

福山大学における海洋の研究・教育を通じた人材育成

福山大学生命工学部 教授
有 瀧 真 人

1. 福山大学の「里山・里海学」とソフトおよびハード

1. 1 里山・里海学

1975 年、広島県福山市に開学した福山大学は、筆者が所属する生命工学部海洋生物科学科を含む、5 学部、14 学科と 4 つの研究科による大学院で構成される総合大学である。福山市を含む備後地域は眼前に「豊饒の海」瀬戸内海を、後背地に中国山地を備え、古来より西国街道や瀬戸内海の水運の要衝として栄えてきた。また、海・山を含めた自然と人間の社会活動が融合した「里山・里海」発祥の地とも言われている。このような歴史、文化、立地に恵まれた福山大学は、自然との共生社会への道を模索すると共に、ものづくりを含む経済活動や文化活動を活性化し、ブランド研究「瀬戸内の里山・里海学」を掲げ教育・研究を進めている¹⁾。福山大学は人の生活と自然が相互に連動している里海の代表、瀬戸内海を教育活動の中心に位置付けているが、中でも生命工学部の海洋生物科学科は「海を身近なものとして利用し守ってきた知恵に学び、広く社会で活躍できる教養と視野を持ち、実践する力のある社会人を育成する」ことを教育の目的として毎年全国から 100 名を超える学生を受け入れている。なお、里海とは、「人手を加えることで生物多様性と生産性が高くなった沿岸海域」とであると定義されている²⁾。

1. 2 海洋生物科学科の教育(ソフト)

学科の特徴となる専門教育のカリキュラムは、16 名の教員と 4 名の助手が担当している。1・2 年次は、海の生物や環境に関して基礎的な学力を養うことを目的に、化学や生物、物理を中心とした基礎知識を習得した上で、魚類学、海洋動植物の分類学、生態学、発生学、行動学、水産食品科学並びに水産学について講義や実験・実習によって学ぶ。3 年次には資源利用育成、フィールド生態環境、アクアリウム科学、水産食品科学の 4 コースに分かれ、それぞれの分野における専門的な知識や技能を身につけて行く。さらに最終学年の 4 年次では、12 の研究室から選択した教員の指導のもと、各自が卒業研究に取り組むことにより、課題解決をはかり、そのツールとしてプレゼンテーションやコミュニケーションの能力・技術を養っている。このほか高等学校教諭一種(水産)、中学・高等学校教諭一種(理科)並びに学芸員の資格を取得するための授業、実習を実施している。その結果、教員養成課程においては最近の 5 年間で北海道から九州の中学、高校に 13 名の教員を輩出した。また、学芸員養成課程から全国 20 もの水族館に学生が採用され職員として活躍している。

1. 3 海洋生物科学科の教育(ハード)

先に述べた教育ソフトを推進するため、海洋生物科学科では、福山市の本学とサテライトキャンパスとして内海生物資源研究所(内海研:写真 1)³⁾を活用している。ここでは後者について詳細を記す。

内海研は、海洋、水産の先端的な学術研究基盤を強化して福山大学の教育・研究を推進するため、1989 年 3 月、広島県尾道市因島大浜町に設置された。福山市の本学からは車で概ね 30 分、最寄りの JR 尾道駅からはバス等を用い、1 時間程度で来所可能である。内海研には約 50 名が寝泊まりできる宿泊

施設とともに、60トン/時を濾過処理可能な海水取水設備を有し、その能力を用いた水族館及び飼育設備(ともに後述)、最大70名を収容できるものを含め5箇所の実験室、100名程度の講義を行える2箇所の研修室などを擁している。また、さまざまなフィールドワークや実習等に用いられる4.9トンおよび0.7トンの調査船2隻も配備されている。これらの設備を用いた教育・研究を実施するため、6名の教員



写真1 福山大学内海生物資源研究所

と1名の助手が配属され、主に海洋資源・生態系を研究対象とした2研究室、水族館を用いた展示・教育を研究対象とする1研究室、魚類の増養殖技術開発を研究対象とした1研究室内の計4研究室を運営し、卒業研究、修士研究の学生が毎年40~50名程度所属している。また、様々な内容の学生実験や臨海実習が海洋生物科学科のカリキュラムとして実施されるとともに、学内外の研修やゼミナールのなども開催してきた。

1.4 内海研の教育フィールド

内海研の大きな特徴として、以下に紹介する3つのフィールドを中核にした教育・研究の展開が挙げられる。1つ目のフィールドは瀬戸内海である。前浜にはアマモ場と干潟、ガラモ場と磯など小規模ながら様々な要素を持った海岸が存在している。海洋資源・生態系を研究対象とした2研究室では、この自然環境を研究資源として利活用し、魚類と餌料生物および成育場との関係や機能を調査するとともに、生息する魚類の遺伝的多様性や集団構造などの解明にチャレンジしている(写真2)。



写真2 瀬戸内海での調査

2つ目のフィールドは水族館である。水族館は瀬戸内海に生息している魚類が遊泳する150トンの大水槽を中心に、魚介類の生態展示を目的とする0.6~3トンの水槽やタッチングプールを有し、学生達が主体となって飼育生物の管理や企画、展示を実施し、来館者への対応も行っている(写真3)。学生は、これらの活動を通じて飼育・展示技術や社会教育の現場としての水族館の役割を学んでいる。3つ目のフィールドは魚介類の飼育設備である(写真4)。ここでは先



写真3 水族館

に記した海水取水能力を活用し、海産魚類の増養殖技術を開発してきた。主な研究ターゲットはシロギス

の養殖技術やキジハタ、オニオコゼの放流技術の開発、検討である。2.2で触れるが、学生たちが中心となって地域の企業や県、市、漁業関係者と連携しながら実践的な活動を行なっている。

2. 教育・研究を通じた連携の強化と社会への貢献

2.1 組織内の連携

このように海洋生物科学科では、内海研における3つのフィールドを生かした教育・研究活動を展開するとともに、それぞれのフィールドが相互に関わり(例えば水族館で飼育魚を展示する、天然魚のデータを飼育技術開発に、飼育のデータを天然魚の生態解明に利用するなど)有機的な活動を行っている。さらに内海研は、福山大学が進める「瀬戸内の里山・里海学」の中心に位置付けられ、2017～2019年、文科省事業の実施の場として、生命工学部や工学部、薬学部との連携研究で中核的な役割を



写真4 飼育施設

担った。取り組みの一つとして、DNA分析や水中ドローン等の先端テクノロジーにより網羅的に陸・海における生物多様性を解明することで、里山・里海に生息する生物の相互作用や新たな生態系サービスの発掘を試みた。また一方では、これらの基礎知見を活用し、新たな養殖技術や有用物質を開発、探索するとともに、その成果を地域社会に還元することを実践した⁴⁾。一連の教育・研究は多くの学生、教員の活動のエンジンとなるとともに大きな成果をあげ、現在も関連した取り組みが継続的に行われている。

2.2 地域との連携

福山大学が文科省事業及び「瀬戸内の里山・里海学」を推進する中で、それまでにない研究対象として、シロギスの養殖技術開発が内海研の施設を用いてスタートした(写真5)。この取り組みは、単に研究や技術開発を実施するのではなく、新産業の創出のための知見を獲得し、備後地域の産業の活性化や島嶼部の過疎化改善を目指すことを出口とした。従ってシロギスの技術開発も養殖した魚を社会に提供することを目的に、民間の企業と連携して、商品の企画・開発、評価までを3



写真5 養殖シロギス

年間の「しまなみテッポウギスプロジェクト」⁵⁾として展開することとなった。このプロジェクトは、福山市に本社を置く飲食店から養殖したシロギスを地元のブランドとして商品開発したいとの要望から始まった。当初から学生が中核となり、飼育の工程やそれが商品として一般に提供されるまでを地域の情報誌に連載するなど、出口を見据えた広報も同時に進行させた。成果としては業界関係者を招いた試食会で寿司などの料理を公開し、その後店舗での販売につなげていったことが挙げられる(写真6)。また、開発した商品に関しては見た目や食感、味、香りなどの項目で評価し、得られたデータからそれぞれの特徴や性別、年齢

による嗜好性を分析することで、養殖シロギスの味覚を見える化する「おいしさタグ」を開発するとともに、これを商標登録するに至った。

テッポウギスプロジェクトを進める中で、基礎的なシロギス養殖の技術は形が概ね整っていった。技術が確立されても実証的な展開がなければ宝の持ち腐れであるが、時を同じくして水産卸売の商社から、シロギス養殖を事業として沖縄で展開したいとのオファーがあった。瀬戸内海で養殖すると冬場シロギスが成長しないため、出荷まで2年を要する



写真6 販売した商品

が、温暖な沖縄ではおよそ1年程度で出荷サイズに至るメリットも窺えた。この取り組みでは月当たり数万尾単位で出荷することを目的に、現在周年の生産、提供が可能な体制を検討している。本格的な量産出荷に先立って、学生たちは地元の福山で飲食店や小売業者の協力を得て、活魚と鮮魚の評価および養殖シロギスのニーズや価格など、マーケットのリサーチを研究対象として取り組んだ。さらに大阪や東京の市場にも試験出荷するとともに、養殖シロギスならではの「ウリ」を把握することに努めた。その結果、養殖の特徴である生きてまま提供可能な活魚の評価が極めて高いことや、天然魚の流通しない秋～春に価格が著しく上昇することが明らかとなり、今後の大きな指針となっている。

3. 大学が外とつながることの教育効果

今回、シロギスの養殖技術開発やその実証化を事例に大学の教育・研究と地域との連携を述べてきたが、内海研ではほかにも、漁業者や県、市と進める有用魚類の放流、資源管理や地域の小学校および支援学級と共同で開催する水族館での教育など、多面的に活動している。これらの取り組みも企画、実施は学生である。内海研というサテライトキャンパスは福山大学が地域に向け開き、社会とつながる「窓」ともいえる。こうして大学教育が学内を超えて外とつながることにより、地域社会からは「福山大学がここにあってよかった」という声が聞こえるようになってきた。もちろん、学生たちが、連携している企業や教育機関の方々に支えられ、助けていただきながら、少しずつ知識や経験を得て、大きく育っているのが大きな成果である。その過程で得られる、自己確認や自己の肯定は社会へ出ていく彼ら、彼女らにとって大きな糧となることは間違いない。瀬戸内海という素晴らしいフィールドの中で活動できる福山大学は恵まれているが、加えて地域の社会や企業が温かくそれを見守り、学生と連携することを喜んでいただいている、この土壌こそが教育の場として一番の財産ではないかと強く感じている。

参考文献

- 1) 福山大学: 大学の特徴. <https://www.fukuyama-u.ac.jp/features/>
- 2) 柳 哲雄: 里海の提唱・これまで・これから. Nippon Suisan Gakkaishi, 79(6), 1025-1026, 2013.
- 3) 福山大学: 内海生物資源研究所 HP. <https://www.fukuyama-u.ac.jp/marine-bio-cet/>
- 4) 福山大学: <https://www.fukuyama-u.ac.jp/wp-content/uploads/2020/07/%E3%80%88福山大学%20私立大学研究ブランディング事業成果報告書.pdf>
- 5) 有瀧真人・藤川稔晃: 「しまなみテッポウギスプロジェクト」これまでとこれから. 水産増殖, 65(4), 439, 2017.