

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(2001)*

玉那覇康二・新垣和代・古謝あゆ子・照屋菜津子

Studies on Daily Intake of Environmental Chemicals from Diet in Okinawa (2001)

Koji TAMANAHA, Kazuyo ARAKAKI, Ayuko KOJA and Natsuko TERUYA

Abstract : The daily intake of environmental chemicals from diet in Okinawa prefecture in 2001 was studied as a part of total diet survey in Japan (Estimation of daily dietary intake of food contaminants), conducted since 1977.

Key words : 一日摂取量調査 total diet study, 環境汚染物質, 日常食品diet

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、現在、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。2001年は新潟から沖縄までの地方衛生研究所9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、2001年に実施した調査結果について報告する。

調査方法

試料は、平成11年国民栄養調査成績¹⁾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²⁾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。

試料の調理法、調製法、分析項目及び分析方法についても既報²⁾に準じたが、塩素系農薬分析に使用するGC-ECDはShimadzu GC-14AからAgilent 6890Nに変更した。

結果及び考察

各物質の食品群別分析結果及び一日摂取量を表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及び全国平均値³⁻⁴⁾、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、昨年はp,p'-DDE(群)のみであったが、HCH(群)、DDT(XI, X群)、クロルデン類(XI群)、HCB(XI群)、ヘプタクロルエポキシド(群)、ディルドリン(群)が検出された。

PCBは、XI群から1.4805 µgが検出され、昨年の0.3129 µg(群)よりも高い値となった。

2. 有機リン化合物

昨年と同様、群からクロルピリホス(1.1026 µg)のみが検出されたが、昨年の検出値0.5846 µgに比して高い値であった。

3. 有機スズ化合物

有機スズ化合物は、TBTCのみが検出され(群)、一日摂取量も0.70 µgで昨年(0.57 µg)に引き続き、一昨年の値(1.659 µg)を大きく下回った。

4. 金属類

(1) 必須金属

ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムおよび、亜鉛の一日摂取量は、ほぼ例年どおりで、際だった変化は見られなかった。マンガン(3.78mg)は過去10年間(2.20~4.17mg)と比較して、若干高めの値であった。鉄は過去10年間7.58~9.74 mgを推移していたが、6.28mgの低い値となった。リン(1116mg)は、これまで増加傾向を示していたが、昨年(1457mg)、一昨年(1286mg)を下回った。銅(1.76mg)は高めの値であった。

*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)の一部担として実施した。

(2) 有害金属

水銀及びカドミウムは例年どおりの推移であった。鉛(21 µg)はここ数年(9~15 µg)と比較して高い値であった。ヒ素は若干増加傾向を示した。

参考文献

- 1) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室(2001) 国民栄養の現状 平成11年国民栄養調査結果。
- 2) 上原隆・大城善昇・山城興博・城間博正(1990)日常

食品中の汚染物等の一 日摂取量調査()。沖縄県公害衛生研究所報, 24, 84-92。

- 3) 松田りえ子(2002)日常食の汚染物質摂取量及び汚染物モニタリング調査研究。厚生科学研究費補助金(生活安全総合研究事業)平成13年度分担研究報告書。国立医薬品食品衛生研究所。pp.15。
- 4) 国立医薬品食品衛生研究所(2002)平成13年度日常食品中の汚染物質摂取量調査報告会資料。

表1. 有機塩素系化合物の郡別分析結果及び一覧表(2001年).

項目	食品群											計	(1/2LQ)	前年値			
	米類	芋・穀類	菓子類	油脂類	豆類	果実類	有色野菜	野菜・海藻	嗜好品	魚介類	肉類				乳類	その他の食品	飲料水
Fat(%)	2.2	7.4	88.0	4.8	4.2	10.6	3.0	4.6	4.2	10.6	3.0	4.6	4.2	10.6	3.0	4.6	
Intake(g)	369.1	159.2	32.1	15.6	94.0	110.1	84.3	196.0	197.0	71.7	103.9	131.1	4.9	600.0			
-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0043	0.0002	ND	ND	ND	0.0130	(0.0130)	0.0000
-HCH	ND	0.0148	0.0003	ND	0.0068	0.0003	ND	ND	0.0207	0.0009	ND	ND	ND	ND	0.1450	(0.1450)	0.0000
-HCH	ND	0.0518	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.1450	(0.1450)	0.0000
-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
Total-HCH	ND	0.0148	0.0003	ND	0.0068	0.0003	ND	ND	0.0250	0.0011	ND	ND	0	ND	0.1579	(0.1579)	0.0000
o,p'-DDT	ND	0.0518	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0753	0.0753	0.0753	0.0753	0.0753	0.0753	0.1579	(0.1579)	0.0000
o,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
o,p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
o,p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
p,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
p,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
p,p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
p,p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
Total-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1017	(0.1017)	0.1199
Total-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1017	(0.1017)	0.1199

上段:Fat base(μg/g), 中段:Whole base(μg/g), 下段:Daily Intake(μg)

表 1 . 有機塩素系化合物の郡別分析結果及び一覧表 (2001年) .

項目	食品群	群	群	群	群	群	群	群	群	群	群	計	(1/2LQ)	前年値
-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0185)	0.0000
trans-Chlordane	0.0139	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0038	0.0004	(0.0902)	0.0000
cis-Chlordane	0.0003	0.0487	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.0415	(0.0756)	0.0000
trans-Nonachlor	0.0172	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0050	0.0002	(0.0152)	0.0000
cis-Nonachlor	0.0604	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0152	0.0002	(0.0152)	0.0000
oxy-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0050	0.0001	(0.0104)	0.0000
Total-Chlordane	0.0312	0.0007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0136	0.0006	(0.0185)	0.0000
HCB	0.1091	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.0415	(0.1914)	0.0000
Heptachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0027	0.0003	(0.0299)	0.0000
Heptachlor Epoxide	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0299	0.0003	(0.0185)	0.0000
Dieldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0057	0.0002	(0.0172)	0.0000
Aldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0172	0.0002	(0.0185)	0.0000
Endrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.0002	(0.0185)	0.0000
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3982	0.0480	(1.4085)	1.4417

上段:Fat base(μg/g) , 中段:Whole base(μg/g) , 下段:Daily Intake(μg)

表2. 有機スズ及び有機リン系農薬の郡別分析結果及び一覧表(2001年).

項目	食品群	群	群	群	群	群	群	群	群	群	計	(1/2LQ)	前年値	
TBTC	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	0.0097	ND	-	0.70	(0.698)	0.57
TPTC	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	0.6982	ND	-	0.00	(2.940)	0.00
Diazinon	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
PAP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
MPP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
EPN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
Parathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
MEP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
Malathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
Chlorpyrifos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
Chlorpyrifos-methyl	ND	0.0049	0.0101	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
CVP	ND	0.7776	0.3250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1026	(1.1026)	0.5846
DDVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
Dimethoate	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000
Phosalone	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0922625)	0.0000

上段:Whole base(μg/g), 下段:Daily Intake(μg)

表3. 金属類の郡別分析結果及び一覽表 (2001年).

項目	食品群	群	群	群	群	群	群	群	群	群	群	群	群	計	(1/2LQ)	前年値
Na	51.1	1898.5	1398.1	2213.0	8004.8	15.9	126.7	1436.9	11001.6	3839.5	1435.0	693.4	3006.0	14.6		
	18.9	302.2	44.9	34.5	752.6	1.7	10.7	281.6	2167.3	275.3	149.1	90.9	14.7	8.8	4153.2 (4153.2)	3591.8
K	216.9	1679.0	1389.9	36.2	2558.5	1344.6	2570.9	1680.0	1003.6	2381.5	2420.2	1467.0	739.3	0.9		
	80.1	267.3	44.6	0.6	240.5	148.1	216.6	329.3	197.7	170.8	251.4	192.3	3.6	0.6	2143.4 (2143.4)	2078.3
Ca	31.1	266.5	410.3	33.1	849.5	130.8	551.8	321.3	71.7	1436.7	148.3	1114.3	150.6	9.4		
	11.5	42.4	13.2	0.5	79.9	14.4	46.5	63.0	14.1	103.0	15.4	146.1	0.7	5.7	556.4 (556.4)	433.0
Mg	54.1	159.3	220.0	4.4	839.9	91.9	216.9	140.4	139.7	422.9	174.9	110.8	65.0	2.8		
	20.0	25.4	7.1	0.1	79.0	10.1	18.3	27.5	27.5	30.3	18.2	14.5	0.3	1.7	279.9 (279.9)	249.5
P	326.2	531.1	745.9	185.8	1710.1	129.5	475.2	300.2	279.3	2811.3	2022.3	1085.9	303.5	ND		
	120.4	84.5	23.9	2.9	160.8	14.3	40.0	58.8	55.0	201.6	210.1	142.4	1.5		1116.2 (1116.2)	1457.5
Fe	ND	7.2	13.7	3.0	16.9	0.6	5.2	3.8	1.7	7.8	7.3	ND	3.4	0.22		
		1146.39	438.22	46.06	1593.23	62.16	436.95	752.82	342.01	560.44	753.88	16.58	130.84	6279.57 (6279.57)	9148.44	
Cu	1.9	2.4	1.6	ND	2.7	0.4	0.8	0.5	0.1	0.7	0.6	0.1	0.4	ND		
	705.46	384.10	52.41		256.97	45.42	65.27	106.49	24.08	49.19	60.44	10.55	1.73		1762.10 (1762.10)	1071.16
Mn	2.9	2.5	2.9	ND	8.2	2.6	4.5	1.2	2.5	0.7	ND	ND	0.8	ND		
	1087.70	399.77	93.06		772.95	285.52	378.32	225.96	488.34	47.05		3.86			3782.54 (3782.54)	2983.32
Zn	7.7	4.4	3.3	0.6	10.9	0.6	4.7	2.1	1.5	9.4	21.9	4.2	3.4	0.22		
	2853.85	706.50	106.20	10.13	1023.10	71.15	398.91	410.59	303.28	670.72	2270.59	556.20	16.76	132.08	9530.06 (9530.06)	9323.34
Pb	0.044	0.010	0.015	0.026	0.005	0.003	0.002	0.002	0.003	0.001	0.001	0.002	0.002	ND		
	16.18	1.57	0.48	0.40	0.51	0.31	0.17	0.46	0.65	0.10	0.11	0.21	0.01		21.15 (21.15)	9.33
Cd	0.030	0.016	0.015	0.001	0.002	ND	0.019	0.016	0.017	0.020	0.001	ND	0.007	ND		
	10.96	2.52	0.47	0.02	0.22		1.57	3.13	3.32	1.44	0.08		0.03		23.76 (23.76)	37.10
As	0.051	0.024	ND	ND	0.012	0.064	ND	0.174	ND	0.563	ND	ND	ND	ND		
	18.99	3.86			1.17	7.07		34.04		40.37					105.50 (105.50)	110.01
Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.057	ND	ND	ND	ND		
										4.06					4.06 (4.06)	6.78

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	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	全国平均 2001年	単位	ADI値または 一日所要量
-HCH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	μg	
T-HCH	0.60	0.82	0.36	0.29	0.18	0.16	0.07	0.03	0.08	0.00	0.00	0.16	0.05	μg	12.5
T-DDT	0.93	0.85	0.97	0.38	0.87	0.84	0.58	0.35	0.24	0.39	0.12	0.10	0.34	μg	5
T-Chlordane	1.39	0.75	0.89	0.33	0.27	0.85	0.29	0.10	0.61	0.05	0.00	0.19	0.08	μg	
Dieldrin	0.16	0.15	0.23	0.15	0.20	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	μg	0.1
γ-カドリンキド*	0.04	0.08	0.08	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.03	μg	0.1
PCB	0.45	0.49	0.53	0.75	0.76	0.67	0.52	0.94	1.18	1.04	1.44	1.41	0.80	μg	5
Na	6516	5362	3655	3739	3594	4109	4641	4098	3946	4292	3592	4153	4157	mg	
K	1996	1499	1965	1797	2052	2368	2319	2082	2404	2209	2078	2143	2245	mg	2000*
Ca	368	490	530	445	424	615	508	497	553	447	433	556	517	mg	600~700*
Mg	266	290	238	254	232	263	216	199	230	260	249	280	273	mg	250~310*
P	1022	1026	981	606	1196	938	885	916	960	1286	1457	1116	1074	mg	
Fe	6.90	7.90	8.67	7.58	9.74	9.58	9.07	8.16	8.26	9.52	9.15	6.28	8.74	mg	10~12*
Cu	1.30	1.57	1.16	1.20	1.23	1.33	1.35	1.08	1.16	1.87	1.07	1.76	1.21	mg	500
Mn	3.30	4.17	3.44	3.37	3.28	3.02	3.03	2.20	2.91	2.34	2.98	3.78	3.49	mg	3~4*
Zn	11.20	9.52	9.13	8.81	9.28	10.96	12.97	8.00	6.16	10.58	9.32	9.53	8.56	mg	9~12*
Pb	25	39	74	16	45	42	43	19	15	11	9	21	23	μg	3.6
Cd	24	25	30	42	27	44	22	18	19	34	37	24	29	μg	1
As	119	122	98	108	149	132	168	155	211	263	110	106	144	μg	
Hg	5	10	9	8	8	8	5	4	6	7	7	4	7	μg	0.71

ADI値: 一日許容摂取量 μg/50kg体重/day 「日本におけるトータルダイエット調査1977~1999年度」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