

紀伊半島沿岸に海洋資源に含まれる機能性成分に関する研究

生物応用学科 奥野 祥治

1. はじめに

紀伊半島沿岸は本州で唯一の亜熱帯地域の海であり、多くの海洋産物にあふれている。近年、海洋資源、特に藻類、海綿類は、抗腫瘍活性や抗ガン活性を有する機能性海洋天然物の資源として注目され、世界中で盛んに研究が行われている。しかし、それら海洋資源が豊富に存在する紀伊半島近辺の海由来の機能性海洋天然物についての研究はほとんど行われていない。我々の研究室では、この紀伊半島沿岸部に生育する海洋資源が有する機能性成分についての研究を進めている。

ヒロメ(*Undaria undariooides*)はチガイソ科ワカメ属に分類され、太平洋岸中部から和歌山県沖に生息する褐藻であり、和歌山県では食用とされている。ワカメと類似しているが、葉部が切れ込まないことや基部に胞子囊子葉を形成しないことで区別される。生育、分類に関する報告はこれまでに多数されているが、化学成分については土井らの報告のみである(11)。そこで本研究では、ヒロメに含まれる化学成分の探索と機能性の評価を目的とした。



図1. 褐藻ヒロメ

2. 実験

(1) ヒロメ

ヒロメはみなべ町沿岸部で栽培されたものを2020年3月採取した。採取したヒロメは凍結乾燥し実験に用いた。

(2) フコキサンチン含有量の測定

凍結乾燥したヒロメから分析サンプルを調整し、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を用いて分析した。フコキサンチンの含有量は標準品により作成した検量線より求めた。

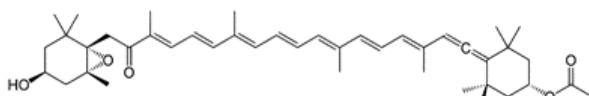


図2. フコキサンチン

(3) 抗菌試験

一晩培養した *Bacillus subtilis* を 10^6 倍希釈した後、96ウェルマイクロプレートに $200 \mu\text{L}$ ずつ接種した。各 Well にサンプルを添加し、 37°C で 24 時間培養後、抗菌活性を評価した。

(4) ヒロメからの抽出及び分画

凍結乾燥したヒロメを酢酸エチル:メタノール(1:1)の溶媒に一晩浸漬した後、ろ過することで抽出物を得た。この操作を3回繰り返したのち、エタノール:水(1:1)に溶媒を変更し、同一の操作を行った。2種類の抽出液を濃色後、酢酸エチル:メタノール抽出物を水で懸濁後、酢酸エチルで抽出し、酢酸エチル抽出物を得た。この酢酸エチル抽出物をカラムクロマトグラフィーにより分画することで活性物質の探索を行った。

3. 結果と考察

(1) フコキサンチン含有量の定量

フコキサンチンは、褐藻類に含まれるカロテノイド(黄色系色素)の1種であり、コンブやワカメの含有量が多く、がん予防効果、抗肥満効果などの機能性が報告され注目されている。ヒロメの抽出物と薄層クロマトグラフィーにより分析した結果、フコキサンチンと同じRf値を持つスポットが確認されたため、HPLCによる定量分析を行った(図3)。その結果、ヒロメにはフコキサンチンが、100 gあたり 55.3 mg 含まれていることが明らかとなった。

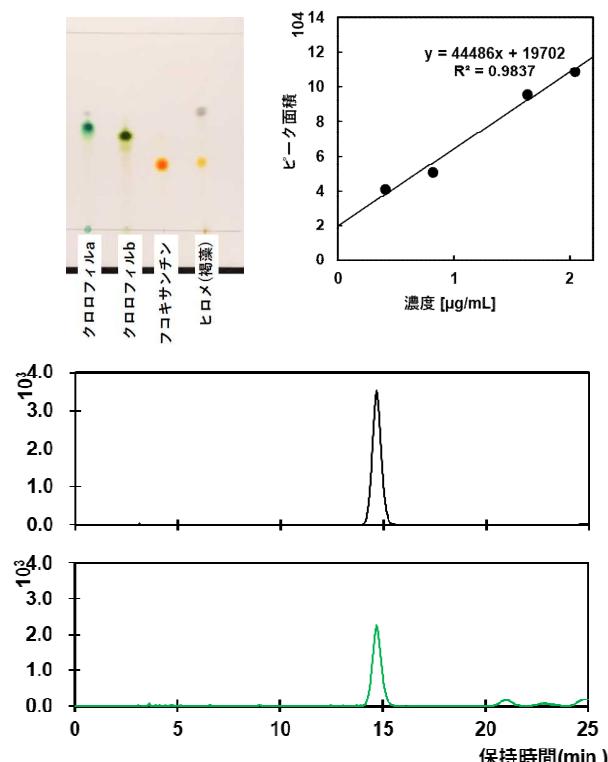


図3. ヒロメ抽出物の薄層クロマトグラフィーおよびHPLCクロマトグラフィー分析およびフコキサンチンの検量線

紀伊半島における海洋と航空宇宙をテーマとする研究教育拠点の構築

(2) 抗菌活性物質の探索

乾燥ヒロメから調整した酢酸エチル抽出物が、抗菌活性を示したため、シリカがゲルカラムクロマトグラフィーによる分画を行った。得られた 7 つのフラクションについて、抗菌試験をおこなったところ、フラクション 3 および 4 に強い抗菌活性がみられてた(図 4)。現在、これらのフラクションから抗菌活性物質の精製を進めている。

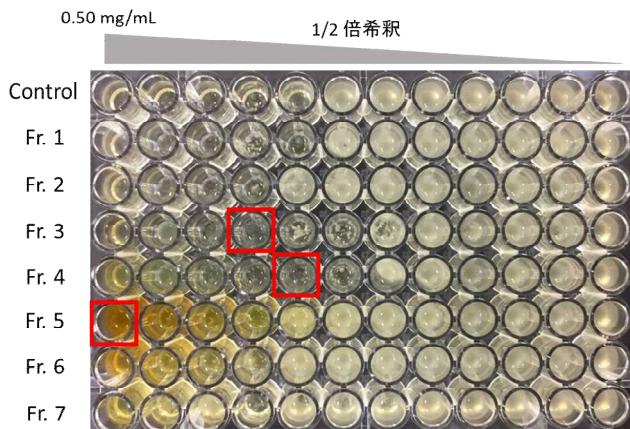


図 4. ヒロメ酢酸エチル抽出物から得た各フラクションの抗菌活性

4. 今後の予定

本研究であられた結果を踏まえ、以下の研究を進めいく予定である。

1) フコキサンチンの利用

今回は凍結乾燥したヒロメに含まれるフコキサンチン量の測定を行ったが、収穫後すぐの生ヒロメや、湯どうしたヒロメに含まれるフコキサンチン量についても定量を行い、機能性表示食品などへの応用を目指す。

2) 抗菌活性物質の解明

抗菌活性を示したフラクションの分画を進め、抗菌活性物質を精製し、その化学構造を明らかにする。

3) 新たな機能性成分の探索

抗菌活性以外の生理活性試験(抗肥満活性、抗酸化活性など)を行い、ヒロメのひとの健康に対する新たな機能性を探索とともに、機能性示す物質の構造を明らかにする。

5 謝辞

本研究は、令和 2 年度高度化推進事業からの予算を受けて実施した。

研究者紹介

奥野 祥治
おくの よしほる



生物応用化学科 准教授職位
博士(工学)

専門分野 天然物化学、ケミカルバイオロジー
研究課題 農海産物に含まる機能性成分の解明
キーワード 生理活性天然物、海洋生物、農産物