

# 産地市場自主衛生管理型漁業推進事業

古野 優・中西麻希

## 目 的

近年、食品の安全・安心には強い関心が向けられており、高度な衛生管理手法による安全な食品の供給が求められている。しかし、産地市場での取り扱いについて食品衛生管理への自主的な取り組みや対応は未だ不十分な状況にある。そこで、昨年に引き続き志摩の国漁協和具市場において適切な衛生管理手法を確立するための衛生調査を行った。

また、検査方法の改善、衛生管理の参考となる室内実験を実施した。

## 材料及び方法

### 1. 市場での細菌調査、水質調査、魚体内温度調査及び清浄度調査

市場到着時・出荷時の魚体及び浸漬水、市場使用水及び市場施設のふき取り材料を用いて細菌検査を実施した。魚体及び市場施設は、約100cm<sup>2</sup>を滅菌綿棒でふき取り2mlの滅菌生理食塩水に浮遊しその中の菌数を測定した。浸漬水、市場使用水は、それぞれ1ml中の菌数を測定した。菌数の測定は、一般細菌数には標準寒天培地、ビブリオ数には、クロモアガービブリオ、大腸菌群数には、XM-G寒天培地を使用した。試料0.1mlをコンラージ棒で塗抹後、クロモアガービブリオは37℃ 18時間、標準寒天培地・XM-G寒天培地は37℃ 48時間培養し、形成されたコロニー数を計数した。

また、活魚水槽水、地先海水を用いて水温、塩分、DO（溶存酸素）、COD、PO<sub>4</sub>P、DIN（NH<sub>4</sub>N + NO<sub>2</sub>N + NO<sub>3</sub>N）、pHを測定した。

魚体内温度は、温度記憶装置（データロガー）を用いて、腹腔内の温度を経時的に測定した。

水槽内壁、市場の施設・床、トロカゴ等のふき取り検査は、洗浄度検査キットを用いATPテスターで実施した。

### 2. 水洗による魚体の細菌数の変動

約50gのマアジ3尾を無菌ビニール袋に入れたものを3組準備した。①水道水200mlを加え10秒間震盪して

洗浄、②滅菌海水200mlを加え10秒間震盪して洗浄、③無洗浄のものに分けた。洗浄後、別の無菌ビニール袋に移し、滅菌生食を200ml加え、菌数測定前に1分間袋を手で震盪後、1ml中の菌数を測定した。

菌数の測定は、一般細菌数には標準寒天培地、ビブリオ数には、TCBS寒天培地、大腸菌群数には、デゾキシコレート培地を使用した。試料0.1mlをコンラージ棒で塗抹後、TCBS寒天培地は37℃ 18時間、標準寒天培地・デゾキシコレート培地は37℃ 48時間培養し、形成されたコロニー数を計数した。

### 3. 検査方法（振り出し法、綿棒拭い法）の違いによる細菌数の比較

振り出し法は、約50gのマアジ1尾を無菌袋に入れ、滅菌生食50mlを加え約1分間手で震盪後、菌数測定した。綿棒拭い法は、約50gのマアジ1尾の体表片面を滅菌綿棒で5往復拭い1mlの滅菌生食に浮遊後、菌数測定した。菌数の測定は、水洗による魚体細菌数の変動の検査と同じ方法で実施した。

### 4. 浸漬尾数による浸漬水の細菌数の変動

約50gのマアジを、それぞれ1, 2, 3, 4尾ずつ無菌袋に入れ25℃の滅菌海水200mlを加え25℃に保管した。海水添加0, 1, 3, 6, 9時間後に菌数を測定することとし、菌数測定前に1分間袋を手で震盪後、1ml中の菌数を測定した。菌数の測定は、水洗による魚体細菌数の変動の検査と同じ方法で実施した。

## 結果及び考察

### 1. 市場での細菌調査、水質調査、魚体内温度調査及び清浄度調査

表1に鮮魚（鯉）の体表と浸漬水の細菌検査結果を示す。気温、水温共に低い時期であり、コンテナ内の浸漬水は水で充分冷やされているため、搬入時と出荷時で細菌数の有意な増加は見られなかった。鯉の細菌検査は、気温、水温の上昇した季節に再度実施すると良いと思われる。表2に活魚水槽の細菌検査結果を示す。9月に比べて、11月、3月は細菌数が減少しているが、こ

れは、季節による変動と思われる。

表3に市場使用水の細菌検査結果を示す。原海水、冷却海水、水道水の3種類を市場で使用している。気温、水温の高い季節で、若干菌数が多くなる傾向が見られた。

表4に水質検査結果を示す。平成17年度は、活魚水槽中の水質検査を実施した。昨年同時期に測定した地先海水と比べて、PO<sub>4</sub>PとDINがやや高い傾向があった。これは、活魚の排泄物の影響と思われた。

表1 鮮魚の細菌数 (H18.3)

材料	場所	一般細菌	ビブリオ	大腸菌群
魚体 (鰹)	搬入時A	75	10>	10>
	搬入時B	10>	10>	10
	出荷時C	10	5	10>
浸漬水	搬入時A	430	10>	25
	搬入時B	67	25	20
	出荷時C	605	30	20

表2 活魚水槽の細菌数

時期	場所	一般細菌	ビブリオ	大腸菌群
H17.9月	丸水槽	210	20	15
	角水槽	275	35	80
H17.11月	丸水槽	25	5	30
	角水槽	45	5	10>
H18.3月	丸水槽	10>	10>	10>
	角水槽	10>	10>	10>

表3 市場使用水の細菌数

時期	材料	一般細菌	ビブリオ	大腸菌群
H17.9月		240	5	15
H17.11月	原海水	10>	10>	10>
H18.3月		50	10>	5
H17.9月		10>	10>	10
H17.11月	冷海水	10>	10>	10>
H18.3月		15	10>	10>
H17.9月		105	10>	10>
H17.11月	水道水	10>	10>	10>
H18.3月		10>	10>	10>

表5に鰹腹腔内の温度変化を示す。船内で魚体が冷却されており、市場で迅速に選別、低温管理されているため、陸揚げから出荷まで約2時間の腹腔内温度は、0℃以下に保たれていた。

気温の上昇した時期、出荷後の流通段階での温度変化を調査すると良いと思われる。

表6に鰹の市場での作業工程でのふき取り検査結果(ATP値)を示す。常時水洗しており、各場所で高い値は見られなかった。

表4 水質検査結果

時期	場所	水温	DO	塩分	pH	COD	PO <sub>4</sub> P	DIN
H16.10月	地先表層	26	6	32.7	8.08	1.1	0.6	7.4
	地先底層	26	5.7	33.4	8.14	1.1	0.3	5.1
	市場使用水	26.1	6.6	31.7	7.94	1.2	0.8	11.5
H17.3月	地先表層	13.5	8.9	33.5	8.23	0.4	0.5	2.9
	地先底層	13.5	8.8	33.5	8.26	0.5	0.6	3
	市場使用水	13	8.7	33.8	8.21	0.3	0.6	4.8
H17.9月	地先表層	23.7	5.91	32.7				
	地先底層	23.6	5.12	32.8				
	活魚水槽丸	23.6	5.72	32.4	7.91	0.39	0.98	16.2
	活魚水槽角	23.6	5.95	32.4	7.96	0.51	1.05	16.9
H17.11月	地先表層	18.4	6.89	34.3				
	地先底層	18.4	6.86	34.3				
	活魚水槽丸	18.1	6.14	34.0	8.08	0.45	0.79	12.9
	活魚水槽角	18.2	6.49	34.0	8.11	0.56	0.86	13.7
H18.3月	地先表層	11.2	8.6	33.5				
	活魚水槽丸	11.2	8.4	33.6	7.8			
	活魚水槽角	11.1	8.6	33.3	7.7			

表5 鰹腹腔内温度変化 (℃)

時間(分)	鰹A	鰹B
0	0.4	0.3
30	0.4	0.4
60	0.3	0.4
90	0.2	0.5
120	0.1	0.4

表6 鰹選別行程のATP値

場所等	ATP値
仕分け台	980
仕分けコンベアゴム	575
大コンテナ下床	940
コンテナ水槽水	394
鰹体表	1,726
鰹直置床	1,247

表7に季節による各場所のATP値の変動を示す。気温が高い時期は、ATP値も高くなる傾向がある。このことから、特に夏場は施設の徹底した洗浄が必要と思われる。コンクリ水槽壁は、抗菌コート処理をしたため、ぬめり等の付着が減りATP値も著減した。しかし、時間の経過と共に数値の上昇が見られてきたので、こまめな洗浄が必要である。

表7 季節によるATP値変動

場所	H16.10 (30℃)	H17.3 (8℃)	H17.9 (22℃)	H17.11 (15℃)	H18.3 (7℃)
控え室前床	7,563	147	15,800	5,215	4,850
同(溝)	43,795	1,233	-	38,854	10,061
受け加 <sup>ろ</sup>	58,784	2,890	98,790	19,249	25,917
浮き加 <sup>ろ</sup>	91,915	-	38,062	15,279	9,119
コンクリ水槽壁	123,818	34,487	925	1,764	7,354
選別台 <sup>スポンジ</sup>	37,343	20,725	191,092	25,902	-

## 2. 水洗による魚体の細菌数の変動

表8に滅菌海水、水道水により水洗した魚体と無処置のもの体表細菌数を示す。滅菌海水による洗浄では、一般細菌数は減少したが、ビブリオ、大腸菌群数は、減少しなかった。水道水による洗浄では、一般、ビブリオ、大腸菌群数共に減少した。減少の程度は、僅かであるが、水道水による洗浄は、魚体表の細菌を減少させる可能性があると思われた。

表8 水洗と魚体表細菌数

使用水	一般細菌	ビブリオ	大腸菌群
無処置	3,000	160	140
滅菌海水	1,000	190	220
水道水	800	60	80

## 3. 検査方法(振り出し法、綿棒拭い法)の違いによる細菌数の比較

表9に振り出し法と、綿棒拭い法で体表から分離された細菌数を示す。分離細菌数に若干の差は見られるが、数倍以内の差であり魚体表の細菌数測定に綿棒拭い法を用いる事が可能と思われた。これにより、振り出し法では取り扱いが困難なサイズの魚の体表細菌数も綿棒拭い法で測定が出来ると思われた。

表9 検査方法別魚体表細菌数

方法	検体	一般細菌	ビブリオ	大腸菌群
振り出し	①	5,000	80	110
	②	2,400	40	170
	平均	3,700	60	140
綿棒拭い	①	8,300	60	40
	②	1,800	0	40
	平均	5,050	30	40

## 4. 浸漬尾数による浸漬水の細菌数の変動

図1, 2, 3に浸漬尾数と細菌数の変動について示す。ビブリオ属菌と大腸菌群数は、6時間目までは、増加が見られず、9時間経過後に、尾数に関係なく増加が見られた。一般細菌数も9時間経過後に明らかな増加が見られ、尾数に比例して増加していた。

尾数が増える事により、細菌増殖の速度が早くなる事はなかった。

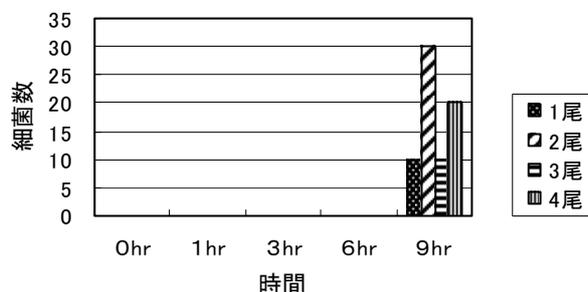


図1 尾数とビブリオ属菌数

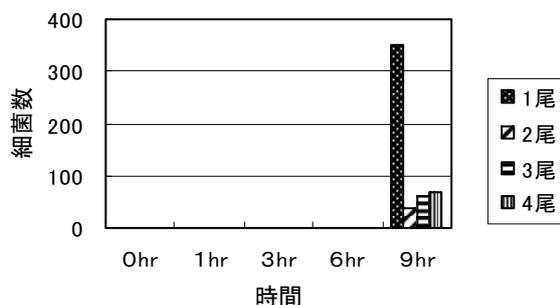


図2 尾数と大腸菌群数

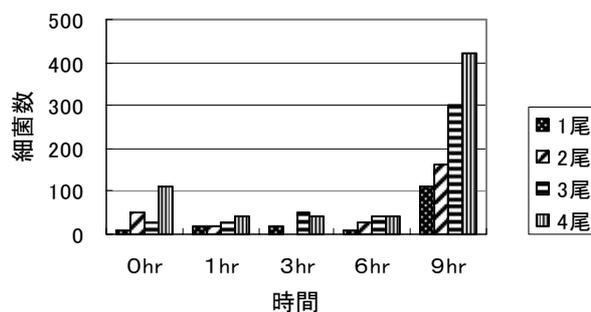


図3 尾数と一般細菌数