

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 21 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 2 検体（隅田川河口 2 検体）、スズキ、マアナゴ各 8 検体（隅田川河口 2 検体、漁場 1、2 ポイント各 3 検体）、マコガレイ 5 検体（隅田川河口 2 検体、漁場 1 ポイント 1 検体、漁場 2 ポイント 2 検体）、アサリ羽田沖 3 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 26 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、魚場 1 は城南島北側沿岸、魚場 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

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		
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 2.58 pg-TEQ/g (4.1%)、漁場1が 2.52 pg-TEQ/g (4.5%)、漁場2が 2.18 pg-TEQ/g (3.3%) 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 1.73 pg-TEQ/kg·bw/day（平成19年度 1.71 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

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

2.42 (pg-TEQ/g) × 11.9 (g) / 50 (kg·bw)
= 0.58 (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

1.04 (pg-TEQ/kg·bw/day) × 61.6 (g) / 73.5 (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

0.28 (pg-TEQ/kg·bw/day)

(カ) 食事全体からのダイオキシン類摂取量

$$(ウ)+(エ)+(オ)=1.73 \text{ (pg-TEQ/kg}\cdot\text{bw/day)}$$

以上、東京湾産魚類のダイオキシン類濃度（漁場の平均：2.42pg-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0.085μg/g、漁場1の地点が0.060μg/g、漁場2の地点が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。（20

年度魚類全体のPCB濃度は、隅田川河口：0.128μg/g、漁場1：0.145μg/g、漁場2：0.159μg/gであった。羽田沖のアサリのPCB濃度は0.009μg/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。

表 2-7-9 ダイオキシン類濃度(平均)

(ND=0、単位：pg-TEQ/g)
WHO-2006 TEFを使用

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	4.1	2.58	0.56	2.02	83	17	66
	漁場1	4.5	2.52	0.53	1.98	77	18	59
	漁場2	3.3	2.18	0.40	1.78	99	20	79
	漁場全体	3.9	2.42	0.49	1.93	87	21	69
ボラ	隅田川河口部	4.6	3.09	0.76	2.33	66	16	50
	漁場1	—	—	—	—	—	—	—
	漁場2	—	—	—	—	—	—	—
スズキ	隅田川河口部	2.2	1.98	0.44	1.54	89	20	70
	漁場1	2.2	1.53	0.37	1.15	69	17	52
	漁場2	1.6	1.35	0.29	1.06	88	19	69
マアナゴ	隅田川河口部	8.1	3.61	0.74	2.87	44	9	35
	漁場1	8.1	3.91	0.77	3.15	50	10	40
	漁場2	6.7	3.39	0.55	2.84	51	8	43
マコガレイ	隅田川河口部	1.2	1.64	0.28	1.35	133	23	110
	漁場1	0.7	1.29	0.31	0.98	183	44	139
	漁場2	0.8	1.60	0.33	1.27	188	39	149
アサリ	羽田沖	1.4	0.43	0.08	0.35	31	5	25

表2-7-10 ダイオキシン類濃度(平成21年度)

(ND=0、単位:pg-TEQ/g)

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	5.1	3.52	0.87	2.65	69	17	52
2				4.2	2.65	0.64	2.01	63	15	48
3		漁場 1	ST. B	—	—	—	—	—	—	—
4				—	—	—	—	—	—	—
5				—	—	—	—	—	—	—
6		漁場 2	ST. C	—	—	—	—	—	—	—
7				—	—	—	—	—	—	—
8				—	—	—	—	—	—	—
9	スズキ	隅田川河口部	ST. A	1.8	1.70	0.38	1.32	95	21	74
10				2.7	2.26	0.50	1.76	84	19	65
11		漁場 1	ST. B	2.0	1.13	0.29	0.84	56	14	42
12				2.0	1.26	0.30	0.96	65	15	49
13				2.6	2.18	0.52	1.66	85	20	65
14		漁場 2	ST. C	1.7	1.15	0.22	0.93	66	12	53
15				1.5	1.42	0.31	1.11	95	21	75
16				1.4	1.48	0.36	1.13	102	25	78
17	マアナゴ	隅田川河口部	ST. A	7.9	2.99	0.65	2.33	38	8.3	30
18				8.3	4.22	0.82	3.41	51	9.8	41
19		漁場 1	ST. B	5.5	2.92	0.53	2.39	53	9.6	44
20				11.6	5.01	1.05	3.97	43	9.1	34
21				7.3	3.81	0.73	3.08	52	9.9	42
22		漁場 2	ST. C	6.4	3.94	0.53	3.42	61	8.2	53
23				6.2	3.19	0.61	2.57	51	9.8	41
24				7.4	3.04	0.50	2.54	41	6.8	34
25	カレイ	隅田川河口部	ST. A	1.0	1.36	0.24	1.12	140	24	115
26				1.5	1.92	0.33	1.58	126	22	104
27		漁場 1	ST. B	0.7	1.29	0.31	0.98	183	44	139
28				—	—	—	—	—	—	—
29				—	—	—	—	—	—	—
30		漁場 2	ST. C	0.9	1.96	0.38	1.58	220	42	178
31				0.8	1.24	0.29	0.95	156	36	119
32				—	—	—	—	—	—	—
33	アサリ	三枚州	ST. 1	—	—	—	—	—	—	—
34				—	—	—	—	—	—	—
35				—	—	—	—	—	—	—
36		羽田沖	ST. 2	1.4	0.39	0.07	0.32	28	5.0	23
37				1.4	0.44	0.07	0.37	32	5.3	27
38				1.5	0.46	0.09	0.38	32	6.0	26

表 2-7-11 内分泌かく乱化学物質濃度 (平成 21 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	TPP	アルキルフェノール類								ヘキサフルオロベンゼン	ジシブリン酸ジ-2-エチルヘキシル	ヘキサクロロベンゼン	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-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	73.7	5.1	0.155	ND	0.004	0.002	0.013	ND	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
2				73.6	4.2	0.109	ND	0.003	0.001	0.008	ND	0.001	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3		漁場 1	ST. B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5		漁場 2	ST. C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7		漁場 2	ST. C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	スズキ	隅田川河口部	ST. A	77.6	1.8	0.055	ND	ND	0.002	0.009	ND	0.001	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
10				76.2	2.7	0.047	ND	ND	0.003	0.011	ND	0.002	0.011	0.002	0.011	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11		漁場 1	ST. B	77.9	2.0	0.022	ND	ND	0.001	0.005	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12				77.5	2.0	0.041	ND	ND	0.002	0.006	ND	ND	0.004	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13		漁場 2	ST. C	77.2	2.6	0.041	ND	ND	0.002	0.011	ND	0.002	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14				77.1	1.7	0.022	ND	0.001	0.001	0.006	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15		漁場 2	ST. C	78.6	1.5	0.038	ND	0.001	0.002	0.007	ND	ND	0.007	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16				78.1	1.4	0.043	ND	ND	0.001	0.007	ND	ND	0.006	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	71.8	7.9	0.083	ND	ND	ND	0.006	ND	0.001	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
18				72.7	8.3	0.100	ND	ND	ND	0.011	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19		漁場 1	ST. B	75.1	5.5	0.061	ND	ND	ND	0.009	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20				70.0	11.6	0.132	ND	0.002	0.001	0.014	ND	0.002	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21		漁場 2	ST. C	73.0	7.3	0.101	ND	ND	ND	0.010	ND	0.001	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22				73.6	6.4	0.067	ND	0.002	ND	0.011	ND	0.002	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23		漁場 2	ST. C	74.1	6.2	0.076	ND	0.003	ND	0.011	ND	0.001	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24				72.7	7.4	0.092	ND	0.002	0.001	0.011	ND	0.002	0.012	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	78.0	1.0	0.057	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.008	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
26				76.2	1.5	0.071	ND	0.002	0.001	0.008	ND	ND	0.004	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27		漁場 1	ST. B	78.4	0.7	0.021	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29		漁場 2	ST. C	78.8	0.9	0.038	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30				78.0	0.8	0.030	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31		漁場 2	ST. C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	アサリ	三枚州	ST. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
34				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35		羽田沖	ST. 2	86.6	1.4	0.023	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36				86.3	1.4	0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37		羽田沖	ST. 2	86.7	1.5	0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	86.7			1.5	0.022	ND	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	0.001	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	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21年度の結果は以下のとおりである。

1 調査期間

平成21年4月から平成22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128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	93	161
トリブチルスズ	75	141
トリフェニルスズ	75	141
ドリソ類	アルドリソ	24
	エンドリソ	24
	ディルドリソ	24
クロルデン類	trans-クロルデン	24
	cis-クロルデン	24
	オキシクロルデン	24
	trans-ノナクロル	24
	cis-ノナクロル	24
合計		763

(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 調査機関

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）

161検体中144検体（89.4%）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416ppb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、71魚種中62魚種（87.3%）からPCBが検出され、平均値は38ppbであった。遠海性魚介類は、22魚種中19魚種（86.4%）からPCBが検出され、平均値は12ppb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）

141検体中76検体（53.9%）からトリブチルスズが検出された。最大値は、スズキの45ppb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26魚種（44.1%）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、16魚種中8魚種（50.0%）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）

141検体中96検体（68.1%）からトリフェニルスズが検出された。最大値は、クロムツの120ppb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37魚種（62.7%）からTPTが検出され、検出値の平均値は7ppbであった。遠海性魚介類は、16魚種中15魚種（93.8%）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

アルドリソ、エンドリソ及びディルドリソについて

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-ノナクロル及びオキシクロルデンについて各 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。

5 まとめ

- (1) ポリ塩化ビフェニールは 161 検体中 144 検体 (89.4%)、トリブチルスズは 141 検体中 76 検体 (53.9%)、トリフェニルスズは 141 検体中 96 検体

(68.1%) から検出された。

- (2) ドリン類 (3 種類) 及びクロルデン類 (5 種類) は 40 検体全て検出されなかった。
- (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 21 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 20 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	161	144	89.4	416	ND	33	594	ND	40	
トリブチルスズ	141	76	53.9	45	ND	6	59	ND	5	
トリフェニルスズ	141	96	68.1	120	ND	7	52	ND	5	
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	0	0	ND	ND	-	2	ND	ND
	cis-クロルデン	40	0	0	ND	ND	-	2	ND	ND
	オキシクロルデン	40	0	0	ND	ND	-	ND	ND	-
	trans-ノナクロル	40	0	0	ND	ND	-	3	ND	ND
	cis-ノナクロル	40	0	0	ND	ND	-	2	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	93	81	87.1	33
	近海性魚介類	71	62	87.3	38
	遠海性魚介類	22	19	86.4	12
トリブチルスズ	全体	75	34	45.3	6
	近海性魚介類	59	26	44.1	6
	遠海性魚介類	16	8	50.0	2
トリフェニルスズ	全体	75	52	69.3	7
	近海性魚介類	59	37	62.7	7
	遠海性魚介類	16	15	93.8	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	1	3		3	近	シロサバフグ	1	ND		—	近
アオダイ	1	1		1	近	ジンドウイカ	1	3		3	近
アオメエソ	1	10		10	近	スケトウタラ	1	1		1	遠
アカイサキ	1	1		1	近	スズキ	29	416	2	140.3	近
アカガイ	3	2	ND	0.7	近	スルメイカ	1	ND		—	遠
アカカマス	2	33	21	27	近	タイラギ	1	ND		—	近
アゲマキガイ	1	1		1	近	タチウオ	3	82	1	29.3	近
アサバカレイ	1	1		1	遠	チダイ	1	2		2	近
アサリ	2	2	1	1.5	近	トクビレ	1	5		5	近
イサキ	2	6	2	4	近	トビウオ	2	1	ND	0.5	遠
イシガキダイ	1	13		13	近	ナミガイ	1	5		5	近
イトヨリダイ	3	3	1	2.3	近	ニシン	1	7		7	遠
イボダイ	1	2		2	近	ハタハタ	1	8		8	遠
インドマグロ	1	38		38	遠	ハマグリ	2	2	ND	1	近
ウスメバル	2	4	1	2.5	近	ハマダイ	2	1	1	1	近
ウバガイ	1	ND		—	近	ヒラメ	2	6	2	4	遠
エゾイソアイナメ	1	ND		—	近	ブリ	1	13		13	近
エゾボラ	1	ND		—	近	ホウキハタ	1	1		1	近
オオモンハタ	1	3		3	近	ホウボウ	2	3	2	2.5	近
オキメダイ	2	4	ND	2	近	ボタンエビ	1	1		1	近
カキ	1	1		1	近	ホッコクアカエビ	1	1		1	近
カサゴ	1	1		1	近	ホヤ	1	ND		—	近
カツオ	2	2	1	1.5	遠	ボラ	1	39		39	近
カンパチ	2	15	11	13	近	ホンビノスガイ	1	4		4	近
キジハタ	1	2		2	近	マアジ	4	18	3	10	近
キハダマグロ	1	20		20	遠	マイワシ	3	68	4	26	遠
キビナゴ	1	2		2	近	マカジキ	1	21		21	遠
キンメダイ	2	13	3	8	近	マコガレイ	1	ND		—	遠
クロウシノシタ	1	1		1	近	マゴチ	1	26		26	近
クロソイ	1	4		4	近	マサバ	2	6	2	4	遠
クロダイ	1	57		57	近	マダイ	4	5	2	3.5	近
クロマグロ	3	82	24	50.3	遠	マダラ	1	ND		—	遠
クロムツ	2	6	6	6	近	マトウダイ	1	1		1	近
クロメバル	1	3		3	近	マナガツオ	2	3	1	2	遠
コイ	1	2		2	近	マナマコ	1	3		3	近
コウイカ	1	5		5	近	ミスダコ	1	1		1	近
コショウダイ	2	16	3	9.5	近	ミンククジラ	1	1		1	遠
コノシロ	1	105		105	近	ムラサキイガイ	1	5		5	近
コハダ	1	24		24	近	メカジキ	1	25		1	遠
コロダイ	1	8		8	近	メジナ	1	1		1	近
サワラ	3	18	9	12	近	メジマグロ	1	8		8	遠
サンマ	2	11	1	6	遠	メダイ	1	2		2	近
シマアジ	1	8		8	近	モエギイガイ	1	ND		—	近
シラウオ	1	1		1	近	ヤガラ	1	ND		—	近
シロアマダイ	1	ND		—	近	ヤリイカ	3	2	1	1.3	近
シロギス	2	10	9	9.5	近	総計	161	416	ND	33	
シログチ	2	104	3	53.5	近						
シロサケ	1	2		2	遠						

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	3	ND		—	近	タチウオ	2	5	3	4	近
アオヤギ	1	ND		—	近	チダイ	1	8		8	近
アオリイカ	1	3		3	近	ツブガイ	1	3		3	近
アカガイ	1	2		2	近	生食用輸入エビ	2	ND		—	近
アカカマス	1	9		9	近	トコブシ	1	ND		—	近
アカムツ	1	ND		—	近	トビウオ	1	ND		—	遠
アサリ	3	9	2	4.3	近	バナナエビ	1	ND		—	近
アユ	2	ND		—	近	バナメイ	1	ND		—	近
イイダコ	1	2		2	近	ハマグリ	2	14	1	7.5	近
イサキ	1	ND		—	近	ハマチ	1	2		2	近
イボダイ	1	1		1	近	ヒラマサ	1	ND		—	近
イワナ	1	ND		—	近	ヒラメ	3	1	ND	0.3	遠
ウシエビ	1	ND		—	近	ブラックタイガー	2	ND		—	近
ウスメバル	1	ND		—	近	ブリ	2	ND		—	近
ウナギ	2	ND		—	近	ホタテガイ	4	21	4	9.3	近
ウマヅラハギ	1	ND		—	近	ホッコクアカエビ	1	3		3	近
エゾアワビ	1	ND		—	近	マアジ	2	ND		—	近
カツオ	1	ND		—	遠	マアナゴ	2	20	ND	10	近
カワハギ	1	10		10	近	マイワシ	2	2	1	1.5	遠
カンパチ	3	12	ND	4.3	近	マガキ	3	11	2	7	近
キジハタ	1	ND		—	近	マカジキ	1	ND		—	遠
キンメダイ	2	ND		—	近	マコガレイ	2	ND		—	遠
クルマエビ	2	ND		—	近	マサバ	3	39	2	14.3	遠
クロアワビ	1	ND		—	近	マダイ	4	3	ND	1.3	近
クロソイ	1	7		7	近	マダコ	1	2		2	近
クロダイ	1	ND		—	近	マボヤ	1	ND		—	近
クロマグロ	3	10	ND	7	遠	ミナミマグロ	3	1	ND	0.3	遠
クロムツ	2	ND		—	近	ムラサキイガイ	1	ND		—	近
ゴマサバ	1	3		3	遠	メイタガレイ	1	ND		—	遠
サザエ	1	4		4	近	メカジキ	1	ND		—	遠
サワラ	1	4		4	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	1	1		1	近	メバル	1	ND		—	近
シロギス	1	1		1	近	ヤマメ	1	ND		—	近
シロザケ	4	2	ND	0.5	遠	ヤリイカ	1	ND		—	近
スズキ	26	45	2	19.5	近	ワラサ	1	ND		—	近
スルメイカ	2	2	1	1.5	遠	総計	141	45	ND	5.5	
タイラギ	1	1		1	近						
タカベ	1	ND		—	近						

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	3	8	5	6.7	近	タチウオ	2	10	7	8.5	近
アオヤギ	1	ND		—	近	チダイ	1	9		9	近
アオリイカ	1	3		3	近	ツブガイ	1	7		7	近
アカガイ	1	ND		—	近	生食用輸入エビ	2	ND		—	近
アカカマス	1	17		17	近	トコブシ	1	34		34	近
アカムツ	1	27		27	近	トビウオ	1	2		2	遠
アサリ	3	2	ND	1.3	近	バナナエビ	1	ND		—	近
アユ	2	ND		—	近	バナメイ	1	38		38	近
イイダコ	1	1		1	近	ハマグリ	2	35	ND	17.5	近
イサキ	1	5		5	近	ハマチ	1	ND		—	近
イボダイ	1	4		4	近	ヒラマサ	1	39		39	近
イワナ	1	ND		—	近	ヒラメ	3	9	3	6	遠
ウシエビ	1	ND		—	近	ブラックタイガー	2	ND		—	近
ウスメバル	1	3		3	近	ブリ	2	15	ND	7.5	近
ウナギ	2	ND		—	近	ホタテガイ	4	2	ND	0.8	近
ウマヅラハギ	1	ND		—	近	ホッコクアカエビ	1	3		3	近
エゾアワビ	1	ND		—	近	マアジ	2	7	7	7	近
カツオ	1	1		1	遠	マアナゴ	2	18	7	12.5	近
カワハギ	1	4		4	近	マイワシ	2	2	1	1.5	遠
カンパチ	3	20	6	11.3	近	マガキ	3	ND		—	近
キジハタ	1	10		10	近	マカジキ	1	8		8	遠
キンメダイ	2	23	9	16	近	マコガレイ	2	1	ND	0.5	遠
クルマエビ	2	ND		—	近	マサバ	3	11	3	8	遠
クロアワビ	1	1		1	近	マダイ	4	11	ND	3	近
クロソイ	1	4		4	近	マダコ	1	2		2	近
クロダイ	1	3		3	近	マボヤ	1	ND		—	近
クロマグロ	3	83	3	32	遠	ミナミマグロ	3	1	ND	0.3	遠
クロムツ	2	120	14	67	近	ムラサキイガイ	1	ND		—	近
ゴマサバ	1	5		5	遠	メイタガレイ	1	2		2	遠
サザエ	1	ND		—	近	メカジキ	1	2		2	遠
サワラ	1	16		16	近	メダイ	1	6		6	近
サンマ	1	2		2	遠	メバチマグロ	2	11	ND	5.5	遠
シマアジ	1	ND		—	近	メバル	1	4		4	近
シロギス	1	6		6	近	ヤマメ	1	ND		—	近
シロザケ	4	ND		—	遠	ヤリイカ	1	ND		—	近
スズキ	26	16	ND	7.8	近	ワラサ	1	19		19	近
スルメイカ	2	2	1	1.5	遠						
タイラギ	1	ND		—	近	総計	141	120	ND	7	
タカベ	1	ND		—	近						

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	アカカマス	1	ND	ND	ND	近
2	イサキ	1	ND	ND	ND	近
3	インドマグロ	1	ND	ND	ND	遠
4	エゾボラ	1	ND	ND	ND	近
5	カサゴ	1	ND	ND	ND	近
6	カツオ	1	ND	ND	ND	遠
7	カンパチ	1	ND	ND	ND	近
8	キハダマグロ	1	ND	ND	ND	遠
9	キンメダイ	1	ND	ND	ND	近
10	クロマグロ	1	ND	ND	ND	遠
11	コハダ	1	ND	ND	ND	近
12	サワラ	1	ND	ND	ND	近
13	シマアジ	1	ND	ND	ND	近
14	シログチ	1	ND	ND	ND	近
15	スズキ	16	ND	ND	ND	近
16	タチウオ	1	ND	ND	ND	近
17	ブリ	1	ND	ND	ND	近
18	マアジ	1	ND	ND	ND	近
19	マカジキ	1	ND	ND	ND	遠
20	マサバ	1	ND	ND	ND	遠
21	マダイ	2	ND	ND	ND	近
22	マナガツオ	1	ND	ND	ND	遠
23	ムラサキイガイ	1	ND	ND	ND	近
24	メダイ	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 (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			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	アカカマス	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
2	イサキ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
3	インドマグロ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
4	エゾボラ	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	カンパチ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
8	キハダマグロ	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	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
11	コハダ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
12	サワラ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
13	シマアジ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
14	シログチ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
15	スズキ	16	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
16	タチウオ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
17	ブリ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
18	マアジ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
19	マカジキ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
20	マサバ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
21	マダイ	2	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
22	マナガツオ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	遠
23	ムラサキイガイ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
24	メダイ	1	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	近
総計		40	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	ND	ND	—	