

イセエビにおける世界初となる活け締め熟成技術開発と アフターコロナを見据えた販売戦略の提案

鳥羽磯部漁業協同組合 石鏡支所
ざっこ Club 代表 佐藤達也（発表者）

1. 地域の概要

鳥羽市石鏡町は、伊勢湾湾口付近に位置する人口 390 人（217 世帯、高齢化率 51.3 %）の町で、鳥羽市全体の約 2 % を占めている（鳥羽市役所 HP、令和 3 年度 鳥羽市地区別人口・高齢者数

<http://www.city.toba.mie.jp/kikaku/toukei/21tukibetuzinkou/r3nen/tukibetujinkou.html>）。

主に答志島や菅島、神島を中心とした離島エリアと、石鏡（浦村を含めて鏡浦と呼ばれることもある）以南の国崎や相差などを含める南鳥羽エリア、本所がある鳥羽や小浜、安楽島を中心とした鳥羽エリアに大別される。石鏡地区の漁業者数は、正組合員 38 人、準組合員 116 人で、鳥羽磯部漁業協同組合全体の約 7.5 % を占め、主に 5 月～9 月のタコ漁と 10 月～4 月のイセエビやヒラメ等の刺網漁、海女による採貝藻漁が行われており、鳥羽磯部漁業協同組合管内では漁獲量の 0.14 %、漁獲高の 4 %（2020 年）を占め、小規模ながら鳥羽市を代表する漁村のひとつであると言えるだろう。

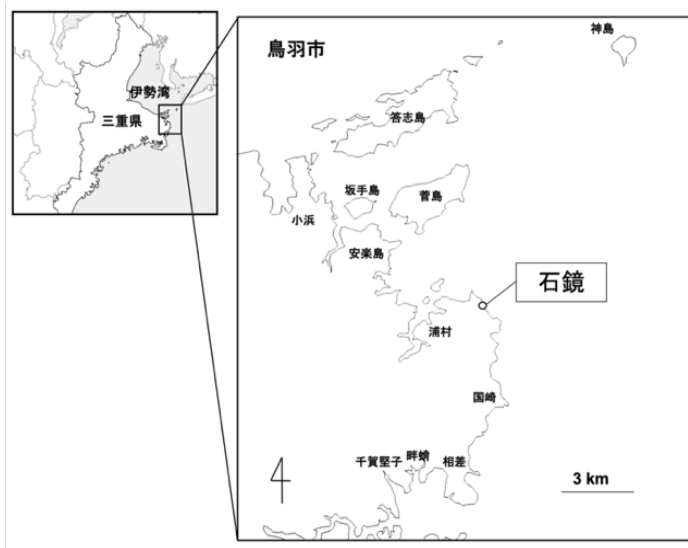


図1. 三重県鳥羽市石鏡町位置図

2. 漁業の概要

イセエビは、1990 年（平成 2 年）11 月 2 日に「県のさかな」として指定され、「伊勢えび」として三重ブランドのひとつとしても位置付けられている、三重県を代表する重要な漁獲物である。農林水産省の海面漁業生産統計調査資料と水産庁の水産統計資料を情報ソースに、食品に関する各種データをまとめた総合サイトである「食品データ館 (<https://urahyoji.com>)」によると、1990 年代から三重県におけるイセエビの漁獲量は上昇傾向にあり、2019 年のイセエビの漁獲量は全国で合計 1,118 t、三重県はそのうちの 25.8 % を占める 288 t（産出額 13.1 億円；2018 年現在）が漁獲される全国一位であり、次いで千葉県 198 t（17.7 %）、和歌山県 139 t（12.4 %）となっている。鳥羽磯部漁業協同組合においてイセエビが占める漁獲量および売上高は 2020 年で 40 t（1.71 億円）であり、石鏡地区ではそのうちの 15 % を占める 6 t（3,240 万円）であることから、その重要性がうかがえる。

三重県の漁業調整規則では漁期は 10 月 1 日（離島は 9 月 16 日から）～4 月 30 日までと定められているが、大潮での網入れを避ける意味もあり、石鏡地区では概ね 10 月中頃から 4 月中頃が漁期で、「エビ網」と呼ばれる刺網漁で漁獲される。漁獲されたイセエビは、漁港に

併設された漁協市場へ生きたまま水揚げされ、特大、大、小、キズに仕分けされた上で入札が行われる。なお、活魚のみ水揚げ可能で、死んだ個体は自家消費または廃棄される。

3. 研究グループの組織と運営

本研究および実践は、鳥羽磯部漁業協同組合石鏡支所の組合員である佐藤（ごっこ Club 代表）のアイデアを具現化するために、コラボ商品の開発などで取引のあった神戸市の塩干川口 石黒社長、および三重県立水産高等学校 海洋・機関科 臨時的任用実習助手の小村雄作氏と協働で実施した。なお、本取組については世界初の技術開発となるが、情報漏洩対策と今後の波及効果を念頭に置いた3者個人の協力による。

4. 研究・実践活動の取り組み課題選定の動機

人口からみた高齢化率が約半数を超え、ほとんどの組合員が高齢であることは石鏡町に限らず、鳥羽市内の漁村各地でも同様の傾向であり、徐々に漁獲量も減少するなかで、各地区において老朽化が進んだ市場を維持すること、HACCPへの対応等が困難となっている。また、新型コロナウイルス感染拡大防止対策としての活動自粛以前から、魚価の低迷は指摘されており、資材や人件費にかかる経費は上昇傾向にあるため、漁家経営は強く圧迫を受けている。

石鏡地区におけるイセエビの平均単価は2020年度において5,564円で、上記の漁獲量288tと産出額13.1億円から概算された三重県のイセエビのkg単価4,549円と比較してやや高いが、それでも「三重県のさかな」「三重県ブランド」として胸を張れる価格であるとは言い難い。また、鳥羽市の「答志島トロさわら」などが厳格な漁期や漁法、取扱方法、個体の大きさや脂肪含量などを定めてブランド化されているものと比較しても、三重ブランドとしての「伊勢えび」はそういったブランド商品としての規格や基準が定められていない上に、他県産のものと比較しても味や外見で差別化しづらいのが現状である。

そのような背景のなか、三重県を代表し、かつ南鳥羽エリアで主要な漁獲物でもあるイセエビのブランド化と、一般物価としての魚価低迷からの脱却を目指し、さらに国外市場も視野に入れるためには、日本の素晴らしい衛生管理と活け締め、熟成文化を甲殻類にもほどこし、人道的な扱いのもと出荷しようとする動機が生まれることは自然な流れである。あくまで個人的な主観ではあるが、自ら漁獲したばかりのイセエビをいくらでも食べられるようになって、贅沢なことにそれをあまり「美味しい」と感じたことがなく、ホッコクアカエビ（通称；甘エビ）の方がコスパも良く美味しいと考えていたことも本技術開発における動機のひとつとなった。

そこで今回、1) 世界初となる甲殻類の活け締め（中枢を破壊する即殺と放血処理）および熟成技術と器具の開発により、国内だけでなく海外における他のイセエビ類やロブスター類とも差別化し、より高いブランド価値の創出を目指す。2) また、市場への水揚げをせずにB to BまたはB to Cにて販売する方法を確立しつつ、活け締め熟成イセエビの客観的評価を得ることでマーケットを探る。そして今後の課題として、3) 活け締め熟成イセエビを漁協単位での規格とするなかで、市場の統合・集約と後継者の新規参入を促すための事業提案をさせていただくことを目的とした。

5. 研究・実践活動の状況および成果

魚類では、当然のように、中枢神経を直接破壊し、ただちに放血処理を行う「活け締め」が行われ、さらには旨味成分を魚体内で増やすための熟成も、料理人だけでなく釣り人や一般の家庭でも人気を博している。しかし、甲殻類については、獲れたばかりの新鮮であるこ

とが良しとされ、これまでそういった検討がいっさい行われてこなかった。急速冷凍による保存などは実施され、これを「活け締め冷凍イセエビ」などと称されて取り扱われているが、これは本来の活け締めの定義とは明らかに異なる。

動物愛護に対して最も先進的であることで知られるスイスでは、2018年に甲殻類を人道的に取り扱うことが定められたものについてイタリアが、さらに2021年11月にはイギリスでも同様の法律が施行された (SWI ; https://www.swissinfo.ch/eng/animalwelfare_switzerland-bans-crustacean-cruelty-/43814438)。また、その具体的な手法については英国動物虐待防止協会 (RSPCA) が詳細に記しており、日本国内で行われがちな氷水や真水へ漬ける方法、胴体と尾部を生きたまま切断し動いている状態で皿に盛り付ける方法などは人道的ではないため、中枢神経に沿ってナイフを刺し、半分に切り割る方法などを推奨している

(<https://kb.rspca.org.au/knowledge-base/what-is-the-most-humane-way-to-kill-crustaceans-for-human-consumption/>)。

しかし、中枢神経をナイフで刺す、または縦方向へ半分に切り割る方法ではイセエビに大きな外傷を加えることとなり見栄えが悪くなる。また、放血処理をしていないもの、半分に切り割られたものは、生臭みが出る要因が残るだけでなく、酸化する部分が増えることで黒く変色してしまうため、熟成には向かない。半分に切り割ったものを、内蔵も取り出してよく洗い、空気に触れないよう密閉して冷凍保管すれば熟成は可能となるが、いわゆる甲殻類で人気の可食部でもある「ミソ」を洗い出すことになるので、商材としての魅力が半減してしまう。

今回、開発された活け締め技術と器具を用いることで、イセエビの外観を損なわず即殺と放血処理を施すことが可能であり、さらにこれを厳密に温度管理が可能な冷蔵庫内 (フクシマガリレイ製業務用4枚扉冷蔵庫 ; 幅 1500 cm) にて 0~2 °C で一晩以上熟成させてから出荷することで、上記の問題や課題を全て解決することができる。なお、この作業は漁労作業後に、その日の漁獲物を加工場で処理したが、おおむね1日の漁獲量である 10~50 kg 程度であれば、一人で冷蔵庫へ入れるまでの作業が半日で終わる。また、活け締め器具は多少の電圧を必要とするが、海外や出張先でも取り扱うことを想定し、持ち運び可能な仕様を目指して開発されていることに加えて、どこの地域、国でも材料を手、製作が可能である。

ただし、本手法を明らかにすることで、これが模倣されることにより、今後の差別化やブランド化への足枷になることが予想されるだろう。また、特許申請についても検討されたが、本手法が公開されてしまうこと、海外へ商材を販売する際にはその国ごとに特許を取得しなければならないため、金銭的、労力的なコストが非常に大きいこともあり、弁理士や特許事務所関係者とも協議の上、「活け締め熟成イセエビ」の商標登録申請にとどめ (審査中)、本報告においても手法は一切明かさないとさせていただきたい。

今回、開発された活け締めと熟成をほどこされたイセエビは、自社による熟成実験の結果、活け締め後 48~72 時間以降から旨みのピークを迎え、120 時間以上経っても風味等が損なわれることがなかった。そこで、第三者による官能評価および、飲食店での試用によって客観的に評価を試みた結果、実際に既存の獲れたばかりの状態の刺身と、活け締め熟成イセエビを食べ比べてみると、見た目にはその違いがほとんど分からずとも、明らかに甘味と旨味が増していることが評価された。さらに愛知県のフランス料理店では 8 日後も刺身の状態でも食べられる状態を維持し、ミキユイでの提供ができたとの評価が得られた。

以上の結果から、本研究によって開発された活け締め熟成技術は、イセエビの外観を損なわず、約 1 週間の熟成が可能となり、旨みと甘みが増した熟成後もミソを味わうことができることが示された。さらに、活魚輸送での流通時に必要な、おが屑などを用いなくても良い

し、一箱にエビを隙間なく詰めることができるため梱包できるイセエビの数も倍以上で、梱包資材も少なく済むことや、流通時の衛生管理がしやすいこと、輸送時にイセエビが受けるストレスもなく人道的で、これまでの活魚輸送では発送できなかった北海道や沖縄、離島、海外への発送が可能となること、SDGsの観点においても、これまでのイセエビの取り扱い方法を一新するものである。

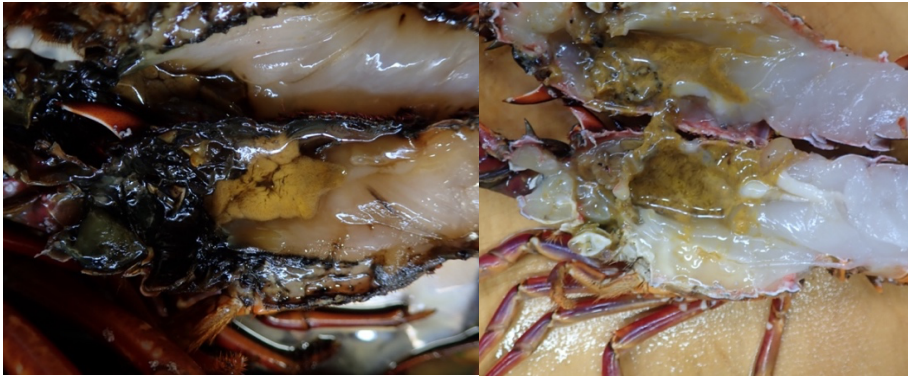


図 2. 屠殺 120 時間後のイセエビ(未処理;左側, 活け締め熟成イセエビ;右側)

6. 波及効果

本手法は、前述の通り技術的になるべく簡易化することで、活け締めと熟成に必要な知識および、器具の製作方法の情報さえ提供すれば、国内外問わず、多少の工作技術と、魚介類を扱ったことのある経験者なら誰でも実施できるように検討・開発されている。

しかし、獲れたばかりで、まだ身が動くほど新鮮なイセエビが美味しい、とされる価値観が定着しているなかで、活け締め熟成の価値がどこまで見出されるかという点が、国内における波及を目指す上では非常に大きな壁となることが予想された。さらに将来的には、ブランド化はもちろんのこと、生産性の向上と国外市場への参入を目指すこと、地域の活性化を前提に考えると、発表者個人が組織化を目指すのではなく、既存の漁協または漁連単位での取り組みを目指し、三重県におけるイセエビ漁業者全体の底上げを志したい。

そのため今回は、ある限られた市場に限定した流通実験により、活け締めと熟成がほどこされたイセエビが受け入れられるかどうか、市場の集約も視野に生産性がどこまで向上するか、その市場価値を含めて検討した。通常、漁獲された魚介類は、漁協の市場へ水揚げされ、競りにかけられたのち、落札した仲買業者から仲卸業者、各地の卸市場やスーパー、飲食店などを介して消費されるのが一般的な流通である。今日では漁業においても、6次化の必要性和有効性がさげられ始め、漁業者が SNS や EC サイトを通じて、飲食店や一般消費者と直接的に取り引きを実現するケースも一般的になってきた。しかし、計画生産が不可能な漁業では、規格化が困難であること、欲しい時に欲しいものが手に入らない可能性なども含めて問題点は多く、これまでに確立されてきた流通を安易に否定して6次化を推奨することはできない。また、魚介類販売業の許可が取得された加工場の設置やオンラインサイトの運営コスト、出店料等を販売価格に還元する必要があるため、自社でオンライン販売を行ったとしても、それほど安く抑えることができない場合が散見される。さらに、魚介類を自宅で調理し、消費することができる家庭は限られるなかで、マーケットの醸成、コミュニティの創出を同時に行わなければ、消費者にとっては生産者と直接的に取り引きをすることのメリットは少ない。生産者にとっては、そこを手厚くしようとすればするほど、消費者と個人的にやりとりをしなければならぬ機会が増えるため、自身を売り込んだり、調理方法を伝えた

り、そのやり取りを第三者に「面白そう」「楽しそう」と伝える労力がかかりすぎる。そのため、これらの足枷となりうる条件をクリアしつつ、実践を行わなければ、正当な活け締め熟成イセエビの評価が得られないことが想定された。

株式会社 佐野プレミアムイタリアン（以下 SPI）は、全農から塊の状態牛肉などを仕入れ、通常は大手のスーパーなどへ流通されるものを一般消費者へ、facebook をプラットフォームに用いて販売している。SNS を活用している点を最大限に活かし、自社の販売ページだけでなく、関連グループページとして「雑談」や「レシピ」、さらには「旅行」「法律相談」「フィットネス」「医療」の関連ページが存在し、顧客であれば誰でも興味があるコミュニティへ参加、顧客同士でやり取りをすることができる。なにより、顧客の中でも「SPI 本体で、2ヶ月に1回の買い物」という条件をクリアした顧客のみが参加できる、会員制の「SPI モール」があり、本社での商品プレゼンを通った、選りすぐりの商品を出品、購入することができる。上記の雑談やレシピグループは、SPI モールでの商品についても書き込みが可能で、顧客同士の評価や出品者からのレスポンスが他の顧客からも閲覧可能であり、マーケティングや販促としても非常に有効に機能している。顧客層は比較的、生活水準が高いがコストパフォーマンスを重視する、目利きが多く、さらには料理上手が多い（本職の料理人、飲食店経営者も紛れている）ため、魅力のない商品はたとえ SPI 本体からの出品であっても売れない。そのため、厳しい目利きに晒されることが予想されるため、技術開発したばかりの活け締め熟成イセエビが評価される場としては最適と考えられた。

漁期が始まった 2020 年 10 月 26 日から 2021 年 4 月 27 日までに、合計 54 回の出品を行ったところ、当初は 7,500 円/kg（10/26～12/9）で販売していたが、予想以上の注文が殺到し、毎回の出品時に手持ちのイセエビが足りない、活け締めされたイセエビだからというよりは単純に値段で選ばれた可能性があること、また即完売してしまっただけで個人的に問い合わせが届くようになってしまった。そこで、途中から 8,500 円/kg（12/11～4/27）に値上げし、販売を継続したところ安定した出品ができたので、最終日まで価格を固定した。その累計売上量は 261.6 kg、累計額は 2,048,981 円となり、同シーズンにおける漁協市場での平均単価 5,564 円で販売したと仮定した際の、予想累計額 1,455,542 円と比較すると、約 29 %である 593,439 円の売上増加という結果が得られた（図 5）。また、2019 年に行なっていた活魚販売と、2020 年の活け締め熟成販売を比較すると、平均単価が 2,443 円増で、水揚げ量自体は 19 %減少しているにもかかわらず、水揚げ額は 22 %増加し、生産性も向上していたと推察される（表 1）。

活け締め熟成に必要な器具の製作費が概ね 1 万円弱、熟成用の冷蔵設備費約 16 万円の導入が必要ではあるが、販売時に送料として梱包に必要な段ボールや ジップ付き袋代および手間賃を別途請求しているため、単純な損益分岐点は多くても約 20 万円である。また、イセエビ漁期中にヒラメやその他の魚介類も漁獲しているが、その刺網漁期中にかかる漁業資材（約 35 万円）、港での網捌き人夫の人件費（約 105 万円）、軽油代等（約 70 万円）の必要経費については 2019 年と 2020 年で、差はほぼなしとみなせる。そのため、イセエビだけでは水揚げ額が低く、経費を捻出できないために、よりコストをかけて網数を増やすことで他の魚介類も漁獲する経営状況を、見直すことができる可能性も示唆された。漁協もしくは漁連として、より大きな国内外の市場を対象に販売される場合、発表者個人よりも生産性は向上すると想定されるため、総売上金額の上がり幅はさらに高く見積もることができるかもしれない。

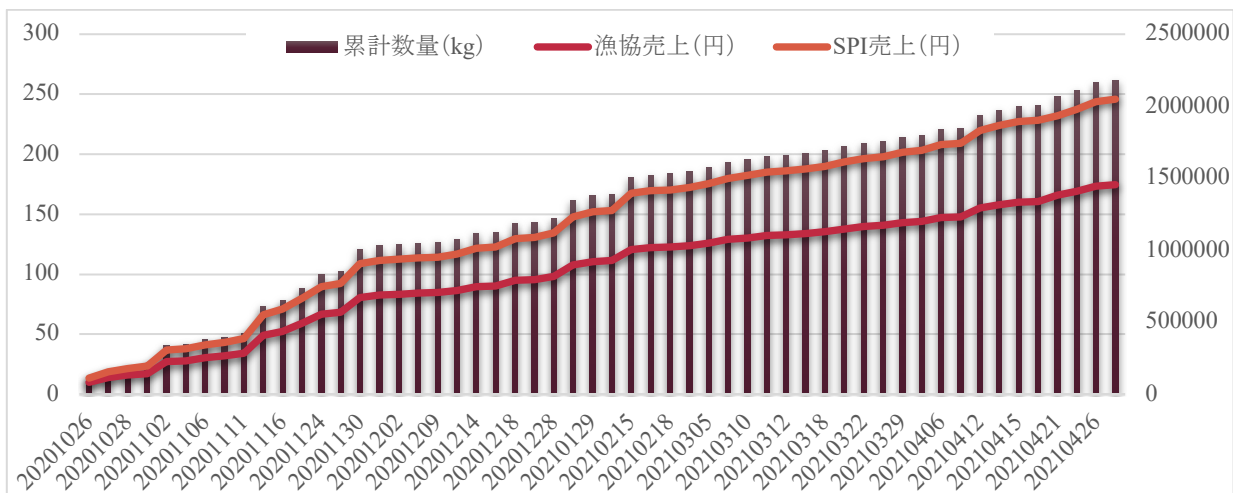


図 3. 佐野プレミアムイタリアンモールにおける活け締め熟成イセエビの販売推移比較

表 1. 2019 年度の活魚販売と 2020 年の活け締め熟成販売の比較

	2019 年 (活魚)	2020 年 (活け締め熟成)	増減
最低単価 (kg/円)	3,337	7,500	+ 4,163
最高単価 (kg/円)	7,686	8,500	+ 814
平均単価 (kg/円)	5,617	8,060	+ 2,443
出品回数 (回)	40	54	+ 14
販売合計量 (kg) (水揚げ量)	322.4	261.6	- 60.8 (- 19 %)
販売合計金額 (円) (水揚げ額)	1,602,107	2,048,981	+ 446,874 (+ 22 %)

なお、SPI 顧客からは「変色していない」「台所で暴れないのが嬉しい」「調理がしやすい」「身離れが良い」「手が痒くならない」「旅行先のホテルで食べたイセエビよりも美味しい」「甘エビに負けない甘みと、イセエビらしい歯触りが最高」「価値観を変えさせられた」「今までのイセエビが嘘みたい」「これは固定客になりたい」「他の店舗との差別化にもなって嬉しい(割烹料理店)」など、実際の料理写真とともに高評価を得ることができ

(図6~11)，ほぼ毎月注文されるリピーターたちの存在とともに、飲食店のみならず一般家庭においても、その市場価値の高さをうかがい知ることができた。



図4. イセエビ天蕎麦



図5. イセエビ天むす



図6. イセエビマヨ



図7. イセエビフライカレー



図8. イセエビのビスク



図9. イセエビのクリームパスタ

7. 今後の課題や計画と問題点

活け締め熟成イセエビ技術の開発により、これまでの甲殻類における活魚輸送を前提とした販売、流通にイノベーションを与える結果を得ることができたことは間違いないだろう。本取り組みにおける最大の課題と問題点は、メディア等で「獲れたて“だから”美味しい」といった表現を聞き慣れている、そもそもイセエビを食べ慣れてはいないであろう、国内一般の消費者や流通事業者、漁業者が持つ既存の価値観をどう捉えるか、という点にあると考えられる。また、動物愛護の価値観がどこまで国内で浸透するかという点についてもふまえて、当初は海外で認知された価値観とともに国内へ逆輸入させようと考えていた。実は、SPIにおける販売に先立ち、国内の流通業者を通じてマカオ、シンガポール、インドネシアにおいて、販売価格の交渉が始められようとしていた。しかし、新型コロナウイルス感染拡大防止対策として、それらの都市がロックダウンし、国際便による輸送も止まってしまったため、取り引きを全て見送った経緯がある。しかし、活け締め熟成イセエビは動物愛護に敏感な海外においても、違和感がなく魅力的な商品として提案できる商材であり、ロックダウンによって取り引きを見送ったとは言え、実際に商材としての評価は高かった。

アフターコロナを見据えて考えてみると、単純に経費を削減する目的による各地域の漁港市場の集約・統合だけでは、経済成長は望めないし、単一の商品に依存し限られたマーケットで経済活動を続けることは避けたい。新型コロナウイルス感染拡大防止対策としての、活

動自粛や経済活動の低迷が続くなかで、消費者はより、良いものを見極め方、産地直送で美味しい食材の取り寄せができることなどを学び、経済構造も大きく変化しつつある。一方で、BBQやアウトドア、買い物、娯楽施設への欲求、旅行に対する人気は変わらないため、そこに勝機とビジネスチャンスを見出した企業は黒字を継続している（SPIもそのひとつ）。何より魚価低迷に限らず、漁業者が抱える漁クズの処理、資源管理、後継者不足等の課題や問題を棚上げしたまま、活け締め熟成イセエビのブランド化や市場の集約を進めても意味がない。三重県内におけるイセエビをすべてにおいて、活け締めと熟成をほどこす必要もなく、既存の生きたまま食べたい、獲れたて新鮮なイセエビを取り扱うことができる産地の強みも活かすべきだと考えられる。また、イセエビに限らず、多様で豊かな資源が今後も提供できる可能性を秘めた伊勢志摩において、そのプラットフォームを今から用意しておくことは地域の経済を支える上で不可欠であると考えられるため、単純な市場の集約だけ進めたところで先はないだろう。イセエビの活け締めと熟成技術は、世界的にも初めてのものであり、海洋立国として海外を牽引する技術にもなりうると期待されるが、同時に地域や漁業が抱える問題の解決を探り、SDGsの基本理念である「環境保全」「社会的包摂」「経済成長」の3要素の調和とともに、国交相が目指すカーボンニュートラルポート（CNP）形成、さらには海洋政策や海洋リテラシーの形成拠点形成も検討されたうえで、本技術の社会実装を起爆剤とした市場の集約や販売戦略が進められることが望まれる。

最後に、市場価値が不明であるにも関わらず、その可能性に着目し、活け締め熟成イセエビの販売の場を提供していただいた株式会社佐野プレミアムイタリアンの三神道功社長、活け締め熟成イセエビの技術開発や熟成の実験、調理の際の使用感など多大なる示唆に富んだアドバイスをくださった神谷伸明氏、川島隆史氏ほかSPI顧客の皆様に、感謝の意を評して結びとしたい。