

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 22 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 7 検体（隅田川河口 1 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 37 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

(7) 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

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

2 コプラナーPCB

項目名 (non-ortho)		項目名 (mono-ortho)		
4塩化物	3, 3', 4, 4'-TCB (#77)	5塩化物	2, 3, 3', 4, 4'-PCB (#105)	
	3, 4, 4', 5'-TCB (#81)		2, 3, 4, 4', 5'-PCB (#114)	
5塩化物	3, 3', 4, 4', 5'-PCB (#126)			2, 3', 4, 4', 5'-PCB (#118)
6塩化物	3, 3', 4, 4', 5, 5'-HCB (#169)			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 1.84pg-TEQ/g (5.6%)、漁場1が 2.93pg-TEQ/g (6.0%)、漁場2が 2.06 pg-TEQ/g (5.1%)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、0.78 pg-TEQ/kg・bw/dayであった（魚介類からの摂取は 0.63 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

1.12 pg-TEQ/kg・bw/day、食事全体からのダイオキシン類摂取量は 1.27 pg-TEQ/kg・bw/day（平成21年度 1.73 pg-TEQ/kg・bw/day）となり、「ダイオキシン類対策特別措置法」における耐容一日摂取量：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
51.8 (g) <生魚介類の摂取量> / 4 = 13.0 (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
2.28 (pg-TEQ/g) × 13.0 (g) / 50 (kg・bw) = 0.59 (pg-TEQ/kg・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 (pg-TEQ/kg・bw/day) × 65.1 (g) / 78.1 (g) <魚介類の摂取量> = 0.53 (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
0.15 (pg-TEQ/kg・bw/day)

(カ) 食事全体からのダイオキシン類摂取量
(ウ)+(エ)+(オ) = 1.27 (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：2.28pg-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0.065μg/g、漁場1の地点が0.127μg/g、漁場2の地点が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。（21

年度魚類全体のPCB濃度は、隅田川河口：0.085μg/g、漁場1：0.060μg/g、漁場2：0.051μg/gであった。羽田沖のアサリのPCB濃度は0.022μg/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	5.6	1.84	0.38	1.46	90	17	73
	漁場 1	6.0	2.93	0.44	2.49	90	18	72
	漁場 2	5.1	2.06	0.34	1.72	72	12	60
	漁場全体	5.5	2.28	0.39	1.89	84	15	69
ボラ	隅田川河口部	7.4	1.56	0.58	0.98	21	8	13
	漁場 1	7.2	5.49	0.68	4.80	75	9	65
	漁場 2	5.3	2.60	0.58	2.02	47	11	36
スズキ	隅田川河口部	2.2	1.38	0.26	1.12	64	12	52
	漁場 1	2.2	2.04	0.30	1.74	98	14	84
	漁場 2	2.4	1.98	0.32	1.65	94	15	79
マアナゴ	隅田川河口部	12.3	2.88	0.40	2.48	24	3	20
	漁場 1	14.0	3.33	0.58	2.76	24	4	20
	漁場 2	12.0	2.97	0.36	2.61	25	3	22
カレイ	隅田川河口部	0.6	1.52	0.27	1.25	253	45	208
	漁場 1	0.5	0.86	0.22	0.64	163	42	121
	漁場 2	0.6	0.69	0.10	0.59	121	17	104
アサリ	三枚州	0.9	0.05	0.01	0.04	6	1	5
	羽田沖	0.8	0.04	0.00	0.04	6	1	5

表 2-7-10 ダイオキシン類濃度（平成 22 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	7.4	1.56	0.58	0.98	21	7.9	13
2				-	-	-	-	-	-	-
3		漁 場 1	ST-B	6.9	2.96	0.36	2.60	43	5.3	38
4				7.5	10.27	1.02	9.25	137	14	123
5				7.3	3.22	0.66	2.56	44	9.0	35
6		漁 場 2	ST-C	4.8	2.39	0.72	1.67	50	15	35
7				4.2	1.30	0.32	0.98	31	7.6	23
8				6.8	4.12	0.70	3.42	61	10	50
9	スズキ	隅田川河口部	ST-A	2.5	1.39	0.28	1.11	56	11	44
10				1.9	1.38	0.24	1.14	72	12	60
11		漁 場 1	ST-B	2.7	3.20	0.36	2.84	119	13	105
12				3.2	2.28	0.44	1.84	71	14	58
13				0.6	0.63	0.10	0.53	105	16	89
14		漁 場 2	ST-C	1.5	2.30	0.35	1.94	153	24	130
15				2.7	1.77	0.26	1.52	66	9.5	56
16				2.9	1.86	0.36	1.50	64	12	52
17	マアナゴ	隅田川河口部	ST-A	12.2	2.89	0.39	2.49	24	3.2	20
18				12.3	2.88	0.41	2.46	23	3.4	20
19		漁 場 1	ST-B	13.7	3.57	0.63	2.94	26	4.6	21
20				14.5	3.30	0.56	2.74	23	3.9	19
21				13.7	3.13	0.54	2.59	23	3.9	19
22		漁 場 2	ST-C	10.9	2.56	0.33	2.23	23	3.0	20
23				11.9	2.66	0.35	2.31	22	3.0	19
24				13.2	3.70	0.40	3.30	28	3.1	25
25	カレイ	隅田川河口部	ST-A	0.6	1.45	0.28	1.17	242	47	195
26				0.6	1.58	0.26	1.32	264	43	221
27		漁 場 1	ST-B	0.5	0.72	0.20	0.52	144	41	103
28				0.5	1.06	0.34	0.73	212	67	145
29				0.6	0.80	0.12	0.69	134	20	114
30		漁 場 2	ST-C	0.5	0.52	0.07	0.45	103	14	89
31				0.6	0.76	0.12	0.64	127	20	107
32				0.6	0.79	0.10	0.70	132	16	116
33	アサリ	三枚州 1	ST- 1	1.1	0.06	0.01	0.04	5.0	1.2	3.8
34				0.7	0.05	0.01	0.04	7.1	1.9	5.2
35				0.8	0.05	0.01	0.04	5.7	1.2	4.6
36		羽田沖 1	ST- 2	0.7	0.04	0.01	0.04	6.2	0.7	5.5
37				0.8	0.04	0.00	0.04	5.4	0.5	4.9
38				0.6	0.04	0.00	0.03	5.9	0.6	5.3

表 2-7-11 内分泌かく乱化学物質濃度 (平成 22 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								ヘキサフルオロベンゼン	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	ヘキサクロロシクロヘキサン	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-tert-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-ヘキシルフェノール	ニルフェノール	4-tert-ブチルフェノール	4-n-オクタチルフェノール							
1	ボラ	隅田川河口部	ST.A	71.9	7.4	0.052	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
2				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3		漁場 1	ST.B	73.2	6.9	0.144	0.002	0.006	ND	0.006	ND	0.003	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
4				71.5	7.5	0.495	ND	ND	ND	0.004	ND	0.002	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
5				71.4	7.3	0.131	ND	0.001	ND	0.004	ND	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
6				73.2	4.8	0.090	ND	0.001	ND	0.003	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7				73.6	4.2	0.054	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8				71.0	6.8	0.179	ND	0.002	ND	0.007	ND	0.003	0.001	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	77.6	2.5	0.057	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.003	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
10				77.2	1.9	0.059	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.007	0.019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
11		漁場 1	ST.B	75.7	2.7	0.247	ND	ND	ND	0.005	ND	0.002	0.014	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
12				76.2	3.2	0.084	ND	ND	ND	0.004	ND	0.001	0.008	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
13				79.3	0.6	0.028	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.003	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
14				79.2	1.5	0.091	ND	ND	0.001	0.006	ND	0.001	0.003	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15				77.6	2.7	0.074	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.004	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16				76.6	2.9	0.079	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.003	0.004	ND	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	68.6	12.2	0.079	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
18				65.5	12.3	0.086	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
19		漁場 1	ST.B	65.5	13.7	0.107	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
20				66.3	14.5	0.094	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.003	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
21				67.9	13.7	0.088	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22				70.5	10.9	0.071	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23				69.2	11.9	0.085	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.004	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24				68.0	13.2	0.122	ND	ND	ND	0.009	ND	0.002	0.004	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	カレイ	隅田川河口部	ST.A	78.2	0.6	0.056	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
26				79.8	0.6	0.068	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
27		漁場 1	ST.B	78.1	0.5	0.056	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.003	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
28				78.3	0.5	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29				78.9	0.6	0.033	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.006	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30				77.7	0.5	0.021	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31				79.0	0.6	0.029	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	0.004	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32				79.5	0.6	0.032	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	0.006	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	アサリ	三枚州	ST.1	86.5	1.1	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
34				87.9	0.7	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
35				88.7	0.8	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36		羽田沖	ST.2	87.2	0.7	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
37				87.2	0.8	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38				87.7	0.6	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	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			

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22年度の結果は以下のとおりである。

1 調査期間

平成22年4月から平成23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 138 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		104	160
トリブチルスズ		81	140
トリフェニルスズ		81	140
ドリソ類	アルドリソ	20	40
	エンドリソ	20	40
	ディルドリソ	20	40
クロルデン類	trans-クロルデン	20	40
	cis-クロルデン	20	40
	オキシクロルデン	20	40
	trans-ノナクロル	20	40
	cis-ノナクロル	20	40
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）

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1,300ppb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、81 魚種中 72 魚種（91.3%）から PCB が検出され、平均値は41ppbであった。遠海性魚介類は、23 魚種中 21 魚種（89.4%）から PCB が検出され、平均値は10ppb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 79 検体（56.4%）からトリブチルスズが検出された。最大値は、スズキの150ppb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 32 魚種（53.3%）からTBTが検出され、検出値の平均値は6ppbであった。遠海性魚介類は、21 魚種中 8 魚種（38.1%）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 100 検体（71.4%）からトリフェニルスズが検出された。最大値は、クロマグロの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 43 魚種（71.7%）からTPTが検出され、検出値の平均値は6ppbであった。遠海性魚介類は、21 魚種中 16 魚種（76.2%）からTPTが検出され、検出値の平均値は6ppbであった。

(4) 農薬類

40 検体を検査した。ドリン類のうち、アルドリンが 1 検体から 1ppb 検出されたが、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。

クロルデン類のうち、cis-クロルデン、trans-ノナクロルおよび cis-ノナクロルが 12 検体から 1ppb 検出されたが、Trans-クロルデンおよび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 79 検体 (56.4%)、トリフェニルスズは 140 検体中 100 検体 (71.4%) から検出された。

(2) ドリン類 (3 種類) のうち、アルドリンが 40 検体中 1 検体 (2.5%) から検出された。エンドリンおよびディルドリンは検出されなかった。また、クロルデン類 (5 種類) のうち、cis-クロルデンが 40 検体中 3 検体 (7.5%)、trans-ノナクロルが 40 検体中 5 検体 (12.5%)、cis-ノナクロルが 40 検体中 4 検体 (10%) から検出された。Trans-クロルデンおよびオキシクロルデンは検出されなかった。

(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 22 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 21 年度			
				最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	
ポリ塩化ビフェニール	160	144	90.0	1,300	ND	34	416	ND	33	
トリブチルスズ	140	79	56.4	150	ND	5	45	ND	6	
トリフェニルスズ	140	100	71.4	52	ND	6	120	ND	7	
ドリン類	アルドリン	40	1	2.5	1	ND	0.025	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	0	0	ND	ND	-	ND	ND	-
	cis-クロルデン	40	3	7.5	1	ND	0.075	ND	ND	-
	オキシクロルデン	40	0	0	ND	ND	-	ND	ND	-
	trans-ノナクロル	40	5	12.5	1	ND	0.125	ND	ND	-
	cis-ノナクロル	40	4	10	1	ND	0.1	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	104	93	89.4	34
	近海性魚介類	81	72	88.9	41
	遠海性魚介類	23	21	91.3	10
トリブチルスズ	全体	81	40	49.4	5
	近海性魚介類	60	32	53.3	6
	遠海性魚介類	21	8	38.1	2
トリフェニルスズ	全体	81	59	72.8	6
	近海性魚介類	60	43	71.7	6
	遠海性魚介類	21	16	76.2	6

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	20	ND	10	近	ジンドウイカ	1	1		1	近
アオハタ	1	2		2	近	スケトウダラ	1	ND		—	遠
アオメエソ	1	7		7	遠	スズキ	23	1300	27	199.5	近
アオリイカ	1	ND		—	近	スルメイカ	1	2		2	遠
アカアマダイ	1	2		2	近	タカベ	1	8		8	近
アカイサキ	1	ND		—	近	タチウオ	1	6		6	近
アカガイ	2	2	ND	1	近	チカ	1	1		1	近
アカカマス	3	12	7	9.3	近	チダイ	1	1		1	近
アカザエビ	1	1		1	近	トクビレ	1	5		5	近
アカヤガラ	1	1		1	近	トビウオ	1	1		1	遠
アサバガレイ	1	2		2	遠	トリガイ	1	1		1	近
アサリ	2	5	ND	2.5	近	ニシン	1	4		4	遠
アンコウ	1	ND		—	近	ハチジョウアカムツ	1	1		1	近
イサキ	1	3		3	近	ハマグリ	2	1	1	1	近
イシガキダイ	1	15		15	近	ハマダイ	2	1	1	1	近
イソシジミ	1	4		4	近	ヒメダイ	1	1		1	近
イトヨリダイ	2	3	ND	1.5	近	ヒラマサ	1	5		5	近
イボダイ	1	24		24	近	ヒラメ	1	3		3	遠
イワガキ	1	5		5	近	ブドウイカ	1	8		8	近
ウスメバル	1	1		1	近	ブリ	2	28	14	21	近
ウバガイ	1	ND		—	近	ホウボウ	2	8	2	5	近
エゾイソアイナメ	1	ND		—	近	ホタテガイ	1	ND		—	近
エゾバイ	1	1		1	近	ホッケ	2	3	2	2.5	遠
エゾボラ	1	1		1	近	ボラ	1	75		75	近
エッチウバイ	1	1		1	近	ホンビノスガイ	1	4		4	近
オオモンハタ	1	1		1	近	マアジ	3	6	2	4	近
オキメダイ	1	2		2	近	マイワシ	4	11	2	6	遠
カサゴ	2	1	1	1	近	マガキ	1	6		6	近
カタクチイワシ	1	16		16	近	マカジキ	2	51	11	31	遠
カツオ	2	2	ND	1	遠	マコガレイ	1	1		1	遠
カラスガレイ	1	15		15	遠	マゴチ	1	5		5	近
カラフトマス	1	4		4	遠	マサバ	3	18	7	10.7	遠
カワハギ	2	2	1	1.5	近	マダイ	2	5	4	4.5	近
カンパチ	1	22		22	近	マダコ	1	4		4	近
キダイ	1	1		1	近	マダラ	1	1		1	遠
キビナゴ	1	2		2	近	マテガイ	1	1		1	近
キンメダイ	3	17	3	10.7	近	マトウダイ	1	ND		—	近
クロウシノシタ	1	12		12	近	マナマコ	1	4		4	近
クロソイ	1	1		1	近	マハタ	1	5		5	近
クロダイ	2	10	5	7.5	近	マボヤ	1	1		1	近
クロマグロ	4	72	4	44.5	遠	ミズダコ	1	ND		—	近
クロムツ	1	4		4	近	ミンククジラ	1	ND		—	遠
コイ	1	2		2	近	ムラサキイガイ	1	5		5	近
コショウダイ	1	3		3	近	メイタガレイ	1	1		1	遠
コノシロ	1	8		8	近	メジナ	2	10	4	7	近
ゴマサバ	1	2		2	遠	メダイ	1	2		2	近
サケ	2	2	2	2	遠	メバチマグロ	1	3		3	遠
サヨリ	1	4		4	近	メバル	1	2		2	近
サワラ	3	12	12	12	近	モエギイガイ	1	ND		—	近
サンマ	2	5	4	4.5	遠	ヤマトシジミ	1	8		8	近
シシャモ	1	2		2	近	ヤリイカ	1	1		1	近
シバエビ	1	2		2	近	総計	160	1300	ND	34	
シログチ	1	17		17	近						

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	スルメイカ	1	ND		—	遠
アオリイカ	1	ND		—	近	ソコイトヨリ	1	2		2	近
アカイカ	1	3		3	遠	タイヘイヨウサケ	1	ND		—	遠
アカガイ	1	2		2	近	タイラギ	1	1		1	近
アカカマス	2	9	2	5.5	近	タカベ	1	ND		—	近
アカシタビラメ	1	1		1	遠	タチウオ	2	12	8	10	近
アカムツ	1	ND		—	近	トビウオ	1	1		1	遠
アサリ	3	8	2	4.3	近	トヤマエビ	1	24		24	近
アユ	1	ND		—	近	ニジマス	1	1		1	近
イサキ	1	ND		—	近	バナナエビ	1	ND		—	近
イボダイ	1	ND		—	近	バナメイエビ	3	ND		—	近
イワガキ	1	5		5	近	ハマグリ	2	1	ND	0.5	近
イワナ	1	ND		—	近	ハマダイ	1	ND		—	近
ウシエビ	2	ND		—	近	ヒラマサ	2	1	ND	0.5	近
ウスメバル	1	2		2	近	ヒラメ	3	ND		—	遠
ウナギ	2	ND		—	近	ピンナガマグロ	2	ND		—	遠
ウバガイ	1	6		6	近	フクトコブシ	2	ND		—	近
ウマヅラハギ	1	2		2	近	ブリ	3	2	ND	0.7	近
エゾアワビ	1	ND		—	近	ホウボウ	1	ND		—	近
カサゴ	1	ND		—	近	ホタテガイ	4	7	3	6	近
カツオ	1	ND		—	遠	ホッコクアカエビ	1	2		2	近
カワハギ	1	22		22	近	マアジ	2	ND		—	近
カンパチ	1	5		5	近	マアナゴ	2	15	ND	7.5	近
キチジ	1	ND		—	遠	マイワシ	1	1		—	近
キンメダイ	2	ND		—	近	マガキ	4	39	2	12	近
クエ	1	4		4	近	マガレイ	1	ND		—	遠
クルマエビ	2	ND		—	近	マコガレイ	1	ND		—	遠
クロアワビ	1	ND		—	近	マサバ	2	25	4	14.5	遠
クロガシラガレイ	1	1		1	遠	マスノスケ	1	ND		—	近
クロダイ	1	3		3	近	マダイ	3	10	1	3.7	近
クロマグロ	5	10	ND	5.2	遠	マダコ	1	ND		—	近
クロムツ	1	ND		—	近	マダラ	1	ND		—	遠
ゴマサバ	1	1		1	遠	マハタ	1	6		6	近
サザエ	1	ND		—	近	ミナミマグロ	1	1		1	遠
サヨリ	1	2		2	近	メイタガレイ	1	ND		—	遠
サワラ	2	4	3	3.5	近	メダイ	1	ND		—	近
サンマ	1	ND		—	遠	メバチマグロ	2	ND		—	遠
シマアジ	2	2	2	2	近	メバル	1	ND		—	近
シロギス	1	1		1	近	モロトゲアカエビ	1	2		2	近
シロサケ	2	ND		—	遠	ヤリイカ	1	ND		—	近
スズキ	23	150	1	16.3	近	合計	140	150	ND	5	

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	1	9		9	近	スルメイカ	1	1		1	遠
アオリイカ	1	5		5	近	ソコイトヨリ	1	10		10	近
アカイカ	1	ND		—	遠	タイヘイヨウサケ	1	ND		—	遠
アカガイ	1	ND		—	近	タイラギ	1	ND		—	近
アカカマス	2	14		14	近	タカベ	1	ND		—	近
アカシタビラメ	1	3		3	遠	タチウオ	2	16	10	13	近
アカムツ	1	19		19	近	トビウオ	1	2		2	遠
アサリ	3	1	ND	0.3	近	トヤマエビ	1	8		8	近
アユ	1	ND		—	近	ニジマス	1	ND		—	近
イサキ	1	6		6	近	バナナエビ	1	ND		—	近
イボダイ	1	9		9	近	バナメイエビ	3	ND		—	近
イワガキ	1	ND		—	近	ハマグリ	2	26	18	22	近
イワナ	1	ND		—	近	ハマダイ	1	5		5	近
ウシエビ	2	16	10	13	近	ヒラマサ	2	24	11	17.5	近
ウスメバル	1	6		6	近	ヒラメ	3	10	3	5.3	遠
ウナギ	2	ND		—	近	ビンナガマグロ	2	3	ND	1.5	遠
ウバガイ	1	ND		—	近	フクトコブシ	2	49	26	37.5	近
ウマヅラハギ	1	1		1	近	ブリ	3	27	7	16	近
エゾアワビ	1	2		2	近	ホウボウ	1	1		1	近
カサゴ	1	8		8	近	ホタテガイ	4	1	ND	0.3	近
カツオ	1	1		1	遠	ホッコクアカエビ	1	5		5	近
カワハギ	1	ND		—	近	マアジ	2	6	3	4.5	近
カンパチ	1	11		11	近	マアナゴ	2	15	3	9	近
キチジ	1	2		2	遠	マイワシ	1	3		3	近
キンメダイ	2	18	13	15.5	近	マガキ	4	2	ND	0.5	近
クエ	1	3		3	近	マガレイ	1	ND		—	遠
クルマエビ	2	ND		—	近	マコガレイ	1	2		2	遠
クロアワビ	1	2		2	近	マサバ	2	23	9	16	遠
クロガシラガレイ	1	4		4	遠	マスノスケ	1	ND		—	近
クロダイ	1	10		10	近	マダイ	3	4	ND	1.3	近
クロマグロ	5	52	2	16.4	遠	マダコ	1	ND		—	近
クロムツ	1	46		46	近	マダラ	1	4		4	遠
ゴマサバ	1	7		7	遠	マハタ	1	ND		—	近
サザエ	1	ND		—	近	ミナミマグロ	1	ND		—	遠
サヨリ	1	3		3	近	メイタガレイ	1	2		2	遠
サワラ	2	20	10	15	近	メダイ	1	4		4	近
サンマ	1	2		2	遠	メバチマグロ	2	7	3	5	遠
シマアジ	2	2	ND	1	近	メバル	1	5		5	近
シロギス	1	6		6	近	モロトゲアカエビ	1	8		8	近
シロサケ	2	ND		—	遠	ヤリイカ	1	ND		—	近
スズキ	23	7	2	3.9	近	合計	140	52	ND	6	

表 2-7-19 流通魚介類のドリン類検出結果 (ND=0、単位：ppb)

No.	魚名	検体	アルドリン	エンドリン	ディルドリン	分類
1	アオハタ	1	ND	ND	ND	近
2	アオメエソ	1	ND	ND	ND	遠
3	アカガイ	1	1	ND	ND	近
4	イワガキ	1	ND	ND	ND	近
5	エゾバイ	1	ND	ND	ND	近
6	カサゴ	1	ND	ND	ND	近
7	カラフトマス	1	ND	ND	ND	遠
8	コノシロ	1	ND	ND	ND	近
9	ゴマサバ	1	ND	ND	ND	遠
10	サヨリ	1	ND	ND	ND	近
11	サワラ	1	ND	ND	ND	近
12	スズキ	21	ND	ND	ND	近
13	チカ	1	ND	ND	ND	近
14	ハマグリ	1	ND	ND	ND	近
15	ハマダイ	1	ND	ND	ND	近
16	ホッケ	2	ND	ND	ND	遠
18	ボラ	1	ND	ND	ND	近
19	マダコ	1	ND	ND	ND	近
20	マボヤ	1	ND	ND	ND	近
総計		40	0.025	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	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-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	最大値	最小値	平均	
1	アオハタ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
2	アオメエソ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
3	アカガイ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
4	イワガキ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
5	エゾバイ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
6	カサゴ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
7	カラフトマス	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
8	コノシロ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
9	ゴマサバ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
10	サヨリ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
11	サワラ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
12	スズキ	21	ND	ND	—	1	ND	0.09	ND	ND	—	1	ND	0.24	1	ND	0.19	近
13	チカ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
14	ハマグリ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
15	ハマダイ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
16	ホッケ	2	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
18	ボラ	1	ND	ND	—	1	—	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
19	マダコ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
20	マボヤ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
総計		40	ND	ND	—	1	ND	0.075	ND	ND	—	1	ND	0.125	1	ND	0.1	