

## 研 究 成 果

サブテーマ名： 2 里海の物質循環 小課題名： ・ ( B ) 未利用海藻等の有効利用技術の開発
サブテーマリーダー 三重大学大学院生物資源学研究科 教授 前川行幸 研究従事者 三重県科学技術振興センター保健環境研究部 総括研究員 広瀬和久、主幹研究員 吉岡理、 志村恭子、佐藤誠、主任研究員 巽正志 " 工業研究部 主幹研究員 男成妥夫、藤原孝之、栗田修、苔庵泰志 " 畜産研究部 主任研究員 佐々木健二、主幹研究員 巽俊彰、西康裕 " 水産研究部 研究員 奥村宏征、中西尚文、丸山拓也、辻将治 主任研究員 坂口研一、土橋靖史
研究の概要、新規性及び目標 研究の概要 流入負荷量を系外に取り除く方法として、アマモ等を効率的に収穫するため、生育環境や収穫量に適した収穫技術を開発するとともに、現場海域に生育するアマモ等の未利用海藻等の有効利用技術を開発する。 研究の独自性・新規性 ・未利用海藻を超音波照射または亜臨界水処理によって液状化する際の最適処理条件や得られる液状化処理物の特性評価についてはほとんど知られていない。さらに、遊離細胞化技術については、細胞壁分解酵素等を使用しない低コストの単細胞化技術である。 ・アナアオサ、色落ちしたスサビノリ等には保湿効果が認められ、化粧品への利用に関する研究は少ない。また、未利用海藻の食品利用に関しては、アマモに関しては研究事例がみられず、未利用海藻を用いたマハタのウイルス感染症予防の試みはなく、スサビノリ由来の単細胞を使いアルテミアを飼育した知見はなく、その栄養評価も行われていない。 研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に） フェーズ のみ ・それぞれの未利用海藻に最適で効率的な収穫装置（器具）の設計、試作、開発を行い、また洗浄、乾燥については、自然エネルギーを利用した環境にやさしい技術を確立し、粉碎については、有効利用目的に適した効率的な技術を確立する。 また、未利用海藻の有効利用を容易にするため、超音波処理または亜臨界水処理により液状化する方法を確立し、液状化物を他の有効利用研究に供給する。さらに、スサビノリについては、細胞壁分解酵素等を使用しない低コストの単細胞化技術を確立する。 ・アナアオサ等を原料とした、海藻エキスを配合したシャンプー等を開発し、未利用海藻の特性を活かした食品（各海藻2点ずつ）および酒類（各1点）を試作する。 また、鶏へのアナアオサ、スサビノリの飼料添加による生産性等に及ぼす影響と鶏卵肉への機能性成分賦与効果を明らかにする。さらに、スサビノリ由来の単細胞を使ったアルテミアの飼育実験を行い、その生残率や成長および栄養状態の分析により、遊離細胞・精細胞の餌料価値を検討し、さらに未利用海藻のウイルス感染症予防効果を検討する。
研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）：ほぼ予定どおりである。 1．アナアオサ及びアマモの収穫機器（装置）を設計・試作し、現地で収穫試験を行い、さらに改良を行っている。洗浄・乾燥方法については、自然エネルギーを利用した、環境にやさしい技術を試験した。 液状化については、超音波処理または亜臨界水処理による技術を確立し、液状化物の物性評価を行ない、液状化物を他の有効利用研究に供給した。 2．アナアオサ等を原料とした海藻エキスを配合したシャンプー等は、試作準備中である。未利用海藻からパン、クッキーおよびリキュールを試作し、官能検査を行った。また、アナアオサについては、抽出方法を検討し、抽出液を添加したモイストペレットを用いたマハタ飼育試験を実施し、スサビノリについては、亜臨界処理アナアオサを添加したモイストペレットを用いた飼育試験を実施している。さらに、アルテミアの生存や成長を把握するために、ノリ遊離細胞・精細胞を餌料とした飼育予備試験を行った後、ノリ遊離細胞・精細胞を餌料としたアルテミアの栄養評価試験を実施した。

主な成果

具体的な成果内容：

1. 既存機器の収穫能力の調査結果を基に、人力または動力を用いてアマモ及びアナアオサを収穫する機器（装置）を設計、試作し、現地で収穫試験を行い、試作機器利用の適性を確認した。洗淨は河川で行い、乾燥はビニルハウスで行うなど、環境にやさしい技術を確認した。粉碎については、様々な粉碎機器で比較検討し、有効利用目的に適した効率的な技術を確認した。また、超音波または亜臨界水を利用した未利用海藻の液状化技術を開発した。低コストの単細胞化技術の開発を試みた結果、高塩分処理と成熟処理の併用法では自然成熟による単細胞化効率に比べ、遊離細胞で約2倍、精細胞で約6倍の効率で単細胞を得ることができた。
2. アマモ、アナアオサおよび色落ちしたスサビノリから抽出した不溶性多糖類の保水性、乳化力等を明らかにした。また、食品および酒類を試作し、加工適性を明らかにした。スサビノリの遊離細胞・精細胞は、生後3週間以上のアルテミアにおいて餌料となり、成長させることが明らかになった。またアルテミアの栄養評価では、通常飼育と差が認められなかった。

特許件数：0

論文数：1

口頭発表件数：0件

研究成果に関する評価

- 1 国内外における水準との対比  
アナアオサ等の保湿効果等を正確に測定した事例は少なく、また多糖類については、独自の抽出法によるものを評価しているため、新規性が高い。食品や酒類への利用については新規性が低い、普及に直結する成果である。
- 2 実用化に向けた波及効果  
色落ちしたスサビノリ等は食品として商品価値が低くても、これを用いた化粧品等が実用化されれば有効利用でき、未利用海藻の利用法が確立すれば、地場産業の振興および沿岸環境の改善が期待される。

残された課題と対応方針について

- 1 未利用海藻の収穫技術  
今回開発したアナアオサ及びアマモの収穫装置は両者とも人力駆動であり、重量やスピード不足が問題となっている。今後は、今回開発した装置をベースとしてエンジン等で駆動する収穫装置を開発して、検証試験を実施する予定である。
- 2 洗淨、乾燥及び粉碎技術  
粉体化については、それぞれの用途に適し、効率的に粉碎できる水分含量の検討を行う予定である。
- 3 液状化及び単細胞化技術  
液状化及び単細胞化技術については、最終的な利用方法（機能的成分抽出・飼料化など）と必要な量に合わせた最適な技術の組み合わせと最適化を検討する。
- 4 未利用海藻の抽出物等のマハタ養殖飼料への利用  
海藻抽出液を添加した飼料に対するマハタの嗜好性は良好であったことから、飼料添加物としての活用が期待されるが、添加効果についてはさらなる試験が必要である。

	JST負担分(千円)							地域負担分(千円)							合計	
	H14	H15	H16	H17	H18	H19	小計	H14	H15	H16	H17	H18	H19	小計		
人件費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,800	9,898	28,698	28,698
設備費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,939	1,763	3,702	3,702
旅費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	334	342	676	676
その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,073	12,003	33,076	33,076

代表的な設備名と仕様 [ 既存 (事業開始前) の設備含む ]

JST負担による設備：

地域負担による設備：凍結乾燥機、高圧滅菌器、遠心分離器、他