

千葉県における日常食品からの環境化学物質の 一日摂取量 (第V報)

— 有機化学物質 —

保坂 久義, 長谷川康行, 鈴木 尚, 佐伯 政信

Daily Intake of Environmental Chemicals from Daily Foods in Chiba Prefecture Part V — Organic Chemicals —

Hisayoshi HOSAKA, Yasuyuki HASEGAWA, Hisashi SUZUKI
and Masanobu SAEKI

I まえがき

著者らは1983年より「日常食品中の汚染物摂取量調査(斎藤行生研究班)」に参加し、千葉県民が食品を通じて人体に取り込む農薬、PCB、重金属等の一日摂取量調査を継続的に行い、調査結果の一部を本研究報告に報告¹⁾してきた。今回は、1991年度から1993年度までの有機化学物質の調査結果をまとめたので報告する。

II 実験方法

1. 供試材料

各年度の国民栄養調査²⁾の関東I地区(千葉, 埼玉, 東京, 神奈川)の調査要領により89種の食品種を対象とした。食品の選定は前報¹⁾と同様に各食品種はできる限り複数とし、日常生活の中で摂取頻度が高いと思われる食品を選んだ。各年度6月中に市販品(千葉市内)を買い上げ供試材料とした。なお、89種の食品種は日常食品中の汚染物摂取量調査要領に従いI~XIVの食品群(XIV群は飲料水)に分別した。採取食品名、各食品群の一日摂取量の1例を表-1に示した。

表-1 採取食品名と1日摂取量の1例(1993年度)

群	食品群名	主な食品	一日摂取量(g)
I 群	米, 加工品	米, 米加工品	181.7
II 群	穀類, 種実類, 芋類	大麦, 小麦粉, パン類, 麺類, その他穀類, 種実類, 甘藷, 馬鈴薯, その他芋類	160.8
III 群	砂糖菓子類	砂糖, ジャム, 飴, せんべい, カステラ, ケーキ, ビスケット, その他菓子類	28.8
IV 群	油脂類	バター, マーガリン, 植物油, 動物性油脂, マヨネーズ類	19.7
V 群	豆類	味噌, 豆腐, 豆腐加工品, 大豆, その他豆類	64.3
VI 群	果実類	柑橘類, りんご, バナナ, イチゴ, その他果実, 果汁	123.4
VII 群	緑黄色野菜類	にんじん, ほうれん草, ピーマン, トマト, その他緑黄色野菜	84.9
VIII 群	その他の野菜 茸類, 海草類	大根, たまねぎ, きゃべつ, きゅうり, はくさい, その他野菜, 菜類つけもの, たくあん, 茸, 海草	176.1
IX 群	調味嗜好, 飲料類	醤油, ソース, 塩, その他調味料, 日本酒, ビール, 洋酒, その他嗜好飲料類	144.9
X 群	魚介類	さけ, ます, まぐろ類, たい, かれい, あじ, いわし, その他生魚, いか, たこ, かに, 貝類, 魚(塩蔵, 干し), 魚介(缶詰, 練製品), 佃煮, 魚肉ハム, ソーセージ	91.2
XI 群	肉, 卵類	肉(牛, 豚, 鶏), その他肉, ハム, ソーセージ, 卵類	119.2
XII 群	乳類	牛乳, チーズ, その他乳製品	136.9
XIII 群	加工食品, その他食品	その他食品(カレールー, ハヤシルー)	5.6
XIV 群	飲料水	水道水	600.0

2. 分析試料

各食品の調理法は前法¹⁾と同様に処理し、各食品群毎に混合し分析試料とした。

千葉県衛生研究所
(1994年11月15日受理)

3. 分析方法

試験溶液の調製及び定量操作については前法¹⁻³⁾に準じて行った。

III 調査結果及び考察

1991年～1993年までの各有機化学物質の群別一日摂取量を表2～3に示した。

1. 有機塩素系化合物

(1) HCH類：総HCHの1991年～1993年の千葉県の一 日摂取量の平均値（一日摂取量）0.2304 μ gは1983年～1990年の平均値（前回報告平均値）1.146 μ gの1/5に減少し、日常食の汚染物摂取量調査研究班⁶⁾による全国平均値（全国平均値）0.35 μ gと比べても低い摂取量であった。HCHの異性体比率は α 、 β -HCHで82%を占めていた。

(2) DDT類：総DDTの一日摂取量の平均値0.4315 μ gは前回報告平均値0.783 μ g、全国平均値0.75 μ gと比べ低値であった。総DDTのADI値は250 μ g/day/50kgであり、今回の値は人体許容一日摂取量（ADI）の1/600であった。DDT類の異性体比率はp,p'-DDEが86%を占めp,p'-DDD、o,p'-DDTは検出されなかった。

(3) デILDリン：デILDリンの一日摂取量0.1202 μ gは前回報告平均値0.427 μ gの約1/4に低下し、全国平均値0.14 μ gと同程度であった。デILDリンのADIは5 μ g/day/50kgであり、今回の値はADIの1/40であった。なお、アルドリン、エンドリンは全く検出されなかった。

(4) ヘブタクロール（エポキシドを含む）：ヘブタクロールは検出されず、ヘブタクロール エポキシドだけが検出された。

ヘブタクロール（エポキシド）の一日摂取量0.1717 μ gは前回報告平均値0.323 μ gの1/2に低下した。全国平均値は0.05 μ gで、千葉県のヘブタクロールは若干高い値であった。ヘブタクロールのADIは25 μ g/day/50kgであり、今回の値はADIの1/150であった。

(5) HCB：HCBの一日摂取量0.0755 μ gは前回報告平均値0.054 μ g、全国平均値0.04 μ gより若干高い値であった。HCBのADIは30 μ g/day/50kgであり、今回の値はADIの1/400であった。

(6) PCB：PCBの一日摂取量0.6012 μ gは前回報告平均値2.215 μ g、全国平均値1.43 μ gと比べ低値であった。PCBのADIは250 μ g/day/50kgであり、今回の値はADIの1/400であった。

(7) クロルデン：総クロルデンの一日摂取量0.1585 μ gは1986年～1990年の平均値0.1857 μ gと変化なく、全国平均値0.37 μ gの1/2の値であった。

(8) 塩素系除草剤：塩素系除草剤は1992年のCNPのX群で検出されただけで、butachlor, NIP, oxadiazon, X-52は検出されなかった。

2. 有機リン系化合物

Malathion：malathionの一日摂取量0.8098 μ gは全国平均値0.19 μ gに比べ高かった。malathionのADIは1000 μ g/day/50kgであり、今回の値はADIの1/1200であった。malathionはII, III, X III群から検出され、特にII群から97%を摂取していた。なお、parathion, parathion-metyl, phenthoate, DDV P, dimethoate, fenthion, EPN, CVP, CYP, CYAP, dichlofenthion, disulfoton, formothion, isoxathion, DMTP, phosalone, IBP, propaphos, salithion, CVMP, thiometon, EDDP, chloropyrifos, fenitrothion, diazinonについては全て検出されなかった。

IV まとめ

1. 1991年～1993年の3年間マーケットバスケット方式により、日常摂取される食品を通じて人体に取り込まれる有害性有機化学物質の一日摂取量の推定をおこなった。

2. 有害性有機化学物質の中でADIの定まっている、 γ -HCH, 総DDT, デILDリン, ヘブタクロール, HCB, PCB, 総クロルデン, 有機リン系農薬は全てADIを大きく下回っていた。

文 献

- 1) 保坂久義, 吉岡 康, 加藤嘉久, 佐伯政信 (1984): 千葉県における日常食品からの環境化学物質の一日摂取量調査 (第I報), 千葉衛研報告, 8, 72-76
- 2) 保坂久義, 吉岡 康, 加藤嘉久, 佐伯政信 (1985): 千葉県における日常食品からの環境化学物質の一日摂取量調査 (第II報), 千葉衛研報告, 9, 29-38
- 3) 保坂久義, 吉岡 康, 加藤嘉久, 佐伯政信 (1986): 千葉県における日常食品からの環境化学物質の一日摂取量調査 (第III報), 千葉衛研報告, 10, 48-55
- 4) 保坂久義, 福島悦子, 長谷川康行, 佐伯政信 (1991): 千葉県における日常食品からの環境化学物質の一日摂取量調査 (第IV報), 千葉衛研報告, 15, 34-42
- 5) 厚生省: 国民栄養の現況, 平成2年版～平成4年版, 第一出版
- 6) 斎藤行生: 日常食中の汚染物摂取量調査, 1991年度～1993年度

表-2 千葉県における日常食中の有機化学物質の食品群別一日摂取量 (1991~1993)

項目名	年度	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	Total
α-HCH	1991	0.0766	0	0.0048	0.0042	0	0.0136	0.0147	0	0	0.0343	0.011	0	0.0012	0	0.1604
	1992	0.125	0.0548	0.0095	0	0.0112	0	0	0	0.0297	0	0	0.0311	0.0059	0	0.2672
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平均	0.0672	0.0183	0.0048	0.0014	0.0037	0.0045	0.0049	0	0.0099	0.0114	0.0037	0.0104	0.0024	0	0.1425
β-HCH	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.108	0	0.0396	0	0	0.1476
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.036	0.011	0.0132	0	0	0.0492
γ-HCH	1991	0	0.0509	0.027	0	0.0189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0158
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0968
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平均	0	0.017	0.0106	0	0.0063	0	0	0	0	0	0.0037	0	0	0	0.0375
δ-HCH	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0033	0	0.0033
	平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total-HCH	1991	0.0766	0	0.0096	0.0042	0	0.0136	0.0147	0	0	0.0343	0.022	0	0.0011	0	0.0011
	1992	0.125	0.057	0.0365	0	0.0301	0	0	0	0.0297	0.108	0.022	0.0707	0.0012	0	0.1762
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0092	0	0.5149
	平均	0.0672	0.0352	0.0154	0.0014	0.01	0.0045	0.0049	0	0.0099	0.0474	0.0073	0.0236	0.0035	0	0.2304
p,p'-DDT	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0114	0.011	0	0	0	0.0224
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.151	0	0	0	0	0.151
	平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0541	0.0037	0	0	0	0.0578
p,p'-DDE	1991	0	0	0	0.0021	0	0	0.0147	0	0	0.1142	0.0884	0.0133	0	0	0.2327
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平均	0	0	0	0.0007	0	0	0.0049	0	0.0099	0.3022	0.0295	0.0364	0	0	0.8883
p,p'-DDD	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
o,p'-DDT	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total-DDT	1991	0	0	0	0.0021	0	0	0.0147	0	0	0.1256	0.0994	0.0133	0	0	0.2551
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0.0007	0	0	0.0049	0	0	0.9435	0	0.0958	0	0	0.0393
	平均	0	0	0	0.0007	0	0	0.0049	0	0.0099	0.3564	0.0331	0.0364	0	0	0.4315
Dieldrin	1991	0	0	0	0	0	0	0.0049	0	0	0.0343	0	0	0	0	0.049
	1992	0	0	0	0	0	0	0.0147	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0.0969	0.2147	0	0	0	0	0	0	0.3116
	平均	0	0	0	0	0	0	0.0372	0.0716	0	0	0	0	0	0	0
Hep(epoxide)	1991	0	0.038	0	0	0	0.0136	0.0147	0	0	0.0913	0.0221	0.0133	0	0	0.1202
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.193
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0.322	0	0	0	0	0	0	0.322
	平均	0	0.0127	0	0	0	0.0045	0.0049	0.1073	0	0.0304	0.0074	0.0044	0	0	0.1717

*単位 μg/day/man

表-3 千葉県における日常食中の有機化学物質の食品群別一日摂取量 (1991~1993)

項目名	年度	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	Total
HCB	1991	0.0766	0.038	0.0048	0.0042	0	0	0	0	0	0.0457	0.011	0.0133	0	0	0.1936
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0319	0	0	0.0011	0	0.033
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0.0255	0.0127	0.0016	0.0014	0	0	0	0	0	0	0.0259	0.0037	0.0044	0.0004	0	0.0755
PCB	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.456	0.0135	0	0	0	0.4695
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.848	0.108	0	0	0	0.956
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.378	0	0	0	0	0.378
平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5607	0.0405	0	0	0	0.6012
Oxy-chlordane	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0	0	0	0	0.0011
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0004	0	0	0	0	0.0004
Trans-chlordane	1991	0	0	0	0	0	0.0074	0	0	0	0.0365	0	0	0	0	0.0439
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0.0025	0	0	0	0.0122	0	0	0	0	0.0146
Cis-chlordane	1991	0	0	0	0	0	0.0059	0	0	0	0.0297	0	0	0	0	0.0356
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	0.0099	0	0	0	0	0.0119
Trans-nonachlor	1991	0	0	0	0	0	0.003	0	0	0	0.0137	0	0	0	0	0.0167
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0.0046	0	0	0	0	0.0056
Cis-nonachlor	1991	0	0	0	0	0	0.0059	0	0	0	0.0297	0	0	0	0	0.0356
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	0.0099	0	0	0	0	0.0119
α -chlordane	1991	0	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0.0034	0	0	0	0	0.0034
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2976	0	0.0285	0.0109	0	0.337
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0.0992	0.0095	0.0036	0	0	0.1135
γ -chlordane	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0023	0	0	0	0	0	0.0023
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0008	0	0	0	0	0	0	0.0008
Total-chlordane	1991	0	0	0	0	0	0.0222	0	0	0.0023	0.1141	0	0	0	0	0.1386
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2976	0	0.0285	0.0109	0	0.337
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0.0074	0	0.0008	0.038	0.0992	0.0095	0.0036	0	0	0.1585
Malathion	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1992	0	1.7351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0221	0	1.7572
	1993	0	0.6266	0.0455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6721
平均	0	0.7872	0.0152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0074	0	0.8098	
CNP	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3715	0	0	0	0	0.3715
	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1238	0	0	0	0	0	0.1238

単位 $\mu\text{g/day/man}$