

【研究区分：地域課題解決研究】

研究テーマ：ムール貝の旬の特定および活魚としての流通条件に関する研究	
研究代表者：地域創生学部地域創生学科（健康科学コース）教授 谷本昌太	連絡先：s-tanimoto@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者：大学院総合学術研究科 平林眞弓	
【研究概要】 ムール貝（ムラサキイガイ）は、地域資源でありながら有効に活用されていない。そこで、ムール貝の「おいしさ」を科学的に明らかにするとともに、旬、漁獲期、鮮度変化を明らかにすることで、新しい地域資源の活用を図ることを目的とした。ムール貝の身入り、エキス成分などの測定の結果、遊離アミノ酸や核酸関連物質など味に関与する成分の増加および身入り、グリコーゲンの増加から、7月～10月（夏季）が、ムール貝の「旬」であることが明らかとなった。	

【研究内容・成果】

背景

国内で生息する「ムラサキイガイ」は、外来種が日本に定着したもので、学術名は「*Mytilus edulis galloprovincialis*」、一般名はムール貝（mussel）として流通している。したがって、日本で漁獲されるムール貝はヨーロッパで食されるものと同一種である。欧米などでは広く食材として利用されており、養殖も行われている。日本のムール貝需要は、多くが輸入冷凍品によって賄われているが、国内生鮮品も出荷されており安定した価格（511円/kg）を維持している。その出荷量は300～400トン（H24-29年）と変動が大きく、天然ムール貝の漁獲による出荷に依存しているためと考える。一方、カキ養殖の出荷時期が冬季に対してムール貝のそれが夏期になるため、カキ養殖の裏作として期待できる地域水産資源である。

しかしながら、ムール貝は、瀬戸内海的环境汚染の指標生物として、またカキ養殖における競合有害生物として扱われてきた経緯から、食材としての活用は遅れている。さらに、国外においてムール貝の成分、栄養価、加工など報告があるものの、国内産のそれらについて食品学的な研究は少ないだけでなく、国内において調理学的な視点や1年を通じた成分変化などムール貝に関する報告は見られない。

また、ムール貝の味や栄養成分についての報告は国内では見られないため、他の貝類との比較や成分的特徴を示すことができない。漁獲シーズンについても科学的な根拠がないまま夏季を旬としている。活魚や鮮魚として扱う場合の保存条件や消費期限などもわかっていない。このような状況を打開するためには、ムール貝成分の周年変化の分析、それら成分の他の貝類との比較、流通中の成分変化の分析をおこなうことで、「おいしさ」を科学的に明らかにするとともに、旬、漁獲期、鮮度変化を明らかにする必要がある。そこで、今年度は、ムール貝を新しい地域資源として活用を図ることを目的で、旬の根拠と漁獲期間を呈味性および栄養面から検討した。

研究方法

方法として、2018年8月～2019年9月、宮島で漁獲されたムール貝を入手し、直ちにスルホサリチル酸抽出液および過塩素酸抽出液を調製し、遊離アミノ酸、非タンパク態窒素、ATP関連物質、有機酸をそれぞれ機器分析した。さらに、入手したムール貝の身入り、水分、タンパク質、グリコーゲンおよびpHを測定した。

研究成果

周年を通じたムール貝の測定によって、身入りは11月、12月に低下し、その後増えて30～40%を維持した。グリコーゲンは11月、12月に最も低い値を示し、2月頃から増え始めて9月まで較的高い値を維持し、10月から減少に転じた。一方、水分、タンパク質、pHな

【研究区分：地域課題解決研究】

どは大きな季節変化は認められなかった。

非タンパク態窒素、全遊離アミノ酸は、一年を通して大きな変動はなかったが、個々の遊離アミノ酸ではそれぞれが特徴的な変動を示した。すなわち、タウリン (442-801mg/100g) は最も多く含まれており、1月、2月に高値を示した。比較的多く含まれるグリシン (117-281mg/100g) も1月～6月で高値を示し、グルタミン酸 (55-103mg/100g) についても5月に高値を示しその後安定した値を示した。アスパラギン酸 (39-51mg/100g) は、8月に高値を示すが、一年を通して大きな変動はなかった (Fig. 3)。一方、セリン、アルギニン、アラニン、グルタミン、アスパラギン、スレオニンは5月～10月に著しく増加し、11月～4月にかけては減少した。少量含まれるその他の遊離アミノ酸についてもおおむね同じ挙動を示した。

ATP 関連物質の総量は、6月から増え始め8月に最大値 (8mg/100g) となり、11月から著しく減少した。一年を通して AMP が最も多く含まれており、総量の変化と同じく6月から増え始めて8月、9月に高値を示した。同じ傾向は IMP にも見られたが、量的には 1mg/100g と少ない値であった。コハク酸、リンゴ酸、酢酸は、季節的に特徴ある変動は示しておらず、一年を通しておおむね一定の値を維持した。

ムール貝の身入りは2月(グリコーゲン)から始まり、10月まで30～40%を維持しており、冬期を除けば身は充実していることが示された。遊離アミノ酸の中で、タウリンやグリシンが12月から増えて6月にかけて比較的多く含まれる。アルギニン、セリン、グルタミン、アスパラギン、アラニンは逆に11月から減少が始まり5月に急激に増えている。この両者の遊離アミノ酸群は逆の関係になっていることがわかる。特に、タウリンやグリシンは比較的分子量であり、海水中の軟体動物では体液中のエキス成分が浸透圧調整に関わっているとされており、12月～6月にかけて減少している遊離アミノ酸を補っているのかもしれない。うま味に関係するグルタミン酸、アスパラギン酸は一部の月を除き一年を通して比較的安定した値を維持していること、甘味を呈するグリシンは7月～11月まで減少するが同じく甘味を呈するAlaや水産魚介類の味に関与しているアルギニン、バリンなど多くの遊離アミノ酸が7月～10月に増えていることから、これらアミノ酸が、この時期にムール貝の味の影響している可能性が高い。ATP 関連成分の中でうま味に関与する AMP と IMP は7月～10月にかけて急激に増えている。8月の試料では IMP (31mg/100g) と AMP (132mg/100g) は、報告されている閾値を超えており、濃度的にもムール貝のおいしさに寄与していることが確認された。これらの成分は、アミノ酸との相乗効果が知られており、単に量的に増えるだけでなく、同じ時期に増えた遊離アミノ酸と影響し合っとうま味を強めている可能性が高い。この時期はグリコーゲンの量も増えていることから栄養価も高まっていると考えられる。貝のうま味とされるコハク酸については、約30mg/100gを維持していた。食品へのコハク酸の適正添加量は10～30mg/100gとされており、ムール貝に含まれるコハク酸量もこの範囲にあり、周年をとおしてムール貝のおいしさに寄与していると思われる。

以上の結果から、遊離アミノ酸や核酸関連物質など味に関与する成分の増加および身入り、グリコーゲンの増加から、7月～10月(夏季)がムール貝の「旬」であることが明らかとなった。一方、11月～2月頃(冬季)のムール貝は、身入りや味に関与する成分の減少から品質が劣ることが示された。

今後の課題

今後の課題として、現在、今回の成果で明らかとなった「旬」のムール貝のエキス成分を他の貝類と比較して「おいしさ」の特徴を明らかにしているところである。また、これらのデータを用いて広島のムール貝の「旬」を発信することが必要である。さらに、ムール貝のおいしさを具体化とともに、さらなる販路拡大のためには、ムール貝の新たな加工食品の開発や活貝としての流通方法を提案することも必要である。尚、活貝としての流通方法についても令和2年度の課題として実施をしている。