

## 新規抗酸化成分セレノネインを高含有する食品

試験研究計画名：血合肉すり身化技術による海外向け和食ヘルスケア食品の開発

地域戦略名：血合肉の高付加価値化

研究代表機関名：(研) 水産研究・教育機構

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

マグロの血合肉すり身は、新規抗酸化成分セレノネインや魚肉タンパク質、DHA・EPA、鉄・亜鉛等ミネラル類など機能性成分を高含有し、さらに海藻由来水溶性食物繊維を強化することにより、新規すり身食材・加工品を開発します。科学的な検証により抗肥満、抗メタボリックシンドロームなどの健康機能性を確認することにより、健康機能性を有する水産加工品として差別化が可能になります。

ターゲットは世界の肥満者であり、特に肥満者が7800万人と多い米国は、潜在的に需要があるほか寿司など水産物はヘルシーな食品として認識されており、マグロと海苔を組み合わせた食品が受け入れられる下地があります。抗肥満効果を実証することにより、和食ダイエット、和食ヘルスケアという概念を提案し、“地中海式ダイエット”のようなマーケットを創出できます。

鹿児島県では、いちき串木野市で冷凍マグロ類の水揚げが行われ、マグロで町おこしが行われていますが、輸出による需要拡大が実現すれば、カツオ、ブリ類、サバ類など他の魚種や漁業基地でも水産物の加工が増加し、雇用の促進と漁業・加工業の発展が期待できます。

### セレノネインを高含有する食品開発

マグロ類血合肉を原料として健康機能性を有する新規すり身食材を開発する。

**研究・実証地区**：鹿児島県いちき串木野市

**目的**：マグロ類血合肉のすり身化  
抗酸化成分セレノネインを有効成分とする  
海外輸出向け和食ヘルスケア食品開発

**効果**：  
肥満・メタボリックシンドローム対策のためのヘルスケア食品の提供  
漁獲物の高付加価値化と収益増加

抗酸化物質  
栄養機能食品  
新規食品

消費者の健康志向  
魚食への関心

### マグロ類の血合肉のすり身化技術

マグロ類の血合肉は、回遊魚が持続的な遊泳に使われるとす黒い赤色を示す筋肉です。刺身用の冷凍マグロ工場で産出される副産物なので高鮮度の材料ですが、解凍後の鮮度低下が速く、色や臭いが悪いので従来食用に使われてきませんでした。生臭い臭気を取り除く技術を開発することによって、すり身素材化に成功しました。

血合肉すり身の羅摩揚げ

足は強い

開発技術の特性と効果：

**要素技術の概要**：キハダ血合肉（ちあいにく）を原料として、冷凍すり身および新規抗酸化成分セレノネインを高含有するマグロエキスを開発しました。食品加工原料として利用されていなかった血合肉から機能性素材の製造が可能となりました（図1）。

**要素技術の特質**：マグロ類の血合肉は、刺身用の冷凍マグロ工場で産出される副産物であり、高鮮度の材料で新規抗酸化成分セレノネインを高含有していますが、解凍後の鮮度低下が速く、色や臭いが悪いので、従来食用に使われてきませんでした。高鮮度の血合肉を半解凍状態で水晒しすることによって、生臭い臭気を取り除き、冷凍すり身およびセレノネインエキスを作る事に成功しました。

**要素技術のターゲット**：マグロ類を水揚げする地域では、加工残滓として血合肉が産出されることから、高鮮度の原料から冷凍すり身を製造する工場を併設することにより、冷凍すり身およびセレノネイン含有エキスの一次加工が可能となります。

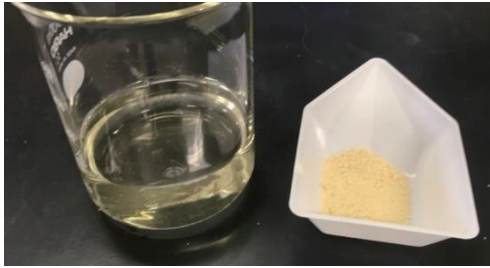


図1 血合肉由来セレノネイン含有エキス  
(左) 液体 (右) 濃縮粉末

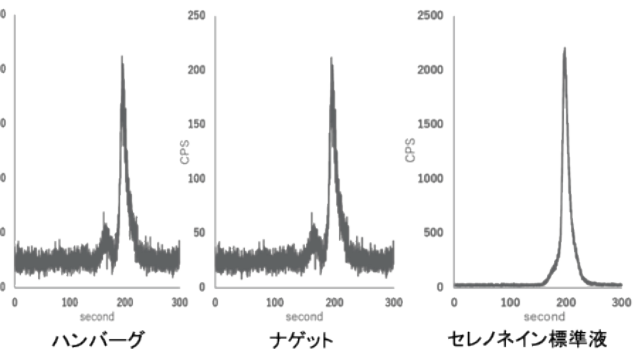


図2 キハダ血合肉由来のハンバーグ・ナゲットの化学  
分析結果

HPLC-ICP-MS によって主要なセレン化合物としてセレノ  
ネインを検出した

図3(左図) 血合肉のハンバーグパテ  
(左) 海藻入り (右) マグロ肉

### 開発技術の経済性：

従来技術では血合肉は食品残渣として処分費用が掛かっていた血合肉が、この技術によりB級相当の冷凍すり身（キロ単価 400 円程度）及びセレノネインエキス（キロ単価千円程度）として価値を有する商品と生まれ変わります。小ロット製造ながら、血合肉 50kg から冷凍すり身 50kg 及びエキス 150L を製造するために 2 人 6 時間 8 万円、電気等の諸経費は 10,000 円程度必要でした。大量生産により製造コストを抑えることも可能です。また、エキスの濃縮工程には真空濃縮装置が必要です。マグロ類を水揚げする地域では、加工残滓として血合肉が産出されることから、高鮮度の原料から冷凍すり身およびセレノネイン含有エキスの一次加工が可能になります。

### こんな経営、こんな地域におすすめ：

マグロ血合肉が残渣として発生しているマグロ加工場におすすめする技術です。マグロ冷凍すり身は、さつま揚げなど練り製品だけでなく、マグロハンバーグやナゲットなどに利用できます(図2、3)。また、セレノネイン含有エキスは、高鮮度の血合肉から抽出したマグロ風味の出汁なので、生臭みは無く、セレンサプリメントやグミキャンディーなどさまざまな加工品に利用可能です。

### 技術導入にあたっての留意点：

セレノネイン含有エキスの製造・流通には輸送コストがかかることから、すり身化やエキス濃縮などを一貫して扱う工場を建設する必要があります。また、マグロ肉を原料とするため、すり身には微量のメチル水銀 (0.05 ~ 0.2mg/kg) を含みます。

研究担当機関名：(研) 水産研究・教育機構、鹿児島県水産技術開発センター、新洋水産有限会社、慶応義塾大学 SFC 研究所、(株) ニュートリション・アクト、(国) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科、北海道情報大学、(株) 化合物安全性研究所

お問い合わせは：(研) 水産研究・教育機構 水産大学校

電話 083-286-5111 (内線 403) E-mail mic@fish-u.ac.jp

執筆分担 ((研) 水産研究・教育機構 水産大学校 山下倫明)