

「宮崎県産ハモの成分特性と加工特性」

— 経営流通部 —

はじめに

これからの季節、夏の到来を告げる食材として日本料理になくしてはならない「ハモ」。2016年の宮崎県沿岸資源評価によりますと、ハモの資源レベルは「高位」、資源動向は「横ばい」と評価されており、様々な魚種の漁獲量が減少している中で、積極的に利用できる貴重な水産資源です。

宮崎県では一年を通して漁獲されていますが、夏季以外は単価が低く、たびたび魚価向上に関する相談が寄せられていました。夏季以外の単価が低いのはなぜでしょう。「骨切り」加工の難しさから、従来、家庭料理の素材として使われてこなかったこと、一方の外食産業では、ハモの夏に特化したイメージから、それ以外の時期の需要が落ち込むこと、更に「冬のハモは皮が硬い」と敬遠されていること等が考えられます。

そこで、本研究では、宮崎県産ハモの夏季以外のセールスポイントを明らかにすることを目的に、機能性成分等筋肉成分の特性や、皮の厚みと硬さの確認を含めた加工特性の把握に取り組みました。



成分特性

1) 筋肉成分と生理的指標の季節変化

夏季に需要が高まるハモですが、筋肉成分が最も充実する時期を把握するため、筋肉の一般成分、遊離アミノ酸類の分析を行いました。結果、需要の高まる夏季の筋肉は水分が多く、粗脂肪や粗タンパク質が少ないことがわかりました(図1)。この原因として、夏季に生殖腺熟度指数が最大となることや、腹腔内に産卵間近な吸水卵を確認したことから、この時期が宮崎県産ハモの産卵期と推測され、性成熟や産卵に伴う生理的な変化が筋肉成分にも影響を与えたことが考えられます(図2左)。一方で、筋肉の粗脂肪と粗タンパク質は秋季以降増加し、冬季に最も多くなりました(図1)。栄養状態の指標である肥満度と比肝重量も同じ傾向を示しました(図2中、右)。言い換えると、ハモの栄養状態や筋肉成分は、秋季以降に改善に転じ、冬季に最も充実すると言えるでしょう。

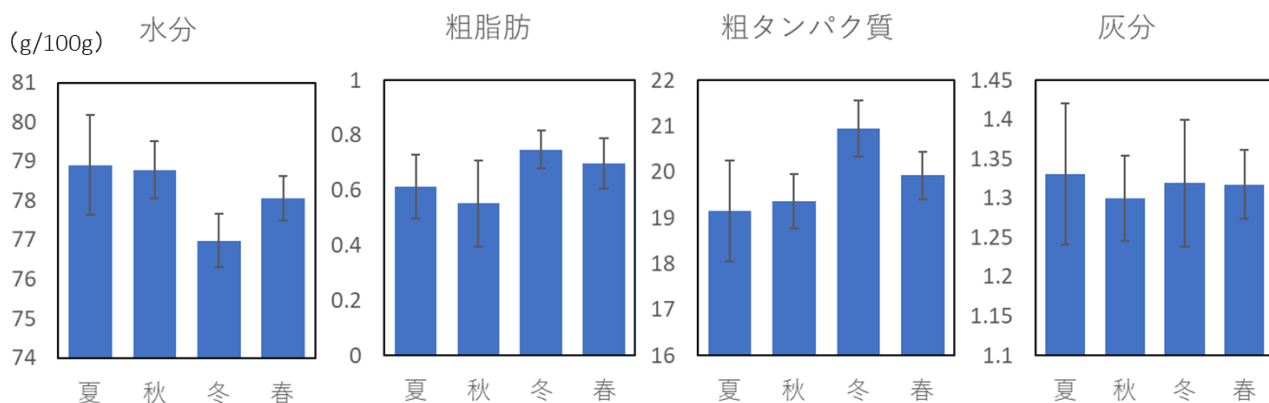


図1 筋肉の一般成分の季節変化

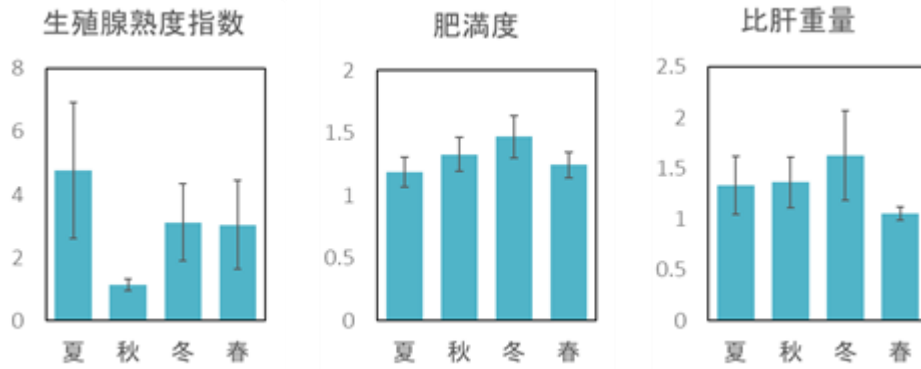


図2 生理的指標の季節変化

ここまでのデータは筋肉のみの成分データであるため、粗脂肪量が 1g/100g 未満で推移していますが、ハモは脂を皮もしくは皮下に蓄えると考えられたため、別のサンプルを使って皮付き筋肉の粗脂肪を分析しました。

結果、秋季から冬季にかけての粗脂肪量は 1.6~3.6g/100g で、ハモの主要産地である徳島県、山口県産ハモの粗脂肪量と比較して、同時期のものでは 1/2~1/3 に過ぎず、また、市場評価が高いとされる韓国産と比較すると格段に少ないこともわかりました (図3)。

ここで、ハモが生息する水深 75m の水温について、平成 26~30 年度の 5 年平均値を見ると、10 月、11 月が最も高く、12 月以降に低下する傾向が見られました (図4)。この水温の動向と可食部の粗脂肪の動向を照らし合わせると、高水温期に粗脂肪量が減少し、水温が低下すると粗脂肪が増加する、相反する傾向を示していました。一般的に、生物の呼吸代謝では 10℃ の温度上昇で呼吸代謝が 2 倍になることを示す Q10 の法則が用いられます。代謝は細胞内の化学反応であり、環境中の温度が上がるほど分子運動のエネルギーが高くなるため、代謝の化学反応が起こりやすくなることによります。ハモの生息水深においても 3 月の 17℃ から 10 月、11 月の 23℃ まで約 6℃ も変化していることから、温度上昇による呼吸代謝の活性化が同時期の粗脂肪量減少の原因となっている可能性があります。生息水温が粗脂肪量と関係しているのであれば、南に位置する本県は脂ののりに関して不利になると考えられます。

そこで、他にセールスポイントとなる成分の探索をすすめました。

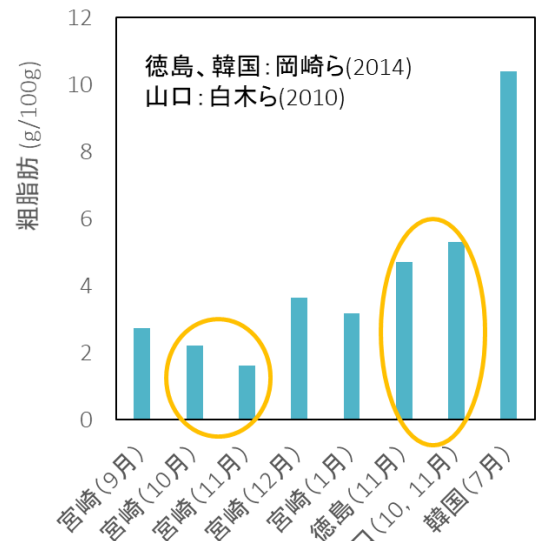
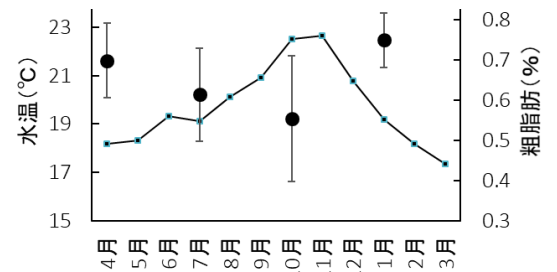
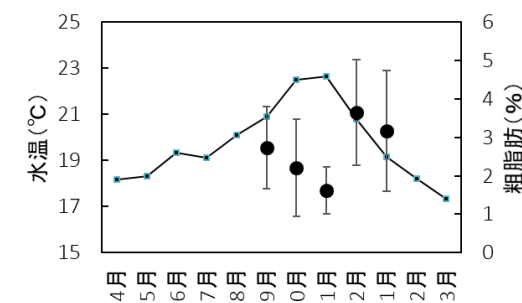


図3 皮付き筋肉の粗脂肪量



● 粗脂肪 (筋肉のみ)



● 粗脂肪 (皮・小骨含む筋肉)

図4 粗脂肪と水温の推移

2) 機能性成分「バレニン」

探索の結果、宮崎県産ハモの筋肉に「バレニン (Bal)」が多く含まれることがわかりました(図5)。その量は、同時期の他海域産ハモの2倍以上です。

バレニンは、アンセリンやカルノシンと同じイミダゾールジペプチドの一種で、抗酸化性、抗糖化性、抗疲労性に加えて、認知症予防効果も期待される機能性成分です。これまで、ヒゲクジラ類に多く含まれている事は知られていましたが、他の硬骨魚類には痕跡程度しか含まれないとされてきました。しかし、2018年にアカマンボウに特異的に多く含まれることが発表され、精製バレニンの入手が格段にやすくなったことも奏して、これまであまり行われてこなかった機能性評価に着手されるなど、にわかに関心を集める成分でもあります。そんな機能性成分「バレニン」が比較的多く含まれていることは、宮崎県産ハモの新たなセールスポイントになり得る可能性があると考えます。

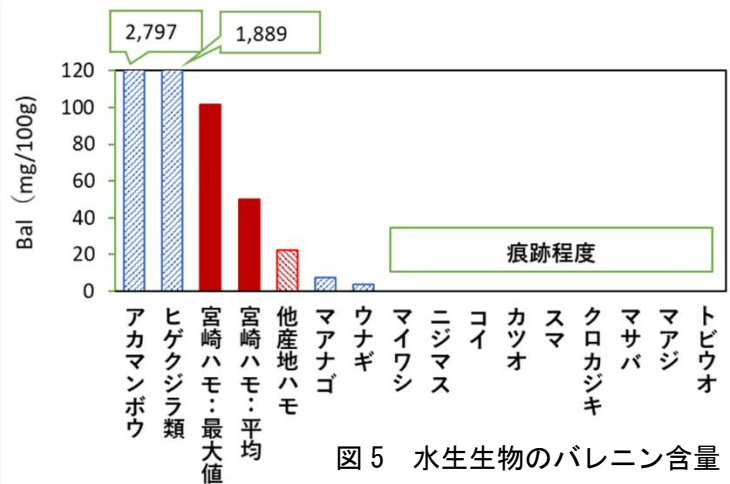


図5 水生生物のバレニン含量
引用: 阿部ら(1988)、大村ら(2018)

加工特性 (皮の厚みと硬さ)

「冬のハモは皮が硬い」という情報の真偽を確認するため、皮の厚みと硬さを測定しました。

結果、皮の厚みは秋、冬季に増す傾向が見られました(図7上)。一方、湯引きした皮の硬さは、秋季と冬季に柔らかくなりました(図7中)。「秋と冬の皮は、厚みが増したのに柔らかくなっている」、まるで矛盾しているように思えますが、皮の主成分であるコラーゲンは、水と共に加熱すると熱変性してゼラチン化し、柔らかくなります。ここで、コラーゲンに特異的に含まれる Hypro 量を見てみると、周年一定ではなく、冬に多くなることわかりました(図7下)。皮の主成分であるコラーゲンの量や質は、季節によって変化しており、連動するように皮の厚みも変化していると推測されます。以上のことから、ハモの皮は秋、冬季に厚みが増しますが、それはコラーゲンの量や質の変化によるものだと推測されること、コラーゲンは水と共に加熱することでゼラチン化して柔らかくなることから、秋、冬季のハモは皮のコラーゲンを十分にゼラチン化させることのできる鍋料理の素材に適していることがわかりました。

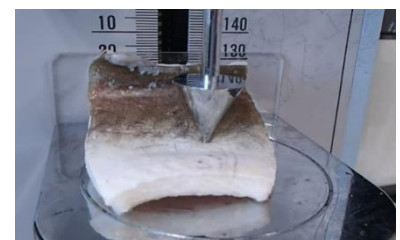


図6 皮の硬さ測定風景

さいごに

実は冬に美味しいハモ。ぜひこの冬は鍋料理で召し上がってみてください。

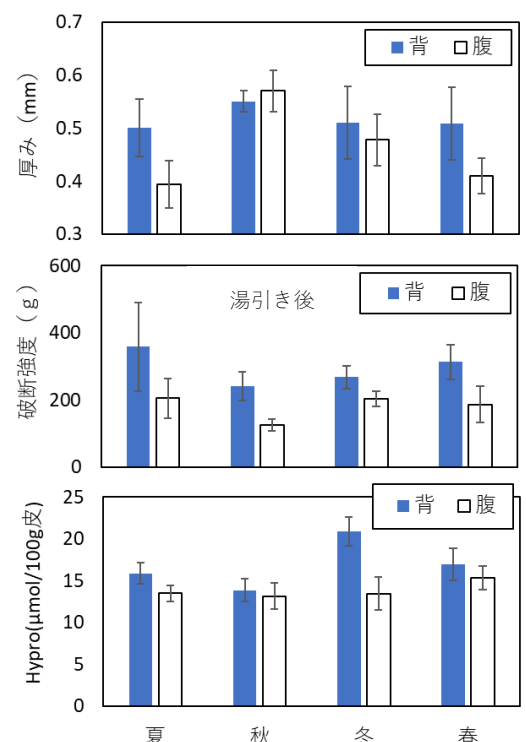


図7 皮の性状の季節変化