

地域漁業と共存する海洋利用開発の諸要件

—久米島海洋深層水開発の事例から—

Requirements for Ocean Development that Coexists with Local Fishery -A Case Study of the Kumejima Deep Sea Water Development Project-

川辺 みどり*・婁 小波*

Midori KAWABE and Xiaobo LOU

要旨：近年、地球環境問題・エネルギー問題などの課題解決に向けた新たな海洋利用開発がさかんに推進されており、そのために地域漁業との共存を図る方策が求められている。本稿では、久米島の海洋深層水開発事業を事例として、その開発をめぐる受容の過程を分析することで、漁業と新たな海洋利用開発との共存の要件について検討した。その結果、次の事柄を導出した。(1) 海洋深層水開発事業は、久米島の地域産業を発展させた、きわめて地域公益性の高い事業である。(2) 海洋深層水という新しい地域資源について、養殖生産の技術開発およびその移転、実用化というしくみを介すことで、高い漁業価値を生み出した。(3) 海洋深層水開発の当初の事業目的がおもに水産利用であり、地域の発展に資するものと規定されていたことが、漁業者の主体的な参加を促し、きわめて円滑な合意形成を促した。(4) 久米島の海洋深層水開発については漁業者の信頼を得た政治家と行政職員（研究者を含む）との連携が有効に機能した。

キーワード：海洋深層水開発、漁業者の受容、久米島、沖縄

1. 研究の目的

「持続可能な開発」は、1992年国連環境開発会議以来の人類共通の目標であり、2015年9月の国連サミットでは、「持続可能な開発目標 (SDGs)」が設定された。その実現に向けた国際的気運を背景に、日本国内でも喫緊の課題である気候変動の緩和策として、海洋深層水を利用した温度差発電や洋上風力発電、潮力発電、あるいは二酸化炭素海底貯留 (CCS) などの新たな海洋利用に向けた実証研究事業が各地で推進されている。こうした新たな海洋利用開発が地球環境問題に対する合理的解決策のひとつであることは、論をまたないが、当該事業がおこなわれる地域の社会経済活動、なかでもとくに漁業部門への影響は懸念されるところである。

日本で海洋利用開発を進める上での最大の関門は、漁業共同体による新たな海洋利用の受容である。共同漁業権や区画漁業権といった排他的な利用権が法的に認められている沿岸海域においてはむしろのこと¹⁾、た

とえ沖合で営まれる許可漁業や自由漁業であっても、既存の漁業利用の継続は、漁業者が生業を営む権利として尊重されるからである²⁾。それゆえ、漁場である海で新たな利用を計画するにあたっては、漁業者の同意を得るためにその影響の度合などに応じて様々な方策が講じられてきた。その最たるものが漁業補償である。

ただし、近年増えている二酸化炭素回収・貯留や洋上風力発電のような地球環境問題の解決にむけた施策の実証実験を目的とする事業では、そもそも漁業補償をおこなう予算が明示的に用意されていないケースが多い。さらに、近年では、従来のように漁業の「損失」に対して補償するのではなく、漁業セクターに便益をもたらすような方策を事業計画のなかに組み込むことで漁業「機能」の補償を目指し、これをもって従来の漁業との協調や共存をはかろうとする提言がなされたり³⁾、また、実証研究事業で実施されたりもしている⁴⁾。このような共存策は、新しい海洋利用事業と漁業との互恵性を追求するものだが、その理念である「協調」

* 正会員 東京海洋大学 学術研究院

や「共存」が、現実の事業実施に際して果たしてどのような過程や条件の下で実現しえるのかという、具体的な検証はほとんど見当たらない。

そこで本稿では、先駆的な海洋利用開発であり、かつ、地域漁業との共存共栄が実現している久米島海洋深層水開発をめぐる受容の過程を分析することによって、新たな海洋利用事業と漁業との共存の諸要件を考察する。

2. 研究の視点と方法

2.1 研究の視点

本研究では漁業と新たな海洋利用との共存を、「漁業セクターが新たな海洋開発利用を受容し、そののちも漁業が持続すること」として捉える。その際、「受容」とは利害関係者間で合意形成がなされて、地域に事業を根付かせることができる状態を意味する。

一般によい合意形成は、公正性、合理性（科学的検討を通して賢明な判断をおこなうこと）、効率性（できるだけ早期に費用もかからずに紛争が解決すること）、そして安定性（解決後も当事者間のよい関係が持続されること）を兼ね備えるとされる⁵⁾。このうち、公共事業・政策の実施における社会的意思決定や合意形成についての具体的な事例に関する先行研究⁶⁾から、当事者が合意形成するときにもっとも重視するのは「公正性」であることが示唆されている。

社会心理学分野で議論されてきた公正性には、配分的公正と手続き的公正のふたつがある。配分的公正の規範として「衡平」・「均等」・「必要性」が挙げられ、「衡平」は経済生産性を、「均等」は社会的調和を、そして「必要性」は個人的成長・個人的安寧を目標とするとされる⁷⁾。一方、手続き的公正については、「参加機会（利害関係者が手続きに自由に参加できること）、議論・学習（利害関係者が議論して学習できること）、情報公開（必要な情報が公開されていること）、決定機会（利害関係者が決定にかかわる機会を持つこと）、信頼関係（利害関係者間の信頼の醸成がなされること）」などが提案されている。配分的公正と手続き的公正は密接にかかわりあい、「衡平」の実現には「決定機会」が、「必要性」（立地位置の最適性）の確保には「信頼関係の醸成」が重要であり、配分的公正性の評価には手続き的公正性の評価が影響を及ぼすという⁸⁾。

海の利用開発に関わる漁業者との合意形成については、洋上風力発電に関する概念的研究⁹⁾や、ステークホルダー間の協議に関するガイドライン¹⁰⁾が散見される

表1 久米島海洋深層水開発のおもな経緯

年	できごと
1986	沖縄県、「海洋科学技術基本構想調査報告書」で沖縄海域での海洋深層水利用技術開発について、「陸上生産型の海洋深層水利用技術開発」、「沖合浮魚礁型の利用」、「特殊ラグーン域生産型の利用」の3タイプを提案。
1990	大田昌秀氏、沖縄県知事に着任（～1998年）。
1993	久米島漁協総会で仲里村美崎地区背後水面整備事業に伴う公有水面の埋め立て（仲里村長）同意。
1994	沖縄県、「海洋深層水研究拠点立地条件等調査」を行い、近海の海洋深層水の特性を確認、取水・研究施設の適地として県内3箇所（本島国頭村辺土岬、粟国島、久米島）を候補地。
1995	8月、沖縄県知事、米国ハワイ州自然エネルギー研究所（Nature Energy Laboratory Hawaii）訪問、海洋深層水研究所サイト選定基準を策定。11月、日本政府、科学技術基本法を制定。
1995	沖縄県、「沖縄型海洋深層水総合利用システム開発調査」で具体的な利用方法の検討を実施。海洋深層水の取水・研究施設の立地場所に久米島の仲里村美崎地先が選定された。
1996	7月、日本政府、科学技術基本計画を策定。沖縄県、海洋深層水総合利用の基本方針を策定、久米島で説明会を開催する。
1997	久米島漁協、仲里村美崎背後地海洋深層水操業利用整備に伴う公有水面の埋め立て（沖縄県町村土地開発公社）について組合通常総会で同意。沖縄県、海洋深層水総合利用の実施計画を作成。
1998	仲里村議会、美崎地区背後地（仲里漁港）海洋深層水総合利用施設用地のための公有水面埋立について県知事より答申願を受けて審議、可決。沖縄県、「先導的研究開発施設の整備事業（国庫補助事業：科学技術庁）」で海洋深層水総合利用施設の整備を開始。
2000	沖縄県、旧仲里村（現久米島町）において沖縄県海洋深層水研究所を開所、取水施設が完成し、水産・農業分野での利用研究開発。
2002	具志川村と仲里村が合併して久米島町が誕生。
2002	国および県の補助事業として海洋深層水（クルマエビ）種苗供給センター発足。
2003	海洋深層水研究所、クルマエビの親エビ養成技術沖縄県車海老漁業協同組合へ技術移転。
2004	海洋深層水研究所、海洋深層水を利用した緑藻クロレスタ、紅藻フロリダ産オゴノリの陸上養殖技術を久米島海洋深層水開発株式会社へ技術移転。
2005	久米島海洋深層水連絡協議会設立（事務局：久米島町役場商工観光課；2012年久米島海洋深層水連絡協議会に改称）
2008	海洋深層水研究所、クルマエビ種苗生産関連技術で特許取得。
2010	久米島町、緑の分権改革推進事業（総務省）「久米島海洋深層水複合利用基本調査」実施。海洋深層水研究所、農林水産部に所管変更
2013	海洋温度差発電施設（OTEC）が沖縄県海洋深層水研究所で稼働開始。
2014	内閣府総合海洋政策本部・沖縄県、久米島町を海洋再生可能エネルギー実証フィールド（海洋温度差発電）に選定。国際海洋資源・エネルギー利活用推進コンソーシアム（GOSEA）設立（2016年（一社）に）。
2017	海洋温度差発電（OTEC）使用後海水利用プロジェクトに伴う取水管増設工事が行われる。

引用・参考文献 12、16、17、22、29 から作成
青い部分は漁協の意思決定にかかわる事柄

ものの、実証分析的研究はほとんどない。そのなかで、上記の合意形成論をふまえて、福島県沖浮体式洋上風力発電実証事業に対する漁業者の受容を具体的に検討した研究⁴⁾では、(1)事業の公益性、(2)共益性、(3)漁業者の意見が意思決定に反映されるしくみ、そして(4)漁業者が信頼する専門家の関与を、漁業者が洋上風力発電を受容した要因として挙げている。上記合意形成論をかながみれば、(1)公益性は配分的公正の均等性を、(2)共益性は配分的公正の衡平性を、(3)意見反映のしくみは手続き的公正の参加機会、議論・学習、情報公開、決定機会を、そして(4)信頼する専門家の関与は手続き的公正の信頼関係をそれぞれ反映している。ただし、これら4項目をもって新しい海洋利用事業に対する漁業者の受容の枠組みとできるかどうかについては、今後検証を重ねていく必要がある。

本研究では、これらの4つの要因による分析の枠組みを久米島海洋深層水開発の事例について援用し、漁業者の受容過程を検討することで、その適用可能性もあわせて考察する。洋上風力発電事業と海洋深層水事業とでは、前者が施設設置にともない施設周辺の一定範囲の漁場の使用を制限するのに対し、後者は基本的に海底で取水してパイプラインで陸地へ輸送することから漁場の制限による影響は小さいという相違点がある。しかし、海洋深層水開発には、取放水にともなう環境生態系影響がリスクとして存在し、漁業者が受け容れやすい事業ではないという点は共通する。

2.2 久米島海洋深層水開発を事例とする理由

本稿で久米島海洋深層水開発を事例として選定した理由は、第一に、海洋深層水事業がすでに各地域に根付いた先駆的な海洋利用分野となっていること、第二に、久米島の海洋深層水産業は、他に類をみないほど発展していることにある。

第一の、海洋深層水事業の先駆性は、科学技術庁が1985年「アクアマリン計画」で海域総合利用技術開発の推進を目的にエネルギー以外の資源利用の検討を始め、1989年に富山湾と高知県室戸市に、1990年代中頃からは国内各地に、海洋深層水取水施設を設置したこと始まる¹¹⁾。現在は全国16箇所に陸上型取水施設が置かれ、それぞれの地域で深層水の機能的な水質特性—富栄養性、清浄性、水質安定性、低水温性—を活かした飲料、食品、化粧品などが商品化されている¹²⁾。海洋エネルギー産業の多くが実証実験段階であるのに対し、海洋深層水産業は、地域産業としての実績を積ん

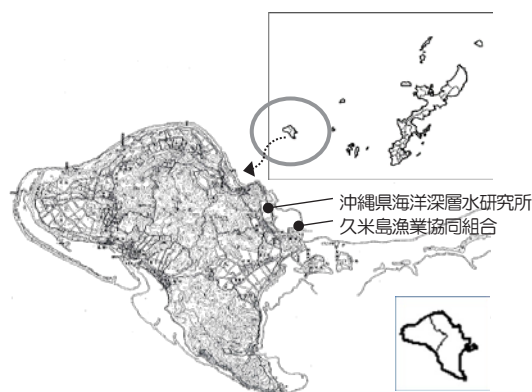


図1 久米島(左)：右上は沖縄本島からの位置、右下は2002年合併前の仲里村と具志川村の行政界を示す。(左図は久米島町提供)

だ「古参」の海洋利用事業なのである。

第二の理由について、久米島の海洋深層水取水施設は全国合計4万4千トンのほぼ3割に相当する日量1万3千トンの取水能力を持ち、開発研究施設・事業所がその施設の周辺に集積している点に大きな特色がある。加えて近年では、深層水を使った温度差発電(OTEC)の実証実験も行われ、今後の取水能力の拡大(10万トン規模)も構想されて、当該地域における海洋深層水の開発利用が機能性的利用からエネルギーとして利用へとその幅を広げつつある¹²⁾。

2.3 データおよび研究の方法

本稿の記述は公表されている文献資料、聞き取り調査とそこでの提供資料にもとづく。聞き取り調査は、2017年3月、同年5月、2018年7月、2019年2-3月に久米島で、おもに久米島漁業協同組合(以下、漁協)職員A氏、理事B氏、元理事C氏、久米島町職員D氏、元仲里村村会議員E氏、沖縄県職員F氏およびG氏、沖縄県車海老漁業協同組合海洋深層水種苗供給センター職員H氏に、また、2017年7月および2018年11月に那覇市で久米島海洋深層水開発事業の計画時から関与した沖縄県職員I氏および元県職員J氏に、面談でおこない、その後必要に応じて、電話や面談で補足調査をおこなった。文中での談話の引用は『』で示し、その話者と聞き取った時期を()内に示す。

なお、久米島の海洋深層水開発の展開過程を俯瞰すると、大きく二つの動きがみとれる。第1は、1985年から沖縄県が事業を構想し、施設を整備して技術開発・技術移転を進め、深層水の機能性を利用する諸事業が展開される動きであり、第2は、深層水をエネル

ギー源とする温度差発電を中心に据えて、さらなる利活用のために取水量の増量を求める、2010年頃から今日に至るまでの久米島町を中心とする動きである(表1を参照)。本稿では、第2の動きがまだ実証試験の段階にあることから、おもに第1の動きをめぐる漁業者の受容過程に分析の焦点をあてる。

3. 久米島海洋深層水開発の経緯とその利用管理

3.1 久米島町の概要

沖縄県久米島町¹³⁾は、那覇市の西方約100 kmの東シナ海に位置する周囲約48 kmの離島である久米島本島とこれにつながる奥武島・オーハ島の有人島(以下、これらを総称して久米島と呼ぶ)と、鳥島・硫黄島島のふたつの無人島から構成される(図1を参照)。2002年の合併まで、島は東部の仲里村と西部の具志川村とに分かれており、海洋深層水開発がおこなわれたのは旧仲里村である。2015年の町の人口は7,761人、近年の人口減少率が沖縄県内でも高く、定住人口の維持が政策的課題である。町の就業人口4,025人のうち、第一次産業28%、第二次産業16%、第三次産業56%であり、また、経済活動純生産額147億3千3百万円を部門別でみれば、第一次産業が12億8千2百万円、第二次産業が23億1千6百万円であるに対して、観光業を含む第三次産業が111億3千5百万円と圧倒的に大きい。

3.2 久米島町の漁業の概要

離島である久米島では、生産額では観光業におよばないものの、養殖を含む漁業は重要な基幹産業のひとつである。その拠点である久米島漁業協同組合(以下、久米島漁協)の組合員数は182名(うち正組合員113名、准組合員69名;2018年3月現在)を数え、離島漁協としては大きな勢力を維持している。漁業種類をみると、沖合では、パヤオ漁業、集魚灯マグロ類一本釣り漁業、ソデイカ旗流し網漁業などの10トン未満の海面漁船漁業、島周辺のサンゴ礁海域では、直接海に潜ってイセエビ、サザエ、天然モズクなどをとる採貝採藻漁業、ブダイ、ミーバイ(ハタ類)などの魚類を対象とする刺網漁業が営まれている。また、養殖については、クルマエビ・モズク・海ブドウ・アーサ(あおさ)養殖がさかんにおこなわれている¹⁴⁾。2015年度の漁協の取扱高では、魚介類432トン(3億2千7百万円)、モズク養殖1,276トン(2億7千万円)があった。また、クルマエビ養殖については、漁協自営事業51トン(2億6千8百万円)、民間業者4社と合わせて全体で

168トン(9億4千7百万円)、さらに民間業者による海ブドウ養殖240トン(4億4千4百万円)の生産があり、これらの品目の久米島の生産額は沖縄県内1位を誇る¹⁵⁾。

3.3 沖縄県による久米島海洋深層水開発の過程

本節では、沖縄県によっておこなわれた、久米島海洋深層水開発の過程(先述の「第1の動き」)について俯瞰する。この動きをめぐるのは、さらに以下の4つの段階を抽出することができる。

(1) 技術開発の構想段階(1985年-1993年)

沖縄県の海洋深層水開発は、1986年「沖縄県海洋科学技術基本構想調査報告書」で亜熱帯環境にある沖縄海域での海洋深層水利用技術開発について提案されたことに始まる。本調査報告書では、深層水の栄養塩と冷温を増養殖に適用して漁業生産の増大を図る、冷温を農業や冷房に利用して地域経済の活性化と省エネルギーに寄与する、といった漁業・農業への適用可能性を明らかにしたうえで、沖縄海域の環境生態系とくにサンゴ礁への影響をあわせ考え、沿岸に取水施設を設置する「陸上生産型の海洋深層水利用技術開発」、浮魚礁と取水施設を結合させた「沖合浮魚礁型の利用」、沿岸から離れたサンゴ礁ラグーンに海洋深層水を汲み上げて利用する「特殊ラグーン域生産型の利用」の3つの海洋深層水利用技術開発が提案された¹⁶⁾。

なお、沖縄県は1986年に科学技術庁「アクアマリン計画」第二次モデル地域に指定され、1987年に「沖縄県における海域総合利用技術課題に関する報告書」を提出している。

(2) 取水施設サイトの選定段階(1994年-1997年)

1994年、沖縄県は「海洋深層水研究拠点立地条件調査」を実施し、9つの調査地の中から本島国頭村辺土岬、栗国島、久米島の3か所を海洋深層水取水施設立地候補地とした。1995年8月、大田昌秀沖縄県知事(1990年~98年)は、海洋深層水の先進的研究機関である米国ハワイ州自然エネルギー研究所(Natural Energy Laboratory of Hawaii Authority)を訪問して意見を交換し、海洋深層水取水施設サイトの選定基準を概ね定めた。これを受けて同年、沖縄県は「沖縄型海洋深層水総合利用システム開発調査」を実施し、水産利用、農業利用、工業利用や観光リゾートへの活用など沖縄県における海洋深層水利用の考え方を示すと

ともに、1)水深 600m までの距離が近いこと、2)陸域の勾配がゆるやかなこと、3)農水産利用及び企業等の展開ができる用地があること、4)リゾート産業への利活用が可能であること、5)交通運輸の利便性があること等を要件とし、久米島が他の二候補地よりも優位にあったことから、海洋深層水取水施設サイトとして選定された。

それを受けて、1996年に沖縄県は「海洋深層水総合利用についての基本方針」を策定した。当初は深層水の計画取水量を3千トンとしていたが、議論が進むにつれて概ね1万5千トンに大きく引き上げられた。そして、この取水量規模の引き上げが、後に久米島における海洋深層水事業の発展を支えることとなった¹⁷⁾。

(3) 施設の整備段階 (1997-2000 年)

1997年、沖縄県は海洋深層水総合利用実施計画を策定し、沖合海中に設置する取水施設や研究所等の海洋深層水施設の整備にとりかかった。1995年11月の科学技術基本法制定、1996年7月の科学技術基本計画策定という時宜にかなない、「先導的研究開発施設の整備事業」(国庫補助事業：科学技術庁)予算が措置された。こうして2000年に沖縄県海洋深層水研究所が設立される。当初は本事業を担当した沖縄県企画開発部に所属し、2012年度に沖縄県農林水産部に変更される。本研究所は、海洋深層水の持続的な総合利用の推進を図り、沖縄県の産業振興に寄与することを目的として、農業および水産分野における海洋深層水の利活用に関する研究をおこなうこと、そして、研究開発された技術を生産者や企業等に移転し、新商品および新技術の開発や新分野への進出を促し新たな産業の創出を目指す

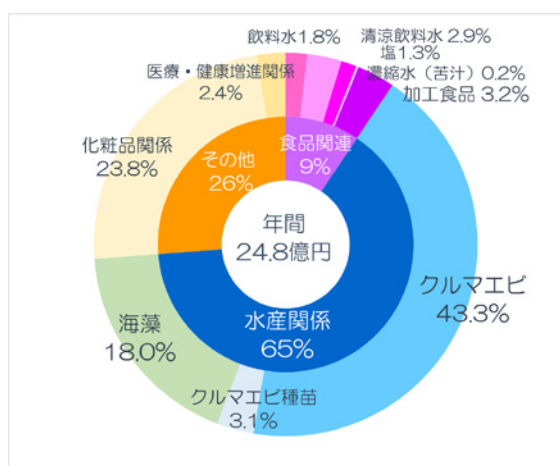


図2 久米島海洋深層水利用産業の生産額と内訳
出所：引用・参考文献12

すことを使命とする。すなわち、本研究所は農水産分野における貢献を目標としていた¹⁸⁾。

(4) 海洋深層水の利用管理段階 (2000 年以降)

海洋深層水研究所は研究機能のみならず、海洋深層水の取水・分水および排水の管理者となる取排水事業体としての役割も担っている。2000年4月、海洋深層水研究所は開所し、取水・分水事業を開始した。分水は「沖縄県海洋深層水の分水に関する規程」(2000年9月12日告示第667号)に則しておこなわれる。この規程によれば、分水は「深層水の特性をいかし、貴重な地域資源として、深層水を総合利用するための研究開発を促進し、本県の産業振興と地域活性化に資することを目的として行う」((目的)第2条)のものであり、分水を受けた深層水は、基礎研究、応用研究、利用開発研究、教育の用途に使用しなければならない((分水の用途)第4条)。分水の期間は1年間(第6条)であることから、分水を希望するものは毎年、研究所長に申請書を提出し、所長は沖縄県海洋深層水総合利用

表2 海洋深層水関連事業所及び雇用効果

分野別	企業名(団体名)	商品の種類	従業員数		
			正職員	臨時	計
水産分野	1 沖縄県車海老漁業協同組合	稚エビ 養殖	5	—	5
	2 久米島海洋深層水開発(株)	ミネラルウォーター、にがり、塩	11	6	17
		海ぶどう養殖 アメリカオゴノリ養殖	7	27	34
	3 (株)海と栽培	アワビ養殖	1	1	2
工業分野	4 (株)ポイントビュー	化粧品(シャンプー、ローション、石鹸)、塩等	7	23	30
	5 バイオマリン(株)	化粧品の原料(ミネラル)生産	3	—	3
	6 阿嘉食品(株)	ミネラルウォーター	2	1	3
	7 久米島海洋深層水(有)	塩、にがり	2	—	2
	8 沖縄長寿苑	もろみ酢	5	3	8
	9 ジャパンアルジェ(株)	健康食品原料生産	7	1	8
	10 比屋定豆腐店	島豆腐(島内販売)	—	—	—
	11 (有)マルタカ	そば、パン(島内販売)	—	—	—
	12 (株)沖縄全業	塩、ミネラル液、液肥等	1	2	3
	13 (株)オーランド	浴用湯	11	21	32
その他	沖縄県海洋深層水研究所	水産分野、農業分野	7	13	20
合計			69	98	167

出所：引用・参考文献13

推進会議¹⁹⁾の意見を聞いて分水を決定する(第8条)。深層水の利用料金は「沖縄県海洋深層水研究所生産物譲渡規程」(2000年9月12日告示第666号)によって定められ、用途によって価格が異なる料金体系が構築されている。例えば、使用料1トン当たりの単価は工業利用の場合には400円であるのに対し、大量に使用する水産業養殖関連では6円と大幅に安く設定されている。

分水された海洋深層水は現在、久米島において水産養殖業、農業、化粧品・食品・飲料水製造業、観光業と幅広く活用され、ミネラルウォーター、塩、化粧品、石けん、健康補助食品、豆腐、そば、パン、温泉施設など多種多様な製品とサービスを生み出し、年間生産額約25億円(図2)と160余名の雇用を生み出している(表2)。久米島海洋深層水の利用に関しては、海洋深層水産業である加工業者や水産業者などが会員として「久米島海洋深層水利用協議会」を構成し、イベント企画や情報交換などをおこなっている²⁰⁾。

このなかで久米島海洋深層水の恩恵を最も享受しているのは、クルマエビやウミブドウの養殖をおこなう水産分野である。沖縄県海洋深層水研究所資料(2018年7月受領)によれば、2017年度の海洋深層水利用量は527.830トン、そのうち水産利用は97.6%を占め、食品等加工業利用(1.8%)、温浴利用(0.8%)に比べ圧倒的に多い。

なお、海洋深層水開発には、取放水にともなう環境生態系影響がリスクとして存在する。久米島海洋深層水利用後の排水に関しては、『海に戻すのは20m以深ということが初めから県の事業案に含まれていた』(元・仲里村議E氏、2018年7月)ことから、開発時に特段問題視されなかった。取水開始後についても、『排水場所に海藻が生えることが悩みだが、海で流されると死滅することから、問題化していない』(久米島町職員D氏、2018年7月)などと言われるように、自然環境への影響はほとんど感知されていない。

4. 海洋深層水開発事業の受容をめぐる

4.1 久米島漁業協同組合の対応

久米島で海洋深層水開発をすすめるには、先述の「(3)施設の整備段階」において、漁業協同組合による事業の承諾、施設用地の準備、そして企業誘致の3点が必要であった。久米島漁協はこのいずれに対してもきわめて前向きに対応した。以下にそれぞれについてみていく。

(1) 漁協による海洋深層水開発事業の承諾

1996年、沖縄県は「海洋深層水総合利用についての基本方針」を策定し、これを担当する企画開発部は、久米島漁協理事会で説明をおこなった。その要諦は、共同漁業権が設定されている海域で取水管を海中に設置すること、取水した海洋深層水は基本的に水産で利用すること、そして、この事業に関して漁業補償金はないこと、の三点であった¹⁷⁾。

県から事業協力の要請を受けた久米島漁協理事会は当時の組合長に判断を一任し、組合長は組合員(当時は約300名)の同意がなければ受け入れられないことから、漁業者B氏(現・理事)に組合員同士での話し合いを依頼した。これに対し組合員のなかから事業に反対する声が上がったものの、『島のためになればよい、(海洋深層水事業を)よそには譲れない、ということ』で説得し(漁協理事B氏、2017年5月)、漁協は海洋深層水施設の受け入れに同意した²¹⁾。

(2) 施設用地の提供

海洋深層水事業構想の提案に先立つ1993年5月、久米島漁協は通常総会で、漁業者の宿願であった島周辺一部海中道路の浚渫要望を実現する仲里漁港修築事業と同時に、仲里村からの要望である、仲里村美崎地区背後地整備計画に伴う公有水面埋立てに同意した²²⁾。この埋立ての目的は、おもに村の運動場等の公共施設の建設であり、海中道路の浚渫によって生じる残土が用いられることとなっていた。この際埋立てに対する漁業補償金は支払われないものの、町が埋立事業において造成した区画養殖漁場を漁協に提供するという取決めもある²³⁾。さらに同年8月、漁協組合長は、仲里村美崎地区背後地整備計画で海中道路の背後に造成される漁業関連施設用地に漁協が使う船置場用地と漁船施設用地を村が整備するという覚書を仲里村長と取り交わした²⁴⁾。

ところが、この埋立ては実際にはおこなわれなかったことから、のちに久米島が海洋深層水施設立地候補となったときに、この場所が取水サイトとして想定された。1997年5月29日、久米島漁協は通常総会で、沖縄県町村土地開発公社理事からの仲里村美崎背後地における海洋深層水操業利用整備に伴う公有水面の埋立て依頼についてはかり、これを可決した。このとき配布された資料の「提案理由」には、「海洋深層水は、(中略)水産分野においても種苗生産、魚介藻類の養殖等多岐にわたる利活用が期待されています」と、養殖

漁業への貢献の期待が述べられている²⁵⁾。

一方、漁業補償がないことについては、『補償金が出ないことよりも、深層水開発が（久米島に）来ないほうが心配』（久米島漁協職員 A 氏，2017 年 5 月）であったという。このように『漁協側は町よりも先に水産に活用できるという情報を持っており、早い時期から海洋深層水に着目していた』（元仲里村議 E 氏，2018 年 7 月）。

(3) 海洋深層水利用企業の誘致

久米島が立地候補地として指名された時、当時の大田知事の助言を受けた島内有志は「久米島地区深層水利用推進協議会」を結成、代表は当時の漁協組合長であり、事務局は漁協が務めた²⁶⁾。

一方、仲里村（当時）も海洋深層水が地域振興につながる期待を大きく膨らませており、『地元で何ができるのかを考えた』（元・仲里村議 E 氏，2018 年 7 月）。当時の仲里村議会においても、これに関連する質問を受けて村長は「企業誘致の件については（中略）、県の企画開発部、それから経営者協会と、また企業等に、その促進委員会で誘致活動を展開していこう」としている旨の答弁をしている²⁷⁾。前述のように、仲里村はすでに施設用地を確保していたことから、その次の展開として、地元の商工会を説得し巻き込んで、海洋深層水を利活用する企業の誘致を積極的におこなったのである。

4.2 久米島漁業協同組合が海洋深層水開発を受け入れた理由

以上みてきたように、久米島漁協は漁業権海域における取水管設置をとまなう海洋深層水の開発に極めて積極的に対応した。それは、久米島海洋深層水開発のおもな目的が養殖漁業での利活用であり、とくにクルマエビ養殖において大きな便益が期待できることを、漁協の幹部たちは他の人びとより早く認識していたからである。

久米島のクルマエビ養殖は、1972 年の復帰記念事業として仲里村が養殖池第 1 号を整備したことに始まる。1975 年には漁協が自営事業とし、他産地の業者も巻き込んでクルマエビ養殖は展開され、1989 年には「沖縄県車海老漁業協同組合」が設立、1993 年には生産額が、さらに 1995 年には生産量がそれぞれ全国 1 位となった。しかし、種苗もしくは種苗生産のための親エビを他県から購入していたことから費用がかさみ、さらに

種苗が原因と思われるウィルス汚染によって 1998 年にはクルマエビが全滅し、約 300 トン、総額約 25 億円の被害を出した。クルマエビ養殖の種苗を自家供給できることは、漁協にとっても切実な願いであった²⁸⁾。

2000 年に設立された沖縄県海洋深層水研究所はクルマエビ種苗生産のための技術開発をすすめて、この期待におおいに応えた。2000 年の開所直後には、海洋深層水の清浄性と冷熱性を活用したクルマエビ養殖の技術開発を開始し、1～2 年後に種苗生産に成功した。沖縄県はこの種苗生産技術を実用化するために 2002 年から国と県の補助事業として久米島に海洋深層水種苗供給センターを設け、2003 年度には、クルマエビの親エビ養成技術を沖縄県車海老漁業協同組合に技術移転した。（2008 年度には、クルマエビ種苗生産関連技術で特許を取得している。）²⁹⁾

種苗生産技術を研究所から学んだ沖縄県車海老漁業協同組合は、2003 年から海洋深層水を用いたウィルスフリーのクルマエビ種苗を養殖業者（組合員 15 社、準組合員 1 社（久米島漁協）、非組合員（宮古島漁協））へと供給している²⁸⁾。こうして久米島のクルマエビ養殖経営体は『最大 5 社で（潰れることなく）、久米島町クルマエビ拠点産地協議会（事務局：久米島漁協）をつくって技術の共有、情報の共有をしており、全社が倒産することなく頑張っているという状況』（久米島漁協職員 A 氏，2017 年 3 月）にある。

4.3 漁業者の受容要因についての考察

このように久米島海洋深層水の開発事業は、地域漁業へ寄与するものとおおいに期待されていた。では、漁業者がこの事業を受け入れた過程には、「漁業者が受容する 4 つの要因からなる枠組み」⁴⁾、すなわち、(1) 事業の公益性、(2) 漁業者にとっての共益性、(3) 漁業者が意見反映できるしくみ、(4) 漁業者が信頼する専門家の関与は、どのように存在していたのだろうか。

(1) 公益性 - 離島振興策としての海洋深層水開発

海洋深層水開発は、1980 年代半ばに国策として構想され、1990 年代に都道府県が受ける形で進められた。久米島という「地域」に注目すれば、深層海洋水開発は、「深層水の特性をいかし、貴重な地域資源として、深層水を総合利用するための研究開発を促進し、本県の産業振興と地域活性化に資することを目的」（「沖縄県海洋深層水の分水に関する規程」第 2 条（目的））とする、沖縄県の、条件不利地域である離島に対する振

興策である。新たな地域資源を自然界から取り出して、地域の産業振興、地域活性化に資する事業であった。この公益性が地元で強く認識されていたことは、前掲の仲里村議 E 氏の言葉や村長の答弁からも伺える。海洋深層水開発事業は、久米島という離島にとって地域振興の契機となるものとおおいに期待されたのである。

(2) 漁業にとっての公益性 - 海洋深層水から漁業価値を生み出すためのふたつのしくみ

久米島漁協が海洋深層水開発に対してきわめて早い段階で積極的な受け入れ姿勢を示したのは、漁業の持続可能性への貢献を期待したためである。そして実際に、久米島のクルマエビ養殖は、海洋深層水の活用によって従来の弱点であった種苗のウィルス汚染リスクを克服し、大きく発展した。

ただし、このように漁業が共益を受ける、すなわち、海洋深層水という新たな地域資源が漁業においてその機能を十分に発揮し、商品に付加価値を加えるまでには、ふたつのしくみが必要であった。ひとつは、海洋深層水研究所がおこなった技術開発とその技術の移転による実用化であり、もうひとつは、クルマエビ養殖事業による地域社会への利益還元である。前者については、研究所が開所後 1～2 年で研究成果を実用化することで、その期待に応え、海洋深層水に大きな意義を付与した。一方、後者については、沖縄県車海老養殖漁業協同組合がその技術を学んで種苗を生産し、その種苗を最大 5 社の養殖業者（漁協を含む）が商用化したことによる。言い換えれば、海洋深層水研究所と沖縄県車海老養殖漁業協同組合が連携して、それぞれ期待された役割を果たしたことで、海洋深層水開発事業は地域漁業の共益を大きく生み出すしくみとして機能したのである。

(3) 意見反映のしくみ - 漁業者の主体的な発案

久米島漁協の運営に関わる人びとは、クルマエビ等の養殖を島の主力事業のひとつとして位置づけ、また、海洋深層水にはこれを強化する可能性があることを事前に認識していた。これが、漁業者が積極的に海洋深層水開発事業を受け入れた動機である。それゆえ、開発主体である沖縄県による説明や事業提案に対しては理解を示し、他方、組合員に対しては、理事会から対応を一任された組合長が、漁業者のリーダーに組合員たちのとりまとめを依頼し、受け入れる方向での合意をとりつけた。

この、久米島漁協の幹部たちが、事前に自ら学んで新しい海洋利用開発のなかに漁業発展の可能性を見出していた状況は、たとえば洋上風力発電開発のための実証研究事業において事業者側から「漁業との共生」策を提示された漁業者たちがその是非を検討するといった状況⁴⁾とは、まったく性格が異なるものである。そして、このように漁業者のリーダーである人びとが主体的な発案と選択をおこなうことができたことこそが、久米島海洋深層水事業が漁業者側に受容された最大の理由であろうと考える。すると、ここで援用した受容の要件「意見反映のしくみ」は、久米島海洋深層水開発においては、「きわめて早い段階における主体的な発案と選択」を含む、より参加の度合いの高いものであった。

(4) 専門家の関与 - 行政との連携

海洋深層水開発の過程で、久米島の、とくに漁業セクターの人びとにとって信頼できる専門家の介入が少なくともふたつあった。

まず、海洋深層水開発の構想を進めた当時の県知事・大田昌秀氏である。久米島出身で地元の信頼厚い大田氏からの事業受入れについての助言は、漁協が中心となって地元有志の誘致促進協議会をつくるきっかけをつくった。

そしてもうひとかたの専門家は、事業にかかわった沖縄県職員らである。久米島海洋深層水開発を担当した沖縄県企画開発部が作成した構想は、「本県の産業振興と地域活性化に資することを目的」とし、とくに水産養殖での利活用を目的としていた。これは、漁業の持続可能性の強化に合致し、漁協が事業を受け入れる大きなインセンティブとなった。実際に研究所は開所後、漁業セクターの期待に応じて水産用水の単価を抑え、さらに研究所に常駐する沖縄県の水産職員が養殖業の発展に多大な貢献をしたことは前述のとおりである。久米島の海洋深層水開発においては、漁業者と、その信頼を受けた政治家と県職員（研究機関を含む）との連携が有効に機能したと考えられる。

5. むすび

本稿では、久米島の海洋深層水開発を事例に、漁業と新たな海洋利用開発との共存の要件について検討した。久米島の海洋深層水開発の経緯をたどると、次のような特性が導出される。

(1) 海洋深層水開発事業は、久米島の地域産業を発展

させた、きわめて地域公益性の高い事業である。

- (2) 海洋深層水という新しい地域資源について、養殖生産の技術開発およびその移転、実用化というしくみを介すことで、高い漁業価値を生み出した。
- (3) 海洋深層水開発の当初の事業目的がおもに水産利用であり、地域の発展に資するものと規定されていたことが、漁業者の主体的な参加を促し、きわめて円滑な合意形成を促した。
- (4) 久米島の海洋深層水開発については漁業者の信頼を得た政治家と行政職員（研究者を含む）との連携が有効に機能した。

こうして久米島における海洋深層水開発事業をめぐる第1の動きは、取水と地域産業の育成という当初の目的を果たし、次の段階へと移行しつつある。現在の課題としては、現行の取水量による産業とくにクルマエビ養殖に関する利用拡大や新規参入に対する制約が挙げられる。そこでこの制約を克服するために、次の事業展開として、取水量を10万トン超に増やし、エネルギー開発と産業利用をすすめようとする、久米島町を中心とした第2の動きが活発化している。

ただし、その源泉である海洋深層水研究所は、県の一般会計で運営されており、分水収入だけでは電気代と維持管理費・人件費を賄えない状況にある³⁰⁾。現在は研究開発などを専らとし、公益性があることから県費で運営されているわけだが、取水量が10万トン超になり、企業の利用が増大したときに、取水施設の運営や費用を誰がどのような形で担うのかといったこともまた、環境影響の予測とともに今後の課題として浮上している。これに関しては、地域社会経済への影響をも配慮すること、そのためには社会経済への影響評価—社会影響評価—をおこない、必要があれば負の影響を減じる方策を考案することが望まれる。

謝辞

本研究にご協力下さった皆様に深く感謝申し上げます。本研究には科研16H03005、科研19H04336を用いた。

引用・参考文献

- 1) 浜本幸生：海って誰のものだろう?：漁業補償と漁業権，水産社，1989
- 2) 浜本幸生監修：検証 海の「守り人」論，まな出版企画，1996。田中克哲：最新・漁業権読本—漁業権の正確な理解と運用のために，まな出版企画，2002
- 3) 一般社団法人 海洋産業研究会「洋上風力発電等の

漁業協調の在り方に関する提言《第2版》》，着床式および浮体式洋上ウィンドファームの漁業協調メニュー，2015

- 4) 川辺みどり・婁小波・日高健：新たな海面利用に対する漁業者の受容過程とその要因分析—福島沖浮体式洋上風力発電実証事業をめぐる—，沿岸域学会誌30(4)，pp.101-112，2018
- 5) 原科幸彦：第3章 プランニングにおける合意形成，猪原健弘編著「合意形成学」，勁草書房，2011
- 6) 寿楽浩太・大川勇一郎・鈴木達治郎：原子力をめぐる社会意思決定プロセスの検討，社会技術研究論文集No.3，pp.165-174，2005。丸山康司：環境創造における社会のダイナミズム—風力発電事業へのアクターネットワーク理論の適用，環境社会学研究Vol.11，pp.131-144，200。馬場健司；木村幸；鈴木達治郎，風力発電の立地プロセスにおけるアクターの参加の場と意思決定手続き，社会技術研究論文集2，pp.68-77，2004
- 7) 林洋一郎：社会的公正研究の展望：4つのリサーチ・パースペクティブに注目して，社会心理学研究22.3，pp.305-330，2007
- 8) 原科幸彦・原沢英夫：第1章 環境計画・政策研究の背景と枠組み，原科幸彦編『環境計画・政策研究の展開 持続可能な社会づくりへの合意形成』，岩波書店，2007
- 9) 安田公昭：漁業における洋上風力発電事業の受容，日本風力エネルギー学会誌38(1)，pp.16-28，2012。鎌田智：漁業権に関する裁判例の分析と洋上風力発電事業における留意点，環境管理，50(6)，pp.40-45，2014。松谷真之介：洋上風力発電の事業化における漁業関係者等ステークホルダーとの合意形成上の法的課題と展望，環境管理50(6)，pp.36-39，2014
- 10) 東京大学海洋アライアンス：海洋利用に関する合意形成プロセスに係るガイドライン，2017
- 11) 海洋深層水についての記述は，高橋正征（第1章 海洋深層水とは，藤田大介・高橋編著「海洋深層水利用学—基礎から応用・実践まで」，成山堂書店，2006年）による。なお，ここでいう「海洋深層水」とは，2001年に水産庁がその補助事業の受け手として設置を指導した「水産深層水協議会」による定義，すなわち「光合成による有機物生産よりも有機物分解が卓越し，かつ，鉛直混合や人為の影響が少ない，補償深度以深の資源性の高い海水」を指し，海洋熱塩循環にかかわる深海の水と同義語でない

- 12) 久米島町：緑の分権改革推進事業 久米島海洋深層水複合利用基本調査 調査報告書 平成 23 年 3 月, 2011。国際海洋資源・エネルギー利活用推進コンソーシアム (GOSEA) における聞き取り調査 (2017 年 3 月) および提供資料「久米島海洋深層水利活用について」
- 13) 久米島町に関する記述は, 久米島町「久米島町の概要, 平成 30 年 3 月」および久米島町役場における聞き取り (2017 年 3 月・5 月, 2018 年 7 月, 2019 年 2 月) による
- 14) 久米島漁業協同組合：平成 27 年度業務報告書, 2016
- 15) 久米島町：平成 28 年度 産業の概況 2017 (p. 26 水産物生産実績 平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月)
- 16) 沖縄県：海洋科学技術基本構想調査報告書, 1986
- 17) 元県職員 J 氏の談話 (2018 年 11 月) および, 沖縄県企画開発部作成資料「沖縄海洋深層水研究施設の概要 沖縄県久米島」による
- 18) 当真武：沖縄県における海洋深層水の利用研究, 海洋深層水利用研究会ニュース 4(1), pp. 6-8, 2000。沖縄県：海洋深層水研究所要覧, 2004
- 19) 沖縄県行政組織規則に基づいて設置された, 農林水産総務課長, 海洋深層水研究所長, 薬務疾病対策課長, 生活衛生課長, 営農支援課長, 水産課長, 産業政策課長, ものづくり振興課長, 企業立地推進課長を構成員とする機関
- 20) 2005 年 3 月, 久米島海洋深層水連絡協議会として設立, 2012 年 5 月に改称 (久米島海洋深層水協議会会則)。会員構成は, 事業者である正会員 13 と賛助会員 16, および, 沖縄県海洋深層水研究所, 久米島町役場などの公的機関である特別会員 7。事務局は久米島町商工観光課 (2018 年度総会資料による)
- 21) 久米島漁協職員 A 氏・同理事 B 氏 (2017 年 5 月), 元・久米島漁協理事 C 氏 (2019 年 3 月) による
- 22) 久米島漁業協同組合：平成 4 年度業務報告書, 1993 (第 8 号議案 仲里漁港修築事業に伴う公有水面埋め立ての同意について, 第 13 号議案 仲里村美崎地区背後水面整備事業に伴う公有水面の埋立同意について)
- 23) 久米島漁協職員 A 氏 (2018 年 7 月) による
- 24) 仲里村長・久米島漁業協同組合長：仲里村美崎地区背後地の土地利用計画及び整備計画に関する覚書, 平成 5 年 8 月 25 日, 1993
- 25) 久米島漁業協同組合：平成 8 年度業務報告書, 1996。久米島漁業協同組合代表理事組合長：同意書, 久漁発第 326 号, 平成 9 年 6 月 30 日, 1997
- 26) 元仲里村村議 E 氏 (2018 年 7 月) による
- 27) 仲里村議会：平成 11 年仲里村議会会議録, 1999
- 28) 久米島漁協および海洋深層水種苗供給センターにおける聞き取り (2017 年 3 月) による
- 29) 沖縄県海洋深層水研究所ウェブサイト, 2009。石川貴宣：海洋深層水を利用した車エビの種苗生産と養殖生産, Deep Ocean Water Research 18(3), pp. 176-177, 2017
- 30) 沖縄県海洋深層水研究所における聞き取り (2019 年 3 月) による

著者紹介

川辺 みどり (正会員)

東京海洋大学学術研究院海洋政策文化学部門 (東京都港区港南 4-5-7), 平成 5 年 3 月東京大学大学院工学系研究科単位取得後退学, 平成 11 年 9 月筑波大学社会学系講師, 平成 17 年 4 月東京海洋大学准教授, 平成 26 年 3 月同大学教授, 博士 (水産学), The Coastal Society, 国際漁業学会会員。

E-mail: kawabe@kaiyodai.ac.jp

婁小波 (正会員)

東京海洋大学学術研究院海洋政策文化学部門 (東京都港区港南 4-5-7), 昭和 37 年生まれ, 平成 4 年 3 月京都大学農学研究科修了, 同年 4 月近畿大学農学部助手, 平成 7 年 4 月同講師, 平成 9 年 4 月鹿児島大学水産学部助教授, 平成 11 年 10 月東京水産大学助教授, 平成 16 年 3 月同大学 (東京海洋大学に改称) 教授, 農学博士, 日本フードシステム学会, 国際漁業学会会員

E-mail: lou@kaiyodai.ac.jp

Requirements for Ocean Development that Coexists with Local Fishery - A Case Study of the Kumejima Deep Sea Water Development Project -

Midori KAWABE and Xiaobo LOU

ABSTRACT : In recent years, new marine use projects for solving global environmental problems and energy problems have been eagerly promoted, and therefore measures for coexistence with local fisheries are required. In this paper, we examined the requirements for coexistence between fisheries and new ocean use development by analyzing the process that the fisheries sector accepted the deep sea water development project of Kumejima. The following results were derived; (1) The project is a project with extremely high local public interest that has developed the local industry of Kumejima. (2) With regard to a new regional resource, i.e. deep ocean water, high fishery value was created through the technical development of aquaculture production, its transfer, and the mechanism of practical application. (3) The fact that the initial project purpose of deep ocean water development was mainly fisheries use and that it was defined that it would contribute to regional development encouraged fishermen's active participation and extremely smooth consensus building. (4) For deep sea water development of Kumejima, cooperation between politicians and administrative staff (including researchers) that have gained the trust of fishermen worked effectively.

KEYWORDS : *Deep Sea Water Development, Acceptance by Fishermen, Kumejima, Okinawa*