

ビワ茶添加餌料による新たな養殖経営！！
-養殖業のピンチの中からチャンスをつかんで-

雲仙養殖業者会ビワ茶添加グループ
井上 寛貴

1. 地域の概要

私達の住む長崎県雲仙市は、平成17年10月11日、7つの町が合併して誕生した、島原半島にある人口約4万7,000人の市である。

島原半島は、中央部の雲仙岳から諫早湾や橘湾まで緩やかに丘陵地が広がり、バレイショ、野菜、肉用牛等が多く生産される県下有数の農業地帯である。また、日本で最初に国立公園として指定された雲仙国立公園や高温で湯量の豊富な小浜温泉がある観光地である（図1）。



図1 長崎県雲仙市の位置

2. 漁業の概要

私達が所属している橘湾東部漁協は、平成13年3月1日、旧千々石町漁協、旧小浜町漁協、旧南串山町漁協の3漁協が合併し誕生した漁協である。平成26年3月末現在、正組合員139人、准組合員330人の計469人の組合員が所属している。

主な漁業は、橘湾において中型まき網や小型機船底びき網、さし網、小型定置、採介藻漁業とブリ、トラフグ、イワガキ等の養殖業である。平成25年度の水揚量は約2,482トン、水揚額は約8億6,000万円であった。

3. 研究グループの組織と運営

近年の養殖業を取り巻く環境は、魚価の低迷に加え餌料の高騰により、経営が厳しい状況にある。

平成17年、私達南串山支所の養殖業者は、「長崎県かん水魚類養殖協議会」から「長崎県適正養殖業者」の認定を受け、安全・安心な養殖魚作りに努めている。

平成19年2月、適正養殖業者が集まって、経営の安定化を図るため、「雲仙養殖業者会」を結成し、養殖ハマチの餌の改良や販売体制の統一に取り組んだ。12月、南串山で育った養殖ハマチは雲仙市の「雲仙ブランド」の認定を受けた。商品に付けた名前は「雲仙ブリ」

(図2)。

平成20年、本会は雲仙ブランド品を集めた「雲仙ブランド冬の大試食会」において「雲仙ブリ」をPRしたところ、消費者の皆さんから「しっかりとした弾力で脂がのっていた」、「天然物に近い」と高い評価を受けた。

平成24年4月、長崎県漁業協同組合連合会から本会に京阪神地区の大手スーパーの紹介があった。本会から4月、7月、9月に試験的に各20本程度の「雲仙ブリ」を出荷したところ、お客さまの評判が高く大手スーパーに認められた。

平成25年1月、県内を中心に販売される「雲仙ブリ」とは別に、大手スーパー用のオリジナル商品「びわ茶雲仙ぶり」を安定的に生産するため、「雲仙養殖業者会ビワ茶添加グループ」を結成した。



雲仙市HPより
左上：雲仙ブリ
右上：刺し身
右下：試食会

図2 雲仙ブランド冬の大試食会
(雲仙市主催)

4. 研究・実践活動取組課題選定の動機

ブリ類には昔から変色の問題があった。切り身を冷蔵保存すると、時間の経過（温度にもよる）とともに徐々に鮮赤色から褐色に色変わり（褐変）が起きる。既往知見によると、血合筋（ミオグロビン）の酸化によるもので、見た目は悪いが、衛生的には全く問題がない。通常、「雲仙ブリ」は県内には活魚で出荷するが、関東、関西へは1匹1匹締めて箱詰めして出荷することから輸送時間がかかり、褐変対策が重要になっていた。

平成23年、本会は県総合水産試験場（以下県総合水試）に褐変の対策を相談した。そこで、県総合水試では、色変わりを防止するため、飼料に長崎県の特産品であるビワの葉や皮を混ぜてブリを育てる試験を行い、育てたブリの血合筋の色彩やメト化率（ミオグロビンの酸化程度）、脂肪量の測定を行った。その結果、試験区は対象区に比べ脂肪量が低いということが分かった。

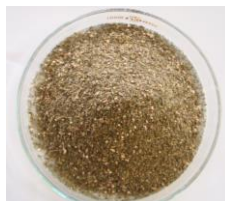
そのような状況の時、試験出荷した大手スーパーから、京阪神地区の味覚に合う周年ほど良い脂ののりで、長崎らしい特性と高級イメージを持ったオリジナル商品の依頼が来た。しかしながら、ここで大きな問題に直面した。養殖ハマチは、冬季には体内に脂を多く溜め込む性質があり、どうすれば、魚の脂を減らし、成長を良くさせられるかという問題である。

本会は、県総合水試の結果を見て、ビワにはビタミン類、タンニンやβ-カロテン等の抗酸化物質が含まれ、褐変抑制とともに脂の吸収を抑えられると考え、「雲仙ブリ」の餌料にビワを使うことを決めた。

平成24年7月、本会は、褐変の抑制と給餌量を減らすことなく体脂肪が過多にならない技術を習得するため、募集があった県事業の「競争力のある養殖業づくり推進事業」にビ

ワ茶を添加した餌で解決する方法を提案した。

ビワ茶を選んだ理由は、県総合水試の試験からブリの脂を抑える可能性が示唆されるとともに、高級果物のイメージがあるビワの収穫量は長崎県が全国一であり、人用にダイエット茶として売られている環境もあったからである。また、資源の有効活用の観点から、ビワの生育を良くするために摘果された商品とならないビワを使うこととした。その他に褐変抑制が期待さ



品名	長崎ゆめびわ茶
名称	びわ茶
原材料名	びわ葉(長崎産) びわ種(長崎産)
内容量	500g
賞味期限	平成25年10月22日
保存方法	直射日光・高温多湿をさけて保存してください。
製造者	社会福祉法人 出島福祉村 三和ゆめランド 長崎県長崎市宮崎町893番地 電話 095-892-3600

開封後は賞味期限に関わらずお早めにお召し上がりください。

図3 長崎ゆめびわ茶

れる柑橘類や島原半島特産の芋類等の案もあったが、既に長崎市の障害者授産施設がビワの葉と種を焙煎し粉末化した「長崎ゆめびわ茶」を開発していたため、ビワを最初の候補とした(図3)。

5. 研究・実践活動状況及び成果(効果)

提案を受けた審査会では、大学や県総合水試等の専門家からの助言もあり、大学や県総合水試との共同開発として取り組むこととなった。そこで、本会は「雲仙ブリ」にビワ茶葉を添加する飼育試験を、長崎大学が切り身の成分分析と官能試験を、県総合水試はビワ茶葉の成分分析と血合筋の色彩分析を担当し、「雲仙ブリ」の進化が始まった。

(1) ほど良い脂ののり

平成24年、本会はビワ茶葉を添加した場合の成長を見るために、餌1回当たりビワ茶葉1%を混ぜて、10月から52日間飼育した。結果は、尾叉長では試験区と対照区でほとんど成長差がなく、体重の増加ではやや試験区が大きく、併せて餌料転換効率(給餌量に対する増重割合)も試験区が高かった。ビワ茶葉を添加しても、成長は変わらないことを確認することができた。

平成25年、ビワ茶葉の添加期間の違いによる成長を見るために、餌1回当たりビワ茶葉0.6%を混ぜて、3種類の異なる期間で飼育した。結果は、期間が短いほど、日間成長率(魚体重に対する1日の成長割合)と餌料転換効率がよかった(表1)。

表1 ビワ茶葉添加餌料による飼育試験（県総合水試）

	2ヵ月添加区	1ヵ月添加区	半月添加区
飼育日数（日）	64	36	20
開始体重（kg）	2.53	3.29	3.49
終了体重（kg）	3.55	4.22	4.15
終了尾叉長（cm）	57.9	59.9	59.2
日間給餌率（%）	2.78	3.15	2.97
日間成長率（%）	0.52	0.69	0.87
増肉係数	5.29	4.57	3.43
餌料転換効率（%）	18.90	21.87	29.20

次に、長崎大学では、ビワ茶葉の添加による体組成成分の改良効果を調べるため、切り身の成分を分析した。結果は、試験区（2ヵ月添加区）は対照区に比べ、粗脂肪が背肉で3.3%、腹肉で4.7%低かった。脂ののりが抑えられており、期待していた成果が得られた（表2）。そして、大手スーパーが希望するほど良い脂ののりまであと少しとなった。

表2 切り身の成分分析（長崎大学）

（単位：g/100g）

【背肉】	水分	粗たんぱく質	粗脂肪	炭水化物
対照区	63.6 ± 1.1	21.2 ± 0.6	13.6 ± 1.4	0.4 ± 0.7
試験区	66.4 ± 1.5	21.6 ± 0.4	10.3 ± 1.9	0.4 ± 0.4
【腹肉】	水分	粗たんぱく質	粗脂肪	炭水化物
対照区	56.6 ± 2.3	18.0 ± 1.1	24.0 ± 3.9	0.4 ± 0.5
試験区	60.5 ± 2.3	18.7 ± 1.3	19.3 ± 3.5	0.3 ± 0.2

（2）褐変抑制

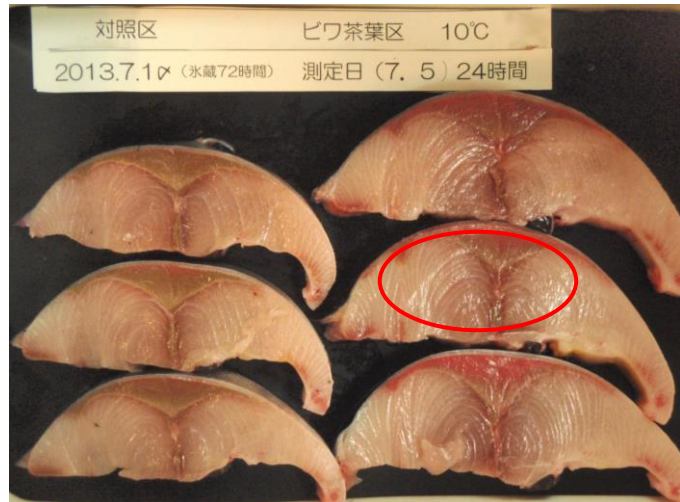
県総合水試は、褐変抑制技術開発のため、ビワ茶葉に含まれる成分を分析した。結果は、抗酸化物質のタンニン、β-カロテン、アミグダリン等が確認された（表3）。

表3 ビワ茶葉の成分分析（県総合水試）

分析項目（単位）	
タンニン（g/100g）	4.7
β-カロテン（μg/100g）	1646
アミグダリン（mg/100g）	6.5

次に、血合筋の色彩の分析を行った。輸送期間に相当する氷蔵3日間ラウンドで保存（褐変が抑制される）した後、切り身を10℃で24時間保存したところ、ピワ茶葉を添加した試験区で褐変抑制に有意な差が見られ、その効果が確認された（図4）。

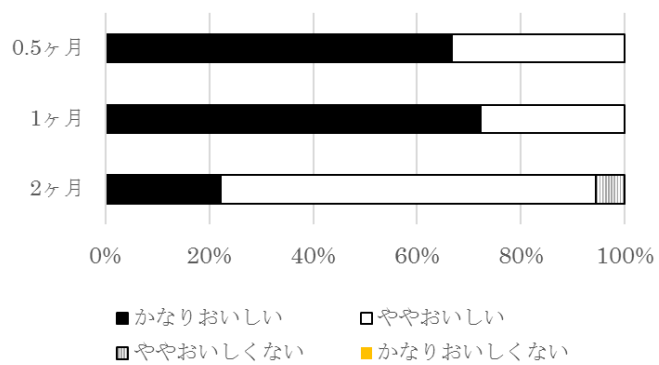
図4 血合筋の色彩分析（県総合水試）



○右のピワ茶葉添加区に褐変抑制が見られた。

また、長崎大学は、最良なピワ茶葉の添加期間を味覚から判断するために、学生や大手スーパー、長崎県漁業協同組合連合会、県の職員を対象に官能検査を行った。結果は、「かなりおいしい」が添加期間1ヵ月以内なら多く、2ヵ月では少なかった。ピワ茶葉は1ヵ月以内の添加が良いと分かった（図5）。

図5 官能試験（長崎大学）



以上のようなことから、「びわ茶雲仙ぶり」は、ほど良い脂ののりは2ヵ月以内でも良いが、成長を考えると半月が良く、最終的に味覚を考えると1ヵ月以内になることから、ピワ茶葉の添加期間は1ヵ月程度が最良との結論に至った。

6. 波及効果

雲仙養殖業者会ピワ茶添加グループが、丹精を込めて育てた「びわ茶雲仙ぶり」は、京阪神地区の消費者から高い評価を受け、大手スーパーのオリジナル商品として販売されている。現在、本グループは、「びわ茶雲仙ぶり」の商標登録を取得し、大手スーパーとは販売独占契約を結び、販売をしていることから出荷先が安定し、安心して養殖



図6 大手スーパーのオリジナルブランド「びわ茶雲仙ぶり」

を続けることができている（図6）。

しかしながら、大手スーパーの年間販売計画が急激に拡大していることから、本グループの枠組みを超えて、五島列島の養殖業者に「びわ茶五島ぶり」として生産を依頼し、現在、両地区から共同で出荷できる体制にある。さらに、現在、県内他地区での導入に動き始めている。

7. 今後の課題や計画と問題点

大手スーパーからの大量の受注に応えるためには、「びわ茶雲仙ぶり」の生産拡大が必要である。後継者である私は、このような課題への対応と同時に南串山での養殖を続けていくという役割がある。

最近、県総合水試等により、非破壊で魚の脂肪率等の品質測定が可能な機器の開発が進められており、若者なりにこのような最新機器を積極的に駆使して、きめ細かく品質管理を行って、質の向上を図りたいと考えている。

最後に、今回長崎大学や県の協力のもと、ビワ茶葉を活用して大手スーパーのオリジナル商品を開発したが、これからも消費者のことを考えて、「健康な魚づくり」に取り組んでいきたいと考えている。