

伝統の食文化むくり鮎継承プロジェクト～里山の地域資源を守る、広める～

食料環境科3年 坂部、齊藤、佐藤、石崎、熊谷、後藤、高橋、長澤

1. 研究の動機

上杉鷹山公が冬場のたんぱく源として奨励した鮎の甘露煮は、めくるが訛ったむくり鮎として、江戸時代後期から200年以上もの間、置賜地域の伝統料理として継承されてきました。しかし、水路のコンクリート化や魚食性外来魚の異常繁殖によって、鮎の生息数は激減。これに伴いむくり鮎の食文化も途絶えようとしていました。

このような時に発足したのが、川西町の里山に設立された水田養魚研究会でした。初夏から晩秋にかけ、転作田で養殖した鮎は、甘辛くサクサクと骨まで食べられる「むくり鮎」として、川西町の特産品になっています。

ところが、研究会事務局長の鈴木孝司さんによれば、「メンバーの高齢化や担い手不足によって、養殖や加工技術の継承が難しくなっている。」ということでした。この地域課題をお聞きした私たちは「むくり鮎を守りたい。」と話し合い、2年前から鮎の養殖やむくり鮎の加工技術の継承に取り組み始めました。

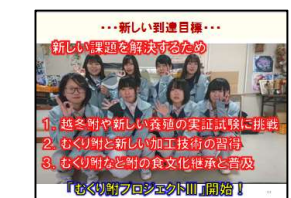


2. 昨年までの成果と新しい目標

昨年までの成果は、鮎の養殖やむくり鮎加工など一定の技術を習得できた。むくり鮎の普及にむけ人形劇やむくり鮎弁当を考案できた、の2点です。しかし、全体の50%以上を占める過小な鮎の養殖、つまり飼いなおしは、餌代などのコストが過重な負担になるなど、新しい課題も生まれました。

そこで私たちは、これらを解決するため、鮎の越冬養殖や新しい養殖に取り組むなど、以下のような新しい目標を掲げ、里山の地域資源を守り、広める、むくり鮎継承プロジェクトIIを開始しました。

- ①越冬鮎や新しい養殖の実証試験に挑戦
- ②むくり鮎の新しい加工技術の習得
- ③むくり鮎など新しい食文化継承と普及



3. 研究計画

今回の研究は、昨年までの研究を引き継ぎ1月からスタートしましたが、新型コロナウイルス感染症が拡大し、約3か月近くも中断したため、大変苦労しました。しかし、今年度になって里山活性化をめざす男子がプロジェクトに参加。メンバーが19名と増え研究が前進しました。

この研究は、内水面水産試験場の奥山研究員さんと、水田養魚研究会の鈴木さんにご指導を得ながら進めました。研究計画は越冬などの新しい養殖、むくり鮎などの加工、継承や普及活動という3点を柱に、校内、町内、県内と活動の場を広げ、表のように実施しました。また、農業と環境を通した「水生微生物調査」や、食品化学や食品製造を活かした「鮎加工」にも取り組みました。



4. 研究内容と結果

①越冬鮎の養殖試験

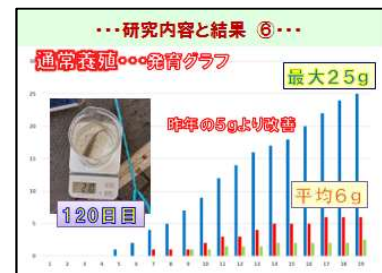
越冬鮎の養殖は、60Lの水槽2つに約200尾ずつを入れ、加温した試験区と無加温の対照区で4か月間実施。文献調査から、鮎は17℃以上にならないと餌が消化されにくいと知り、試験区は写真のような熱帯魚ヒーターで飼育適温の20℃に加温。また、週当たり35gの餌を給与し、対照区は無給与にしました。グラフは水温調査の結果です。対照区は5℃前後、試験区は20℃前後になっています。結果、試験区の魚重は平均1.57gから5.4gと発育。対照区は発育しないというデータから、冬季間の加温養殖の効果を確認できました。



この越冬鮎をさらに発育させる効果的な飼いなおし法。私たちは「雑食性の鮎は、無農薬水田で水生微生物や雑草の芽を食して成長できる」と仮説を立て、水田養殖を実施。6月11日に、本校水田5aの生き物調査を実施し、ワムシやミジンコの生息を確認した後、18日には200尾を放流。注・排水口にネットを張り逃出を防ぐと共に、サギなど野鳥の被害も防止して、週40gの餌給与を行いながら40日間養殖。結果、平均5.4gから7.2gへと発育、水田での鮎飼育効果が実証されました。また、鮎飼育に適した深水管理や鮎の除草効果により、雑草の抑制効果も確認されました。落水時期を1カ月以上遅くできれば、さらなる効果が得られると思います。

②通常養殖試験

通常養殖は、昨年につき400Lの水槽と植物園内の池で実施。コロナ禍のため孵化予定が遅れ、昨年の2000尾に対して、1000尾での養殖になりました。写真は64日目の鮎、4cmを超えています。この写真は120日目の鮎、グラフは鮎の発育を表しています。最大で25gまで発育。しかし、平均は6g程度にとどまり、昨年の5gよりは改善されたものの、小さすぎる過小鮎の新しい加工法など、むくり鮎以外の加工方法が必要になりました。



また、簡易水質調査を行い、化学的酸素要求量など5項目の調査を実施し、飼育環境をチェックしました。

③むくり鮎加工技術の継承

11月6日に水揚げ。結果、鮎の生存数は422匹。生存率は42%と昨年の38%を上回り、魚重8g以上の鮎も36%と、昨年の32%より改善しました。翌週には、むくり鮎の加工講習を受講。鈴木さんに講師をお願いし、背骨沿いに切りさく「背開き」の方法を



100尾の鮎で実習。その後、洗浄・めくり方・素焼きを行い、冷凍保存。翌日、素揚げと味付けを完了し、伝統の技術を習得しました。これが、私たちのむくり鮎です。鈴木さんから「十分に販売できる」とほめていただきました。



④鮎の新しい加工方法・・・缶詰製造

次に、過小鮎の新しい加工方法です。私たちは、賞味期間が3年以上と長く、骨まで食用にできる缶詰製造に挑戦。当初、京都府にある缶詰研究所にお願いする予定でしたがコロナ感染症のため断念。しかし、加茂水産高校との連携を提案し、先日、鮎缶詰の試作実習を行いました。ブランド価値向上のため、肉質を柔らかくするたんぱく質分解酵素プロテアーゼに着目。プロテアーゼを含む、川西特産の紅大豆味噌と置農産搾りりんごを取り入れた調味液を考案し、何度も配合割合を検討しながら、試作品が完成しました。缶詰は調味液が滲みるまで3カ月ほどかかり、試食は先になりますが、自分達でラベルもデザインした「川西町のふなかん」を特産品に育てたいと思います。以上の取り組みは、桜の聖母短期大学教授の土屋久美先生から、「過小鮎とプロテアーゼに着目した素晴らしいアイデア」と高く評価をしていただきました。



⑤継承活動

継承活動では、玉庭小学校での伝承講座を行いました。昨年から飼育をお願いしている鮎の発育調査を小学生と共に行い、出前授業も開催しました。また、川西子ども食堂との連携では、試食会やアンケート調査を行いながら、むくり鮎の継承活動を幼児や親子を対象に取り組んでいます。栄養価値の確認では、先輩で栄養士の高橋さんから、栄養成分算出講座を受講。鮎缶みそ煮は、焼きさんまや焼きがれいと比べ、たんぱく質は同等、カルシウムは2から3倍の成分量であることが分かりました。土屋教授にお願いしたEPAやDHA含有量の分析結果が楽しみです。



⑥普及活動

普及活動では、先月28日に開催された「郷土 Yamagata ふるさと探究コンテスト 最終審査会」に選出され、研究を発表しました。結果は最優秀賞を受賞。新しいキャラクターを登場させた食育人形劇は大好評で、審査員長で東北芸工大学特命教授の渡部泰山先生から、「コロナ禍の中で、海山連携など



画期的な活動に挑戦した食文化継承の取り組み」とお褒めの言葉をいただきました。さらに、2年前からこのプロジェクトでご指導をいただいている、東京学芸大学大学院名誉教授の小澤紀美子先生からも「里山の資源を守る持続可能な取り組みとして、全国に発信できる研究」と高い評価をいただきました。

5. まとめと考察

まとめと考察です。

- ①越冬と水田を使った養殖の効果が実証できました。
- ②鮎の養殖とむくり鮎加工技術を、さらに習得できました。
- ③新加工法として鮎缶を試作し栄養成分も算出できました。
- ④むくり鮎など鮎の食文化継承と普及が広まりました。

6. 課題と展望

今後は、里山出身の後輩がむくり鮎の担い手をめざしており、鮎のEPAやDHAを増やす研究、水田養殖の拡大、むくり鮎の缶詰化にむけ挑戦を続けます。そして、むくり鮎プロジェクトを通して里山の地域資源を守り、広めます。終わります。

7. 感想

《坂部》最初は気が乗らなかったプロジェクト発表ですが、県大会で最優秀賞を獲れるとは思っていませんでしたので、受賞した時は本当にうれしかったです。今は発表メンバーで良かったと思っています。また、鮎太郎などの人形劇づくりも思い出に残っています。むくり鮎はご指導いただいた鈴木さんのように高い品質のものが出来ず心残りですが、後輩には頑張ってもらいたいと思います。水槽に20Lのポリタンクで注水する時は、自分の非力さを思い知らされるなど大変なこともたくさんありましたが、楽しいこともそれ以上にあった課題研究ができて、本当に良かったと思います。

《齊藤》1年間本当にいろいろなことがありました。発表メンバーに選ばれた時は「嫌だな、人前に出たくないな。」と思いましたが、探究コンテストや県大会で最優秀賞を獲得できたのも、メンバー全員で人形を作ったり記録簿をまとめたりしたチームワークのお陰だと思っています。育てた鮎に刀をいれ「さばく」のは気持ち悪く罪悪感も感じましたが、完成したむくり鮎はとても美味しく伝統の味を感じました。県大会の準備や発表練習は、約2週間近く夜8時までかかったので辛いなと思った時もありました。でも、合宿みたいで楽しいこともあり、今はまたやってみようと思っています。

《佐藤》この1年、本当にたくさんの方がいました。最初は紅大豆プロジェクトをイメージしていたので、鮎の研究をするのが嫌だった、と言うのが本音です。しかし、みんなで協力しながら進めるうちに楽しくなりました。山形で行われた探究コンテストでは、PCのクリック役を任せられ、はじめは緊張と失敗で逃げ出したくなりましたが、本番ではノーミスで終わることができて自信になりました。県大会でもちょっと失敗はあったものの、両方とも最優秀を受賞して本当にうれしく思いました。研究の合間に、自分たちで栽培したいも類などもたくさん食べられたこの活動は思い出に残ります。

《石崎》豆ガールズと鮎のプロジェクトの両方に取り組み、たくさん学んだり作ったりできた課題研



究は充実していました。むくり鮎プロジェクトは、3年生になって本格的に取り組みましたが、鮎をさばくなど気持ち悪い実習もあったものの、伝統の食文化を学ぶ機会になりました。その他の研究でも、いろんな特産品や商品の開発や調理習得に取り組むことができ、楽しく学び身につけることができました。これからも忘れず、食生活で活かしていきたいです。楽しかった課題研究を指導していただいた先生や、一緒に取り組んでくれた仲間から感謝したいと思います。

《高橋》今年1年間、課題研究に取り組み、交流農園で野菜を栽培したり、それを材料に調理をしたり、商品づくりにも取り組みとても充実していました。また、むくり鮎プロジェクトでは調査や研究もそうですが、校内大会や県大会の発表に向けた練習や、夜遅くまでの記録簿まとめが大変でした。しかし、今思えば楽しい時間だったと思います。毎週、課題研究の時間が来るのが待ち遠しいくらい、いろんなことに取り組み、豆ガールズの活動が終わって、無くなるのが寂しいくらいです。卒業しても、この活動を忘れず食生活などに生かしていきます。ありがとうございました。

《長澤》今年は、新型コロナの影響もあり余り活動ができませんでした。特に、県外へ出での普及活動が全くなかったのはとても残念です。でも、メンバーと協力して様々な課題に取り組めたことは満足しています。また、課題研究を通して自分はやりたい仕事が見つかり、就職も決定したことが最も良かったと思うことです。むくり鮎プロジェクトや紅大豆プロジェクトは、調理や加工が多く面倒くさいと最初は思いましたが、今は充実した学習でした。県大会の準備も大変でしたが、賞をいただくことができ満足しています。後輩には、さらに頑張ってよい成果をたくさん上げてほしいです。

《熊谷》私は豆ガールズに入って本当に良かったと思っています。3年生になってからは、豆ガ（私たちは豆ガールズをこう呼んでいます）なのに、紅大豆よりもむくり鮎の実習や研究が多くなって不満でしたが、水槽洗いや鮎の計量など楽しいこともたくさんあって、だんだん好きになりました。そして何より、缶詰づくりに庄内まで行けたし、研究に余裕があれば畑でいろんな野菜をつくり、芋煮会やてんぷら料理などにも挑戦できました。ケーキ作りも含め、いろんなことにチャレンジできた課題研究が、とても有意義で思い出に残ります。後輩には、私たち以上に、もっと大きな成果をあげてほしいと思います。頑張ってください。

《後藤》まず、豆ガールズに入ってよかったというのが感想です。2年生のスタートは宮城県名取市での販売実習や交流会だったし、後半にはJR東日本駅からハイキングのまちなか案内人も体験することができました。3年生では、コロナ感染症の影響で活動が制限され残念でしたが、後半には加茂水産高校に行って、鮎やマスの缶詰づくりも体験できて、とても嬉しかったです。その他にも、クリスマスケーキや鍋物、ハンバーグやパン作りなど、地場野菜や紅大豆を使った商品開発や料理作りを体験できて、とても有意義な課題研究でした。先輩たちのように県外でのPRや普及活動をもっとしたかったけれど、それは後輩に任せます。先生、どうもありがとうございました。

8. 指導講評・・・江本

むくり鮎プロジェクトのみなさん、ご苦労様でした。本当は豆ガールズなのにどうして鮎をやるのか、と不満な人もいましたが、先輩が残してくれた成果を確実に引き継いで、東北大会の出場権を後輩に残してくれました。本当にありがとう。鮎プロの合間に交流農園で栽培し、それを加工、販売した6次産業の取り組みや楽しさも忘れず、卒業後も頑張ってください。