

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 (1997)

玉那覇康二・大城善昇・宮里秀樹・城間博正・玉城宏幸

Studies on Daily Intake of Environmental Chemicals from Daily Foods in OKINAWA (1997)

Kouji TAMANAHA, Zensho OSHIRO, Hideki MIYAZATO,
Hiromasa SHIROMA and Hiroyuki TAMAKI

Key words : 一日摂取量調査, 環境汚染物質, 日常食品

I はじめに

国立衛生試験所(班長: 斉藤行生)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、1997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5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4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(1997年 新潟県他10県)³⁾、ADI値、一日所要量との比較を表5に示した。

1. 有機塩素系化合物

有機塩素系農薬の多くは総DDTを除き、平成8年度より減少傾向にあった。

総HCHの群別一日摂取量はX群(魚介類)から検出され、摂取量は0.0299 μ gであった。昨年(1996年)の一日摂取量は0.0656 μ gに比べ今年度は0.0299 μ gと減少した。

総DDTの一日摂取量は昨年(1996年)の0.0662 μ gに比べ今年度は0.3483 μ gと5倍高く検出された。総DDTの群別一日摂取量はX群0.0938 μ g, XI群(肉類)0.0985 μ g, XII群(乳類)0.1561 μ gであった。

総クロルデン類の群別一日摂取量はX群0.103 μ gの摂取であった。昨年(1996年)の一日摂取量0.2945 μ gに比べ今年度は0.1031 μ gと減少した。

PCBは前年と同様にX群から検出され、摂取量は0.943 μ gであった。昨年(1996年)の摂取量0.520 μ gより増加した。

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。昨年は、クロルピリホスメチルがIII群(菓子類)で0.042 μ gの摂取であった。今年度は、クロルピリホスメチルがII群(芋・穀類)で0.4358 μ g, III群0.4745 μ g, XIII群(その他の食品)で0.0074 μ gの摂取であった。

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、摂取量は2.212 μ gであったが、今年度も同様にX群からTBTCの1.894 μ g摂取であった。

4. 金属類

(1) 必須金属

Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Mn, Znについては、前年に比べ目立った変化はない。

(2) 有害金属

重金属のPbは昨年42.89 μ gの約半分の18.79 μ gの一日摂取量であった。

Cd, As, Hgは昨年と同様の傾向を示した。

(3) アルミニウム

アルミニウムは昨年の摂取量に比べ8.5倍近く減少した。最も高いアルミニウムの群別摂取量は、X群が566 μ gで最も高く、次いでVIII(野菜・海草)からの266 μ g, XI群の77 μ gの順であった。一日摂取量は1067 μ gで、昨年(1996年)の9140 μ gに比べ減少した。

IV まとめ

沖縄県における1997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。今回総DDTは昨年に比べ5倍高い摂取であったが全国平均に比べ低い摂取であった。総HCH、総クロルデンは全国平均に比べ低い摂取であった。

2. 有機リン化合物については、クロルピリホスメチルがⅡ群、Ⅲ群、XⅢ群から検出され摂取量については全国平均値を上回った。

3. Caは全国平均値を若干上回ったが、一日所要量(600mg)は満たしておらず所要量の81%の摂取であった。

Feは全国平均値より上回っているが、一日所要量は満たしておらず、摂取不足気味であった。

Mg, 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. 有害金属の一日摂取量は、全国平均値以下であった。

5. TBT Cが昨年と同様にX群より検出された。

6. アルミニウムの一日摂取量は全国平均値以下であった。アルミニウムについては、試験法の検討が不十分で、各機関とも相当のばらつきがあった。

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。

IV 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5年国民栄養調査成績。
- 2) 玉那覇康二・大城善昇・山城興博・城間博正・玉城宏幸(1996) 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, 31: 139-145.
- 3) 厚生省汚染物研究班(1997) 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 (1997年度).

食品群	X群														計	(1/2LQ)	前年値
	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			
項目	米類	芋・穀類	菓子類	油脂類	豆類	果実類	野菜・海草	嗜好品	魚介	肉類	乳類	卵類	飲料水				
Fat(%)	1.0	7.8	95.4	3.9					3.2	9.0	3.8	4.0					
Intake(g)	493.1	154.4	27.0	17.9	78.2	99.3	75.5	139.3	78.9	96.1	138.0	4.7	600				
α -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0118 0.0004	ND	ND	ND	ND				
β -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0299	ND	ND	ND	ND				
γ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
δ -HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
Total-HCH	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0118 0.0004 0.0299	ND	ND	ND	ND				
o,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
o,p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
o,p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
p,p'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
p,p'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
p,p'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0372 0.0012 0.0938	0.0114 0.0010 0.0985	0.0298 0.0011 0.1561	ND	ND				
Total-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0372 0.0012 0.0938	0.0114 0.0010 0.0985	0.0298 0.0011 0.1561	ND	ND				

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

表2. 有機塩素系化合物の群別分析結果及び一日摂取量 (1997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
γ -Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.0000
trans-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.1297
cis-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0153	0.0005	ND	ND	ND	0.0387	(0.1433)	0.1390
trans-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0153	0.0005	ND	ND	ND	0.0387	(0.1433)	0.0258
cis-Nonachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0102	0.0003	ND	ND	ND	0.0258	(0.1304)	0.0000
oxy-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.0000
Total-Chlordane	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0408	0.0013	ND	ND	ND	0.1031	(0.7428)	0.2945
HCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.0000
Heptachlor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.0000
Heptachlor Epoxide	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.0000
Dieldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.0000
Aldrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.0000
Endrin	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.1086)	0.0000
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.374	0.012	ND	ND	ND	0.943	(3.036)	0.5200

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

表3. 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 (1997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
TBTC	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	0.0240 1.894	ND	-	-	-	1.89	2.21
TPTC	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	ND	ND	-	-	-	0.00	0.00
Diazinon	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5294) 0.0000
PAP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
MPP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
EPN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
Parathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
MEP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
Malathion	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
Chlorpyrifos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
Chlorpyrifos-ND	0.0028	0.0176	0.0176	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0016	ND	0.9178	(1.4140) 0.0420
methyl	0.4358	0.4745	0.4745										0.0074			
CVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
DDVP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000
Dimethoate	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0420
Phosalone	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0000	(0.5429) 0.0000

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

表4. 金属類の群別分析結果及び一日摂取量 (1997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	48.8	1359.8	1905.4	2791.0	11433.0	23.0	71.4	1274.2	14215.5	5081.6	1577.1	477.2	6870.1	24.1			
	24.1	210.0	51.4	50.0	894.3	2.3	5.4	215.3	1980.2	400.9	151.6	65.9	32.3	14.5	4098.1		4640.60
K	184.8	1460.9	1056.3	71.7	2517.7	1488.6	2416.4	1895.8	1361.6	2635.5	2690.8	1622.5	1423.0	1.2			
	91.1	255.6	28.5	1.3	196.9	147.8	182.3	320.3	189.7	207.9	258.7	223.9	6.7	0.7	2081.5		2318.90
Ca	26.7	149.9	247.5	636.3	906.0	98.3	416.4	197.6	105.1	836.3	419.5	1256.4	113.0	3.0			
	13.2	23.2	6.7	11.4	70.9	9.8	31.4	33.4	14.6	66.0	40.3	173.4	0.5	1.8	496.5		508.20
Mg	28.8	97.1	93.3	8.1	535.2	83.1	189.9	74.8	163.3	446.0	172.1	94.9	69.6	3.3			
	14.2	15.0	2.5	0.1	41.9	8.3	14.3	12.6	22.7	35.2	16.5	13.1	0.3	2.0	198.8		215.50
P	201.2	399.5	572.2	181.4	1335.5	124.1	277.5	309.0	346.6	2224.7	2101.6	861.2	417.7	ND			
	99.7	61.7	15.4	3.2	104.5	12.3	20.3	52.2	48.3	175.5	202.1	118.8	2.0		916.2		885.30
Fe	2.4	5.1	10.2	2.58	16.3	1.40	6.5	5.2	5.66	6.3	16.7	ND	5.0	0.32			
	1166.67	781.96	275.07	46.18	1273.86	139.02	489.24	881.60	788.44	497.46	1603.34		23.65	190.80	8157.28		9066.52
Cu	0.7	0.9	1.3	0.02	2.2	0.38	0.5	0.4	0.35	1.3	0.6	0.28	0.5	ND			
	341.83	135.88	34.44	0.36	173.71	37.73	36.40	72.36	48.76	100.52	61.97	38.64	2.35		1084.94		1353.39
Mn	1.55	1.51	2.10	ND	5.01	0.63	1.45	0.96	2.83	0.20	0.10	ND	0.01	ND			
	765.39	233.31	56.69		392.27	62.56	109.21	161.85	394.22	15.46	9.23		0.07		2200.27		3033.74
Zn	4.8	2.9	3.8	1.38	9.0	0.47	2.8	2.0	1.92	10.0	21.3	3.46	3.2	0.25			
	2385.35	440.98	102.89	24.70	705.44	46.67	209.55	340.83	267.46	786.14	2050.32	477.48	14.94	147.00	7999.74		12969.75
Pb	0.02	0.010	0.025	0.009	ND	0.099	0.009	0.010	0.011	0.021	ND	0.012	0.013	ND			
	8.17	1.54	0.67	0.16		0.89	0.71	1.71	1.53	1.68		1.66	0.06		18.79	(25.98)	42.89
Cd	0.02	0.012	0.012	ND	0.014	0.001	0.018	0.015	0.012	0.018	0.003	ND	0.007	ND			
	7.43	1.79	0.34		1.06	0.10	1.33	2.48	1.67	1.42	0.26		0.03		17.91	(18.10)	22.27
As	0.057	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.154	ND	1.075	0.163	ND	ND	ND			
	28.24				0.41		26.09		84.78	15.69					155.20	(155.84)	168.30
Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.054	ND	ND	ND	ND	ND			
									4.25						4.25	(5.30)	4.55
Al	ND	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1	0.3	1.6	0.1	7.2	0.8	ND	0.2	0.1			
	39	14	1	17	7	26	266	20	566	79	1	31	1067		9140		

上段: Whole base ($\mu\text{g}/\text{g}$), 下段: Daily Intake (Na~P: mg, Fe~Al: μg)

表5. 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、A D I 値との比較.

物質名	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	全国平均1997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	0.07	μg	500
T-HCH	1.10	1.07	0.60	0.82	0.36	0.29	0.18	0.16	0.07	0.03	0.12	μg	
T-DDT	1.77	1.59	1.93	0.85	0.97	0.38	0.87	0.84	0.58	0.35	0.48	μg	250
T-Chlordane	1.69	2.36	1.39	0.75	0.89	0.33	0.27	0.85	0.29	0.10	0.12	μg	25
PCB	1.40	0.56	0.45	0.49	0.53	0.75	0.76	0.67	0.52	0.94	0.90	μg	250
Dieldrin	0.53	0.28	0.16	0.15	0.23	0.15	0.20	0.09	0.00	0.00	0.14	μg	5
へブ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	0.00	0.00	0.01	μg	25
Na	3662	4255	6516	5362	3655	3739	3594	4109	4641	4098	4347	mg	<3900*
K	1819	2168	1996	1499	1965	1797	2052	2368	2319	2082	2131	mg	
Ca	528	447	368	490	530	445	423.7	614.7	508.2	496.5	491	mg	600*
Mg	227	270	266	290	238	254	232.2	263.3	215.5	198.8	226	mg	200~290*
P	922	845	1022	1026	981	606	1196	938	885	961	960	mg	
Fe	7.49	8.97	6.90	7.90	8.67	7.58	9.74	9.58	9.07	8.16	7.56	mg	10~12*
Cu	1.14	1.64	1.30	1.57	1.16	1.20	1.23	1.33	1.35	1.08	1.10	mg	2*
Mn	4.30	5.70	3.30	4.17	3.44	3.37	3.28	3.02	3.03	2.20	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	8.90	mg	14*
Pb	5	40	25	39	74	16	45	42	43	19	37	μg	400
Cd	22	51	24	25	30	42	27	44	22	18	34	μg	70
As	124	127	119	122	98	108	149	132	168	155	220	μg	3000
Hg	7	7	5	10	9	8	8	8	5	4	10	μg	40

* : 一日所要量