

事業名	健康志向に応える六次産業化を推進する加工品開発支援
予算区分	県単プロジェクト（市場を広げ新需要を創出する技術開発事業）
事業実施期間	令和2～4年度
担当者	上田幸男，石川陽子
共同研究機関等	徳島県関西本部

#### <目的>

魚類は健康食材として認知されているが，調理の面倒さなどから消費は低迷している。中でもアイゴやイスズミなど海藻類食害魚は臭みがあり著しく安価で，販路が少なく困っている。とりわけアイゴは高水温化で増加し，売れないためリリースされている。また，近年，クロサバフグが増加し，漁具被害の頻度が著しく増加しているにもかかわらず，売れないため，再放流されている。このような需要の低い安価な魚類を，食べやすくかつ栄養成分が向上するよう加工し，消費拡大を図るとともに藻場の保護や漁具被害の軽減に貢献する。

また，水産物の成分分析や衛生検査を行い，品質管理や高付加価値化を支援する。

#### <方法>

1. 低利用となっている海藻類食害魚のアイゴの加工法について徳島県関西本部の協力を得て民間企業と連携する。
2. アイゴの栄養成分は食品データベースに記載されていない。このため、前年度の一般成分と脂肪酸組成に次いでエキス中の遊離アミノ酸組成について分析した。
3. クロサバフグについては栄養成分に関する情報がないので，まず一般成分とエキス中の遊離アミノ酸について分析し，シロサバフグとトラフグと比較した。

#### <結果>

1. 京都市場の試食会をきっかけにアイゴの活用について関心を持つ水産加工業者に徳島産アイゴを送付したが，コロナの影響もあり加工法の確立には至らなかった。
2. アイゴ筋肉について 2021年2月4日(n=8, 体重 366～772g) 4月20日(n=8, 427～637g), 5月7日(n=6, 336～785g), 6月29日(n=8, 322～625g), 7月6日(n=8, 476～738g), 12月10日(n=6, 436～802g) の標本の遊離アミノ酸を分析したところ，120～270mg/100g で2～5月が高い値を示した(表1)。主要なアミノ酸はタウリン,プロリン,グリシン,アラニン,グルタミン酸であった。
3. クロサバフグは他の食用フグ類に比べて，やや水分が多く，エキス中の遊離アミノ酸はニーズの高いトラフグやシロサバフグに比べて少なかった(表2)。他の2種に比べて特徴的な遊離アミノ酸はみられなかった。これらの特性を考慮して加工する必要がある。

#### <今後の課題>

1. 実用化に向けて加工方法及び販売方法を検討する。
2. ビタミン等優位性を示す成分を探索する必要がある。
3. クロサバフグの加工法についても検討していく必要がある。

<次年度の計画>

1. 関西本部の協力を得てサンプルを加工業者に送付し，加工方法及び販売方法を検討する。
2. 9～10月に本試験のサンプル送付(調理法の試験，加工ラインの検討)
3. ビタミン等優位性を示す成分の分析

<結果の発表・活用状況等>

なし。

表 1. アイゴのエキス中遊離アミノ酸量(mg/100g)

	アミノ酸	2021/2/4	2021/4/19	2021/5/7	2021/6/29	2021/7/6	2021/12/10	平均	備考
Asp	アスパラギン産	2	2	2	2	1	2	2	
Glu	グルタミン酸	10	12	8	13	10	5	10	旨味，酸味呈味アミノ酸
Asn	アスパラギン	0	0	0	0	0	0	0	
Gln	グルタミン	2	0	1	0	0	1	1	
Gly	グリシン	52	17	24	25	11	15	24	
Ala	アラニン	20	9	12	15	12	7	13	
Thr	スレオニン	4	3	3	3	3	2	3	甘み・微甘み呈味アミノ酸
Scr	セリン	6	2	2	2	2	1	3	
Pro	プロリン	79	27	37	39	18	24	37	
Met	メチオニン	1	1	1	1	1	1	1	
Lys	リジン	1	1	1	2	0	1	1	
Ile	イソロイシン	2	1	1	1	1	1	1	
Leu	ロイシン	3	2	2	2	2	2	2	
Phe	フェニルアラニン	0	0	0	0	0	0	0	風味・苦み呈味アミノ酸
Tyr	チロシン	2	2	1	2	3	1	2	
Val	バリン	3	2	2	2	3	2	2	
His	ヒスチジン	1	1	1	1	1	1	1	
Arg	アルギニン	2	3	1	1	1	1	2	
Cys	シスチン	0	0	0	0	0	0	0	
Tau	タウリン	94	133	119	70	50	53	87	
Om	オルニチン	1	1	1	0	0	1	1	特定機能性アミノ酸
GABA	GABA	0	0	0	0	0	0	0	
Car	カルノシン	0	0	0	0	0	0	0	
Ans	アンセリン	0	0	0	0	0	0	0	ジペプチド
Tlp	トリプトファン	0	0	0	0	0	0	0	
Hyp	ヒドロキシリジン	1	1	1	1	1	1	1	
	合計	286	220	220	182	120	122	192	

表 2. クロサバフグとシロサバフグ及びトラフグの一般成分とエキス中遊離アミノ酸量(mg/100g)

分析項目	クロサバフグ	シロサバフグ	天然トラフグ <sup>※</sup>	養殖トラフグ <sup>※</sup>	備考	
基礎成分 (g/100g)	タンパク質	17.8	19.9	16.5	16.5	
	脂質	0.2	0.2	0.7	0.9	
	炭水化物	1.7	1.6	2.5	2.7	
	水分	78.9	77.0	78.9	78.7	
	灰分	1.4	1.3	1.4	1.3	
	ナトリウム	0.6	0.1	0.1	0.1	
	食塩相当量	0.1	0.1			
	エネルギー	79.8	87.8	82.3	84.9	Kcal/100g
遊離アミノ酸 (mg/100g)	アスパラギン酸	1.0	—	2.8	1.9	旨味、酸味呈味アミノ酸
	グルタミン酸	2.0	2.0	1.5	1.0	
	グルタミン	—	—			
	アスパラギン	—	—			
	グリシン	10.0	10.0	28.6	43.9	甘み・微甘み呈味アミノ酸
	アラニン	12.0	10.0	21.5	16.9	
	スレオニン	3.0	3.0	7.4	6.3	
	セリン	2.0	1.0	4.6	5.3	
	プロリン	16.0	15.0	1.5	3.1	
	メチオニン	1.0	—	1.0	1.1	
	リジン	17.0	114.0	22.1	23.2	風味・苦み呈味アミノ酸
	イソロイシン	1.0	—	2.2	1.2	
	ロイシン	2.0	1.0	3.5	2.7	
	フェニルアラニン	—	—	1.8	1.5	
	チロシン	3.0	1.0	1.8	1.2	
	バリン	2.0	1.0	2.6	1.5	
	ヒスチジン	1.0	—	1.0	1.4	
	アルギニン	4.0	18.0	7.2	5.6	
	シスチン	—	—	0.3	0.0	
	タウリン	45.0	47.0	120.1	128.1	
	オルニチン	1.0	5.0	0.9	0.6	
	GABA	—	—			ジペプチド
	カルノシン	—	—			
	アンセリン	—	—	44.7	6.5	
	トリプトファン	—	—	0.8	0.0	
	ヒドロキシリジン	1.0	3.0			
	サルコシン			26.9	23.4	
シトルリン			0.3	0.4		
シスタチオニン			2.6	2.8		
γ-アミノブチリク酸			0.8	0.5		
総量	124.0	231.0	307.9	279.8		

※ 天然トラフグおよび養殖トラフグについては西塔, 國崎(1997)から引用