

油濁汚染に関する研究—I

食味試験による東京湾における異臭魚の種類と分布

柿野 純・大矢雅道・上村信明・高橋哲夫

これまでの魚類食味試験に関する報告によれば表層回遊性の比較的内湾奥部の海域を遊泳する魚類が着臭しやすいとされている¹⁻⁶⁾。東京湾産魚類については青木⁶⁾によって調査され、おおむねスズキ、ボラに異臭があり、カレイなどにはあまり異臭はないとされている。今回の調査では東京湾千葉県沿岸域の着臭魚類の概要を把握することを目的とした。

材料と方法

1) 供試魚

昭和49年8月27～28日、および12月8～9日の2回にわたって東京湾のst・1～7(図)について、当场調査船ふさみ丸(川上船長)でトロール網を曳いて漁獲したものを供試した。スズキについては12月11～12日にst・2、およびst・4付近で当業船(旋網漁業)によって漁獲されたものを購入し、また12月17日に江戸川河口で曳縄漁業によって漁獲されたものをゆずりうけ、これらも同時に食味試験した。これとは別に補足的に館山湾内平久里川河口地先の魚類を昭和51年2月12日に同調査船で漁獲し、同様に食味試験した。供試魚は18種291尾であった(附表)。

2) 食味試験の方法

各供試魚の食味試験者は4人以上で行ない、判定は水質汚濁調査指針に基づく反応率を算出する方法⁷⁾(異臭がある—1点、異臭があるかどうか判断がつかない—0.5点、異臭はない—0点、として総点数を食味試験者の人数で割って百分率を求める)を用いた。スズキ、カレイ、ヒラメ、イシモチなどは各供試魚の個体別の反応率を求め、イワシ、サッパ、ヒイラギなど小さい魚類は食味試験者1人が1尾ずつ食味して全尾数による反応率を求めた。各供試魚は薄くしょう油で味づけをして煮熟し、また白焼きしていずれも熱いうちに食味した。

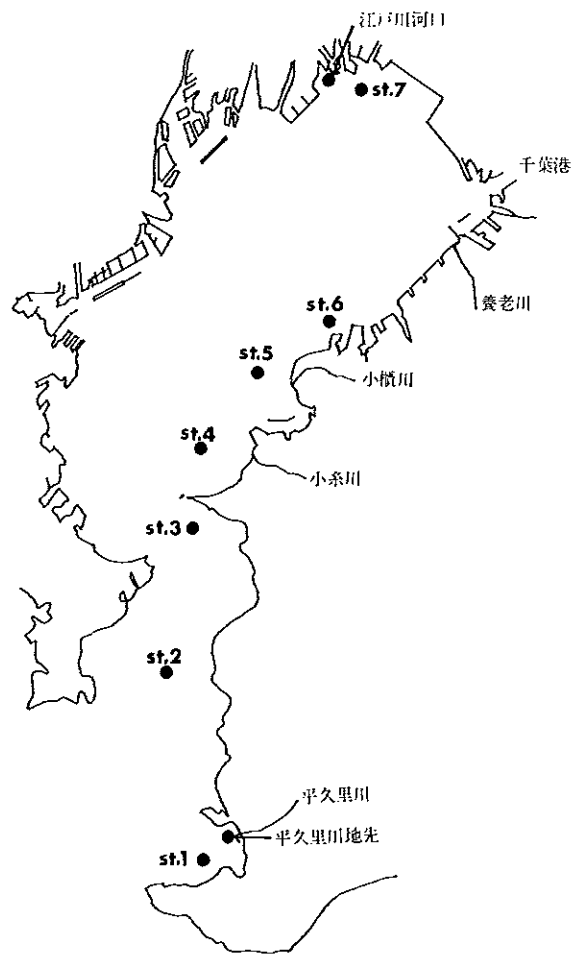


図1 東京湾魚類捕獲点

結果

異臭度は反応率(0～100%)として表示されるが、これを0%、1～19%、20～49%、50～79%、80～100%に分けて、その分布を海域別、魚種別に表示した。この5段階の区別は三重県によって行なわれた方法³⁾と比較すれば、0%=(-)、1～19%=(干)、20～49%=(干)、50～79%=(土)、80～100%=(+)と考えておおむね差し支えはないと考えられる。本報告では反応率50%以上の試験魚について異臭魚と表現した。

表-1 魚種別、海域別異臭魚分析表

魚種	st. No.	漁獲年月日 反応率 (%) 漁獲海域	S. 49.8.27~28					S.49.12.8~17, S.51.2.12*				
			0	1~19	20~49	50~79	80~100	0	1~19	20~49	50~79	80~100
			スズキ		平久里川地先						3	
	2	金谷谷沖			4		1	3	1	6	1	1
	4	小糸川沖	5	1	1	1	1	3		6	1	
	5	小櫃川沖			2	1	1					
	6	袖ヶ浦東電沖	3		1	1						
	7	船橋沖	4		1	2						
		江戸川河口							1	3	1	
イシモチ	3	大佐和沖	2		1	1	1					
	4	小糸川沖	4	1								
	5	小櫃川沖			4		1	3		5	2	
	6	袖ヶ浦東電沖	1		3	1				1	1	
	7	船橋沖	5									
イシガレイ	3	大佐和沖			1							
	4	小糸川沖	1									
	6	袖ヶ浦東電沖						1				
	7	船橋沖	1					3	2	2		
マコガレイ	1	館山湾口	2									
	2	金谷沖	2	1								
	4	小糸川沖	2	2	1							
	7	船橋沖	1									
メイタガレイ	2	金谷沖	1			1						
	4	小糸川沖	1									
ヒラメ	1	館山湾口	2		1							
		平久里川地先							1			
ヒイラギ		平久里川地先	18							5		
	2	金谷沖	18									
サッパ	5	小櫃川沖						18				
	6	袖ヶ浦東電沖						30				
	7	船橋沖		5								
カタクチイワシ	4	小糸川沖						15				
	5	小櫃川沖							16			
	6	袖ヶ浦東電沖						25				
コノシロ	5	小櫃川沖							1		1	
	6	袖ヶ浦東電沖						5				
	7	船橋沖						4	1			
ウマヅラハギ	3	大佐和沖						2				
カサゴ	3	大佐和沖						1				
アイナメ	3	大佐和沖						1				
イカ	4	小糸川沖	1									
	6	袖ヶ浦東電沖						3				
アジ	2	金谷沖						8				
コチ		平久里川地先						3	2			
クマエビ		平久里川地先						2				

* S.51.2.12.漁獲した供試魚は平久里川地先の海域のみ

これらをふまえて各魚種別、および海域別の異臭度について1)～5)にふれる。

1) スズキ

海域別に漁獲されたスズキのいずれも反応率が高かった。夏季、冬季の漁獲時期の差異も少なかった。50%以上の反応率のスズキが全尾数に占める割合は $\frac{1}{10}$ ＝20%、20%以上のものについては $\frac{3}{5}$ ＝60%となった。

2) イシモチ

異臭魚の比率は高いが、漁獲海域による差異が大きかった。すなわち小櫃川河口沖（盤洲の鼻）、東京電力袖ヶ浦火力発電所温排水口沖では反応率が高く、逆に船橋沖では反応率がなく、小糸川河口沖では反応率1～19%の魚体が5尾中1尾みられたのみであった。しかし、大佐和沖では反応率がばらついた。

3) ヒラメ、カレイ類

全般に反応率は低く、50%以上の魚体はメイタガレイの1尾のみであった。20%以上の魚体が占める割合は $\frac{2}{10}$ ＝21%であった。

4) その他の魚

カタクチイワシ、サッパ、アジなどには異臭魚はなく、コノシロでは小櫃川河口地先で1尾が50%の反応率を示した。また、ヒイラギは平久里川河口地先で漁獲されたものに反応率は低いが平均して異臭らしいものが感じられた。それ以外のイカ、エビなどは供試魚数は少ないが異臭はなかった。

5) 海域別の異臭度

また海域別に異臭魚の発生をみると、スズキはほぼ全海域に分布するが、その他の魚類ではイシモチの大佐和沖、小櫃川河口沖、袖ヶ浦沖、イシガレイの船橋沖(20～49%の反応率を示した魚が7尾中2尾)等、富津岬周辺域からさらに東京内湾域に異臭魚(反応率50%以上)ないしは確実に何らかの異臭を持つと考えられる魚(反応率20～49%)が多く分布する傾向にあった。

考 察

青木^{5, 6)}の報告によれば、昭和40年～43年の間に蔵波、牛込、青堀のす立て漁業によって漁獲された魚類のうち、スズキ、ボラに異臭度が高く、カレイおよびその他の魚には少ない。またこの3ヶ所の漁獲海域の間には試験魚体に異臭度の差異は認められないとしている。本調査と比較すると、スズキ、カレイなどでは同傾向を示しているが、青木の行なっていないイシモチではあきらかな海域差がみられ、この点が大きく異なっている。

本調査におけるスズキ、イシモチは異臭魚の比率が

高い。また、この両者の相異は特徴的であり、前者が漁獲海域による差異が少ないのに対して、後者はそれが非常に大きい。スズキは石油によって汚染された海域で着臭後に金谷沖など石油汚染の心配が少ない海域に回遊しても十分に脱臭しきれないうちに再び石油汚染海域に回遊するのではないかと思われるが、この解明のためには東京湾内スズキの生態、特に回遊状況を把握する必要がある。一方でイシモチは、本調査では海域差がみられるが、これについてはイシモチの生態等を加味して、今後東京湾内水底土中の精密な油濁調査を実施する必要がある、ひいてはこのことがスズキの着臭海域の把握をも可能にするのではないかと思われる。東京湾内水底土中の石油分に関する調査は海上保安庁^{8, 9)}によって行なわれているが、調査点、調査回数ともに少なく、このことが今後の課題となろう。

要 約

- 1) 東京湾内千葉県沿岸の7定点で、トロール網により漁獲した魚について反応率を求める方法で、異臭魚の食味試験をした。
- 2) スズキは漁獲海域に関係なく高い反応率を示した。イシモチは漁獲海域による反応率の差異がみられた。カレイその他の魚は問題となる程の50%以上の反応率は示さなかった。
- 3) 海域的には、富津岬周辺域からさらに東京内湾に異臭度の高い魚が多い傾向にある。
- 4) 本調査の魚類では、スズキ、イシモチの生態、特に東京湾内の回遊状況の把握、および東京湾内水底土中石油分の精密な調査が異臭魚の発生に対する問題解決のために必要と思われる。

文 献

- 1) 三重県水産試験場伊勢湾分場：異臭魚脱臭試験、昭和36年度三重県水産試験場伊勢湾分場事業報告(1962)
- 2) 三重県：異臭魚に関する特別研究報告書、(1964)
- 3) 三重県水質保全研究会：異臭魚の分布に関する調査報告書、(1966)
- 4) 岡山県水産試験場：岡山県の臨海工業地帯周辺水域における水質と生物相(水質保全法調査水域生物調査)、(1967)
- 5) 青木邦昭：異臭魚調査、千葉県内湾水産試験場試験調査報告書、(1968)
- 6) 青木邦昭：付着生物による異臭調査、同上報告書、(1970)

- 7) 松江吉行：水質汚濁調査指針, (1961)
- 8) 海上保安庁水路部：海洋汚染調査報告書, (1974)
- 9) 海上保安庁水路部：同上報告書, (1976)

付表 食味試験供試魚一覧表

St. 及び海域	魚 種	漁獲日時 S・年・月・日	食味 尾数	体長範囲 (cm)	調理法 ^{*1}	食味 数別 ^{*2*}
平久里川地先	スズキ	51. 2.12	3	19 ~ 25	煮	個
	ヒイラギ	〃	5	10 ~ 11	焼	全
	コナチ	〃	5	16 ~ 21	煮	個
	クマエビ	〃	2	16 ~ 17	〃	〃
	ヒラメ	〃	1	22	〃	〃
st. 1 館山湾口	マコガレイ	49. 8.27	2	16 ~ 23	〃	〃
	ヒラメ	〃	3	18 ~ 19	〃	〃
st. 2 金谷沖	スズキ	〃	5	38 ~ 51	〃	〃
	マコガレイ	〃	3	19 ~ 26	〃	〃
	メイタガレイ	〃	2	16 ~ 21	〃	〃
	アジ	49.12. 9	9	10 ~ 11	〃	〃
	ヒイラギ	〃	18	7 ~ 10	焼	全
	スズキ	〃	2	43	煮	個
	スズキ	49.12.11	10	30 ~ 51	〃	〃
st. 3 大佐和沖	イシモチ	49. 8.27	5	18 ~ 26	〃	〃
	イシガレイ	〃	1	27	〃	〃
	カサゴ	49.12. 7	1	16	〃	〃
	アイナメ	〃	1	23	〃	〃
	ウマツラハギ	〃	2	24 ~ 25	〃	〃
st. 4 小糸川沖	スズキ	49. 8.27	9	41 ~ 65	〃	〃
	マコガレイ	〃	5	17 ~ 23	〃	〃
	メイタガレイ	〃	1	11	〃	〃
	イシモチ	〃	5	18 ~ 26	〃	〃
	シシイカ	49.12. 7	1	胴長 6	〃	〃
	カタクチイワシ	〃	15	10 ~ 12	焼	全
	スズキ	49.12.12	10	30 ~ 54	煮	個
st. 5 小櫃川河口沖	スズキ	49. 8.28	4	13 ~ 15	〃	〃
	イシモチ	〃	5	16 ~ 20	〃	〃
	イシモチ	49.12. 9	10	13 ~ 15	〃	〃
	コノシロ	〃	2	13	焼	〃
	サッパ	〃	18	8 ~ 11	〃	全
	カタクチイワシ	〃	16	8 ~ 10	〃	〃
st. 6 袖ヶ浦東電沖	スズキ	49. 8.28	5	53 ~ 58	煮	個
	イシモチ	〃	5	16 ~ 20	〃	〃
	イシガレイ	49.12. 9	1	13	〃	〃
	コノシロ	〃	5	10 ~ 15	焼	〃
	サッパ	〃	30	8 ~ 11	〃	全
	カタクチイワシ	〃	25	9 ~ 10	〃	〃
	ジンドウイカ	〃	3	胴長 7 ~ 8	煮	個
	イシモチ	〃	2	14 ~ 19	〃	〃
st. 7 船橋沖	スズキ	49. 8.28	7	39 ~ 58	〃	〃
	イシモチ	〃	5	16 ~ 17	〃	〃
	コノシロ	〃	5	17 ~ 19	焼	〃
	サッパ	〃	5	10 ~ 12	〃	〃
	マコガレイ	〃	1	27	煮	〃
	イシガレイ	〃	1	23	〃	〃
	イシガレイ	49.12. 9	7	21 ~ 43	〃	〃
江戸川河口	スズキ	49.12.17	5	27 ~ 29	〃	〃

* 1. 煮：薄くしょうで味つけ後、食味した魚。 焼：白焼後食味した魚

* 2. 個：1尾を食味者全員で食べ、1尾ずつの反応率を算出した魚。

全：1尾を食味者1人が食べ、供試魚全尾数の反応率を算出した魚