

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、東京都では従来から、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。

令和5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、マアナゴ各8検体

貝類：ホンビノスガイ6検体

計30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

(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、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

(7) 分析機関

健康安全研究センター

エ 脂肪含有量

加圧流体抽出法

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	0.01 pg/g
	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	0.05 pg/g
	7 塩化物	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HCDD、その他	
		Octa-CDD	0.1 pg/g
PCDF	4 塩化物	2, 3, 7, 8-TCDF、1, 3, 6, 8-TCDF、その他	0.01 pg/g
	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	0.05 pg/g
	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	0.1 pg/g
コプラナーPCB (non-ortho)	4 塩化物	3, 3', 4, 4'-TCB (#77)、3, 4, 4', 5-TCB (#81)	0.1 pg/g
	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)	0.1 pg/g
	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		0.001 ppm
TPT		0.001 ppm
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	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（毒性等量は、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 のとおりである。

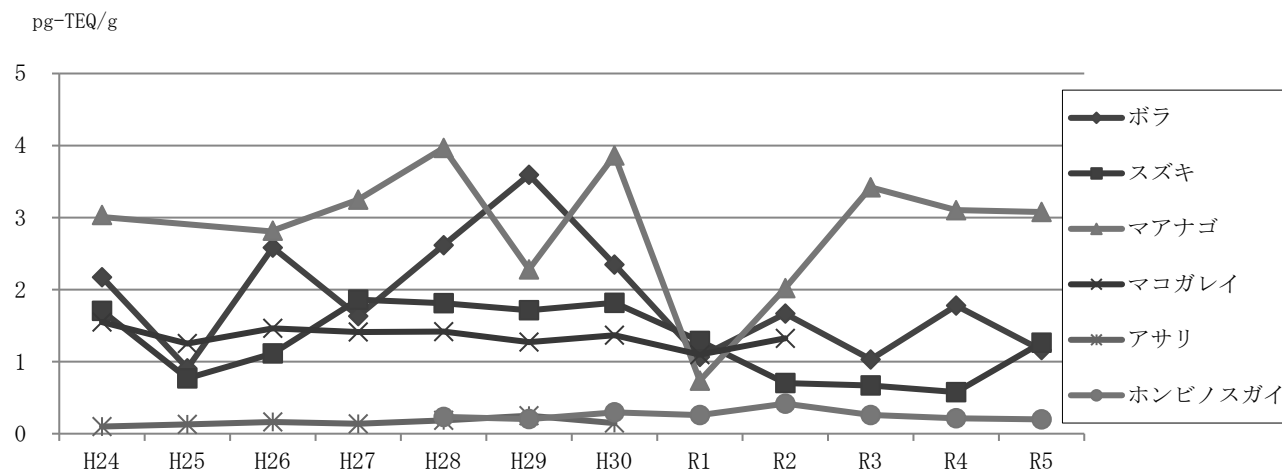


図 2-8-1 東京湾産魚介類の魚種別ダイオキシン類濃度の推移

(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 1.83 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 0.20 pg-TEQ/g であり、魚類より低い値を示した。

ウ 「令和4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、0.44 pg-TEQ/kg・bw/day（このうち魚介類由来は 0.36 pg-TEQ/kg・bw/day）である。

この平均的な食事における内湾産魚類が、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、0.64 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(0.0050 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 2-8-2 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、例年どおりの推移となった。

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・bw/day)

	都民の平均的な食事 からの摂取量 (R4)	本試算による摂取量※2
食事全体からの摂取量	0.44	0.64※1
④内海内湾産魚類由来	0.05※1	0.24※1
⑤内海内湾以外の生魚介類・ 魚介類加工品由来	0.32※1	0.32※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 内海内湾産魚類を全て、東京湾産を生食すると仮定して試算

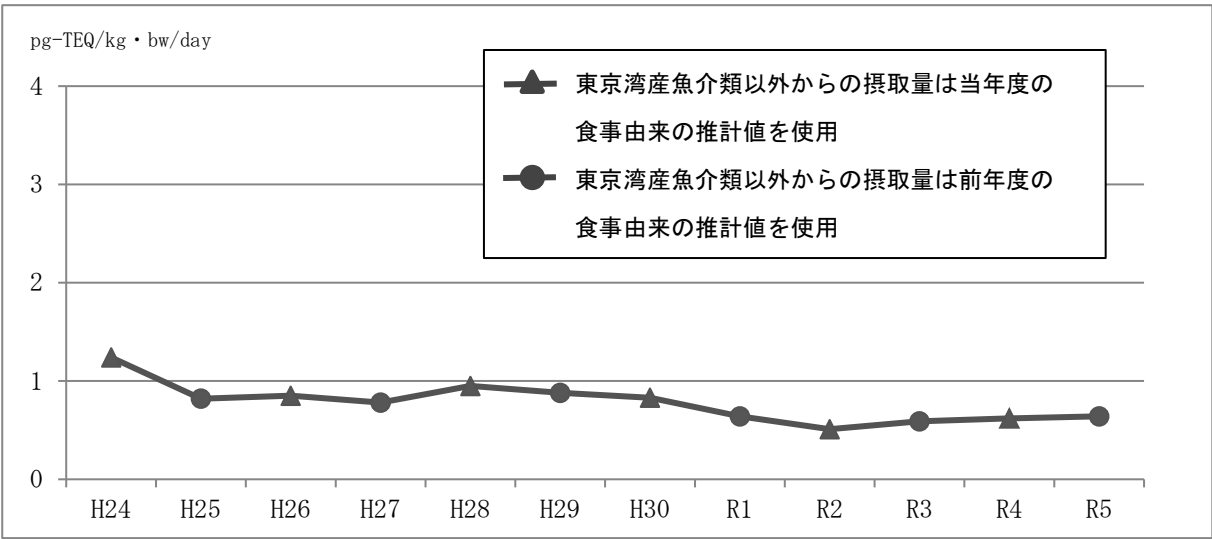


図 2-8-2 東京湾産魚介類喫食時のダイオキシン類一日摂取量試算値の推移

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・令和4年食料需給表)

内海内湾：602千トン

遠洋沖合：1,769千トン

(イ)都民の魚介類摂取量(一日体重50kg当たり)

魚介類：60.2(g/day)

(内訳)生魚介類：33.3(g/day)(このうち魚類：26.0(g/day))

魚介加工品：26.9(g/day)

(ウ)内海内湾魚類の摂取量

$26.0(g/day) \times 602 / (602 + 1,769) \div 6.6(g/day)$

(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

$[魚類全体・漁場全体のダイオキシン類平均値] \times (ウ) \div [体重50kg] = 1.83(pg-TEQ/g) \times 6.6(g/day) \div 50(kg \cdot bw) = 0.24(pg-TEQ/kg \cdot bw/day)$

(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

$[トータルダイエット調査による魚介類由来ダイオキシン類] \times [魚介類全体における内海内湾魚介類以外の魚介類の構成比] = 0.36(pg-TEQ/kg \cdot bw/day) \times (60.2 - 6.6)(g) / 60.2(g) = 0.32(pg-TEQ/kg \cdot bw/day)$

(カ)魚介類以外の食品からのダイオキシン類摂取量

$[トータルダイエット調査による食事由来ダイオキシン類] - [トータルダイエット調査による魚介類由来ダイオキシン類]$

$$= 0.44 - 0.36 = 0.08 (\text{pg-TEQ/kg}\cdot\text{bw/day})$$

(キ) 食事全体からのダイオキシン類摂取量

$$\begin{aligned} (\text{エ}) + (\text{オ}) + (\text{カ}) &= 0.24 + 0.32 + 0.08 \\ &= 0.64 (\text{pg-TEQ/kg}\cdot\text{bw/day}) \end{aligned}$$

※東京湾産魚類のダイオキシン類濃度以外の数値は、「令和4年度 食事由来の化学物質摂取量推計調査」（令和6年2月 東京都保健医療局）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で採取したマアナゴの0.180 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、隅田川河口で採取したスズキの0.017ppm（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 はボラ及び一部のマアナゴを除く全ての検体から検出された。最も高い検出値は漁場2で採取したスズキの0.004 ppmであった。TPTはスズキとマアナゴのほとんどの検体から検出された。最も高い検出値は、漁場1及び漁場2で採取したスズキの0.003 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全ての検体で検出されなかった。

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 g = 10 ¹² pg）
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μg/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 ダイオキシン毒性等量 (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当たりの毒性等量			脂肪1g当たりの毒性等量		
				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	3.2	0.91	0.21	0.71	29	6.5	22
2			4.6	1.43	0.27	1.17	31	5.8	25
3		漁場 1	3.2	0.87	0.19	0.68	27	5.9	21
4			3.1	1.04	0.22	0.82	34	7.1	27
5			3.4	1.48	0.19	1.29	44	5.6	38
6		漁場 2	2.7	1.42	0.23	1.19	53	8.4	45
7			2.6	1.18	0.20	0.98	45	7.4	37
8			3.4	0.95	0.21	0.74	28	6.2	22
9	スズキ	隅田川 河口部	2.4	2.80	0.73	2.07	118	31	87
10			1.3	0.90	0.21	0.69	69	16	53
11		漁場 1	1.3	1.08	0.27	0.81	80	20	60
12			0.8	0.67	0.18	0.49	87	23	64
13			1.6	1.39	0.45	0.95	89	28	60
14		漁場 2	1.1	0.84	0.23	0.61	79	21	57
15			1.1	0.87	0.19	0.68	80	17	63
16			1.9	1.56	0.37	1.19	84	20	64
17	マアナゴ	漁場 1	11.1	3.21	0.72	2.50	29	6.5	23
18			8.8	2.59	0.58	2.01	30	6.6	23
19			10.8	3.73	0.92	2.80	35	8.6	26
20			12.7	3.59	0.73	2.86	28	5.7	23
21			9.3	3.14	0.67	2.47	34	7.2	27
22		漁場 2	7.7	2.40	0.52	1.88	31	6.7	24
23			8.3	2.79	0.61	2.18	34	7.4	26
24			11.4	3.17	0.71	2.46	28	6.3	22
25	ホンビノスガイ	三枚洲	0.3	0.19	0.12	0.06	57	37	20
26			0.3	0.17	0.11	0.06	51	33	18
27			0.3	0.19	0.13	0.07	60	39	21
28			0.4	0.17	0.11	0.06	47	31	16
29			0.4	0.22	0.15	0.08	60	39	20
30			0.4	0.25	0.17	0.07	67	46	20

※毒性等量は、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 ダイオキシン類毒性等量の平均値 (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当たりの毒性等量			脂肪1g当たりの毒性等量		
		(%)	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	3.3	1.16	0.21	0.95	36	6.6	30
スズキ	漁場全体の平均	1.4	1.26	0.33	0.94	86	22	64
マアナゴ	漁場全体の平均	10.0	3.08	0.68	2.39	31	6.9	24
魚類全体の平均		4.9	1.83	0.41	1.43	51	12	39
ホンビノスガイ	漁場全体の平均	0.3	0.20	0.13	0.07	57	38	19
貝類全体の平均		0.3	0.20	0.13	0.07	57	38	19

※毒性等量は、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

番号	生物種	採取地点	水分		脂分 %	PCB	DDT		DDE,DDD			TBT	TPT	アルキルフェノール類						ベンゾ「フェ」 ン	アジピン「酸」 シ-2-エチ ルヘキシル	ベンゾ「クロ」 ロフェノール	2,4-ジ「クロ」 ロフェノール	単位：ppm (湿重量)			
			%	%			o,p'-DDT	p,p'-DDT	o,p'-DDE	p,p'-DDD	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-ヘキシル フェノール	4-tert-ブチル フェノール						4-n-ペンチル フェノール	4-n-ペンチル フェノール	4-tert-ブチル フェノール
1	ボラ	隅田川 河口部	74.3	3.2	0.042	ND	ND	ND	0.003	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
2			73.4	4.6	0.078	0.002	0.003	ND	ND	0.005	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
3		漁場 1	74.5	3.2	0.041	ND	0.001	ND	ND	0.003	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
4			74.7	3.1	0.053	ND	0.001	ND	ND	0.003	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
5		漁場 2	75.0	3.4	0.068	ND	0.002	ND	ND	0.003	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
6			75.2	2.7	0.082	0.001	0.004	ND	ND	0.004	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
7			75.7	2.6	0.058	ND	0.003	ND	ND	0.004	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
8			74.3	3.4	0.050	ND	0.002	ND	ND	0.004	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
9	スズキ	隅田川 河口部	76.5	2.4	0.143	ND	ND	ND	0.001	0.015	ND	0.001	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
10			77.8	1.3	0.045	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
11		漁場 1	77.7	1.3	0.052	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.003	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
12			77.9	0.8	0.036	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
13		漁場 2	77.0	1.6	0.071	ND	ND	ND	ND	0.001	0.008	ND	0.001	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
14			77.6	1.1	0.033	ND	ND	ND	ND	0.001	0.007	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
15			77.7	1.1	0.046	ND	ND	ND	ND	0.001	0.006	ND	ND	0.003	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
16			76.0	1.9	0.081	ND	ND	ND	ND	0.002	0.010	ND	0.001	0.004	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
17	マアサギ	漁場 1	70.0	11.1	0.113	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	0.002	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
18			72.5	8.8	0.110	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	0.001	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
19			70.2	10.8	0.180	ND	0.001	ND	ND	0.013	ND	0.002	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
20			69.6	12.7	0.140	ND	0.002	ND	ND	0.013	ND	0.003	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
21		漁場 2	71.5	9.3	0.138	ND	ND	ND	ND	0.011	ND	0.002	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
22			73.2	7.7	0.118	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	0.001	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
23			72.8	8.3	0.132	ND	0.001	ND	ND	0.011	ND	0.002	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
24			70.6	11.4	0.149	ND	0.001	ND	ND	0.012	ND	0.002	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
25	ホンビノス ガイ	三枚州	87.1	0.3	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
26			87.1	0.3	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
27			87.4	0.3	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
28			87.3	0.4	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
29			86.4	0.4	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
30			87.5	0.4	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	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	0.0015	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)

生物種	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 ール	7-ヒン酸ジ -2-エチルヘキ シル	ベンジクロフェ 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-ヘキシル フェノール	4-n-ヘプタシル フェノール	ノニルフェノ ール	4-tert-オクタシル フェノール	4-n-オクタシル フェノール				
ボラ	漁場全体の平均	74.6	3.3	0.059	0.000	0.002	—	0.003	—	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
スズキ	漁場全体の平均	77.3	1.4	0.063	—	—	0.001	0.008	—	0.000	0.003	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
マアナゴ	漁場全体の平均	71.3	10.0	0.135	—	0.001	—	0.011	—	0.002	0.001	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
魚類全体の平均	魚類全体の平均	74.4	4.9	0.086	0.000	0.001	0.000	0.007	—	0.001	0.001	0.001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ホンビノスガイ	漁場全体の平均	87.1	0.3	0.008	—	—	—	—	—	—	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
貝類全体の平均	貝類全体の平均	87.1	0.3	0.008	—	—	—	—	—	—	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※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、東京都では、従来より実態調査を実施しているところである。

令和5年度の調査結果は以下のとおりである。

1 調査期間

令和5年4月から令和6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）	140	0.001 ppm
トリブチルスズオキシド（TBTO）※	135	0.001 ppm
トリフェニルスズ（TPT）	135	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。

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（平成22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。

表 2-8-15 令和5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		140	106	75.7	2.478	0.027
TBTO		135	20	14.8	0.008	0.000
TPT		135	77	57.0	0.048	0.005
ドリン類	アルドリリン	40	0	0	—	—
	エンドリン	40	0	0	—	—
	ディルドリン	40	1	2.5	0.001	0.000
クロルデン類	trans-クロルデン	40	1	2.5	0.001	0.000
	cis-クロルデン	40	2	5.0	0.004	0.000
	オキシクロルデン	40	0	0	—	—
	trans-ノナクロル	40	4	10.0	0.007	0.000
	cis-ノナクロル	40	2	5.0	0.003	0.000

※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。

(1) PCB

140 検体中 106 検体（75.7%）から PCB を検出した。最大値はボラの 2.478 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

135 検体中 20 検体（14.8%）から TBTO が検出された。最大値はタチウオの 0.008 ppm であった。体重 50 kg の成人の場合、当該タチウオを一日当たり 1,875 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 33.3 g（「令和元年東京都民の健康・栄養状況」）であることから、最大値を示した検体も、食品として低い値であると考えられる。

(3) TPT

135 検体中 77 検体（57.0%）から TPT が検出された。最大値はシロアシエビの 0.048 ppm であった。体重 50 kg の成人の場合、一日当たり 521 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 33.3 g（「令和元年東京都民の健康・栄養状況」）であることから、最大値を示した検体も、食品としては低い値であると考えられる。

(4) 農薬（ドリン類及びクロルデン類）

40 検体を検査した。

ドリン類はボラ 1 検体からディルドリン 0.001 ppm 検出された。アルドリリン及びエンドリンは検出されなかった。いずれの検体も魚介類に係る食品衛生法の基準値（アルドリリン及びディルドリンの和として 0.01 ppm）を下回った。

クロルデン類のうち、ボラ 1 検体から trans-クロルデン 0.002 ppm、cis-クロルデン 0.004 ppm が、ギンダラ 1 検体から cis-クロルデン 0.002 ppm がそれぞれ検出された。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）を下回った。

また、trans-ノナクロルが 4 検体から 0.001～0.007 ppm、cis-ノナクロルが 2 検体から 0.002～0.003 ppm それぞれ検出された。trans-ノナクロル及び cis-ノナクロルについては、食品衛生法の基準値はないが、過去の検出値と大きな変化はなかった。

6 まとめ

(1) PCB は 140 検体中 106 検体（75.7%）、TBT0 は 135 検体中 20 検体（14.8%）、TPT は 135 検体中 77 検体（57.0%）から検出された。

(2) 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%）検出された。アルドリン及びエン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、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%）、trans-ノナクロルが 40 検体中 4 検体（10.0%）、cis-ノナクロルが 40 検体中 2 検体（5.0%）から検出された。オキシクロルデンは検出されなかった。

(3) PCB、TBT0、TPT、ドリン類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
TBT0	トリブチルスズオキシドの略。TBT 化合物のうちの一種で、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
ドリン類	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 令和5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	0.002	内	キアンコウ	ND	遠	タイラギ	ND	内	マダイ	0.017	内
アイナメ	0.001	内	キジハタ	0.002	内	タイラギ	ND	内	マダイ	0.002	内
アイナメ	0.004	内	キダイ	0.002	内	タカベ	0.002	内	マダコ	0.002	内
アオダイ	ND	内	キチジ	0.007	遠	タチウオ	0.442	内	マダラ	0.006	遠
アオハタ	0.002	内	キチヌ	0.051	内	タチウオ	0.158	内	マダラ	ND	遠
アオメエソ	0.002	遠	ギンザケ	0.002	遠	チダイ	0.003	内	マダラ	ND	遠
アオメエソ	0.003	遠	ギンザケ	0.001	遠	トクビレ	0.007	内	マトウダイ	0.002	内
アオリイカ	0.004	内	ギンザケ	0.006	遠	トビウオ	ND	遠	マナガツオ	0.009	内
アカアマダイ	0.001	内	ギンダラ	0.051	遠	トビウオ	ND	遠	マナマコ	0.002	内
アカガイ	ND	内	ギンダラ	0.021	遠	ナイルアカメ	ND	内	マボヤ	ND	内
アカガイ	ND	内	キンメダイ	0.002	内	ナミガイ	0.001	内	ミルクイ	ND	内
アカカマス	0.007	内	キンメダイ	0.022	内	ニジマス	0.008	内	ムツ	ND	内
アカカマス	0.025	内	キンメダイ	0.005	内	ニシン	0.011	遠	メイトガレイ	0.007	遠
アカカマス	0.010	内	クロウシノシタ	0.001	遠	バカガイ	0.001	内	メイチダイ	0.002	内
アカシタビラメ	0.001	遠	クロガレイ	0.001	内	ハマグリ	ND	内	メカジキ	0.001	遠
アカハタ	0.001	内	クロソイ	0.002	内	ハマグリ	ND	内	メジナ	0.005	内
アカムツ	0.013	内	クロダイ	0.002	内	ハマダイ	ND	内	メダイ	ND	内
アサリ	ND	内	クロダイ	0.008	内	ヒラマサ	0.008	内	メダイ	ND	内
アユ	0.003	内	クロムツ	0.001	内	ヒラメ	0.016	遠	モロトゲアカエビ	ND	内
アラ	0.002	内	クロムツ	0.001	内	ヒラメ	0.001	遠	ヤリイカ	ND	内
イサキ	0.002	内	ケンサキイカ	0.001	内	ヒラメ	0.001	遠			
イサキ	0.004	内	コノシロ	0.009	内	フエダイ	0.001	内			
イシダイ	0.001	内	コノシロ	0.027	内	ブリ	0.013	内			
イセエビ	ND	内	サザエ	ND	内	ブルーシュリンプ	ND	内			
イトヨリダイ	0.001	内	サメガレイ	0.027	内	ヘダイ	0.009	内			
イボダイ	0.015	内	サラガイ	0.001	内	ホウボウ	0.003	内			
イワガキ	0.002	内	サワラ	0.040	内	ホタテガイ	ND	内			
ウスメバル	0.002	内	サワラ	0.005	内	ボラ	0.007	内			
ウスメバル	ND	内	サワラ	0.020	内	ボラ	2.478	内			
ウバガイ	ND	内	サンマ	0.003	遠	ホンビノスガイ	0.004	内			
ウバガイ	ND	内	シバエビ	0.002	内	マアジ	0.002	内			
エゾボラ	ND	内	シマアジ	0.004	内	マアナゴ	0.005	内			
オキメダイ	0.004	内	シロアシエビ	ND	内	マイワシ	0.004	遠			
カツオ	0.001	遠	シロギス	0.004	内	マイワシ	0.006	遠			
カツオ	0.001	遠	シロギス	ND	内	マイワシ	0.004	遠			
カツオ	0.002	遠	シログチ	0.004	内	マガキ	0.003	内			
カツオ	0.004	遠	スズキ	0.008	内	マコガレイ	0.001	遠			
カワハギ	ND	内	スズキ	0.036	内	マゴチ	0.004	内			
カンパチ	0.009	内	スルメイカ	ND	遠	マゴチ	0.004	内			
カンパチ	0.002	内	タイセイヨウサバ	0.008	遠	マサバ	0.008	遠			

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 令和5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		魚種	検出値		魚種	検出値	
	TBTO	TPT		TBTO	TPT		TBTO	TPT
アイナメ	ND	0.003	クロダイ	ND	0.001	ハマグリ	ND	0.003
アイナメ	ND	0.007	ケンサキイカ	ND	0.010	ヒラマサ	ND	0.001
アオリイカ	ND	0.002	ケンサキイカ	ND	0.011	ヒラメ	ND	0.012
アオリイカ	0.003	0.003	コノシロ	ND	ND	ヒラメ	ND	0.011
アカガイ	ND	ND	コノシロ	ND	ND	ヒラメ	ND	ND
アカガイ	ND	ND	ゴマサバ	ND	0.006	ブリ	ND	ND
アカガイ	0.001	0.003	ゴマサバ	ND	0.024	ブリ	ND	ND
アカガレイ	ND	0.003	サザエ	ND	0.001	ブリ	ND	0.005
アサリ	ND	ND	サザエ	ND	ND	ブリ	ND	ND
アサリ	0.002	ND	サラガイ	0.001	ND	ブリ	ND	0.029
アサリ	0.001	ND	サワラ	0.002	0.018	ホタテガイ	ND	ND
アサリ	ND	0.006	サンマ	ND	ND	ホタテガイ	ND	ND
アワビ	ND	0.002	シマアジ	ND	ND	ホタテガイ	ND	ND
イサキ	ND	0.007	シマアジ	ND	ND	ホタルイカ	ND	0.011
イサキ	ND	0.006	シマアジ	0.003	ND	ホッケ	ND	0.008
イワガキ	0.006	ND	シマアジ	ND	ND	ホッコクアカエビ	ND	0.042
イワガキ	ND	ND	シラエビ	0.001	0.004	ホッコクアカエビ	ND	0.039
ウシエビ	ND	ND	シロアシエビ	ND	ND	ホンビノスガイ	0.004	0.001
ウシエビ	ND	ND	シロアシエビ	ND	0.048	マアジ	ND	0.005
ウスメバール	ND	0.007	シロギス	ND	0.003	マアジ	ND	0.009
ウチムラサキ	0.007	ND	シロギス	ND	ND	マアナゴ	ND	0.015
ウバガイ	0.001	ND	シログチ	ND	0.007	マイワシ	ND	0.001
ウバガイ	ND	ND	スズキ	ND	ND	マガキ	ND	ND
エゾイシカゲガイ	ND	ND	スズキ	0.001	0.003	マガレイ	ND	0.001
エゾバイ	ND	ND	スズキ	0.003	0.003	マコガレイ	ND	ND
エゾボラ	ND	ND	スルメイカ	ND	0.013	マゴチ	ND	0.005
エッチュウバイ	ND	0.024	スルメイカ	ND	0.016	マサバ	ND	0.010
エッチュウバイ	ND	0.029	タイセイヨウサケ	ND	ND	マサバ	0.002	0.005
エビ（ニューカレドニア産）	ND	ND	タイセイヨウサケ	ND	ND	マサバ	0.002	0.007
カサゴ	ND	0.003	タイセイヨウサケ	ND	ND	マダイ	ND	ND
カサゴ	ND	0.011	タチウオ	ND	0.006	マダイ	ND	ND
カツオ	ND	0.005	タチウオ	0.008	0.006	マダイ	ND	0.003
カツオ	ND	0.006	チダイ	ND	0.008	マダコ	ND	0.003
カツオ	ND	0.005	ツブガイ	ND	0.002	マダコ	ND	ND
カワハギ	ND	0.002	トビウオ	ND	0.003	マハタ	0.002	ND
カワハギ	0.002	0.002	トリガイ	ND	ND	マボヤ	ND	ND
カンパチ	ND	0.003	トリガイ	ND	ND	マボヤ	ND	ND
カンパチ	ND	0.006	トリガイ	ND	ND	ムラサキイガイ	ND	ND
カンパチ	ND	0.004	ナミガイ	ND	ND	ムラサキイガイ	ND	ND
ギンザケ	ND	ND	ナミガイ	ND	ND	ムラサキイガイ	ND	ND
キンメダイ	ND	0.014	ニシン	ND	0.005	メダイ	ND	0.006
クロガレイ	ND	0.001	ババガレイ	ND	ND	メダイ	ND	0.007
クロソイ	ND	0.002	ハマグリ	ND	0.008	メバル	ND	0.006
クロダイ	ND	0.003	ハマグリ	0.002	ND	ヤリイカ	ND	0.002
クロダイ	ND	0.002	ハマグリ	ND	ND	ヤリイカ	ND	0.002

表 2-8-18 令和5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	エンドリン	ディルドリン	トクロルデン	セクロルデン	オキシクロルデン	トノナクロル	セノナクロル
アイナメ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アオハタ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アカハタ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イサキ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
インダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イトヨリダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
イワガキ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
オキメダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
カツオ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
キチジ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND
ギンザケ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ギンダラ	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	0.007	0.002
キンメダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロウシノシタ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロソイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロムツ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ケンサキイカ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
コノシロ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
サザエ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
サワラ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シバエビ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シログス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
スズキ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
タイラギ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
チダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
トビウオ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ニジマス	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
ホウボウ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ボラ	ND	ND	0.001	0.002	0.004	ND	0.007	0.003
マアジ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マゴチ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
マダラ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND
マナガツオ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ムツ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メイトガレイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メダイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
モロトゲアカエビ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND