

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 23 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 8 検体（隅田川河口 2 検体、漁場 1、2 ポイント各 3 検体）、スズキ、マアナゴ、マコガレイ各 8 検体（隅田川河口 2 検体、漁場 1、2 ポイント各 3 検体）、アサリ 6 検体（三枚洲、羽田沖各 3 検体）、計 38 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：三枚洲、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、TBT、TPT、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) TBT、TPT

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、TBT、TPT、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 その他
	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	TBT	TBT
34	TPT	TPT
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2.56pg-TEQ/g(5.1%)、漁場1が2.55pg-TEQ/g(5.3%)、漁場2が1.71pg-TEQ/g(4.1%)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 今年度も、比較的脂肪分が高いマアナゴやボラで平均濃度が高くなる傾向が見られた。

エ 東京都福祉保健局が実施した「平成22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、0.78pg-TEQ/kg・bw/dayであった（魚介類からの摂取は0.63pg-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。その結果、魚介類全体からのダイオキシン類摂取量は

1.03pg-TEQ/kg・bw/day、食事全体からのダイオキシン類摂取量は1.18pg-TEQ/kg・bw/day（平成22年度1.27pg-TEQ/kg・bw/day）となり、「ダイオキシン類対策特別措置法」における耐容一日摂取量：4pg-TEQ/kg・bw/dayを下回った。

(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
43.2(g) <生魚介類の摂取量> / 4 10.8(g)

(ウ) 内海内湾産魚介類摂取量について、東京湾産魚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
 $2.27(\text{pg-TEQ/g}) \times 10.8(\text{g}) / 50(\text{kg} \cdot \text{bw}) = 0.49(\text{pg-TEQ/kg} \cdot \text{bw/day})$

(エ) 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
 $0.63(\text{pg-TEQ/kg} \cdot \text{bw/day}) \times 62.6(\text{g}) / 73.4(\text{g})$
<魚介類の摂取量> = 0.54(pg-TEQ/kg・bw/day)

(イ) 魚介類以外の食品からのダイオキシン類摂取量
0.15(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)+(イ) = 1.18(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：2.27pg-TEQ/g）以外の数値は、「平成22年度 食事由来の化学物質曝露量推計調査結果」（平成22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は全ての検体から検出された。TBTは、漁場1と漁場2のボラそれぞれ2検体を除くすべ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0.169µg/g、漁場1の地点が0.166µg/g、漁場2の地点が0.091µg/gであ

った。また、三枚洲のアサリのPCB濃度は0.014µg/gであった。羽田沖のアサリのPCB濃度は0.015µg/gであった。（22年度魚類全体のPCB濃度は、隅田川河口：0.065µg/g、漁場1：0.127µg/g、漁場2：0.077µg/gであった。羽田沖のアサリのPCB濃度は0.004µg/gであった。）

各魚場の魚類の脂肪量は（1）ア参照

イ p,p'-DDE、TPTは全ての魚類から検出した。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、TBTを検出した。

(ND=0、単位：pg-TEQ/g)
WHO-2006 TEFを使用

表2-7-9 ダイオキシン類濃度(平均)

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	5.1	2.56	0.47	2.09	88	16	72
	漁場1	5.3	2.55	0.40	2.14	92	16	77
	漁場2	4.1	1.71	0.33	1.38	84	16	69
	漁場全体	4.8	2.27	0.40	1.87	88	16	72
ボラ	隅田川河口部	5.7	3.50	0.52	2.98	62	9	53
	漁場1	4.9	4.38	0.47	3.91	87	9	77
	漁場2	2.6	1.25	0.20	1.05	49	8	41
スズキ	隅田川河口部	3.0	1.90	0.33	1.56	68	12	56
	漁場1	4.8	1.62	0.31	1.31	41	7	33
	漁場2	3.3	1.75	0.32	1.44	57	10	47
マアナゴ	隅田川河口部	11.0	3.36	0.75	2.61	31	7	24
	漁場1	10.9	3.10	0.63	2.48	29	6	23
	漁場2	9.9	2.55	0.57	1.98	26	6	20
マコガレイ	隅田川河口部	0.8	1.49	0.28	1.21	190	35	155
	漁場1	0.6	1.09	0.21	0.88	214	40	174
	漁場2	0.7	1.29	0.25	1.04	205	39	166
アサリ	三枚洲	1.1	0.13	0.04	0.09	12	4	8
	羽田沖	1.0	0.14	0.04	0.09	13	4	9

(ND=0、単位: pg-TEQ/g)

表2-7-10 ダイオキシン類濃度(平成23年度)

WHO-2006 TEFを使用

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	コプラナーPCB	ダイオキシン類	PCDDs+PCDFs	コプラナーPCB
1	ボラ	隅田川河口部	ST.A	5.7	1.99	0.41	1.59	35	7.1	28
2				5.6	5.01	0.64	4.37	89	11.4	78
3		漁場1	ST.B	5.8	4.44	0.57	3.87	77	9.8	67
4				3.8	1.95	0.27	1.68	52	7.2	44
5				5.2	6.75	0.57	6.18	131	11.1	120
6		漁場2	ST.C	3.6	1.60	0.26	1.34	44	7.1	37
7				2.9	1.45	0.21	1.24	50	7.3	42
8				1.3	0.69	0.13	0.56	53	9.8	44
9	スズキ	隅田川河口部	ST.A	2.5	2.40	0.41	1.99	97	17	80
10				3.5	1.39	0.26	1.14	39	7.2	32
11		漁場1	ST.B	3.7	1.54	0.28	1.26	41	7.5	34
12				8.1	1.92	0.43	1.49	24	5.3	18
13				2.5	1.39	0.22	1.17	57	8.8	48
14		漁場2	ST.C	3.0	1.68	0.26	1.41	56	8.8	47
15				4.2	1.68	0.33	1.35	40	7.9	32
16				2.6	1.91	0.35	1.55	74	14	60
17	マアナゴ	隅田川河口部	ST.A	10.3	3.19	0.71	2.47	31	6.9	24
18				11.7	3.54	0.79	2.75	30	6.8	23
19		漁場1	ST.B	12.4	3.15	0.78	2.37	25	6.3	19
20				11.7	3.44	0.63	2.81	29	5.4	24
21				8.5	2.72	0.46	2.26	32	5.4	27
22		漁場2	ST.C	11.3	2.02	0.46	1.57	18	4.0	14
23				9.2	2.50	0.57	1.93	27	6.2	21
24				9.2	3.12	0.67	2.45	34	7.3	27
25	カレイ	隅田川河口部	ST.A	0.9	1.51	0.31	1.20	174	36	138
26				0.7	1.47	0.25	1.23	206	34	172
27		漁場1	ST.B	0.7	1.07	0.25	0.83	163	38	125
28				0.5	1.34	0.17	1.17	295	38	257
29				0.5	0.86	0.21	0.65	183	44	139
30		漁場2	ST.C	0.7	1.19	0.29	0.90	180	44	136
31				0.5	1.61	0.25	1.37	303	46	257
32				0.8	1.07	0.21	0.86	133	26	107
33	アサリ	三枚州	ST.1	1.1	0.12	0.03	0.09	12	3.0	9
34				1.1	0.14	0.05	0.09	13	4.6	8
35				1.2	0.12	0.03	0.09	11	3.0	8
36		羽田沖	ST.2	1.1	0.15	0.05	0.09	13	4.6	8
37				1.0	0.12	0.04	0.09	12	3.4	8
38				1.0	0.14	0.04	0.10	14	4.2	10

第2章 食品衛生関係事業

表2-7-11 内分泌かく乱化学物質濃度(平成23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 %	PCB	DDT		DDE,DDD			TBT	TPT	アルキルフェノール類								ベンゾフェノ	アジピン酸 シ-2-エチル ヘキシル	ヘンタクロロ フェノール	2,4-ジクロロ フェノール		
							o,p'-DDT	p,p'-DDT	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD			p,p'-DDD	4-t-フチル フェノール	4-n-ヘンチ ルフェノール	4-n-ヘキシル フェノール	4-n-ヘブチ ルフェノール	ノニルフェノ ール	4-モオクチル フェノール	4-n-オクチル フェノール						
1	ボラ	隅田川河口部	ST.A	73.3	5.7	0.150	ND	0.001	0.002	0.009	ND	0.002	0.002	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
2				73.3	5.6	0.340	ND	0.003	0.002	0.033	ND	0.004	0.001	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	-	-	
3		漁場 1	ST.B	72.5	5.8	0.260	ND	0.002	0.002	0.019	ND	0.002	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
4				75.0	3.8	0.150	ND	0.002	0.001	0.007	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5		漁場 2	ST.C	73.9	5.2	0.640	ND	0.001	0.001	0.008	ND	0.002	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
6				74.4	3.6	0.090	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7				76.2	2.9	0.099	ND	0.001	ND	0.005	ND	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8				77.3	1.3	0.042	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	スズキ	隅田川河口部	ST.A	76.5	2.5	0.330	ND	ND	0.003	0.016	ND	0.002	0.014	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
10				75.7	3.5	0.140	ND	ND	0.002	0.009	ND	0.002	0.009	0.006	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11		漁場 1	ST.B	75.9	3.7	0.160	ND	ND	0.002	0.011	ND	0.002	0.009	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
12				72.5	8.1	0.120	ND	0.001	0.003	0.011	ND	0.002	0.006	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13		漁場 2	ST.C	76.6	2.5	0.100	ND	ND	0.002	0.007	ND	0.002	0.011	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
14				76.6	3.0	0.140	ND	ND	0.001	0.007	ND	0.003	0.023	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
15				75.7	4.2	0.120	ND	ND	0.002	0.008	ND	0.002	0.006	0.006	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16				76.5	2.6	0.120	ND	ND	0.003	0.010	ND	0.002	0.009	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	マアナゴ	隅田川河口部	ST.A	70.1	10.3	0.100	ND	0.002	ND	0.007	ND	0.002	0.002	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
18				68.9	11.7	0.110	ND	ND	ND	0.007	ND	0.001	0.001	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19		漁場 1	ST.B	68.2	12.4	0.100	ND	ND	ND	0.006	ND	0.001	0.002	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
20				70.7	11.7	0.150	ND	ND	ND	0.008	ND	0.002	0.002	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21		漁場 2	ST.C	73.6	8.5	0.130	ND	ND	ND	0.008	ND	0.002	0.005	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
22				72.4	11.3	0.077	ND	ND	ND	0.004	ND	0.001	0.002	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23				71.9	9.2	0.075	ND	ND	ND	0.006	ND	0.001	0.002	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24				71.9	9.2	0.110	ND	ND	ND	0.006	ND	0.001	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	マコガレイ	隅田川河口部	ST.A	79.8	0.9	0.094	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.001	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
26				79.5	0.7	0.087	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27		漁場 1	ST.B	80.5	0.7	0.053	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.001	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
28				81.7	0.5	0.086	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29		漁場 2	ST.C	81.5	0.5	0.038	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
30				79.0	0.7	0.068	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.005	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31				82.1	0.5	0.098	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.008	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32				80.0	0.8	0.051	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	アサリ	三枚州	ST.1	88.9	1.1	0.013	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
34				89.6	1.1	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35				88.4	1.2	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36		羽田沖	ST.2	90.5	1.1	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
37				91.3	1.0	0.017	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38				91.9	1.0	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
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	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、流通魚介類の汚染状況を把握するため、調査を実施している。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23年度の結果は以下のとおりである。

1 調査期間

平成23年4月から平成24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 126 種の可食部
302 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	88	144
トリブチルスズ	83	144
トリフェニルスズ	83	144
ドリソ類	アルドリソ	22
	エンドリソ	22
	ディルドリソ	22
クロルデン類	trans-クロルデン	22
	cis-クロルデン	22
	オキシクロルデン	22
	trans-ノナクロル	22
	cis-ノナクロル	22
合計		752

(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
エンドリソ	-	溶媒抽出、GC/MS法
ディルドリソ	-	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 検査機関

健康安全研究センター

財団法人 日本食品分析センター

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）

144 検体中 126 検体（87.5%）から PCB を検出した。最大値は、スズキの350ppb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、72 魚種中 59 魚種（81.9%）から PCB が検出され、平均値は43ppbであった。遠海性魚介類は、16 魚種中16 魚種（100.0%）から PCB が検出され、平均値は8ppb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）

144 検体中 70 検体（48.6%）から TBT が検出された。最大値は、マサバの58ppb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、63 魚種中 26 魚種（41.3%）から TBT が検出され、検出値の平均値は3ppbであった。遠海性魚介類は、20 魚種中 5 魚種（25.0%）から TBT が検出され、検出値の平均値は3ppbであった。

(3) トリフェニルスズ（TPT）

144 検体中 101 検体（70.1%）から TPT が検出された。最大値は、クロマグロの41ppb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、63 魚種中 40 魚種（63.5%）から TPT が検出され、検出値の平均値は4ppbであった。遠海性魚介類は、20 魚種中 16 魚種（80.0%）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

40 検体を検査した。ドリソ類のうち、アルドリソ、エンドリソおよびディルドリソはいずれも検出されなかった。

クロルデン類のうち、Trans-クロルデン、cis-クロルデン、trans-ノナクロルおよびcis-ノナクロル

が17検体から1ppb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) PCBは144検体中126検体(87.5%)、TBTは144検体中70検体(48.6%)、TPTは144検体中101検体(70.1%)から検出された。
- (2) PCBの暫定的規制値(遠洋沖合魚介類0.5ppm、内海内湾魚介類3ppm)を超える検体はなかった。
- (3) ドリン類(3種類)のうち、アルドリン、エンドリンおよびディルドリンはいずれも検出されなかった。

また、クロルデン類(5種類)のうち、Trans-クロルデンが40検体中2検体(5.0%)、cis-クロルデンが40検体中17検体(42.5%)、trans-ノナクロルが40検体中8検体(20.0%)、cis-ノナクロルが40検体中3検体(7.5%)から検出された。オキシクロルデンは検出されなかった。

- (4) 近海性魚介類と遠海性魚介類を比較すると、PCBの平均値は近海性魚介類のほうが高値を示した。TBT及びTPTの平均値は近海性魚介類と遠海性魚介類とで同じ値を示した。

表2-7-14 平成23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22年度			
				最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	
PCB	144	126	87.5	350	ND	37	90	1300	ND	
TBT	144	70	48.6	58	ND	3	56.4	150	ND	
TPT	144	101	70.1	41	ND	4	71.4	52	ND	
ドリン類	アルドリン	40	0	0	ND	ND	-	2.5	1	ND
	エンドリン	40	0	0	ND	ND	-	0	ND	ND
	ディルドリン	40	0	0	ND	ND	-	0	ND	ND
クロルデン類	trans - クロルデン	40	2	5	1	ND	0.05	0	ND	ND
	cis - クロルデン	40	17	42.5	1	ND	0.43	7.5	1	ND
	オキシクロルデン	40	0	0	ND	ND	-	0	ND	ND
	trans - ノナクロル	40	8	20	1	ND	0.2	12.5	1	ND
	cis - ノナクロル	40	3	7.5	1	ND	0.075	10	1	ND

表2-7-15 近海性魚介類及び遠海性魚貝類の比較 (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
PCB	全体	88	75	85.2	37
	近海性魚介類	72	59	81.9	43
	遠海性魚介類	16	16	100	8
TBT	全体	83	31	37.3	3
	近海性魚介類	63	26	41.3	3
	遠海性魚介類	20	5	25	3
TPT	全体	83	56	67.5	4
	近海性魚介類	63	40	63.5	4
	遠海性魚介類	20	16	80	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
アオリイカ	2	3	2	2.5	近	シロサケ	1	1	-	1	遠
アカアマダイ	1	1	-	1	近	スケトウダラ	2	1	ND	0.5	近
アカウオ	1	1	-	1	近	スズキ	28	350	34	151.6	近
アカガイ	1	ND	-	-	近	スルメイカ	1	3	-	3	近
アカカマス	2	14	10	12	近	セグロイワシ	1	3	-	3	遠
アカハタ	1	ND	-	-	近	タイラガイ	1	ND	-	-	近
アサリ	1	2	-	2	近	タカベ	1	1	-	1	近
アユ	1	1	-	1	近	タチウオ	2	44	6	25	近
イサキ	2	2	2	2	近	チカ	1	2	-	2	近
イシガキダイ	2	19	1	10	近	チダイ	1	1	-	1	近
イシダイ	1	11	-	11	近	テナガエビ	1	ND	-	-	近
イトヨリダイ	1	1	-	1	近	トクビレ	2	4	4	4	近
イワガキ	1	8	-	8	近	トコブシ	1	1	-	1	近
インドマグロ	1	3	-	3	遠	トジヨウ	1	31	-	31	近
ウスメバル	1	1	-	1	近	トビウオ	1	ND	-	-	近
ウチムラサキ	1	1	-	1	近	ニシン	1	3	-	3	遠
ウバガイ	1	ND	-	-	近	ハタハタ	1	2	-	2	遠
ウマヅラハギ	1	ND	-	-	近	バナメイ	1	1	-	1	近
エゾバイ	2	1	1	1	近	ハマグリ	2	4	2	3	近
エッチュウバイ	1	3	-	3	近	ヒラマサ	1	1	-	1	近
オオモンハタ	1	2	-	2	近	ヒラメ	3	1	ND	0.7	遠
オキメダイ	1	1	-	1	近	ブリ	2	37	5	21	近
カサゴ	1	ND	-	-	近	ホタテガイ	2	ND	-	-	近
カツオ	2	1	ND	0.5	遠	ホッケ	2	5	5	5	遠
カラスカレイ	1	16	-	16	遠	ホッコクアカエビ	1	1	-	1	近
カワハギ	2	ND	-	-	近	ボラ	1	108	-	108	近
カンパチ	1	19	-	19	近	ホンビノスガイ	1	11	-	11	近
キス	1	9	-	9	近	マアジ	2	5	3	4	近
キビナゴ	1	1	-	1	近	マイワシ	4	11	5	7.3	遠
ギンダラ	1	8	-	8	遠	マガキ	2	13	5	9	近
キンメダイ	2	31	5	18	近	マガレイ	1	1	-	1	近
クロダイ	1	9	-	9	近	マサバ	1	73	-	73	近
クロマグロ(メジ)	3	28	5	13.3	遠	マダイ	3	21	2	9	近
クロムツ	1	23	-	23	近	マテガイ	1	1	-	1	近
ケンサキイカ	1	1	-	1	近	マナガツオ	1	2	-	2	近
コイ	1	1	-	1	近	マハタ	1	4	-	4	近
ゴマサバ	1	1	-	1	遠	メカジキ	2	53	16	34.5	遠
サケ	1	3	-	3	遠	メジナ	2	5	4	4.5	近
サザエ	1	ND	-	-	近	メバル	1	1	-	1	近
サワラ	2	64	12	38	近	メレルーサ	1	ND	-	-	近
サンマ	1	6	-	6	遠	モエギイガイ	1	ND	-	-	近
シシャモ	1	5	-	5	近	ヤリイカ	1	1	-	1	近
シバエビ	1	5	-	5	近	ワカサギ	1	2	-	2	近
シロギス	1	3	-	3	近						
シログチ	1	9	-	9	近						
						総計	144	350	ND	37	

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	1	ND	-	-	近	タイラギ	1	ND	-	-	近
アカガイ	2	2	2	2	近	タチウオ	2	5	4	4.5	近
アカカマス	2	4	2	3	近	チダイ	1	ND	-	-	近
アカガレイ	1	ND	-	-	遠	チャイロマルハタ	1	1	-	1	近
アカムツ	1	ND	-	-	近	トコブシ	1	ND	-	-	近
アサリ	1	6	-	6	近	トヤマエビ	1	12	-	12	近
アユ	1	ND	-	-	近	ニジマス	1	ND	-	-	近
イサキ	2	ND	-	-	近	バカガイ	1	ND	-	-	近
イワガキ	1	2	-	2	近	バナナエビ	2	ND	-	-	近
ウシエビ	2	ND	-	-	近	バナメイ	4	3	ND	0.8	近
ウスメバル	1	ND	-	-	近	ハマグリ	2	ND	-	-	近
ウナギ	2	ND	-	-	近	ハマダイ	1	ND	-	-	近
ウバガイ	1	1	-	1	近	ハモ	1	1	-	1	近
ウマヅラハギ	1	ND	-	-	近	ヒラマサ	1	ND	-	-	近
エゾアワビ	1	ND	-	-	近	ヒラメ	3	ND	-	-	遠
エゾボラ	1	2	-	2	近	ブリ	3	2	ND	1	近
オーストラリアタイガー	1	ND	-	-	近	ホウボウ	1	1	-	1	近
カツオ	2	ND	-	-	遠	ホタテ	1	7	-	7	近
カワハギ	2	39	2	20.5	近	ホッケ	1	ND	-	-	遠
カンパチ	2	ND	-	-	近	ホッコクアカエビ	1	2	-	2	近
キハダマグロ	1	ND	-	-	遠	マアジ	2	ND	-	-	近
ギンザケ	1	2	-	2	遠	マアナゴ	2	3	ND	1.5	近
キンメダイ	2	ND	-	-	近	マイワシ	1	2	-	2	遠
クルマエビ	2	ND	-	-	近	マガキ	4	14	1	7.3	近
クロアワビ	1	ND	-	-	近	マカジキ	1	ND	-	-	遠
クロソイ	1	ND	-	-	近	マコガレイ	1	ND	-	-	遠
クロダイ	1	1	-	1	近	マサバ	2	58	2	30	遠
クロマグロ	3	4	2	3	遠	マスノスケ	1	ND	-	-	近
クロムツ	1	ND	-	-	近	マダイ	3	10	ND	3.3	近
ケンサキイカ	2	ND	-	-	近	マダコ	1	ND	-	-	近
ゴマサバ	1	ND	-	-	遠	マダラ	1	ND	-	-	遠
サクラマス	1	3	-	3	近	マハタ	1	8	-	8	近
サザエ	1	ND	-	-	近	ヨシママグロ	2	ND	-	-	遠
サヨリ	1	ND	-	-	近	ムラサキイガイ	1	ND	-	-	近
サワラ	2	6	3	4.5	近	メカジキ	1	ND	-	-	遠
サンマ	1	ND	-	-	遠	メダイ	2	ND	-	-	近
シジミ	1	ND	-	-	近	メバチマグロ	1	ND	-	-	遠
シマアジ	2	3	1	2	近	メバル	1	1	-	1	近
シロギス	1	ND	-	-	近	ヤマメ	1	ND	-	-	近
シロサケ	1	ND	-	-	遠	ヤリイカ	1	ND	-	-	近
スズキ	27	16	4	8.1	近	総計	144	58	ND	3.2	
スルメイカ	1	1	-	1	遠						
タイセイヨウサケ	1	ND	-	-	遠						

表2-7-18 流通魚介類のTPT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	1	4	-	4	近	タイラギ	1	ND	-	-	近
アカガイ	2	2	1	1.5	近	タチウオ	2	12	7	9.5	近
アカカマス	2	16	10	13	近	チダイ	1	3	-	3	近
アカガレイ	1	3	-	3	遠	チャイロマルハタ	1	ND	-	-	近
アカムツ	1	29	-	29	近	トコブシ	1	1	-	1	近
アサリ	1	ND	-	-	近	ハマエビ	1	8	-	8	近
アユ	1	ND	-	-	近	ニジマス	1	ND	-	-	近
イサキ	2	9	4	6.5	近	バカガイ	1	1	-	1	近
イワガキ	1	ND	-	-	近	バナナエビ	2	ND	-	-	近
ウシエビ	2	ND	-	-	近	バナメイ	4	ND	-	-	近
ウスメバル	1	5	-	5	近	ハマグリ	2	ND	-	-	近
ウナギ	2	ND	-	-	近	ハマダイ	1	11	-	11	近
ウバガイ	1	ND	-	-	近	ハモ	1	12	-	12	近
ウマヅラハギ	1	5	-	5	近	ヒラマサ	1	18	-	18	近
エゾアワビ	1	1	-	1	近	ヒラメ	3	8	ND	4.7	遠
エゾボラ	1	4	-	4	近	ブリ	3	20	ND	11.7	近
オーストラリアタイガー	1	ND	-	-	近	ホウボウ	1	2	-	2	近
カツオ	2	2	2	2	遠	ホタテ	1	ND	-	-	近
カワハギ	2	6	ND	3	近	ホッケ	1	2	-	2	遠
カンパチ	2	9	5	7	近	ホッコクアカエビ	1	4	-	4	近
キハダマグロ	1	5	-	5	遠	マアジ	2	6	5	5.5	近
ギンザケ	1	ND	-	-	遠	マアナゴ	2	4	4	4	近
キンメダイ	2	15	14	14.5	近	マイワシ	1	3	-	3	遠
クルマエビ	2	ND	-	-	近	マガキ	4	3	ND	1	近
クロアワビ	1	1	-	1	近	マカジキ	1	4	-	4	遠
クロソイ	1	6	-	6	近	マコガレイ	1	1	-	1	遠
クロダイ	1	6	-	6	近	マサバ	2	9	4	6.5	遠
クロマグロ	3	41	2	20.3	遠	マスノスケ	1	ND	-	-	近
クロムツ	1	20	-	20	近	マダイ	3	3	ND	1	近
ケンサキイカ	2	2	ND	1	近	マダコ	1	ND	-	-	近
ゴマサバ	1	5	-	5	遠	マダラ	1	1	-	1	遠
サクラマス	1	6	-	6	近	マハタ	1	ND	-	-	近
サザエ	1	ND	-	-	近	ミマグロ	2	ND	-	-	遠
サヨリ	1	ND	-	-	近	ムラサキイガイ	1	ND	-	-	近
サワラ	2	25	18	21.5	近	メカジキ	1	3	-	3	遠
サンマ	1	1	-	1	遠	メダイ	2	4	2	3	近
シジミ	1	ND	-	-	近	メバチマグロ	1	1	-	1	遠
シマアジ	2	3	ND	1.5	近	メバル	1	7	-	7	近
シロギス	1	4	-	4	近	ヤマメ	1	ND	-	-	近
シロサケ	1	ND	-	-	遠	ヤリイカ	1	2	-	2	近
スズキ	27	9	1	4.7	近						
スルメイカ	1	2	-	2	遠						
タイセイヨウサケ	1	ND	-	-	遠						
						総計	144	41	ND	4.4	

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	検体数	検査結果			分類
			アルドリノ	エンドリノ	ディルドリノ	
1	アオリイカ	1	ND	ND	ND	近
2	アカカマス	1	ND	ND	ND	近
3	イトヨリダイ	1	ND	ND	ND	近
4	ウチムラサキ	1	ND	ND	ND	近
5	カサゴ	1	ND	ND	ND	近
6	カツオ	1	ND	ND	ND	遠
7	カラスカレイ	1	ND	ND	ND	遠
8	ギンダラ	1	ND	ND	ND	遠
9	キンメダイ	1	ND	ND	ND	近
10	クロマグロ(メジ)	1	ND	ND	ND	遠
11	サワラ	1	ND	ND	ND	近
12	シログチ	1	ND	ND	ND	近
13	スズキ	19	ND	ND	ND	近
14	タイラガイ	1	ND	ND	ND	近
15	タチウオ	1	ND	ND	ND	近
16	ブリ	1	ND	ND	ND	近
17	マアジ	1	ND	ND	ND	近
18	マガキ	1	ND	ND	ND	近
19	マナガツオ	1	ND	ND	ND	近
20	メカジキ	1	ND	ND	ND	遠
21	メレルーサ	1	ND	ND	ND	遠
22	ワカサギ	1	ND	ND	ND	近
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

(ND=0、単位：ppb)

No.	魚名	検体数	検査結果															分類
			t- クロルデン			c- クロルデン			オキシクロルデン			t- ナクノル			c- ナクノル			
			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	最大値	最小値	平均	
1	アオリイカ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
2	アカカマス	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
3	イトヨリダイ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
4	ウチムラサキ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
5	カサゴ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
6	カツオ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
7	カラスカレイ	1	ND	ND	-	1	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
8	ギンダラ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
9	キンメダイ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
10	クロマグロ(メジ)	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
11	サワラ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
12	シログチ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
13	スズキ	19	1	ND	0.05	1	ND	0.79	ND	ND	-	1	ND	0.37	1	ND	0.11	近
14	タイラガイ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
15	タチウオ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
16	ブリ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
17	マアジ	1	ND	ND	-	1	-	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
18	マガキ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
19	マナガツオ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
20	メカジキ	1	1	-	1	1	-	1	ND	ND	-	1	-	1	1	-	1	遠
21	メレルーサ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	遠
22	ワカサギ	1	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	ND	ND	-	近
総計		40	1	ND	0.05	1	ND	0.43	ND	ND	-	1	ND	0.2	1	ND	0.075	