野菜	14品目	99.8
VIII	緑黄色野菜以外の野菜類, きのこと類, 海藻類	22品目	210.1
IX	調味・嗜好飲料	9品目	569.1
X	魚介類	20品目	81.7
XI	肉類, 卵類	14品目	115.2
XII	乳類	10品目	118.5
XIII	その他の食品	15品目	103.0
XIV	飲料水	1品目	600.0
合計		165品目	

※：中国地方における一日摂取量

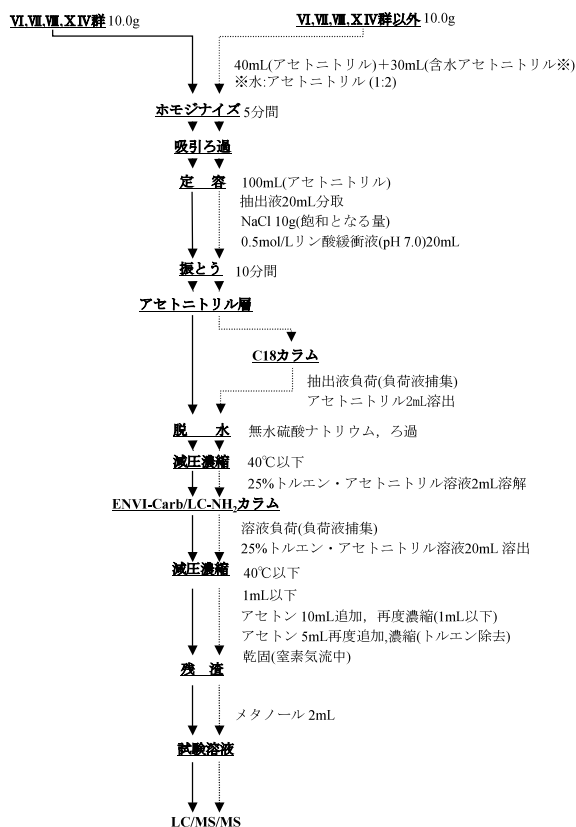


図 1 分析方法

3 実施方法

一日摂取量調査は、日常食を介して摂取される農薬の量を推計することを目的としているために、モデル献立を設定し、食品群ごとに農薬の一日摂取量を求める方法である[1].

(1) 試料の調製方法

実施要領に基づいて、中国地方における食品群ごとの一日摂取量の合計値を表 2 に示したが、厚生労働省健康局が実施した平成14年度国民栄養調査では、分類名の品目ごとに一日摂取量が示されている。これら品目の一日摂取量の5倍から10倍量を秤量した。必要に応じて調理等の処理を行った後、購入した165品目を、各食品の一日

摂取量の割合に応じて分取した。これらをI～XIVの食品群ごとに均一に混合粉碎し、試料とした。

(2) 分析方法

食品衛生法の通知分析法である「LC/MS/MS一斉分析法（I法）」（通知法）を準用した[3]。その方法を図1に示した。

(3) 装置

LC/MS/MSは、API3000（Applied Biosystems社製）、LCはAgilent1100（Agilent社製）を用いた。

(4) 分析条件

LC条件及びMS/MS条件は、表 3 及び表 4 に示した。

(5) 定量法

試験溶液 5 μLをLC/MS/MSに注入し、得られたMRM

表3 LC/MS/MS条件

LC conditions	
Analytical column:	XTerra MS C18, 3.5 μ m, 150 \times 2.1mm (Waters)
Mobile phase flow rate:	0.20mL/min
Mobile phase	
Solvent A:	5m mol/L ammonium acetate/methanol
Solvent B:	5m mol/L ammonium acetate/water
Gradient profile:	15% A \rightarrow 45% A (1min) \rightarrow 45% A (3.5min) \rightarrow 50% A (6min) \rightarrow 55% A (8min) \rightarrow 85% A (17.5min) \rightarrow 85% A (30min)
Column temperature:	40°C
Acquisition time:	30min
Injection volume:	5 μ L
MS/MS conditions	
Scan Type:	MRM
Ion Source:	ESI
Desolvation gas:	N ₂ , 6L/min
Polarity:	Negative Positive
Nebulizer Gas	10 12
Curtain Gas	8 8
Ion Transfer Voltage	-3000 3000
Temperature	500 450
Collision Gas	4 3
Entrance Potential	-10 10
Focusing Lens 1	11 11
Prefilter	15 15
Focusing Lens 2	20 20
Dwell Time (msec)	120 50

(Multiple Reaction Monitoring) クロマトグラムのピーク面積から、絶対検量線法により作成した検量線を用いて49農薬の濃度を定量した。

(6) 試薬等：食品衛生法通知分析法[3]に準じた。

結果及び考察

1 添加回収試験

通知法は、農産物を対象とした試験法であるため、今回の畜水産物や加工食品等を含む混合試料において、この分析法が適用可能か検証した。

通知法どおりの試料の採取量 (20g) 及びアセトニトリルのみの抽出溶媒では、予備試験の結果、良好な回収率が得られなかった。このため、図1に示すとおり、試料採取量を全ての食品群で10gとし、試料からの抽出溶媒を、一部変更し、2回目の抽出溶媒をアセトニトリルから含水アセトニトリル (水：アセトニトリル (1：2)) とした。この方法で、14食品群に0.1 μ g/gとなるように49農薬の標準品を添加し、回収試験を実施した。その結果を表5-1、表5-2に示した。

今回準用した分析法は、厚生労働省の残留農薬等分析法検討会 (検討会) において検討されたものであるが、その検討内容が詳細に公表されており、分析精度については、次の方法によって判定がなされている[4]。

A 判定：平均回収率の中央値が70%以上120%以下。

B-1判定：平均回収率の中央値が120%より大きい。

B-2判定：平均回収率の中央値が50%以上、70%未満。

C 判定：平均回収率の中央値が50%未満。

上記の判定に基づいて、今回の添加回収試験結果を判定すると、B-2と判定された農薬は、cycloprothrin, pyrazolynate及びbenzobicyclonの3種類であった。Cと判定された農薬は、azamethiphosの1種類であった。その他の45農薬はAと判定された。また、食品群ごとの回収率は、検討会が実施した農産物への添加回収試験と比較しても、ほぼ同様の結果が得られた。しかし、個々の農薬の添加回収試験の結果をみると、食品群ごとに回収率が異なっており、A以外の判定がなされる農薬もあった。これらの農薬が検出された場合には、標準添加法等によって、検出値を補正することとした。

次に図2-1、図2-2に各農薬の標準品0.01 μ g/mLと食品群Iを試料としたときのMRMクロマトグラムを示した。食品群IIからXIVにおいても、特に分析に支障となる妨害ピークは現れなかった。

2 定量限界

食品中の残留農薬基準にポジティブリスト制が導入されたことに伴い、改正以前の残留基準や暫定基準が設定されなかった食品には一律基準 (0.01 μ g/g) が適用された[5]。このため、実施要領において、定量限界の目標値が0.01 μ g/g未満とされた。

一方、食品中の残留農薬等の分析では、定量限界値は、S/N (シグナル対ノイズの比) = 5又は10となる濃度と定義されている[6][7]。

そこで、各農薬の標準溶液0.01 μ g/mLをLC/MS/MSに5 μ Lずつ注入し、得られたMRMクロマトグラムから、S/N=5となる各農薬の濃度を求めた。その結果を表4に示した。本分析方法では、0.05ngが定量限界値の目標値である0.01 μ g/gに相当する。

tridemorphの定量限界値は、0.056ngと目標値の0.01 μ g/gを12%程度越えていたが、その他の48農薬は、0.01ng ~ 0.048ngと目標値未満であった。

以上のことから本分析方法は、今回の一日摂取量調査に使用できると判定した。

3 一日摂取量調査

I群~XIV群の試料について、49農薬の分析を実施した。表6に示すとおり、検出された農薬は、いずれも食品群VIIからで、AZS0.012 μ g/gとIMC0.036 μ g/gであった。その他の農薬については、いずれの食品群からも検出されなかった。

食品群VIIの中国地方での一日摂取量99.8gを基に、これ

表4 MS/MS条件, モニターイオン, 保持指標及び定量限界値

農薬名	分子量	保持指標	Q1イオン (m/z)	定量条件			定性条件			定量限界値 (ng)
				Q3イオン (m/z)	DP	CE	Q3イオン (m/z)	DP	CE	
azamethiphos	324.0	0.80	325	183	46	25	130	51	8	0.048
azoxystrobin	403.4	1.03	404	372	51	23	329	45	8	0.001
anilofos	367.0	1.15	368	199	46	21	171	31	12	0.003
abamectin B1a	872.5	1.34	896	751	101	63	449	67	12	0.020
isouron	211.3	0.88	212	72	46	37	167	25	10	0.002
isoxaflutole	359.0	1.00	358	79	-30	-30	108	-51	-44	0.006
iprovalicarb	320.2	1.10	321	119	36	31	203	13	12	0.001
imidacloprid	255.1	0.51	256	209	41	25	175	31	18	0.019
indoxacarb	527.1	1.19	528	203	56	53	218	33	14	0.004
fometanate-hydrochloride	221.1	0.42	222	165	23	41	65	63	4	0.003
oxaziclomefone	376.3	1.22	376	190	61	21	101	41	12	0.001
oxycarboxin	267.1	0.64	268	175	40	30	147	40	30	0.007
oxydemeton-methyl	246.0	0.43	247	169	20	20	127	40	30	0.001
oryzalin	346.4	1.14	345	78	-40	-72	281	-30	-20	0.002
cloquintocet-mexyl	335.1	1.24	336	238	51	25	179	47	12	0.001
clodinafop-propargyl	349.1	1.14	350	266	56	25	91	47	6	0.002
clothianidin	249.0	0.54	248	58	-31	-30	165	-24	-9	0.005
chromafenozide	394.5	1.12	393	149	-61	-28	105	-48	-9	0.001
clomeprop	323.1	1.25	322	175	-46	-28	139	-52	-13	0.001
chloridazon	221.0	0.61	220	75	-41	-42	101	-24	-5	0.014
cyazofamid	324.0	1.12	325	108	46	23	261	15	18	0.002
cycloprothrin	482.4	1.28	504	181	91	57	131	89	8	0.045
dinotefuran	202.2	0.40	203	129	36	17	157	11	14	0.013
cyflufenamide	412.1	1.17	413	295	51	25	203	61	14	0.002
cyprodinl	225.3	1.16	226	93	71	53	91	53	4	0.011
simeconazole	293.1	1.11	294	70	70	40	73	80	35	0.007
dimethirimol	209.2	0.94	210	71	56	51	140	33	8	0.003
thiacloprid	252.0	0.65	253	126	40	30	73	40	50	0.017
thiamethoxam	291.0	0.45	292	211	40	30	181	60	40	0.016
tralkoxydim	329.2	1.11	328	254	-40	-30	66	-75	-55	0.001
triticonazole	317.1	1.11	318	70	70	40	125	80	43	0.007
tridemorph	297.3	1.52	299	130	60	40	98	80	55	0.056
naproanilide	291.1	1.15	290	143	-40	-30	93	-60	-30	0.002
novaluron	492.7	1.22	491	471	-56	-20	85	-66	-13	0.001
pyrazolynate	438.0	1.18	439	91	40	60	65	86	41	0.010
pyrifitalid	318.1	1.03	319	139	40	40	93	51	74	0.002
famoxadone	374.4	1.18	373	282	-46	-30	329	-24	-9	0.012
fenoxycarb	301.1	1.14	302	116	41	19	88	33	6	0.002
fenpyroximate	421.5	1.30	422	366	66	27	135	51	10	0.001
phenmedipham	300.1	1.01	301	136	40	30	168	110	20	0.043
butafenacil	474.1	1.10	492	180	41	65	331	35	10	0.003
propham	179.1	0.95	180	138	20	20	120	20	20	0.013
pencycuron	328.8	1.18	329	125	71	43	89	99	16	0.001
benzobicyclon	446.0	1.07	447	257	86	37	229	55	16	0.003
benzofenap	430.1	1.22	431	105	86	51	79	85	4	0.005
milbemectin A3	528.3	1.34	551	240	90	55	337	80	49	0.047
milbemectin A4	542.3	1.39	565	240	100	55	337	80	49	0.043
methoxyfenozide	368.5	1.10	367	149	-60	-30	105	-51	-44	0.002
lactofen	461.1	1.22	479	344	40	30	223	31	55	0.003

DP : Declustering Potential (V)

CE : Collision Energy (V)

定量限界値 : 注入量を 5 μ l, S/N=5 の時の各農薬の絶対量 (ng)

保持指標 : isoxaflutoleの保持時間を 1 としたときの相対保持時間

表5-1 添加回収試験

農 薬 名	回 収 率 (%)												判定D)				
	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	最小値	中央値	最大値
azamethiphos	48.3 (3.3)	40.5 (19.7)	45.5 (14.2)	61.3 (0.7)	76.6 (0.3)	37.4 (34.3)	82.2 (5.4)	82.2 (22.3)	100.6 (4.3)	62.0 (3.2)	46.4 (14.1)	40.6 (9.5)	44.7 (13.4)	35.4 (0.3)	47.3 (10.2)	100.6 (34.3)	C
azoxystrobin	82.4 (3.3)	90.7 (1.4)	83.4 (2.6)	96.4 (0.8)	82.6 (3.6)	94.9 (3.8)	103.8 (5.5)	103.8 (5.5)	83.9 (8.8)	88.0 (2.0)	82.1 (2.0)	87.2 (3.0)	74.9 (4.5)	74.9 (0.8)	86.5 (3.5)	103.8 (8.8)	A
anilofos	98.7 (2.9)	108.7 (10.1)	101.5 (4.2)	95.3 (7.5)	100.0 (6.2)	102.4 (4.8)	97.0 (2.4)	97.0 (2.4)	94.2 (2.7)	105.6 (6.4)	104.5 (3.8)	103.3 (3.3)	105.6 (4.8)	78.0 (2.4)	100.7 (4.8)	108.7 (10.1)	A
abamectin B1a	66.8 (11.8)	101.9 (0.9)	59.2 (7.0)	65.6 (5.6)	48.1 (19.2)	77.1 (3.7)	76.0 (6.7)	76.0 (5.7)	74.5 (3.1)	66.2 (1.9)	102.6 (12.6)	84.0 (6.3)	66.2 (2.4)	48.1 (0.9)	75.3 (11.8)	102.6 (19.2)	A
isouron	85.6 (10.9)	109.5 (4.1)	89.7 (4.8)	105.5 (5.0)	104.7 (2.4)	99.6 (6.5)	94.2 (9.2)	94.2 (5.1)	111.2 (8.3)	101.4 (4.8)	107.3 (1.9)	98.2 (2.7)	105.0 (6.4)	85.6 (1.9)	100.8 (5.0)	111.2 (10.9)	A
isoxaflurole	83.1 (7.4)	96.4 (0.9)	95.7 (0.6)	94.2 (8.4)	89.7 (1.2)	80.3 (2.0)	83.3 (4.6)	83.3 (1.7)	74.0 (5.2)	82.1 (5.5)	95.5 (8.9)	109.5 (7.3)	71.8 (7.3)	71.8 (0.6)	86.5 (4.9)	109.5 (8.9)	A
iprovalicarb	89.2 (1.1)	99.3 (4.2)	83.0 (7.3)	98.6 (8.2)	86.9 (11.0)	103.2 (5.0)	98.8 (6.9)	98.8 (5.8)	92.5 (9.3)	95.3 (3.9)	88.4 (2.3)	93.1 (1.5)	75.3 (3.7)	75.3 (1.1)	94.2 (5.4)	103.2 (11.0)	A
imidacloprid	100.8 (4.3)	104.0 (4.2)	104.3 (6.2)	90.5 (1.6)	84.1 (6.8)	97.7 (4.1)	85.2 (10.2)	85.2 (4.9)	96.8 (7.9)	93.1 (1.9)	87.5 (1.4)	99.4 (2.0)	91.1 (5.3)	84.1 (1.4)	94.7 (4.6)	104.3 (10.2)	A
indoxacarb	80.6 (9.8)	95.8 (2.7)	81.6 (5.2)	91.7 (9.0)	80.3 (1.9)	87.6 (3.0)	90.2 (8.7)	90.2 (4.6)	91.7 (3.7)	93.7 (0.7)	95.3 (8.5)	88.6 (2.0)	78.6 (3.0)	78.6 (0.7)	90.2 (3.3)	101.2 (9.8)	A
formetanate-hydrochloride	41.6 (29.5)	63.4 (7.6)	65.0 (4.6)	87.2 (9.1)	72.1 (14.7)	74.3 (14.4)	81.6 (7.2)	81.6 (18.8)	83.2 (13.2)	86.1 (6.4)	82.0 (11.2)	77.3 (11.4)	85.4 (7.4)	41.6 (1.2)	101.1 (10.1)	87.2 (29.5)	A
oxaziclonofone	77.2 (7.0)	92.3 (5.9)	84.8 (3.6)	86.3 (5.6)	82.6 (3.8)	88.6 (4.1)	88.9 (5.1)	88.9 (3.8)	83.8 (2.7)	90.8 (4.7)	86.3 (1.8)	86.3 (0.8)	94.6 (5.6)	70.1 (0.8)	82.1 (4.4)	90.0 (7.5)	A
oxycarboxin	77.2 (3.2)	92.3 (6.3)	84.8 (4.9)	86.3 (3.6)	82.6 (3.9)	88.5 (4.5)	88.9 (2.1)	88.9 (6.6)	83.8 (11.7)	90.8 (4.4)	86.3 (6.4)	86.3 (6.4)	94.6 (6.5)	77.2 (2.1)	87.4 (4.7)	95.3 (11.7)	A
oxydemeton-methyl	70.1 (6.1)	71.5 (8.5)	56.2 (5.5)	71.4 (7.5)	67.0 (5.7)	74.9 (2.7)	73.2 (3.0)	73.2 (4.7)	50.2 (14.4)	90.8 (4.4)	67.2 (10.3)	69.5 (6.7)	58.7 (4.0)	50.2 (2.7)	70.7 (5.7)	90.8 (14.4)	A
oryzalin	91.7 (5.7)	94.9 (1.6)	93.4 (4.1)	94.4 (6.2)	93.2 (0.9)	93.2 (1.3)	102.2 (5.5)	102.2 (4.0)	90.5 (3.5)	94.8 (2.2)	99.7 (4.6)	100.6 (4.1)	96.2 (6.0)	90.5 (0.9)	94.8 (4.0)	102.2 (6.2)	A
cloquintocet-mexyl	83.4 (6.2)	93.6 (1.2)	95.4 (4.0)	86.8 (8.8)	76.2 (5.4)	94.1 (3.1)	92.8 (4.6)	92.8 (3.1)	91.4 (6.8)	87.5 (2.5)	83.3 (2.6)	78.7 (2.7)	92.8 (5.7)	76.2 (1.2)	92.1 (4.3)	97.9 (8.8)	A
clodinafop-propargyl	77.0 (9.2)	77.5 (7.9)	79.9 (2.4)	81.8 (7.4)	65.1 (5.5)	76.6 (12.8)	83.3 (15.4)	83.3 (9.8)	88.9 (12.6)	78.5 (0.6)	73.1 (5.2)	76.9 (2.7)	71.8 (8.0)	65.1 (0.6)	77.2 (7.7)	88.9 (15.4)	A
clothianidin	97.1 (1.9)	88.5 (0.9)	96.5 (4.4)	97.6 (3.2)	93.5 (2.8)	100.5 (1.2)	84.5 (2.7)	84.5 (3.0)	95.8 (2.5)	95.6 (1.8)	92.5 (1.9)	105.1 (0.4)	98.0 (3.0)	84.5 (0.4)	95.7 (2.2)	105.1 (4.4)	A
chromafenozide	84.1 (8.0)	93.8 (1.0)	89.0 (2.5)	87.5 (6.0)	88.3 (2.8)	93.2 (2.5)	90.2 (2.0)	90.2 (4.2)	89.2 (7.2)	84.0 (4.5)	71.8 (4.8)	91.6 (2.3)	72.4 (9.1)	71.8 (1.0)	89.1 (4.1)	100.3 (9.1)	A
clomeprop	83.9 (6.8)	92.0 (4.6)	90.5 (1.0)	78.0 (6.7)	84.7 (5.0)	93.5 (1.7)	91.6 (3.9)	91.6 (2.7)	87.4 (5.8)	83.2 (1.9)	91.0 (1.3)	98.6 (0.5)	77.9 (2.6)	77.9 (0.8)	90.8 (2.6)	98.6 (6.8)	A
chloridazon	85.7 (4.1)	88.5 (0.9)	93.8 (2.9)	94.9 (4.5)	85.5 (3.4)	90.0 (6.1)	96.8 (5.0)	96.8 (4.8)	88.5 (1.9)	94.8 (2.1)	93.1 (2.2)	98.6 (0.5)	82.7 (4.5)	82.7 (0.5)	93.4 (3.2)	98.6 (6.1)	A
cyazofamid	80.1 (11.9)	92.0 (5.7)	80.4 (1.9)	86.6 (6.1)	79.6 (5.8)	83.1 (5.8)	92.9 (2.6)	92.9 (7.0)	83.2 (7.6)	91.7 (6.6)	90.1 (5.3)	93.7 (2.1)	72.8 (6.4)	72.8 (1.0)	88.3 (5.8)	93.7 (11.9)	A
cycloprothrin	71.9 (1.3)	55.6 (30.2)	71.2 (11.5)	62.6 (9.3)	76.3 (5.1)	72.8 (6.0)	63.1 (5.8)	63.1 (8.3)	79.2 (4.0)	33.6 (10.1)	66.2 (6.1)	60.8 (6.1)	77.0 (7.9)	33.6 (1.3)	68.7 (6.1)	98.0 (30.2)	B-2
dimotefuran	71.9 (3.5)	77.6 (10.1)	84.4 (1.1)	79.8 (4.6)	73.0 (5.2)	80.7 (4.0)	90.2 (4.4)	90.2 (3.6)	74.7 (5.3)	77.0 (7.7)	79.5 (8.8)	76.4 (8.8)	72.4 (7.0)	71.9 (1.1)	77.7 (5.3)	90.2 (11.9)	A
cyflufenamide	84.9 (7.7)	95.4 (5.4)	93.5 (5.1)	95.6 (5.4)	81.3 (2.7)	92.7 (3.2)	98.4 (1.0)	98.4 (3.7)	96.5 (4.9)	91.3 (3.1)	85.0 (1.7)	93.8 (2.1)	74.8 (6.0)	74.8 (1.0)	93.6 (3.4)	98.4 (7.7)	A
cyprodinl	97.7 (4.8)	109.5 (0.5)	99.7 (6.5)	83.8 (11.5)	97.4 (6.4)	99.3 (0.6)	97.9 (7.1)	97.9 (5.4)	96.6 (13.3)	96.0 (8.9)	100.6 (6.3)	100.1 (4.6)	107.3 (9.5)	83.8 (0.5)	97.9 (6.4)	109.5 (13.3)	A

1) 判定方法は本文に記載

n=3

表5-2 添加回収試験

農薬名	回収率 (%)												中央値	最大値	判定D)		
	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
simeonazole	92.1 (4.0)	102.9 (1.8)	91.5 (2.8)	102.0 (1.7)	90.0 (6.4)	98.5 (5.4)	90.0 (3.3)	90.0 (10.1)	95.1 (3.9)	89.4 (3.5)	91.0 (4.5)	91.3 (1.7)	65.4 (6.3)	102.7 (4.9)	102.9 (3.9)	102.9 (10.1)	A
dimethirimol	103.9 (6.5)	104.1 (4.8)	80.9 (4.0)	92.8 (9.7)	107.2 (7.8)	106.1 (7.5)	97.0 (2.0)	97.0 (10.3)	79.6 (10.0)	100.9 (9.0)	102.4 (2.7)	101.2 (5.6)	94.8 (10.4)	24.1 (19.5)	98.9 (7.6)	107.2 (19.5)	A
thiacloprid	103.7 (3.6)	100.0 (5.6)	96.7 (5.3)	100.7 (3.9)	96.5 (3.6)	102.7 (7.6)	95.9 (5.0)	95.9 (4.6)	94.4 (10.4)	88.9 (0.8)	102.3 (4.1)	93.4 (6.4)	93.9 (1.5)	95.8 (1.4)	96.2 (4.4)	103.7 (10.4)	A
thiamethoxam	89.6 (2.2)	90.4 (4.3)	84.2 (7.6)	97.9 (4.0)	78.1 (1.0)	104.5 (5.1)	93.4 (6.1)	93.4 (6.5)	76.6 (6.6)	87.6 (11.5)	86.9 (11.5)	91.2 (4.6)	81.6 (11.8)	92.2 (1.4)	90.0 (5.1)	104.5 (11.8)	A
tralkoxydim	86.2 (6.8)	86.3 (10.9)	92.6 (5.1)	79.9 (7.4)	76.1 (7.7)	90.7 (4.3)	95.0 (3.1)	95.0 (1.0)	80.0 (5.9)	89.3 (4.2)	90.7 (6.9)	102.7 (4.0)	79.6 (7.5)	96.0 (4.4)	90.0 (5.5)	102.7 (10.9)	A
triticonazole	79.3 (6.8)	93.9 (3.4)	96.9 (4.8)	96.3 (10.3)	86.4 (12.3)	90.3 (6.9)	97.7 (6.9)	97.7 (4.9)	80.7 (6.5)	84.6 (8.4)	81.8 (5.9)	85.0 (9.2)	60.4 (5.2)	92.3 (2.0)	88.3 (6.7)	97.7 (12.3)	A
tridemorph	85.0 (8.5)	104.0 (1.6)	100.9 (3.7)	84.8 (11.0)	97.1 (1.9)	96.7 (2.0)	96.8 (2.1)	96.8 (3.2)	92.5 (7.4)	95.2 (1.1)	95.0 (4.7)	99.5 (2.2)	101.2 (7.7)	95.6 (0.5)	96.7 (2.3)	104.0 (11.0)	A
naproanilide	83.3 (3.5)	100.3 (2.3)	90.6 (3.7)	91.9 (9.1)	81.8 (3.3)	88.6 (0.9)	95.2 (3.9)	95.2 (0.8)	85.2 (4.5)	82.5 (6.0)	96.9 (1.1)	98.8 (3.0)	73.8 (6.0)	90.2 (4.7)	90.4 (3.6)	100.3 (9.1)	A
novaluron	90.0 (3.6)	96.3 (3.4)	95.4 (0.8)	98.0 (4.6)	89.8 (2.9)	95.1 (3.5)	98.4 (2.8)	98.4 (3.4)	90.1 (5.4)	94.7 (3.7)	97.5 (4.2)	97.1 (3.0)	96.4 (4.7)	96.2 (3.6)	96.2 (3.6)	98.4 (5.4)	A
pyrazolynate	71.4 (25.5)	63.4 (10.9)	58.3 (10.0)	71.7 (10.9)	88.6 (4.6)	53.8 (21.1)	75.2 (4.7)	75.2 (7.0)	62.5 (14.2)	20.2 (10.0)	64.6 (2.2)	61.9 (8.0)	50.7 (9.8)	67.2 (11.5)	64.0 (10.0)	88.6 (25.5)	B-2
pyrifthalid	82.3 (6.7)	96.9 (2.4)	92.4 (1.3)	95.8 (9.4)	86.8 (2.4)	91.9 (3.0)	89.0 (2.3)	89.0 (4.4)	94.5 (3.2)	82.9 (5.1)	93.2 (0.9)	94.2 (3.6)	72.8 (4.3)	98.6 (6.8)	92.1 (3.9)	96.1 (9.4)	A
famoxadone	10.8 (10.8)	93.8 (6.6)	88.1 (5.4)	96.4 (5.8)	92.6 (5.9)	95.0 (2.6)	90.5 (2.6)	90.5 (2.6)	86.6 (8.3)	91.9 (6.7)	93.2 (4.1)	89.9 (1.1)	89.6 (6.3)	95.1 (5.1)	91.2 (5.2)	96.4 (8.3)	A
fenoxycarb	78.3 (11.0)	87.4 (5.7)	82.6 (9.0)	73.7 (5.0)	77.7 (3.8)	85.6 (4.8)	90.1 (3.4)	90.1 (1.4)	83.2 (6.5)	73.5 (2.6)	83.8 (1.2)	79.3 (1.2)	76.9 (6.3)	90.8 (0.7)	82.9 (4.9)	90.8 (11.0)	A
fenpyroximate	97.0 (16.5)	94.6 (3.3)	107.7 (6.5)	76.0 (5.9)	95.3 (7.8)	87.6 (11.1)	97.1 (7.0)	97.1 (5.9)	88.2 (4.1)	96.6 (7.6)	95.3 (11.3)	94.3 (2.5)	83.7 (9.6)	104.0 (3.4)	95.3 (6.7)	107.7 (16.5)	A
butafenacil	75.5 (11.3)	86.4 (3.3)	92.1 (10.4)	95.7 (7.0)	89.5 (5.2)	93.6 (6.2)	93.6 (5.8)	93.6 (2.2)	75.0 (10.9)	86.9 (1.0)	84.0 (7.9)	86.5 (0.5)	67.4 (7.9)	96.8 (6.9)	88.2 (6.6)	96.8 (11.3)	A
propham	59.0 (13.6)	68.8 (3.5)	76.3 (5.3)	86.4 (9.2)	73.0 (5.2)	74.1 (7.1)	84.4 (3.8)	84.4 (1.8)	74.4 (15.8)	78.4 (3.0)	79.7 (6.3)	79.4 (1.3)	69.9 (1.6)	72.6 (7.1)	75.3 (5.3)	86.4 (15.8)	A
penicycuron	84.0 (8.7)	100.0 (5.0)	87.4 (4.6)	86.7 (9.0)	86.0 (4.5)	94.3 (4.4)	93.1 (5.3)	93.1 (0.5)	88.1 (5.3)	92.4 (6.1)	87.5 (4.4)	89.8 (5.9)	72.9 (7.4)	99.7 (3.4)	88.9 (5.2)	100.0 (9.0)	A
benzobicyclon	62.6 (13.3)	65.3 (14.9)	51.0 (9.2)	61.3 (18.4)	60.5 (6.3)	49.3 (20.8)	52.9 (8.6)	52.9 (28.5)	57.2 (12.9)	61.1 (10.8)	54.0 (11.6)	64.0 (12.7)	63.6 (7.8)	64.7 (7.8)	60.8 (28.5)	65.3 (28.5)	B-2
benzofenap	81.1 (13.5)	101.5 (6.1)	98.2 (8.9)	78.7 (8.9)	89.5 (1.2)	94.8 (2.3)	95.9 (6.0)	95.9 (4.1)	89.4 (7.2)	87.2 (4.4)	87.5 (4.1)	94.0 (1.7)	81.6 (7.5)	102.3 (7.1)	91.7 (13.5)	102.3 (13.5)	A
milbectin A3	70.4 (6.1)	73.6 (9.8)	73.6 (13.2)	68.0 (12.2)	74.1 (6.8)	79.5 (1.2)	89.6 (8.5)	89.6 (10.0)	89.6 (5.6)	90.6 (6.6)	91.6 (7.8)	91.6 (12.0)	68.1 (14.8)	86.6 (5.0)	82.5 (8.1)	91.6 (14.8)	A
milbectin A4	75.0 (8.9)	101.9 (0.9)	93.8 (14.0)	108.6 (7.7)	85.1 (6.6)	88.2 (10.3)	88.2 (12.9)	88.2 (3.3)	82.6 (6.5)	77.8 (1.4)	102.6 (1.4)	80.4 (1.4)	95.9 (7.5)	96.3 (6.8)	88.2 (7.1)	108.6 (14.0)	A
methoxyfenozide	89.9 (6.8)	95.9 (4.6)	89.1 (3.2)	97.5 (6.6)	89.3 (3.1)	91.1 (3.4)	95.8 (6.2)	95.8 (1.4)	87.1 (4.6)	91.5 (3.9)	96.7 (2.2)	98.1 (1.0)	84.0 (6.9)	94.5 (2.6)	93.0 (3.6)	98.1 (6.9)	A
lactofen	82.0 (7.8)	90.3 (1.1)	85.0 (2.1)	87.1 (9.0)	78.3 (8.2)	88.2 (3.4)	95.3 (3.9)	95.3 (3.0)	78.5 (5.6)	80.1 (5.6)	80.2 (2.2)	83.2 (4.5)	78.3 (3.4)	96.2 (7.1)	84.1 (4.2)	96.2 (9.0)	A

n=3

1) 判定方法は本文に記載

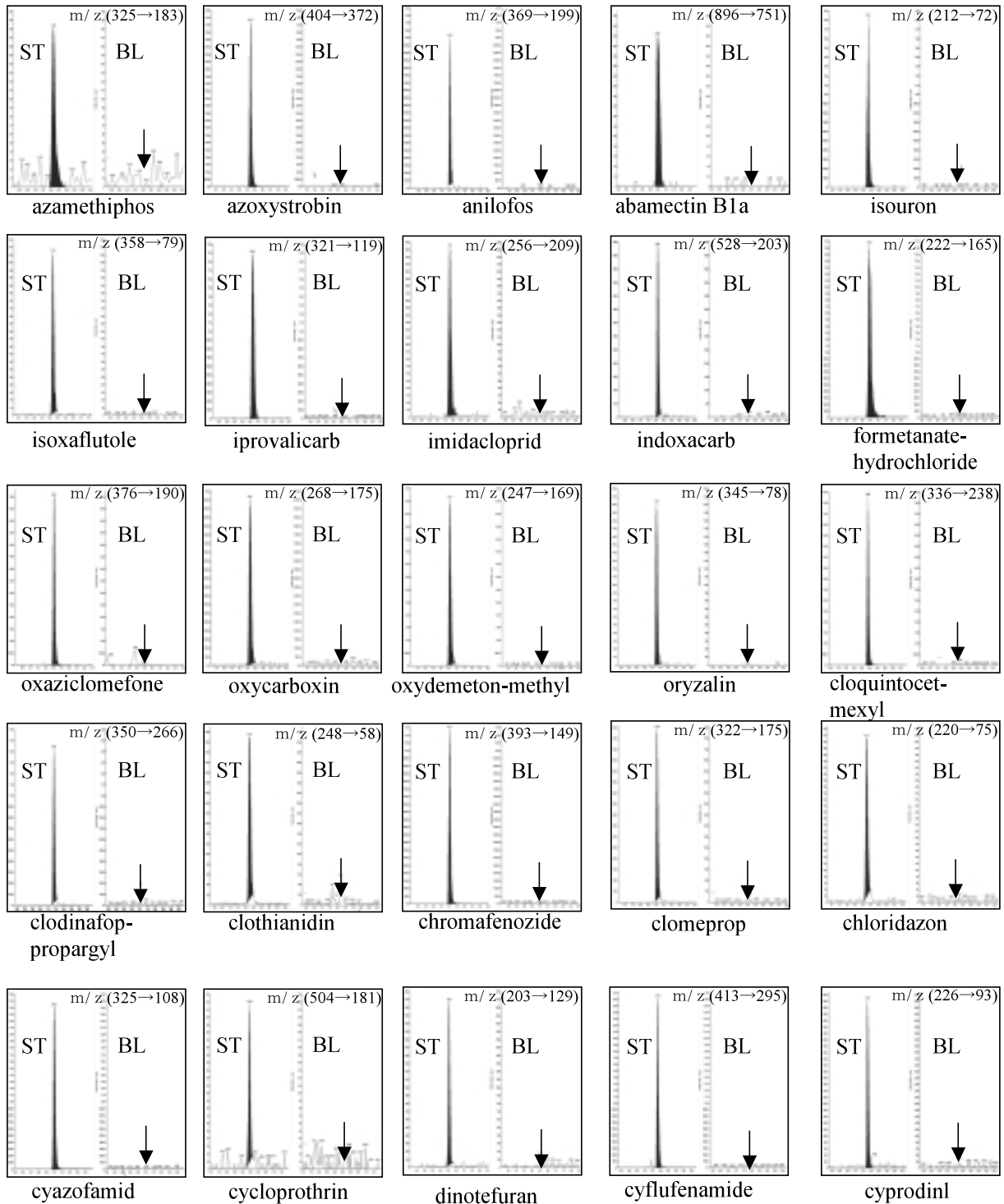


図 2 - 1 MRMクロマトグラム

ST : 各標準溶液0.01 μ g/mL

BL : 食品群 I のクロマトグラム (ブランク試料)

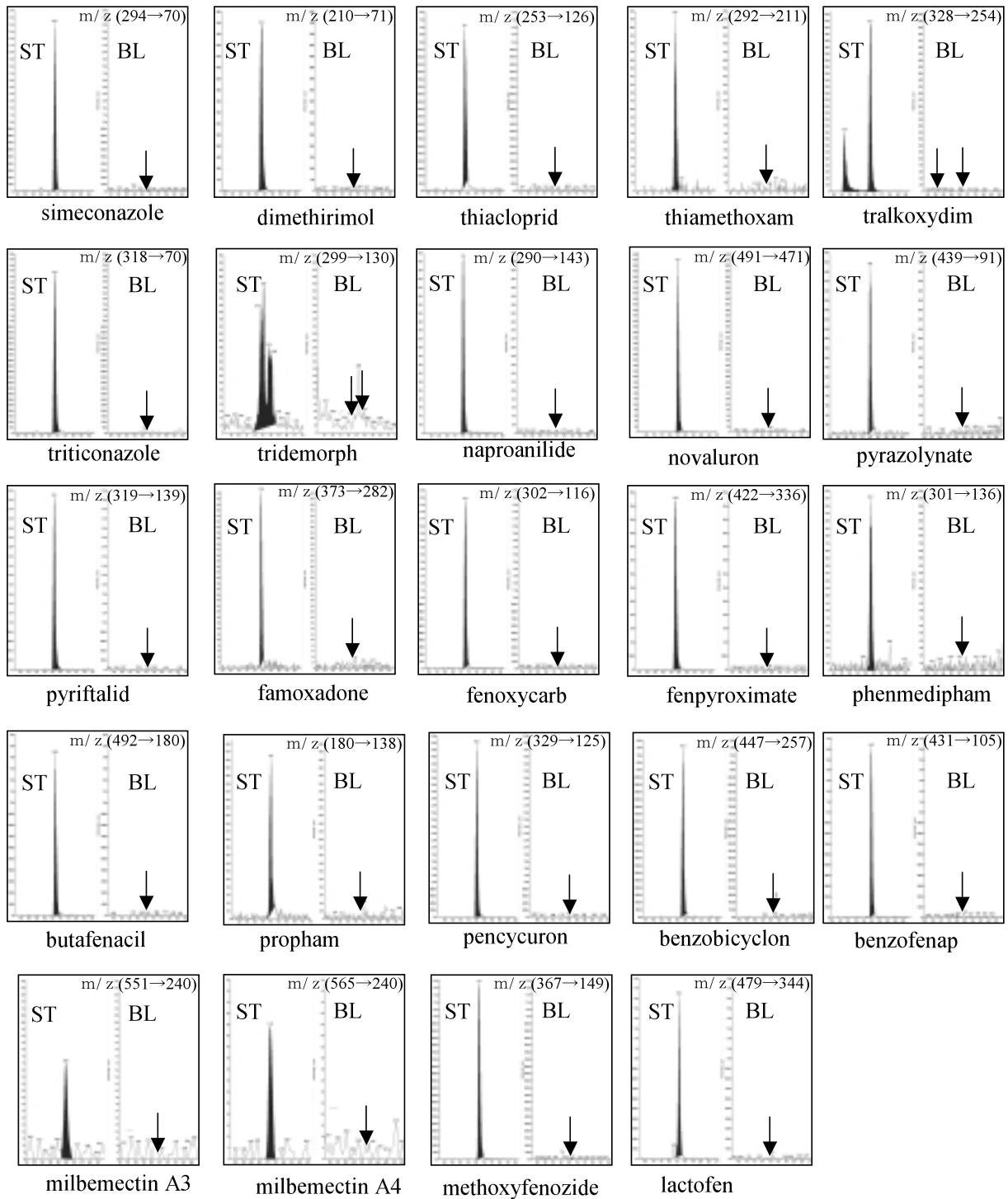


図 2-2 MRMクロマトグラム

ST : 各標準溶液0.01 μ g/mL
 BL : 食品群 I のクロマトグラム (ブランク試料)

表 6 検出農薬及び一日摂取量

農薬	検出濃度 ($\mu\text{g/g}$)	検出食品群	食品群の一日 摂取量 (g)	農薬の一日摂取量 (mg/kg/day)	ADI (mg/kg/day)	対ADI比 (%)
azoxystrobin	0.012	VII	99.8	0.0012	0.18	0.7
imidacloprid	0.036	VII	99.8	0.0036	0.084	4.3

らの農薬の一日摂取量を算出すると、AZSは0.0012 mg/kg/day であり、IMCは0.0036 mg/kg/day であった。さらに、それぞれの農薬のADIと比較すると、AZSのADIが0.186 mg/kg/day であることから、対ADI比は0.7%であった。IMCはADIが0.084 mg/kg/day であることから、対ADI比は4.3%であった。以上のことから、今回調査した農薬の一日摂取量は、いずれも安全性上問題のない量であった。

ま と め

平成17年度に広島県内を流通する食品を対象として、農薬の一日摂取量調査を実施した。検出された農薬AZS及びIMCの、対ADI比を求めた。それぞれ0.7%と4.3%であり、いずれも安全性上問題のない量であった。

一日摂取量調査は、加工食品、魚介類、肉類及び飲料水等食品全般を対象に、これらの食品を通じて実際に摂取する農薬の一日摂取量を求める方法である。調査結果は、食品衛生法に基づく食品中の残量農薬基準値の設定や見直しに反映されている。

食品の摂取量は、地域別に異なっている。県内を流通する食品を対象として、農薬の一日摂取量を把握しておくことは、県民の食の安全・安心を確保する上で重要なことであり、今後も本調査を実施する予定である。

文 献

- [1] 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長通知 (2006) : 食品中の残留農薬検査結果等の公表について
- [2] 食品衛生分科会毒性部会・残留農薬部会・乳肉水産食品部会合同部会報告 (平成15年6月27日開催)
- [3] 厚生労働省医薬食品局食品安全部長 (2006) : 食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について (一部改正), 食安発第1129002号
- [4] 厚生労働省 : 農作物対象のGC/MS一斉分析法及びLC/MS一斉分析法, 並びに畜水産物対象のGC/MS一斉分析法の検討結果, 平成17年8月19日
- [5] 厚生労働省告示 (2005) : 食品衛生法第十一条第三項の規定により人の健康を損なうおそれのない量として厚生労働大臣が定める量を定める件, 告示第497号
- [6] 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長通知 (2006) : 食品に残留する農薬等の監視指導に係る留意事項について, 食安監発第0529001号
- [7] 厚生省生活衛生局食品保健課事務連絡: 分析法のパリテーションについて (回答), 平成11年10月8日