

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 24 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、スズキ、マアナゴ、マコガレイ各 8 検体、アサリ 6 検体、計 38 検体

(2) 採取地点

東京都内湾の次の地点

魚類：隅田川河口、城南島北側沿岸（漁場 1）、羽田空港北側沿岸（漁場 2）

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1kgを、貝類は、むき身約1kg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
- (7) 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
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	
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2-7-12）

(1) ダイオキシン類（表2-7-9から表2-7-10）

ア 魚類全体のダイオキシン類濃度は、隅田川河口が 1.52pg-TEQ/g (3.8%)、漁場 1 が 2.19pg-TEQ/g (3.9%)、漁場 2 が 2.41 pg-TEQ/g (5.0%) 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 24 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、0.75pg-TEQ/kg・bw/day であった（魚介類からの摂取は 0.53 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。その結果、魚介類全体からのダイオキシン類摂取量は

1.02pg-TEQ/kg・bw/day、食事全体からのダイオキシン類摂取量は 1.24pg-TEQ/kg・bw/day（平成 23 年度 1.18 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 1:1（農林水産省・平成 23 年食糧需給表）

(イ) 内海内湾産魚介類の摂取量
28.9(g) <生魚介類の摂取量> / 2 = 14.5(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
2.11 (pg-TEQ/g) × 14.5 (g) / 50 (kg・bw) = 0.61 (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
0.53 (pg-TEQ/kg・bw/day) × (65.8-14.5) (g) / 65.8(g)
<魚介類の摂取量> = 0.41 (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
0.22 (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) = 1.24 (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24年度 食事由来の化学物質曝露量推計調査結果」（平成24年8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
 (表 2-7-11 から表 2-7-12)

ア PCBは全ての検体から検出された。TBTは、漁場2のボラ1検体及び羽田沖のアサリ1検体、計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0.076μg/g、漁場1の地点が0.104μg/g、漁場2の地点が0.125μg/gであった。また、三枚洲のアサリのPCB濃度は0.005μg/gであった。羽

田沖のアサリのPCB濃度は0.005μg/gであった。
 (23年度魚類全体のPCB濃度は、隅田川河口：0.169μg/g、漁場1：0.166μg/g、漁場2：0.091μg/gであった。羽田沖のアサリのPCB濃度は0.015μg/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。

ウ 漁場2で採取したマアナゴ3検体から、平均0.001μg/gのベンゾフェノンが検出された。

(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)(平成24年度)

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	コブラナーPCB	ダイオキシン類	PCDDs+PCDFs	コブラナーPCB
魚類全体	隅田川河口部	3.8	1.52	0.30	1.22	87	16	72
	漁場1	3.9	2.19	0.45	1.74	120	23	97
	漁場2	5.0	2.41	0.48	1.94	75	15	60
	漁場全体	4.3	2.11	0.42	1.69	95	18	77
ボラ	隅田川河口部	6.4	1.09	0.31	0.78	18	5	13
	漁場1	6.5	2.79	0.71	2.08	44	11	33
	漁場2	6.6	2.24	0.50	1.74	34	8	27
スズキ	隅田川河口部	1.8	1.33	0.17	1.15	73	10	64
	漁場1	2.4	1.83	0.30	1.53	78	13	66
	漁場2	2.3	1.80	0.43	1.37	78	20	59
マアナゴ	隅田川河口部	6.2	2.13	0.42	1.71	35	7	28
	漁場1	6.4	2.54	0.48	2.06	41	8	33
	漁場2	10.2	4.12	0.72	3.40	40	7	33
マコガレイ	隅田川河口部	0.7	1.54	0.28	1.25	224	41	184
	漁場1	0.5	1.60	0.30	1.30	315	59	256
	漁場2	1.0	1.49	0.25	1.23	145	25	121
アサリ	三枚洲	1.1	0.08	0.03	0.05	7	3	4
	羽田沖	1.1	0.07	0.02	0.05	6	2	4

(ND=0、単位：pg-TEQ/g)

表2-7-10 ダイオキシン類濃度(平成24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	A-1	7.4	0.99	0.20	0.79	13	2.7	11
2			A-2	5.4	1.20	0.42	0.78	22	7.8	14
3		漁場1	B-1	6.9	1.70	0.41	1.29	25	5.9	19
4			B-2	6.7	2.52	0.75	1.77	38	11.2	27
5			B-3	5.9	4.15	0.98	3.17	71	16.8	54
6		漁場2	C-1	6.6	1.91	0.47	1.44	29	7.1	22
7			C-2	6.9	2.19	0.49	1.70	32	7.2	25
8			C-3	6.3	2.63	0.54	2.10	42	8.6	33
9	スズキ	隅田川河口部	A-1	1.8	1.73	0.22	1.50	96	12	84
10			A-2	1.8	0.92	0.13	0.80	50	7.0	43
11		漁場1	B-1	2.5	1.16	0.22	0.95	47	8.8	39
12			B-2	2.5	2.11	0.39	1.72	85	15.6	70
13			B-3	2.2	2.22	0.29	1.93	102	13.2	89
14		漁場2	C-1	2.5	1.70	0.33	1.37	68	13.3	55
15			C-2	2.6	2.04	0.36	1.68	80	14.2	66
16			C-3	1.9	1.67	0.61	1.06	88	32	56
17	マアナゴ	隅田川河口部	A-1	5.7	2.02	0.39	1.63	35	6.8	29
18			A-2	6.6	2.24	0.45	1.79	34	6.8	27
19		漁場1	B-1	7.8	2.51	0.47	2.05	32	6.0	26
20			B-2	3.2	1.57	0.28	1.28	48	8.8	40
21			B-3	8.2	3.53	0.69	2.84	43	8.3	34
22		漁場2	C-1	9.1	3.63	0.61	3.01	40	6.7	33
23			C-2	11.2	4.79	0.90	3.89	43	8.0	35
24			C-3	10.3	3.94	0.63	3.30	38	6.1	32
25	カレイ	隅田川河口部	A-1	0.6	1.55	0.24	1.31	258	40	217
26			A-2	0.8	1.53	0.32	1.20	191	41	150
27		漁場1	B-1	0.5	2.14	0.42	1.72	468	92	376
28			B-2	0.6	1.48	0.26	1.22	252	44	208
29			B-3	0.5	1.18	0.21	0.97	225	40	184
30		漁場2	C-1	1.2	1.88	0.24	1.63	154	20	134
31			C-2	1.3	1.63	0.36	1.27	129	28	101
32			C-3	0.6	0.95	0.16	0.79	152	26	126
33	アサリ	三枚州		1.1	0.08	0.03	0.05	7	2.8	5
34				1.2	0.07	0.02	0.05	6	1.7	4
35				1.0	0.08	0.03	0.05	8	3.1	4
36		羽田沖		1.1	0.07	0.02	0.05	6	2.1	4
37				1.1	0.07	0.03	0.05	7	2.3	4
38				1.2	0.07	0.02	0.05	6	1.8	4

表 2-7-12 内分泌かく乱化学物質濃度 (平成 24 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						ベンゾフェノン	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	ベ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-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	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	A-1	69.8	7.4	0.066	ND	0.003	ND	0.004	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
2			A-2	71.9	5.4	0.068	0.005	0.002	ND	0.004	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3		漁場 1	B-1	70.9	6.9	0.104	ND	0.006	0.001	0.007	ND	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4			B-2	71.2	6.7	0.101	ND	0.006	ND	0.005	ND	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5			B-3	72.0	5.9	0.163	ND	0.006	ND	0.006	ND	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6		漁場 2	C-1	71.3	6.6	0.095	ND	0.005	ND	0.004	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7			C-2	74.9	6.9	0.117	ND	0.007	0.002	0.008	ND	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8			C-3	71.8	6.3	0.126	ND	0.009	0.002	0.008	ND	0.002	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	A-1	78.8	1.8	0.091	ND	0.004	0.001	0.008	ND	0.001	0.006	0.013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
10			A-2	76.3	1.8	0.067	ND	0.002	0.001	0.006	ND	ND	0.014	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11		漁場 1	B-1	76.4	2.5	0.068	ND	0.002	ND	0.005	ND	ND	0.008	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12			B-2	75.3	2.5	0.131	ND	0.002	0.003	0.012	ND	0.001	0.007	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13			B-3	76.9	2.2	0.132	ND	0.003	0.001	0.010	ND	0.001	0.010	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14		漁場 2	C-1	76.5	2.5	0.097	ND	0.002	0.001	0.008	ND	0.001	0.006	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15			C-2	76.7	2.6	0.142	ND	0.002	0.003	0.011	ND	0.001	0.011	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16			C-3	77.7	1.9	0.062	ND	0.002	ND	0.004	ND	ND	0.007	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	マアナゴ	隅田川河口部	A-1	74.5	5.7	0.087	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.003	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
18			A-2	74.6	6.6	0.082	ND	0.001	ND	0.007	ND	ND	0.004	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19		漁場 1	B-1	73.2	7.8	0.100	ND	0.001	ND	0.009	ND	0.001	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20			B-2	77.2	3.2	0.073	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.004	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21			B-3	72.7	8.2	0.172	ND	0.001	ND	0.009	ND	0.001	0.004	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22		漁場 2	C-1	71.2	9.1	0.190	ND	0.002	ND	0.009	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23			C-2	70.0	11.2	0.267	ND	0.002	ND	0.013	ND	0.002	0.003	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24			C-3	70.3	10.3	0.190	ND	0.002	ND	0.010	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	マコガレイ	隅田川河口部	A-1	79.5	0.6	0.080	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
26			A-2	78.7	0.8	0.067	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27		漁場 1	B-1	85.8	0.5	0.087	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28			B-2	81.8	0.6	0.059	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29			B-3	78.8	0.5	0.055	0.001	ND	ND	0.004	ND	ND	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30		漁場 2	C-1	80.1	1.2	0.060	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31			C-2	78.5	1.3	0.084	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.002	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32			C-3	79.6	0.6	0.068	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.008	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	アサリ	三枚州		85.8	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				85.4	1.2	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35				86.0	1.0	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36		羽田沖		84.9	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	ND
37				84.4	1.1	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38				84.2	1.2	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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			0.005	0.05		0.005	0.001	0.05	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24年度の結果は以下のとおりである。

1 調査期間

平成24年4月から平成25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 143 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		100	143
トリブチルスズ		89	123
トリフェニルスズ		89	123
ドリソ類	アルドリソ	27	40
	エンドリソ	27	40
	ディルドリソ	27	40
クロルデン類	trans-クロルデン	27	40
	cis-クロルデン	27	40
	オキシクロルデン	27	40
	trans-ノナクロル	27	40
	cis-ノナクロル	27	40
合計			709

(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）

143 検体中 121 検体（84.6%）から PCB を検出した。最大値は、スズキ及びホウボウの 130ppb 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、65 魚種中 55 魚種（84.6%）から PCB が検出され、平均値は 10ppb であった。遠海性魚介類は、35 魚種中 32 魚種（91.4%）から PCB が検出され、平均値は 11ppb 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）

89 検体中 37 検体（41.6%）から TBT が検出された。最大値は、ホタテの 38ppb 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、70 魚種中 32 魚種（45.7%）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、19 魚種中 5 魚種（26.3%）から TBT が検出され、検出値の平均値は 1ppb であった。

(3) トリフェニルスズ（TPT）

89 検体中 67 検体（75.3%）から TPT が検出された。最大値は、トコブシの 85ppb 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、70 魚種中 53 魚種（75.7%）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、19 魚種中 14 魚種（73.7%）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、ディルドリソが1検体から1ppb検出されたが、アルドリソ及び、エンドリソは検出されなかった。

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18検体から1~7ppb 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143 検体中121 検体 (84.6%)、TBT は123 検体中54 検体 (43.9%)、TPT は123 検体中83 検体 (67.7%) 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、ディルドリンが40 検体中1 検体(2.5%)から検出された。アルドリンおよびエン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12 検体 (30.0%)、trans-ノナクロルが40 検体中21 検体 (52.5%)、cis-ノナクロルが40 検体中9 検体 (22.5%) 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、TBT の平均値は近海性魚介類が高値を示す傾向が見られたが、PCB および TPT については、両者に大きな差が見られなかった。

表 2-7-14 平成 24 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23年度			
				最大	最小	平均値	最大	最小	平均値	
PCB	143	121	84.6	130	ND	12	350	ND	37	
TBT	123	54	43.9	38	ND	5	58	ND	3	
TPT	123	83	67.5	85	ND	9	41	ND	4	
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	1	2.5	1	ND	0.03	ND	ND	—
クロルデン類	trans-クロルデン	40	2	5	1	ND	0.05	1	ND	0.05
	cis-クロルデン	40	12	30	4	ND	0.58	1	ND	0.43
	オキシクロルデン	40	0	0	ND	ND	—	ND	ND	—
	trans-ノナクロル	40	21	52.5	7	ND	1.5	1	ND	0.2
	cis-ノナクロル	40	9	22.5	3	ND	0.5	1	ND	0.075

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	100	75	87	10
	近海性魚介類	65	55	84.6	10
	遠海性魚介類	35	32	91.4	11
TBT	全体	89	37	41.6	2
	近海性魚介類	70	32	45.7	3
	遠海性魚介類	19	5	26.3	1
TPT	全体	89	67	75.3	6
	近海性魚介類	70	53	75.7	6
	遠海性魚介類	19	14	73.7	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	1	6	-	6	近	シロサケ	1	2	-	2	遠
アオハタ	1	3	-	3	近	ジンドウイカ	1	9	-	9	近
アオリイカ	2	4	3	3.5	近	スズキ	5	130	32	65	近
アカアマダイ	1	2	-	2	近	スルメイカ	1	ND	-	-	遠
アカイサキ	1	1	-	1	近	タチウオ	3	92	10	44.3	近
アカウオ	1	8	-	8	近	タラバガニ	1	ND	-	-	遠
アカガイ	3	1	ND	0.3	近	チカ	1	ND	-	-	近
アカカマス	1	17	-	17	近	チダイ	2	3	2	2.5	近
アカシタビラメ	1	1	-	1	遠	トクビレ	1	7	-	7	近
アカハタ	2	2	1	1.5	近	トコブシ	1	ND	-	-	近
アサリ	4	2	ND	0.8	近	トビウオ	1	1	-	1	遠
アマエビ	1	1	-	1	近	トラフグ	1	ND	-	-	近
イサキ	1	2	-	2	近	トリガイ	1	2	-	2	近
イシガキダイ	1	4	-	4	近	ナミガイ	1	ND	-	-	近
イシダイ	1	20	-	20	近	ニシン	1	6	-	6	遠
イシモチ	1	64	-	64	遠	ニベ	1	6	-	6	遠
イトヨリダイ	1	4	-	4	近	ハタハタ	1	1	-	1	遠
イワガキ	1	5	-	5	近	ハマグリ	3	3	2	1.7	近
イワシ	1	6	-	6	遠	ハマダイ	1	1	-	1	近
ウシエビ	1	ND	-	-	近	ヒラスズキ	1	7	-	7	近
ウスメバル	1	4	-	4	近	ヒラメ	1	2	-	2	遠
ウバガイ	1	ND	-	-	近	ブリ	4	27	6	12.5	近
エゾバイ	2	3	1	2	近	ホウボウ	2	130	3	66.5	近
オオモンハタ	1	11	-	11	近	ホッケ	3	24	4	10.7	遠
オキメダイ	1	3	-	3	近	ボラ	1	8	-	8	近
オニオコゼ	1	1	-	1	近	ホンビノスガイ	1	3	-	3	近
カタクチイワシ	1	6	-	6	遠	マアジ	4	6	ND	3.5	近
カツオ	2	2	2	2	遠	マイワシ	3	5	3	4	遠
カマス	1	14	-	14	近	マカジキ	1	14	-	14	遠
カラスカレイ	1	21	-	21	遠	マガレイ	1	1	-	1	遠
カワハギ	2	1	ND	0.5	近	マコガレイ	1	2	-	2	遠
キチジ	1	13	-	13	遠	マゴチ	3	15	ND	8	近
キハダ	1	14	-	14	遠	マサバ	2	45	12	28.5	遠
キビナゴ	1	2	-	2	近	マダイ	3	10	1	4.3	近
ギンダラ	1	38	-	38	遠	マダラ	2	ND	-	-	遠
キンメダイ	4	23	2	9.3	近	マテ貝	1	3	-	3	近
クロダイ	1	9	-	9	近	ミズダコ	1	1	-	1	近
クロマグロ	3	100	9	40	遠	ミナミマグロ	1	3	-	3	遠
クロムツ	1	3	-	3	近	ミンククジラ	1	9	-	9	遠
クロメバル	1	7	-	7	近	ムラサキイガイ	1	3	-	3	近
ケンサキイカ	1	1	-	1	近	メイタガレイ	1	4	-	4	遠
コウイカ	1	1	-	1	遠	メカジキ	1	27	-	27	遠
コショウダイ	1	6	-	6	近	メジナ	1	4	-	4	近
ゴマサバ	2	14	7	10.5	遠	メバチ	1	2	-	2	遠
サザエ	1	ND	-	-	近	メルルーサ	1	4	-	4	遠
サワラ	2	17	14	15.5	近	メロ	1	4	-	4	遠
サンマ	1	5	-	5	遠	モエギイガイ	1	ND	-	-	近
シシャモ	1	3	-	3	近	ヤリイカ	1	ND	-	-	近
シバエビ	1	6	-	6	近	ワカサギ	1	ND	-	-	近
ショウサイフグ	1	3	-	3	近						
シロギス	1	3	-	3	近						
						総計	143	130	ND	12.3	

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	1	-	1	近	タイセイヨウサケ	2	ND	-	-	遠
アカアマダイ	1	ND	-	-	近	タイラギ	1	ND	-	-	近
アカガイ	2	4	3	3.5	近	タチウオ	2	9	5	7	近
アカカマス	1	2	-	2	近	チダイ	1	ND	-	-	近
アカムツ	1	ND	-	-	近	天使のエビ	1	ND	-	-	近
アサリ	1	18	-	18	近	トコブシ	1	ND	-	-	近
アユ	1	ND	-	-	近	トビウオ	1	ND	-	-	遠
イサキ	1	ND	-	-	近	ナミガイ	1	ND	-	-	近
イトヨリダイ	1	ND	-	-	近	ニジマス	1	ND	-	-	近
イラ	1	ND	-	-	近	バカガイ	1	ND	-	-	近
イワガキ	1	1	-	1	近	バナメイ	2	ND	-	-	近
インドエビ	1	ND	-	-	近	ハマグリ	1	2	-	2	近
ウシエビ	2	ND	-	-	近	ハモ	1	ND	-	-	近
ウスメバル	1	ND	-	-	近	ヒラマサ	1	ND	-	-	近
ウナギ	1	ND	-	-	近	ヒラメ	2	ND	-	-	遠
ウバガイ	1	ND	-	-	近	ビンナガマグロ	1	ND	-	-	遠
ウマヅラハギ	1	ND	-	-	近	ブリ	3	2	-	1.3	近
エゾアワビ	1	ND	-	-	近	ホウセキハタ	1	ND	-	-	近
カサゴ	1	ND	-	-	近	ホウボウ	1	ND	-	-	近
カツオ	2	ND	-	-	遠	ホタテ	2	38	2	20	近
カワハギ	1	9	-	9	近	ホタルイカ	1	2	-	2	近
カンパチ	3	2	ND	1.3	近	ホンビノスガイ	1	11	-	11	近
キハダマグロ	1	ND	-	-	遠	マアジ	2	2	ND	1	近
キビナゴ	1	2	-	2	近	マアナゴ	1	2	-	2	近
ギンザケ	1	ND	-	-	遠	マイワシ	1	1	-	1	遠
キンメダイ	1	ND	-	-	近	マガキ	3	12	5	4.3	近
クルマエビ	2	ND	-	-	近	マカジキ	1	ND	-	-	遠
クロアワビ	1	ND	-	-	近	マゴチ	1	2	-	2	近
クロダイ	1	1	-	1	近	マサバ	2	5	ND	2.5	遠
クロマグロ	3	5	ND	2.7	遠	マスノスケ	1	ND	-	-	遠
クロムツ	1	ND	-	-	近	マダイ	3	8	ND	3.3	近
サクラエビ	1	ND	-	-	近	マダコ	1	2	-	2	近
サクラマス	1	2	-	2	近	マツカワガレイ	1	1	-	1	遠
サザエ	1	ND	-	-	近	マテガイ	1	8	-	8	近
サヨリ	1	4	-	4	近	マハタ	2	10	ND	5	近
サラガイ	1	5	-	5	近	ミナミマグロ	2	1	ND	0.5	遠
サワラ	2	6	2	4	近	ムラサキイガイ	1	ND	-	-	近
サンマ	2	ND	-	-	遠	メカジキ	1	ND	-	-	遠
シジミ	1	ND	-	-	近	メダイ	1	ND	-	-	近
シマアジ	3	3	1	2.3	近	メバチマグロ	2	ND	-	-	遠
シラウオ	1	8	-	8	近	モロトゲアカエビ	1	1	-	1	近
シロギス	1	ND	-	-	近	ヤリイカ	1	ND	-	-	近
シログチ	1	5	-	5	近	総計	123	38	ND	5.0	
シロサケ	2	ND	-	-	遠						
スズキ	6	8	4	6	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	1	5	-	5	近	スルメイカ	1	ND	-	-	遠
アオリイカ	1	2	-	2	近	タイセイヨウサケ	2	ND	-	-	遠
アカアマダイ	1	18	-	18	近	タイラギ	1	ND	-	-	近
アカガイ	2	6	4	5	近	タチウオ	2	14	9	11.5	近
アカカマス	1	16	-	16	近	チダイ	1	6	-	6	近
アカムツ	1	37	-	37	近	天使のエビ	1	ND	-	-	近
アサリ	1	2	-	2	近	トコブシ	1	85	-	85	近
アユ	1	ND	-	-	近	トビウオ	1	2	-	2	遠
イサキ	1	13	-	13	近	ナミガイ	1	ND	-	-	近
イトヨリダイ	1	22	-	22	近	ニジマス	1	ND	-	-	近
イラ	1	3	-	3	近	バカガイ	1	1	-	1	近
イワガキ	1	ND	-	-	近	バナメイ	2	ND	-	-	近
インドエビ	1	ND	-	-	近	ハマグリ	1	5	-	5	近
ウシエビ	2	ND	-	-	近	ハモ	1	9	-	9	近
ウスメバル	1	5	-	5	近	ヒラマサ	1	29	-	29	近
ウナギ	1	ND	-	-	近	ヒラメ	2	9	3	6	遠
ウバガイ	1	ND	-	-	近	ビンナガマグロ	1	4	-	4	遠
ウマヅラハギ	1	6	-	6	近	ブリ	3	28	ND	7	近
エゾアワビ	1	2	-	2	近	ホウセキハタ	1	18	-	18	近
カサゴ	1	4	-	4	近	ホウボウ	1	3	-	3	近
カツオ	2	1	1	1	遠	ホタテ	2	2	ND	1	近
カワハギ	1	1	-	1	近	ホタルイカ	1	7	-	7	近
カンパチ	3	19	10	15	近	ホンビノスガイ	1	ND	-	-	近
キハダマグロ	1	11	-	11	遠	マアジ	2	7	6	6.5	近
キビナゴ	1	3	-	3	近	マアナゴ	1	3	-	3	近
ギンザケ	1	ND	-	-	遠	マイワシ	1	3	-	3	遠
キンメダイ	1	13	-	13	近	マガキ	3	2	1	1.3	近
クルマエビ	2	ND	-	-	近	マカジキ	1	7	-	7	遠
クロアワビ	1	2	-	2	近	マゴチ	1	9	-	9	近
クロダイ	1	6	-	6	近	マサバ	2	4	ND	2	遠
クロマグロ	3	42	ND	23	遠	マスノスケ	1	ND	-	-	遠
クロムツ	1	15	-	15	近	マダイ	3	12	ND	4	近
サクラエビ	1	2	-	2	近	マダコ	1	1	-	1	近
サクラマス	1	6	-	6	近	マツカワガレイ	1	2	-	2	遠
サザエ	1	1	-	1	近	マテガイ	1	ND	-	-	近
サヨリ	1	3	-	3	近	マハタ	2	1	ND	0.5	近
サラガイ	1	ND	-	-	近	ミナミマグロ	2	2	ND	1	遠
サワラ	2	34	13	23.5	近	ムラサキイガイ	1	2	-	2	近
サンマ	2	2	ND	1	遠	メカジキ	1	ND	-	-	遠
シジミ	1	ND	-	-	近	メダイ	1	1	-	1	近
シマアジ	3	2	ND	0.7	近	メバチマグロ	2	6	ND	3	遠
シラウオ	1	2	-	2	近	モロトゲアカエビ	1	9	-	9	近
シロギス	1	4	-	4	近	ヤリイカ	1	ND	-	-	近
シログチ	1	9	-	9	近	総計	123	85	ND	8.8	
シロサケ	2	2	ND	1	遠						
スズキ	6	6	2	3.8	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	検体数	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	イシダイ	1	ND	ND	ND	近
3	イシモチ	1	ND	ND	ND	近
4	オオモンハタ	1	ND	ND	ND	近
5	カマス	1	ND	ND	ND	近
6	カラスカレイ	1	ND	ND	ND	遠
7	キチジ	1	ND	ND	ND	遠
8	キハダ	1	ND	ND	ND	遠
9	ギンダラ	1	ND	ND	ND	遠
10	キンメダイ	2	ND	ND	ND	近
11	クロダイ	1	ND	ND	ND	近
12	クロマグロ	1	ND	ND	1	遠
13	クロマグロ	2	ND	ND	ND	遠
14	ゴマサバ	1	ND	ND	ND	遠
15	サワラ	2	ND	ND	ND	近
16	ジンドウイカ	1	ND	ND	ND	近
17	スズキ	5	ND	ND	ND	近
18	タチウオ	3	ND	ND	ND	近
19	ブリ	2	ND	ND	ND	近
20	ホウボウ	1	ND	ND	ND	近
21	ホッケ	1	ND	ND	ND	遠
22	ボラ	1	ND	ND	ND	近
23	マカジキ	1	ND	ND	ND	遠
24	マゴチ	2	ND	ND	ND	近
25	マサバ	2	ND	ND	ND	遠
26	マダイ	1	ND	ND	ND	近
27	ミンククジラ	1	ND	ND	ND	遠
28	メカジキ	1	ND	ND	ND	遠
総計		40	ND	ND	0.025	

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-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	-	-	1	-	1	ND	-	-	近
2	イシダイ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
3	イシモチ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	2	-	2	2	-	2	近
4	オオモンハタ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
5	カマス	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
6	カラスカレイ	1	ND	-	-	2	-	2	ND	-	-	3	-	3	ND	-	-	遠
7	キチジ	1	ND	-	-	1	-	1	ND	-	-	2	-	2	ND	-	-	遠
8	キハダ	1	ND	-	-	2	-	2	ND	-	-	1	-	1	ND	-	-	遠
9	ギンダラ	1	ND	-	-	4	-	4	ND	-	-	7	-	7	2	-	2	遠
10	キンメダイ	2	ND	-	-	1	ND	0.5	ND	-	-	3	ND	1.5	ND	-	-	近
11	クロダイ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
12	クロマグロ	1	ND	-	-	1	-	1	ND	-	-	6	-	6	3	-	3	遠
13	クロマグロ	2	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	遠
14	ゴマサバ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	1	-	1	ND	-	-	遠
15	サワラ	2	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	2	ND	1	ND	-	-	近
16	ジンドウイカ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
17	スズキ	5	ND	-	-	2	ND	0.4	ND	-	-	3	ND	1.4	2	ND	0.8	近
18	タチウオ	3	1	ND	0.3	2	ND	0.7	ND	-	-	3	ND	1	2	ND	1.3	近
19	ブリ	2	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
20	ホウボウ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	4	-	4	2	-	2	近
21	ホッケ	1	ND	-	-	2	-	2	ND	-	-	2	-	2	ND	-	-	遠
22	ボラ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
23	マカジキ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	遠
24	マゴチ	2	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
25	マサバ	2	ND	-	-	2	1	1.5	ND	-	-	4	2	3	ND	-	-	遠
26	マダイ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	近
27	ミンククジラ	1	ND	-	-	ND	-	-	ND	-	-	2	-	2	ND	-	-	遠
28	メカジキ	1	1	-	1	3	-	3	ND	-	-	6	-	6	1	-	1	遠
総計		40	1	ND	0.05	4	ND	0.58	ND	-	-	7	ND	1.45	3	ND	0.45	