

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。

そこで、福祉保健局では従来から、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に含まれるダイオキシン類及び内分泌かく乱作用が疑われる化学物質の調査を継続的に実施している。

平成30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

魚類：ボラ、スズキ、マアナゴ、マコガレイ各8検体

貝類：アサリ、ホンビノスガイ各3検体

計38検体

(2) 採取地点

ア 魚 類：隅田川河口、城南島北側沿岸（以下「漁場1」という。）、羽田空港北側沿岸（以下「漁場2」という。）

イ 貝 類：三枚洲、羽田沖

(3) 採取方法

マアナゴを除く魚類は刺網、マアナゴはアナゴ筒により、貝類はジョレン等を用いて採集した。なお、採集については、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、ただしマアナゴ及びマコガレイは皮付き）約1kgを、貝類は、むき身約1kgを1検体とした。なお、単一の個体で1kgを確保できない場合は、複数の個体の合計で約1kgとし、1検体とした。

(5) 分析項目

ア ダイオキシン類

表2-8-7のとおり。

イ 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質

表2-8-8のとおり。

ウ その他

水分含有量及び脂肪含有量を測定した。

(6) 分析方法

ア 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。試料に内部標準物質を添加し、内部標準物質の回収率が50～120%の許容範囲にあることを確認した。

イ 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質

(ア) PCB

衛生試験法注解(2000)「食品汚染物試験法」に準じた。試料に標準物質を添加し、添加回収試験*を行った。

(イ) TBT、TPT

EPA METHOD 8323(US EPA、2003)に準じた。試料に内部標準物質を添加し、内部標準物質の回収率が50～120%の許容範囲にあることを確認した。

(ウ) DDT、DDE、DDD、ベンゾフェノン、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル

生物モニタリング調査マニュアル（環境庁、昭和62年5月）に準じた。試料に標準物質を添加し、添加回収試験*を行った。

(エ) アルキルフェノール類、ペンタクロロフェノール、2,4-ジクロロフェノール

外因性内分泌かく乱化学物質調査暫定マニュアル（平成10年10月）に準じた。試料に標準物質を添加し、添加回収試験*を行った。

※添加回収試験の回収率の許容範囲は、化学物質環境実態調査結果の手引き（環境省、平成27年度版）に基づき、標準物質の回収率は70～120%を目安とし、概ね良好な結果を得た。

ウ 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

エ 脂肪含有量

(7) 分析機関

五訂日本食品標準成分表によるソックスレー・

健康安全研究センター

エーテル抽出法

表2-8-7 ダイオキシン類の分析項目 (内訳)

分類	項目名	定量下限	
PCDD	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	
PCDF	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	
コプラナーPCB (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)	
コプラナーPCB (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 2-8-8 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質の検査項目 (内訳)

物質名	内訳	定量下限
PCB		0.001 ppm
ペンタクロロフェノール		0.001 ppm
DDT	o, p'-DDT、p, p'-DDT	0.001 ppm
DDE、DDD (DDT 代謝物)	o, p'-DDE、p, p'-DDE、o, p'-DDD、p, p'-DDD	0.001 ppm
TBT	TBT	0.001 ppm
TPT	TPT	0.001 ppm
アルキルフェノール類	4-tert-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-tert-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	0.0015 ppm
	ノニルフェノール	0.02 ppm
2,4-ジクロロフェノール		0.001 ppm

アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	0.01 ppm
ベンゾフェノン	0.001 ppm

2 調査結果

(1) ダイオキシン類

表 2-8-9 (個別検体の検査結果)、表 2-8-10 (魚種毎の平均値) のとおりであった (2,3,7,8-TCDD 等量濃度は、検査結果が定量下限値未満だった物質は定量下

限値の 1/2 量含まれると仮定して積算した。)。また、これらの経年変化は、図 2-8-1 及び図 2-8-2 のとおりである。

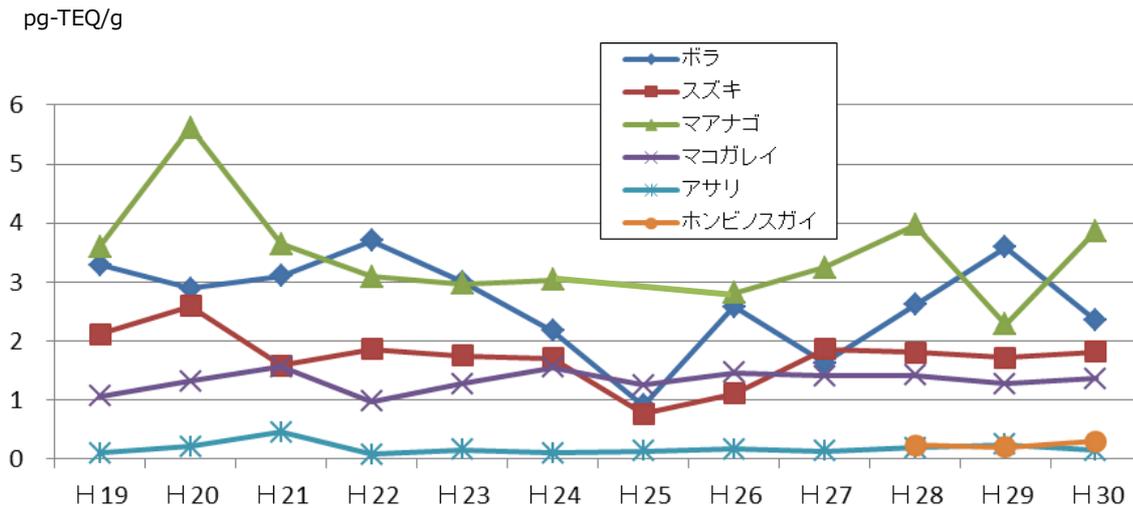


図 2-8-1 東京湾産魚介類の魚種別ダイオキシン類濃度の推移

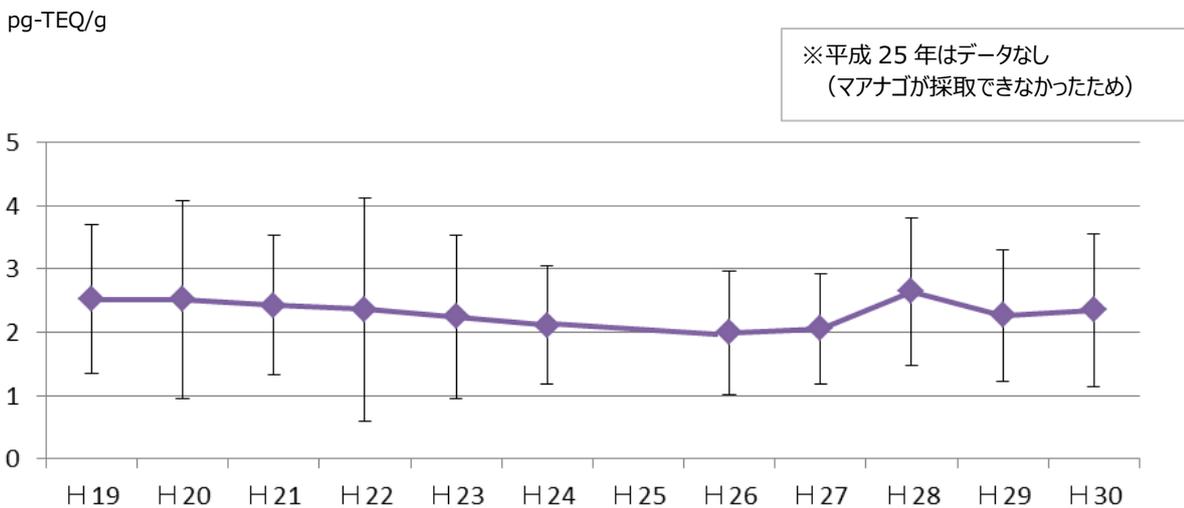


図 2-8-2 東京湾産魚類のダイオキシン類濃度の推移 (貝類を除く 4 魚種の平均±SD)

(2) 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質

表 2-8-11 (個別検体の検査結果)、表 2-8-12 (魚種毎の平均値) のとおりであった。

3 まとめ

(1) ダイオキシン類

ア 魚類のダイオキシン類濃度平均は、漁場全体で 2.35 pg-TEQ/g であった。

イ 貝類のダイオキシン類濃度平均は、漁場全体で 0.22 pg-TEQ/g であり、魚類より低い値を示した。

ウ 「平成 30 年度食事由来の化学物質摂取量推計調査」(トータルダイエツト調査)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、0.55 pg-TEQ/kg・bw/day (このうち魚介類由来は 0.47 pg-TEQ/kg・bw/day) である。

この平均的な食事に占める内湾産魚類が、全て今回の調査対象とした東京湾産魚類であり、これを加熱等の調理を行わず、全て生食で食事に取り入れると仮定した場合の、食事由来ダイオキシン類摂取量を試算したところ、食事全体からのダイオキシン類

摂取量(魚介類以外の食品に由来するダイオキシン類も含む。)は、0.83 pg-TEQ/kg・bw/day であった(表 2-8-13)。

この摂取量は、一般的な生活環境における大気、水、土壌から人体にばく露される推計量(0.010 pg-TEQ/kg・bw/day)を合わせても、ダイオキシン類対策特別措置法に規定する耐容一日摂取量: 4 pg-TEQ/kg・bw/day を下回っている。

この摂取量の経年変化を図 2-8-3 に示す。試算から得られる食事全体からのダイオキシン類摂取量は、緩やかな減少傾向を示している。

表 2-8-13 ダイオキシン類一日摂取量試算値の比較

(単位: pg-TEQ/kg・)

	都民の平均的な食事からの摂取量 (H30)	本試算による摂取量
食事全体からの摂取量	0.55	0.83^{※1}
④内海内湾産魚類由来	0.06 ^{※1}	0.34 ^{※1}
⑤内海内湾以外の生魚介類・魚介類加工品由来	0.41 ^{※1}	0.41 ^{※1}
⑥魚介類以外の食品群由来	0.08	0.08

※1 摂取量は本試算により推計

※2 内海内湾産魚介類を全て、東京湾産を生食すると仮定して試算

pg-TEQ/kg・bw/day

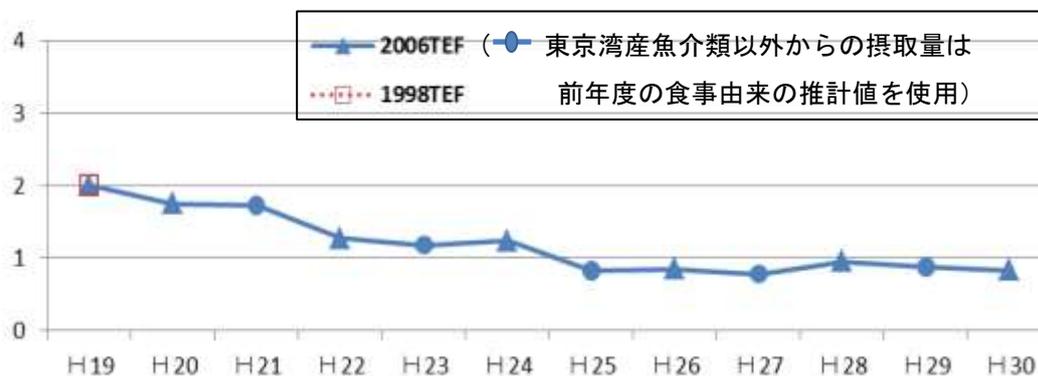


図 2-8-3 東京湾産魚介類喫食時のダイオキシン類一日摂取量試算値の推移

エ 試算方法

(ア)内海内湾魚類と遠洋沖合魚類の摂取量

(農林水産省・平成28年食料需給表)

内海内湾 : 758千トン

遠洋沖合 : 1,880千トン

(イ)都民の魚介類摂取量(一日体重50kg当たり)

魚介類 : 58.6(g/day)

(内訳)生魚介類 : 32.2(g/day) (このうち魚類 : 25.5(g/day))

魚介加工品 : 26.4(g/day)

(ウ)内海内湾魚類の摂取量

$$25.5(\text{g/day}) \times 758 / (758 + 1,880) \approx 7.3(\text{g/day})$$

(エ)内海内湾魚類(東京湾産魚類と仮定)由来の体重当たりダイオキシン類摂取量

$$[\text{魚類全体・漁場全体のダイオキシン類平均値}] \times (\text{ウ}) \div [\text{体重} 50\text{kg}] = 2.35(\text{pg-TEQ/g}) \times 7.3(\text{g/day}) \div 50(\text{kg}\cdot\text{bw}) = 0.34(\text{pg-TEQ/kg}\cdot\text{bw/day})$$

(オ)内海内湾魚類以外の生魚介類及び魚介加工品由来の体重当たりダイオキシン類摂取量

$$[\text{トータルダイオキシン類調査による魚介類由来ダイオキシン類}] \times [\text{魚介類全体における内海内湾魚類以外の魚介類の構成比}] = 0.47(\text{pg-TEQ/kg}\cdot\text{bw/day}) \times (58.6 - 7.3)(\text{g}) / 58.6(\text{g}) = 0.41(\text{pg-TEQ/kg}\cdot\text{bw/day})$$

(カ)魚介類以外の食品からのダイオキシン類摂取量

$$[\text{トータルダイオキシン類調査による食事由来ダイオキシン類}] - [\text{トータルダイオキシン類調査による魚介類由来ダイオキシン類}] = 0.55 - 0.47 = 0.08(\text{pg-TEQ/kg}\cdot\text{bw/day})$$

(キ)食事全体からのダイオキシン類摂取量

$$(\text{エ}) + (\text{オ}) + (\text{カ}) = 0.34 + 0.41 + 0.08 = 0.83(\text{pg-TEQ/kg}\cdot\text{bw/day})$$

※東京湾産魚類のダイオキシン類濃度以外の数値は、「平成30年度 食事由来の化学物質摂取量推計調査」(令和元年7月東京都福祉保健局)から引用

(2) 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質

ア PCBは全ての検体から検出された。最も高い検出値は、漁場1で採取したボラ0.254 ppmだった。いずれも内海内湾魚介類に係る暫定的規制値(昭和47年厚生省)3 ppmを下回った。

イ DDT及びその代謝物は全ての魚類から検出された。最も高い検出値は、漁場2で採取したボラの0.038 ppm(DDT及び代謝物の和)だった。いずれも魚類に係る食品衛生法の残留基準値3 ppmを下回った。また、貝類からは検出されなかった。

ウ TBT及びTPTは、多くの検体から検出された。最も高い検出値は、TBTが三枚洲で採取したホンビノスガイ0.010 ppm、TPTが隅田川河口で採取したマコガレイ0.016 ppmだった。検出値は、国際機関(FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議)の評価による一日摂取許容量(TBT : 0.0005 mg/kg·bw /day、TPT : 0.0005 mg/kg·bw /day)等と比較して、小さな値であった。

エ 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及び2,4-ジクロロフェノールは検出されなかった。

用語説明

ダイオキシン類	ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン (PCDD)、ポリ塩化ジベンゾフラン (PCDF) 及びコプラナー-PCB (Co-PCB) の総称
コプラナー-PCB (Co-PCB)	PCDD 及び PCDF と類似した生理作用を示す一群の PCB 類
pg (ピコグラム)	1 兆分の 1 グラム。 1 pg=0.001 ng=0.000001 μ g=0.000000001 mg =0.000000000001 g
TEQ (毒性等量)	毒性等価係数(ダイオキシン類の中で最も毒性の強い 2, 3, 7, 8- 四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(2, 3, 7, 8-TCDD)の毒性を 1 として、他のダイオキシン類の物質のそれぞれの毒性の強さを換算した係数)を用いて、ダイオキシン類の毒性を総計した値を示す単位
PCB	ポリ塩化ビフェニルの略
DDT	ジクロロジフェニルトリクロロエタンの略
TBT	トリブチルスズの略、複数の物質がある TBT 化合物の総称
TPT	トリフェニルスズの略、複数の物質がある TPT 化合物の総称
ppm (ピーピーエム)	濃度の単位で 100 万分の 1 を表す。 この調査においては μ g/g、mg/Kg と同じ意味。
/kg・bw/day	一日当たり体重 1kg 当たりの量

表 2-8-9 ダイオキシン類等量濃度 (ND= LOQ/2) (単位: pg-TEQ/g(湿重量)) WHO-2006 TEF を使用

検体 番号	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	PCDD(0.5)s +PCDFs	コブラナーPCB	ダイオキシン類	PCDD(0.5)s +PCDFs	コブラナーPCB
1	ボラ	隅田川河口部	2.1	1.04	0.18	0.86	50	8.6	41
2			3.5	1.94	0.40	1.54	55	11.4	44
3		漁場 1	3.4	1.76	0.27	1.49	52	7.9	44
4			4.3	5.20	0.32	4.88	121	7.4	113
5			4.1	2.01	0.43	1.58	49	10.5	39
6		漁場 2	3.2	1.11	0.17	0.94	35	5.2	29
7			4.2	4.05	0.44	3.61	96	10.5	86
8			3.4	1.68	0.29	1.39	49	8.6	41
9	スズキ	隅田川河口部	3.1	2.50	0.39	2.11	81	12.7	68
10			2.2	1.15	0.18	0.97	52	8.1	44
11		漁場 1	1.5	1.09	0.21	0.88	73	14.0	59
12			3.2	2.48	0.43	2.05	78	13.4	64
13			1.7	1.79	0.36	1.44	106	21.1	85
14		漁場 2	2.1	2.30	0.40	1.90	110	18.9	91
15			1.6	1.39	0.27	1.12	87	16.9	70
16			2.2	1.82	0.32	1.50	83	14.6	68
17	マアナゴ	隅田川河口部	9.7	3.64	0.65	2.99	38	6.7	31
18			9.6	4.22	0.56	3.67	44	5.8	38
19		漁場 1	10.3	4.11	0.63	3.48	40	6.1	34
20			8.7	3.33	0.61	2.72	38	7.0	31
21			8.8	3.55	0.58	2.97	40	6.6	34
22		漁場 2	13.4	3.84	0.93	2.91	29	6.9	22
23			10.9	4.24	0.87	3.37	39	8.0	31
24			9.8	3.96	0.76	3.20	40	7.7	33
25	マコガレイ	隅田川河口部	0.5	1.58	0.28	1.30	317	56	260
26			0.5	1.24	0.19	1.06	249	37	211
27		漁場 1	0.3	1.23	0.26	0.98	411	86	325
28			0.6	1.50	0.30	1.20	250	49	200
29			0.5	1.35	0.31	1.04	269	61	208
30		漁場 2	0.5	1.46	0.23	1.23	292	46	245
31			0.5	1.27	0.31	0.96	254	62	192
32			0.5	1.30	0.27	1.04	261	53	208
33	ホン シガ イノ	三枚洲	0.4	0.27	0.11	0.17	68	27	42
34			0.5	0.31	0.12	0.19	61	23	38
35			0.6	0.31	0.09	0.22	52	15	36
36	アサ リ	羽田沖	0.8	0.11	0.06	0.05	14	7.0	6.9
37			0.8	0.19	0.12	0.06	23	15.4	7.8
38			0.8	0.15	0.09	0.06	18	11.2	7.0

※2,3,7,8-TCDD 等量濃度は、検査結果が定量下限未満 (ND) であった物質が定量下限値の 1/2 量含まれると仮定して積算した。

表 2-8-10 ダイオキシン類等量濃度の平均値 (ND= LOQ/2) (単位: pg-TEQ/g(湿重量)) 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
ボラ	漁場全体の平均	3.5	2.35	0.31	2.04	63	8.8	55
スズキ	漁場全体の平均	2.2	1.82	0.32	1.50	84	15.0	69
マアナゴ	漁場全体の平均	10.2	3.86	0.70	3.16	39	6.9	32
マコガレイ	漁場全体の平均	0.5	1.37	0.27	1.10	288	56	231
魚類全体の平均		4.1	2.35	0.40	1.95	118	21.7	97
ホンビノスガイ	漁場全体の平均	0.5	0.30	0.11	0.19	60	22	39
アサリ	漁場全体の平均	0.8	0.15	0.09	0.06	18	11.2	7.2
貝類全体の平均		0.7	0.22	0.10	0.13	39	16.4	23.0

※2, 3, 7, 8-TCDD 等量濃度は、検査結果が定量下限未満 (ND) であった物質が定量下限値の 1/2 量含まれると仮定して積算した。

表 2-8-11 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質濃度

単位：ppm(湿重量)

番号	魚種	採取地点	水分 %	脂肪分 %	PCB	DDT		DDE,DDD				TBT	TPPT	アルキルフェノール類								ベンゾフェニ ル	アソビン酸ジ -2-エチルヘ キシル	ベンタクロ フェノール	2,4-ジクロ 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-ペンチル フェノール	4-n-ヘキシル フェノール	4-n-ヘプチル フェノール	1-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	76.0	2.1	0.037	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2			74.5	3.5	0.062	ND	ND	0.002	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3		漁場 1	74.5	3.4	0.055	ND	0.002	ND	0.004	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4			74.0	4.3	0.254	0.001	0.004	ND	0.007	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5			74.4	4.1	0.074	ND	0.002	0.001	0.004	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6		漁場 2	75.1	3.2	0.043	ND	0.001	ND	0.003	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7			74.9	4.2	0.094	0.006	0.015	0.001	0.008	0.002	0.006	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
8			75.1	3.4	0.051	0.003	0.007	ND	0.004	0.001	0.003	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	76.2	3.1	0.110	ND	ND	0.002	0.012	ND	0.002	0.004	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
10			77.2	2.2	0.042	ND	ND	0.001	0.005	ND	ND	0.005	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
11		漁場 1	77.8	1.5	0.040	ND	ND	0.001	0.005	ND	ND	0.005	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
12			75.4	3.2	0.116	ND	ND	0.002	0.009	ND	0.002	0.006	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
13			76.7	1.7	0.058	ND	ND	0.001	0.006	ND	0.002	0.008	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
14		漁場 2	77.0	2.1	0.074	ND	0.002	0.001	0.008	ND	0.002	0.007	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
15			77.4	1.6	0.059	ND	ND	0.001	0.006	ND	0.001	0.006	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
16			76.7	2.2	0.066	ND	ND	0.002	0.008	ND	0.001	0.009	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
17	マアナゴ	隅田川河口部	71.1	9.7	0.085	ND	ND	0.001	0.015	ND	0.001	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
18			71.1	9.6	0.126	ND	ND	0.001	0.015	ND	0.002	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
19		漁場 1	71.0	10.3	0.130	ND	ND	ND	0.013	ND	0.002	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
20			71.5	8.7	0.123	ND	ND	ND	0.010	ND	0.002	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
21			72.4	8.8	0.124	ND	ND	ND	0.012	ND	0.001	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
22		漁場 2	69.4	13.4	0.117	ND	ND	ND	0.010	ND	0.001	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
23			70.4	10.9	0.149	ND	ND	ND	0.015	ND	0.002	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
24			70.8	9.8	0.141	ND	ND	0.001	0.014	ND	0.002	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
25	マコガレイ	隅田川河口部	79.0	0.5	0.043	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
26			79.2	0.5	0.037	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.002	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
27		漁場 1	79.0	0.3	0.041	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.001	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
28			78.9	0.6	0.040	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
29			79.7	0.5	0.030	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
30		漁場 2	79.9	0.5	0.062	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
31			80.1	0.5	0.026	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
32			79.8	0.5	0.039	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
33	ホンシ ガイ	三枚州	88.9	0.4	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
34			87.4	0.5	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
35			87.5	0.6	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
36	アサリ	羽田沖	88.4	0.8	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
37			87.8	0.8	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
38			89.8	0.8	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
定量下限値					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				

表 2-8-12 内分泌かく乱作用が疑われる化学物質濃度の平均値 (ND=0)

単位：ppm(湿重量)

魚種	採取地点	水分 %	脂肪分 (%)	PCB	DDT		DDE,DDD				TBT	TPT	アルキルフェノール類							ベンゾフェノン	アジピン酸ジ 2-エチルヘキ シル	ベンタクロ フェノール	2,4-ジクロ 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-ベンチ ルフェノール	4-n-ヘキシ ルフェノール	4-n-ヘプチ 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															
ボラ	漁場全体の平均	74.8	3.5	0.084	0.001	0.004	0.001	0.005	0.000	0.002	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
スズキ	漁場全体の平均	76.8	2.2	0.071	—	0.000	0.001	0.007	—	0.001	0.006	0.004	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
マアナゴ	漁場全体の平均	71.0	10.2	0.124	—	—	0.000	0.013	—	0.002	0.002	0.001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
マコガレイ	漁場全体の平均	79.5	0.5	0.040	—	—	—	0.004	—	—	0.001	0.004	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
魚類全体の平均		75.5	4.1	0.080	0.000	0.001	0.001	0.007	0.000	0.001	0.002	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ホンビノスガイ	漁場2	87.9	0.5	0.010	—	—	—	—	—	—	0.010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アサリ	羽田沖	88.7	0.8	0.004	—	—	—	—	—	—	0.001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
貝類全体の平均		88.3	0.7	0.007	—	—	—	—	—	—	0.005	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※平均は、定量下限未満 (ND) を0と仮定して算出した。なお、全データがNDだった場合の平均は、「—」と表記した。

第5 流通魚介類のPCB、有機スズ等汚染実態調査

PCB、有機スズ等の化学物質による流通魚介類の汚染状況を把握するため、都では、従来より実態調査を実施しているところである。

平成30年度の調査結果は以下のとおりである。

1 調査期間

平成30年4月から平成31年3月まで

2 調査の概要

中央卸売市場に流通する魚介類（可食部）を検体とした。調査対象物質ごとの検体数及び定量下限は、表2-8-14のとおりである。

表2-8-14 検体数

調査対象物質	検体数	定量 下限
ポリ塩化ビフェニル（PCB）	177	0.001 ppm
トリブチルスズオキシド（TBTO）※	120	0.001 ppm
トリフェニルスズ（TPT）	120	0.001 ppm
ドリン類 （アルドリン、エンドリン、ディルドリン）	各40	0.001 ppm
クロルデン類 （trans-クロルデン、cis-クロルデン、 オキシクロルデン、trans-ノナクロル、 cis-ノナクロル）	各40	0.001 ppm

※トリブチルスズ化合物（TBT）については、昭和60年4月当時の厚生省通知により、市場流通する魚介類を対象に検査の実施が求められているTBTO（トリブチルスズ化合物の一種）に換算した。

表2-8-15 平成30年度流通魚介類の実態調査結果

単位：ppm（湿重量）

物質名		検体数	検出数	検出率 （%）	最大検出値	平均※
PCB		177	133	75.1	0.081	0.005
TBTO		120	33	27.5	0.063	0.001
TPT		120	65	54.2	0.065	0.004
ドリン類	アルドリン	40	0	0	—	—
	ディルドリン	40	0	0	—	—
	エンドリン	40	0	0	—	—
クロルデン類	trans-クロルデン	40	1	2.5	0.002	0.000
	cis-クロルデン	40	2	5.0	0.002	0.000
	オキシクロルデン	40	0	0	—	—
	trans-ノナクロル	40	0	0	—	—
	cis-ノナクロル	40	0	0	—	—

※検査結果が定量下限未満（ND）であった物質を0として算出した。

3 分析方法

(1) PCB

衛生試験法注解（2000）準拠法
試料に標準物質を添加し、回収率が70～120%の許容範囲にあることを確認した。

(2) TBTO 及び TPT

EPA METHOD 8323 (US EPA, 2003) 準拠法
試料に内部標準物質を添加し、内部標準物質の回収率が50～120%の許容範囲にあることを確認した。

(3) ドリン類及びクロルデン類

健安研セ年報 56, p211, 2005 準拠法
食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン（H22年12月厚生労働省通知）に従い、真度、併行精度及び室内精度が目標値（真度70～120%、併行精度25%未満、室内精度30%未満）に適合していることを確認した。

4 調査機関

健康安全研究センター
一般財団法人 日本食品検査

5 調査結果

各物質の検出状況は、表2-8-15のとおりである。個別の検体に関する検査結果は、表2-8-16～表2-8-18のとおりである。

(1) PCB

177 検体中 133 検体 (75.1%) から PCB を検出した。最大値はマアジの 0.081 ppm であった。いずれの検体も、厚生省による暫定的規制値 (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」、内海内湾魚介類：3 ppm、遠洋沖合魚介類：0.5 ppm) を下回った。

(2) TBTO

120 検体中 33 検体 (27.5%) から TBTO が検出された。最大値はスズキの 0.063 ppm であった。体重 50 kg の成人の場合、当該スズキを一日当たり 238 g 喫食しないと、FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議 (JMPR) による経口暴露に対する指針値 0.0003 mg/kg・bw /day を超えない。一般的な都民の一日当たり生魚介類喫食量は 25.8 g (「平成 29 年東京都民の健康・栄養状況」) であることから、最大値を示した検体も、食品としては十分に低い値であると考えられる。

(3) TPT

120 検体中 65 検体 (54.2%) から TPT が検出された。最大値はブリの 0.065 ppm であった。体重 50 kg の成人の場合、一日当たり 385 g 喫食しないと、JMPR による一日摂取許容量 0.0005 mg/kg・bw /day を超えない。一般的な都民の一日当たり生魚介類喫食量は 25.8 g (「平成 29 年東京都民の健康・栄養状況」) であることから、最大値を示した検体も、食品としては十分に低い値であると考えられる。

(4) 農薬 (ドリソ類及びクロルデン類)

40 検体を検査した。

ドリソ類は検出されなかった。

クロルデン類のうち、trans-クロルデンが 1 検体から 0.002 ppm、cis-クロルデンが 2 検体から 0.001~0.002 ppm 検出された。複数のクロルデン類を検出した検体もあり、重複を除くと、2 検体からの検出であった。いずれの検体も、魚介類に係る食品衛生法の基準値 (trans-クロルデン、cis-クロルデン及びオキシクロルデンの和として 0.05 ppm) 以内となった。

6 まとめ

(1) PCB は 177 検体中 133 検体 (75.1%)、TBTO は 120 検体中 33 検体 (27.5%)、TPT は 120 検体中 65 検体 (54.2%) から検出された。

(2) ドリソ類 (3 種類) は検出されなかった。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 1 検体 (2.5%)、cis-クロルデンが 40 検体中 2 検体 (5.0%) から検出された。オキシクロルデン、trans-ノナクロル、cis-ノナクロルは検出されなかった。

(3) PCB、TBTO、TPT 及びクロルデン類の検出値は、いずれも食品衛生法の基準値等の範囲内であり、食品安全上問題となるものではなかった。

用語説明

PCB	ポリ塩化ビフェニルの略
TBTO	トリブチルスズオキシドの略。TBT 化合物のうちの一つで、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (化審法) の第一種特定化学物質に指定されている。
TPT	トリフェニルスズの略、複数の物質がある TPT 化合物の総称
ドリソ類	有機塩素系農薬
クロルデン類	有機塩素系農薬
ppm (ピーピーエム)	濃度の単位で 100 万分の 1 を表す。 この調査においては $\mu\text{g/g}$ と同じ意味

表 2-8-16 平成 30 年度流通魚介類の PCB 検査結果

単位：ppm (湿重量)

魚種	検出値	分類※	魚種	検出値	分類※	魚種	検出値	分類※	魚種	検出値	分類※
アイナメ	0.004	内	エゾボラ	0.002	内	スズキ	0.004	内	マアジ	0.005	内
アイナメ	0.002	内	オニカサゴ	ND	内	スズキ	0.004	内	マアジ	0.081	内
アイナメ	0.005	内	カサゴ	0.001	内	スズキ	0.003	内	マアジ	0.002	内
アオダイ	ND	内	カツオ	0.002	遠	スルメイカ	ND	遠	マアジ	0.003	内
アオリイカ	0.002	内	カツオ	0.002	遠	スルメイカ	ND	遠	マアジ	0.003	内
アオリイカ	0.004	内	カツオ	0.002	遠	ソデイカ	0.001	遠	マイワシ	0.005	遠
アカアマダイ	0.005	内	カツオ	0.004	遠	タイセイヨウサバ	0.008	遠	マイワシ	0.002	遠
アカアマダイ	0.001	内	カラスガレイ	0.027	遠	タイセイヨウサバ	0.011	遠	マイワシ	0.004	遠
アカアマダイ	0.002	内	カワハギ	ND	内	タイラギ	ND	内	マイワシ	0.002	遠
アカアマダイ	ND	内	カンパチ	0.004	内	タイラギ	ND	内	マイワシ	0.004	遠
アカイカ	ND	遠	カンパチ	0.015	内	タカベ	0.004	内	マガキ	0.004	内
アカガイ	0.002	内	キチジ	0.010	遠	タカベ	0.002	内	マガキ	0.002	内
アカガイ	ND	内	ギンザケ	0.004	遠	タチウオ	0.007	内	マコガレイ	ND	遠
アカガイ	ND	内	キンメダイ	0.003	内	タチウオ	0.004	内	マコガレイ	0.019	遠
アカカマス	0.012	内	キンメダイ	0.004	内	チダイ	ND	内	マゴチ	0.006	内
アカカマス	0.011	内	クエ	0.004	内	チダイ	0.007	内	マゴチ	0.001	内
アカガレイ	0.002	遠	クマエビ	0.003	内	テナガエビ	0.003	内	マゴチ	0.007	内
アカシタビラメ	ND	遠	クマエビ	ND	内	トビウオ	ND	遠	マサバ	0.005	遠
アカシタビラメ	ND	遠	クロシタビラメ	0.001	遠	トビウオ	ND	遠	マサバ	0.002	遠
アカハタ	ND	内	クロソイ	0.004	内	ナミガイ	0.002	内	マサバ	0.006	遠
アカムツ	0.003	内	クロソイ	0.004	内	ニシン	0.004	遠	マサバ	0.006	遠
アカムツ	0.014	内	クロダイ	0.008	内	ハタハタ	0.002	遠	マダイ	0.008	内
アサリ	ND	内	クロマグロ	0.006	遠	ババガレイ	ND	遠	マダイ	0.005	内
アユ	0.002	内	クロムツ	0.004	内	ハマグリ	0.002	内	マダイ	0.002	内
アンコウ	ND	遠	クロムツ	0.003	内	ハマグリ	0.002	内	マダラ	ND	遠
イダコ	ND	内	ケンサキイカ	0.002	内	ハマグリ	ND	内	マトウダイ	ND	内
イサキ	0.005	内	コウイカ	ND	内	ハマグリ	ND	内	マトウダイ	0.001	内
イサキ	ND	内	コウイカ	ND	内	ヒラマサ	0.001	内	マナガツオ	0.034	内
イサキ	0.002	内	コノシロ	0.024	内	ヒラマサ	0.001	内	マナガツオ	0.020	内
イサキ	0.003	内	ゴマサバ	0.004	遠	ヒラメ	0.002	遠	マナガツオ	0.001	内
イシガレイ	0.002	遠	ゴマサバ	0.005	遠	ヒラメ	0.003	遠	マハタ	0.008	内
イシダイ	0.003	内	サケ	ND	遠	ヒラメ	0.003	遠	マハタ	0.008	内
イシダイ	0.003	内	サザエ	ND	内	ヒラメ	0.001	遠	マボヤ	ND	内
イトヨリダイ	0.003	内	サザエ	ND	内	ブリ	0.011	内	ミルクイ	0.002	内
イトヨリダイ	0.003	内	サラガイ	ND	内	ブリ	0.016	内	ムラサキイガイ	0.003	内
イボダイ	0.013	内	サワラ	0.006	内	ブリ	0.003	内	ムラサキイガイ	0.002	内
イボダイ	0.002	内	サワラ	0.011	内	ホウボウ	ND	内	メカジキ	0.004	遠
イワガキ	ND	内	サンマ	0.002	遠	ホウボウ	0.008	内	メジナ	0.001	内
イワガキ	0.002	内	シイラ	0.006	遠	ホタテガイ	ND	内	メジナ	0.011	内
ウスメバル	0.002	内	シマアジ	0.007	内	ボタンエビ	ND	内	メダイ	ND	内
ウスメバル	ND	内	シロギス	0.002	内	ホッコクアカエビ	ND	内	メダイ	ND	内
ウバガイ	0.001	内	シロギス	ND	内	ボラ	0.035	内	メバチ	0.026	遠
エゾバイ	0.002	内	スズキ	0.053	内	ホンビノスガイ	0.002	内	メバル	0.004	内
エゾボラ	0.002	内	スズキ	0.040	内	ホンビノスガイ	0.002	内	メバル	0.001	内
									ヤリイカ	0.003	内

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」の定義に基づく。

内：内海内湾産魚介類（暫定規制値 3ppm）遠：遠洋沖合魚介類（暫定規制値 0.5ppm）

表 2-8-17 平成 30 年度流通魚介類の TBTO 及び TPT 検査結果

単位：ppm（湿重量）

魚種	検出値	
	TBTO	TPT
アイナメ	ND	0.002
アイナメ	ND	0.002
アオハタ	ND	0.010
アオリイカ	ND	0.002
アオリイカ	ND	0.006
アカアマダイ	ND	0.013
アカガイ	0.001	0.004
アカガイ	0.002	0.015
アカガイ	0.001	0.003
アカカマス	ND	0.005
アカムツ	ND	0.013
アサリ	0.001	0.002
アサリ	0.001	ND
アナゴ	ND	0.006
アナゴ	0.002	0.009
アナゴ	ND	0.003
イサキ	ND	0.016
イサキ	0.003	ND
イシガキガイ	ND	ND
イトヨリダイ	ND	0.013
イボダイ	ND	0.002
イワガキ	0.005	ND
ウシエビ	ND	ND
ウバガイ	ND	ND
ウバガイ	0.004	ND
エゾアワビ	ND	0.001
エゾボラ	ND	ND
エゾボラ	ND	ND
エビ(ニューカレドニア産)	ND	ND
カツオ	ND	0.009
カンパチ	0.001	0.011
カンパチ	0.001	0.013
カンパチ	ND	0.011
キス	ND	0.001
キンメダイ	ND	0.021
クルマエビ	ND	ND
クルマエビ	ND	ND
クロソイ	ND	0.004
クロダイ	ND	ND
クロムツ	ND	0.031

魚種	検出値	
	TBTO	TPT
ゴマサバ	0.006	0.007
サクラマス	ND	0.002
サザエ	ND	ND
サザエ	ND	ND
サラガイ	ND	ND
サワラ	0.002	0.007
サワラ	0.002	0.005
サンマ	0.001	ND
シマアジ	ND	ND
シマアジ	ND	ND
シマアジ	ND	ND
シマアジ	0.002	ND
シロギス	ND	0.003
スズキ	0.003	0.004
スズキ	0.063	ND
スズキ	0.004	ND
タイセイヨウサケ	ND	ND
タイヘイヨウサケ	ND	ND
タカバ	ND	ND
タチウオ	0.001	0.011
タチウオ	ND	0.014
チダイ	ND	0.002
トコブシ	ND	ND
トコブシ	ND	0.002
トビウオ	ND	0.006
ニジマス	ND	ND
ニシン	ND	ND
バナメイエビ	ND	ND
バナメイエビ	ND	ND
ハマグリ	ND	ND
ハマグリ	ND	0.004
ハマグリ	ND	ND
ハマダイ	ND	0.003
ハモ	ND	0.006
ハモ	ND	0.007
ビクトリアアワビ	ND	ND
ヒラマサ	ND	0.001
ヒラマサ	0.001	0.004
ヒラメ	ND	0.004
ヒラメ	ND	0.003

魚種	検出値	
	TBTO	TPT
ヒラメ	ND	0.005
ブリ	0.001	ND
ブリ	ND	0.002
ブリ	ND	ND
ブリ	0.002	ND
ブリ	0.001	ND
ブリ	ND	0.005
ブリ	ND	0.065
ホウボウ	ND	0.002
ホタテガイ	0.004	ND
ホタテガイ	ND	ND
ホタテガイ	0.002	ND
ホタテガイ	0.002	ND
ホタルイカ	ND	0.008
ホンビノスガイ	0.001	ND
マアジ	ND	0.003
マアジ	ND	0.005
マアナゴ	ND	0.003
マイワシ	ND	0.004
マイワシ	ND	0.002
マガキ	0.005	ND
マガキ	0.002	ND
マコガレイ	ND	ND
マサバ	ND	0.006
マサバ	0.002	0.004
マサバ	ND	0.020
マスノスケ	ND	ND
マダイ	ND	0.005
マダイ	ND	ND
マダイ	ND	0.001
マダイ	ND	ND
マダイ	ND	ND
マハタ	0.002	ND
マボヤ	ND	ND
ムラサキイガイ	0.001	ND
ムラサキイガイ	ND	ND
メダイ	ND	0.004
メバル	ND	0.004
メバル	ND	0.004
ヤリイカ	ND	ND

表 2-8-18 平成 30 年度流通魚介類のドリン類及びクロルデン類検査結果

単位：ppm（湿重量）

魚種	ドリン類			クロルデン類				
	アルドリン	デルトリン	エンドリン	t-クロルデン	c-クロルデン	オキシクロルデン	t-ナクロル	c-ナクロル
アイナメ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アオリイカ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アカアマダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アカカマス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アカカマス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アカムツ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イイダコ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イサキ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イサキ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イシダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ウスメバル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ウスメバル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
エゾボラ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
カサゴ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
カツオ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
カラスガレイ	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND
ギンザケ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キンメダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
スズキ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
スズキ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
タイセイヨウサバ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
タカベ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
タチウオ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ハマグリ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヒラマサ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヒラメ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブリ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ボラ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マアジ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マアジ	ND	ND	ND	0.002	0.002	ND	ND	ND
マイワシ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マイワシ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マコガレイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マゴチ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マサバ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マサバ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ミルクイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メバル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ヤリイカ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND