

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(1998)

玉那覇康二・宮里秀樹・玉城宏幸・古謝あゆ子

Studies on Daily Intake of Environmental Chemicals from Foods in OKINAWA (1998)

Koji TAMANAHA, Hideki MIYAZATO,
Hiroyuki TAMAKI and Ayuko KOJA

Key words: 一日摂取量調査, 環境汚染物質, 日常食品

I はじめに

国立医薬品食品衛生試験所(班長: 豊田正武)を中心とする「日常食品からの汚染物質等の摂取量調査」は、1978年より実施継続されている。我々は、1988年より同研究班に参加し、調査結果は逐次報告してきた。前回に続き、1998年に実施した調査結果について報告する。

II 調査方法

1. 試料の収集及び分別方法

試料は、厚生省保健医療局健康増進栄養課の発行した平成6年国民栄養調査成績¹⁾の食品群別摂取量(地域ブロック別)の表により、前報²⁾に準じた。

2. 試料の調理及び調製

試料の調理及び調製は、前報²⁾に準じた。

3. 分析項目及び分析方法

分析項目及び分析方法ともに前報²⁾に準じた。

III 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～表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(1998年 新潟県他10県)³⁾、ADI値、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

有機塩素系農薬の一日摂取量は、年々減少傾向にあるが、今年度の有機塩素系農薬は総DDTを除き、平成9年度より若干増加した。また、総HCH、総DDT、総クロルデン、PCB共に、群別ではX群(魚介類)、XI群(肉類)から検出された。

総HCHの一日摂取量は0.0778 μg であり、昨年の一

日摂取量0.0229 μg に比べ今年度は2倍以上上昇し、一昨年を少し上回る値となった。

総DDTの一日摂取量は0.2364 μg と昨年の0.3483 μg を若干下回った。

総クロルデン類の一日摂取量は0.6131 μg であり、昨年の0.1031 μg を大きく上回った。

PCBの一日摂取量は1.183 μg であり、昨年の摂取量0.9430 μg と比較してそれほど変化は見られない。

2. 有機リン化合物

有機リン系農薬については、13種類について調査した。昨年の分析結果では、有機リン系農薬は、クロルピリホスメチルのみ検出されており、群別摂取量はII群(芋・穀類)で0.4358 μg 、III群(菓子類)0.4745 μg 、VII群(その他の食品)で0.0074 μg という値をとっている。今年度はクロルピリホスおよび、クロルピリホスメチルが検出されており、一日摂取量は、クロルピリホスがVI群(果実類)のみから0.2539 μg 、クロルピリホスメチルがIII群のみから0.1379 μg となっている。

3. 有機スズ化合物

有機スズ化合物については、昨年X群からTBTCが検出され、一日摂取量は1.894 μg であったが、今年度も同様にX群のみから検出され、一日摂取量は1.628 μg であった。

4. 金属類

(1) 必須金属

Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Mnについては、これまでの傾向と比較して、目立った変化はない。Znについては、6.15mgと、これまでの摂取量(8~12mg)と比較して、若干低い値となった。

(2) 有害金属

Pd, Cd, Hgはこれまでと同様の傾向を示した。砒素については、 $210.89 \mu\text{g}$ とこれまでの摂取量($100 \sim 160 \mu\text{g}$)と比較して、若干高い値となった。

(3) アルミニウム

アルミニウムの一日摂取量は一昨年 $1067 \mu\text{g}$ 、昨年 $9149 \mu\text{g}$ 、今年は $2667 \mu\text{g}$ という結果となった。今年の群別摂取量をみると、総摂取量 $2667 \mu\text{g}$ 中、Ⅷ群からの摂取が $2507 \mu\text{g}$ と際だって高い。

IV まとめ

沖縄県における1998年度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)に基づき、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。

1. 沖縄県における有機塩素系化合物の一日摂取量は、年々減少する傾向にあるが、今回は若干増加した。
2. 有機リン化合物については、クロルピリホス及びクロルピリホスメチルが検出され、クロルピリホスについては、全国で検出された県は沖縄のみであった。クロルピリホスメチルについては、全国平均を下回っていた。

3. Caは全国平均を上回ったが、一日摂取量より低い値であった。Feは全国とほぼ同じ値であったが、同じく一日摂取量を満たしていなかった。また、Cu, Znは全国平均値以下で一日所要量は満たしておらず、摂取不足気味であった。

4. Asの一日摂取量は全国平均をわずかに上回ったが、それ以外の有害金属の一日摂取量は、全国平均値以下であった。

5. TBTCが昨年と同様にX群より検出された。

なお、本調査研究は厚生省食品衛生調査研究事業費によって行った。

V 参考文献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課 国民栄養の現状、平成6年国民栄養調査成績。
- 2) 玉那覇康二・大城善昇・宮里秀樹・城間博正・玉城宏幸(1998) 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。沖縄県衛生環境研究所報, 32:137-143
- 3) 厚生省汚染物研究班(1998)TOTAL DIET STUDY資料。

表1. 有機塩素系化合物の群別分析結果及び一日摂取量 (1998年度).

項目	食品群														計	前年値	
	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			
Fat(%)	0.9	5.8	5.8	91.6	4.4												
Intake(g)	481.0	154.4	24.4	18.1	85.4	105.8	78.9	178.8	162.9	81.3	96.0	128.8	3.9	600			
α -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0228	0.0054	ND	ND	ND	0.0778	(0.0778)	0.0299
β -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
γ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
δ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
Total-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0228	0.0054	ND	ND	ND	0.0779	(0.0779)	0.0299
<i>o,p'</i> -DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
<i>o,p'</i> -DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
<i>o,p'</i> -DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0162
<i>p,p'</i> -DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
<i>p,p'</i> -DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
<i>p,p'</i> -DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0722	0.0056	ND	ND	ND	0.2364	(0.2364)	0.3483
Total-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0722	0.0056	ND	ND	ND	0.2364	(0.2364)	0.3483

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

表1. 有機塩素系化合物の群別分析結果及び一日摂取量 (1998年度) (続き).

項目/食品群	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
γ -Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
trans-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0265	0.0018	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
cis-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0414	0.0488	0.1756	ND	ND	0.1756	(0.1756)	0.0000
trans-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0014	0.0034	0.0034	ND	ND	0.4376	(0.4376)	0.0387
cis-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1145	0.3231	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0387
oxy-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0258
Total-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0414	0.0753	0.0052	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
HCBC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0014	0.0052	0.4987	ND	ND	0.6131	(0.6131)	0.1031
Heptachlor Epoxide	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0186	0.0032	0.0002	ND	ND	0.0725	(0.0725)	0.0000
Dieldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0515	0.0211	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
Aldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
Endrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00005)	0.0000
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.237	0.0795	0.008	ND	ND	1.183	(1.183)	0.9430
										0.656	0.527	0.005	ND	ND			

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

表2. 有機スズ及び有機のリン系農薬の群別分析結果及び一日摂取量 (1998年度).

項目/食品群	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	XV 群	計	(1/2LQ)	前年値
TBTC	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	0.0200	ND	-	-	-	-	1.633	1.89	
TPIC	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	ND	ND	-	-	-	-	0.00	0.00	
Diazinon	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.000	(0.00025)	0.0000
PAP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00025)	0.0000
MPP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00025)	0.0000
EPN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00025)	0.0000
Paration	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0025)	0.0000
MEP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00025)	0.0000
Malathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0025)	0.0000
Chlorpyrifos	ND	ND	ND	ND	ND	0.0024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2539	(0.2539)	0.0000
Chlorpyrifos methyl	ND	ND	0.0057	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1379	(1.379)	0.9178
CVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0025)	0.0000
DDVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00025)	0.0000
Dimethoate	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00025)	0.0000
Phosalone	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.00025)	0.0000

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

表3. 金属類の群別分析結果及び一日摂取量 (1998年度).

項目/食品群	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
Na	38.6	1757.4	1486.1	2671.7	6755.0	20.2	250.6	1057.0	12846.8	5792.4	1136.6	514.3	4886.9	42.0			
	18.6	271.3	36.3	48.4	576.9	2.1	19.8	189.0	2092.7	470.9	109.1	66.2	19.1	25.2	3945.6		4098.10
K	195.4	2128.6	745.9	79.9	2496.9	1839.0	1995.4	1975.0	1697.5	3033.3	3172.1	1634.7	903.2	2.8			
	94.0	328.7	18.2	1.4	213.2	194.6	157.4	353.1	276.5	246.5	304.5	210.5	3.5	1.7	2404.1		2081.50
Ca	27.7	304.5	204.9	89.6	1078.4	100.6	433.3	330.1	111.0	1142.7	231.0	1141.2	147.0	15.7			
	13.3	47.0	5.0	1.6	92.1	10.6	34.2	59.0	18.1	92.9	22.2	147.0	0.6	9.4	553.1		496.50
Mg	33.1	166.7	91.2	10.9	556.7	93.4	144.6	156.3	194.7	365.3	152.8	96.9	89.9	0.3			
	15.9	25.7	2.2	0.2	47.5	9.9	11.4	28.0	31.7	29.7	14.7	12.5	0.4	0.2	230.0		198.80
P	241.2	438.4	485.2	188.5	1535.5	158.7	296.8	338.4	317.6	2454.4	1564.4	982.7	414.5	ND			
	116.0	67.7	11.8	3.4	131.1	16.8	23.4	60.5	51.7	199.5	150.2	126.6	1.6		960.4		916.20
Fe	ND	6.6	5.2	1.95	14.6	1.22	4.4	20.8	5.09	7.4	1.0	ND	4.5	0.15			
	1014.95	126.08	126.08	35.30	1246.69	129.08	344.02	3720.15	829.16	603.95	98.78	17.46	92.40	8258.01			8157.28
Cu	0.9	1.4	0.7	0.09	2.1	0.24	0.4	0.5	0.25	0.8	0.5	ND	0.2	ND			
	445.91	208.59	18.12	1.63	176.58	25.39	32.28	94.11	40.73	63.02	48.73	0.83			1155.91		1084.94
Mn	2.20	3.00	1.45	0.20	5.14	0.35	2.15	1.41	2.60	0.18	ND	ND	0.80	ND			
	1059.95	462.96	35.46	3.62	439.22	37.03	169.70	252.28	423.54	14.44		3.13			2901.34		2200.27
Zn	4.1	3.4	2.9	1.36	7.1	0.58	2.8	2.1	1.21	5.2	11.5	2.50	2.5	0.43			
	1973.70	521.47	70.53	24.62	606.93	61.36	219.51	372.42	197.11	420.14	1102.36	322.00	9.74	256.80	6158.67		7999.74
Pb	0.02	0.028	0.002	0.006	ND	0.009	ND	0.006	ND	ND	0.001	ND	ND	ND			
	8.77	4.32	0.04	0.11	0.95		1.00				0.13				15.33	(15.33)	18.79
Cd	0.01	0.008	0.002	ND	0.004	ND	0.049	0.009	0.001	0.058	0.003	0.002	ND				
	6.58	1.27	0.04		0.35		3.87	1.60	0.16	4.73	0.26	0.13	0.01		19.01	(19.01)	17.91
As	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.467	ND	1.040	0.096	ND	ND	ND			
	33.63							83.49		84.55	9.22				210.89	(210.89)	155.20
Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.076	ND	ND	ND	ND			
										6.17					6.17	(6.17)	4.25
Al	0.07	0.07	0.16	0.04	0.05	0.09	0.16	14.02	0.03	0.27	0.09	0.06	0.07	0.07			
	31	11	4	1	5	9	12	2507	5	22	9	7	0	44	2667		1067

上段: Whole base ($\mu\text{g}/\text{g}$), 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、ADI値との比較.

物質名	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	全国平均1998年	単位	ADI 値
γ-HCH	0.15	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	μg	500
T-HCH	1.10	1.07	0.60	0.82	0.36	0.29	0.18	0.16	0.07	0.03	0.08	0.18	μg	
T-DDT	1.77	1.59	0.93	0.85	0.97	0.38	0.87	0.84	0.58	0.35	0.24	0.62	μg	250
T-Chlordane	1.69	2.36	1.39	0.75	0.89	0.33	0.27	0.85	0.29	0.10	0.61	0.18	μg	25
PCB	1.40	0.56	0.45	0.49	0.53	0.75	0.76	0.67	0.52	0.94	1.18	0.80	μg	250
Dieldrin	0.53	0.28	0.16	0.15	0.23	0.15	0.20	0.09	0.00	0.00	0.00	0.04	μg	5
ヘプタクロルエポキシド	0.14	0.13	0.04	0.08	0.08	0.00	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	μg	25
Na	3662	4255	6516	5362	3655	3739	3594	4109	4641	4098	3946	4178	mg	<3900*
K	1819	2168	1996	1499	1965	1797	2052	2368	2319	2082	2404	2284	mg	
Ca	528	447	368	490	530	445	424	615	508	497	553	503	mg	600*
Mg	227	270	266	290	238	254	232	263	216	199	230	238	mg	200~290*
P	922	845	1022	1026	981	606	1196	938	885	916	960	948	mg	
Fe	7.49	8.97	6.90	7.90	8.67	7.58	9.74	9.58	9.07	8.16	8.26	8.32	mg	10~12*
Cu	1.14	1.64	1.30	1.57	1.16	1.20	1.23	1.33	1.35	1.08	1.16	1.10	mg	2*
Mn	4.30	5.70	3.30	4.17	3.44	3.37	3.28	3.02	3.03	2.20	2.91	3.60	mg	1~3*
Zn	10.57	10.37	11.20	9.52	9.13	8.81	9.28	10.96	12.97	8.00	6.16	8.90	mg	14*
Pb	5	40	25	39	74	16	45	42	43	19	15	27	μg	400
Cd	22	51	24	25	30	42	27	44	22	18	19	28	μg	70
As	124	127	119	122	98	108	149	132	168	155	211	203	μg	3000
Hg	7	7	5	10	9	8	8	8	5	4	6	7	μg	40

*: 一日所要量