

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 (1999)

玉那覇康二・上原隆・玉城宏幸・古謝あゆ子

Studies on Daily Intake of Environmental Chemicals from Diet in OKINAWA (1999)

Koji TAMANAHA, Takashi UEHARA,
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研究所 (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、1999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9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 (1999年 新潟県他9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、年度別推移によると年々減少傾向にある。

総HCHは、今年度は検出されていない。

総DDTは、群 (魚介類)、群 (肉類)、群 (乳類)、群 (その他の食品) から検出され、摂取量は、それぞれ 群 0.2070 μ g, 群 0.0378 μ g, 群 0.1324 μ g, 群 0.0085 μ gであった。これらの合計の総DDTの一日摂取量は、昨年の 0.2364 μ gを上回った。年度別推移でみると大きな変動ではなく減少傾向は変わらない。

総クロルデンは、群 (芋・穀類) 群 (乳類)、群 (その他の食品) から検出され、摂取量は、それぞれ 群 0.0273 μ g, 群 0.0171 μ g, 群 0.0052 μ gであった。これらの合計の総クロルデンの一日摂取量は、昨年の0.6131 μ gを大きく下回った。

PCBは 群 (魚介類)、群 (肉類) から検出され、それぞれ 群 0.5899 μ g, 群 0.4456 μ gであった。合計の一日摂取量では、昨年の1.1830 μ gと比べ大きな変化ではなかった。

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。ダイアジノンは、昨年までは検出されていなかったが、今年度は 群 (菓子類) から検出され、その一日摂取量は 0.0483 μ gであった。クロルピリホスは、昨年同様 群 (果実類) から検出され、一日摂取量は0.4563 μ gであった。クロルピリホスメチルは、昨年は、群 (菓子類) のみであったが、今年度は、群 (芋・穀類)、群 から検出され、一日摂取量はそれぞれ 0.6544 μ g, 0.1691 μ gであった。クロルピリホスおよびクロルピリホスメチルは前年の一日摂取量0.2539 μ g, 0.1379 μ gを上回るものであった。

3. 有機スズ化合物

有機スズ化合物は、昨年同様 群 からTBTCが検出され、一日摂取量は1.59mgであった。この値は昨年の値1.63 μ gとほぼ同等の値であった。

4. 金属類

(1) 必須金属

Na, K, Ca, Mg, 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、10581 μ gと、昨年の6158 μ gと比べ約1.7倍の摂取量であったが年度別推移をみると変動幅内の変化であること

がわかる。その他、Pについても昨年の940.4 μg に対して1285.8 μg でわずかに増加していた。この傾向は年度別推移をみても僅かながら増加の傾向が伺える。この要因は、
群、
群からの摂取の増加であった。

(2) 有害金属

Pb, Hgはこれまでと同様の傾向を示した。

Asについては、262.96 μg と昨年の210.89 μg を上回る値であった。年度別推移をみると徐々に増加傾向にあることがわかる。この原因としては、主に
群(魚介類)からの摂取の増加と考えられる。特に、今年度は、228.84 μg で昨年の値84.55 μg の倍以上の摂取があった。Cdについては、昨年の一日摂取量 19.01 μg を上回る33.61 μg の摂取があった。これは、全国平均の28 μg をわずかに上回る量であった。

IV まとめ

沖縄県における1999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、今回は総DDTのみ若干増加した。
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、ダイアジノンが検出された。ダイアジノンは、今回はじめて検出された。

3. 無機質のNa, K, Mg, P, Fe, Cu, Mn, Zn は例年と同様な傾向を示した。Caは、年度別推移でわずかに増加の傾向を示した。

4. Cd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
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9年国民栄養調査成績。
- 2) 玉那覇康二・宮里秀樹・玉城宏幸・古謝あゆ子(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、33: 139 - 145
- 3) 厚生省汚染物研究班(1999) 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 (1999年度) .

食品群	I 群	II 群	III 群	IV 群	V 群	VI 群	VII 群	VIII 群	IX 群	X 群	X I 群	X II 群	X III 群	X IV 群	計	(1/2LQ)	前年値
項目	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 (%)		0.8	5.4	97.2	5.0					3.4	6.9	1.5	3.2				
Intake (g)	400.8	172.7	33.3	14.3	90.0	111.3	69.8	199.7	174.8	84.1	93.1	124.6	6.0	600			
α -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0778
β -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
γ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
δ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
Total-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0630
o, p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
o, p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0190 0.0006	ND	0.0036	(0.0851)	0.0000
o, p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
p, p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
p, p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0116 0.0004 0.0332	ND	0.0297 0.0004 0.0556	ND	ND	0.0888	(0.1601)	0.0000
p, p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0608 0.0021 0.1737	0.0059 0.0004 0.0378	0.0411 0.0006 0.0769	0.0253 0.0008 0.0049	ND	0.2932	(0.3596)	0.2364
Total-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0724 0.0021 0.2070	0.0059 0.0004 0.0378	0.0709 0.0011 0.1324	0.0443 0.0014 0.0085	ND	0.3857	(0.5183)	0.2364

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 (1999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	X I群	X II群	X III群	X IV群	計	(1/2LQ)	前年値
γ-Chlordene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
trans-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.1756
cis-Chlordane	ND	0.0197 0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0137 0.0004	ND	0.0299	(0.1027)	0.4376
trans-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0026 0.0133 0.0004	ND	0.0026	(0.0840)	0.0000
cis-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
oxy-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0091 0.0001	ND	ND	0.0171	(0.0926)	0.0000
Total-Chlordane	ND	0.0197 0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0091 0.0001	0.0270 0.0008	ND	0.0495	(0.1161)	0.6131
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2064 0.0070	0.1407 0.0048	ND	ND	ND	1.035	(1.7641)	1.1830
HCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0725
Heptachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
Heptachlor Epoxide	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
Dieldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
Aldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000
Endrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.0817)	0.0000

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群別分析結果及び一日摂取量 (1999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	X I群	X II群	X III群	X IV群	計	(1/2LQ)	前年値
TBTC	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	0.0189	ND	-	-	-	1.59		1.63
TPTC	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	ND	ND	-	-	-	0.00		0.00
Diazinon	ND	ND	0.0015 0.0483	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0483	(0.4486)	0.0000
PAP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
MPP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
EPN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
Parathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
MEP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
Malathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
Chlorpyrifos	ND	ND	ND	ND	ND	0.0041 0.4563	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4563	(0.8371)	0.2539
Chlorpyrifos- methyl	ND	0.0038 0.6544	0.0051 0.1691	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8235	(1.1806)	0.1379
CVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
DDVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
Dimethoate	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000
Phosalone	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.4486)	0.0000

上段:Whole base(μg/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 (1999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		50.4	1372.5	1243.7	2612.8	9457.4	19.5	184.5	999.7	11624.3	6499.7	1980.0	576.0	6032.9	33.5			
		20.2	237.0	41.4	37.4	851.0	2.2	12.9	199.6	2031.9	546.4	184.4	71.8	36.2	20.1	4292.4		3945.60
K		222.0	1371.6	1257.8	74.6	1670.2	1303.8	2298.4	1704.6	893.4	3098.7	3202.8	2595.7	916.3	0.9			
		89.0	236.8	41.9	1.1	150.3	145.1	160.4	340.4	156.2	260.5	298.3	323.4	5.5	0.5	2209.4		2404.10
Ca		33.2	236.8	559.3	60.4	553.6	103.0	436.1	249.7	85.5	970.5	285.8	835.6	144.4	5.7			
		13.3	40.9	18.6	0.9	49.8	11.5	30.4	49.9	14.9	81.6	26.6	104.1	0.9	3.4	446.8		553.10
Mg		40.0	164.3	249.1	9.3	524.7	96.8	201.2	129.0	163.5	506.2	233.3	110.6	93.4	3.1			
		16.0	28.4	8.3	0.1	47.2	10.8	14.0	25.8	28.6	42.5	21.7	13.8	0.6	1.9	259.7		230.00
P		360.8	519.1	903.3	200.3	1265.4	168.4	440.3	397.3	355.1	3267.1	3186.9	1120.1	471.1	ND			
		144.6	89.6	30.1	2.9	113.9	18.7	30.7	79.3	62.1	274.6	296.8	139.6	2.8		1285.8		960.40
Fe		4.0	6.3	7.7	8.5	16.1	2.2	7.1	4.7	4.1	7.8	18.0	0.9	6.7	0.22			
		1591.57	1086.02	257.17	120.88	1444.46	247.46	492.08	946.15	708.61	659.66	1680.70	118.03	40.37	130.65	9523.81		8258.01
Cu		3.1	0.1	1.0	0.8	2.1	0.4	0.4	0.2	0.2	1.5	0.7	0.3	0.2	ND			
		1244.71	21.04	33.97	11.28	189.15	45.28	29.90	47.09	27.68	122.12	64.01	37.44	1.04		1874.72		1155.91
Mn		2.3	1.8	2.2	0.2	4.6	1.7	2.5	0.8	2.4	0.4	0.2	0.1	1.1	ND			
		928.58	311.91	74.04	2.36	415.32	190.53	171.14	165.99	413.64	34.32	18.98	6.32	6.64		2739.76		2901.34
Zn		10.2	2.8	4.6	3.1	9.7	0.6	3.1	2.6	1.7	14.4	22.0	3.7	2.9	0.19			
		4069.94	484.20	154.10	43.77	871.80	69.01	215.01	522.80	300.98	1213.50	2045.95	461.24	17.66	111.75	10581.69		6158.67
Pb		0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.0008			
		9.76										0.64			0.48	10.89	(11.43)	15.33
Cd		0.01	0.013	0.057	ND	0.051	0.026	0.044	0.017	0.016	0.077	0.012	ND	0.015	ND			
		5.21	2.18	1.88		4.57	2.89	3.08	3.32	2.80	6.43	1.16		0.09		33.61	(33.66)	19.01
As		0.034	0.022	ND	ND	0.012	ND	ND	0.078	ND	2.722	ND	ND	ND	ND			
		13.67	3.82			1.07			15.56		228.84					262.96	(266.40)	210.89
Hg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.086	ND	ND	ND	ND			
											7.24					7.24	(8.01)	6.17

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、A D I 値との比較.

物質名	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	全国平均1999年	単位	A D I 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	0.00	0.02	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	0.00	0.07	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	0.39	0.43	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	0.05	0.52	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	1.04	1.00	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	0.00	0.07	μg	5
ハブ ^o タクロルエホ ^o キント ^o	0.14	0.13	0.04	0.08	0.08	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	μg	25
Na	3662	4255	6516	5362	3655	3739	3594	4109	4641	4098	3946	4292	4278	mg	<3900*
K	1819	2168	1996	1499	1965	1797	2052	2368	2319	2082	2404	2209	2553	mg	
Ca	528	447	368	490	530	445	424	615	508	497	553	447	466	mg	600*
Mg	227	270	266	290	238	254	232	263	216	199	230	260	253	mg	200~290*
P	922	845	1022	1026	981	606	1196	938	885	916	960	1286	1077	mg	
Fe	7.49	8.97	6.90	7.90	8.67	7.58	9.74	9.58	9.07	8.16	8.26	9.52	8.47	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	1.87	1.26	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	2.34	3.19	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	10.58	8.54	mg	14*
Pb	5	40	25	39	74	16	45	42	43	19	15	11	28	μg	400
Cd	22	51	24	25	30	42	27	44	22	18	19	34	28	μg	70
As	124	127	119	122	98	108	149	132	168	155	211	263	284	μg	3000
Hg	7	7	5	10	9	8	8	8	5	4	6	7	18	μg	40

ADI値：一日許容摂取量 mg/day/kg

*：一日所要量