

論文の内容の要旨

論文題目「静岡県産水産物の高付加価値化に関する研究」

学位申請者 小泉 鏡子

キーワード：静岡県；未利用水産資源；付加価値向上；臭気成分；産地判別

駿河湾の複雑な海洋構造や海底地形の影響により、静岡県沿岸には多種多様な魚種が生息し、他の海域では見られない豊かな水産資源が存在している。また、静岡県は水産加工業も盛んで全国有数の生産量を誇っている。一方、水産業や水産加工業を取り巻く環境としては、漁業生産量の減少傾向が続いているほか、資源動向が低位あるいは減少とされる魚種が急増するなど水産資源状態の悪化が深刻な問題となっており、2018年に閣議決定された「水産政策の改革」では、資源管理の徹底が掲げられている。また、漁業生産量の減少に加え、国際的な水産物需要の増大により日本向けの買い付けができない「買い負け」が頻発するなど、水産加工原料の安定確保に不安が生じている。

このような状況の中、静岡県の水産資源を将来にわたって持続的にまた効率的に利用していくためには、静岡県産水産物の価値を高めることが極めて重要である。そこで、本研究では、静岡県産水産物の高付加価値化に資することを目的として、科学的根拠に基づく判別技術について検討を行うとともに、未利用資源の食用利用の可能性について検討を行った。

1. 科学的根拠に基づく判別技術

まず、しらす干し及びさくらえび製品を対象とし、安定同位体比分析による産地判別の可能性について検討した。静岡県産を含む国内10産地、中国産、韓国産のしらす干し及び駿河湾産、台湾産のさくらえび製品（生さくらえび、素干し、釜揚げ）について、炭素・窒素安定同位体比分析を行った結果、静岡県産のしらす干し及びさくらえび製品と国内他産地あるいは外国産との判別の可能性を示すことができた。さらに、これまで水産物において安定同位体比分析による産地判別の有用性が示されていたのは、養殖魚あるいは固着性が高い海藻類や貝類に限られていたが、本研究の結果、天然海域で漁獲されたシラスの加工品であるしらす干しにおいても、安定同位体比分析による産地判別の有用性を示すことができた。

次に、トラフグについて、天然魚と養殖魚の判別の可能性について検討した。天然トラフグ（ $n=50$ ）、国産養殖トラフグ（ $n=50$ ）、中国産養殖魚（ $n=10$ ）の3群について筋肉の脂肪酸組成分析を行い、脂肪酸組成値を用いた線形判別分析により、天然魚と養殖魚の判別関数を構築した。この判別関数による天然魚と養殖魚の判別的中率は99.1%、判別制度は、天然魚の的中率98.0%、養殖魚の的中率100%となり、判別関数の有効性が確認できた。

以上のように、静岡県の特産水産物であるしらす干し、さくらえび製品、トラフグについては、

安定同位体比分析や筋肉脂肪酸組成分析を活用することにより、科学的根拠に基づき、外国産や国内他産地あるいは養殖魚との差別化やブランド力の強化を図ることができると考えられた。また、判別技術が存在することを周知することにより、偽装表示の抑止など食の安全確保による高付加価値化にもつながることが期待される。

2. 未利用資源の食用利用

未利用資源としてハダカイワシ科魚類、カツオ血合肉及び脂質含量の多いカタクチイワシに着目した。

ハダカイワシ科魚類については、脂質特性を明らかにすることにより食品としての安全性について検証した。駿河湾に生息するハダカイワシ、センハダカ、イワハダカの脂質組成、脂肪酸組成を分析した結果、多量に摂取すると健康被害を引き起こすワックスエステル含量は極めて低く、食用利用に問題ないレベルであることが確認された。さらに、健康機能性成分であるEPA、DHA含量が高く、n-3系高度不飽和脂肪酸の供給源として有望であることが明らかになった。本研究の結果を踏まえ、センハダカの漁業化・食用利用に向けた取組みが開始され、これまでに佃煮や練り製品、スナック菓子など複数の新商品が誕生した。今後、センハダカが、駿河湾でしか漁獲されないという希少性とEPAやDHAが豊富に含まれるという健康機能性を訴求ポイントとする新たな静岡県産水産物になることが期待される。

カツオ血合肉及び脂質含量の多いカタクチイワシについては、食用利用するに当たって大きな課題である臭気成分に着目し、臭気成分の発生抑制手法について検討を行った。

まず、カツオ血合肉の臭気成分の特徴について調べるとともに、臭気成分の発生抑制手法として洗浄処理に着目し、すり身原料としての食用利用の可能性について検討した。その結果、カツオ血合肉の主な臭気成分はヘキサナルをはじめとするアルデヒド類やアルコール類であり、これらの臭気成分はカツオの血液と脂質が共存することにより生成され、カツオを脱血することで血合肉の臭気成分を低減できることが明らかになった。また、血合肉をすり身原料として利用する場合には、血合肉のpH低下を抑え、水溶性タンパク質を変性させずに素早く洗浄することにより、臭気成分や着色の少ない良質なすり身を製造できる可能性が示唆された。本研究結果は、鮮度の良い原料を短時間に洗浄できるすり身製造ラインの民間企業への導入だけでなく、カツオのすり身を使用したつみれやハンバーグなどの新商品開発・販売につながった。

次に、脂質含量の多いカタクチイワシの食用利用に資するため、煮干し製造工程中の乾燥工程及び乾燥に伴う脂質酸化が煮干し及び煮干しだし汁の臭気成分に及ぼす影響について調べた。その結果、脂質含量の多いカタクチイワシを原料として煮干しを製造し、そこからだし汁を取ると、だし汁に移行した脂質酸化生成物により、だし汁の風味の低下が避けられないことを数値的に裏付ける結果が得られた。そこで、脂質含量の多いカタクチイワシをエキス原料として利用するため、乾燥工程を省いた新たなエキス製造方法を考案した。本法を用いることにより、脂質含量の多いカタクチイワシから臭気成分が少なく、抽出効率や成分の点では煮干しだし汁と遜色ないエキスが得られ

ることが明らかになった。さらに、本法はカタクチイワシ以外の魚種への応用が可能な、汎用性が高いエキス製造法であることを確認している。ここ数年カタクチイワシの漁獲量が急減し、代わりにマイワシの漁獲量が増加傾向に転じていることから、魚種交代により1980年代のようにマイワシ漁獲量が急増する可能性が指摘されている。1980年代の豊漁時には大半が飼肥料原料となっていたマイワシだが、本法を用いることによりエキス原料としての食用利用が可能になると考える。

以上のように、本研究は、静岡県の特産水産物であるしらす干し、さくらえび製品、トラフグの高付加価値化に加え、ハダカイワシ科魚類、カツオ血合肉、脂質含量の多いカタクチイワシ等の未利用資源の食用利用による静岡県産水産物の高付加価値化に大きく貢献するものと考えられる。

