

## 第4 東京湾産魚介類の化学物質汚染実態調査結果（ダイオキシン類及び内分泌かく乱作用の疑われる化学物質）

東京湾では現在も漁業が営まれ、江戸前の魚として流通しているほか、都民が、釣りや潮干狩りなどのレジャーを通じて湾内の魚介類を摂食する機会は少なくない。一方、東京湾は首都圏大都市に囲まれており、廃棄物の焼却過程等で非意図的に生成された PCDD、PCDF や、過去に製造された PCB 製品に由来すると思われるコプラナーPCB などのダイオキシン類が河川から流入しやすい環境にある。

福祉保健局では都民の食の安全性確保の一環として、東京湾で漁獲される魚介類中の化学物質について調査を行っている。

平成 20 年度の調査結果は以下のとおりである。

## 1 調査方法

## (1) 調査対象生物及び検体数

ボラ、マコガレイ各 8 検体（隅田川河口 2 検体、漁場 2 ポイント各 3 検体）、スズキ 6 検体（隅田川河口 2 検体、漁場 2 ポイント 4 検体）、マアナゴ 2 検体（隅田川河口 1 検体、漁場 1 ポイント 1 検体）、アサリ 1 検体（例年採集を行っている三枚洲付近のアサリについては、平成 19 年 9 月の台風 9 号の影響により、検体が入手できなかった。）計 25 検体

## (2) 貝類採取地点

東京都内湾の次の地点

平成18年まで採集を行っていた羽田空港南岸が羽田空港拡張工事に伴い、制限されているため、漁場 1 は城南島北側沿岸、漁場 2 は羽田空港北側沿岸へ変更を行った。

魚類：隅田川河口、漁場1（城南島北側沿岸）、漁場2（羽田空港北側沿岸）

アサリ：羽田沖（多摩川河口部）

## (3) 採取方法

マアナゴを除く魚類は刺網により、マアナゴはアナゴ筒により、アサリはジョレン等を用いて採取した。なお、採取については、いずれも民間調査機関に委託した。

## (4) 検体の処理

魚類は、可食部（筋肉部分、ただしマアナゴ、マコガレイは皮付き）約100gを、貝類は、むき身約100g

をそれぞれ1検体とした。なお、1個体で必要量を確保できない場合は、複数個体を合わせて1検体とした。

## (5) 分析項目

## ア ダイオキシン類

水分含有量、脂肪含有量、ダイオキシン類濃度（ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン（PCDD）14種類、ポリ塩化ジベンゾフラン（PCDF）15種類及びコプラナーポリ塩化ビフェニル（コプラナーPCB、Co-PCB）12種類の異性体）。

なお、検出下限未満（ND）の数値は 0 として、ダイオキシン類濃度の計算をした。PCDD、PCDF 及びコプラナーPCB の内訳は、表 2-7-7 のとおり。

## イ 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質等

水分含有量、脂肪含有量、PCB、DDT 及びその代謝物、トリブチルスズ、トリフェニルスズ、アルキルフェノール類、ベンゾフェノン、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル、ペンタクロロフェノール、2,4-ジクロロフェノールとした。

分析対象物質の内訳は表 2-7-8 のとおり。

## (6) 方法

## ア 水分含有量

五訂日本食品標準成分表による常圧加熱乾燥法

## イ 脂肪含有量

五訂日本食品標準成分表によるソックスレー・エーテル抽出法

## ウ ダイオキシン類

「ダイオキシン類に係る水生生物調査暫定マニュアル」（旧環境庁水質保全局水質管理課、平成 10 年 9 月）に準じた。

## エ 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質

## (ア) PCB

GC/ECD を用いて測定

## (イ) トリブチルスズ、トリフェニルスズ

GC/FPD を用いて測定

## (ウ) DDT、DDE、DDD、アルキルフェノール類、ベンゾフェノン、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル、ペンタクロロフェノール、2,4-ジクロロフェノール

GC/MSを用いて測定

(7) 検出下限

ア ダイオキシン類

(ア) PCDD 及び PCDF

4,5塩化物 : 0.01pg/g

6,7塩化物 : 0.05pg/g

8塩化物 : 0.1pg/g

(イ) コプラナーPCB

0.1pg/g

イ 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質

(ア) PCB

0.001 µg/g

(イ) DDT、DDE、DDD、トリブチルスズ、トリフェニ

ルスズ、ベンゾフェノン、ペンタクロロフェノール、2,4-ジクロロフェノール

0.001 µg/g

(ウ) アルキルフェノール類 (ノニルフェノールを除く)

0.0015 µg/g

(エ) ノニルフェノール

0.02 µg/g

(オ) アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル

0.01 µg/g

(8) 分析機関

健康安全研究センター

表2-7-7 ダイオキシン類の分析項目 (内訳)

1 PCDD、PCDF

項目名		
P C D D	4塩化物	2,3,7,8-TCDD
		1,3,6,8-TCDD
		1,3,7,9-TCDD
		その他
	5塩化物	1,2,3,7,8-PCDD
1,2,3,4,7-PCDD		
その他		
6塩化物	1,2,3,6,7,8-HCDD	
	1,2,3,4,7,8-HCDD	
	1,2,3,7,8,9-HCDD	
	その他	
7塩化物	1,2,3,4,6,7,8-HCDD	
	その他	
Octa-CDD		

項目名		
P C D F	4塩化物	2,3,7,8-TCDF
		1,3,6,8-TCDF
		その他
	5塩化物	2,3,4,7,8-PCDF
1,2,3,7,8-PCDF		
6塩化物	1,2,3,4,7,8-HCDF	
	1,2,3,6,7,8-HCDF	
	1,2,3,7,8,9-HCDF	
	2,3,4,6,7,8-HCDF	
	その他	
7塩化物	1,2,3,4,6,7,8-HCDF	
	1,2,3,4,7,8,9-HCDF	
その他		
Octa-CDF		

2 コプラナーPCB

項目名(non-ortho)	
4塩化物	3,3',4,4'-TCB ( # 77 )
	3,4,4',5-TCB ( # 81 )
5塩化物	3,3',4,4',5-PCB ( # 126 )
6塩化物	3,3',4,4',5,5'-HCB ( # 169 )

項目名(mono-ortho)	
5塩化物	2,3,3',4,4'-PCB ( # 105 )
	2,3,4,4',5-PCB ( # 114 )
	2,3',4,4',5-PCB ( # 118 )
	2',3,4,4',5-PCB ( # 123 )
6塩化物	2,3,3',4,4',5-HCB ( # 156 )
	2,3,3',4,4',5'-HCB ( # 157 )
	2,3',4,4',5,5'-HCB ( # 167 )
7塩化物	2,3,3',4,4',5,5'-HCB ( # 189 )

表2-7-8 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質の検査項目（内訳）

番号	物質名	内訳
2	PCB	
5	ペンタクロロフェノール	
18	DDT	o,p'-DDT、p,p'-DDT
19	DDE、DDD (DDT 代謝物)	o,p'-DDE p,p'-DDE o,p'-DDD p,p'-DDD
33	トリブチルスズ	トリブチルスズ
34	トリフェニルスズ	トリフェニルスズ
36	アルキルフェノール類	4-t-ブチルフェノール 4-n-ペンチルフェノール 4-n-ヘキシルフェノール 4-t-オクチルフェノール 4-n-オクチルフェノール 4-n-ヘプチルフェノール ノニルフェノール
44	2,4-ジクロロロフェノール	
45	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	
46	ベンゾフェノン	

番号は、「環境ホルモン戦略計画 SPEED'98」（環境省）に拠った。

## 2 調査結果（表2-7-9から表2-7-11）

### (1) ダイオキシン類（表2-7-9から表2-7-11）

ア 魚類全体のダイオキシン類濃度は、隅田川河口が 3.39 pg - TEQ/g、漁場 1 が 3.34 pg - TEQ/g、漁場 2 が 3.77 pg - TEQ/g であった。

( )内は総脂肪

イ アサリのダイオキシン類濃度は、魚類よりも低い値を示した。

ウ 平均濃度が相対的に高かったのは、今年度もマアナゴであった。これは、他の魚種と比較して脂肪分が高いためと考えられる。

エ 東京都福祉保健局が実施した「平成 20 年度 食事由来の化学物質曝露量推計調査（トータルダイエット調査）」によると、都民の平均的な食事から摂取されるダイオキシン類は、1.32 pg-TEQ/kg・bw/day であった（魚介類からの摂取は 1.04 pg - TEQ/kg・bw/day）。

食事由来の化学物質曝露量推計調査では、通常の食生活における調理加工した食品を調査対象としているため単純に比較はできないが、仮に、都民が内海内湾産魚介類について、東京湾産魚介類を加熱調理せずに生で摂取するものとして置き換えて一日のダイオキシン類摂取量を試算した。すると、魚介類全体からのダイオキシン類摂取量は

1.47 pg - TEQ/kg・bw/day、食事全体からのダイオキシン類摂取量は 1.75 pg - TEQ/kg・bw/day（平成 18 年度 2.15 pg - TEQ/kg・bw/day）となり、「ダイオキシン類対策特別措置法」における耐受一日摂取量：4 pg - TEQ/kg・bw/day を下回る。

(ア) 内海内湾産魚介類と遠洋沖合魚介類の摂取割合

1:3（農林水産省・平成 7 年食糧需給表）

(イ) 内海内湾産魚介類の摂取量

47.7 (g) <生魚介類の摂取量> / 4 11.9(g)

(ウ) 内海内湾産魚介類摂取量について、東京湾産魚介類を加熱調理せずに生で摂取するものとした際のダイオキシン類摂取量

$2.52 \text{ (pg-TEQ/g)} \times 11.9 \text{ (g)} / 50 \text{ (kg} \cdot \text{bw)}$   
= 0.60 (pg-TEQ/kg・bw/day)

(イ) 内海内湾産魚介類以外の魚介類からのダイオキシン類摂取量

$1.04 \text{ (pg-TEQ/kg} \cdot \text{bw/day)} \times 61.6 \text{ (g)} / 73.5 \text{ (g)}$   
<魚介類の摂取量> = 0.87 (pg-TEQ/kg・bw/day)

(オ) 魚介類以外の食品からのダイオキシン類摂取量

0.80 (pg-TEQ/kg・bw/day)

(カ) 食事全体からのダイオキシン類摂取量

(ウ)+(イ)+(オ) = 1.75 (pg-TEQ/kg・bw/day)

以上、東京湾産魚類のダイオキシン類濃度（漁場の平均：2.52pg-TEQ/g）以外の数値は、「平成20年度 食事由来の化学物質曝露量推計調査結果」（平成21年7月東京都福祉保健局）から引用した。

(2) 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質等

ア PCB及びトリブチルスズは、全ての検体から検出された。魚類全体のPCB濃度は、隅田川河口の地点が0.128µg/g、漁場1の地点が0.145µg/g、漁場2の地点が0.123µg/gであった。羽田沖のアサリのPCB濃度は0.011µg/gであった。（19年度魚類全体のPCB濃度は、隅田川河口：

0.150µg/g、漁場1：0.150µg/g、漁場2：0.123µg/gであった。羽田沖のアサリのPCB濃度は0.011µg/gであった。）

各魚場の魚類の脂肪量は（1）ア参照

イ o,p'-DDE、p,p'-DDE、p,p'-DDD、トリフェニルスズは全ての魚類から検出された。アルキルフェノール類は全ての魚類から検出されなかった。アサリはPCB、トリブチルスズ、アルキルフェノール（ノニルフェノール）を検出した。

表2-7-9 ダイオキシン類濃度(平均) (ND=0、単位：pg-TEQ/g)

魚種	採取地点	総脂肪 (%)	1g当たりの2,3,7,8-TCDD等量濃度			脂肪1g当たりの2,3,7,8-TCDD等量濃度		
			ダイオキシン類	PCDDs + PCDFs	コプラナー PCB	ダイオキシン類	PCDDs + PCDFs	コプラナー PCB
魚類全体	隅田川河口部	3.4	2.50	0.57	1.94	99	21	78
	漁場1	2.7	2.37	0.47	1.90	142	28	114
	漁場2	4.0	2.63	0.57	2.06	126	25	101
	漁場全体	3.4	2.52	0.53	1.99	133	26	107
ボラ	隅田川河口部	4.1	1.91	0.62	1.28	46	15	31
	漁場1	5.1	2.55	0.59	1.96	50	11	38
	漁場2	7.6	3.89	0.99	2.90	52	13	38
スズキ	隅田川河口部	2.2	2.42	0.46	1.96	107	20	87
	漁場1	2.0	5.83	0.90	4.93	291	45	246
	漁場2	1.0	1.62	0.29	1.34	169	30	139
マアナゴ	隅田川河口部	9.4	5.52	1.15	4.37	59	12	46
	漁場1	-	-	-	-	-	-	-
	漁場2	11.9	5.72	1.01	4.71	48	8	40
マコガレイ	隅田川河口部	1.1	1.68	0.33	1.35	165	32	133
	漁場1	0.6	1.04	0.22	0.83	185	38	147
	漁場2	0.7	1.34	0.28	1.07	184	38	146
アサリ	羽田沖	0.8	0.21	0.11	0.10	26	13	12

表2-7-10 ダイオキシン類濃度(平成19年度)

(ND=0、単位:pg-TEQ/g)

検体番号	魚種	採取地点	調査地点番号	総脂肪 (%)	1g当たりの2,3,7,8-TCDD等量濃度			脂肪1g当たりの2,3,7,8-TCDD等量濃度		
					ダイオキシン類	PCDDs+PCDFs	コブラナーPCB	ダイオキシン類	PCDDs+PCDFs	コブラナーPCB
1	ボラ	隅田川河口部	ST.A	4.3	2.65	0.88	1.78	62	20	41
2				3.8	1.16	0.37	0.79	30	9.7	21
3		漁場1	ST.B	5.2	2.25	0.58	1.67	43	11	32
4				5.2	2.98	0.65	2.34	57	12	45
5				5.0	2.42	0.53	1.88	48	11	38
6		漁場2	ST.C	10.5	4.65	1.13	3.52	44	11	33
7				7.0	4.54	1.22	3.33	65	17	48
8				5.4	2.47	0.63	1.84	46	12	34
9	スズキ	隅田川河口部	ST.A	2.0	1.47	0.28	1.18	73	14	59
10				2.4	3.37	0.64	2.73	140	27	114
11		漁場1	ST.B	2.0	5.83	0.90	4.93	291	45	246
12				-	-	-	-	-	-	-
13				-	-	-	-	-	-	-
14		漁場2	ST.C	1.0	1.25	0.21	1.04	125	21	104
15				0.5	1.13	0.20	0.93	226	40	186
16				1.6	2.49	0.46	2.04	156	28	127
17	マアナゴ	隅田川河口部	ST.A	9.4	5.52	1.15	4.37	59	12	46
18				-	-	-	-	-	-	-
19		漁場1	ST.B	-	-	-	-	-	-	-
20				-	-	-	-	-	-	-
21				-	-	-	-	-	-	-
22		漁場2	ST.C	11.9	5.72	1.01	4.71	48	8.5	40
23				-	-	-	-	-	-	-
24				-	-	-	-	-	-	-
25	マコガレイ	隅田川河口部	ST.A	1.2	1.59	0.36	1.23	132	30	103
26				0.9	1.78	0.30	1.48	197	33	164
27		漁場1	ST.B	0.6	1.21	0.26	0.95	202	44	158
28				0.5	1.02	0.19	0.83	204	38	167
29				0.6	0.90	0.20	0.70	150	34	116
30		漁場2	ST.C	0.6	1.19	0.27	0.93	199	44	155
31				0.8	1.16	0.25	0.91	145	32	113
32				0.8	1.67	0.31	1.36	209	39	170
33	アサリ	三枚州	ST.1	-	-	-	-	-	-	-
34				-	-	-	-	-	-	-
35				-	-	-	-	-	-	-
36		羽田沖	ST.2	0.8	0.21	0.11	0.10	26	13	12
37				-	-	-	-	-	-	-
38				-	-	-	-	-	-	-

表 2-7-11 内分泌かく乱化学物質濃度（平成 19 年度）

(ND=0、単位：μg/g(湿重量))

番号	生物種	採取地点	調査地点番号	水分 %	脂肪分 (%)	P C B	DDT		DDE,DDD				T B T	T P T	アルキルフェノール類												
							o,p'-DDT	p,p'-DDT	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD			4-t-ブチルフェノール	4-n-ヘキシルフェノール	4-n-ヘキシルフェノール	4-n-ヘプタフルフェノール	ニルフェノール	4-t-オクチルフェノール	4-n-オクチルフェノール	n-ブチルフェノール	フェニルフェノール	フェニルフェノール	フェニルフェノール	フェニルフェノール	フェニルフェノール
1	ボラ	隅田川河口部	ST.A	73.2	4.3	0.194	ND	ND	0.006	0.019	ND	0.004	0.002	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
2				74.2	3.8	0.087	ND	0.002	0.002	0.008	ND	0.003	0.002	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
3		漁場 1	ST.B	73.1	5.2	0.171	ND	0.002	0.004	0.016	ND	0.005	0.001	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
4				71.5	5.2	0.227	ND	0.003	0.004	0.015	ND	0.005	0.001	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
5				72.2	5.0	0.137	ND	0.003	0.003	0.013	0.001	0.005	0.001	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
6		漁場 2	ST.C	72.7	10.5	0.260	ND	0.003	0.003	0.022	0.001	0.007	0.009	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
7				71.7	7.0	0.234	0.004	0.014	0.023	0.059	0.002	0.011	0.001	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
8				71.9	5.4	0.217	ND	0.005	0.003	0.017	0.002	0.006	0.005	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
9	スズキ	隅田川河口部	ST.A	78.2	2.0	0.112	ND	0.001	0.004	0.014	ND	0.003	0.006	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
10				76.2	2.4	0.160	ND	0.002	0.005	0.026	0.001	0.006	0.009	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
11		漁場 1	ST.B	78.5	2.0	0.369	ND	0.002	0.011	0.062	0.002	0.007	0.012	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
12				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
13				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14		漁場 2	ST.C	78.4	1.0	0.094	ND	ND	0.001	0.011	ND	0.001	0.011	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
15				79.0	0.5	0.094	ND	ND	ND	0.010	ND	0.001	0.009	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
16				78.8	1.6	0.216	ND	0.001	0.002	0.019	ND	0.003	0.010	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
17	マアナゴ	隅田川河口部	ST.A	70.9	9.4	0.224	ND	0.001	0.003	0.036	ND	0.006	0.003	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
18				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
19		漁場 1	ST.B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
20				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
21				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
22		漁場 2	ST.C	70.0	11.9	0.331	ND	0.002	0.003	0.038	0.001	0.008	0.008	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
23				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
24				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
25	カレイ	隅田川河口部	ST.A	79.4	1.2	0.057	ND	ND	0.001	0.011	ND	0.002	0.001	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
26				78.0	0.9	0.061	ND	ND	0.002	0.020	ND	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
27		漁場 1	ST.B	79.3	0.6	0.042	ND	ND	0.002	0.010	ND	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
28				79.3	0.5	0.041	ND	ND	0.001	0.008	ND	ND	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
29				78.1	0.6	0.029	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
30		漁場 2	ST.C	79.0	0.6	0.047	ND	ND	ND	0.007	ND	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
31				79.2	0.8	0.039	ND	ND	ND	0.007	ND	0.001	0.002	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
32				79.5	0.8	0.057	ND	ND	0.002	0.014	ND	0.001	0.003	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
33	アサリ	三枚州	ST.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
34				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
35				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
36		羽田沖	ST.2	89.0	0.8	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND			
37				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
38				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
検出下限値						0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0.0015				0.02	0.0015				0.001	0.01	0.001	0.001	

## 第5 流通魚介類のPCB、有機スズ等汚染実態調査

ポリ塩化ビフェニール（PCB）等の化学物質については、国の暫定規制値に基づいて魚介類の汚染状況を調査している。また、これらの物質については、平成11年より内分泌かく乱作用の観点から検出下限を1ppb（0.001mg/kg）として調査を実施した。

平成19年度の結果は以下のとおりである。

## 1 調査期間

平成19年4月から平成20年3月まで

## 2 調査の概要（表2-7-12、表2-7-13）

## (1) 調査対象物質及び検体数（表2-7-12）

中央卸売市場に流通する魚介類 118 種の可食部 300 検体

表2-7-12 調査対象物質及び検体数

検査対象物質	魚種	検体数
ポリ塩化ビフェニール	84	160
トリブチルスズ	78	140
トリフェニルスズ	78	140
ドリソ類	アルドリソ	21
	エンドリン	21
	ディルドリン	21
クロルデン類	trans-クロルデン	21
	cis-クロルデン	21
	オキシクロルデン	21
	trans-ノナクロル	21
	cis-ノナクロル	21
合計		760

(2)分析方法及び検出下限は、表2-7-13のとおりである。

表2-7-13 分析方法及び検出下限

調査対象物質	略号	分析方法
ポリ塩化ビフェニール	PCB	溶媒抽出、GC/ECD法
トリブチルスズ	TBT	溶媒抽出、GC/FPD法
トリフェニルスズ	TPT	溶媒抽出、GC/FPD法
アルドリソ	-	溶媒抽出、GC/MS法
エンドリン	-	溶媒抽出、GC/MS法
ディルドリン	-	溶媒抽出、GC/MS法
trans-クロルデン	-	溶媒抽出、GC/MS法
cis-クロルデン	-	溶媒抽出、GC/MS法
オキシクロルデン	-	溶媒抽出、GC/MS法
trans-ノナクロル	-	溶媒抽出、GC/MS法
cis-ノナクロル	-	溶媒抽出、GC/MS法

検出下限は、全ての調査対象物質において、1ppb

## 3 調査機関

健康安全研究センター

## 4 調査結果（表2-7-14から表2-7-20）

各物質の検出結果は表2-7-14、表2-7-15のとおりである。なお、魚種毎の検出結果は、表2-7-16から表2-7-20のとおりである。

## (1) ポリ塩化ビフェニール（PCB）

160検体中144検体（90.0%）からポリ塩化ビフェニールを検出した。最大値は、スズキの594ppbであった。

近海性魚介類と遠海性魚介類に分類して比較してみると、近海性魚介類は、59魚種中52魚種（88.1%）からPCBが検出され、平均値は53ppbであった。遠海性魚介類は、25魚種中25魚種（100%）からPCBが検出され、平均値は6ppbであった。

近海性魚介類と遠海性魚介類の分類は、昭和47年8月24日付環食第442号「食品中に残留するPCBの規制について」を参考に行った。なお、近海性魚介類には輸入魚介類を含む。

## (2) トリブチルスズ（TBT）

140検体中86検体（61.4%）からトリブチルスズが検出された。最大値は、スズキの59ppbであった。

近海性魚介類と遠海性魚介類に分類して比較してみると、近海性魚介類は、60魚種中28魚種（46.7%）からTBTが検出され、検出値の平均値は5ppbであった。遠海性魚介類は、18魚種中10魚種（55.6%）からTBTが検出され、検出値の平均値は2ppbであった。

## (3) トリフェニルスズ（TPT）

140検体中86検体（61.4%）からトリブチルスズが検出された。

最大値は、トコブシの52ppbであった。

近海性魚介類と遠海性魚介類に分類して比較してみると、近海性魚介類は、60魚種中33魚種（55.0%）からTPTが検出され、検出値の平均値は5ppbであった。遠海性魚介類は、18魚種中11魚種（61.1%）からTPTが検出され、検出値の平均値は4ppbであった。

## (4) 農薬類

アルドリソ、エンドリン及びディルドリンについて各40検体を検査したが、これらが検出された検

体はなかった。また、trans-クロルデン、cis-クロルデン、trans-ノナクロル及び cis-ノナクロルが40検体中18検体から1~3ppbの範囲で検出されたが、オキシクロルデンは検出されなかった。

5 まとめ

- (1) ポリ塩化ビフェニールは160検体中144検体(90.0%)、トリブチルスズは140検体中86検体(61.4%)、トリフェニルスズは140検体中86検体(61.4%)から検出された。
- (2) ドリン類(3種類)は、40検体全て検出されな

った。またクロルデン類(5種類)のうち、オキシクロルデンは40検体全てから検出されなかったが、trans-クロルデン1検体(2.5%)、cis-クロルデン4検体(10%)、trans-ノナクロル18検体(45%)、cis-ノナクロル13検体(32.5%)から検出された。

- (3) 近海性魚介類と遠海性魚介類を比較すると、ポリ塩化ビフェニール及びトリブチルスズの平均値は近海性魚介類のほうが高値を示した。トリフェニルスズは近海性魚介類と遠海性魚介類で値は異なっていたものの、有意差は見られなかった。

表 2-7-14 平成 20 年度流通魚介類の実態調査結果 (ND=0、単位：ppb)

物質名	検体数	検出数	検出率 (%)	検出結果			平成 19 年度			
				最大	最小	平均値	最大	最小	平均値	
ポリ塩化ビフェニール	160	144	90.0	594	ND	40.2	244	ND	20	
トリブチルスズ	140	86	61.4	59	ND	4.5	118	ND	4	
トリフェニルスズ	140	86	61.4	52	ND	4.7	38	ND	3	
ドリン類	アルドリン	40	0	0	ND	ND	-	ND	ND	-
	エンドリン	40	0	0	ND	ND	-	ND	ND	-
	ディルドリン	40	0	0	ND	ND	-	ND	ND	-
クロルデン類	trans-クロルデン	40	1	2.5	2	ND	0.05	ND	ND	-
	cis-クロルデン	40	4	10.0	2	ND	0.1	3	ND	ND
	オキシクロルデン	40	0	0	ND	ND	-	ND	ND	-
	trans-ノナクロル	40	18	45.0	3	ND	0.6	1	ND	ND
	cis-ノナクロル	40	13	32.5	2	ND	0.4	1	ND	ND

表 2-7-15 近海性魚介類及び遠海性魚介類の比較 (ND=0、単位：ppb)

物質名	分類	検査魚種数	検出魚種数	検出率 (%)	平均検出値
ポリ塩化ビフェニール	全体	84	77	91.7	40.2
	近海性魚介類	59	52	88.1	53.4
	遠海性魚介類	25	25	100.0	5.5
トリブチルスズ	全体	78	38	48.7	4.5
	近海性魚介類	60	28	46.7	5.1
	遠海性魚介類	18	10	55.6	1.8
トリフェニルスズ	全体	78	34	50.0	4.7
	近海性魚介類	60	33	55.0	4.8
	遠海性魚介類	18	11	61.1	4.4



表2-7-16 流通魚介類のPCB検出結果

(ND=0、単位:ppb)

魚種	検体数	最大値	最小値	平均	分類	魚種	検体数	最大値	最小値	平均	分類
アイナメ	2	17	6	11.5	近	スルメイカ	4	2	ND	1	遠
アオハタ	1	1		1	遠	タイラギ	1	1		1	近
アカイカ	1	1		1	遠	タチウオ	2	12	6	9	近
アカガイ	3	ND		-	近	チダイ	2	5	3	4	近
アカカマス	3	82	7	33	近	トビウオ	2	1	ND	0.5	遠
アカカレイ	1	8		8	遠	トリガイ	1	4		4	近
アサリ	4	4	1	2.3	近	ドンコ	1	ND		-	近
イサキ	2	3	2	2.5	近	ナミガイ	1	3		3	近
イシダイ	1	7		7	近	ニシン	2	7	5	6	遠
イシモチ	2	58	2	30	近	ハタハタ	1	1		1	遠
イトヨリ	1	1		1	近	バナメイエビ	1	4		4	近
イボダイ	2	4	3	3.5	近	ハマグリ	2	2	1	1.5	近
イワシクジラ	1	2		2	遠	ハマダイ	1	1		1	近
ウシエビ	1	ND		-	近	ハマチ	1	22		22	近
ウスメバル	1	2		2	近	ヒラマサ	1	5		5	近
ウバガイ	1	1		1	近	ヒラメ	2	4	2	3	遠
ウメイロ	1	ND		-	近	ブリ	2	38	6	22	近
エゾボラ	1	ND		-	近	ベニザケ	2	8	8	8	遠
オキメダイ	1	3		3	近	ホウボウ	2	2	2	2	近
カキ	1	13		13	近	ホッコクアカエビ	2	1	ND	0.5	近
カツオ	5	2	ND	1	遠	ホンビノスガイ	1	2		2	近
キハダマグロ	2	9	4	6.5	遠	マアジ	1	51		51	近
キビナゴ	1	ND		-	近	マイワシ	3	7	5	6	遠
キンメダイ	2	11	10	10.5	近	マカジキ	2	14	6	10	遠
クロウシノシタ	1	1		1	近	マガレイ	1	1		1	遠
クロマグロ	2	12	11	11.5	遠	マコガレイ	1	2		2	遠
クロムツ	1	1		1	近	マゴチ	1	2		2	近
コイ	1	9		9	近	マサバ	3	42	4	19	遠
コウイカ	1	1		1	近	マダイ	3	43	5	19	近
コショウダイ	1	19		19	近	マダラ	2	1	ND	0.5	遠
コノシロ	2	58	40	49	近	マテガイ	1	ND		-	近
コロダイ	1	3		3	近	マナガツオ	1	1		1	遠
サクラマス	1	10		10	遠	マナマコ	1	5		5	近
サワラ	5	24	8	15.6	近	マハタ	1	10		10	近
サンマ	1	4		4	遠	ムラサキイガイ	2	5	2	3.5	近
シバエビ	1	2		2	近	メカジキ	2	15	12	13.5	遠
シマアジ	1	13		13	近	メダイ	2	1	ND	0.5	近
シラウオ	1	1		1	近	メバチマグロ	1	17		17	遠
シルバー	1	1		1	近	メバル	2	8	1	4.5	近
シロアマダイ	1	1		1	近	メヒカリ	1	4		4	近
シロギス	1	8		8	近	ヤリイカ	2	8	2	5	近
シロザケ	1	4		4	遠						
スズキ	28	594	4	193.5	近	<b>総計</b>	<b>160</b>	<b>594</b>	<b>ND</b>	<b>40.2</b>	

表2-7-17 流通魚介類のT B T検出結果

(ND=0、単位：ppb)

魚種	検体数	最大値	最小値	平均	分類	魚種	検体数	最大値	最小値	平均	分類
アイナメ	2	ND		-	近	スルメイカ	1	ND		-	遠
アカアマダイ	1	ND		-	近	タイラギ	1	2		2	近
アカガイ	2	6	2	4	近	タチウオ	2	7	3	5	近
アカカマス	1	13		13	近	ツブガイ	1	2		2	近
アサリ	3	4	1	2.3	近	生食用輸入エビ	1	ND			近
アユ	2	ND		-	近	トコブシ	1	ND		-	近
アワビ	1	ND		-	近	トビウオ	1	1		1	遠
イイダコ	1	ND		-	近	トリガイ	1	11		11	近
イサキ	2	ND		-	近	ニジマス	2	ND		-	近
イワナ	1	ND		-	近	ニシン	1	2		2	遠
ウシエビ	1	ND		-	近	バカガイ	1	ND		-	近
ウスメバル	1	2		2	近	バナナエビ	1	ND		-	近
ウナギ	2	ND		-	近	バナメイ	2	ND		-	近
ウバガイ	1	4		4	近	ハマグリ	2	6	2	4	近
ウマツラハギ	1	ND		-	近	ヒラメサ	1	ND		-	近
エゾアワビ	1	ND		-	近	ヒラメ	4	4	ND	1.3	遠
エボダイ	1	4		4	近	ブリ	5	5	ND	2.2	近
カツオ	1	ND		-	遠	ホタテガイ	4	5	ND	4.8	近
カワハギ	1	48		48	近	ホッコクアカエビ	1	3		3	近
カンパチ	3	4	1	2.3	近	マアジ	2	1	ND	0.5	近
キハダマグロ	1	3		3	遠	マアナゴ	2	4	ND	2	近
キンメダイ	1	ND		-	近	マイワシ	2	3	3	3	遠
クルマエビ	3	ND		-	近	マガキ	3	6	6	6	近
クロウシノシタ	1	3		3	近	マカジキ	1	ND		-	遠
クロソイ	1	7		7	近	マガレイ	1	ND		-	遠
クロダイ	1	2		2	近	マコガレイ	1	ND		-	遠
クロマグロ	4	9	2	4.8	遠	マサバ	2	5	1	3	遠
クロムツ	1	ND		-	近	マダイ	4	3	ND	1.3	近
コイ	1	ND		-	近	マダコ	1	ND		-	近
コウイカ	1	ND		-	近	マナマコ	1	ND		-	近
ゴマサバ	1	2		2	遠	マボヤ	1	1		1	近
サケ	1	ND		-	遠	ミナミマグロ	1	1		1	遠
サザエ	1	ND		-	近	ムラサキイガイ	1	ND		-	近
サワラ	1	5		5	近	メダイ	1	ND		-	近
サンマ	1	ND		-	遠	メバチマグロ	1	ND		-	遠
シマアジ	2	3	3	3	近	ヤマメ	1	ND		-	近
シラウオ	1	ND		-	近	ヤリイカ	1	ND		-	近
シラエビ	1	5		5	近	ワカサギ	1	ND		-	近
スケトウダラ	1	2		2	遠						
スズキ	25	59	3	14.6	近	<b>合計</b>	<b>140</b>	<b>59</b>	<b>ND</b>	<b>4.5</b>	

表2-7-18 流通魚介類のT P T検出結果

(ND=0、単位：ppb)

魚種	検体数	最大値	最小値	平均	分類	魚種	検体数	最大値	最小値	平均	分類
アイナメ	2	8	6	7	近	スルメイカ	1	ND		-	遠
アカアマダイ	1	10		10	近	タイラギ	1	ND		-	近
アカガイ	2	ND		-	近	タチウオ	2	11	5	8	近
アカカマス	1	34		34	近	ツブガイ	1	3		3	近
アサリ	3	1	ND	0	近	生食用輸入エビ	1	ND		-	近
アユ	2	ND		-	近	トコブシ	1	52		52	近
アワビ	1	ND		-	近	トビウオ	1	1		1	遠
イダコ	1	ND		-	近	トリガイ	1	2		2	近
イサキ	2	16	8	12	近	ニジマス	2	ND		-	近
イワナ	1	ND		-	近	ニシン	1	4		4	遠
ウシエビ	1	ND		-	近	バカガイ	1	ND		-	近
ウスメバル	1	2		2	近	バナナエビ	1	ND		-	近
ウナギ	2	ND		-	近	バナメイ	2	ND		-	近
ウバガイ	1	ND		-	近	ハマグリ	2	8	ND	4	近
ウマツラハギ	1	2		2	近	ヒラマサ	1	18		18	近
エゾアワビ	1	ND		-	近	ヒラメ	4	6	3	4	遠
エボダイ	1	2		2	近	ブリ	5	10	ND	5.4	近
カツオ	1	1		1	遠	ホタテガイ	4	1	ND	0	近
カワハギ	1	ND		-	近	ホッコクアカエビ	1	5		5	近
カンパチ	3	50	7	21.7	近	マアジ	2	5	4	4.5	近
キハダマグロ	1	16		16	遠	マアナゴ	2	6	5	5.5	近
キンメダイ	1	14		14	近	マイワシ	2	5	4	4.5	遠
クルマエビ	3	ND		-	近	マガキ	3	1	ND	0	近
クロウシノシタ	1	2		2	近	マカジキ	1	ND		-	遠
クロソイ	1	2		2	近	マガレイ	1	1		1	遠
クロダイ	1	5		5	近	マコガレイ	1	ND		-	遠
クロマグロ	4	17	ND	12	遠	マサバ	2	9	4	6.5	遠
クロムツ	1	30		30	近	マダイ	4	9	ND	2.3	近
コイ	1	ND		-	近	マダコ	1	ND		-	近
コウイカ	1	2		2	近	マナマコ	1	ND		-	近
ゴマサバ	1	4		4	遠	マボヤ	1	ND		-	近
サケ	1	ND		-	遠	ミナミマグロ	1	ND		-	遠
サザエ	1	ND		-	近	ムラサキイガイ	1	ND		-	近
サワラ	1	15		15	近	メダイ	1	2		2	近
サンマ	1	ND		-	遠	メバチマグロ	1	1		1	遠
シマアジ	2	4	2	3	近	ヤマメ	1	ND		-	近
シラウオ	1	ND		-	近	ヤリイカ	1	ND		-	近
シラエビ	1	2		2	近	ワカサギ	1	ND		-	近
スケトウダラ	1	ND		-	遠						
スズキ	25	22	ND	6	近	<b>合計</b>	<b>140</b>	<b>52</b>	<b>ND</b>	<b>4.7</b>	

表 2-7-19 流通魚介類のドリノ類検出結果 (ND=0、単位：ppb)

No.	魚名	検体	アルドリノ	エンドリン	ディルドリン	分類
1	アオハタ	1	ND	ND	ND	遠
2	アカカマス	1	ND	ND	ND	近
3	オキメダイ	1	ND	ND	ND	近
4	カキ	1	ND	ND	ND	近
5	キンメダイ	1	ND	ND	ND	近
6	クロマグロ	1	ND	ND	ND	遠
7	コノシロ	1	ND	ND	ND	近
8	サワラ	1	ND	ND	ND	近
9	サンマ	1	ND	ND	ND	遠
10	スズキ	20	ND	ND	ND	近
11	タチウオ	1	ND	ND	ND	近
12	ニシン	1	ND	ND	ND	遠
13	ブリ	1	ND	ND	ND	近
14	マアジ	1	ND	ND	ND	近
15	マサバ	1	ND	ND	ND	遠
16	マダラ	1	ND	ND	ND	遠
17	マナカツオ	1	ND	ND	ND	遠
18	マナマコ	1	ND	ND	ND	近
19	ムラサキイガイ	1	ND	ND	ND	近
20	メカジキ	1	ND	ND	ND	遠
21	メバチマグロ	1	ND	ND	ND	遠
総計		40	ND	ND	ND	

表 2-7-20 流通魚介類のクロルデン類検出結果 (単位：ND=0、ppb)

No.	魚名	検体	検査結果												分類
			t-クロルデン			c-クロルデン			t-ノナクロル			c-ノナクロル			
			最大値	最小値	平均	最大値	最小値	平均	最大値	最小値	平均	最大値	最小値	平均	
1	アオハタ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
2	アカカマス	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
3	オキメダイ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
4	カキ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
5	キンメダイ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
6	クロマグロ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
7	コノシロ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
8	サワラ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
9	サンマ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
10	スズキ	20	2	ND	0.1	2	ND	0.25	3	ND	1.2	2	ND	0.85	近
11	タチウオ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
12	ニシン	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
13	ブリ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
14	マアジ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
15	マサバ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
16	マダラ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
17	マナカツオ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
18	マナマコ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
19	ムラサキイガイ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
20	メカジキ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
21	メバチマグロ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
総計		40	2	ND	0.05	2	ND	0.125	3	ND	0.6	2	ND	0.425	

o-クロルデンはすべての魚介類から検出していない