

## 6. 高品質クロマグロ生産試験

石原 幸雄

### 目的

境漁港に水揚げされる夏場のクロマグロ（大型魚）は、まき網漁法で漁獲されるため、他の漁法と異なり、船上で内臓除去を含めた脱血処理を行うことが非常に困難である。このためクロマグロの身に血液が残り品質の評価が低くなる原因の一つとなっている。そこで、船上で脱血したクロマグロを一定量生産できる手法を確立し、生産することで価格向上やブランドイメージアップが図られる目的で、船上で出来るだけ簡易な方法で脱血したクロマグロを生産するための試験を行った。

### 方法

#### （1）材料

試験に用いたクロマグは、第一光洋丸（運搬船：第三十三海幸丸）により2014年7月7日に漁獲され7月9日6時に境漁港に水揚げされたクロマグ5個体（GG体重35kg前後）を用いた（表1）。

試験区は計4区とし、漁獲直後に運搬船船上でクロマグの脱血を目的とし、①尾部に包丁で切れ込みを入れた1個体（以下、「尾」という。）、②胸鰭基部に包丁で切れ込みを入れた1個体（以下、「胸」という。）、③鰓と内臓を取り出した1個体（以下、「鰓・腹抜き」という。）、④脱血しない通常処理の2個体（以下、「通常1,2」という。）とした（表1）。

なお、試験区「尾」、「胸」、「通常1」及び「通常2」は、水揚げ後に市場内で鰓及び内臓を除去した。

#### （2）心臓及び肝臓の色調目視

脱血の効果が心臓及び肝臓に現れているか目視により比較確認を行った。

#### （3）通常処理個体の吊り下げ脱血

通常処理（水揚げ後に市場内で鰓及び内臓を除去）の個体を吊り下げることによって脱血が可能か検討した。

#### （4）フィレのトリップ量

各試験区の魚の左半身について、背側と腹側のフィレをそれぞれポリエチレン袋に入れ4℃

の冷蔵庫に保管し1日あたりのドリップ量を測定した。なお、各フィレは中央部で数cm厚の輪切りにしたものを日々の魚肉の色調等の確認に使用したため、日を迫る毎に総重量が減少している（図1）。

#### （5）魚肉の血栓・色調

各試験区の魚の左半身について、背側をフィレにした物を中央部で数cm厚の輪切りにし、それをサイコロ状（一辺1.5～2cm程度）に切り出した魚肉の血栓の有無や色等の確認した。

#### （6）食味試験による評価

（5）で用いたサイコロ状の各試験区の背側魚肉の食味試験を行った。醤油なしの魚肉を食味し、血液臭及び血液の味について、弱い～強い順に1～5点で被験者数名に評価してもらった。なお、両者について試験区「通常2」の魚肉を基本の3点として比較評価を行った。食味試験は、空腹又は満腹時を避けるために午後4時頃に行った。白い皿に魚肉を同数入れ、試験直前まで冷蔵庫で冷却保管するとともに、試験区表示については、試験区「通常2」を「基本」、それ以外の試験区は任意の3桁の数字により表示した。

### 結果

#### （2）心臓及び肝臓の色調目視

試験区「尾」、「胸」、「通常1」、「通常2」についての心臓及び肝臓の色調を目視により比較したところ違いは認められなかった（図2,3）。また、各試験区のそれぞれの臓器について血液量が少ないと感じられなかった。このことから、心臓及び肝臓からは脱血効果は認められなかった。

#### （3）通常処理個体の吊り下げ脱血

試験区「通常1」について、（地独）鳥取県産業技術センター食品開発研究所の1℃の冷蔵庫を借用し、24時間吊り下げた（図4）。その結果、血液が120ccしたたり落ちたが、多い量では無かった。

#### (4) フィレのトリップ量

表2に各試験区のフィレ部位別のドリップ量を示した。①背側と腹側では、腹側の方がドリップ量が多い傾向がある。②「鰓・腹抜き」試験区は他の試験区よりドリップ量が少ない傾向がある。③ドリップ量は日数が経過すると少なくなると限らない。ことが明らかとなった。

#### (5) 魚肉の血栓・性状

図5に試験区別に切り出した魚肉の状況を示した。試験区「尾」、「胸」及び「通常1」において血栓が確認された。「鰓・腹抜き」と「通常2」では血栓は確認されず品質が良いと判断された。また、「鰓・腹抜き」は水揚げから5日経過してもサイコロ状に切り身にしても切り口が角立ちししっかりしていた。

#### (6) 食味試験による評価

水揚げ日、1日経過、2日経過及び5日経過の食味試験を行ったところ、「鰓・腹抜き」の試験区が5日経過後の血液臭と血液の味の合計点の平均点が5.7点であるものの水揚げ日、1日及び2日経過について、平均点が4点台であり最も良い評価であった。やはり鰓及び内臓除去に

よる脱血効果は大きいと考えられた。一方、「尾」の試験区は、平均点が全ての日で最高であり、基本となる「通常2」6点を超えていた。少なからず尾部に切れ込みを入れたことによる脱血があったにも係わらず通常処理の魚より悪い評価を得たことについては、個体差が大きいものと考えられた。通常処理である「通常1」と「通常2」を比較しても、「通常1」の方が平均点が低い傾向があるとともに、被験者からも良いとの声を得られた。

#### (7) 試験から判断された脱血方法

簡易な脱血方法を見つけ出すために試験を行ったが、運搬船上で多く処理することが困難であるが、クロマグロの鰓及び内臓を除去することによる脱血効果が大きく良いと判断された。また、鰓及び内臓を除去することにより魚体内における魚体冷却速度が速まり、やけ肉軽減につながる副次的効果がある。

表1 試験に用いたクロマグ

試験区	尾叉長(cm)	GG体重(kg)	性別	生殖線重量(g)
①尾	125	36	F	845
②胸	124	34	M	1,025
③鰓・腹抜き	129	35	—	—
④通常1	127	35	F	310
⑤通常2	124	35	F	575

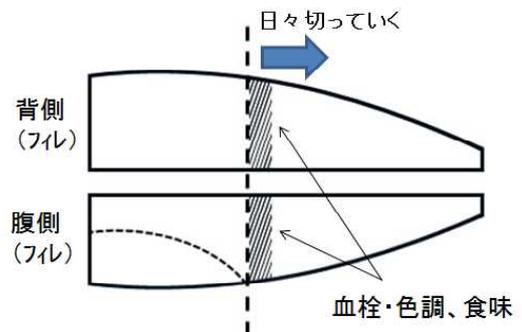


図1 フィレのドリップ量の測定



図2 心臓の色調

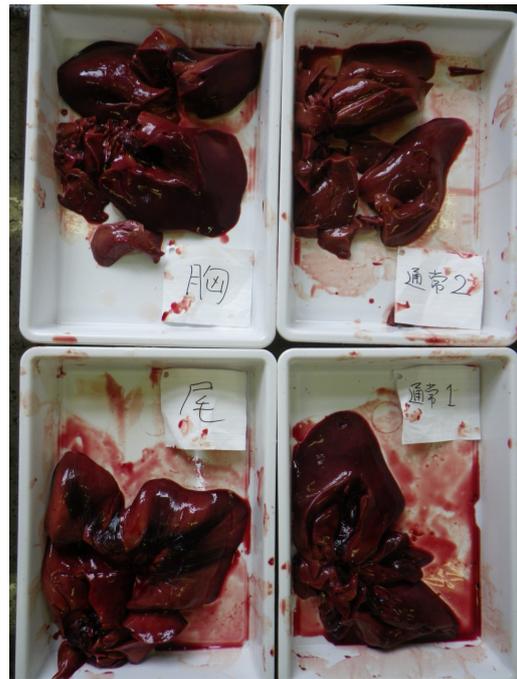


図3 肝臓の色調



図4 吊り下げ脱血試験

表2 試験区別、フィレ部位別のドリップ量

試験区	フィレ部位	単位:cc			
		1日目	2日目	3日目	5日目
尾	背	18	10	7	0.5
	腹	25	13	10	10
胸	背	16	16	18.5	27
	腹	17	17	15	11.5
鰓・腹抜き	背	4.5	1	4	5
	腹	9.5	2.5	7	7.5
通常1	背	*	4.5	3	5
	腹	*	6	9	2.5
通常2	背	15.5	7.5	14.5	13
	腹	12.5	13.5	14.5	23

\* 吊り下げ試験のため試験に供せなかった

表3 食味試験の結果

水揚日(7月9日)										
試験区	被験者								平均点	
	A	B	C	D	E	F	G	H		
鰓・腹抜き	2	6	3	6	5	2	7	2	4.1	
胸	8	6	3	7	7	2	6	4	5.4	
尾	4	8	6	6	8	4	7	2	5.6	
1日経過(7月10日)										
試験区	被験者								平均点	
	A	B	C	D	E	F	G	H		
鰓・腹抜き	6	5	6	3	2	6	2	4	4	4.2
通常1	4	6	4	6	2	6	4	10	4	5.1
胸	9	8	6	8	4	6	4	8	8	6.8
尾	8	10	8	6	4	8	6	9	6	7.2
2日経過(7月11日)										
試験区	被験者								平均点	
	A	B	C	D	E	F	G	H		
鰓・腹抜き	3	4	5	4	4	5	6	4	4	4.3
通常1	9	6	8	6	4	4	8	4	6	6.1
胸	5	8	7	6	7	5	8	10	4	6.7
尾	9	4	7	8	10	5	9	7	9	7.6
5日経過(7月14日)										
試験区	被験者								平均点	
	A	B	C	D	E	F	G	H		
通常1	6	6	4	3	7	3	4			4.7
胸	4	4	5	4	8	6	7			5.4
鰓・腹抜き	6	4	5	2	8	8	7			5.7
尾	6	10	9	2	7	8	8			7.1

※血液臭と血液の味の合計点(基本となる「通常2」同じなら6点)

図5 試験区別に切り出した魚肉の状況



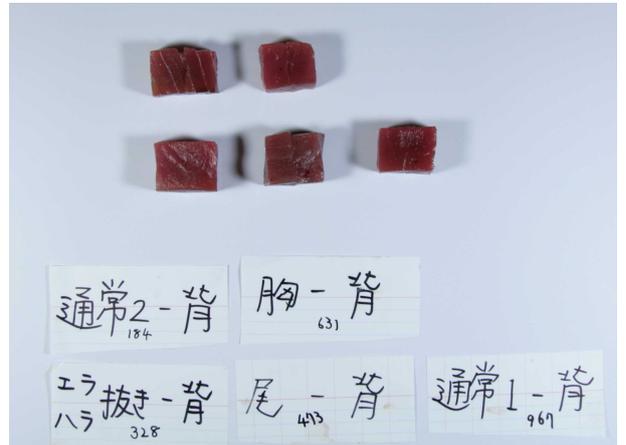
水揚日 (7月9日)



3日経過 (7月11日)



2日経過 (7月12日)



5日経過 (7月14日)