

## 魚介類の有機塩素系農薬残留量実態調査 (昭和 56 年度)

浅井 篤 谷口 富久子 林田 博通

田中 長義 高田 弘子

昭和 53 年度から、魚介類中の有機塩素系農薬残留量の実態調査を県内産を中心に行っているが、昭和 56 年度も、主として県内卸売市場で採取した魚介類 29 件 (海産 20 件、淡水産 9 件) について有機塩素系農薬の残留量を調査し、あわせて PCB、総水銀の検出値及び各物質間の相関について検討した。

調査した有機塩素系農薬は BHC ( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$  各異性体)、DDT 及びその近縁物質 (p, p'-DDT、p, p'-DDE、p, p'-DDD、o, p'-DDT)、アルドリン、エンドリン、ディルドリン、ヘプタクロル及びヘプタクロルエポキシドである。

調査結果をまとめたのが表 1 である。表の上半には魚種別に検体数、漁獲水域、魚体長、脂肪含有率、総 BHC、総 DDT、ディルドリン、PCB 及び総水銀の検出値を示すが、件数が複数のもについてはその平均値で示した。又、表の下半には海産魚介類 (遠洋沖合魚介類、内海内湾魚介類) 及び淡水産魚介類の検出範囲及び平均値を示した。

総 BHC 海産魚介類では、遠洋沖合魚介類と内海内湾魚介類の最高値並びに平均値は共に同程度であるが、淡水産魚介類に比べて最高値並びに平均値とも高い値を示している。

魚種別では、まいわし及びはまちの脂肪含有率

の高いものに残留量が高く、ずわいがに、あかはた及びぎんざけ等は低い値であった。

異性体別検出割合の平均値は表 2 のとおり  $\alpha$ -BHC が最も高く、次いで  $\beta$ -BHC、 $\gamma$ -BHC 及び  $\delta$ -BHC の順に検出され、海産魚介類と淡水産魚介類の間にはほとんど差異はなかった。

総 DDT 海産魚介類では、内海内湾魚介類が遠洋沖合魚介類に比べて、最高値並びに平均値ともに約 2 倍の濃度で検出され、淡水産魚介類に比べて最高値で高く平均値では、若干低い値を示している。

淡水産魚介類には、総 DDT はほとんどばらつきがなく残留していた。

魚種別では、はまち、かます等に比較的高い残留量が認められ、めばる、かわはぎ、ぎんざけ等は低い値であった。

DDT 近縁物質の検出割合の平均値は表 2 のとおりであり、海産魚介類では、p, p'-DDE と p, p'-DDT の両物質が 7~8 割を占め、淡水産魚介類では、p, p'-DDE が最も高く、次いで p, p'-DDD、p, p'-DDT、o, p'-DDT の順に検出され、海産魚介類と淡水産魚介類の DDT 及びその近縁物質の残留比率には差異が認められた。

ドリ系農薬 アルドリン及びエンドリンは

共に検出されなかったが、ディルドリンが0.005以上のように、有機塩素系農薬残留量は昭和55年度の同様に総DDTが最も高く、次いで総BHC、ディルドリンは痕跡程度であった。

表1 魚介類中の食品汚染物質残留量調査結果 (単位:ppm, Whole Base)

区分	魚種名	件数	漁獲水域	体長 (cm)	脂肪 (%)	有機塩素系農薬			PCB	総水銀
						総BHC	総DDT	ディルドリン		
遠洋沖合魚介類	まいわし	1	隠岐島周辺	18	10.7	0.040	0.028	0.001	0.01	0.01
	さば	1	境港沖	33	2.9	0.009	0.023	0.001	0.01	0.03
	あかがれい	1	兵庫沖(日本海)	19	1.1	0.009	0.009	ND	ND	0.03
	ひらめ	2	境港沖	25	0.3	0.003	0.003	Tr	0.01	0.01
	とびうお	1	酒ノ津沖	24	0.5	0.005	0.008	Tr	ND	0.02
	おきぎす	1	島根県沖	17	0.5	0.002	0.003	ND	ND	0.03
	しまめいか	2	島根県沖	49	0.5	0.002	0.003	Tr	ND	0.04
	ずわいかた子	1	隠岐周辺	32	0.4	0.001	0.002	ND	ND	0.10
内海内湾魚介類	はまち	1	境港沖	43	5.4	0.033	0.061	ND	ND	0.02
	あじ	2	島根県沖	27	2.9	0.007	0.023	Tr	Tr	0.03
	かます	2	鳥取県沖	34	3.7	0.015	0.039	0.001	0.04	0.08
	ぼら	1	境港近海	34	0.7	0.008	0.016	0.004	0.01	ND
	あかはた	1	賀露沖	21	0.3	0.001	0.020	0.001	0.01	0.11
	めぼる	1	居組沖	13	0.3	0.003	0.001	ND	ND	0.06
	かわはぎ	1	赤碕沖	22	0.2	0.002	0.001	ND	ND	0.01
	どろえび	1	島根県沖	13	0.9	0.001	0.002	ND	ND	0.05
淡水産魚介類	こい	1	湖山池	53	1.6	0.010	0.017	0.005	0.02	0.02
	ふな	1	湖山池	30	1.1	0.006	0.017	0.001	0.01	0.04
	あまさぎ	2	湖山池、宍道湖	10	1.1	0.005	0.015	0.001	0.02	0.02
	ぼら	1	湖山池	45	1.4	0.008	0.034	0.004	0.17	0.02
	あゆ	1	千代川	19	2.7	0.004	0.026	0.001	0.01	0.01
	どじょう	1	北陸	11	1.4	0.006	0.036	0.001	ND	0.05
	にじます	1	養殖(佐治)	26	2.8	0.001	0.032	ND	ND	0.03
	ぎんざけ	1	養殖(溝口)	24	0.1	0.001	0.001	ND	ND	0.03
海産魚介類	20	検出範囲 (平均値)		10.7 ? 0.2 (1.9)	0.040 ? 0.001 (0.009)	0.061 ? 0.002 (0.015)	0.004 ? ND (0.001)	0.06 ? ND (0.01)	0.13 ? ND (0.04)	

表1 魚介類中の食品汚染物質残留量調査結果(つづき)

区分	魚種名	件数	漁獲水域	体長 (cm)	脂肪 (%)	有機塩素系農薬			PCB	総水銀
						総BHC	総DDT	ディルドリン		
	遠洋沖合魚介類	10	検出範囲 (平均値)		10.7 } 0.2 (2.1)	0.040 } 0.001 (0.009)	0.028 } 0.001 (0.010)	0.001 } ND (Tr)	0.01 } ND (Tr)	0.05 } 0.01 (0.04)
	内海内湾魚介類				10	検出範囲 (平均値)		5.4 } 0.2 (1.8)	0.033 } 0.001 (0.009)	0.061 } 0.001 (0.020)
淡水産魚介類		9	検出範囲 (平均値)					2.8 } 0.1 (1.5)	0.010 } 0.001 (0.005)	0.036 } 0.001 (0.022)

注 Tr: PCB 総水銀、0.005未満; Total BHC、Total DDT、Dieldrin、0.0005未満  
ND: 不検出

表2 BHC異性体及びDDT近縁物質残留比

区分	BHC (wt%)				DDT (wt%)			
	α-	β-	γ-	δ-	p, p'-DDE	p, p'-DDD	p, p'-DDT	o, p'-DDT
海産魚介類	56	25	17	2	31	11	42	16
遠洋沖合魚	58	25	16	1	34	11	38	17
内海内湾魚	55	25	17	3	29	11	45	15
淡水産魚介類	62	24	14	0	41	31	20	8

魚介類に残留する環境汚染物質5種類(有機塩素系農薬3種類、PCB及び総水銀)の相関をまとめたのが表3である。

遠洋沖合魚介類では、脂肪含有率に対する総BHCの相関係数0.87、総DDT0.88及び総BHCと総DDTのそれは0.94であり、それぞれに高い正の相関がみられた。このことは同一環境における食物網による生物濃縮等が考えられる。またPCBとディルドリンの相関係数は0.82であるが、両物質の検出値は痕跡が検出されないものが大部分で、相関は必ずしも高いとはいえない。

内海内湾魚介類については、脂肪含有率に対する総BHCの相関係数0.78、総DDT0.73、総B

H Cと総DDTのそれは0.69で、高めの相関がみられた。またPCBとディルドリンの相関係数は0.98であるが、遠洋沖合魚介類の場合と同様に高い相関があるとはいえない。

淡水産魚介類では、脂肪含有率と総DDTの相関係数は0.94、総BHCと総DDT0.73、総BHCとディルドリン0.94で高い正の相関がみられる。

総水銀と他の汚染物質との相関係数は、すべて小さく相関はみられない。このことは、それらの化学的諸性質の違い等によるものと容易に推察される。

表3 魚介類中の環境汚染物質残留量相関係数

		Fat	Total BHC	Total DDT	Dieldrin	PCB	Total Hg
Fat	遠洋沖合魚	1					
	内海内湾魚	1					
	淡水産魚介類	1					
Total BHC	遠洋沖合魚	0.87	1				
	内海内湾魚	0.78	1				
	淡水産魚介類	0.62	1				
Total DDT	遠洋沖合魚	0.88	0.94	1			
	内海内湾魚	0.73	0.69	1			
	淡水産魚介類	0.94	0.73	1			
Dieldrin	遠洋沖合魚	0.53	0.60	0.60	1		
	内海内湾魚	0.16	0.22	0.59	1		
	淡水産魚介類	0.41	0.94	0.52	1		
PCB	遠洋沖合魚	0.58	0.60	0.58	0.82	1	
	内海内湾魚	0.24	0.24	0.63	0.98	1	
	淡水産魚介類	0.31	0.69	0.34	0.79	1	
Total Hg	遠洋沖合魚	-0.32	-0.55	-0.55	-0.60	-0.57	1
	内海内湾魚	0.07	-0.27	-0.08	-0.40	-0.21	1
	淡水産魚介類	-0.28	-0.04	-0.10	-0.20	-0.50	1

以上の結果にもとづいて、遠洋沖合魚介類、内海内湾魚介類及び淡水産魚介類の脂肪含有率と総DDT並びに総BHCと総DDTの相関を示したのが図1及び図2である。これらの図は、脂肪含

有率及び総BHC残留量に対する総DDT残留量が、淡水産魚介類、内海内湾魚介類、遠洋沖合魚介類の順に大きくなっていることを示している。

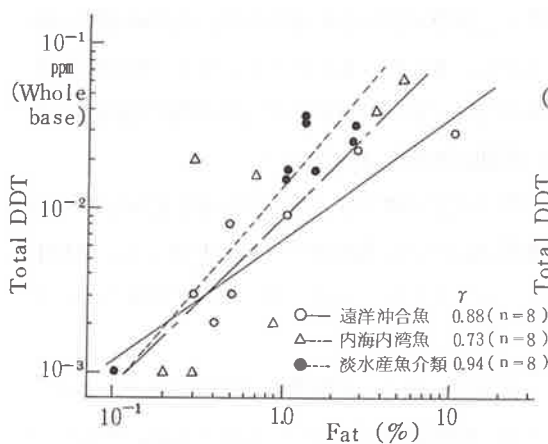


図1 脂肪含有率-総DDT相関図

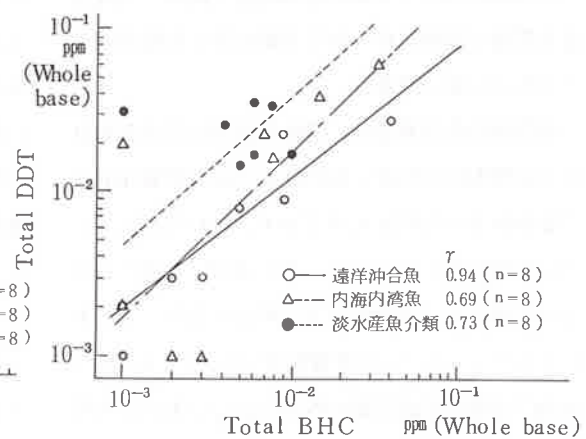


図2 総BHC-総DDT相関図

昭和53年度から昭和56年度までに行った、山陰沖の海産魚介類及び淡水産魚介類の総BHC、総DDT、ディルドリン及びPCB残留量の年次

別平均値の推移を図3に示す。この図からは、上記いずれの物質も減少傾向は認められず、その残留性の根強さがうかがわれる。

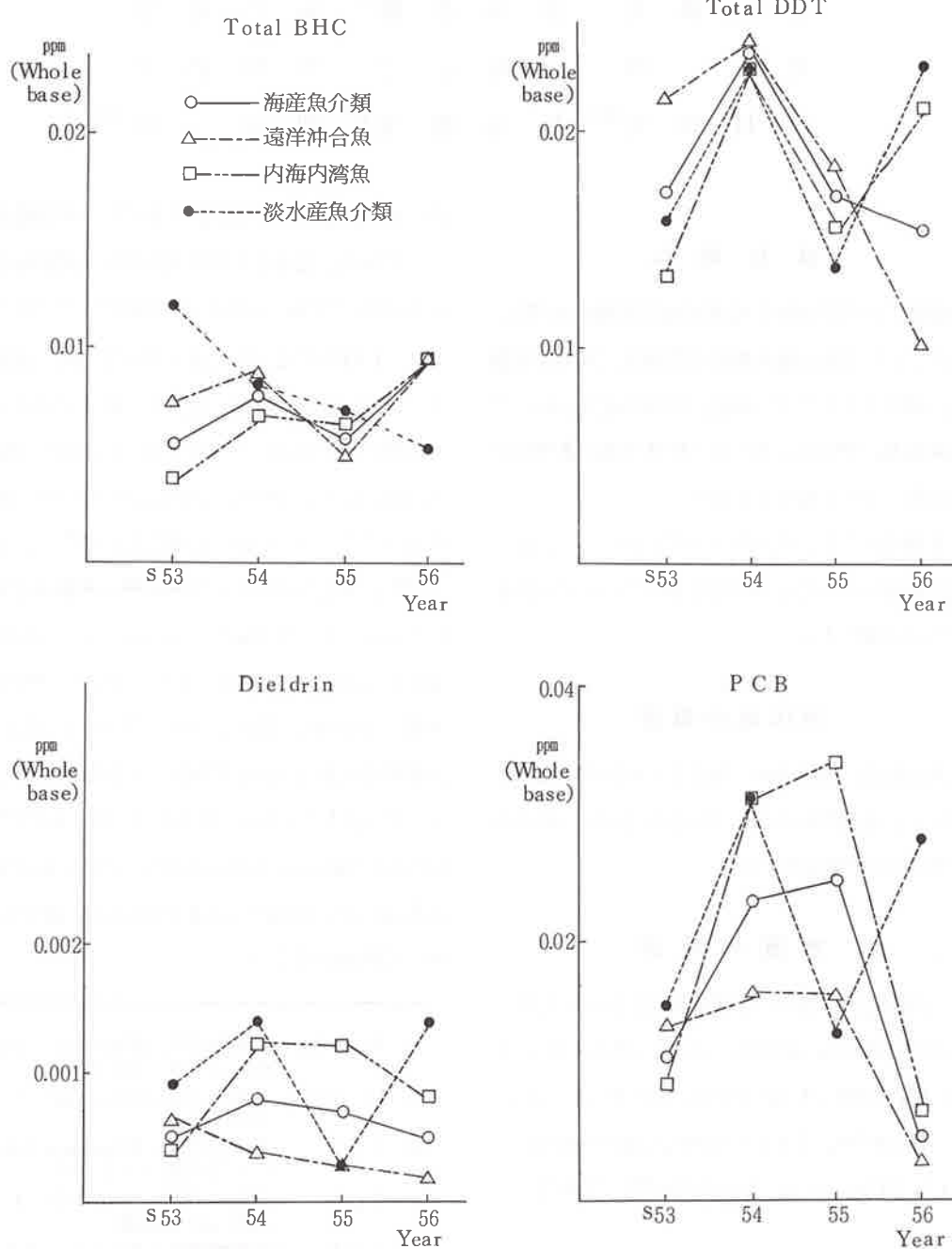


図3 魚介類中の有機塩素系農薬及びPCB残留量の年度別推移