

宇和海における真珠養殖の変遷

——地域コミュニティの個人経営体に依拠した内発的發展——

鳥飼 行博*

日本の真珠は、歴史的に古くから珍重され、20世紀初頭には世界中でもてはやされるに至ったが、21世紀に入って、日本の真珠産業は低迷し、その状況を打開すべく、2016年に「真珠の振興に関する法律」（平成28年法律第74号：真珠振興法）が制定された。そして、2017年には「生産から市場・流通・販売に至るまで一気通のオールジャパンによる連携強化」を図る方針が打ち出され、「新たな成長産業として真珠養殖業等を振興する施策を総合的に実施する」とされた。しかし、このような真珠振興法の言うように、大資本を投下して生産から流通までを垂直統合し企業の一貫生産体制を真珠養殖に導入しようというのは、あまりにも現実を無視した机上の空論であるように思われる。歴史的に真珠養殖を見ると、直線的な成長はしておらず、景気変動、災害の中で、廃業・転業、新規参入を繰り返しながら、紆余曲折があつて、現在、個人経営体による真珠養殖が生き残っていることが分かる。本来、日本の真珠産業は、地域コミュニティに根付いた個人経営体による真珠養殖がその基盤であり、企業組織による大規模一貫生産体制には適していないと考えられる。つまり、真珠養殖は、地域創生・地域活性化に繋がるが、日本政府が目指している真珠の企業的一貫生産体制は、見直す必要があるのではないであろうか。

本稿では、地域創生・地域活性化が求められるようになった背景を一瞥してから、現在の真珠養殖の中心地・愛媛県に注目し、宇和島市で行ったフィールド調査を踏まえ、真珠養殖の歴史・技術・経営の変遷を整理した。そして、従来から軽視されてきた個人経営体に基づく地場産業、労働集約的技術に依拠したワザ・流儀が発達し、地域コミュニティ住民のネットワークが地域の内発的發展を支えている点を指摘したい。

1. 日本の経済と地域活性化

（1）戦後復興から高度経済成長へ

1945年に第二次世界大戦の敗戦を迎えた日本では、戦後復興が大きな課題となり、そのなか

受理日2018年9月26日 受理日2018年11月28日

*教養学部人間環境学科社会環境課程教授

で、重化学工業とエネルギー産業の急速な育成を目指す傾斜生産方式が採用され、1960年に池田勇人内閣の下で策定された国民所得倍増計画においても、重化学工業化、輸出促進を目指していた。また、1950年には、所得税など直接税を主要財源とすることを目指すシャウプ勧告、朝鮮戦争の特需があったが、これは、公共事業促進、インフラ整備とともに、大企業を優遇し、重工業化を促すものであった¹⁾。

このような戦後復興の工業化戦略の下で、日本の農林水産業は、国民所得の向上、消費拡大に支えられて部分的には伸長したものの、

- 1) 日本全国における農林水産の相対的比重の低下、
- 2) 公害問題に代表されるような海の問題悪化、
- 3) 日本の農林水産業の後継者不足、

が問題となった。つまり、産業構造変化の中で、太平洋ベルト地帯など工業地帯が形成され、そこへ労働力を供給し、消費材の販売先となる都市の興隆をもたらした。他方、農林水産業に生業を依存していた農漁村では、産業構造の変化に伴う地方の衰退、過疎化が起きた。

しかし、地方の衰退や過疎化は、当面は、優先順位の低い問題に過ぎなかった。高度経済成長の時期、太平洋ベルト地帯など工業化の進展によって、農漁村から都市への労働力移動が歓迎された。そして、都市化の進展が、所得倍増の中で、文化生活、大衆消費社会の到来をもたらした。1964年の東京オリンピック、1970年の大阪万国博覧会など大規模イベントの開催もあって、「大きいことはいい事だ」という繁栄を謳歌するようになる。

高度経済成長は、工業化に必要な安価な労働力が、農漁村から都市に移動することで賄われており、農林漁業だけでなく、地場産業、中小企業など労働生産性の低い「遅れた」産業を擁している地方経済は、都市化、工業化、産業構造の高度化によって、抜本的に改められるべきであると考えられていた。これは、産業構造変化を伴う経済発展が、伝統的農業部門から近代工業部門への労働力など部門間生産要素の移動、資源再配分を引き起こすというルイスの二重構造モデルである²⁾。

都市と地方（農漁村）の間の地域格差は、日本経済の二重構造の問題とみなされ、その中で地方の「田舎」は、問題を抱えている地域であると否定的な理解がされてきた。そして、地方の問題解消のためには、財政支出、公共事業など「お役所」政府の役割が強調されると同時に、大規模な製造業を中核とする企業誘致、工業化が必要であるとされた。当時、地域経済の進展、地方の活性化のために、地域コミュニティやその住民が経済社会上果たす積極的な役割については、等閑視されたままであったといえる。

換言すれば、1955年から1970年の高度成長期に、地方経済は、素材型重化学工業を営む大企業の進出に支えられるか、都市近郊の工業地帯へ労働者を送り出す労働供給源と見なされていた。そこでは、地場産業は、労働生産性の低さから、改められるべき部門と見なされていた。石油ショックの到来後も、素材型産業が、機械、造船などの組立加工型産業に重点が移行しただけで、地場産業は、せいぜいその下請けとしての位置づけしかなされなかった。1980年代になって、素材型産業の低迷、産業構造の高度化が進展する状況で、国や地方自治体も、農林水産業と並んで中小企業の近代化や格差是正、地域の均衡ある発展といった方針を強く打ち出す

ようになる。

ここで、地場産業とは、①地元資本による中小企業、②地元の資源・労働・技術を活かした産業、③地域で長らく営まれてきた伝統産業、など様々な観点で定義できるが、地場産業の興隆による地域活性化が、戦略的課題として公認されるようになったのは、1980年代である。この地場産業は、製造業あるいは商業・サービス産業まで視野に入れることは可能であるが、地方の過疎化を扱う場合、産業の範疇に農林水産業が欠けている場合が多かった。

高度経済成長の時期でも、1961年農業基本法で、生産政策、価格・流通政策、構造政策によって、他産業に比して劣っていた農業生産性と農家の生活水準の格差の是正するために、経営規模の拡大、「農業構造改善事業」が企図された。ここでは、30アール以上の圃場や共同利用施設で、農作物集出荷・加工施設、大中型農業機械の導入に対する補助・融資を促進した。また、農業の近代化を進めるとの名目で、1942年制定の食糧管理法に基づく稲作農家の保護、補助金や融資も積極的に行われた³⁾。そして、1960年の生産費及び所得補償が実施され、農家の労働費を都市の製造業賃金と均等にするように、農業生産者に労働費を補償し、生産者米価（政府買入米価）を消費者米価よりも割高に設定し、農家への所得補償を行った。こうして、生産者米価は、1960年から1965年にかけて年平均9.5%も引き上げられたのである。しかし、政府による米の一元管理の下で、生産者米価（買値）が消費者米価（売値）を上回り、逆ザヤが拡大した。生産者米価が引下げられ、逆ザヤが解消したのは1987年であるが、それでも政府の3Ks（米、国鉄、健康保険）赤字は解消できなかった。

（2）地方の少子高齢化・過疎

日本の工業化、都市化の進展によって、地方では人口流出、すなわち社会的人口減少が常態化し、1960年から1970年にかけて10%近い人口の減少をみる過疎地域が生まれた。過疎地域では、2000年から2005年には5.4%の人口減少がみられた。

日本の総務省のホームページでは、1966年「経済社会発展計画」を全文引用して、高度経済成長時期にあって、既に過疎を予言していた証拠とし、その先見性を誇っている⁴⁾。しかし、1966年「経済社会発展計画」は、実際には、都市の過密を緩和するために、都市の発展に従属する補足的な存在として、地方や農山漁村を扱っている。1966年3月閣議決定の「経済社会発展計画に関する件」では、「地域の特性に応じた地域開発を推進して、大都市への人口の過度の集中を防止するとともに、都市、農村を通じて、住みよい地域社会の建設をすすめる」として「長期的全国的視点に立って均衡のとれた国土の総合的な開発を推進すること」を定めたが、その方法は、「公共投資に関する部門別長期計画」であり「予算および財政投融资計画」であった。「農林漁業については、構造政策の推進、食糧、飼料等の自給度、生産基盤の整備」を基本的問題と認識し、「中小企業、流通については、生産性の向上とその経済的環境の是正をはかるため、資金の円滑な供給」に努めることとされた。

同時期の「経済社会発展計画—40年代への挑戦」では、若年層を中心とした都市への人口集中によって都市化が急速に進行し、住宅、上下水道、廃棄物処理場などの不足、公害の増大が予測されており、「都市機能の拡充」が必須であることを強調している。他方、「農山漁村にお

いては、人口流出が進行し、地域によっては地域社会の基礎的生活条件の確保にも支障をきたすような、いわゆる過疎現象が問題となろう」とも述べているが、「農村社会の変貌が一段と加速化されていくことは避けられない」とした。そして、農山漁村から都市への労働力移動が工業化を促し、高度成長に繋がる点を重視し、農山漁村の課題は、都市問題に凝縮されているとの見方を示している。つまり、農山漁村の過疎現象は補足の問題であるにすぎないのであって、「地方中核都市は拡大された地域経済圏の中心としての機能を充実しなければならない使命をもっているので、これらの都市の整備を効率的に行う」ことで、「新産業都市」を「地方開発の拠点として長期的視野に立って、積極的にその育成をはかる」ことを結論としている。

他方、農山漁村は、「食糧等の生産基地として、豊かな地域社会の建設をめざして、生産基盤を育成、強化する」と、都市への食料供給に重点が置かれている。そのために、地方における「都市的な生活様式への要望にこたえて、近代的地域社会の形成を可能にする方向で社会資本の整備をはかるとともに、生産物の都市市場への輸送を円滑にするため、道路等の整備に重点を置く」としているが、これも公共事業による経済インフラ整備によって、都市に農漁村を従属させる発想である。

低迷する農林水産業については、「兼業化の進展に対処するため、それぞれの地域の特性に応じ、雇用機会の増大と地域開発の観点から、地場産業の育成、企業の進出など多面的な開発に努める」としているが、ここでは「人口流出の激しい地域においては、人口の希薄化と高齢化に伴い、いわゆる過疎現象が生じつつあるので、地域社会の基礎的生活条件の維持についても十分な配慮を行うとともに、地域発展の可能性を検討」と抽象的な文言を並べた。したがって、過疎現象への対策とは、企業誘致による工業化、インフラストラクチャー整備を進めることであり、農林水産業に関連しては、「農地への植林、農地の採草・放牧地への転換、または観光開発など」思い付きに過ぎないものを「適切な施策」としている有様である。

たしかに、21世紀になって、インフラ整備が進展した。このインフラとは、OECDによれば、

- 1) 経済インフラ：道路・港湾・空港などの交通、発電所などエネルギー、電話・インターネットなどの通信に関するインフラ
- 2) 社会インフラ：学校・研究所など教育、病院・保健所など医療、上下水道など衛生に関するインフラ
- 3) 生産セクター：灌漑など農業、鉱業、製造業に関わるインフラ

の三区分がなされるが、これらいずれの分野でも、地方・地域のインフラが欠乏しているとはいえなくなった。「田舎」であっても、ガードレールの付いた歩道・自動車専用道路があり、立派なコンクリート製の校舎と水泳用プールの付いた学校が建っているのが当たり前になった。しかし、地方・地域のインフラ整備にもかかわらず、過疎化には歯止めがかからないが、これは地方・地域における産業・雇用が低迷してきたためと思われる。

21世紀には、農業総合生産指数は低下し始め、生産量、生産額でみて、次第に減少して、農林漁業は衰退に向かうことになった。農林漁業の衰退は、地方の農村・漁村から、都市への労働力移動、人口移動を伴い、地方の産業における雇用吸収力は、農林漁業の衰退によって、大きく減退することになった。

また産業育成についても、経済のサービス化が進む中で、製造業について産業構造の高度化のために、先端技術や金融工学を活かした資本集約的技術（俗にいうテクノロジー）の進歩やベンチャー企業の育成が謳われているものの、産業構造の高度化と少子高齢化は、農林水産業、地場産業の衰退の中で、地方人口の減少、過疎化、限界集落の発生に繋がった。

（３）地方創生・地域活性化

高度経済成長の時期、農山漁村の過疎に対しては、企業誘致、工業化、インフラ整備など大規模施策が提言され、実施されてきたが、産業空洞化、産業構造高度化、少子高齢化の中で、このような対策の有効性は低いものとなった。そこで、所得倍増のような量的拡大政策が批判され、新たに資産倍増計画、心の豊かさを重視する QOL の向上、地方創生・地域活性化が目標として掲げられるようになった⁵⁾。

「地方創生」とは、人口減少時代の到来、地域経済の衰退、東京圏への一極集中が進むと予測し、「地方創生が目指すのは、地域に住む人々が、自らの地域の未来に希望を持ち、個性豊かで潤いのある生活を送ることができる地域社会を形成すること。人口拡大期の全国一律のキャッチアップ型の取組ではなく、地方自らが地域資源を掘り起こし、それらを活用する取組が必要」とする⁶⁾。

ここで、地域創生のために、日本政府は、情報・人材・財政を支援し、これによって、①雇用創出、②人口流入、③若者定着、④地域連携、を図るというのであるが、そのためには、次のような施策が念頭に置かれているようにみえる。これは、

- １）観光開発、イベントや特産品開発による街おこしなど、域外需要の新たな発掘
- ２）ベンチャー事業のような新規ビジネスの創生
- ３）地産地消のような限定的な域内需要の増加

のように整理できるが、ここで①②の問題は、少子高齢化、過疎化、農林水産業の後継者不足という制約の下にあるとされ、外部の経済主体に頼って、地方創生、地域活性化を進めようとしている点である。

地方・地域という視点に立てば、そこで経済活動を営む住民、消費者、生産者をどのように位置づけるかが問われるはずだが、政府の提言している地方創生・地域活性化には、彼らが社会的弱者あるいは施策の対象と見なされている。換言すれば、地域の住民、消費者、生産者は、開発に参加しており、開発の担い手であるという認識が甚だ乏しいように思われる。そこで、地方創生・地域活性化が、外部からの働きかけを主とした外発的発展の枠組みで考慮されているのであるが、経済活動を営む住民、消費者、生産者を外発的発展ではなく、内発的な発展の経路で伸長押させることも考慮されてよいであろう。技術に関しても、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、人工知能（Artificial Intelligence：AI）など高度で先端的な資本集約的技術を重視する傾向が強く、伝統的な労働集約的技術が「遅れている」として等閑視されている。

そこで、本稿では、伝統的な労働集約的技術を駆使した地場産業として、真珠養殖を取り上げ、その特色である個人経営体、地域コミュニティ住民のネットワークの重要性を指摘し、内発的発展の枠組みの中で、地方創生・地域活性化を検討してみたい。

2. 日本の真珠生産概況

(1) 真珠養殖の歴史

真珠は、今から6000年前から人々に珍重されており、世界で最も古くから親しまれている宝石であるが、これは、食料とするために、海で貝類を採取したとき、たまたま貝の中に天然真珠が発見したことが始まりであろう。三世紀末、中国の西晋時代の正史『三国志』「魏志倭人伝」にも、日本の壺与から、奴隷30人とともに真珠（白珠）5000個が魏に献上された記述がある。こうして、アコヤガイの仲間に、天然真珠が含まれることに気付いた人々が、真珠採取のために専門にアコヤガイを採取するようになったと思われる。

真珠養殖は、11世紀から中国で行われていたが、これはアコヤ貝に核を入れるもので、極僅かな核だけが真珠となっただけで、真珠の量産には至らなかった。現在のような大規模な真珠生産は、1893年（明治26年）に、御木本真珠店創業者の御木本幸吉がアコヤガイから真珠の養殖に成功して以降、日本において始まったという⁷⁾。

この真珠養殖の技術は、二枚貝の貝殻から削り出した核に、二枚貝の外套膜を切除して貼り付け、その核を開口させた二枚貝内部に移植する方法であり、この方法は、「ピース式」と呼ばれ、現在の真珠養殖生産の基本技術となっている。探求心の旺盛な人々の試行錯誤から、自分なりの流儀を持って真珠養殖生産の技術が確立し、20世紀初頭には、日本で、天然真珠以上の高品質な真珠が人工的に生産できるようになったのである。

こうして、日本産真珠の品質の高さが世界に広まると、当時の神戸の外国人居留地に拠点を置いた外国商社が、不安定な取引状態にあったペルシャ湾の天然真珠に代わって、ヨーロッパに日本真珠を輸出するようになった。つまり、貿易面において、生糸と並んで、真珠は日本の有望な輸出品としての地位を確立するようになる。

他方、日本の真珠技術を体得した業者が、外国に進出し、オーストラリア、インドネシア、フィリピン、日本委任統治領のパラオ諸島で、シロチョウガイ・クロチョウガイなど真珠母貝の採取、天然真珠の採取を行い、さらには真珠養殖も開始した。20世紀初頭、オーストラリア北部の木曜島・ダーウィン・ブルーム、パラオ諸島、オランダ領東インド諸島（現インドネシア）のアル諸島、フィリピン南部のスルー諸島で、日本人も含め多数のアジアからの潜水夫が進出し、真珠貝を採取した。オーストラリアでは、シロチョウガイ、アコヤガイが採取され、装飾用品、貝細工材料、高級貝ボタンなどに使用され、稀に天然真珠が採取できることもあった。

1904（明治37）年のオーストラリア木曜島の潜水業者（潜水夫と真珠貝採取船の船員）の人数は、2509人で、内訳は日本人が739人（29.2%）で最多であり、南太平洋出身者（414人）、近隣のニューギニア出身者（351人）、トレス海峡諸島出身者（307人）を上回っていた⁸⁾。パラオ諸島では、1918年（大正7年）に安達通造が真珠養殖事業を始めたが、失敗し、1926年に御木本が事業を引き継いで、コロール島で、クロチョウガイに中国産の貝から成形した直径二分五厘（7.94ミリ）の核を挿入し、これを金網の中に入れて、四万個の養殖を行った。真珠は8000個から1万5000個の大粒の真珠できたという。こうして、真珠貝採取、真珠養殖が盛んに

なり、「南洋真珠」の供給も増加したと考えられる。1936年の真珠貝採取は、上記6カ所の主要産地で、世界の総生産額の95%を占めていたという⁹⁾。

こうして、20世紀(明治34年)以降、日本の養殖真珠が、世界の真珠生産の中核を担うようになり、真珠の国際取引においても、日本の「匁(もんめ)」が計量単位に使用されることになった。匁は、江戸時代に普及した度量衡で、貨幣(銭)の重量を表示する尺貫法の重量単位で、1000匁が1貫で、1匁はメートル法では3.75グラムに相当する¹⁰⁾。1871年(明治4年)の新貨条例、1875年の貨幣條例でも、円の導入、事実上の銀本位制の下で、銀貨の匁が引き続き普及していた。このような状況で、江戸時代には、櫛(はぜ)から採取した蠟(ろう)を材料とする蠟燭の生産が地場産業として興隆したが、この蠟燭も重量単位「匁」によって計量されていた¹¹⁾。したがって、明治時代に開始された真珠養殖にあっても、高価な真珠に相応しい計量単位として、高価で安定した価値のある銀の計量単位「匁」が使用されたと考えられる¹²⁾。

このように、日本の真珠は、国際貿易と国際投資の両面で、20世紀初めに興隆したのであり、日本だけでなく、世界市場に向けた真珠養殖が行われ、日本産の真珠は、養蚕生糸と同じく、当時は貴重な外貨を獲得する手段となっていた。

(2) 日本一の宇和島真珠

日本の真珠産業は、真珠の生産に要する母貝の養殖、真珠養殖、真珠の加工・流通・販売まで含むものであるが、地方創生・地域活性化の観点からは、都市や世界市場に直結する真珠の流通・販売よりも、漁業の養殖業、海面養殖業に分類される真珠養殖が、地方・地域で重要な役割を果たしている。このことは、県別真珠生産量・生産額・経営体数から明らかで、第一位の愛媛県、第二位の三重県、第三位の長崎県と四国、紀伊、九州という地方における経済活動

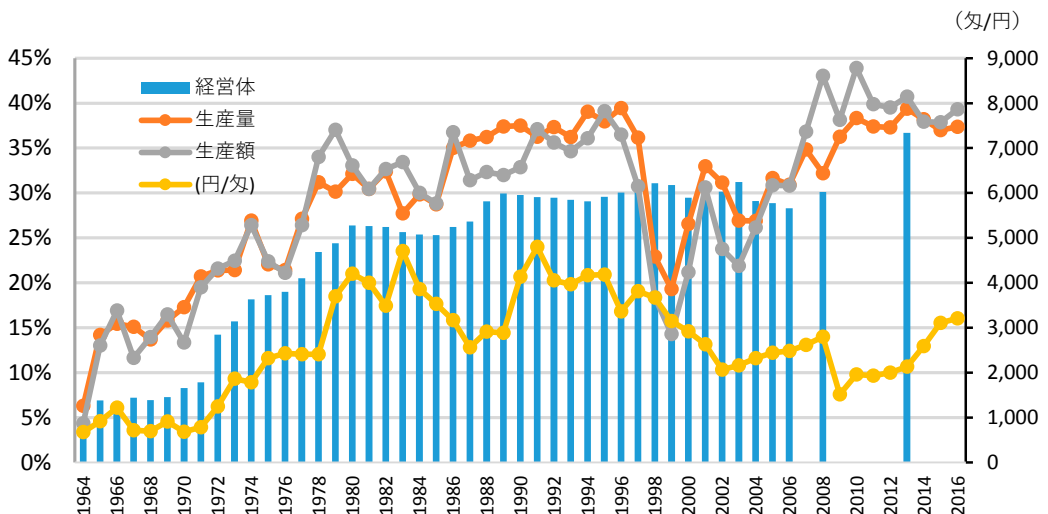


図1 真珠生産における愛媛県の全国に対する比率と真珠価格の推移

出所) えひめの水産統計「真珠養殖」(<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>) より作成。

で、その大半を占める。

日本全国の真珠生産に占める愛媛県の比率は、2013年の経営体数で36.7%、2016年の生産量で37.3%、生産額で39.3%であり、1975年以降、愛媛県は、ほぼ連続して全国一位の生産を誇っている（図1参照）。

したがって、愛媛県は、全国で有数の真珠生産県であるが、県内の真珠稚貝の90%は、現在の宇和島市で生産されているのである。この宇和島市は、平成の合併で生まれたもので、愛媛県では、1999年（平成11年）3月31日時点で70あった市町村が三分の一以下に減った。合併は、2003年（平成15年）4月1日の新居浜市と別子山村の合併から始まり、2005年（平成17年）8月1日の宇和島市・吉田町・三間町・津島町の合併によって、愛媛県の70市町村が、11市9町の20市町に再編成されるに至っている。この平成の合併に際しては、2004年には、一時期、旧来の宇和島市と津島町との合併には、疑念もあったが、最終的には、合併することになった。2000年（平成12年）の真珠養殖・真珠母貝養殖の生産額は、宇和島市37.1億円、津島町21.3億円、吉田町6.5億円で、真珠生産経営体数では、津島町485、旧宇和島市374、吉田町20で、日本全国第一位の愛媛県の真珠生産は、合併前の旧宇和島市と津島町が、2005年以降は、合併後の宇和島市が担っているといっていよい¹³⁾。

（3）宇和島における真珠生産勃興の背景

産業、生業の観点から、宇和島真珠の発展を見ると、企業、会社組織による生産ではなく、地場産業として、地元住民が興した個人経営体が、中核を担っているが、その背景には、宇和島における農漁村の歴史、地理・自然条件が大きく影響していることが指摘できる。

宇和島で真珠生産が格段に増加した1970年であるが、それ以前に宇和島の山間部の産業、生業としては、農業・漁業が主なものであった。しかし、僅かな平野部を除くと、宇和島は、リアス式海岸の山間地及びその周辺の地域であり、この中山間地域は、決して農業に向いている地域ではなかった¹⁴⁾。そこで、19世紀後半の宇和島農業は、段畑における甘藷・麦などの栽培が中心であった。

愛媛県史編さん委員会編（1985）『愛媛県史 地誌Ⅱ（南予）』によれば、段畑は、江戸時代初期、宇和島藩で、イワシ巻き網漁を行う漁村の背後の傾斜地に開かれ、幕末から明治時代には、段畑が増加した¹⁵⁾。段畑は、地形、日当たり、土壌・岩盤に応じて石垣で区画された不定形の小規模な耕地である。この時期、漁業の発展に伴い沿岸部の人口が増加し、食料確保のために段畑が急速に開拓されたという。段畑では、江戸時代末期になって、旱魃に強い甘藷の品種が宇和海沿岸の中・南部の地域に導入され、甘藷栽培が普及した。

19世紀、幕末から明治期の段畑では、蠟燭の原料として燭（はぜ）が栽培され、20世紀初期からは、生糸生産のための桑の栽培が盛んになった。幕末まで、地元の漁業権を掌握していた網元、村役人は、広大な山林を独占していたが、明治時代に入って、彼らの保有する山林が、地元住民に開放されたことも、段畑の増加を促したといわれる¹⁶⁾。つまり、当初、段畑は、必ずしも地方の自給自足の食料生産の為だけではなく、都市のための商品作物、輸出品の生産にも寄与していた。

宇和海の段畑が、丘陵上部にまで開かれると、台風の豪雨によって、段畑の急傾斜地（傾斜30度以上）の土壤侵食が危惧される。そこで、夏に甘藷の蔓が、冬に麦が地表を覆うようにして、土壤侵食を緩和する方法が採用された。しかし、1937年の日中戦争から、1945年の太平洋戦争の敗戦まで、商品作物よりも、食料生産が優先されるようになり、桑栽培は、再び甘藷と麦の生産に転換された。戦後もしばらくの間は、段畑では、夏の甘藷と冬の麦の栽培が続き、住民のための自給用食料となっていた。第二次世界大戦後は、食料の著しい不足の状況下で、二・三男や海外引揚者などの復員もあって、地方に労働力が集積し、それが段畑の開発を可能にした。こうして、1960年の愛媛県宇和四郡の甘藷畑は6820ヘクタールとなり、愛媛県の甘藷畑の64%を占めるようになった。しかし、1981年の甘藷畑は、738ヘクタールに減少している¹⁷⁾。

このような段畑における食料生産の衰退は、1960年代からは高度経済成長が背景にある。国民所得向上に伴って、購買力の向上に伴い、奢侈品への需要も拡大し、食生活が多様化して肉・乳製品と並んで、果実の消費が伸長した一方で、甘藷のような下級財の消費は減少した。

他方、高度経済成長の時期、段畑では、甘藷・麦に代わって、柑橘類の生産が増えた。しかし、柑橘類の栽培は、冬の季節風の影響が大きく、中生代四万十層群の地味不良な土壌の宇和海では不向きであり、宇和島市以南の段畑地域の耕地面積は激減した。

現在の宇和島海岸の中山間部では、大規模な段畑は、宇和島市の三浦半島にある遊子水荷浦（ゆすみずがうら）で見ることができる。ここでは、石垣の高さ・畑の幅は、共に1メートル強の段畑があり、1991年に農林水産省によって「美しい日本のむら景観百選」に選ばれている¹⁸⁾。これは、自然景観と調和した農村景観を形成していることを喧伝し、農村地域の活性化に繋げようとする制度である。遊子の段々畑の石垣は、高さ・畑の幅が共に1メートル強で、山の斜面を切り開いて開かれ、宇和海の水荷浦を望む景色が美しいので観光資源化が図られ、2007年には文化庁によって「国の重要文化的景観」にも指定されている¹⁹⁾。この地域では、甘藷も生産されているが、遊子の段畑では、甘藷、柑橘類に代わって、ジャガイモ生産が主流となっており、段畑オーナー制度や公的支援もあって、集落周辺から、丘上まで住民による耕作が続いている（写真1・2・3参照）。しかし、このように、住民・行政・NGOが連携して保持している段畑は、例外的存在といってよく、市場経済の中では、古くからあった全国の段畑の意義は低下し、農地は放棄され、段畑は藪に覆われるようになった。

他方、この時期、宇和海周辺では、段畑にかわって、複雑な海岸線に囲まれた入り江、内海における真珠母貝とするアコヤガイの養殖が勃興した。換言すれば、自然条件の上で農業に制約があった宇和海では、高度成長期に、都市への出稼ぎが増えていたが、地元に残った住民の間で、段畑での農業や不漁となったイワシ漁よりも高所得を期待できる真珠母貝養殖が盛んになったのである。

宇和海における真珠養殖の好条件は、

- 1) 入り組んだ半島・複雑な海岸線に囲まれた静かな入り江
- 2) 丘陵の迫る沿岸から急傾斜で海に落ち込む水深の深さ
- 3) 急潮：四国沿岸を北上する豊後水道の南部からの暖水塊の流れ、
- 4) 底入り潮：湾外深層の低水温・高密度の栄養塩類の湾内への流入、



写真1 宇和島市遊子、三浦半島の遊子水荷浦（ゆすみずがうら）の大規模な段畑では、住民によるジャガイモの栽培が行われている。「日本農村百景」に選ばれた段々畑の石垣の高さ・畑の幅は、共に1メートル強で、山の斜面を切り開いて開かれた。宇和海の水荷浦を望む景色も美しいので観光地になっている。2007年に「国の重要文化的景観」に選定。2017年3月6日、筆者撮影。



写真2 宇和島市、三浦半島の遊子水荷浦。農業の衰退、石垣の老朽化、後継者の不足から段畑は存続が危ぶまれた。しかし、景観保持を目的にした「段畑を守ろう会」が2001年に設立された。そして、行政から補助金500万円を交付され、山の上部の荒地50アールも復元・整地された。また、行政の補助金にだけ依存するのではなく、段畑オーナー制が導入された。段畑オーナー会員の区画は、「守ろう会会員」が耕作・管理する。そして、オーナーは段畑で収穫作業を楽しむことができる。2017年3月6日、筆者撮影。



写真3 愛媛県宇和島市三浦西、愛媛県道37号宇和島下波津島線沿い。地元で生産された甘蔗の天日干し。サツマイモは生食用に加えて、デンプン・酒用アルコールの原料として切干として出荷されていた。三浦半島の付け根に当たる三浦西でも、接岸筏が残っている（後方海上）。2017年3月6日、筆者撮影。

5) 急傾斜の丘陵に覆われた半島に河川がなく陸地から海中への土砂堆積の少なさという5条件のために、海水交換が活発に行われ、プランクトンが豊富な養殖に適した海面が広がっていることである。こうして1960年代から、住民は米を購入して食料とするようになり、住民にとって米が主食となった時期は、真珠母貝養殖が盛んになった時期と重なった。つまり、真珠養殖は、対外的には、日本の伝統的の工芸品を生み出し、対内的には、地域コミュニティにおける所得向上に大きく貢献したのである。そこで、次章からは、この宇和海の真珠養殖について、検討してみよう。

3. 宇和島の母貝養殖・真珠養殖の概況

(1) 真珠養殖の起源

1888年（明治21年）、後に真珠養殖の父として称えられる御木本幸吉は、三重県志摩郡神明浦、鳥羽錦浦で、母貝とするアコヤガイの養殖、母貝に真珠とする球状の核を挿入する施術を始め、挿核試験を開始し、1893年に日本初の半円真珠の養殖に、1896年に半円真珠の専売特許を獲得した。真円・球形の真珠の養殖については、農商務技師だった西川藤吉が、アコヤガイの外殻膜をメスで切り取り、その2ミリほどの小片（ピース）をアコヤガイの口を開けて、体内の生殖巣へ移植し、真珠袋を形成するもので、現在、「ピース式」と呼ばれる挿核技術である²⁰⁾。また見瀬辰平も同様の真珠養殖方法に辿り着き、特許取得について西川と争うことになったが、調停によって、1908年（明治41年）、西川藤吉が特許を取得して、それを共有することになった。そして、御木本幸吉は、このピース式の挿核、ピース法を引き続き改良しながら、真珠養殖を産業まで興隆させた。

ピース法とは、次のような挿核の手法である。まず、ピースをとる真珠貝から、外套膜外側上皮（表）の切片「ピース」を摘出する。この外套膜外側上皮（表）のピースを切り取るための真珠貝が「ピース貝」である。そして、貝殻を、直径5ミリから10ミリの真円（完全な球形）に削り出した核に、このピースを付着させ、別の真珠貝の内臓、生殖巣を切開したところに、核を挿入する。このピース付着させた核（貝殻）を挿入することを、「挿核」「珠入れ」（玉入れ）という。そして、真珠貝（ピース貝）を開口させてピースを切り出し、生きた真珠貝（母貝）の口を開け、開いたままの状態にして核を挿入する挿核の全工程を「施術」という。つまり、ピース法に基づく挿核施術とは、1人が1日当たり数百個の真珠貝に慎重に核を挿入しなければならない、労働集約的技術と熟練のワザが必要とされる。そして、貝を海に戻して、1年弱から2年間、核の周りが真珠層で巻かれるまで養成し、貝を浜に揚げて、真珠を取り出すのである。

愛知県水産試験場編（1918）『平城湾真珠貝基本調査報告』によれば、愛媛県南宇和郡内海村で、三重県の西川藤吉が地元の実藤道久と共同で、真珠養殖漁業権貸借契約を結び、沿岸に区画漁業権の免許を受けて事業を開始した。内海村は、由良半島の南側で、北側には北宇和郡津島町があった。また、愛媛県南宇和郡御荘村の小西佐金吾は、1907年（明治42年）5月に御荘湾でアコヤガイを採取したが、愛媛県は、稚貝乱獲を危惧して、同年9月に県令を以て御荘湾における真珠貝採取を厳禁した。そこで、1909年4月、内海村漁業協同組合は、御荘湾北岸に区画漁業権の免許を得て、小西佐金吾を中心にして、ピース法による真珠の挿核養殖を御荘湾において開始した²¹⁾。

そこで、1909年5月、愛媛県水産試験場は、民間に範を示す必要から、御荘湾に3カ所の試験場を設置し、人工真珠養成の方法、貝の習性その他の試験を実施して、真珠養殖の促進を図った。1914年には真円真珠の養殖を目指す予土水産株式会社（社長林有造）を設立した。そして、西川藤吉の高弟藤田昌世を招き、御荘湾・宿毛湾でピース法による真珠養殖を試み、三重

県に先がけて、1915年（大正4年）に真円真珠の養殖に成功した。

1909年（明治42年）には愛媛県水産試験場が、御荘湾・平城（ひらじょう）湾でアコヤガイ養殖試験を始めているが、その報告書『平城湾真珠貝基本調査報告』によれば、人工授精法による稚貝の発生、受精卵の分裂経過の観察、飼育タンクによる発育観測を行い、1915年に発生した真珠貝（アコヤガイ）の稚貝の育成状況は、体長9分から1寸（3.03cm）、5分から6分、2分から3分に三区分すると、その比率は1：5：4になったと述べている。そして、稚貝の繁殖率は、母貝の20%内外に過ぎないが、エサ・海流・水深に恵まれている「県下の沿岸を調査して適地を求め而して多数の稚貝を繁殖せしめ絶好の貝成育地たる平城湾（御荘湾）の養殖場をいかに利用せんとす」と結論している²¹⁾。

このように愛媛県における真珠養殖の創始は、現在の宇和島市で始まった。愛媛県史編さん委員会編（1985）『愛媛県史 社会経済2 農林水産』によれば、1920年、予土水産株式会社と南海物産株式会社（1918年設立、社長林有造）が合併して、「予土真珠株式会社」となった。しかし、この年、台風による松田川の決壊で、養殖筏が流出し、土砂による真珠貝の斃死によって、予土真珠株式会社の真珠養殖は、大月菊男が1920年に設立した「伊予真珠株式会社」に吸収された。伊予真珠株式会社は、御荘湾で真珠養殖を開始したが、1926年には会社は閉鎖に追い込まれた²²⁾。

1928年、伊予真珠株式会社の施設は、長崎県の高島末五郎が継承して、高島真珠株式会社を設立し、5万貝の挿核施術を行なうまでになった。1930年（昭和5年）には、高島真珠は業績不振で閉鎖されたが、高島真珠の事業は、向田真珠に引き継がれた。また、1929年には、大月菊男が高島真珠の向田伊之一を招いて、大月真珠株式会社を設立した。こうして、愛媛県の真珠生産は、1933年の3万個、には、大月真珠株式会社は宇和島市坂下津、北宇和郡三浦も真珠養殖場を設けて、年間50万貝の挿核施術を実施している。

（2）愛媛県における真珠養殖の興隆

1937年の日中戦争、1941年の太平洋戦争と戦禍の拡大、戦局の悪化とともに、真珠養殖は、戦時統制、真珠需要の激減、労働力不足によって、中断された。特に、太平洋戦争開戦によって、総動員が強化され、事実上、真珠の生産販売そのものが禁止され、企業整備の名の下に真珠全業者358名は、自主的に廃業を余儀なくされ、残存業者106名は企業合同体「日本合同真珠会社」に再編成され、養殖中の貝、養殖設備、手持ちの真珠を一手に買いとり保管することになった。そして、戦争終了まで挿核施術を休止することになる²³⁾。

それでも、終戦2年目の1947年には、南宇和郡の御荘湾において大月真珠、向田真珠が真珠養殖を再開し、愛知県水産試験場も、御荘湾の3か所で真珠貝の採苗試験を始め、愛媛県水産課は「真珠増産五か年計画」を立てた。1948年、八幡浜市（1935年市制）八幡浜漁業組合では、同湾内で天然アコヤ貝1500貫を採取し、県内外に母貝を販売する契機となった。1957年、愛媛県は、真珠養殖指導要綱を作成して、漁場の混乱を防止するとともに、当時、イワシ、アジ、サバなどの魚の回遊が変化し、宇和海沿岸に入ってくる量が減少したためか、宇和海のイワシ巻き網漁が不振となり、その転換の一環として母貝養殖を沿岸漁民に推奨することとなった。

1954年、母貝業者12団体による愛媛県真珠母貝養殖漁業協同組合協議会が結成され、稚貝採苗、母貝養殖が軌道に乗ると、母貝の共同販売事業が愛媛県漁連によって開始された。こうして、1954年には、当時、真珠養殖全国第一位だった三重県に対して、稚貝4500個が出荷された²⁴⁾。

1950年には、宇和島市大浦に面した大浦湾で、戦時中の市長上田宗一、大浦の網元の大塚國武が、宇和島真珠養殖組合を作り、1952年には、組合を宇和島真珠養殖株式会社として、パラオ諸島で真珠養殖の経験のある技術者を招聘して、真珠養殖を開始した。宇和島真珠養殖組合は、年間3万貝の挿核施術をするようになり、愛媛県北宇和郡下灘村（1955年津島町に合併）にも区画漁業権を設定した。これらの真珠養殖は、地元が独力で開始した点で、始発的な開発であった。南洋真珠とは異なるためか、経営不振に陥った。1954年、宇和島真珠養殖株式会社は大月真珠に引き継がれ、1965年、社名を大月真珠養殖に変更した。

1957年、愛知県には、県外から真珠業者14の進出を見た。進出先は、愛媛県西宇和郡の川之石町（2件）、三瓶町（19件）、北宇和郡吉田町（1件）、三浦村（2件）、宇和島市（1件）、蔭淵（こもぶち）村（3件）、津島町北灘（1件）、津島町下灘（1件）であり、瀬戸内海に面した越智郡（2005年合併後の今治市）へは6業者が真珠養殖の最終段階の化粧巻漁場として進出した。このように母貝養殖が盛んになると、母貝だけでなく、真珠養殖への参入の機運も高まったが、愛媛県では、資金制約と真珠生産のリスクを危惧しており、真珠養殖への参入には慎重であった。それでも、1950年に三重県の業者が宇和海に進出して以降、真珠養殖が盛んになった愛媛県では、1957年には、三重県の真珠養殖業者が進出し、愛媛県下で真珠養殖を営む者は27業者となり、愛媛県は三重県・長崎県に次いで全国第三位の真珠生産県となった。1958年の真珠漁場は144件、1134万8700平方メートルで、その三分の二が宇和海にあった。

こうした県外者の進出業者の増加に伴って、愛媛県は、地元沿岸漁民との利害調整を図るとして、1957年真珠養殖事業の指導方針を策定した。ここでは、

- 1）真珠養殖と真珠母貝養殖の経営分離を基本方針とする。
- 2）真珠母貝養殖については宇和海の沿岸漁民に限って営ませる。
- 3）区画漁業権免許は地元漁協と真珠業者との共有免許とする。

という三原則のいわゆる「愛媛方式」を確立した²⁵⁾。つまり、愛媛県の宇和海沿岸で、真珠養殖業が急速に拡大し、養殖漁場の利用の競合、県内外業者の軋轢が危惧される中で、愛媛県は、1957年に真珠養殖事業指導方針を策定し、①真珠養殖と母貝養殖の経営分離、②母貝養殖の漁協管理、③真珠養殖業者と漁協の共有漁業権、の三原則から成る「愛媛方式」を定め、零細な個人経営体を保護すると同時に、愛媛県の指導力・統制力を強化しようとした。

村上昭四郎氏の愛媛学セミナー集録「日本一の真珠養殖」によれば、愛媛では、巻網漁が思わしくなく、1950年（昭和30年）ごろを境に、漁業組合の経営が悪化する中で、県外からの真珠養殖業者の流入が、組合員の職場確保、真珠養殖業者からの協力金による収入増加があるとして歓迎された。真珠母貝は、塩分の濃い所で、稚貝が生まれるので、僧都川（そうずがわ）から淡水が流れ込んでいる御荘湾での母貝養殖には限界があり、養殖漁場が宇和海全域に拡大したという。当時は、海中に杉葉を入れて置くと、7月頃に稚貝が付着したので、それを集めるという素朴な方法だった。この杉葉から稚貝を集める作業は、地元の子供たちの小銭稼ぎの

仕事にもなった。現在、真珠養殖に従事している年配者にとって、昔話として、小学校の夏休みに稚貝採集をし、小遣がもらえて嬉しかったという。1958年、三重県では杉葉に稚貝がつかず、困って愛媛県に買いに来たが、その時は、1貫目(3.75kg)5000円から8000円と高額で、それに刺激されて、1958年頃には、19の「養殖屋」ができて、宇和海各地で母貝養殖が始まった²⁶⁾。

この愛媛県の真珠養殖が、三重県、長崎県を上回って、全国第一位にまで興隆することになるが、その要因は、1950年代末の供給側、需要側の双方を指摘できる。

供給側要因は、県外の真珠養殖業者の愛媛県への流入である。1950年代末、真珠生産の中心地だった三重県では、英虞湾など優良な真珠漁場があったが、真珠産業への参入が増え、養殖筏が過密になり、密殖のために、貝の斃死、品質低下が問題となっていた。そこで、三重県は、真珠産業の安定化のために、真珠養殖の新規拡大を停止する方針を打ち出した。

こうして、三重県での真珠養殖に制約が強まると、真珠養殖業者は、有望な愛媛県に新たな真珠漁場を求めて進出した。1954年から1957年の間に、三重県には県外から18の真珠業者が進出したが、これは特に、三重県における真珠養殖に必要な母貝の養殖を企図したものである。

他方、需要側の要因は、愛媛県の漁村における沿岸漁業が不振となり、新たな生業が求められていたことである。南宇和郡内海村(2004年の合併後の愛南町)内海漁協では、1955年当時、イワシ巻き網漁の不良から、真珠貝アコヤガイの稚貝、母貝の生産を企図し、1959年から稚貝の採苗事業を開始し内海漁協組合員が採苗から母貝までの一貫生産体制を確立した。つまり、沿岸漁業不振の中で、漁業世帯が母貝養殖に乗り出したのである。

しかし、真珠養殖業者が、個々に真珠養殖の資材購入・製品販売・養殖技術取得を行う不利が指摘され、県内外の業者の協同組織化の気運が高まった。愛知県では、1960年3月20日、真珠養殖漁業協同組合発起人会が松山市で開催され、設立発起人代表に大月成男(大月真珠養殖株式会社)を選出し、設立同意者数47名によって定款・事業計画・収支予算が承認された。そして、1960年7月12日、初代組合長大月成男の下に、愛媛県真珠養殖漁業協同組合が設立され、真珠共販事業が開始された²⁷⁾。

1960年10月、愛媛県初の真珠の入札会が、松山市において、愛媛県真珠養殖漁業協同組合と全国真珠養殖漁業協同組合との共催で実施され、県漁連主催の入札会は1963年から行われることになった。漁連の入札会には、取引に出された真珠が2.4貫目と少量で、買手も5人とごく少ない小規模なものだった。1980年代には、愛媛県で毎年11月に行われる宇和島真珠の第1回入札会が、全国の真珠価格に反映するほど、宇和島真珠が有名になり、入札に参加する指定商社も、神戸26、三重県11、東京3に増えている²⁸⁾。

その後、愛媛県では1962年になって、やっと資金的に余裕のある世帯に第1回の真珠養殖の免許を下ろし、その後、真珠養殖の免許を母貝養殖業者に下ろした。1985年には、真珠養殖業者は610人に上る。愛媛県の全国シェアは、母貝67.9%、真珠36.2%で、いずれも日本一の座を占めるに至った。真珠生産量は第一位の三重県、第二位の長崎県に次いで全国第三位となった²⁹⁾。

ここで、母貝養殖や真珠養殖に関する漁業権を概観しておこう。

1949年制定の漁業法によれば、漁業権には、①定置漁業権、③区画漁業権、③共同漁業権、の3種類ある。そして、区画漁業権は、第一種から第三種までの3種の養殖漁業がある。第一

種区画漁業とは、一定の区域内において材料を敷設して営む養殖業であり、竹・木・ロープなどを敷設して営む真珠・母貝の養殖はこれであり、その他、カキやワカメ・コンブなどの藻類の養殖、生け簀（小割り式）養殖なども含まれる。第一種区画漁業の方法は、真珠貝やカキは重量があるため、コンブやワカメの藻類は大きいため、種苗を付着させたロープを、複数の浮き玉に渡した根幹ロープから暖簾式に延縄のように垂らし養殖する延縄垂下式養殖が行われる³⁰⁾。1970年代までは、竹や木製の筏を組み、それを浮とした延縄垂下式養殖だったが、筏を組むと波浪により破損しやすいために、ガラス製浮き玉（ビン玉）に根幹ロープを渡す「筏」となった。20世紀末には、「筏」の名称は残っているが、プラスチック製の直径30-50センチの浮き球を使った延縄垂下式養殖である。区画漁業権は、養殖業者等の申請に基づき、都道府県知事が免許を下す。

一般的に、漁業法の定める藻類の垂下式養殖、小割り式養殖のための区画漁業権は、特定区画漁業権とされ、漁業協同組合が管理する組合管理漁業権（法人管理）として、漁業協同組合に優先的に免許され、漁業権行使規則に基づいて、組合員が漁業権の行使をする。したがって、組合管理漁業権では、漁協が区画漁業権の免許を受け、漁協の管理のもと組合員が漁業をするので、漁協の組合員にならなければ養殖漁業はできない。そして、組合員は、漁協が制定した漁業権行使規則に従って養殖業を営むことになる。広義の真珠養殖という語句には、真珠母貝の養殖も含まれるが、漁業権の上では、真珠養殖の漁業権とは別に真珠母貝養殖の漁業権が設定されている³¹⁾。

つまり、真珠母貝養殖は、特定区画漁業権であり、藻類の養殖、カキ養殖、生け簀養殖と同じく、原則として漁業協同組合に免許し、組合の管理のもとに組合員が養殖業を営むもので、共同漁業権とともに組合管理漁業権である。しかし、愛媛県の母貝・真珠養殖では、個人経営体が主流であり、養殖事業者が自ら管理する経営者免許漁業権に基づいて母貝養殖あるいは真珠養殖が営まれている。漁業法が前提とする漁業組合・組合員による法人管理する特定区画漁業権が優先されず、個人経営体が自ら区画漁業権の免許をもち養殖に当たっているのである。2013年の漁場計画樹立方針によって、10年だった真珠養殖漁業権の免許存続期間が、真珠養殖業を取り巻く情勢から、5年間に短縮された。

下灘漁業協同組合（2013）「下灘漁協真珠母貝養殖業地域プロジェクト改革計画書」資料4によれば、宇和島市津島町にある下灘漁業協同組合下の母貝養殖漁場管理の事例では、2007年度から2011年度で、有力な39経営体の1経営体当たり平均の延縄式筏は、100メートルを21本、合計2103メートルを保有し、筏小屋など洋上養殖施設に290メートルを保有している。漁業権行使料は、年間1メートル当たり126円で、1経営体当たり年30万1563円と算出できる。

真珠母貝の養殖は、1957年から愛媛県では、真珠養殖業の指導方針により、母貝養殖は、三重県からの業者の進出を警戒して、宇和海の沿岸漁民に限って営むことができるとして、零細な地元の個人経営体の保護を図っていた。そして、1958年に日本全国で稚貝不足に陥った時、愛媛県の母貝養殖業者が高価格で県外に出荷したため、不漁だったイワシ巻き網漁から母貝養殖業への転向が急増し、母貝業者数は急速に増加した。そして、その後、母貝養殖だけでなく、真珠養殖にまで新規参入が相次いだ。

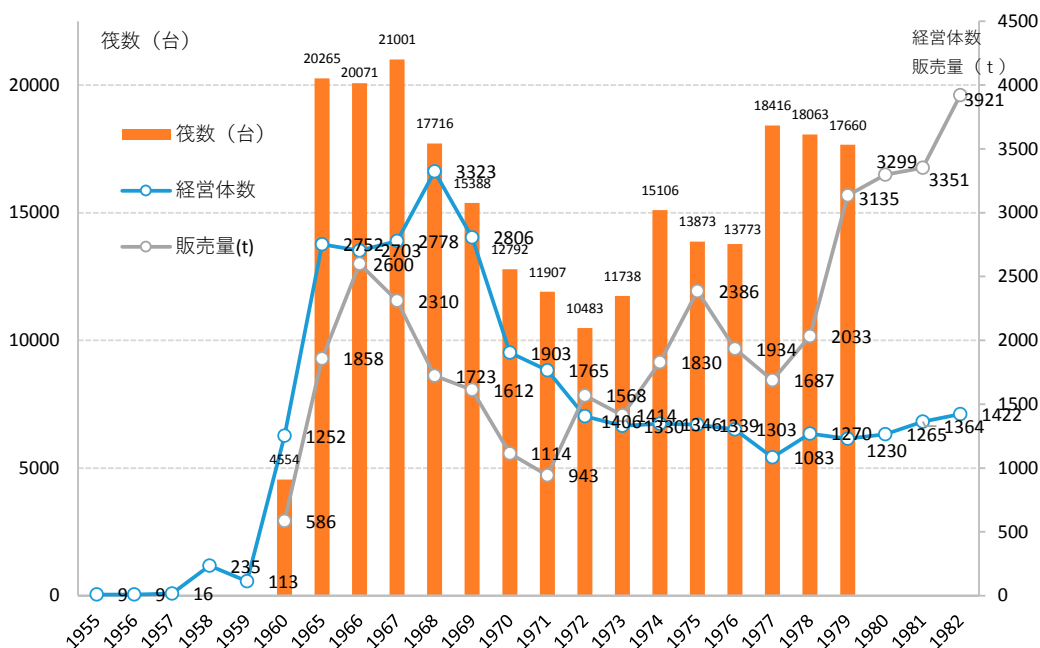


図2 愛媛県我真珠母貝養殖業の興隆

出所) 愛媛県史編さん委員会編 (1985b)『愛媛県史 社会経済2：農林水産』表5-4 (http://www.i-manabi.jp/system/GIFDAT/2/EHIME_42_5_5_1_5_1.jpg)より作成。

1955年の時点で、愛媛県下で真珠母貝養殖に携わる経営体は9世帯に過ぎなかったが、1960年代は急増し1960年1252世帯、1965年2752世帯、1968年は3232世帯と最多を記録した。そして、真珠母貝を養殖する筏施設数の推移は、1965年2万265台、1968年1万7,716台と変動はあるが、最少は1972年の1万1738台であり、経営体数の変化ほどは大差ない。販売量については1979年に急増し、1982年には過去最高の3921トンとなり、全国の74%を占めている(図2参照)。

真珠母貝養殖の経営規模推移をみると、1経営体当たりの筏数は1960年3.6台、1965年7.4台、1970年6.7台であり、1経営体当たりの母貝販売量は各年468キログラム、962キログラム、574キログラムと低位安定だった。しかし、1974年には、1経営体当たりの平均筏数が11.2台と10台を初めて上回り、それに伴って、平均販売量も1036キログラムと1トンを超えるまで増加し、1979年には平均筏数14.4台、平均販売量2549キログラムに達している(図3参照)。

真珠母貝の生産量と生産額は、1964年2018トン(7.9億円)から1966年の2600トン(11.6億円)までは順調だったが、1967年2310トン(6.1億円)、1968年1723トン(3.1億円)と落ち込んでいる。その後、母貝養殖経営体は、1983年には1422世帯と半減し、1990年1060世帯、2000年771世帯と減少し、2015年230世帯、2016年232世帯と絶対水準では低迷している(図4参照)。

他方、真珠母貝の生産性は、数量ベースでは、1経営体当たり1965年の745キログラム、1970年585キログラムから、1980年2608キログラム1990年6674キログラムへの急上昇し、それに伴って1経営体当たり生産額も1970年250万円から1980年515万円、1990年1001万円と増加し、真珠母貝生産は大いに興隆した。しかし、これは1キログラム当たり母貝単価が1970年の430

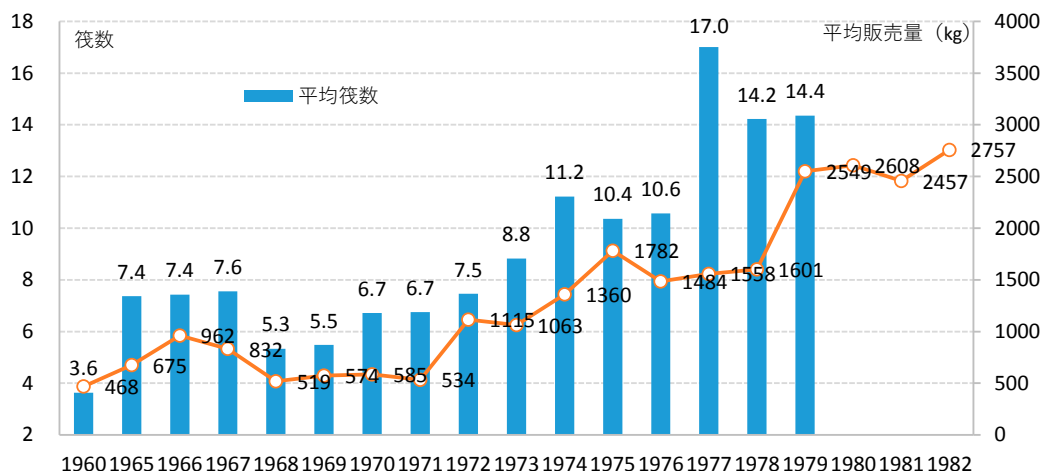


図3 愛媛県の母貝養殖経営規模の推移

出所) 愛媛県史編さん委員会編 (1985b)『愛媛県史 社会経済2：農林水産』表5-4 (http://www.i-manabi.jp/system/GIFDAT/2/EHIME_42_5_5_1_5_1.jpg) より作成。

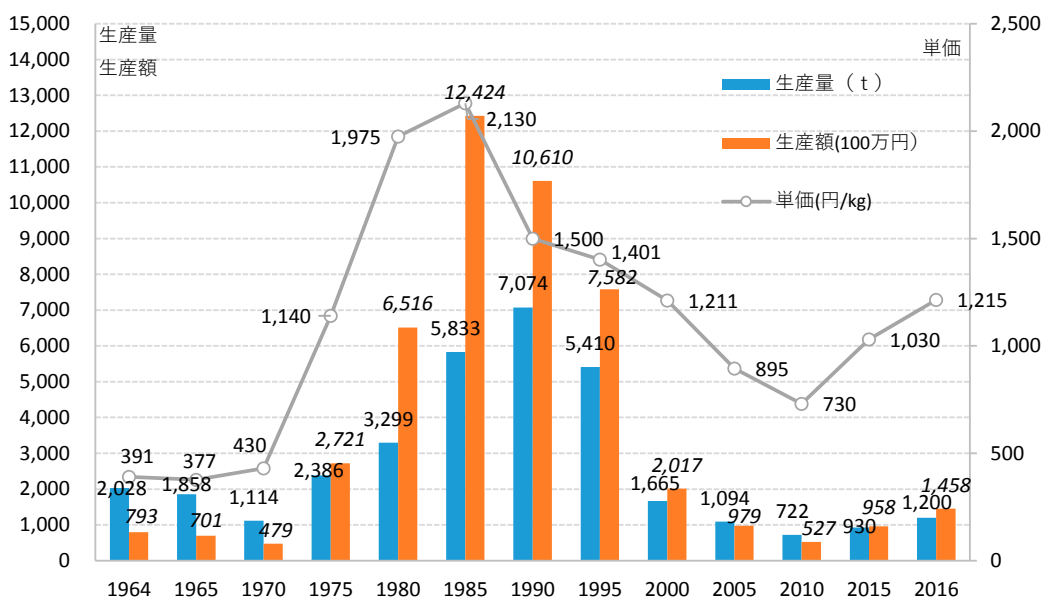


図4 愛媛県の真珠母貝養殖の推移 (1964-2016年)

出所) えひめの水産統計「真珠養殖」(<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>) より作成。

円から1975年1140円、1980年1975円、1985年2130円と高騰したことが要因であり、母貝価格が1990年から1500円、2000年1211円、2010年730円へと暴落するにつれて、1経営当たりの生産性も2010年には173万円にまで低下してしまった(図5参照)。

しかし、日本の真珠母貝の生産の上で、愛媛県は1960年代の20%台から、1970年47.9%に上昇し、1972年から1996年までは60%台から80%台で、日本の真珠母貝の大半を供給している。

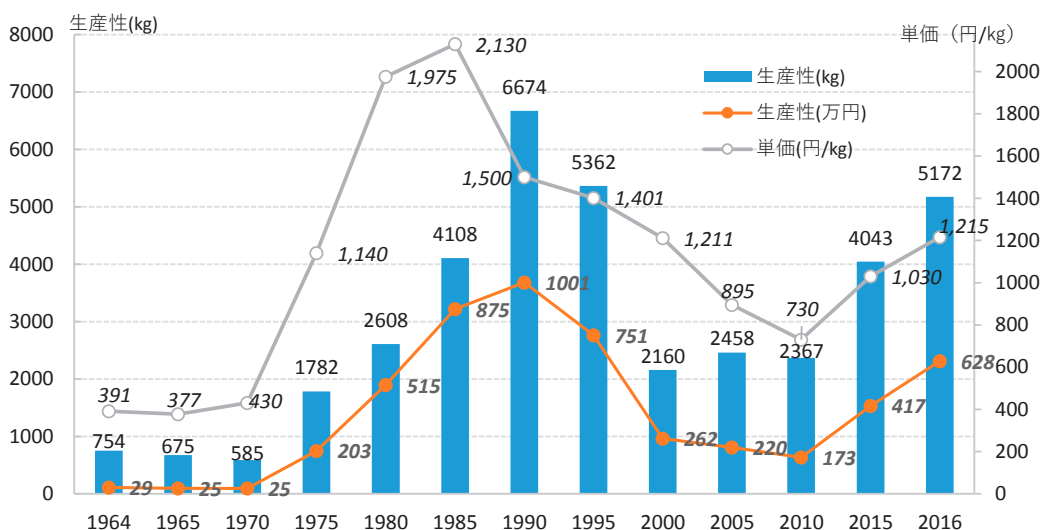


図5 愛媛県の母貝養殖生産性の推移（1964-2016年）

出所）えひめの水産統計「真珠養殖」（<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>）より作成。

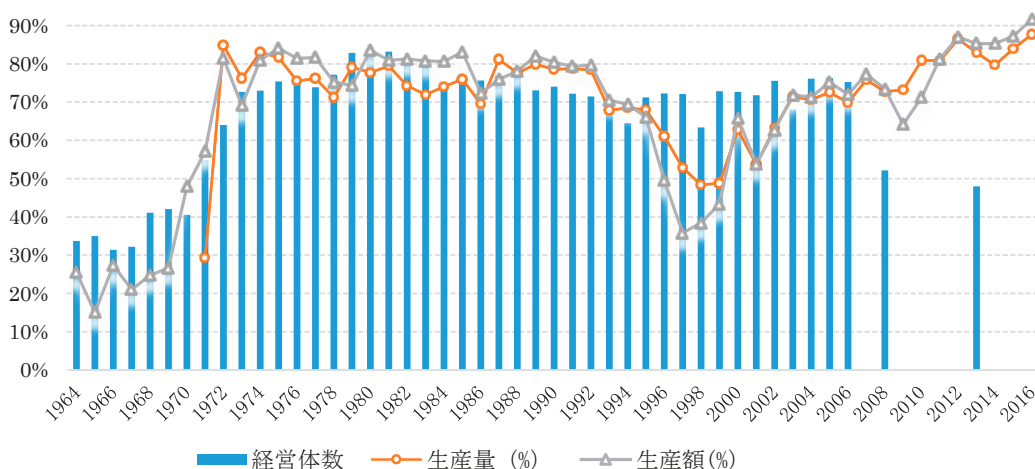


図6 真珠母貝生産における愛媛県の全国に対する比率（1964-2016年）

出所）えひめの水産統計「真珠養殖」（<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>）より作成。

1997年から1999年には50%前後に若干低下したものの、2001年以降は、50%以上で、2016年までの大半の年で70%台から80%台の比率を誇っている（図6参照）。

他方、愛媛県における真珠母貝生産は、真珠養殖の増産の契機にもなり、1960年代に真珠生産量が急増したが、1967年4月に真珠の輸出価格の下落を契機に、秋の国内真珠価格も下落し、真珠不況が1971年まで続いた（図7参照）。愛媛県の1965年の真珠養殖は、315経営体が、真珠1万3982キログラムを生産し、生産額は34.2億円だったが、1970年の生産量1万4765キログラムと増産だったにもかかわらず、生産額は26.8億円と減額になった（図8参照）。つまり、真

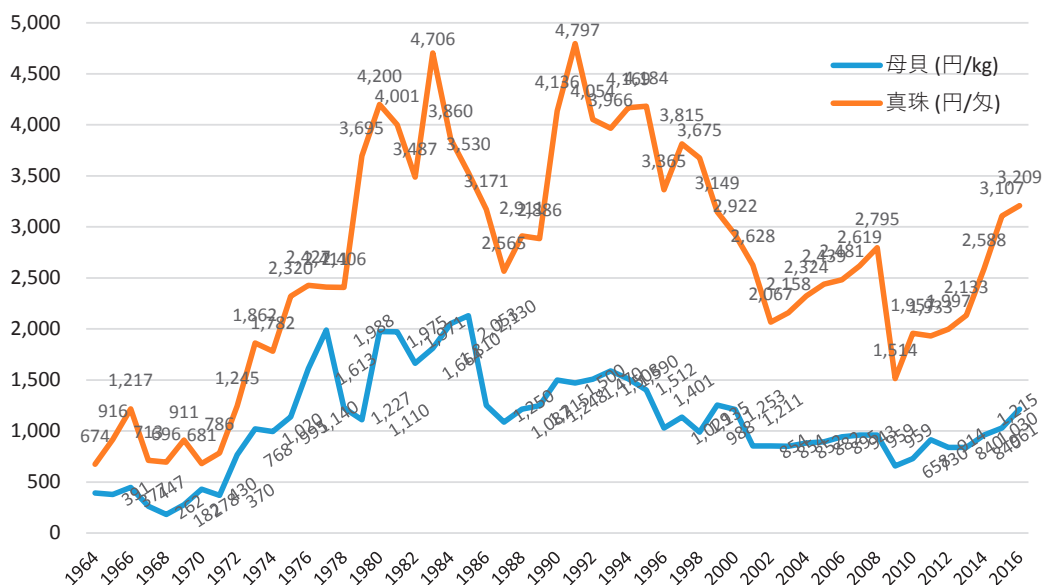


図7 母貝と真珠の単価の推移 (1964-2016年)

出所)『愛媛県史 社会経済2 農林水産』(昭和60年3月31日発行)表5-14愛媛県真珠母貝養殖業の推移 (http://www.i-manabi.jp/system/GIFDAT/2/EHIME_42_5_5_1_5_1.jpg)より作成。

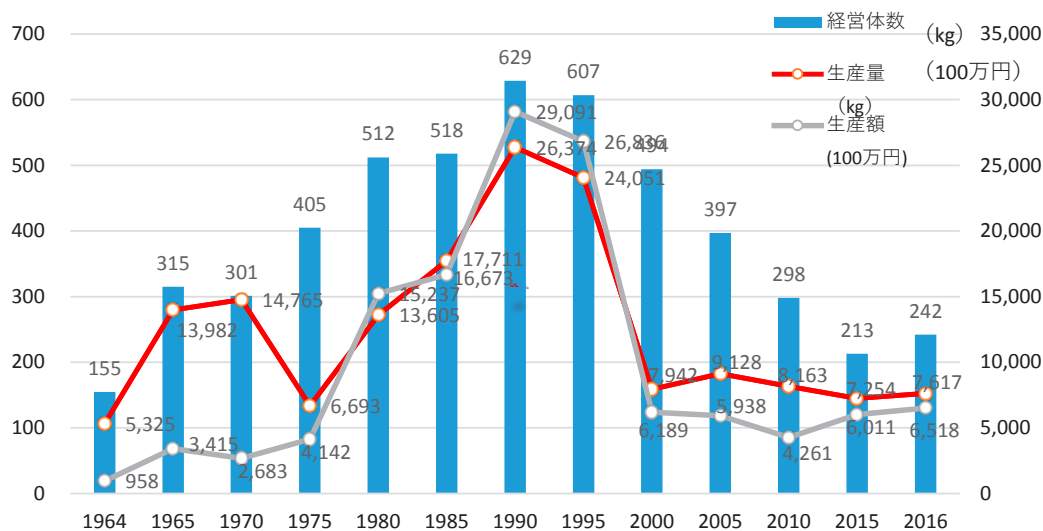


図8 愛媛県の実珠生産の推移 (1964-2016年)

出所) えひめの水産統計「真珠養殖」(<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>)より作成。

珠の過剰生産の傾向が、真珠価格(匁当たり)を1965年の916円から1970年の681円へと下落させたと考えられたが、この間、宇和海に進出した三重県業者の中には倒産や撤退が相次いだ。そして、真珠不況を克服するため、真珠生産の自粛運動や余剰真珠の調整保管など供給を制限する方策が採用された。

しかし、沿岸漁師が大挙して母貝生産へ新規参入したため、真珠だけでなく、母貝も生産過剰が問題となり、全漁連を中心とする需給調整を実施することとなり、1968年には、母貝の海中投棄まで実施している³²⁾。つまり、1966-1967年をピークに、1972年までは、真珠母貝養殖の経営体数は減少し、養殖施設となる筏の数、母貝販売量も減少し続けた。そして、母貝業者多数が養殖業を廃業し、漁業へ戻り、はまち養殖や柑橘類栽培に転換し、あるいは都市への出稼ぎに転業した。このような変転は、母貝養殖業にあって、真珠養殖業よりも、設備投資を必要としないために、急速に進展した。

しかし、愛媛県の全国の真珠生産に占める比率は、1974年に生産量26.9%、生産額26.4%と、初めて全国第一位になった。その後も、1978年から1982年まで、1986年から1996年まで、2001年、2005年、2007年、2009年から2016年まで、全国第一位の生産を誇っている（図1参照）。

このように日本の母貝養殖が宇和海の母貝養殖個人経営体を中核としている理由は、

- 1) 水深・水温・透明度・潮流など養殖条件に恵まれた環境にある、
- 2) 母貝供給先の真珠養殖業者が地元であり信頼関係に基づく取引ができる。
- 3) 漁協・地域を通じた県外真珠養殖業者との取引経験が古く信頼関係に基づく取引ができる、

という3点があげられる。

1967年の真珠不況も1972年には回復し、安定した時期を迎え、1975年には405の経営体が、6693キログラムの真珠を生産し、その生産額は41.4億円に達している（図8参照）。1977年には、愛媛県が三重県を抜き、全国一の真珠生産県となった。真珠養殖・母貝養殖とも経営体数は、南予宇和海のリアス式海岸に面した津島町下灘に多い。津島町は、1955年に北宇和郡の岩松町、清満村、御楨村、北灘村、畑地村、下灘村の1町5村が合併して誕生したが、2005年8月1日、宇和島市、吉田町、三間町と合併し、宇和島市津島町となった。宇和島（旧）の母貝業者は、1963年451あったが、1973年には27に激減した。これは、「真珠不況もさることながら、湾奥に位置する地区では漁場環境の悪化により養殖経営が維持できにくくなっていることを示している」とされる。愛媛県の真珠母貝養殖の筏台数は、1972年には不況を反映して、5293台と減少していたが、1984年には2万台に達し、下灘の比率が1984年30.0%を占め、蔦淵も20%以上である³²⁾。

愛媛県の真珠養殖業者は、歴史的経過から、次の二系統に属することになる。一つは1950年設立の愛媛県真珠養殖漁業協同組合（県真珠養殖漁協）であり、これは三重県など主に県外から進出した大規模な業者を中心に構成された。もう一つは、1963年設立の宇和海真珠養殖漁業協同組合協議会（宇和海真珠漁協）で、母貝養殖業から真珠養殖業へ転換した地元の個人経営体を中核に構成されており、母貝から真珠に転換した養殖業者は、県漁連の傘下におかれ、母貝に挿核する施術について目標を割当てて、生産調整による真珠の値崩れ防止を企図していた。施術割当数は、小珠は、1967年の段階で宇和海真珠の方が多く、大珠は、県外の大規模真珠業者が加盟している県真珠漁協や全国真珠養殖漁業協同組合の方が圧倒的に多いが、中珠においては1970年以降、宇和海真珠漁協が県真珠漁協より多くなった。中珠は、養殖期間1-2年で、大珠の2年に比べて短かく、その分だけ資本回転が早く、真珠母貝の死亡率、荒天・赤潮など

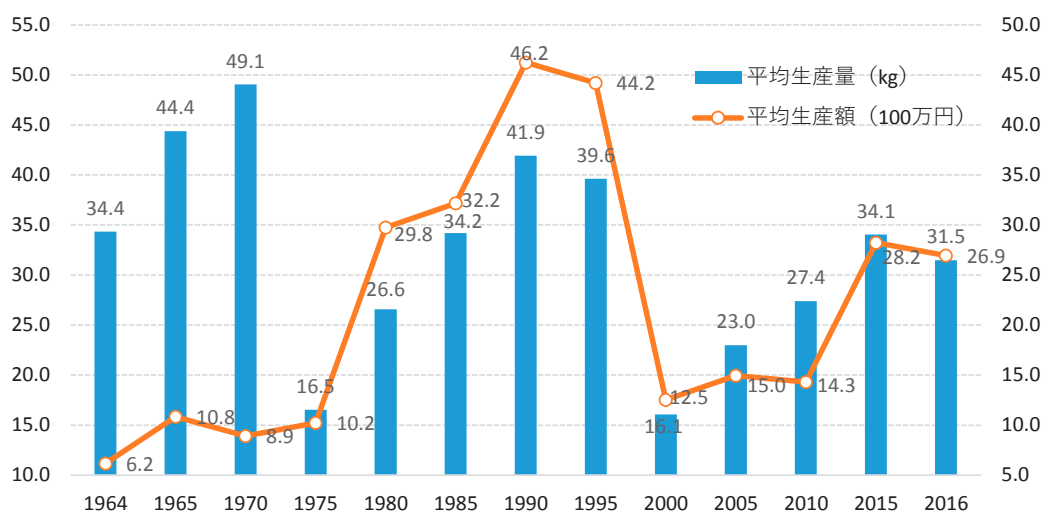


図9 愛媛県の実珠養殖の生産性（1964-2016年）

出所）えひめの水産統計「実珠養殖」（<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>）より作成。

の災害のリスクも小さいために、資本・資金の制約が強い個人経営体には向いている。

つまり、三重県から経験を積んだ大規模な実珠養殖業者が愛媛県に進出してきた1960年代から1970年までは、実珠養殖1経営体当たり実珠平均生産量は、1964年34.4キログラム、1965年44.4キログラム、1970年49.1キログラムまで伸長したが、1970年前後の実珠不況で、実珠価格が下落したために、1経営体当たりの生産額は1965年の1080万円から、1970年の890万円に減少している。実珠不況後の1975年から1990年には、実珠養殖業者が405経営体から629経営体増加し、実珠生産量6693キログラムから2627キログラムにまで増加し、生産額も41.1億円から263.7億円に急速に増えている。その要因は、実珠養殖業者の参入増加というより、1経営体当たりの生産性の伸長で、1経営体当たり生産量（生産額）は1975年の16.5キログラム（1020万円）から1990年の41.9キログラム（4620万円）へと大きく増加しているのである（図9参照）。

（3）実珠養殖の変貌

1986年から1991年まで、日本政府・日本銀行の金融・財政政策による量的拡大に刺激を受けて、証券や不動産など資産価格が高騰し、後にバブル経済と呼ばれるような好景気が訪れたが、実珠養殖もこの時期は順調に生産量・生産額を伸ばしてきた。しかし、バブル崩壊とともに、1匁当たりの実珠価格は、1991年の4797円から、1996年に3365円と4000円台を下回り、2000年には2922円と3000円台を割込み、さらに2009年には1514円まで暴落している（図7参照）。1960年代末の実珠不況の時期から、実珠養殖の経営体数は減少し、1967年の4666経営体をピークに、1970年3635経営体、1974年2169経営体に大きく減少した。その後、1995年の2052経営体までは、2000台を維持していたが、1996年1998経営体、2000年1677経営体、2008年1050経営体と1000台となり、2013年には722経営体と1000未満にまで減少している（図10参照）。

全国の実珠生産量は、実珠不況によって、1967年の12万49262キログラムから、1974年の2

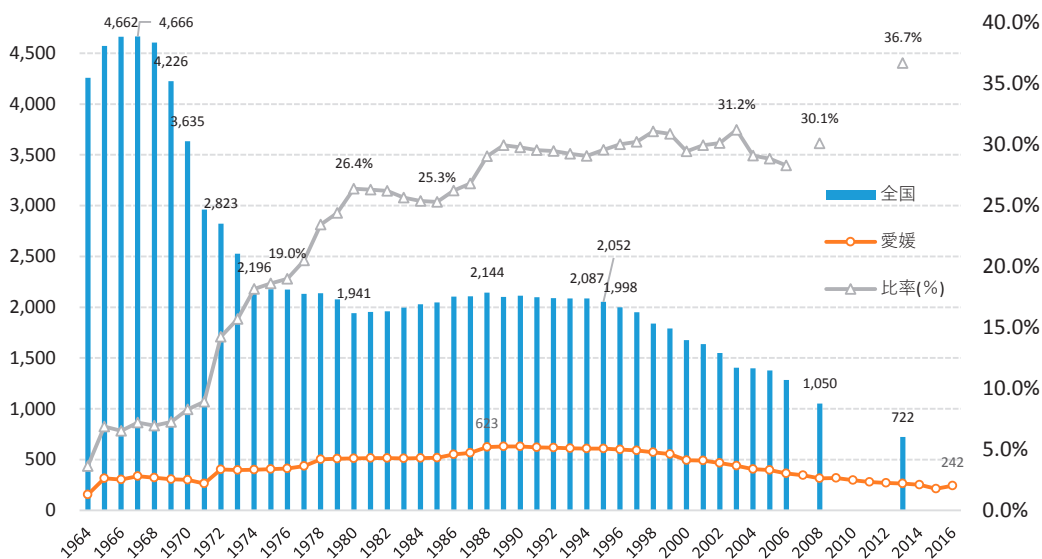


図10 真珠養殖経営体の推移

出所) えひめの水産統計「真珠養殖」(<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>) より作成。

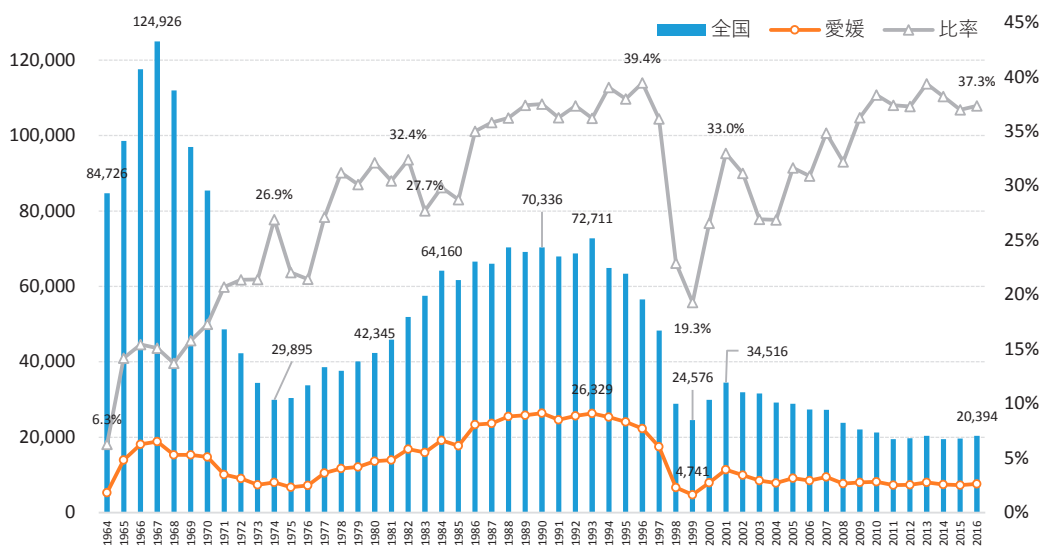


図11 養殖真珠生産量の推移

出所) えひめの水産統計「真珠養殖」(<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>) より作成。

万9895キログラムへ四分の一に激減し、その後は、1980年4万2345キログラム、1990年7万366キログラムと回復しつつあったが、1993年の7万2711キログラムを記録して以降は、1999年の2万4576キログラムへと約の三分の一水準に落ち込み、愛媛県でも六分の一の4741キログラムまで減少した(図11参照)。

全国の実珠生産額は、真珠不況によって、1966年348億3900万円から1971年の210億8000万円

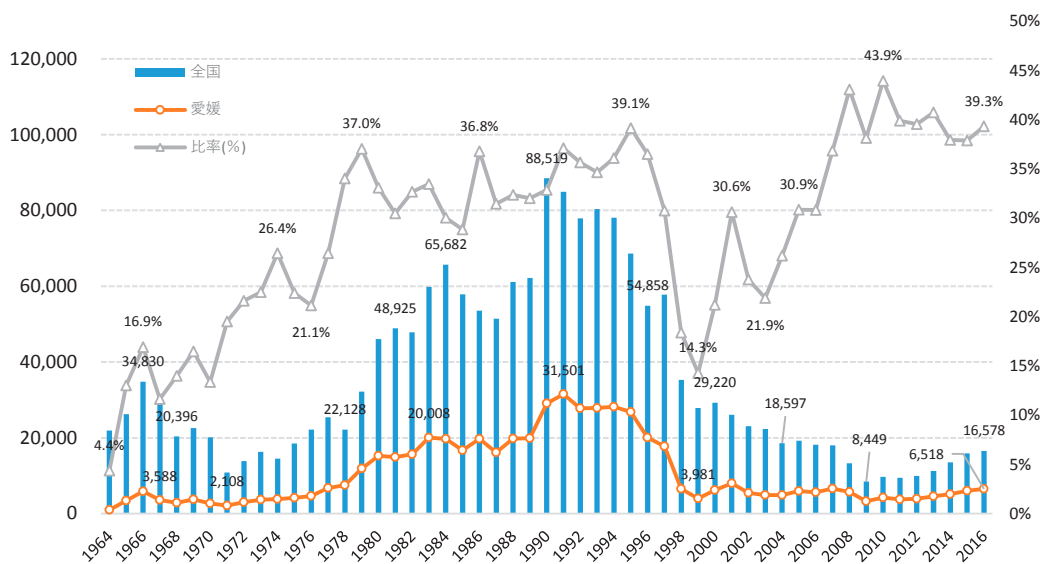


図12 養殖真珠生産額の推移

出所) えひめの水産統計「真珠養殖」(<http://www.pref.ehime.jp/h37100/toukei/index.html>) より作成。

に減少し、1990年の885億1900万円と回復傾向をみせている。しかし、1996年以降は600億円を下回り、2000年292億2000万円、2004年185億9700万円、2009年84億9900万円まで下落している。愛媛県でも1991年の315億1000万円から、1999年の39億8100万円へと八分の一へと激減している（図12参照）。

このような真珠養殖の落ち込みは、バブル崩壊と並んで、1994年からの真珠貝の大量斃死、1995年の阪神淡路大震災による神戸の真珠商社や真珠加工業者への被災が大きく影響している。これは、アコヤガイの赤変病とも呼ばれたが、アコヤガイ大量斃死は、宇和海に拡大し、真珠生産量・生産額が、大きく落ち込み、養殖業者から真珠産業全体を巻き込んだ不況にまで進展した。

1994年に日本の真珠母貝供給地である宇和海と大分の養殖場で、アコヤガイが斃死し、1996年から1998年の2年間に渡って、赤変化を伴うアコヤガイの大量斃死が三重県、高知県、長崎県、熊本県と西日本各地に広まり、母貝・真珠養殖業に大きな打撃を与えた。斃死したアコヤガイは、夏から秋にかけて軟体部が萎縮、特に閉殻筋（貝柱）が赤変化を起こして斃死する。養殖場の死亡率は愛媛県の越物50%、当年物25%、2年母貝10%と年の古い貝ほど被害が大きかった。三重県、長崎県でも死亡率は、高い場所で40～50%といわれている。つまり、大きく、てりのいい越物の真珠養殖のリスクが高まり、当年物の養殖が選ばれるようになった。また、当時は越物には成熟した3年貝を使用していたが、斃死のリスクが高いために、現在では2年貝（若い貝）を越物の真珠養殖に用いている。

この赤変化は、大量斃死以前には報告されていなかったことから、アコヤガイの斃死理由は、ウイルス・病原体による感染症、原虫類の寄生、異常高水温、隣接する生け簀養殖に使用されたホルマリン汚染など、様々な要因が指摘されているが、明確にはなっていない。

アコヤガイ大量斃死の原因は、定かではないが、

- 1) 異常高水温、餌不足などを主因とした海洋環境要因
- 2) 寄生虫、細菌、ウイルスなどの病理感染要因
- 3) 有毒プランクトン要因
- 4) 生け簀での魚養殖に使用したホルマリン要因

が指摘されている。ホルマリン要因とは、トラフグなど魚養殖に際して、魚に寄生する寄生を駆除するために、養殖生簀の周囲をプラスチックのシートで囲って医薬用外劇物に指定されているホルマリン（ホルムアルデヒド）を散布し、それがアコヤ貝にとって有害だったという説である。

アコヤガイの大量斃死の要因を究明する国の取り組みでは、上記の要因を検証し、病理学的見解から既知の寄生虫や細菌・真菌の関与は薄いとし、ウイルスは未確認であるとした。そして、アコヤ貝の外套膜の組織異常が斃死貝に共通した特徴であることから、組織異常を引き起こすウイルスの感染が主要因であるとした³⁴⁾。しかし、大量斃死したアコヤガイには、肉は残っているのに腐敗臭がなく、これは現在でも解明されていない。

1994～1996年以降のアコヤガイ大量斃死によって、愛媛県の母貝生産量は1990年の7074トンから1995年5410トン、2000年1655トンと四分の一にまで急減し、1経営当たりの生産量も1990年の6674キログラムから1995年5362キログラム、2000年2160キログラムへと三分の一に縮小している（図4・5参照）。そして、この生産減少にもかかわらず、母貝1キログラム当たり価格は1990年1500円から2000年の1211円へと下落した（図5・7参照）。こうして、元来、愛媛県の母貝養殖業者の経営体数は、1960年代初頭に新規参入者が急増してからは、1968年以降は減少傾向にあったのであるが、アコヤガイ大量斃死の時期も、廃業・転業に追い込まれた業者が多く、1990年の1060経営体から2000年の305経営体へと三分の一未満に激減してしまった（図2・4参照）。アコヤガイの大量斃死の対策としては、原因究明と並んで、母貝養殖において、天然貝による養殖から、病気に強く、真珠層の巻の良い中国産アコヤガイとの混合アコヤガイいわゆる「ハーフ貝」が導入され、人工具による母貝養殖が広く取り入れられたことがあげられる。大量斃死の起きた時に、中国産アコヤガイを導入したのは、地元の個人経営体であり、現場から遠く離れていた国は有効な対策をとれなかった。

他方、愛媛県の真珠生産は、1990年の2万6374キログラムから1995年2万4051キログラム、2000年7942キログラムと三分の一未満に減少し、1経営当たりの生産量も1990年の41.9キログラムから1995年39.6キログラム、2000年16.1キログラムへと三分の一に縮小している（図8・9参照）。そして、真珠1匁当たり価格は1990年の4136円から2000年の2922円へと下落しているが、真珠養殖業者は1990年の629経営体から1995年607経営体、2000年494経営体と22%減に留まっている。つまり、真珠養殖業者は、アコヤガイの大量斃死に、生産量、生産額が大きく減少し、経営悪化に直面しながらも、真珠養殖を続けているのである。

4. 宇和海の真珠養殖工程

(1) 真珠貝

真珠生産の工程は、アコヤガイの稚貝を生産する稚貝採苗、稚貝を育てる母貝（ぼがい）養殖業、母貝を使って購入して、真珠を作る真珠養殖と3段階に分かれている。そして、現在では、稚貝採苗は水産事件場や漁協が実施し、母貝養殖業者、真珠養殖業者は「愛媛方式」の分業体制の下で、別個の個人経営体が、主に家族労働に依存して行っている。

宇和海における真珠生産は、ほとんどが個人経営体になるが、養殖区画の漁業権や接岸筏の設置許可を得た個人経営体が担っている。宇和島では、真珠生産に従事する経営体は、母貝養殖と真珠養殖に二分されており、母貝養殖に当たる個人経営体を「母貝屋」、真珠養殖に当たる個人経営体を「真珠屋」と呼ぶ。そして、陸地・接岸・沖合の観点から、陸地の母貝あるいは真珠貝の作業所、接岸している小型の一時的な集積用に木製筏（基地筏）、沖合の延縄（はえなわ）式の母貝養殖筏あるいは真珠養殖筏が生産工程毎に設け使用される。そして、沖合の養殖筏にはないが、接岸した基地筏には、1970年代に当初は「屋形」と呼んでいた木製の簡易式の作業小屋を併設するようになり、現在では、これが改良されて、アルミサッシのガラス窓や扉を備え、電気・水道も敷設された海上作業小屋が、ほとんどすべての接岸した基地筏に設けられ、陸上とは、金属製栈橋を通じて繋がっている。そして、陸上には、より大きく設備も整った陸上作業小屋が設けられており、ここで貝掃除から真珠の核入れ、真珠の珠出しなどの作業が行われる³⁵⁾。

1953年に愛媛県で真珠養殖が急速に広まった時期に、三重県に真珠生産をしていた有力な業者が、宇和海に進出し、県外資本による真珠産業の独占を危惧して、愛媛県は、地元で稚貝から母貝に育てる母貝屋と地元で真珠を生産する真珠屋を育成し、愛媛県において真珠産業を新たに興隆しようとしたが、三重県からの真珠養殖業者の進出、地元の母貝養殖業者の三重県の大資本真珠養殖業者への吸収を危惧したのか、母貝と真珠とを別々の地元の個人経営体が担う家内生産的分業制度の「愛媛方式」を採用し、この個人経営体の分業体制が現在でも踏襲されているのである。

真珠養殖をするための真珠母貝は、貝殻内面に真珠光沢を持つ二枚貝で、日本の真珠養殖では、大半がアコヤガイであるが、この他、黒真珠にはクロチョウガイ、大粒の南洋真珠にはシロチョウガイ、半円真珠にはマベガイ、淡水真珠にはイケチョウガイが母貝として使用されている。

アコヤガイの外観は、口の開く側は「はさき」、貝が蝶番で止まっている側は「蝶番」、貝が盛り上がっている側は「背」、貝が凹んでいる側は「腹」と呼ばれる。アコヤガイの内部は、足、足糸（そくし）、貝柱（閉殻筋）、消化器官（口、食道、胃、腸管）、心臓、鰓（エラ）、生殖巣などからなる³⁶⁾。

真珠が形成される理由は、貝殻内側の真珠層と同じ成分が、母貝の内部に挿入した核の表面を撒くことで生成される。そして、真珠層を形成するのが、外套膜（がいうまく）である。

外套膜は、母貝の貝殻の開口部に沿って細長いヒモ状に広がっているが、実際には、開口部だけではなく、外套膜は貝殻内面の真珠層を覆うように広がっており、真珠層と面している外套膜外側上皮（表：おもて）が分泌する真珠質によって真珠層が形成されている。

真珠層は、炭酸カルシウムの結晶層とタンパク質のコンキオリンのシートが交互に積み重なって階層化した結晶層を形成しており、光は多重反射して干渉色を生じる。真珠関係者は、この真珠層の階層化した結晶層厚を「巻き」と光沢・干渉色を「照り」と呼ぶ。真珠の結晶層厚が330ナノメートルだと主に赤色の干渉色のR系真珠が、厚み360ナノメートルだと主に赤色と緑色の干渉色のRG系真珠が、厚み440ナノメートルだと主に緑の干渉色のG系真珠となるという³⁷⁾。

真珠（単体）の品質は、①直径（大きさ）、②形、③傷、④巻（まき）、⑤てり（光沢）、⑥色（干渉色）、を総合的に評価して決まることになる。つまり、直径が大きく、傷や突起・瘤のないきれいな球状で結晶層厚が厚く、光沢のある緑色の干渉光が輝く真珠が美しく高価である。

ここで、てり、色を肉眼で判定するには、電灯の光は色彩を帯びているので避けなくてはならず、1000ルクス前後の弱い自然の光で見るのが良い。そこで、真珠業者は、昼間に北側の窓で、電灯無しの自然光で見極めて、自分の顔と背景が明確に映るものを良質の真珠に判定する。強い人工光線の下では、真珠層の反射が強く、専門家でも品定めが難しいという。

（2）真珠稚貝採苗

1960年代には、海沿岸に自然に産するアコヤ貝を零細漁民の海女が潜水し、貝ばさみを使って採捕した母貝を、真母貝養殖業者が購入して使用したこともあった。しかし、天然母貝だけでは不足する状況で、自ら稚貝を集めて養殖する母貝養殖が始まった。これは、杉葉の小枝2-3本を紐で縛って筏の上から海中に吊して、海に浮遊する稚貝を集める天然採苗である。宇和島では、津島町内海湾を中心とした内海・御荘・西海などで稚貝採苗が行われるようになった。海水は水温が摂氏22度以上となる6月中旬に、海中に杉の葉をつけた枝を縛って吊るす



写真4 宇和島市津島町、愛媛県道287号嵐田之浜岩松線沿い。接岸筏は、①貝掃除の母貝の一時保管場所、②沖の延縄式筏との交通を確保する小型漁船の棧橋、として使用される。津島町は、2005年8月に宇和島市と合併する前は「北宇和郡津島町」と呼ばれた。2017年3月7日、筆者撮影。

「しばづけ」作業をして、杉葉に自然に付着するアコヤガイの採苗を集めたのである。この杉の葉を吊るしておく場所を、「吊り場」といった。

吊り場では、一業者平均400吊、1吊に1000個の稚貝が採苗できるが、ここから手持ちの稚貝を自分で大きな母貝まで養殖したり、稚貝を母貝養殖業者に売却したりした。しかし、真珠養殖の拡大に伴って、海洋汚染や乱獲によって、天然稚貝採苗が困難になると、人工採苗が登場した³⁸⁾。杉葉に付着した貝は、体長2ミリから5ミリに生育するので、この稚貝を指で剥がして、集めるが、杉の葉は柔らかく、付着している貝を指で剥がしても、稚貝を傷めないで、稚貝の体力が保持され则认为られていた。この稚貝は、波が静かで海水温の比較的高い接岸筏で養成される（写真4参照）。

北宇和郡下灘漁業協同組合では、三重県栽培漁業センター、愛媛県水産試験場から技術指導を受けながら、1981年から稚貝の人工採苗事業を開始した。3月から6月に、室内採苗水槽にナイロン網の採苗器を浸漬して採苗し、40日間培養し、2から3ミリメートルの稚貝に育てて母貝養殖業者350人に出荷した。1982年3000万個、1983年7000万個の稚貝を生産した。

人工採苗は、1年目、2月から3月に貝殻内面の真珠層が美しい、殻幅の厚い母貝を選び、雌貝から卵子を採集（採卵）し、雄貝から精子を採集（採精）して、人工交配をして、水槽の中で15日～25日間飼育する。2008年秋から数年間、宇和海で養殖中の母貝・真珠貝が大量斃死する事件が起こったが、この時に、日本産のアコヤガイに中国の貝、ペルシャ湾の貝などを掛け合わせて品種改良された「ハーフ貝」（交雑貝）が生み出され、それ以来、宇和島では真珠養殖に使用する貝の大半がハーフ貝となった。

こうして、人工採苗されたアコヤガイの稚貝は、専用水槽で浮遊しながら15日から25日間かけて体長1ミリメートルの大きさに成長するので、この時に、ポリエチレン製の採苗器（付着器）に付着させる。この採苗器（付着器）は、稚貝専用の「トリカルネット」、農業用遮光ネットを代用した「コレクター」で、ともにポリエチレン製で、白い稚貝を見つけやすいように黒色である。トリカルネットは高密度ポリエチレン製で、種苗生産現場でも使用されている。稚貝は、水産試験場から購入した時点で、トリカルネットに付着している。母貝養殖業者は、ポリエチレン製の採苗器（付着器）に付着している無数の稚貝を3月から4月に仕入れる（写真5・6・7参照）。



写真5 宇和島市津島町、母貝屋松田氏のトリカルネットに付着したアコヤガイの稚貝（白の斑点）。トリカルネットは高密度ポリエチレン製で、種苗生産現場でも使用されている。稚貝は、水産試験場から購入した時点で、トリカルネットに付着している。2017年3月7日、筆者撮影。



写真6 宇和島市津島町、母貝屋松田氏の作業小屋で、高密度ポリエチレン製トリカルネットに入った稚貝を、金属枠の行燈（あんどん）カゴに縛り、固定する。母貝は大きくなると、提灯（ちょうちん）カゴ、プラスチック製の角形カゴへと順次、網目の大きいカゴへ移される。2017年3月7日、筆者撮影。



写真7 津島町の母貝屋松田氏が、稚貝の付着したポリエチレン製トリカルネットを入れた行燈（あんどん）カゴ外側に薄い目の細かなネットで包んでいる。このネットは、稚貝が流出しないためのもの。行燈カゴは、漁船で沖の延縄式筏に運搬し、そこに吊るす。2017年3月7日、筆者撮影。

表1 真珠生産工程

	陸 上	接 岸	沖 合
母貝養殖業者 母貝屋	作業小屋 稚貝購入 母貝掃除 塩水処理 延縄・浮き球掃除 母貝計量選別 母貝陸上運搬	海上作業小屋 (屋形) 養生 一時保管	延縄式養殖筏での母貝養成 (延縄式垂下養殖) 漁船上での貝掃除 筏の移動 母貝海上運搬
真珠養殖業者 真珠屋	作業小屋 養生 核購入・母貝購入 仕立て 卵抜き・抑制 貝立て・栓差し オゾン処理・麻酔 挿核施術 施術貝掃除 浜揚げ 貝出し・珠出し 珠選別 延縄・浮き球掃除	海上作業小屋 (屋形) 養生 一時保管 仕立て オゾン処理 浜揚げ ミキサー処理 真珠洗浄	延縄式養殖筏での施術貝養成 (延縄式垂下養殖) 漁船上での貝掃除 筏の移動 浜揚げ 貝とり 真珠貝海上運搬

出所) 筆者作成。

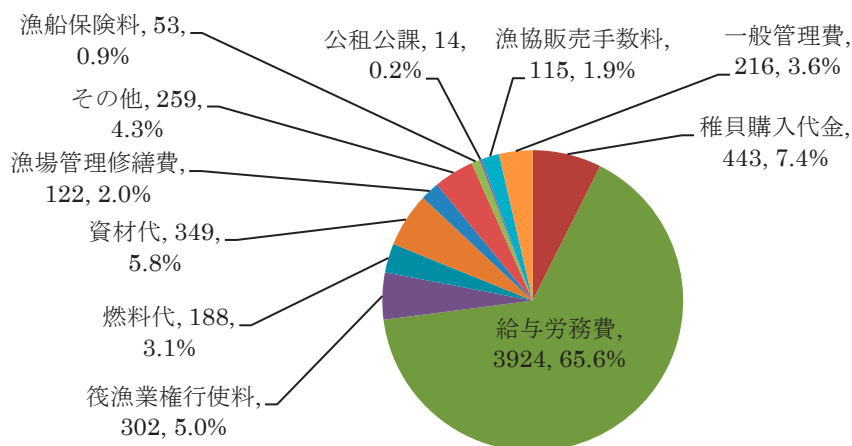


図13 2007～2011年度下灘地区の母貝養殖業者の平均的経費（単位：1000円）

注）2007-2011年度の最高値（2009年）と最低値（2007年）を除く3か年度1養殖期間22か月間の平均経費。調査対象は下灘地区の母貝養殖業者96経営体の中から経営改善に取り組む有力な39経営体の平均。給与は経営者300万円、後継者180万円、配偶者120万円、親他60万円として算出。稚貝1個当たり3円、漁協販売手数料は3%。燃料代は年間5.5万L（単価151円）として算出。資材代は塩水処理代、その他は塩水処理作業施設の共同使用料・光熱費。売上額は392.4万円で損失206.1円と推計できる。

出所）下灘漁業協同組合（2013）「下灘漁協真珠母貝養殖業地域プロジェクト改革計画書」資料4-1,p.18より作成。

（3）真珠母貝養殖

稚貝取得後の母貝養殖、真珠養殖は、陸上の作業小屋、接岸した筏、沖合の筏とそれを結ぶ海上交通・陸上交通の組み合わせと、貝のライフサイクルに合わせた作業からなっている。貝を筏で養成し、貝を引き揚げて貝掃除をし、再び貝を筏に戻し、大その貝に真珠となる核を入れ、貝を海に戻して養成する工程で行われる（表1参照）。母貝業者は、このハーフ貝の稚貝をポリエチレン製の採苗器に付けたまま購入する。下灘漁業協同組合（2013）「下灘漁協真珠母貝養殖業地域プロジェクト改革計画書」資料4によれば、2007年から2011年度の津島町下灘漁協の有力な母貝養殖業者39経営体は、稚貝575.7万個を1個当たり3円で購入している。したがって、母貝養殖業者1経営体当たり稚貝147.6万個を購入、その稚貝購入代は44.3万円と算出できる（図13参照）。

母貝養殖業者は、稚貝を金属枠でできた提灯カゴへ収容し、目の細かなネットで包んで接岸筏に吊り下げる。提灯カゴの中にある稚貝は、海中のプランクトンをエサに海中で養成する。アコヤガイの稚貝は、提灯カゴを2～3個で水深3メートルから5メートルに、提灯カゴ3～5個で3メートルから8メートルの海中に吊るされ、養成される。

接岸筏に吊り下げる稚貝は、水深1メートルから4メートル程度の場合もあり、日当たりやプランクトン・酸素濃度などが重要な育成条件となる。そこで、使用するカゴの貝の密度やカゴの形状は、接岸筏の場所や母貝の養成条件、さらに母貝屋ごとの考え方によって異なってくる（写真8・9参照）。稚貝の成長は著しいので、母貝屋は、貝の大きさによる選別を繰り返して、成長に伴ってできるだけ大きい網目のカゴに移し替え、水流やプランクトンの流れが良くなるように配慮するとともに、適正収容密度を保つようにする。ただし、最適な方法について



写真 8 宇和島市津島町，母貝屋の河野氏の接岸筏，提灯カゴ（右と中央奥）と行燈カゴ（左と中央手前）に吊下げられた稚貝。水産試験場から購入した直径1-2ミリほどの稚貝が直径数センチになるまで，波の静かな接岸筏の下に吊るして養成する。付着物がついていない中央奥の提灯カゴは，購入したばかりの小さな稚貝を入れたカゴと思われる。2018年2月11日，筆者撮影。

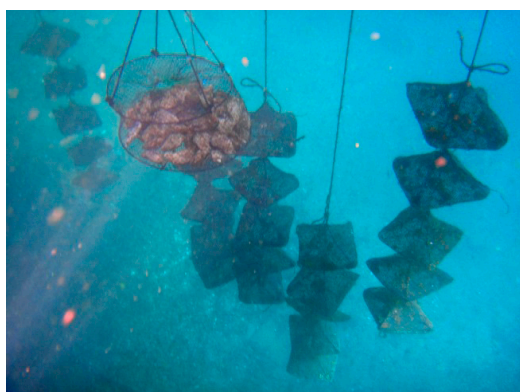


写真 9 宇和島市津島町，母貝屋河野氏の接岸筏，提灯カゴ（奥）に吊下げられた母貝。水産試験場から購入した直径1-2ミリの稚貝が直径数センチになるまで，提灯カゴに入れて，波の静かな接岸筏の下に吊るして養成する。左上の丸カゴは，手前は丸カゴでカキが入っていると思われる。2018年2月11日，筆者撮影。

ては，母貝屋の間でも若干の差があり，吊り下げる提灯の数も，方法も，水深も一致しているわけではなく，個人経営体の試行錯誤の中で，各自の独特御方法が採用されている。

その後，9月から10月に，稚貝は体長1センチメートルに成長した段階で，接岸筏から，沖の延縄式筏に移して，養成するこれが，「沖出し」で，採苗器に付着していた稚貝を，網目の大きなカゴに移し，沖の豊かな漁場で母貝に養成する。1年たたないうちに成長した母貝は，大きい網目の「養殖カゴ」「養成カゴ」に移し替えられ，沖出しされ，豊かな漁場で，1年も経過すれば，挟み込み板状開閉ネット「禪」（ふんどし）に移し替えられる。

この提灯カゴの母貝を「禪」ネットあるいは「吹き流し」ネットに移し替える理由は，「提灯」ネットでは，大きくなった母貝では重量が嵩み，さらに海水との貝との接触面積が縮小してしまうからである。そこで，沖の延縄式筏に母貝を吊るすためには，挟み込み板状開閉ネットを使う。これは，長方形の形状で吊り下げられるために，「禪（ふんどし）」と呼ばれる。この「禪」ネットを使う利点は，次の2点である（写真10・11参照）。

- 1）ネットに海流が貝の両面に流れて貝のストレスを軽減する，
- 2）区画漁業権のある延縄式筏の漁場の範囲内に多数の母貝を養成する，

1枚の挟み込み板状開閉ネット「禪」は，横7段の小ネットに区分されているが，この横1段当たり小さい貝で10個，大きい貝で8個を入れることができる。つまり，1ネット当たり小

表2 母貝・真珠養殖工程のカレンダー

第 1 年 目（1 年貝）					
1 月-3 月			3-5 月		7-8 月
県・地域の漁協・水産試験場			母貝養殖業者		
陸上水槽 稚貝人工採苗		水槽 発育	販売	接岸筏 養成	沖の延縄式養殖筏 養成
第 2 年 目（2 年貝）					
1 月					
母貝養殖業者					
沖の延縄式養殖筏 養成		陸上作業小屋 貝掃除	延縄式養殖筏 養成	陸上作業小屋 貝掃除	延縄式養殖筏 養成
第 3 年 目（3 年貝）					
		5 月-7 月			
母貝養殖業者			真珠養殖業者		12 月
					12 月
貝あげ	陸上作業小屋 母貝計量選別	販売	仕立て 卵抜き・抑制 オゾン処理・麻酔 貝立て・栓差し 挿核施術	接岸筏 養生	延縄式養殖筏 養成・貝掃除 挿核施術(秋入れ)
第 4 年 目（4 年貝）					
1 月-2 月上旬					
真珠養殖業者					
浜揚げ（当年物） 貝あげ・貝出し 珠出し・洗浄・選別		漁協 真珠入 札	越物の場合、延縄式養殖筏の養成・貝掃除を第 5 年目も繰り返し、 12 月以降、浜揚げをする。		

出所) 2017年3月から2018年2月の宇和島市津島における母貝・真珠養殖業者への聞き取りに基づき筆者作成。

小さい貝で70個、大きい貝で56個である。

業者ごとに独自の並べ方でネットに入れられる。これは、アコヤガイが足糸（そくし）を使って付着する性質を利用する点では共通しているが、貝の背と腹、蝶番とはさき（開口部）をどのように並べれば、貝の成長が促されるか、効果的に作業を行えるか、を思案した結果であり、個人経営体ごと試行錯誤し経験的に得られた「流儀」がある。つまり、海流の通りがよく、適切な水温の下で、貝のストレスが少ないか、餌のプランクトンの摂餌がしやすいか、作業が効率的に行えるか、多数の貝を狭い空間で養殖できるか、という観点で完璧な方法はないため、各自の経験的手法に任されて、各々の流儀でなされているのであって、そこでは自然相手の多



写真10 宇和島市津島町，母貝屋松田氏の作業小屋，母貝を禰ネットから外す作業。稚貝は数カ月で直径数センチの大きさまで成長するので，その時期に提灯カゴから禰ネットに移し替える。母貝は，沖の延縄式筏で2年間成長し12匁（45グラム）から15匁（56グラム）の2年貝を真珠屋に販売する。2017年3月7日，筆者撮影。



写真11 宇和島市津島町，母貝屋松田氏の作業小屋，母貝を禰ネットから外し掃除をする作業。真珠を入れるアコヤガイの母貝は，沖の延縄式筏で養成されているが，数カ月に1度は，貝に付着したフジツボなど汚れを削り取る貝掃除をする。夫婦，若夫婦の4名で作業している。2017年3月7日，筆者撮影。

様性が息づいている。また，貝の成長を促すために，数カ月に1回，貝を海上に引き揚げ，貝掃除が行われている（写真10・11参照）。

貝掃除とは，数カ月間，アコヤガイを海中に養成していると，貝の周囲にフジツボ，カキ，ムラサキイガイなど貝類，アオサ，ミルなど海藻，ホヤ，苔虫類など寄生虫が付着して，貝全体を覆ってしまう。貝への付着物は，貝の呼吸や給餌に障害となり，ストレスを高めることから，母貝でも施術貝でも貝掃除が必要である。貝付着物の貝への悪影響としては，

- ① 貝殻開閉活動を阻害する物理的障害
- ② 競争種として摂餌・呼吸を妨げる生理的障害
- ③ 海流・潮流を妨げる生態的阻害

の3点が指摘される。そして，貝付着物の貝殻開閉活動と活力の関係を，貝の糞量から計測した実験によって，貝付着物を除去する貝掃除の効果が裏付けられている³⁹⁾。

貝掃除の方法は，沖の延縄式垂下養殖を行っている筏に漁船で乗り付けて，貝を引き上げる作業が不可欠である。掃除をする場所は，船上に電動グラインダー器を備えれば，船上でも可能であるが，貝の量が多い場合は，貝を海中から引き上げて，漁船で接岸している筏にまで運



写真12 宇和島市津島町、母貝屋松田氏の作業小屋での貝掃除。グラインダーの周囲には「卵抜きカゴ」があり、貝掃除前後の母貝を区別して入れている。夫婦、若夫婦の4名で作業している。2017年3月7日、筆者撮影。



写真13 宇和島市津島町、母貝屋松田氏の作業小屋、母貝掃除の作業。沖から運んできたアコヤガイの母貝（核は入っていない）を禪ネットから外してグラインダーで掃除をし、掃除終了後、親子で貝をネットにきれいに並べる。このネットを禪（ふんどし）と呼ぶ。2017年3月7日、筆者撮影。



写真14 宇和島市津島町、母貝屋松田氏の接岸筏。作業小屋で貝掃除の終わった母貝を禪ネットに入れ、一輪車（左）に乗せて接岸筏に運ぶ。それを筏から吊るして、海中で一時保管する。掃除を終わった母貝が一定量集まったら、漁船に乗せて、沖の延縄式筏に運ぶ。2017年3月7日、筆者撮影。



写真15 宇和島市津島町、母貝屋河野氏の接岸筏（左奥）と作業小屋（右）。作業小屋は、コンクリート2階建てで1棟に3経営体が独立した作業場を設けている。接岸筏には、稚貝や母貝を入れた籠やネットが海中に吊るされている。接岸筏は、船着き場としても使用される。2018年2月11日、筆者撮影。

搬する。そして、ここで養生しながら、貝を取り出して、1個ずつ貝の表裏にこびり付いた付着物を電動グラインダー器で削り落とす。1個の貝掃除に、1人1台の電動グラインダー器を用いれば20-30秒であるが、数万個分の貝掃除には、2人で行っても数日かかる。（写真12・13参照）。

掃除の終わった母貝は、再び禪ネットに入れられ、接岸筏で一時保管し、波の静かで水温の高い沿岸で養生した、貝掃除の終わった母貝が揃うのを待つ（写真14・15・16参照）。そして、漁船に乗せて、沖の延縄式筏に沖出しされる。

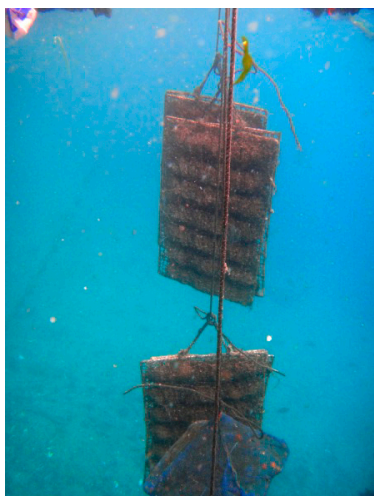


写真16 宇和島市津島町，母貝屋河野氏の接岸筏に吊下げられた禪ネットの母貝。大きいので2年貝かもしれない。貝掃除のために。沖の漁場から貝掃除のためにネット（禪）に入れた母貝を，接岸筏に吊るして，海中で一時保管する。掃除を終った母貝が一定量集まったら，船に乗せて，沖の延縄式筏に運ぶ。最下位は提灯カゴ。2018年2月11日，筆者撮影。



写真17 宇和島市津島町，母貝屋の河野氏が，行燈カゴ・提灯カゴに使用した稚貝用付着シート「コレクター」を高圧洗浄作業する。シートを再度使用するために，付着したフジツボや海藻など汚れを取り除く。右側には，折り畳まれた提灯カゴが山積みになっている。2018年2月10日，筆者撮影。



写真18 宇和島市津島町，母貝屋河野氏の作業小屋，稚貝用付着シート「コレクター」の掃除作業。シートを再度使用するために，付着した海藻や貝など汚れを刃物を使って取り除く。流し台の下には，折り畳んだ提灯カゴが置かれている。2018年2月10日，筆者撮影。



写真19 津島町，母貝屋河野氏の作業小屋，提灯カゴに使用していた稚貝用付着シートの掃除作業。シートを再度使用するために，付着した改装など汚れを刃物を使って取り除く。台の奥には，折り畳んだ提灯カゴが整頓されている。2018年2月10日，筆者撮影。

稚貝に使用した採苗器・農業用遮光ネットを代用した「コレクター」は，再使用できると判断されれば，陸上で，高圧洗浄機や刃物を使って汚れを落としてリサイクルされる（写真17・18・19参照）。

除去した貝の付着物は，細かい粒子に砕かれたごみであり，ケースに集めて，産業廃棄物と

して処理するが、1990年頃までは、海中投棄していた場合が多かったようだ。つまり、廃棄物収集を全くしていなかった1980年代には、経営規模が拡大するにつれて、多数の貝が漁場に密集し、貝の生息が過密になるとともに、貝掃除によって生じた大量の廃棄物・汚物が海中に投棄されることになった。これは、海の汚染に繋がり、母貝・真珠養殖の漁場の環境をますます悪化させてしまった。そこで、近年は、真珠養殖に伴う廃棄物による海洋汚染を避けるために、貝掃除で排出されたごみは、産業廃棄物として適正処理して、海の環境保全を図っている。

こうして1年以上養成された母貝は、2年貝（若貝）と呼ばれ、重量7匁から10匁で、4月頃から、真珠養殖業者に出荷され、2年以上たった3年貝は、12匁から16匁で10月頃から出荷される。この時期に母貝の体力が落ちないように、ストレスをかけないように重量別に素早く選別するためには、ベルトコンベヤー式の母貝選別機を使用する（写真20参照）。この母貝選別機は、1970年代に導入されたものであり、松山市にある横崎製作所では、1977年に養殖真珠用母貝の重量選別機の製造を開始した。そして、1986年から魚重量選別機を製造、1991年からはサクランボ、トマトなど農産物選別機を製造している⁴¹⁾。重量や選別数は、目的に応じて設定でき、重量計測の精度は2%以下という。この母貝選別機を使えば、短時間に大量の母貝の重量別選別が可能となり、母貝を海中から出しておく時間を短縮できるのであって、母貝へのストレスを軽減し、真珠養殖に有利になると考えられる。

いずれにせよ、母貝養殖を営む個人経営体は、行燈かご・提灯カゴの並べ方、接岸筏での吊るし方から、籠の中の貝の数まで、自らの接岸筏、沖の延縄式筏の数量と抒情の環境を考慮し



写真20 津島町、母貝屋河野氏の作業小屋に置かれた母貝選別機。皿に母貝を乗せベルトコンベヤー式に運び、重量別に指定か所で落下させ選別する。松山市の横崎製作所は1977年に養殖真珠用母貝の重量選別機の製造を開始し、1986年から魚重量選別機を製造、1991年からはサクランボ、トマトなど農産物選別機を製造している。重量や選別数は、目的に応じて設定でき、重量精度は2%以下。2018年2月10日、筆者撮影。



写真21 津島町、母貝屋河野氏の作業小屋、河野氏に稚貝用提灯ネットの吊り仕方を教えていただいた。上の提灯カゴのそこには稚貝用シート「コレクター」が底に敷かれている。提灯ネットは、水温やプランクトンの分布を踏まえて、最大5個を限度に吊下げることとしている。この吊下げ方や吊下げ戸数は、母貝屋ごとに最適な流儀を試行錯誤して決めている。2018年2月10日、筆者撮影。

ながら、試行錯誤を繰り返しながら、母貝養殖に従事しており、各々の創意工夫が、伝承され、模倣されて、母貝養殖の技術が成立し、変化しているのである（写真21参照）。

しかし、2007年度から2011年度の宇和島市津島町の下灘漁業協同組合の母貝養殖業者の経営状況は厳しいものがある。2007-2011年度の最高値（2009年）と最低値（2007年）を除く3か年度1養殖期間（22か月間）の平均経費を、下灘地区の母貝養殖業者96経営体の中から経営改善に取り組む有力な39経営体の平均についてみると、給与は経営者300万円、後継者180万円、配偶者120万円、親他60万円として算出され、母貝養殖の経費として65.6%を占めている。稚貝1個当たり3円で147万個の購入で44.3万円、構成比は7.4%である。漁協販売手数は3%、燃料代は主に母貝を運搬するのに使用する漁船の燃料で年間5.5万リットル（単価151円）として算出されている。また、資材代は、母貝の消毒に用いる塩水処理代で34.9万円、構成比は5.8%である。母貝養殖業者は、沖に延縄式筏を、岸辺に接岸筏・筏作業小屋を設けているので、この漁業権行使料は1メートル当たり126円で、延長2103メートルの保有で、30.2万円、構成比5.0%である。その他は塩水処理作業施設（水槽・クレーン）の共同使用料・光熱費である。この有力な39母貝養殖業者の平均経費は、売上額は392.4万円であるから、差し引き206.1万円の損失と算出できる（図10参照）。ただし、この下灘漁協の算出した経費には、母貝養殖業者の自家労働を評価した労務費が、経営者300万円、後継者180万円、配偶者120万円、親他60万円、合計660万円が控除されているので、これを所得に計上すれば、純利益は453.9万円と推計できる。

津島町の真珠養殖業者（真珠屋）の佐々木氏への聞き取り調査では、2016年に母貝屋から仕入れた母貝は、1個12-15匁あったが、2017年は、母貝の出来が良くなく、1個当たり10匁しかない状態だったという。また、2017年の母貝購入は2017年7月中旬に2年貝（若貝）のサンプル20個から30個を購入し、それで母貝の出来を判断したという。

（4）真珠養殖

1）仕立て

真珠養殖業者は、母貝業者から2年貝あるいは3年貝を母貝として10月末から11月末に購入するが、この母貝に、ドブガイの貝殻で製造した核を入れる挿核には、貝の生殖巣が大きな状態では適さない。換言すれば、生殖腺に生殖細胞が充満して生殖巣をなしていると、核を入れる障害となり、また生殖巣を維持するのに体力をとられてしまうために、核に真珠がきれいに巻かないリスクが高まると考えられている。自然状態のアコヤガイは、5月から6月に海水温が摂氏22度から23度に上昇する時期に放卵を行うが、この放卵を自然に任せておくと、真珠養殖業者が挿核する時期と適合しない場合が出てくる。もしも、海水温が上昇局面で、生殖巣・生殖腺が発育し、生殖巣が発達した状態で、母貝に核を入れると、①生殖細胞によって真珠層に汚点ができる、②挿入した核を移動してしまう脱核を引き起こす、③生殖巣が母貝に挿核する障害となり貝の死亡率を高める、という。

つまり、生殖巣の発育した母貝には、挿核施術をしても、真珠の歩留まりは低くなってしまいますので、挿核する前に、①人為的に母貝を排精卵させる「卵抜き」、②母貝の生殖腺の発育を

抑制する「抑制」という二つの施術が考案された。これが、「仕立て」である⁴⁰⁾。

仕立てでは、プラスチック製の蓋付き穴あきの「箆（ざる）カゴ」に真珠貝を多数が詰め込み、貝の活力を低下させ、貝の機能麻痺によって、挿核施術によるショック反応が軽減されて、貝の斃死率低下、真珠の品質向上に繋がると考えられている。この穴あき箆カゴは、「卵抜きカゴ」（卵籠）あるいは「抑制カゴ」と呼ばれるもので、縦27センチメートル、横32センチメートル、深さ14センチメートル程度のプラスチック製の黒色箱型で、海につけると海水が通る多数の小穴が開いている。

後述の「オゾン処理」導入前、昔の卵抜きの方法は次のようなものである。卵抜きカゴ（抑制カゴ）に70個の貝をすし詰めにして、接岸した基地筏から日中は海中に浅く、夜は深く吊るしておく。卵抜きカゴは、小さな穴しかないので、ネットとは異なって、海水の流出入は制限されて、アコヤガイは、窮屈な環境を強いられる。そこで、貝の生活環境が、一時的に緩和されたときに、生殖巣の放出が促されるという。つまり、人為的に産卵を促進し、自然の産卵期より早い時期に産卵を終了させて、挿核の障害物を抜いてしまうのが「卵抜き」で、これは最長1週間までで、母貝が衰弱しないうちに、珠入れに移る（写真22・23参照）。

他方、「抑制」は、同じく抑制カゴ（卵抜きカゴ）に貝を詰め込み、接岸した筏に吊るし、貝を窮屈な環境を強いると、それに適応するために、活力を低下させ、生殖腺の発育が抑制されるという。「抑制」は、貝の活動を抑制し、貝にとって大きく長時間のストレスを軽減することである。抑制カゴ（卵抜きカゴ）に詰め込まれて、貝の活力が低下すれば、核が挿入されても、それを吐き出したり、移動したりする力がなく、適切な位置に留まり続け、それが安定



写真22 宇和島市津島町、真珠屋の佐々木氏の筏小屋、卵抜きカゴに入れられた2年貝（母貝）は前年2016年秋に母貝屋から購入したもの。挿核作業は、12-1月に実施する。貝の卵巣が成長すると、核が入れにくくなるため、「抑制」のために卵巣の成長を抑える「卵抜きカゴ（籠）」に入れる。卵抜きカゴ1個には、12匁（45グラム）から15匁（56グラム）の母貝を1貫（3.75キログラム＝1000匁）、67個から83個程度を入れる。卵抜きカゴ1籠当たり4キログラム相当。2017年7月8日、筆者撮影。



写真23 宇和島市津島町、真珠屋佐々木氏が母貝屋から購入した2年貝（若貝）。表面にはフジツボなど汚れがある。左は貝の腹（縁が凹状）側、右は貝の背（盛り上の凸状）側。ぎざぎざの口側は端先（はさき）、根本は蝶番（ちょうばん）と呼ぶ。アコヤガイの産卵期は5-9月で1mm弱の稚貝はプランクトンをエサとして2年で成貝（2年貝）となり、真珠の核を入れることができる。2017年7月8日、筆者撮影。

化すれば、真珠層が巻きやすくなる。つまり、真珠の歩留まりが高まると考えられる⁴¹⁾。

真珠の歩留まりを向上させるには、質の良い大きな母貝を揃えることが必要になるが、津島町の真珠養殖業者の事例では、2016年に母貝屋から仕入れた母貝重量は、1個12-15匁あったが、2017年は、母貝の出来が良くなく、1個当たり10匁しかない状態だったという。貝を詰めた卵抜きカゴの重量は、カゴ1つで4キログラム、母貝1個12-15匁なら籠1個に70個から90個が、10匁程度なら100個の母貝をびっしりと詰め込むことができる。

つまり、「卵抜き」「抑制」は、方法は若干異なるが、母貝に大きな生殖巣がない状態になっており、これが卵を抜いたからか、生殖線の発育が抑えられたのかは、生物学的には大きな違いでも、養殖業者にとっては検証する必要はない。挿核をしやすくし、施術貝の真珠歩留まりを高める方法が仕立てであり、このための抑制や卵抜きが個人経営体の試行錯誤によって、1960年代には普及していた。

この時期、沖の延縄式筏と接岸筏を真珠貝を運搬しなければならないので、仕立てに並行して、越し物の真珠貝の貝掃除を行うこともある(写真24・25参照)。

卵抜きのための新しい方法としては、「オゾン処理」がある。2017年7月10日の津島町の真珠屋佐々木氏への聞き取り調査によれば、2002年頃にオゾン処理を導入し、縦3メートル、横4メートル、高さ1.2メートル程度の角形水槽(タンク)を宇和島の造船所に発注した。このオゾン水槽に母貝を入れて、タンクの底にある温水管で水槽内の海水温度を摂氏22から25度に暖かく保ち、そこにオゾン発生器からオゾンを注入し、人工的に放卵を行わせるものである⁴²⁾。母貝からの放卵によって泡立った卵は水槽からオーバーフローして排水される。このオゾン処理による放卵の仕組みは、佐々木氏にも説明は不詳であるが、個人経営体は、伝え聞いたり、他の業者が試したりしものを経験的に導入し、真珠の歩留まりの向上・品質向上のために試行錯誤を繰り返しているのである。

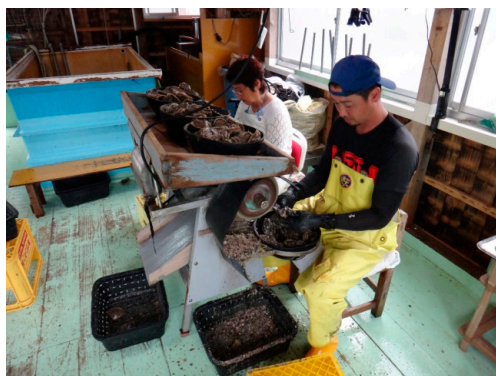


写真24 津島町、佐々木氏の筏小屋、3年貝の初めての貝掃除。真珠の核の入った真珠貝にもフジツボなど汚れが付着するので、グラインダーで、貝表面の汚れを削り落とす。廃棄物が床に置かれた卵抜きカゴに溜まる。2017年7月8日、筆者撮影。



写真25 津島町、佐々木氏の筏小屋、3年貝の掃除。グラインダーで、貝表裏の汚れを削り捕食や呼吸の障害を緩和する。掃除を終った真珠貝は、罎ネットに並べて、接岸筏で保管し、一定量集まったら、船に乗せて沖の延縄式筏に運ぶ。2017年7月8日、筆者撮影。

市販のオゾン発生器（価格16万円程度）は、酸素ポンプや酸素濃縮器の酸素を使用してエアポンプからオゾンを生産させるが、元来は、室内・作業施設の消臭、厨房の殺菌、自動車の車内脱臭など主に臭気対策に用いられていた。そこで、水槽にエアポンプでオゾンを注入し、オゾンの泡で満たした海水の中に、母貝を入れて、放卵を促す（写真26参照）。オゾン処理を実施する真珠養殖業者にとって、その理論的説明は不確かであるが、真珠歩留まり率を向上させたとの評判から、導入したという。科学的知見は不確実ながらも、個々の真珠養殖者が、情報交換をしながら、試行錯誤を繰り返しながら、経験的に養殖方法を改善しているのである。

挿核するためには、貝の口を開けさせる開殻のための「貝立て」と、開殻部に楔形の木製栓をさす「栓差し」の作業が行われる貝立てとは、まず母貝を陸上で水盤などケースに並べて立てたまま長時間置いて、貝を苦しめた状態にした後に、海水で満たした水槽に戻すと、貝は呼吸するために大きく口をあける。これが「貝立て」である。しかし、近年は、麻酔液を調合した水槽に母貝を浸して麻酔状態にして、貝柱の力を弱めて口を開けやすくする麻酔法が用いられている⁴³⁾。

2017年7月10日に行った津島における調査事例によれば、母貝に麻酔をかけるには、麻酔用バスケット（プラスチック製大型ケース）に粉末状のミネラル（にがり）を入れ、水と麻酔液を適切な濃度になるように入れる。具体的には塩化マグネシウム水溶液を作り、そこにアコヤガイを入れると、貝は麻酔をかけられたように弛緩して、自然に口をあける。この適切な濃度



写真26 津島町、佐々木氏の筏小屋に設置されたオゾン処理の水槽。挿核前の母貝の「卵抜き」のために、卵抜きカゴから出した貝をオゾン発生装置の付いたオゾン水槽に入れる。オゾンによって貝に付いた雑菌やウイルスが消毒されるとともに、卵が放出されるという。放卵によって泡立った卵は水槽からオーバーフローし排出する。オゾンによる放卵の仕組みは、佐々木氏にも正確な説明は不詳で、経験的な試行錯誤の一つ。水槽底面に水温を摂氏22から25度に調整する熱管がある。このオゾン殺菌装置は2000年頃に導入。2017年7月10日、津島町にて筆者撮影。

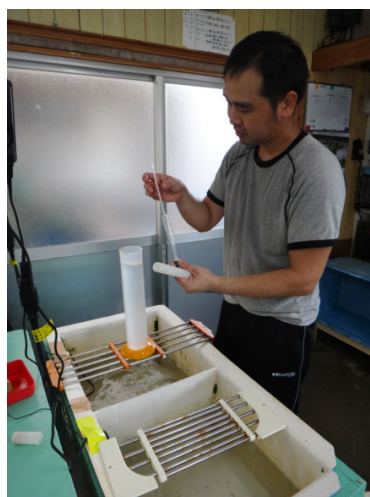


写真27 津島町、佐々木氏の作業小屋、真珠貝の麻酔作業。挿核前に、アコヤガイに麻酔をかけるために、比重計で塩化マグネシウム（麻酔剤）を計量して水槽に入れる。水温摂氏24度、1.5%から4.5%程度の塩化マグネシウム溶液の中で貝は麻酔をかけたように弛緩し、自然に口をあける。これが「貝立て」である。麻酔によって、貝の口を無理に開ける必要がなくなり、貝の体力が温存される。麻酔導入は2000年頃。2017年7月10日、津島町にて筆者撮影。

は、濃度1.5%から4.5%程度であり、予め設定されている比重計によって調整する（写真27参照）。この麻醉液の濃度と液に浸けておく時間は、母貝の体力に応じて微妙な違いがあり、調整には熟練が必要である。

麻醉のかかった貝は、麻醉が効果を表すと、貝は口を開けるので、取り出して麻醉液を落とすために、水盤（ハット）に並べて一時的に保管する。この段階で、口を自然に開けない貝には、貝ばさみを端先に入れて、口を開ける。麻醉法が導入される以前には、全ての貝に開口器を使って栓が挟み込まれていたが、これは梃子の原理で、貝の口を無理に開けて挟むので、貝の体力を奪い、ストレスを高めてしまう。塩化マグネシウム溶液に母貝を浸ける麻醉法の導入によって、真珠の歩留まり率は大いに向上したと思われる。

「卵抜き」「抑制」「オゾン処理」後に、挿核施術された真珠貝は一定期間、養生籠に入れられて安静な状態に置かれる。これを「養生」というが、養生カゴは、抑制カゴ（卵抜きカゴ）よりも二回り大きく、開いているアナも大きく数も多く、海水の通りはスムーズである。養生の目的は、仕立てによって作られた抑制状態を継続させて、体内に挿入された核に対するストレスを抑制しながら、体力を徐々に回復させることにある。

麻醉をかけ、開口した母貝は、珠入れ（挿核）しやすいように、葉端を上にして水盤に並べるが、口を閉じていれば、開口器を差し込んで口を開けるが、貝を弱らせないように配慮する。口を閉じてしまう貝には、木栓を挟み込むが、これが栓差しである。ただし、麻醉をかけた貝の大半は自然に口を開くので、栓差しが必要な貝は10%に満たない（写真28・29参照）。

元来、貝の体内に、異物である核を挿入する手術は、貝を弱らせ、核を指定の場所から動かしたり吐き出したりする脱核を起こしやすかった。そこで、挿核をしやすくして、貝が核をそのまま体内に留めたままにしておく確率を高める方法が、「卵抜き」「抑制」「貝たて」「麻醉」



写真28 津島町、佐々木氏の作業小屋での珠入れ（挿核）前の開口作業。沖の延縄式筏から陸揚げした真珠貝を塩化マグネシウムで麻醉し、開口させる。口を閉じたままの貝には、貝ばさみを差し込んで口を開けるが、貝を弱らせないように配慮する。テーブル上は、「仕立て」で使用した卵抜きカゴ。以上の工程は仕立て作業（2017年7月10日、筆者撮影）

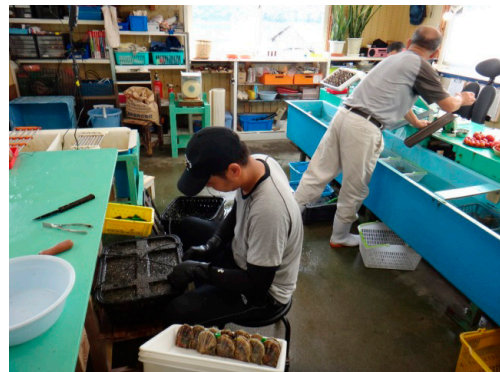


写真29 津島町、佐々木氏の作業小屋、珠入れ（挿核）前の貝立て。手前では、麻醉をかけた貝を、口を上にして箱に入れ、挿核しやすいようにケース（左手前）に並べている。口を閉じたままの貝には、開口器を差し込んで口を開ける。（2017年7月10日、筆者撮影）

「養生」という「仕立て」作業である。つまり、この仕立て作業が、真珠の品質、真珠の生産性に大きな影響を与えるのである。

しかし、仕立ての成果は、母貝の種類や体力によって異なり、個人経営体ごとに最適な方法についての考え方も違っている。また、20年前は、母貝を弱らして、挿核をする抑制が普及していたが、現在のハーフ貝では、母貝を弱らさないで卵を除くオゾン処理と麻酔が主流となっているという。そのため、以前は、母貝のうち真珠を形成する歩留り率は、仕立てで50%程度にまで下がっていたが、現在では60%から70%にまで向上したという。しかし、これは、宇和海の環境改善も大いに影響しており、1997年秋から1999年にアコヤガイの大量斃死の起こった時期は、歩留まり率は20%にまで低下し、多くの真珠屋や母貝屋の個人経営体が廃業を余儀なくされたという。



写真30 津島町、佐々木氏の作業小屋、アコヤガイ外套膜からのピース（生殖細胞の切片）を切り出す練習。外套膜の細片（ピース）を裏表区別しながら、小型の組板の上でメスを使って切り出す作法を若者の伝承する。2017年3月7日、筆者撮影。



写真31 津島町、佐々木氏の作業小屋、アコヤガイ外套膜からのピース切り出し作業。外套膜に沿って貝内側にある真珠層が形成される。そこで、外套膜の細片（ピース）を核に付けてそれをアコヤガイの口から、内蔵に入れる。(2017年7月10日、筆者撮影)



写真32 津島町、佐々木氏の作業小屋、アコヤガイ外套膜からのピース切り出し作業。外套膜に沿って貝内側にある真珠層が形成される。そこで、外套膜の細片（ピース）を核に付けてそれをアコヤガイの口から、内蔵に入れる。(2017年7月10日、筆者撮影)

2) 挿核（珠入れ・核入れ）

仕立てが終われば、すぐに挿核（核入れ）に入る。これは、アコヤガイ内臓の生殖巣を僅かに切開し、あらかじめ切り取っておいた外套膜外側上皮（表）の切片「ピース」と核（貝殻）を別々に挿核器具（金属棒）によって挿入する作業である。この時、外套膜外側上皮（表）のピースを切り取るためのアコヤガイを「ピース貝」といい、ピースの切り出し、挿核には、熟達した労働集約的技術が必要とされる。つまり、ピースの切り出しなどの技を習得するための、訓練、技能の伝承があって、初めて真珠の珠入れができるが、その作法は、個人経営体、場合によっては個人ごとに異なっている（写真30・31・32参照）。したがって、これを無視して、企業的一貫体制に垂直統合することは不可能である。

真珠母貝は、直径15センチメートル前後の大きさに養成されているが、この母貝に挿入する核は、直径7ミリのものも1個で、より大きな母貝であれば、核を2個入れる2個入れも可能であるが、宇和島市津島町では、真珠母貝への挿核は1個入れだけが行われている。2個入れは、真珠貝が死亡し、核が真珠層を巻かない確率が高まるため、2個入れはしないのである。核を入れた真珠母貝は、「施術貝」と呼ばれる。

真珠貝に核を入れる挿核の前に、核につかるために生きた母貝の生殖細胞・外套膜を切り取る作業がある。生殖細胞・外套膜には、表と裏があるので、核には表を装着し、裏側が貝の内部に接触する必要がある。生殖細胞は、ひも状なので、小型のまな板の上に置いて、専用メスで2ミリから3ミリの大きさに切り揃えていく。この専用のメスは、何年も使っている年季のあるもので、砥石で研ぎ澄まされている。

珠入れの「挿核」作業の前に、真珠母貝と核を指定の場所に用意する（写真33参照）。この真珠貝は、母貝屋が、稚貝を購入し沖の筏で育成したものである。母貝屋は、小型船で沖の生け簀に入れてある真珠母貝を引き上げて、真珠屋が、母貝を母貝屋から受け取り麻酔まで時間的余裕がある場合は、岸の近くにある作業筏に吊るして保管する。核は、アメリカ産のドブガイの貝殻を削ったもので、殺菌されたビニール袋に入ったものを購入する。真珠屋佐々木氏の購入する核の直径は、尺貫法で表示され、2分4厘5毛、2分5厘（8ミリ）、2分5厘5毛、2分6厘5毛（9ミリ）の4種類である。当年物の真珠の場合、2分の6厘では8ミリになり、



写真33 津島町、佐々木氏の挿核作業に使用する道具（左）と貝殻から削りだし作られた核（右）。核は、直径7ミリ前後で区別されてケースに収められている。挿核に使用する道具は、表面張力で核を取り上げ、アコヤガイ（母貝）の口から挿入する。（2017年7月10日、筆者撮影）

9ミリはとれない可能性が高いからである。

麻酔をかけてから、挿核まで手順は、次の通りである。

- 1) 麻酔液を入れた麻酔用バスケット（プラスチック製大型ケース）に、真珠貝を入れて、20分から35分間置き、口を開くのを待つ。
- 2) 貝が開殻したら、木製のピンを入れて、さらに口を大きく開かせる。
- 3) 核入れのための金属製貝台の上に貝の背を下に腹を上置いて、開口部右からメスを入れて核を収める生殖細胞部に切り口を開ける。
- 4) 外套膜を張り付けた核を、生殖細胞内部に挿入する。
- 4') 外套膜（ピース）を生殖細胞部（卵巣）に入れてから核を入れる先入れ、あるいは核を生殖細胞部に入れ、そこに外套膜を張り付ける後入れ。

これが狭義の挿核の作業である。真珠貝1個に核1個を入れるが、ピースの表側を核の表面に付けなくてはならない。貝の生殖細胞部を切開するときも、メスに力を入れずに自然に入っていくようにし、貝のストレスを最小に抑える必要がある（写真34・35参照）。

珠入れには、二種類の方法がある。一つは「先入れ」「先付け」で、メスで貝の肉を切開し、卵巣にまずピースを入れてから、核を入れる挿核の方法で、経験の長い熟達者はこの方法による場合が多い（写真34・35参照）。もう一つは「後入れ」「後付け」で、メスで切開し開口部を作り、そこから卵巣に核を入れてから、その核にピースを張り付ける方法で、若い世代に普及している。これは、ピース付きの核が上手に入ったかどうか目で確認しやすい方法である（写真36・37・38・39参照）。いずれの方法でも、ピースと核が卵巣内でピッタリ付着していなければならない。



写真34 津島町、佐々木氏の作業小屋、ドブガイの貝殻製の核を購入し、アコヤガイ（母貝）に核を入れ、外套膜を張り付ける「後付け」の挿核（手前）作業。後方は、外套膜からのピース切り出しの作業（奥）。貝は麻酔で口を閉じる力が弱くなっている時間に核を入れる。麻酔をかけても口を閉じようとする貝には、開口器で貝の口を開け、栓差しをしておく（パレットの最上段右端）。（2017年7月10日、筆者撮影）



写真35 津島町、佐々木氏兄弟による挿核作業（珠入れ）。真珠の核をアコヤガイに挿入する挿核作業は、1個当たり40秒はかかる。手前に並んでいるのは、貝だてしたアコヤガイの母貝。下のケースは、核の入れ終わった施術貝。挿核作業前に、貝だてしたアコヤガイの母貝。抑制、麻酔されているので自然に口をあけているので、栓を付けている貝は少ない。手前の台は、挿核に使用する貝押さえ。（2017年7月10日、津島町にて筆者撮影）（2017年7月10日、筆者撮影）



写真36 津島町、佐々木氏兄弟による挿核作業（珠入れ）。真珠の核をアコヤガイに挿入する挿核作業は、1個当たり40秒はかかる。手前に並んでいるのは、貝だてしたアコヤガイの母貝。下のケースは、核の入れ終わった施術貝。（2017年7月10日、筆者撮影）

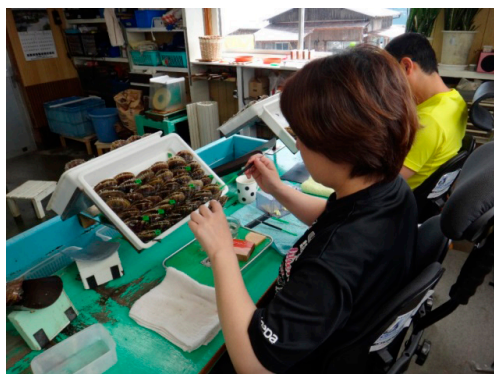


写真37 津島町、佐々木氏兄弟による挿核作業（後入れ）。真珠の核をアコヤガイに挿入する挿核作業は、1個当たり40秒はかかる。手前に並んでいるのは、貝だてしたアコヤガイの母貝。下のケースは、核の入れ終わった施術貝。（2017年7月10日、筆者撮影）

熟練者は40秒から44秒程度で、真珠貝1個の挿核を終えることができる。50年前、1970年代には、1個の貝に2個の核を入れる「2個入れ」が多かったが、貝の体力が持たない、貝の品種が変化したといった理由で、2個入れは真珠歩留まり率が低く、現在の宇和島では、挿核は1個入れが普及している。

挿核手術をした後のアコヤ貝は、卵抜きカゴ（抑制カゴ）より一回り大きく、海水の出入り穴も大きい養生籠に入れて、接岸した基地筏で養生する（写真40参照）。

真珠貝1個12-15匁で、養生カゴには、縦9個、横7個で63個の母貝を入れるが、これはより小さく、海水流入穴の小さな抑制カゴ1個に70個から90個の母貝を詰め込むのと比較して、余裕のある並べ方である。これは、貝を波のない静かな海中で本来の体調に回復させる養生であり、その養生の期間は、海水温にもよるが、春の抑制貝は1カ月、春の若貝（夏入れ）は2週間から20日、秋の秋入れ（11月末から12月末）は20日である。こうした養生をすることで、アコヤガイの体力が回復し、核がしっかり卵巣に固定するようになると考えられる。

3) 沖出し

3-4月に挿核施術後、1カ月程度、養生して体力が回復して真珠貝「施術貝」は、沖合の延縄式筏に戻される。これが、沖だしで、4月から5月に行われる。沖出しの準備としては、罾ネットの段（7段ある）にきれいに真珠貝を並べる。この並べ方は、1段につき8個の貝を表裏交互に並べ、足糸で貝同士が付着し合うように並べるのが一般的なようだが、並べ方は、母貝の場合と同じく、真珠養殖業者が経験的に編み出した流儀で並べる（写真41参照）。

2017年7月8日（土曜）の津島町の佐々木氏への聞き取りでは、挿核には、①ピース（生殖細胞）を先に貝に入れ、そののち核を入れる先付け、②核を母貝に入れた後でピースを装着する後付け、の2種類があり、挿核する個々人が好みのやり方、得意な方法で選択している。どちらが真珠の歩留まり率が良いかは判別できず、個人的に容易でと特異な方法をとっていると



写真38 津島町、佐々木氏の作業小屋での挿核作業（後入れ）。真珠の核をアコヤガイに挿入する挿核作業は、1個当たり40秒はかかる。手前に並んでいるのは、貝だてしたアコヤガイの母貝。下のケースは、核の入れ終わった施術貝。挿核作業前に、貝だてしたアコヤガイの母貝。抑制、麻酔されているので自然に口をあけているので、栓を付けている貝は少ない。手前の台は、挿核に使用する貝押さえ。（2017年7月10日、筆者撮影）



写真39 津島町、佐々木氏兄弟による挿核作業（珠入れ）。真珠の核をいれた真珠貝は、底の浅い養生籠（ようじょうかご）に1段9個7列63個を並べて波のない接岸筏で、挿核時に傷口が癒えるまで、体力回復を図る。これが「養生」である。2017年7月10日、筆者撮影。



写真40 挿核作業前に使用する接岸筏と海上作業小屋。1ヶ月間の養生の後、真珠貝は、ネット（罎）に並べて、漁船で沖の延縄式筏で養成するために、運ばれる。これが「沖出し」である。沖出しで延縄式筏に吊るされた真珠貝は、厳冬期の「珠出し」まで、そこで生活をします。外海で養成する。この間にも、真珠貝の表面やネットには、フジツボなど汚れが付着するので、1カ月に1回程度、水圧式掃除機で、掃除をする。汚れがひどい場合には、作業小屋に運び、グラインダーを使って貝掃除をする。2017年7月10日、筆者撮影。

いう。また、母貝の状態によって、挿核しやすい貝とし難い貝があり、これは開口の大きさや内臓の状態に依存しているが、挿核のし易さとし難さは、個体差が大きい。そこで、真珠屋の佐々木の場合、3人の挿核者の真珠歩留まり率や真珠の品質を比較するために、挿核者毎に施術貝を区別してカゴに入れるようにし、統計データをとっている。

挿核された施術貝は、体力を消耗し核を挿入されたことでストレスを感じているため、波の静かな接岸筏の下で養生する。施術貝は、養生カゴに端先を上にして並べて、カゴの上にネットを縛って蓋とする。これは、施術貝が養生カゴの外に毀れないようにすると同時に、海水の



写真41 津島町，佐々木氏の筏小屋，貝掃除の後，真珠貝を3個と4個を交互に8列，1禪ネット当たり56個の貝を規則正しく並べてる。この真珠貝は，接岸筏に保管し，一定数集まった段階で，沖の延縄式筏に漁船で運ぶ。2017年7月8日，筆者撮影。



写真42 宇和島市津島町，真珠屋佐々木氏の接岸筏と筏小屋。真珠貝の掃除が終わった後の漁船を準備。漁船上には，沖の延縄式筏で貝掃除をする水圧式掃除機を搭載している。挿核あるいは貝掃除を終った母貝は，一定量まとめて，漁船に積んで沖の延縄式筏に運ぶ。2017年7月8日，筆者撮影。



写真43 宇和島市津島町，真珠屋の佐々木氏の接岸筏。貝表面に付着したフジツボなど汚れをグラインダーで削り落とし，その真珠貝を禪ネットに入れた。一時的にこの接岸筏で海中に吊るして保管し，一定量集まったら，漁船に乗せて，沖の延縄式筏に運搬する。2017年7月18日，筆者撮影。

通りをよくして，呼吸や捕食を少しでも楽にさせるためである。この時，佐々木氏のところでは，養生カゴの蓋（ネット）を縛る紐の色を，三人の挿核者に合わせて，黒・緑・黄の三色とし，区分する。これは，真珠を取り出す珠出しの時に，挿核者毎の歩留まり率を計算するためである。このように個人経営体の手になる真珠養殖でも，至る所に工夫を凝らして，各々の流儀を活かし，改善しながら，試行錯誤して真珠養殖に取り組んでいる。

禪ネットに入れた施術貝（1ネット当たり56個）は，接岸筏（基地筏）で一時的に海中に吊り下げられ，一定量集まった段階で，漁船に積んで沖合にある延縄式筏に運搬する。これが沖出しである（写真42・43参照）。

沖出しされた施術貝は，7ヶ月から1年6ヶ月の間，海の水温・酸素量・比重・プランクトン量などの漁場の変化に気をつけて，養成して，その間に，貝掃除を実施する。

元来，母貝に挿核施術をする際に，陸上で貝へ異物（核）を挿入することで大きなストレス

をかける1年から2年間も養殖されているために、貝へのストレスは避けられない。そこで、施術後1年弱養成する「当年物」の施術貝の斃死で15%から25%、2年近く養成する「越し物」で35%から40%に達している。宇和海は、海流のために、外洋性の貧栄養漁場であり、宇和海沿岸でも比較的内湾性の古い漁場では、既存業者の養殖拡大、新規参入のため、真珠漁場での筏の増加が顕著で、密植傾向が強まっていた。密植によって、貝へのストレスが高まるだけでなく、漁場の汚染も引き起こされやすくなり、真珠貝の斃死率も高まってしまう。そこで、養殖場は、当初の湾内・湾口から湾外へ、さらに島嶼部へと拡張していった。しかし、沖合漁場は、貧栄養化が顕著になり、プランクトンなど餌料の減少となり、さらに沖合では、水温の乱高下、潮流の貝への生理的刺激が強く作用するほか、貝掃除にも漁船の運航が必要で燃料や手間がかかる。

4) 浜揚げ

挿核され、沖の延縄式筏で養生された真珠は、浜揚げに至るまでに何回か、貝掃除のために、陸揚げされることがあるが、延縄式筏自体の手入れも必要になる。これは、延縄を浮上させておく浮きフロートや延縄に、フジツボのような付着物が大量につくと、その浮力が低下してしまうためである。また、付着物によって、プラスチック製の浮きフロートでさえも穴を開けられてしまうことがある。そこで、延縄やフロートを陸上に引き揚げ、貝掃除同様、付着物をはぎ落とす作業が行なわれる（写真44参照）。

挿核した真珠貝「施術貝」は、3-4月頃に沖出しされて、12月初旬から翌年1月末、2月初旬までに貝だしされ、真珠をとるために切開される。浜揚げは、海水温が15度以下にまで下がるような時期を選ぶが、この低温が真珠の照りを増すと考えられている。

沖だし後、7カ月程度養成された当年物の施術貝あるいはそこから取出した真珠を「当年物」という。また、養成期間を翌年まで1年間延長した施術貝あるいはそこから取出した真珠を「越し物」という。当年物あるいは越し物の真珠を取り出す一連の工程が「浜揚げ」で、短期間のうちに集中して行われる労働集約的作業である。貝だしされる施術貝は、何万個にもなるため、運搬するには、漁船や軽トラックが必要となる。また、栈橋に横付けした船から禰ネ



写真44 宇和島市三浦、三浦半島のリアス式海岸を利用した真珠養殖。その延縄式養殖筏を浮かせるプラスチック製浮き球の清掃作業。付着物を放置しておくと、浮き球に穴が開くこともある。2017年3月6日、筆者撮影。

ットに詰まった貝を引き上げるクレーンも必要である。

しかし、浜揚げを開始する日時も問題になる。第一に、海が荒れ状態では、沖合の延縄式筏から貝だしはできないので、波の静かなことが条件になる。第二に、真珠貝を切開して真珠を取り出すには広い空間が必要で、作業小屋の中だけでは手狭になる。そこで、雨天ではないことも条件になる。第三に、浜揚げには貝を運搬する漁船・軽トラックのほかに、多数の熟練した労働力が求められる。数万個の貝を手作業で1個ずつ貝柱を切除して、内臓を取り出し、それを集める作業には、多数の人手が必要である。したがって、浜揚げ作業を経験した地元住民の助けがなければならない。しかし、真珠養殖業者は、真珠の条件、季節、入札時期に合わせて浜揚げを行うので、その期間は12月から翌年の1月に集中し、熟練労働者を配置するには、真珠養殖業者間の調整も必要になる。

ここで、2018年2月8日（木曜）と翌9日（金曜）に宇和島市津島における調査事例から、時系列的に浜揚げを紹介しておこう。津島町の真珠養殖業者の浜揚げ初日は、朝6時過ぎに宇和島市津島町の自宅を軽自動車で出発、真珠養殖筏がある南予地方愛南町御荘湾の棧橋朝7時に到着する。この時間、既に漁船2隻が沖合の延縄式垂下養殖の筏に出向いて貝だしをしている。貝だしとは、延縄（ロープ）式筏に吊るしてある禪ネットに入れて養生していた当年物のアコヤガイを、漁船に乗った作業員が手で船上に引き上げる作業である。区画漁業権は、10年毎の更新で7人が共同して保有するが、使用に際しては、区画を分割して個人経営体ごとに筏を設けている（写真45参照）。

禪ネット（7段）には1段に真珠貝8個あり、ネット1吊で合計56個の真珠貝が入っている。貝だしされたネットは全部で880吊、真珠貝の総数4万9280個と推計できる。この延縄式養殖筏からの貝だしが終わったのは、午前8時29分である（写真46参照）。



写真45 宇愛媛県御荘湾、佐々木氏の保有する沖の延縄式筏（垂下式養殖）から、佐々木氏の総トン数2トンの漁船（小舟）に禪ネットに入った真珠貝を引き上げる「貝出し」の作業。お手伝いも乗船している。貝出しは、一般的には1月までに終わるが、天候不順で、2月にずれ込んだ。これ以上遅れると、真珠入札に間に合わない。2018年2月9日、筆者撮影。



写真46 愛媛県御荘湾、佐々木氏の保有する沖の延縄式筏（垂下式養殖）から、禪ネットに入った真珠貝を漁船に引き上げる「貝出し」の作業。この船は、佐々木氏が運搬を貝の委託した、総トン数5トン小型漁船。ここには、お手伝いが乗船し、船主が操舵する。2018年2月9日、筆者撮影。

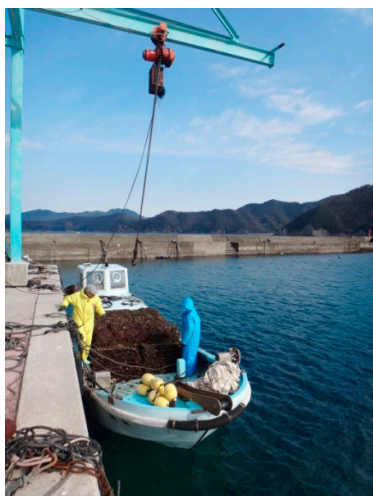


写真47 津島町の岸壁，お手伝いの中型漁船が御荘湾の延縄式筏（垂下式養殖）から出して運搬した禰ネット入り真珠貝をクレーンで引き上げる。2018年2月9日，筆者撮影。



写真48 津島町の栈橋から佐々木氏の作業小屋に軽トラックで3分で運搬された真珠貝。お手伝いが禰ネットに入った真珠貝を台座に下している。真珠貝が、地面に付くことはない。2018年2月9日，筆者撮影。

総トン数5トン程度の小型漁船は、貝だしと津島町までの海上輸送に使用するが、総トン数2トン漁船（小舟）は、貝だし作業のみに使用する。漁船乗員数は、5トン小型漁船は4人、1トンの小舟は1人だった。小舟に引き揚げたネットは、小型漁船に積み替えて、津島町に海上運搬する。しかし、小型漁船1隻では、全てを運搬できないので、一部のネットは、御荘湾栈橋のクレーンで軽トラック（運転手1名の乗車）に積み替え、津島町まで陸上輸送する。津島町の栈橋に到着したのは、午前9時16分で、小型漁船のネットを、栈橋のクレーンで軽トラックに積み替えて、2分とかからない陸上作業小屋まで運搬する（写真47・48参照）。

陸上の作業小屋で貝から真珠を取り出す作業は、「珠出し」あるいは「珠とり」というが、次の順番で行う。

- 1) ネットから貝を出す「貝とり」
- 2) 貝を割り、貝殻から内臓を切り取る「貝はずし」「貝割り」「貝剥ぎ」（殻開け）
- 3) 内臓からの真珠の分別
- 4) 真珠の洗浄

以上の作業小屋の工程が終わると、自宅の作業室に引き上げて、真珠の選別に移る。

2018年2月8日の浜揚げには、真珠養殖業者の家族4名（男性2名・女性2名）のほか、お手伝いが31名参加した。真珠養殖業は、労働需要のピークである浜揚げには、あらかじめ期日を指定して、浜揚げ作業の「お手伝い」を依頼するが、知り合いに直に電話して集めたのは半数である。残りは、知り合い3人に電話で「お手伝い」を集めてくれるよう依頼した。つまり、地元の代理人を通じて、事実上の雇用労働者の募集が行われており、これは住民相互の情報共有、信頼関係というネットワークが構築されていることを示唆している。本来、浜揚げの期日は、12月から1月末だ、このときは悪天候で遅れ、他の真珠養殖業者と調整する必要もあって、

最終的に決定したのは1週間前で、期日は2月8日と下灘漁協（津島町嵐）における真珠入札会の終了直前だった。

浜揚げには、男性15名、女性16名で、御荘湾20歳代男性2名、30歳代女性4名以外は40歳から70歳代までで、独身者男性2名、女性1名で、津島在住者である。お手伝いの職業は、判明した17名について、真珠養殖業者（「珠入れ」）2名、元真珠養殖業者5名、真珠養殖作業1名、母貝屋4名、元母貝屋3名、漁師2名であり、みな宇和海の仕事の経験者ばかりである。



写真49 津島町、真珠屋佐々木氏作業小屋前、禪ネットに入った真珠貝を外すお手伝いと佐々木氏作業。沖出しで1年ほど養成された真珠貝あるいはそこからとれる真珠を「当年物」と呼ぶ。さらに、1年間、沖の延縄式筏で養成された「越し物」は、2年後の厳冬期に珠出しされる真珠貝・真珠を指す。2018年2月9日、筆者撮影。



写真50 津島町、真珠屋佐々木氏作業小屋前、禪ネットに入った真珠貝を外すお手伝いと佐々木氏作業。奥には、御荘湾から津島まで軽トラックで運搬された真珠貝が軽トラックに積み上げられている。「越し物」は1年間長い養成期間があり、真珠層は当年物よりも厚く、高価な真珠となる可能性が高い。しかし、同時に、養成期間が長いことで、斃死や脱核などのリスクが高まる。大量斃死後、このリスクが危惧されるようになり、近年の津島での真珠養殖は当年物が中心である。2018年2月9日、筆者撮影。



写真51 津島町、真珠屋佐々木氏作業小屋内部。扉を外して開放し明るい場所で作業している。ナイフを使って真珠貝の口をあけ、内蔵を取り出す準備をする。2018年2月9日、筆者撮影。



写真52 津島町、真珠屋佐々木氏作業小屋。ナイフを使って当年物の真珠貝の口をあけ、内蔵を取り出す準備をする。これは、御荘湾から漁船で真珠を運搬した船主も加わっている。2018年2月9日、津島町にて筆者撮影。



写真53 津島町の作業小屋でナイフを使って真珠貝の口をあけ、内蔵を取り出し集める作業。右の桶に入っているのは、食用とするために分離されたアコヤガイの貝柱。2018年2月9日、筆者撮影。

津島町の佐々木氏の陸上作業所までは、少数が徒歩・自転車者で、大半は軽トラックや乗用車に相乗りでやってくる。駐車場所は、作業小屋の裏である。

運ばれてきた真珠貝は、まず禪ネットから外される。これは、木製の台座の周囲に人が集まって、貝を外して、プラスチック製浮きフロートを半分に切って作った桶に入れる作業である(写真49・50参照)。

桶に入れられた貝は、口からメスを入れ、1か所だけある貝柱を切ると、口が開く。そこで、二枚貝の蝶番を外して、内蔵のついた貝と、貝殻だけの貝とに分けて、内蔵のついた貝を浮きフロート代用の桶に入れる(写真51・52参照)。内蔵には、真珠が入っているが、この時点では、真珠を見ることはできない。そこで、次に内蔵のついた貝を別の台座に送って、内蔵をすべてはぎ取って、桶に入れる。また、アコヤガイの貝柱は食用に珍重されるので、切り分けて、別の桶に入れておく(写真53参照)。

昼食は11時30分から12時30分まで、作業所から徒歩7分の津島町の集会所で、幕の内弁当を、女性は台所のあるテーブル席で、男性は畳の広間で摂った。この集会所の住民賃料は1日7000円で半日なら3500円である。お手伝いに日当は、男性8000円から1万円、女性5000円で、昼食のお弁当(500円)・缶ビール、おやつのお菓子の豪華なお菓子、コーヒー、お土産としてアコヤガイ貝柱が1人当たり1キログラム(現地価格3500円相当)が手渡された。仕事内容は、早朝から小型漁船を津島町から愛南町まで回航して、延縄式養殖筏での貝出しに参加したのが、男性4名で、津島町に真珠貝を運搬後は、珠出し作業に加わった。彼らの日当は、1万円である。以上現物も金銭換算すれば、1日当たり所得は、女性1万2000円、男性1万2000円、早朝の貝出しに参加した男性(4名)は1万4000円となる。貝だしされたアコヤガイは5万個弱なので1人当たり平均1600個の貝から球出しをする勘定になる。

下灘漁業協同組合(2013)「下灘漁協真珠母貝養殖業地域プロジェクト改革計画書」資料4によれば、母貝養殖業者が作業を依頼した雇用労働に対する支払いは、2007-2011年度で日当5000円とされている。これはアコヤガイ大量斃死の経営難の時期であり、真珠養殖ではなく、母貝養殖業者の労賃だったために、現在の真珠養殖業者よりも低位だったと考えられる。

津島町の陸上作業小屋に運搬された禪ネットは、大きな木製作業台の上降ろし、ネットを外

して貝を取り出す。この作業が「貝とり」で、始まった時間は、午前9時20分過ぎで、作業小屋の外の木製作業台1台で行われた。作業台は、作業小屋の外に2台、作業小屋の内部に3台ある。ネットは二枚重ねなので、結び目を解いて貝を外す。貝同士が足糸でつながっている場合は、それを1個ずつバラバラにする。

「貝とり」の後は「貝割り」「貝はずし」と呼ばれる作業で、真珠貝は口を強く閉じているので、口の隙間にナイフ（貝剥き出刃）を差し込んで、閉殻筋（貝柱）を貝殻から切り離し、口を開ける。そして、真珠ができてはいるはずの内臓を貝殻から剥ぎ取る。「真珠ができてはいるはず」というのは、この時点では、まだ真珠は内臓内部にあって見えない上に、延縄式養殖筏で養成されている最中に施術貝が核を移動し吐き出す脱核を起こしたり、真珠層が巻いていなかったりする可能性が十分にあるからである。

ナイフを貝の口に滑り込ませて、アコヤガイでは1つしかない貝柱を切り取り、貝の口を大きく開けて、内臓をボールに掻き出す貝割りの作業は、昼食後（11時半から12時半）は1時間弱で、13時10分に終了した。そして、作業台・床の清掃作業、作業台の片づけ、道具の整頓など後片付けが終了したのは13時34分である。この作業が終わると、お手伝いは帰宅する。

翌日の2018年2月9日（金）の同じ養殖業者の浜揚げは、既に運搬してある真珠貝の貝割り、珠出しの作業で午前6時半ごろから始まった。ただし、その後、7時20分ごろから参加した労働者もある。作業内容は、前日と同じだが、午前9時10分から9時30分までコーヒータイト称して、饅頭、スナック、お菓子、コーヒー、お茶が振舞われた。そして、昼食のお弁当と缶ビールが、11時35分から12時15分まで、津島町の集会所で振舞われたのは、前日と同じである。珠出しの作業が終了したのは、13時46分で、それから清掃・整頓作業にかかり、14時20分に終わると、お手伝いは帰宅した。

珠出しで、アコヤガイの貝柱（閉殻筋）は、1個の貝に1個あるが、高級食材になる。そこで、内臓から分けて、別のボールに取り分けて集める。そして、接岸筏の上にある水上作業所で、電動式振るい機「貝柱洗浄機」に貝柱を入れ、海水を放水しながら、貝柱に付いた内臓の破片を洗い流す（写真54参照）。この貝柱洗浄機は、浜揚げの時、年3-4日しか使用しない。貝柱は、浜揚げに参加した雇用労働者にお土産として、1日1人1キログラム（現地価格3500



写真54 津島町、佐々木氏の筏小屋、アコヤガイの貝柱を集めて洗浄し、1kg毎に袋詰めする収集。これは浜揚げに参加した労働者へのお土産になる。2018年2月9日、筆者撮影。

円相当)が贈られる。真珠貝5万個弱の今回の二日間の浜揚げで、新鮮な貝柱(1個3グラム弱)が合計で150キログラム採取された。したがって、お手伝いへの譲渡は半分の60キログラム程度である。

ところで、真珠貝5万個弱の今回の二日間の浜揚げで回収された貝殻は、量にしてドンゴロス袋(プラスチック繊維製の荷袋)で151袋分あった。これは、1袋当たり貝365個分の貝殻が詰まっている勘定になるが、真珠貝(当年物)の場合、貝殻のごみと貝柱の量と比例しており、貝殻のごみ袋の数が、貝柱のキログラム重量とほぼ一致する。真珠養殖業者にとって、排出される貝殻などは不要品であり廃棄物として、作業所のはずれにある貝殻捨て場に運搬される。このように浜揚げの時に排出される真珠貝の廃棄物を漁協が収集するようになったのは1990年代からという。ただし、この貝殻は、アジア開発途上国でボタンを作る原材料としてリサイクルされているといい、1袋当たり標準的には400円、安値なら100円、高値なら700円で引き取ってもらえる。真珠業者にとっては、産業廃棄物として自己処分するには経費が掛かるため、



写真55 津島町、佐々木氏の筏小屋、真珠貝の内蔵を集めて分離器にかけて真珠を分離し沈殿させる作業。2018年2月9日、筆者撮影。



写真56 津島町、佐々木氏の筏小屋、分離器で真珠貝の内蔵から分離し、沈殿した真珠を取り出す作業。2018年2月9日、筆者撮影。



写真57 津島町、佐々木氏の筏小屋、収集した真珠を洗浄する作業。2018年2月9日、筆者撮影。



写真58 津島町、佐々木氏の作業小屋、アコヤガイの貝柱を集めて洗浄し、1kg毎に袋詰めする収集。これは浜揚げに参加した労働者へのお土産になる。2018年2月9日、筆者撮影。

持って行ってくれるだけありがたいという。

ボールに集められた内臓は、水上作業小屋で、電動ミキサー（肉碎機：価格25万円）に入れ、海水と混ぜて回転させる。すると、柔らかい内臓は、ミキサー内部の樹脂製突起で細かく分解されるが、比重の重い真珠は、ごみ（貝殻やブジツボの破片など）といっしょにミキサー底部に沈殿する。この沈殿物をミキサーの底部から回収して、ざるに入れて洗浄し、ごみを洗い流すと、初めて真珠が現れる（写真55・56・57参照）。したがって、陸上作業小屋で貝割りをしている雇用労働者は、作業中に実際の真珠を見ることはなく、労働者の帰宅後、真珠養殖業者は、真珠の洗浄作業を続ける。

しかし、購入した母貝のうち、核の周囲に真珠袋ができて、真珠層を形成して真珠を生み出すアコヤガイは、半数に満たず、真珠の歩留まり率は15%から30%に過ぎない。その理由は、

- 1) 挿核施術のショック・養成中のエサ不足・病気、水温変化など環境悪化による貝の斃死、
- 2) 養成中の施術貝が核を体内異物と見なして生殖巣から移動する脱核、
- 3) 真珠層が核に十分に巻かない失敗、

であり、挿核した施術貝の半分は真珠をつくらない。今回の浜揚げでも、貝だしの段階で、ネット1吊56個の真珠貝のうち口を開けたままになった斃死した貝が2-3個あり、さらに、口を閉じていても斃死した貝もあるという。浜揚げに参加したお手伝いによると、浜揚げした真珠貝の太り具合、口を開けて斃死した貝の頻度などから、施術貝の生育状態が判別でき、そこから真珠の歩留まりの高低をある程度は予測できるという。それでも、真珠貝入札会に出すことのできる2級品以上の商品珠採取できる歩留まり率は、三分の一以下と考えられている。

例えば、下灘漁協が行う真珠貝品評会は、真珠養殖業者が口の閉じたままの施術貝を提供し、そこから100個の核を取り出して、何個が本物の真珠かを審査するものである。真珠養殖業者は、最良の施術貝を選んで審査に供するが、それでも真珠の歩留まり率は20%台程度で、最優秀の養殖業者でも50%未満である。2017年11月15日の品評会では、愛媛県漁連会長賞を獲得した真珠養殖業者（佐々木久夫氏）は、取り出した核100個（22.7匁）の内訳は、商品珠74個（16.5匁）、すそ珠25個、しら・どくず1個で、商品珠歩留まり率74%という驚異的な高さだったが、これは例外とすべきである。通例は、浜揚げ全体で見ても、真珠貝から取り出した珠で、真珠層が巻いていない「しら珠」、有機質を含む「どくず」、貝殻の外側と同じ結晶の稜柱層のある「ぶんど珠」などは、商品価値がない珠であり、核の周囲を真珠層が巻いた本物の真珠、すなわち商品珠の歩留まり率は20-30%に過ぎない。商品価値がある真珠は、1級（精品）、2級、くず珠、真円でなく突起があり歪んだ珠（バロック）に分類される。取れた真珠・核の比率は、2級以上は20-30%、1級は5%程度で、これが入札に出される本物の真珠である。それほど、本物の真珠を養殖するのは難しく、失敗するリスクが高いといえる。

ミキサー処理をして洗浄した真珠は、木製桶に入れて、食塩を混ぜて1時間ほどゆっくりと回転させる。この木製桶は回転する多数の真珠がたてる音から「ガジャ桶」こうすることで、内臓の破片や臭いが取れてきれいな真珠となるのである。ガジャ桶を使った真珠の磨き作業は、真珠養殖業者が、浜揚げ初日、二日目に行うが、作業はお手伝いが帰宅し、ミキサー処理の終



写真59 津島町、佐々木氏の自宅、真珠を大き
さ別に選別する作業。2018年2月9日、筆者撮影。

った16時頃に始まり、23時頃に終了する（写真59参照）。

こうして、真珠が施術員から取り出されるが、真珠の核を入れた貝の半分近くは真珠を作っていない。取手これらには、商品価値はない。真珠層がきれいに巻いた真円真珠は、まず大きさ別に選別される。この方法は、丸い穴の開いたざるで真珠をふるい分ける作業で、丸い穴の直径は小さい5ミリメートルのものから段階的に大きな穴のふるいに変えてふるっていく。穴の開いたふるいは10種類くらいあるのが普通であるが、大きさの選別自体は、容易であるが、これで収入の高低がほぼ予測できるので、真剣な作業となる。そして、真珠の巻き、照りを判断して等級分けする選別は、大きさによる区分以上に経験と技能が必要である。

5. 宇和海の真珠養殖の意義

（1）母貝・真珠養殖員の特徴

宇和島真珠産業の特徴としては、

- 1）美しい海を必要とする環境依存産業
- 2）個人経営体による小規模経営・自営業
- 3）地域コミュニティ住民による地域に根付いた地場産業
- 4）明治以来の日本技能を活かした伝統的産業
- 5）地域の雇用を維持する労働集約的産業

があげられる。

宇和海のように、海水温、海流、水深、プランクトンの棲息状況など環境条件が恵まれた海であるから、美しい真珠が養殖できるが、汚染され、富栄養化した「死んだ海」では真珠産業は成り立たない。つまり、持続的な真珠養殖のためには、美しい海を保全する必要がある。

実際、母貝養殖・真珠養殖は、ハマチ・タイなど魚生け簀養殖と比較すると、人工飼料や冷凍飼料を投与しない分だけ海の保全には有利である。他方、魚の生け簀養殖は、場合によっては、給餌の残差が多くなり、海中に有機物が解けることで、海水が富栄養化してしまうリスクがある。その点で、同じ海面養殖漁業でも、真珠貝やカキなど貝養殖、ワカメやコンブなど海

藻養殖は、魚の生け簀養殖よりも相対的に、海水の富栄養化のリスクが小さい。

いずれにしても、富栄養化やBOD・CODの高まりなど水質悪化、重油・プラスチックなど浮遊物、廃棄物など海底沈殿物の堆積は、海洋汚染になる。そして、海洋汚染が進めば、真珠母貝も真珠生産も悪影響を受け、廃業に追い込まれてしまうリスクもある。

他方、宇和海の真珠養殖は個人経営体に依拠しており、場所や年次で様変わりしてきた宇和海の水温、潮流など自然条件に応じて、臨機応変に対処してきた。また、真珠不況、アコヤガイノ大量斃死などショックに対しても、雌伏して耐え忍び、真珠養殖を持続してきた。真珠養殖には、作業小屋、接岸筏、延縄式筏、漁船、軽トラックなど資本は必要であるが、それを農業や家庭用の機材を流用したり、親から引き継いで数十年前のものを継承したりして、資本費用を節約してきた。いったん投下したら回収不可能になる資本設備には、**埋没費用（サunkコスト）**がかかるが、真珠養殖を営む個人経営体は新規投資には慎重で、埋没費用を欠約することにたけている。

真珠養殖の作業は、いったん筏や作業小屋など資本を投下したならば、労働集約的な作業が続くのであって、その作業では、生活とビジネスが同一の地域にあるという地域コミュニティ内労働力で賄われている。

この地域コミュニティを形成している個人経営体という立場が、目の前の海の自然条件や変化、地域社会の変貌に熟知しているという情報優位に繋がっている。浜揚げの労働力需要のピークには、付近の母貝養殖業者・元養殖業者などの家族が就練労働者として雇用される。彼らは、真珠養殖やアコヤガイを扱ってきた経験が豊富であり、浜揚げの作業を熟知しており、仕事が順調に進む。地域コミュニティの個人経営体が、地域の海と労働力に情報を十分に保有し、真珠養殖を営むことで、不況や災害に対しても、臨機応変な対応をとることを可能にした。企業的な大規模経営とは異なり、埋没費用が少ないことが、個人経営体の活動低迷・活動停止後の回復を容易にしたと考えられる。宇和島という真珠養殖の現場に密着した母貝屋真珠屋が受け継いで改良してきた養殖の流儀があって、はじめて真珠養殖の技術が現実の困難を越える力を与えたのである。

（２）真珠養殖振興法

2016年に成立した「真珠の振興に関する法律」は、真珠振興法として日本における真珠産業と真珠宝飾文化の振興を図るための基本方針を打ち出した。その背景には、次のような状況が指摘できる。

- 1) 近世以来、世界に先駆けて発展してきた日本の真珠産業が、開発途上国における真珠産業の発展に伴い、供給・需要の両面で比重を低下しつつあること、
- 2) 世界真珠生産の発展の中で、日本真珠の国際競争力が低下していること、
- 3) 歴史的に珍重されてきた真珠が、日本人の宝飾文化のなかで、相対的に地位を低下させていること、

が指摘できる。つまり、日本の真珠産業が、世界的に優位に立っていた状況が変化し、日本の真珠産業を強化することが必要であるとの認識から、真珠振興法が成立したと考えられる。こ

こで重点とされる対象は、

- ① 真珠の生産者の経営の安定化、
- ② 真珠の生産性・品質の向上
- ③ 真珠の加工・流通の高度化
- ④ 真珠の輸出促進、
- ⑤ 漁場の調査・漁場の維持・改善

の5点であり、農林水産省・経済産業省の基本方針に基づいて、都道府県が事業者、大学など研究機関と連携を図りながら真珠産業、真珠宝飾文化の振興のための計画を立てることとされている。

2017年度真珠養殖業等連携強化・成長展開事業の解説によれば、「真珠振興法の成立を受けて、生産から市場・流通・販売に至るまで一貫通貫のオールジャパンによる連携強化を図るため、地方公共団体、事業者、大学等の研究機関等と相互に連携を図りながら、生産者の経営の安定、輸出の促進、研究開発の推進等、新たな成長産業として真珠養殖業等を振興する施策を総合的に実施する必要があります。各種施策を効率的・総合的に実施するため、オールジャパンの目標・行動計画の下に、市場ニーズに応える真珠生産の促進、新たな生産技法・手順の導入・普及、販売・輸出の統一キャンペーン、技能者等の育成や技能伝承等を機動的に実施し、真珠養殖業等の生産性強化・効率化による国際競争力の強化が急務となっています」とある⁴⁴⁾。

しかし、一貫生産体制・大規模企業経営による真珠養殖は、環境要因が強く、自然条件や不況・災害にも臨機応変な対応が求められる状況には不利ではないであろうか。個人経営体が中核となった真珠養殖を、大規模化企業化することは、個人経営体特有の流儀を放棄することであり、密植や海の環境要因を悪化するのに繋がる可能性も高く、真珠養殖の振興には繋がらないと考えられる。

(3) 地域コミュニティの持続可能性

地方創生・地域活性化に際しては、公的支援や公共事業に頼ってインフラ整備を進める、技術移転を図る、観光化によって外部からの需要を増やすといった外発的発展を促す政策が目目されている。しかし、本稿では、地域コミュニティの労働力、ワザ、自然条件を活用するためには、地域コミュニティの住民、その住民が中核となる個人経営体が担い手として、農林漁業を中核とする内発的発展が可能になると考える⁴⁵⁾。

開発途上国と対照的に、日本の農村では、地域コミュニティは維持されているもの、住民が農業生産に依存して生活している度合いは低く、日本の農村生活は、補助金・助成・融資といった資金提供、税制上の優遇措置、農産物の輸入制限など農家の保護政策、さらに道路整備などの公共事業に依存する度合いを強めている。つまり、日本の農家保護のための財政支援によって、雇用増加などの地域活性化、農家の生活保障は進んだと考えられるが、その一方で、農家の自助努力・労働供給を阻害し、農家・農村を内面から崩す傾向を持っているように思われる。

そこで、日本の地方、特に中山間地を巡る議論も、地域活性化、景観保護、生物多様性の保

全など政策的観点が主流となり、傾斜地や棚田で営まれている農業に対しては、従来通りの伝統的な農家保護を継承せざるをえない。日本の棚田保全の政府の施策は、結局のところ、農村外部の資金、資本、資源、財貨サービス、技術に依存する外発的發展である。

日本とは対照的に、フィリピン山岳コミュニティにあっては、中央政府・地方政府の財政支出が流入する機会は、学校教育、道路建設など若干認められるが、農家保護のための補助金・助成・融資はほとんどない。多くの財政支援を受けられる日本の農家とは異なり、自助努力によって、農業を営んでいる。そして、棚田、水路、森林、庭先などの土地を、個人財産として、あるいはローカルコモンズとして、そこから真水、バイオマス、生物資源を採取、利用している⁴⁶⁾。

そこで、宇和海の真珠養殖の持続可能な開発を考えるためには、海の自然条件に着目しつつ、その水深・水温・潮流・汚染度など地域特性に応じて、そこを日々利用する個人経営体や住民が、臨機応変に、試行錯誤しながら、経済的に利用してきた姿が浮かび上がってくる。地域コミュニティ住民の持つ伝統的な知恵と技術、そして住民の投入する労働に着目して、それらを適切に評価することが重要であると考え。沿岸部の地域コミュニティ内部にあっては当然のワザと労働は、外部の市場、特にグローバルな市場から見れば、特異なものであり、決して応用が利くものとは言えない。けれども、現地で乏しい現金収入で生活するのであれば、海を利用して、無償の資源エネルギーを入手する必要がある。地域に密着して暮らしている住民・個人経営体であるからこそ、チエとワザに優れ、自らの流儀を生み出さなければ生活や真珠養殖は困難である。

さらに、地域コミュニティの個人経営体に依拠した真珠養殖にあって、沖出しした母貝あるいは施術貝の延縄式筏については、多数の業者が参入して過剰な密殖になる傾向が1990年代中ごろまで続き、それと真珠養殖に伴う不要な真珠貝の内蔵・貝殻の海洋投棄が、海の環境を悪化させ、真珠生産を減退させた要因ともなった。そこで、愛媛県・漁協も加わって、母貝・施術貝など真珠養殖密度を低下させる試みが続けられてきた。この試みは、次のような利点があることが指摘されている⁴⁷⁾。

- 1) 養殖中の真珠貝周辺の流速が増大し、貝の酸素摂取、呼吸が容易になり、養成に有利である。
- 2) 植物プランクトンなど海中の飼料密度が高まり、貝の飼料摂取が容易になり、貝1個当たり飼料摂餌量の増加から個体成長が促進される。
- 3) 養殖真珠貝1割以上向上し、養殖真珠の品質向上が期待される。

もちろん、養殖密度の削減は養殖漁場の環境改善、養殖真珠の品質改善に寄与する反面、養殖生産額は現状を下回り、養殖経営に多大な影響を及ぼすのであるが、個人経営体は、真珠養殖の持続可能性を重視して、養殖密度の削減に取り組んだのである。この試みは、養殖場での真珠貝の斃死率・脱核率を低下させ、貝の個体成長を促し、より直径が大きく美しい大珠・1級品の比率を増やすことにも寄与した。

持続可能な真珠生産、品質向上には養殖密度の削減だけでなく、浜揚げに際しての貝廃棄物の適正処理、貝殻のボタン材料としての捨て値売却も実施され、環境への圧力が緩和され、環境保全に繋がった。宇和海沿岸の養殖業者が、広い範囲で養殖密度の削減が、真珠養殖に及ぼ

す効果と影響を事前に検討し、それを採用したことは、個人経営体間の合意形成が可能だったことを意味するが、それは地域コミュニティ住民としての共通意識、郷土の意味への愛着が背景にあったからと考えられる。沿岸部漁村のような地域コミュニティは、暗黙の裡に低い生産性、貧困とされるべきではなく、自主独立の立場で、家族の生活を支えるための真珠養殖を選択し、続けている。これが、地方・地域コミュニティを背景にした内発的發展である。

逆説的ではあるが、宇和海沿岸の地域コミュニティは、海・沿岸資源の利用、環境保全への配慮、地域コミュニティの雇用を基盤として、内的發展を進めてきた海における養殖が過剰密殖にならないように、収奪的利用に陥らないように、地域コミュニティの個人経営体が区画漁業権に基づいて海の自主管理を進めてきた。母貝・施術貝の養殖筏、漁場は区画漁業権で区切られているとはいっても、同じ宇和海にあり、事実上、漁場の共同管理し、環境意識は必ずしも高かったとは言えないが、それも向上して、結果として、海を保全しながら真珠養殖業が続いている。

このように内発的發展を遂げてきた宇和海の地域コミュニティでは、母貝養殖・真珠養殖を営む個人経営体を中心に、住民の間で、浜揚げのような労働需要がピークを迎える時期に、地域コミュニティ住民を雇用し、仕事を分与すること、すなわちワークシェアリングが行われ、これと宇和海というローカルコモンズの利用・管理・保全が結びついている。したがって、地域創生・地域活性化を持続可能に進めるにあたって、宇和海の個人経営体に依拠した母貝養殖・真珠養殖は、地域の担い手として内発的發展の一翼を担っていたと結論できる。

注

- 1) 大喜三郎 (1961) 「市場経済における計画—国民所得倍增計画の背景」『経済研究』12巻4号, pp. 289-295, 参照。青山秀夫 (1963) 「国民所得倍增計画における計画表とその再評価の問題」『経済論叢』第92巻第4号, pp. 211-227, 京都大学経済学会, によれば, 国民所得倍增計画は, 政府を拘束するが, 民間に対する拘点力はなく, 長期計画ガイドラインであるにすぎず, 計画中に「内外経済新実勢に一応じて弾力的に附置する」ことの重要性が, 頻繁に強調されている。したがって, 政府に責任を追及できるわけではない。
- 2) 二重構造モデルについては, 高阪章 (2017) 「産業構造変化と成長戦略: 工業化, そして脱工業化」『国際学研究』6巻3号, 関西学院大学国際学部研究会 pp. 15-30参照。ただし, ここでは「農業・製造業・サービスという3部門分割は大まかに過ぎる。なぜなら, 日米などの脱工業化最先端国では, この「サービス」部門は雇用と付加価値の7-8割を占めるに至っており, しかも同部門の各産業特性や技術変化の質・量・速度は千差万別だから」と述べている。この指摘は, 農林水産業にも, 真珠の養殖業, 加工から流通・販売まで六次産業化の動きにも当てはまる。このような農商工連携における「素材戦略」「地域戦略」「地域連携戦略」「商品戦略」の検証は, 渡邊明 (2012) 『都市経営—福山市立大学都市経営学部紀要』1号, pp. 81-100参照。
- 3) 岸保宏 (2017) 「農業補助金を巡る考察 (その1) —農政展開の史的整理」『産業総合研究』25号, pp. 45-55, 沖縄国際大学産業総合研究所, 参照。
- 4) 1966年「経済社会発展計画」と「経済社会発展計画—40年代への挑戦」は, 総務省「過疎対策の経緯・沿革」(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/2001/kaso/pdf/kasokon19_01_s2.pdf) 参照。
- 5) 量の拡大への批判は, 藤井信幸 (2017) 「宮澤喜一の積極財政論—所得倍增政策から資産倍增計

画へ』『経済論集』（東洋大学）43巻1号、参照。

- 6) 地方創生は、内閣官房・内閣府総合サイト「地方創生」(https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/policy_index.html), 「地域の元気創造プラットフォーム」(<http://www.chiikinogennki.soumu.go.jp/chiiki/index.html>) 参照。地域コミュニティに関連した地域活性化と環境保全は、鳥飼行博（2002）『社会開発と環境保全—開発途上国の地域コミュニティを対象とした人間環境論』, 鳥飼行博（2007）『地域コミュニティの環境経済学—開発途上国の草の根民活論と持続可能な開発』参照。
- 7) 真珠養殖の歴史は、乙竹宏（1976a）「養殖真珠の発展過程1」『宝石学会誌』Vol.3 No.1, 乙竹宏（1976b）「養殖真珠の発展過程3」『宝石学会誌』Vol.3 No.4, 須藤雄二（2013）「養殖真珠産業論—世界中の女性の首を飾った日本発の独自技」『水産振興』第550号, 東京水産振興会, 参照。
- 8) 真珠貝採取移民は、丹野勲（2018）「明治維新から戦前昭和期までの日本のオーストラリア, 南洋への日本人移民の歴史—クイーンズランドへの砂糖キビ栽培移民, および木曜島, ブルーム, アラフラ海への真珠貝採取移民を中心として」『国際経営論集』55巻, pp. 9-44, 神奈川大学経営学部, 参照。鎌田真弓（2013）「ダーウィンの真珠貝産業と日本人」『名古屋商科大学論集』57巻2号, によれば, 採貝業がオーストラリア北岸で発展するのは, 1860年代以降にシロチョウガイ広大な生息地が発見されて以降である。1867年に西オーストラリアのブルームで, 1968年にトレス海峡諸島ワリア島で採貝が始まり, その後, 木曜島が一大拠点となった。採貝は, 当初は素潜りだったが, 潜水服や潜水夫に空気を送るポンプが導入されると, 水深5尋（9メートル：1尋＝1ヤード＝1.88メートル）から20尋まで潜ることができるようになった。オランダ領アル諸島にはイギリス・オランダの業者が, ドイツ領ニューギニアにはドイツの業者が進出していたという。「オーストラリアの真珠貝産業を支えたのは, 日本人やマレー人, フィリピン人, クパン人（ポルトガル領）などのアジア系契約労働者と, 木曜島の場合は, そうしたアジア系労働者に加えて先住民であるトレス海峡諸島民とパプアから連れて来られたパプア人であった」として, 真珠貝採取には, 資本と並んで労働力・潜水技能の重要性を指摘している。
- 9) 神戸大学経済経営研究所 新聞記事文庫 東南アジア諸国（7-018）「時事新報1931.6.29-1931.7.14（昭和6）」(http://www.lib.kobe-u.ac.jp/das/jsp/ja/ContentViewM.jsp?METAID=00501519&TYPE=IMAGE_FILE&POS=1) には, 「コロールの真珠」と題して, 「パラオに於ける最初の真珠養殖は安達通造氏によって着手されたが数年を出ずに失敗し次ぎに黒田氏が継承したが元々専門の手腕を有せぬ為め之亦前者の轍をふんでしまった。大正七年, …遂に現在の所有者御木本真珠王が大正十五年時価七万五千円で買取り現在四万個の養殖を行うに至った, 年産額も四万円を下らない。此の地方には元来真珠貝の棲息を見ないのであるが, 直ぐ近くのパベルダオ島には可成りの貝が棲息しているので, 年々島民が採った真珠貝を買って此の地で養殖をしているのである。貝には白蝶貝と黒蝶貝の二種あり概して白蝶は黒蝶に比し美しい光沢を有しているが此処には黒蝶貝のみで白蝶貝は居ない。養殖は其の黒蝶貝の肺臓に支那で産する貝をまるく切り種玉として二分から二分五厘の直径ある玉を入れるのであるが, 其の種玉は保護を加えて海中に放ち二年を経た後は完全に真珠としての燦たる姿となるのである。昨年は千五百個程真珠として物になったが今年の予定は八千個だといっていた。貝はタコの被害を避くる為め金網の中に入れて置く, 貝は水温が暖かければ暖かい程成長するが, 日本内地の貝は貝其の物が小さいので南洋の物とはくらべ物にならない。」そして, 「惜しい! 貝の不足」では, 「しかも貝の養殖に要する費用は極僅なもので, 一旦技術を施したものは他からの被害を除けば他は何等の手数をも要しない。日本内地に於ける真珠貝の生産は潮流の弱い処で行われるが, 南洋のは全然正反対でコロールの如く潮流の弱い処で産卵されたものは死滅し, 蝶貝の棲息せるパラオ本島でも流れ強きリーフ地帯によく発育している状態である。コロールに蝶貝が棲息しない原因も此の為めであろうといわれる。蝶貝は赤潮に弱く殊に水温七度以下に下る時は直に死するが, 南洋では先ず此の心配はない。唯一つ遺憾な事は最も大切な貝に不足していると云うことである。……御木本氏の事業は何と云っ

でも伊勢の五ヶ所が筆頭だが、コロールは貝さえあれば益々事業は拡大されて行くであろう。現在の状態では年々一万五千個より以上に養殖することは困難である。従って今後の問題は其の不足せる貝の養殖方法を如何にすべきか、……一方貝の養殖を行い現在の真珠養殖を益々盛んならしめつつ他方或はヤルートに、或はニューギニアに手を延ばすは当然の事であろうと考えられる。」最後に「囑目される南洋の養殖真珠」では、「真珠養殖に最も適して居るヤルートも惜しい事には気候が悪く未だ開けて居ない関係が邦人の生活には幾多の不便がともなうて来るということだ。豊富な白蝶貝を有しているニューギニアは外国人の入国と其れに伴う諸営業上の権利獲得に対して非常に注視と警戒をもって我々にのぞんでいる結果今直に有利であるといっても真珠の養殖は出来難いのである。ニューギニアの土人は質のよい白蝶貝を然も豊富に有しながら、其の利用の途を知らず唯いたずらに宝を海底に死蔵せしめているのである。蘭領（オランダ領）であるニューギニアは十年以上在住の外人に非ざれば水産等の事業経営の権利を与えられないので誰もがすぐに着手出来るという訳のものでもない。然しながら若し事業を行う決心さえあれば事業云々等は問題でなく、別にぬけ道は幾らもある筈だ。要するに問題は資本と技術であってニューギニアに於ける真珠養殖の環境は正に百二十パーセントというべきであろう。例えば我国の様なところでは、養殖をはじめてやっと四年目に一つの真珠が出来あがるのであるがパラオとか或いは濠洲の木曜島等では僅に二年間の日月を費すのみで真珠が出来るのである。現在南洋に於て真珠養殖に従事しているのはパラオの御木本氏だけであるが、濠洲の木曜島でも藤田正勝氏が此の事業を営んでいるそうである」と述べている。昭和初期、人種差別や植民地支配はあったものの、真珠養殖のパイオニア精神がみてとれる。

- 10) 銭1匁とは、92枚または96枚の1文銭（穴のある貨幣）を紐で括った1緡（さし）の銭貨を表し、これは銀1匁とはほぼ等しいが、銭匁勘定を銀匁勘定に換算する両替手数料「差し歩」があるために一致しない。岩橋勝（2008）「近世畿内周縁地域の銭匁遣い―北近畿・宮津藩領を中心として」『松山大学論集』20巻2号、pp.189-223および古賀康士（2016）「書評 藤本隆士著『近世匁銭の研究』」『経済史研究』第19号、pp.187-197参照。1950年以降流通の五円玉も1匁（3.75グラム）である。中国唐代の銅銭「開元通宝」など中国の銅銭を輸入して使用した日本で「一文銭」の語句が使用され、これが匁（もんめ）と呼ばれたとの説が流布されている。しかし、これは匁の起源の話であり、真珠養殖が始まった明治時代に、貿易銀・銀本位の貨幣制度の影響が、真珠を宝石に見立てて、真珠の計量単位として、匁の普及に大きく影響したと考えられる。
- 11) 愛媛県史編さん委員会（1986）『愛媛県史 芸術・文化財』（<http://www.i-manabi.jp/system/regionals/regionals/ecode:2/56/contents>）「第四章 工芸」「第三節 近世の工芸」「七 伊予の木蠟」によれば、宇和島藩は、1754年（宝暦4年）に三名に晒蠟（さらしろう）座を認可し、製蠟を始め、大洲藩では1757年（宝暦7年）に、芳我弥三右衛門が蠟の製造法を確立し、内子町八日市が製蠟の中心地となった。檀の実を措いて甌（こしき）に入れ、蒸気を加え鉄鉢に入れ圧搾することで、油状の生蠟（しょうろう）を絞り取る。1869年（明治2年）に蠟価格が暴落したものの、製蠟業者は、販路を国内から海外に拡大し、1900年（明治33年）のパリ万国博覧会に出品している。他方、愛媛県史編さん委員会（1984）『愛媛県史 地誌Ⅱ：中予』「第五章 伊予灘海岸」「五 上灘の浜口集落」および愛媛県教育委員会生涯学習課（2010）『えひめ、昭和の街かど―生活を支えたあの店、あの仕事』（平成21年度）（<http://www.manabi-ehime.jp/system/regionals/regionals/ecode:1/27/contents>）「第3章 昭和の街かどをたどる」「第2節 中予の街かど―伊予市双海町上灘灘町」「2 上灘灘町のくらし」によれば、1920年（大正9年）以降、伝統と石油ワックス（パラフィン系炭化水素）の普及に伴って、内子の製蠟業は廃業し製糸業に転じていったという。しかし、内子で衰退してからも、江戸時代末期から明治時代に創業した上灘村の製蠟業者は、太平洋戦争中も生き残り、戦後は生蠟搾りはなくなったが、製蠟工程のうち、天日に生蠟を当て、青色から白色に変色させる晒蠟（さらしろう）が1970年の廃業まで続いている。現在では、檀だけでなく、バーム椰子から採取した蠟、ライスワックス（米ぬか蠟）を混合した植物蠟100%の蠟

- 燭が製造され、地場産業として残っている。初澤敏生（2004）「和ろうそく製造業の特徴と課題」『日本地理学会発表要旨集』pp. 172-172参照。蠟燭も、真珠同様、匁（3.75g）を単位として商品化されている。家庭用・法事用の錠型和蠟燭では、2匁、3匁（燃焼時間1時間）から20匁、50匁で、棒型和蠟燭では、1.5匁、2匁、3匁（燃焼時間1時間）から50匁である。
- 12) 鹿野嘉昭（2009）「銭匁勘定と銭遣い：江戸期幣制の特色を再検討する」『経済学論叢』第61巻第1号、pp. 19-60によれば、近世日本の貨幣流通は、金・銀・銭の三種貨幣の並行本位制であり、江戸を中心とする東日本では金遣い、年貢の集まる大坂を中心とする西日本では銀遣い、小口取引や農村では銭貨が主に使用された。17世紀後半、日本では金銀貨の不足から、流通量が潤沢であった銭貨を使用する「銭遣い」が拡大した。しかし、銀銭相場は変動するため、銀1匁に相当する銭貨量は頻繁に改定されたという。ここから類推するに、変動銭匁勘定の下での価値の基準を、価値の安定した銀に求める傾向が強まり「匁」が普及したと考えられる。これは、外国為替相場で、ドルを国際通貨基準とする現状と同じである。真珠で用いる匁は、この銀本位制の影響を受けたのであろう。
- 13) 明治期の津島村、清満村、畑地村、下灘村、北灘村の5村は、津島村の岩松村への名称変更、岩松村の町制施行を経て、1955年（昭和30年）の1町5村の合併によって、新たに津島町が再編成された。新宇和島市の構想は、宇和島市企画情報課（2002）「新市将来構想」（<https://www.city.uwajima.ehime.jp/soshiki/3/syouraikousou.html>）参照。
- 14) 食料・農業・農村基本問題調査会農村部会（1998）「中山間地域対策のあり方について」（www.maff.go.jp/j/study/nouson_kihon/.../data_nouson9.pdf）では、中山間地域を「平地農業地域と山間農業地域との中間的な地域であり、林野率は主に50%～80%で、耕地は傾斜地が多い市町村」として、自然的条件の不利性として、傾斜地が多く機械化が困難で、気象や日照条件から栽培可能な作目や収量が制約を受けるとした。また、経済的・社会的条件の不利性として、都市・市場から離れており、就業機会の欠如、都市への交通アクセスの困難、インフラ未整備などを指摘し、人口減少と高齢化を指摘している。対照的なフィリピンの中山間地域については、鳥飼行博（2015）参照。
- 15) 段畑は、愛媛県史編さん委員会編（1985a）『愛媛県史 地誌Ⅱ（南予）』「第五章 宇和島市とその周辺」「第二節 農業・林業・水産業」「一段畑の形成と変容」参照。1912年（大正元年）刊行『遊子村誌』には「享保年間二甘諸伝ハリ、地方ノ大産物トナリ、其後万延ノ頃カライモ伝ハリ、食物ハイヨイヨ豊富トナレリ」とあるという。
- 16) いも類、甘藷の生産は、愛媛県史編さん委員会編（1983）『愛媛県史 地誌Ⅰ（総論）』（<http://www.i-manabi.jp/system/regionals/regionals/ecode:2/31/contents>）参照。
- 17) 甘藷畑は、愛媛県史編さん委員会編（1985a）『愛媛県史 地誌Ⅱ（南予）』第四章「農山漁村の産業と生活」「第一節 農業と畜産」「五 畑作」「2 いも類」参照。「えひめの記憶」『ふるさと愛媛学』調査報告書（<http://www.i-manabi.jp/system/regionals/regionals/ecode:1/8/view/1455>）愛媛のくらし（平成10年度）「魚神山のくらしと真珠母貝養殖①：小田秀夫さん（南宇和郡内海村魚神山 昭和9年生まれ64歳）」には、次のようにある。「わたしは小学校5年の時に、大阪から魚神山に帰ってきました。終戦直前のことでした。帰郷した折には、食べるものがなく、サツマイモのつるを干したものを煮て食べたり、タンポポの葉を湯がき、あえものにしていて覚えています。お茶もこの地区の山に生えている茶の葉を摘み、陰干しして使っていました。祖父はイタドリの葉を乾燥させ、細かく刻んでたばこの代用に使っていました。……木造の小さい家の屋根には、かわらが飛ばないように網を張り、その上に石を置いていました。そのような家並みがずっと続いていましたが、真珠のお陰で、立派な家に建て替わりました。そのころは、段畑でサツマイモとムギを主な作物としてつくり、海ではホウタレイワシを巾着網でとっていました。とれたイワシは天日で乾燥させ、イリコにしていました……米はわずかの田で作っていましたが、塩水が田に入り、3、4年に一度、少し収穫できる程度でした。それで、米の御飯を食べるのは

病気の時と、盆や正月、それに祭りの時に限られていました。……春先にイワシが岸辺に打ち上げられることが年に二、三度ありました。それは、沖でイワシの群れが大きな魚に追われて磯に打ち上げられるためで、そのイワシを家族で拾いに行っていました。ざるに3杯も拾ったことがあります。わたしたちはこの現象を『春の贈り物』といって、季節の到来と合わせて待ちわびていました。しかしこの現象も、わたしが地元で働いた後、大阪に働きに行き、再び帰郷した昭和42年（1967年）ころには見られなくなっていました。」高度経済成長時期に、海洋汚染、乱獲が進んだことが窺える。

- 18) 愛媛県史編さん委員会編（1985）『愛媛県史 地誌Ⅱ（南予）』第五章「一段畑の形成と変容」によれば、「耕地面積の激減した地域は、宇和島市以南の段畑地域である。この地域は中生代四万十層群の地味不良な土壌に加えて、冬季の季節風を強くうける半島や離島が多く、全般的には柑橘栽培に不利な地域である」とする。寺岡易司（2007）「九州の四万十累層群」『地質ニュース』599号, pp. 40-48によれば、堆積岩類・花崗岩類・火山岩類等様々な地層が分布している中生代四万十層群は、石英・カリ長石・斜長石・火山岩片などからなり、耕地化、果樹園化するに障害の多い地域である。
- 19) 「美しい日本のむら景観百選」は、農林水産省（http://www.maff.go.jp/j/nousin/noukei/binosato/b_hyakusen/hyakusen.html）参照。そこでは、美しい日本のむら景観百選は、集落・農用地等が地域の自然景観と調和した農村景観を形成している地区等について、これを広くアピールすることにより、農村地域の活性化に資することを目的として、平成3年度に選定されたもの」とされる。愛媛県では、宇和島市（遊子）と内子町（石畳）が選定されている。重要文化的景観は、文化庁「文化的景観」（<http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai>）参照。
- 20) 御木本幸吉による真珠養殖は、乙竹宏（1977a）「養殖真珠の発展過程4」『宝石学会誌』Vol.4 No.1, 乙竹宏（1977b）「養殖真珠の発展過程5」『宝石学会誌』Vol.4 No.3参照。真珠の品質は、青木秀夫（2015）「高品質アコヤガイ真珠の効率的養殖技術の開発と実用化」『日水誌』81巻5号, pp. 788-791, 日本水産学会, が言うように、母貝だけでなく、挿核に付着させる外套膜切片（ピース）を提供するピース貝に大きく影響される。
- 21) 愛知県水産試験場編（1918）『平城湾真珠貝基本調査報告』愛知県水産試験場（<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/956972>）は、平城湾（本書p.7の地図では御荘湾に相当）のアコヤガイ稚貝養殖が貧弱な原因を究明するためのものである。これによれば、当年（1915/1916年）発生した真珠貝（アコヤガイ）の稚貝は、体長9分-1寸, 5分-6分, 2分-3分の比率は1:5:4である（p.59）。尺貫法では、1尺=10寸, 1寸（3.03cm）=10分, 1分=0.303センチ。稚貝の成長順序（発生後1ヶ年迄）の大きさ順に24枚の貝の写真も掲載されている（p.62）。報告書では、真珠養殖場として、御荘湾は、長崎の大村湾、三重の英虞湾と比較して遜色ないことを示している。
- 22) 真珠養殖の起源は、愛媛県史編さん委員会編（1985）『愛媛県史 社会経済2 農林水産』「第五章 水産増養殖の発展」「第一節 浅海養殖業の躍進」「二 明治・大正・昭和前期の浅海養殖」参照。
- 23) 戦時中の真珠統制は、乙竹宏（1978）「養殖真珠の発展過程6」『宝石学会誌』Vol.5 No.1参照。
- 24) 昭和後期の真珠養殖は、愛媛県史編さん委員会編（1985b）『愛媛県史 社会経済2：農林水産』「第五章 水産増養殖の発展」「第一節 浅海養殖業の躍進」「三 昭和後期の浅海養殖②」参照。
- 25) 真珠業者の県外からの進出と愛媛方式は、愛媛県史編さん委員会編（1985a）『愛媛県史 地誌Ⅱ：南予』愛媛県「第五章 宇和島市とその周辺」「第一節 概説」「第二節 農業・林業・水産業」「七 宇和海の真珠養殖」参照。
- 26) わがふるさとと愛媛学Ⅲ～平成7年度 愛媛学セミナー集録「日本一の真珠養殖」村上昭四郎（<http://www.i-manabi.jp/system/regionals/regionals/ecode:1/22/contents>）参照。愛媛県史編さん委員会編（1985b）『愛媛県史 社会経済2：農林水産』「第二章 漁業制度の変遷」「第三節

漁業の変遷」「二 いわし網漁業」によれば、愛知県では1891年（明治24年）に地引き網が1009統あったが、最後のイワシ地引き網漁は、瀬戸内海の川之江で1944年、越智郡魚島で1948年、寒川町と南予地方長浜町で1953年、最も遅い伊予郡双海町上灘で1965年に姿を消している。イワシ網漁業は、地網→船曳き網→任せ網→揚繰網→改良揚繰網へと変遷したが、不漁に見舞われのは、乱獲や海洋環境の悪化が水産資源を枯渇させたためであろう。

- 27) 愛媛県真珠養殖漁業協同組合は2010年に解散した。愛媛県史編さん委員会編（1985b）『愛媛県史 社会経済2：農林水産』「第一〇章 水産業団体事業の推進」「第三節 漁業協同組合・生産組合」「二 業種別漁業協同組合」参照。
- 28) 真珠の入札会は、愛媛県史編さん委員会編（1983）『愛媛県史 地誌Ⅰ：総論』「第四章 農山漁村の産業と生活」「第四節 水産業」「五 水産物の流通」参照。ここで「南レク事業（南予レクリエーション都市）の進展に伴い、本県真珠を観光名産として売り出そうという気運が高まっており、県は生産・加工・販売の一貫体制づくりを進めようとしている」と述べているが、このような真珠産業の垂直統合、企業的大規模経営の方針は、真珠養殖の環境要因、不確実性を認識しておらず、個人経営体の利点、流儀の重要性を理解していない所作のように思われる。この点は、本稿4で明らかにする。
- 29) 愛媛県史編さん委員会編（1983）『愛媛県史 地誌Ⅰ：総論』「第四章 農山漁村の産業と生活」「第四節 水産業」「五 水産物の流通」「5 栽培漁業」参照。
- 30) 漁業法（昭和二十四年法律）における定置漁業権とは、回遊する魚類の捕獲を目的に水深2メートル以上まで定置網を設置して営む漁業の権利である。区画漁業権の第一種区画漁業の中で、コンブやワカメの藻類は大きく、カキは重量があるため、種苗を付着させたロープを、複数の浮に渡した根幹ロープから暖簾式に延縄のように垂らし養殖する延縄垂下式養殖で、浮の代わりに筏を組むこともある。ノリは小型軽量のため、浮流し網式養殖である。竹、粗朶（細い枝）、網、簾などを浅海に設置し、ノリなど藻類の胞子や貝類の幼生を付着させ、成長させる養殖を「ひび建式養殖」ともいう。生簀（いけす）養殖とは網でできた囲いのことで、これを海中にぶら下げ、その中でタイやハマチなど魚を成長させる小割り式養殖で、海面魚類養殖業での主流となっている。第二種区画漁業とは、土手や網で仕切られた養殖池で営むエビ養殖業、第三種区画漁業とは、貝類地まき養殖業が主なものである。ホタテガイ養殖は、地元の漁業協同組合が稚貝を放流し、漁獲していることから、採貝・採藻漁業として第一種共同漁業権とされ、統計上は、底びき網漁業に計上される。共同漁業権は、一定の水面を共同に利用して営む漁業の権利で、第一種の藻類・貝類・ウニ・イセエビなど定着性魚介類を獲るもの、第二種の小型定置網・刺し網、第三種の地引き網やつきいそ漁などに適用される。漁業権（物権）は、都道府県知事の免許によって設定される物権で、物権的請求権があり、抵当権・先取特権の規定が準用されるが、漁業権の貸付は禁止されている。水産庁（2014）『平成25年度 水産白書』水産庁「第1部 平成25年度 水産の動向」「第Ⅰ章 特集 養殖業の持続的発展」参照。新漁業法施行後、愛知県の区画漁業権の免許は、1951年10月1日、燧灘4件、宇和海30件が取得し、1952年1月18日、瀬戸内海中央の燧灘（ひうちだな）16件、3月1日、宇和海8件、3月26日、燧灘1件、10月28日、燧灘13件、12月9日、宇和海2件、1953年4月7日、宇和海2件、9月15日、燧灘17件、1954年6月29日、宇和海13件、10月8日、宇和海3件と、1954年末までに合計109件の免許が下されている。燧灘への区画漁業権は、カキ・ノリ・アサリ・ハマグリ養殖が主で、真珠養殖は少ない。
- 31) 出村雅晴（2005）「漁業権の成立過程と漁協の役割」『調査と情報』2005年03月号第213号，pp. 4-8，農林中金総合研究所，によれば，新漁業法の基本的な特徴としては，①共同漁業権と一部の区画漁業権を例外として自営者免許の原則を鮮明にしたこと，②専用漁業権を縮小して許可漁業を増やしたこと，③沖合・遠洋漁業等については現状の継続を認めたこと，である。亀岡鉦平（2018）「漁業権の運用における漁協の役割」『農林金融』2018年04月号第71巻第4号通巻866号，pp. 21-38，農林中金総合研究所，愛媛県の真珠養殖では，家族経営体が主流であることから，漁

業法が前提とする漁業組合・組合員による法人が管理する特定区画漁業権ではなく、養殖事業者が管理する区画漁業権に基づいて真珠養殖が営まれているとする。

- 32) 真珠不況は、愛媛県史編さん委員会編（1985a）『愛媛県史 地誌Ⅱ：南予』「第五章 宇和島市とその周辺」「第二節 農業・林業・水産業」「七 宇和海の真珠養殖」参照。真珠不況では、全国的には零細規模の業者が先に倒産、脱落したのに対して、宇和海では零細規模の転換業者が不況に耐え抜けたことが注目される。この理由として、①転換業者は真珠専業の家族経営であったこと、②中珠7ミリサイズの真珠養殖業者の転換から中珠の生産量が減少し中珠の価格が下落しなくなったこと、③母貝生産地のため優良な母貝が他県業者より安く購入できたこと、④後発地のための愛媛県真珠養殖漁業協同組合（県真珠養殖漁協）・漁連の指導が強いきとどき統制されていたこと、⑤養殖期間の短縮により宇和海の漁場の環境条件が好転したこと、などが指摘されている。
- 33) 愛媛県の真珠養殖の筏台数の推移は、1966年5万127台、1978年2万2880台、1984年3万3869台と増減している。地区別にみると下灘地区では漸増傾向が見られ、筏の比率は1984年26.5%と地域別では最も優勢である。当時は、真珠養殖の第一種区画漁業の免許更新は10年毎であり、1984年4月1日更新だった。愛媛県史編さん委員会編（1985a）『愛媛県史 地誌Ⅱ：南予』「七 宇和海の真珠養殖」参照。
- 34) アコヤガイ大量斃死は、鈴木伸洋（2003）「軟体部赤変化を伴って大量へい死するアコヤガイに認められた血球変性の特徴とウイルス様粒子」『東海大学紀要 海洋学部』56号, pp. 39-47, 日高悦久（1999）「大分県で発生した養殖アコヤガイの大量へい死に関する疫学的および病理学的研究」『大分県海洋水産研究センター調査研究報告』2号, pp. 35-40. 森実庸男・滝本真一・西川智・松山紀彦・蝶野一徳・植村作治郎・藤田慶之・山下浩史・川上秀昌・小泉喜嗣・内村祐之・市川衛（2001）「愛媛県宇和海における軟体部の赤変化を伴うアコヤガイの大量へい死」『魚病研究』36巻4号, pp. 207-216参照。
- 35) 母貝養殖・真珠養殖は、筆者の聞き取り調査による。真珠屋の佐々木氏、母貝屋松井氏には、2017年3月に宇和島市津島町の接岸筏前の陸上作業場でお会いして以来の訪問させていただいている。その時は、真珠貝の外套膜からピースを取り出す実習を若い親類の方に教授されていた。次には、2017年7月10日に真珠貝の挿核・珠入れの作業を丸一日見させていただいた。2018年2月8日・9日には、丸二日間にわたって、真珠貝の運搬、珠出しの作業に滞在させていただいた。筏以外でも、自宅で珠の選別を見させていただいた。2018年2月10日には母貝屋の河野氏に作業場でもお話を伺うことができた。佐々木公也氏は、企業に就職後、結婚後の1965年（昭和41年）頃から真珠養殖を始めたという。宇和島津島の母貝・真珠の養殖は、下灘漁業協同組合（2013）「下灘漁協真珠母貝養殖業地域プロジェクト改革計画書 J1\1」参照。
- 36) アコヤガイは、明田定満・寺澤知彦（2007）「養殖真珠漁場における養殖真珠の品質解析」『水産工学』44巻1号, p. 59-64参照。ここでは、アコヤガイの代謝過程が真珠の品質に大きく影響することから、流動モデル、低次生態系モデルから得られる漁場環境（流動、水温、塩分、栄養塩、溶存酸素量、動植物プランクトン量）を環境変数として、アコヤガイの成長（軟体部乾燥重量）を評価する数値モデルを説明している。
- 37) 真珠層の結晶層は、小田原和史・尾崎良太郎・高木基裕（2018）「アコヤガイ貝殻真珠層結晶層厚の遺伝と成長に伴う特性」『日本水産学会誌』84巻2号、劉瀟・佐藤友・古丸明・渥美貴史・淡路雅彦・山本貴志・樋口恵太・岩橋徳典・永井清仁（2017）「外套膜の異なる部位から採取したピースを移植して得られたアコヤガイ真珠の特性」『水産増殖』65巻1号, pp. 61-71, 日本水産増殖学会、参照。真珠層の月ごとの成長量には、7～9月と10～11月が高く、9～10月、11～12月に低くなった。高水温期においては貝の蓄積栄養が先に消費され、その影響で後に真珠層形成能力が低下すると推察された。青木秀夫・田中真二・渥美貴史・古丸明（2013）「アコヤガイ挿核施術後の真珠の成長と母貝の軟体部諸形質および貝殻重量との関係」『三重県水産研究所研究報告』

22号, pp. 9-15参照。

- 38) 稚貝採苗は、愛媛県史編さん委員会編 (1985a)『愛媛県史 地誌Ⅱ：南予』、愛媛県史編さん委員会編 (1985b)『愛媛県史 社会経済Ⅱ：農林水産』参照。明治40年に平城（ひらじょう）湾（御荘町）で、御荘町小西佐金吾氏が真珠養殖を始めた時期は、三重県から海女を雇って、海底にいる天然の母貝を潜りで取って、それを養殖していた。
- 39) 貝掃除の効果は、宮内徹夫 (1966)「真珠養殖における貝掃除の効果」『水産増殖』14巻3号, pp. 157-161, ごみの処理は、樋口恵太・永井清仁・服部文弘・前山薫・瀬川進・本城凡夫 (2016)「真珠養殖廃棄物のコンポスト化とその有効活用」『日水誌』第82巻第4号, pp. 608-618参照。
- 40) 仕立ての検証は、「挿核施術をした真珠貝の養生方法及びその養生装置」国内特許コード P110004766, 掲載日2011年8月18日, 出願番号：特願2008-022794, 公開番号：特開2009-178151, 登録番号：特許第4599494号, 出願日：平成20年2月1日 (2008.2.1), 公開日：平成21年8月13日 (2009.8.13), 登録日：平成22年10月8日 (2010.10.8), 発明者：林政博・青木秀夫 (https://jstore.jst.go.jp/nationalPatentDetail.html?pat_id=26271) 参照。
- 41) 抑制の効果は、和田清治 (1957)「卵抜き及び卵止めに関する一考察」『水産増殖』3巻4号参照。
- 42) オゾン発生装置は、エコデザイン株式会社 (https://www.ecodesign-labo.jp/interview/aquaculture_nishio/) 参照。そこでは、「この現象はこの業界では広く知られている現象です。元々、雑菌を取り除く目的にオゾンが使えないかということで実験しているときに発見されたそうです。それと似たような現象としては、あわびを飼っている水中に紫外線をあてるとあわびが放卵するということも知られています。これは紫外線を照射することで海水中に活性酸素ができることによると考えられているようです」と試行錯誤によって、オゾン処理が施されるようになった経緯を述べている。
- 43) 真珠貝への麻酔は、藤岡城 (1964)「アコヤガイの麻酔による真珠挿核施術について」『水産増殖』12巻2号, pp. 89-94では、1962年6月から9月にかけて、硫酸マグネシウム、ウレタンおよびエーテルによるアコヤガイの麻酔効果と麻酔貝の挿核施術の関連性を実験し、麻酔剤のアコヤガイに対する麻酔効果は、その濃度や水温が高くなるにつれて大きくなると結論している。日本水産増殖学会』参照。
- 44) 水産庁「平成30年度真珠養殖業等連携強化・成長展開事業の公募について」(http://www.jfa.maff.go.jp/j/gyosei/supply/hozyo/180202_se38.html) 参照。
- 45) 地域コミュニティの個人経営体を担い手とする地域活性化は、鳥飼行博 (2007)『地域コミュニティの環境経済学—開発途上国の草の根民活論と持続可能な開発』、鳥飼行博 (2012)「フィリピン山村の棚田と持続可能な内発的発展」『東海大学紀要 教養学部』第43輯参照。
- 46) フィリピン山岳コミュニティは、鳥飼行博 (2015)『アジア地域コミュニティ経済学—フィリピンの棚田とローカルコモンズ』参照。
- 47) 養殖密度の削減が真珠養殖に及ぼす効果と影響は、明田定満・寺澤知彦 (2007)「養殖真珠漁場における養殖真珠の品質解析」『水産工学』44巻1号, p. 59-64参照。

邦語参考文献一覧

- 愛媛県教育委員会生涯学習課 (2010)『えひめ、昭和の街かど—生活を支えたあの店、あの仕事』愛媛県 (<http://www.i-manabi.jp/system/regionals/regionals/ecode:1/27/contents>)
- 愛媛県史編さん委員会編 (1983)『愛媛県史 地誌Ⅰ：総論』愛媛県
- 愛媛県史編さん委員会 (1984)『愛媛県史 地誌Ⅱ (中予)』愛媛県
- 愛媛県史編さん委員会編 (1985a)『愛媛県史 地誌Ⅱ：南予』愛媛県
- 愛媛県史編さん委員会編 (1985b)『愛媛県史 社会経済Ⅱ：農林水産』愛媛県

- 愛媛県史編さん委員会 (1986)『愛媛県史 芸術・文化財』愛媛県
- 愛媛水産試験場編 (1918)『平城湾真珠貝基本調査報告』愛知県水産試験場 (<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/956972>)
- 青木秀夫 (2015)「高品質アコヤガイ真珠の効率的養殖技術の開発と実用化」『日水誌』81巻5号, pp. 788-791, 日本水産学会
- 青木秀夫・田中真二・渥美貴史・古丸明 (2013)「アコヤガイ挿核施術後の真珠の成長と母貝の軟体部諸形質および貝殻重量との関係」『三重県水産研究所研究報告』22号, p. 9-15
- 明田定満・寺澤知彦 (2007)「養殖真珠漁場における養殖真珠の品質解析」『水産工学』44巻1号, p. 59-64
- 淡野寧彦・山下奈美 (2017)「愛媛県宇和島市における真珠養殖業の存続形態：宇和島漁協管轄内を事例に」『愛媛大学社会創学部紀要』1巻2号, pp. 15-24
- 小田原和史・山下浩史・曾根謙一・青木秀夫・森京子・岩永俊介・中易千早・伊東尚史・栗田潤・飯田貴次 (2011)「天然アコヤガイを用いたアコヤガイ赤変病の病勢調査」『魚病研究』46巻4号, pp. 101-107, 日本魚病学会
- 淡路雅彦・山本貴志・柿沼誠・永井清仁・渡部終五 (2014)「アコヤガイ外套膜から分離した外面上皮細胞の移植による真珠形成」『日本水産学会誌』80巻4号, pp. 578-588
- 岩橋勝 (2008)「近世畿内周縁地域の銭匁造り—北近畿・宮津藩領を中心として」『松山大学論集』20巻2号, pp. 189-223, 松山大学経済学部
- 上野成三・灘岡和夫・高山百合子・勝井秀博・山田二久次 (2000)「英虞湾の真珠養殖漁場におけるアコヤガイの成長過程と汚濁負荷に関する現地調査」『土木学会論文集 B2 (海岸工学)』47号, pp. 1206-1210
- 浦城晋一 (1970)『真珠の経済的研究』東京大学出版会
- 宇和島市企画情報課 (2002)「新市将来構想」(<https://www.city.uwajima.ehime.jp/soshiki/3/syouraikousou.html>)
- 乙竹宏 (1976a)「養殖真珠の発展過程1」『宝石学会誌』Vol.3 No.1
- 乙竹宏 (1976b)「養殖真珠の発展過程3」『宝石学会誌』Vol.3 No.4
- 乙竹宏 (1977a)「養殖真珠の発展過程4」『宝石学会誌』Vol.4 No.1
- 乙竹宏 (1977b)「養殖真珠の発展過程5」『宝石学会誌』Vol.4 No.3
- 乙竹宏 (1978)「養殖真珠の発展過程6」『宝石学会誌』Vol.5 No.1
- 鎌田真弓 (2013)「食料・農業・農村基本問題調査会農村部会 (1998)「ダーウィンの真珠貝産業と日本人」『名古屋商科大学論集』57巻2号
- 喰代伸之 (2016)「真珠産業の振興—真珠振興法制定までの経緯と取組について」『立法と調査』No.379, 参議院事務局企画調整室編集・発行
- 小田原和史・尾崎良太郎・高木基裕 (2018)「アコヤガイ貝殻真珠層結晶層厚の遺伝と成長に伴う特性」『日本水産学会誌』84巻2号
- 河野温 (2008)「半農半漁村における生産空間の変容」『日本地理学会発表要旨集』2005s(0), pp. 223-223
- 亀岡鉦平 (2018)「漁業権の運用における漁協の役割」『農林金融』2018年04月号第71巻第4号通巻866号, pp. 21-38, 農林中金総合研究所
- 古賀康士 (2016)「書評 藤本隆士著『近世匁銭の研究』」『経済史研究』第19号, pp. 187-197 (<http://www.osaka-ue.ac.jp/research/nikkeisi/lab/contents/19.html>)
- 高阪章 (2017)「産業構造変化と成長戦略：工業化、そして脱工業化」『国際学研究』6巻3号, 関西学院大学国際学部研究会, pp. 15-30
- 国分秀樹 (2014)「III-2. 英虞湾における真珠養殖漁場環境の問題点」『日本水産学会誌』第80巻第1号, pp. 112-112

- 鹿野嘉昭 (2009) 「銭匁勘定と銭遣い：江戸期幣制の特色を再検討する」『経済学論叢』第61巻第1号, pp. 19-60, 同志社大学須藤雄二 (2013) 「養殖真珠産業論—世界中の女性の首を飾った日本発の独自技」『水産振興』第550号, 東京水産振興会
- 重松武士・谷本奈保果・宮崎風紗・宮本鈴菜 (2017) 「宇和海の真珠養殖と世界経済—宇和真珠を発展させるには」松山大学加藤ゼミ B 班
- 食料・農業・農村基本問題調査会農村部会 (1998) 「中山間地域対策のあり方について」(www.maff.go.jp/j/study/nouson_kihon/.../data_nouson9.pdf)
- 水産庁 (2014) 『平成25年度 水産白書』水産庁
- 鈴木伸洋 (2003) 「軟体部赤変化を伴って大量へい死するアコヤガイに認められた血球変性の特徴とウイルス様粒子」『東海大学紀要 海洋学部』56号, pp. 39-47
- 張貴民 (2008) 「宇和海沿岸半農半漁地域の変貌」『日本地理学会発表要旨集』2008f(0), pp. 105-105
- 寺岡易司 (2007) 「九州の四万十累層群」『地質ニュース』599号
- 出村雅晴 (2005) 「漁業権の成立過程と漁協の役割」『調査と情報』2005年03月号第213号, pp. 4-8, 農林中金総合研究所
- 鳥飼行博 (1989) 「フィリピン米作農村における危険分散とワーク・シェアリング」『東南アジア研究』27巻3号, pp. 301-316
- 鳥飼行博 (2002) 『社会開発と環境保全—開発途上国の地域コミュニティを対象とした人間環境論』東海大学出版
- 鳥飼行博 (2007) 『地域コミュニティの環境経済学—開発途上国の草の根民活論と持続可能な開発』多賀出版
- 鳥飼行博 (2012) 「フィリピン山村の棚田と持続可能な内発的発展」『東海大学紀要 教養学部』第43輯
- 鳥飼行博 (2015) 『アジア地域コミュニティ経済学—フィリピンの棚田とローカルコモンズ』東海大学出版部
- 中本崇 (2011) 「アコヤガイ (ピース貝) 種苗生産手法の検討」『福岡県水産海洋技術センター研究報告』21号, pp. 81-85
- 初澤敏生 (2004) 「和ろうそく製造業の特徴と課題」『日本地理学会発表要旨集』2004s, pp. 172-172 (https://www.jstage.jst.go.jp/article/ajg/2004s/0/2004s_0_172/_article-char/ja/)
- 樋口恵太・永井清仁・服部文弘・前山薫・瀬川進・本城凡夫 (2016) 「真珠養殖廃棄物のコンポスト化とその有効活用」『日水誌』第82巻第4号, pp. 608-618, 日本水産学会
- 日高悦久 (1999) 「大分県で発生した養殖アコヤガイの大量へい死に関する疫学および病理学的研究」『大分県海洋水産研究センター調査研究報告』2号, pp. 35-40
- 藤井信幸 (2017) 「宮澤喜一の積極財政論—所得倍增政策から資産倍增計画へ」『経済論集』(東洋大学) 43巻1号
- 藤岡城 (1964) 「アコヤガイの麻醉による真珠挿核施術について」『水産増殖』12巻2号, pp. 89-94
- 藤本隆士 (1983) 「物価史研究から「匁銭」へ」『経済史研究』pp. 190-193
- 宮内徹夫 (1966) 「真珠養殖における貝掃除の効果」『水産増殖』14巻3号, pp. 157-161日本水産増殖学会
- 森実庸男・滝本真一・西川智・松山紀彦・蝶野一徳・植村作治郎・藤田慶之・山下浩史・川上秀昌・小泉喜嗣・内村祐之・市川衛 (2001) 「愛媛県宇和海における軟体部の赤変化を伴うアコヤガイの大量へい死」『魚病研究』36巻4号, pp. 207-216, 日本魚病学会
- 劉瀟・佐藤友・古丸明・渥美貴史・淡路雅彦・山本貴志・樋口恵太・岩橋徳典・永井清仁 (2017) 「外套膜の異なる部位から採取したピースを移植して得られたアコヤガイ真珠の特性」『水産増殖』65巻1号, pp. 61-71, 日本水産増殖学会

和田清治（1957）「卵抜き及び卵止めに関する一考察」『水産増殖』 3 巻 4 号

渡邊明（2012）『都市経営—福山市立大学都市経営学部紀要』 1 号, pp. 81-100

外国語参考文献

Clement Allan Tisdell and Bernard Poirine (2008) “Economics of Pearl Farming”, Paul Southgate and John Lucas eds, *The Pearl Oyster*. Elsevier Science

Maria Haws (2002) “The Basics of Pearl Farming” A Layman’s Manual Center for Tropical and Subtropical Aquaculture Publication No. 127. Pacific Aquaculture and Coastal Resources Center University of Hawaii

Ministry of Fisheries and Marine Resources: Solomon Islands (2008) *Stimulating investment in pearl farming in Solomon Islands*. Ministry of Fisheries and Marine Resources

Abstract**Economics of Small Scale Pearl Farming in Local Communities of Uwajima****Yukihiro TORIKAI**

The Japanese pearl industry is based primarily on small-scale pearl farming that is based on family, although Kokichi Mikimoto established a pearl farm at the Palau and until World War II, Japan was internationally famous for production of such luxury items as pearls. However today Japan's pearl farming faces increasing competition from producers in other countries. Mikimoto Kokichi became the first person to successfully cultivate pearls in the year 1893, however the system of pearl cultivation has been changed and played an important role of local economy of Uwajima today.

This paper provides provides detailed explanations about pearls and the cultivation of pearls, and shows the changes of its system.

Over a century since the establishment of pearl culturing techniques in Japan, research continues, using various pearl oysters, on the water environment, health care for pearl oysters, culturing and affiliated techniques for nucleus insertion operations, and oyster breeding in Uwajima. Despite its enormous contribution to rural economy and quality of life for residents, small-scale pearl farming faces a number of intertwined constraints that are impeding its productivity, its profitability and its contribution to environmental protection. Indeed the work of their initiative produces outcomes for increasing pearl production and maintains farmer's cooperative institutions. Technical invention support for good pearl farming practices that increase productivity have showed evidence of increasing productivity of the individuals in community and women's empowerment and rural poverty reduction.