

食と農の総合研究所研究プロジェクト 研究経過報告書

研究課題	「姉川クラゲ」配合食品の商品化に向けての取り組み
研究種別	<input checked="" type="checkbox"/> 共同 <input type="checkbox"/> 個人
研究組織	農学部・講師 研究代表者 坂梨健太 農学部・教授 古本強 農学部・准教授 朝見祐也 農学部・講師 玉井鉄宗
キーワード	(1) イシクラゲ (2) 地域資源の再評価 (3) 商品化と地域貢献 (4) 液体培養法 (5) 遺伝子解析 (6) 物性解析

1. 2018年度の研究計画(簡潔にまとめて記入してください。)

2018年度は、本研究の最終目的である「姉川クラゲ」の商品化につなげるための前段階として、「姉川クラゲ」、すなわちイシクラゲ (*Nostoc commune*) の基礎的な情報を得ることに主眼を置き、以下のような調査、研究を計画した。メンバーがそれぞれの報告や調査に同行するなどして、社会学的知見と自然科学的知見の融合を目指した。

・古本 (植物生命科学科)

姉川流域をはじめ様々な地域に生息しているイシクラゲを採取し、顕微鏡観察や酵素の抽出を行い、光合成関係の特性評価を行う。各々の遺伝子の比較を行い、姉川クラゲが遺伝学的に区別できる系統かどうか検討する。

・玉井 (資源生物科学科)

姉川流域で採取したイシクラゲを、BG11₀ (窒素を含まないシアノバクテリア用培養液) を基本とした液体培地、固体培地で培養を行い、その最適培養条件を見出す。また、自然条件での栽培についても検討する。

・朝見 (食品栄養学科)

「イシクラゲ添加蕎麦麺」を考案するにあたって、新潟地方で食されているフノリ添加蕎麦麺である「へぎ蕎麦麺」について物性測定 (客観的評価) および官能評価 (主観的評価) を行う。

・坂梨 (食料農業システム学科)

姉川流域 (長浜市) に暮らす人びとがどのようにイシクラゲを利用してきたのか、資源利用や食文化の観点から、資料収集と住民への聞き取り調査を行う。また、現在もイシクラゲを消費している沖縄県宮古島市で調査を行う。

2. 研究成果の概要(1 ページ程度)

2018年度のメンバーそれぞれの研究成果は、以下にまとめられる。個々の研究成果に加えて、岐阜農林高校、マイクロアルジェ（微細藻類のサプリメント企業）、伊吹山文化資料館などとの連携を進めることもできた。

・古本（植物生命科学科）

食用にされているイシクラゲが、食用に特化した種であるかどうか、遺伝子配列の比較検討ができれば明らかとなる。本研究では、身近なイシクラゲや、姉川流域、宮古島などの食用とされるイシクラゲなど複数の生物サンプルから、（１）DNAを抽出し、（２）PCRを利用して特定の遺伝子配列が増幅できるかどうか、の検討を行った。

異なる抽出法を検討し、ゲノム抽出キット「DNAスイスイ」を利用し、目的の遺伝子が単離できることを明らかにした。また、いくつかのプライマーセットを試み、最終的にどのサンプルからも遺伝子の増幅が認められるプライマーセットを特定することもできた。

今後は、増幅されたDNAサンプルをもとに遺伝子配列の解析を行い、近縁関係を明らかにしたい。

・玉井（資源生物科学科）

自然条件を模した栽培実験として、灌水装置を考案し、温室でイシクラゲの栽培を行った。その結果、35日間で最大で25倍、最低でも8倍まで新鮮重が増加し、考案した仕組みによって栽培が可能であることがわかった。

最適な栽培条件を設定するために、液体培養法の確立を試みた。液体培地には、一般にシアノバクテリアの培養に使用されるBG-11と、BG-11から窒素を除いたBG-11₀を用いた。結果、BG-11ではイシクラゲを培養できず、BG-11₀では一度だけ培養に成功したが、再現性を得ることはできなかった。そこで、液体培養の前に前培養として寒天培地で培養を行い、そこで得られたイシクラゲコロニーを液体培養に移植する方法をとった。すると、生育速度は一定でなかったがイシクラゲを高純度で培養することができた。

・朝見（食品栄養学科）

新潟地方で食されているフノリ添加蕎麦麺である「へぎ蕎麦麺」の物性解析を行った。フノリ添加蕎麦麺の破断応力などの物性値を解析したところ、フノリの添加量に伴い大きくなることが分かった。フノリを添加することによって、コシのある麺となることが示唆された。一方、フノリ添加蕎麦麺の塩可溶性タンパク質含量を解析したところ、フノリの添加量に伴い、減少することを確認した。フノリの添加により蕎麦の塩可溶性タンパク質が不溶化することが分かった。フノリ添加蕎麦麺の物性と塩可溶性タンパク質含量との関係を解析したところ、両者に有意な負の相関関係のあることが分かった（破断応力： $r=-0.934$ ($P<0.01$)、破断エネルギー： $r=-0.942$ ($P<0.01$))。塩可溶性タンパク質の不溶化が麺の物性値を高めたものと考えられた。次年度は、開発予定であるイシクラゲ添加蕎麦麺の物性解析を行う予定である。

・坂梨（食料農業システム学科）

イシクラゲが食べられている（きた）と言われている、滋賀県姉川付近の集落および沖縄県宮古島で調査を行った。伊吹山麓の集落では当時の調理方法、採集地などについて情報を得た。「姉川クラゲ」という名称と呼ばれず、「イシクラゲ」「イワタケ」などと呼ばれていた。宮古島では、現在もファーマーズマーケットを通して、イシクラゲ（現地では「オカノリ」「藻アーサ」と呼ばれる）が販売されていることが分かった。一部の住民からは非常に好まれ、流通、消費していることが明らかになった。

両地域を比較しつつ、大学による地域資源の再評価をどう位置づけ、どのような地域貢献ができるか、来年度の課題である。

4. 研究発表等(研究代表者及び研究分担者)

学会発表・発表論文・著書・学外資金獲得状況 等

○記載項目例

発表論文：著者名、論文名、掲載誌名、巻、最初と最後の頁、発表年（西暦）

学外資金獲得状況：獲得年、研究費名、代表 or 分担、研究課題名、獲得金額

<発表論文（査読有り）>

Asami, Y., Ooto, S., Kitamura, M., Sakanashi, K., Tamai, T., Furumoto, T., Ikeda, S., Ikeda, K. Mechanical characterization of buckwheat noodles mixed with seaweed (*fu-nori*), *FAGOPYRUM*, 36: in press.

<その他>

京都新聞夕刊「姉川クラゲを名物に」 2018年9月13日掲載

中日新聞夕刊「まるで陸のワカメ イシクラゲ」2018年9月29日掲載

滋賀県産業人クラブ講演会「姉川クラゲを特産品に」2019年3月5日発表

日刊工業新聞「姉川クラゲで食糧問題解決へ」2019年3月22日掲載

京都新聞朝刊「姉川クラゲ 目指せ商品化」2019年3月28日掲載

滋賀夕刊新聞「姉川クラゲのルーツを訪ね」2019年3月28日掲載

KBS ラジオ「ほっかほかラジオ・嘶の朝ごはん」2018年10月2日出演

FM 滋賀「スタイル・平和堂マイデイリーライフ」2019年4月10日出演