

3. 漁港水域における増養殖の事例

(1) 木古内漁港（釜谷地区）：

北海道上磯郡木古内町（上磯郡漁業協同組合）

～港内泊地を活用したウニの給餌養殖と観光資源としての活用～

実証試験段階 **事業実施段階**

1) 概要

木古内漁港は、北海道上磯郡木古内町に位置している。かつては、町内に第1種漁港4港（札刈、木古内、泉沢及び釜谷）があり、各々の漁港周辺沿岸にホタテガイ、コンブ等の優良な漁場を有しているが、近年利用者数が減少していることから、これら4港の一体的利用を促進し、操業の安全性を一層向上し、安定した漁業振興の推進を確保するため、平成27年2月に木古内漁港に統合・再編した。統合後、木古内漁港（釜谷地区）においては、漁船の減少に伴い余裕が生じた港内泊地でウニ養殖を行い、これを観光資源として、町全体の地域活性化対策を検討することとしている。木古内漁港は養殖漁業を主体とした生産拠点であるが、近年は資源状況の悪化による生産量の低迷や高齢化により漁港利用者数も減少しており、地域の活性化対策が求められている。



漁港名 木古内漁港	種別 第1種	所在地 上磯郡木古内町
利用漁船数 67隻	属地陸揚量 572トン	属地陸揚げ金額 200百万円
主な漁業種類 コンブ類養殖、ホタテガイ養殖、ワカメ類養殖		

出典) H28年港勢調査

図 II.3.1 木古内漁港の概要

2) 増養殖の経緯

平成29年度より北海道庁では日本海漁業振興対策の一環として、漁港内の静穏域を活用した増養殖に取り組んでいる。木古内漁港（釜谷地区）では「漁港機能分担・有効活用推進事業」を活用し、平成29年度より高齢漁家の経営の安定を図るため、高齢漁業者でも働きやすい漁港内の静穏域を有効活用し、身入りの悪いウニを収容し、給餌による身入り改善養殖の実証試験として実施した。

<漁港水域環境の把握>

漁港水域環境を把握するため、H29 年度に水質や底質の悪化が懸念される夏季に以下の調査を実施し、評価を行った。調査費用（約 800 万円）は北海道庁が単費で負担した。

調査項目：水質（水温、DO、COD）、底質（強熱減量）

調査結果：港内水質は1年を通じてウニ養殖が可能であると判断された。水質が良かったことから、特に漁港施設の改良は行なわれないことになった。

<体制構築>

北海道庁から、木古内町役場、漁協等に漁港水域を利用した増養殖について相談があり、ウニ養殖の協議会（町、漁協、観光協会、指導所、振興局、北大水産、民間業者）を設立して実施内容を検討した。

3) 取組内容

<対象種>

キタムラサキウニ

<実施主体>

上磯郡漁業協同組合 ウニ養殖協議会

<期間>

1～6 月

<養殖手法>

ウニ漁の従事者は 24～25 名がいるが、漁協の理事でもある 1 名が試験的に実施することとした。身入りの悪いキタムラサキウニ約 2000kg（1.6 万粒）を一般漁場から収容。経費は自前で、4t 船を使用。

①地まき養殖

- ・周辺の漁場から身入りの悪いウニを漁港静穏域に 1 月～2 月に計 7 回に分けて約 1975 kg（15,800 粒）を収容。
- ・地まき養殖は約 4 トン（ワカメやコンブ等）を 1～6 月にかけて計 10 回給餌

- ・ワカメ（4～5 月）、マコンブ（5～6 月）。どちらも、延縄式養殖（約 100m）を漁港外で実施して餌料海藻を確保している。1 回の給餌量は船 1 隻分（約 500kg/回）

②籠養殖

- ・1～2 月に約 25kg（220 粒）を収容
- ・人工餌を 3～5 月に計 10 回（200 kg）を給餌



図 II. 3. 2 養殖エリア

表 II. 3. 1 キタムラサキウニの養殖スケジュール

対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
キタムラサキウニ	← 一般漁場から身入りの悪いウニを収容 →											
	← ワカメやコンブを給餌 →											
							← 出荷 →					

<モニタリング>

- ・身入りに関するモニタリング（生殖巣調査）を実施して効果を把握
- ・測定項目：殻径、重量、生殖腺重量、生殖巣指数、食味（色、甘味、旨味、苦み、異臭等）

<体験漁業>

木古内町では、町が窓口となって体験観光事業を毎年5～10月末に実施している。従来の農業や酪農の体験メニューに加えて、水産サイドのメニューとして漁港静穏域水域を活用した「ウニ獲り体験」、「ウニ剥き体験」として取り込める。

これまでの実績では、7～8月に東北方面からの小学校等を対象に岸壁・斜路を活用した「ウニ取り体験」を行い、漁港内にある交流施設等を活用して実施している。年2組程度を受け入れており、1回40人くらいで1時間程度を実施して、協力頂いた漁業者には、手数料を支払っている。



図Ⅱ.3.3 体験漁業の様子

4) 成果と課題

<成果>

- ・籠養殖はウニの生存率が45%と低かったことから、地まき養殖にシフトした。
- ・身入りの改善が図られ、夏季に300kg程度を地元に出荷

<課題>

- ・規模を拡大して、600～800kgを漁港内で取組み、将来的には、加工して道の駅で売りたい。
- ・その場合の餌料海藻の確保がネックとなる。

5) 運営・継続のポイント

- ・協議会設置による情報共有、モニタリング実施、体験事業により、実証試験として一連の過程を検証。また、成果の悪い籠養殖をやめ、地まき養殖に切り替えて、まずまずの成果が出ている。
- ・現在のところ、従事者は1名であり、規模を拡大する場合には、餌料海藻の確保等人手がいる。事業化にあたっては、ウニ漁に携わる漁協全体の取組として経費や収益の分配を行うシステムをつくる必要がある。

(2) 漁港施設の新設・改良事例：

乙部漁港（元和地区）ひやま漁業協同組合

～海水交換施設を整備し、港内をナマコ増養殖場として有効活用～

実証試験段階 **事業実施段階**

1) 概要

乙部町は、北海道南西部の渡島半島日本海側沿岸部のほぼ中央に位置し、海岸線一帯は檜山道立自然公園に指定されているなど、自然に恵まれた美しい景観を有する地域である。古くからニシン漁で栄えた地域で、現在は、スケトウダラ延縄漁業やいか釣り漁業が主力漁業となっており、平成7年度の檜山管内8町8漁業協同組合の広域合併の際には「ひやま漁業協同組合」の本所が設置されるなど、水産業が地域の基幹産業となっている。

乙部漁港（乙部地区）は昭和26年に第2種乙部漁港として指定を受け、第2次漁港整備長期計画以降、整備が進められてきたところである。元和地区は、昭和27年に第1種漁港として指定を受け、昭和28年の漁港簡易工事以降、整備が進められてきたところである。今般、漁港の一体的利用を促進し、操業の安全性を一層向上させることにより、安定した漁業振興を推進するため、平成27年に第2種乙部漁港として統合した。

この結果、乙部地区では元和地区より漁船の一部（ホタテガイ養殖漁業）を移行し、陸揚・流通機能の集約化を図ることにより、漁業生産活動の効率化を図ることとした。また、元和地区では乙部地区への漁船移行により生じた泊地のスペースをナマコ増養殖の場として有効活用することにより、漁業生産の安定化を図ることとした。また、漁港内水質環境を維持するため、平成30年から海水交換施設の整備を進め、令和元年6月に完成した。



漁港名：乙部漁港
種別：第2種
所在地：乙部町

漁港名 乙部漁港	種別 第2種	所在地 爾志郡乙部町
利用漁船数 155 隻	属地陸揚量 512トン	属地陸揚げ金額 339 百万円
主な漁業種類 いか釣り、はえ縄、刺網、ホタテガイ養殖		

出典) H28 年港勢調査

図Ⅱ.3.4 乙部漁港（元和地区）の概要

2) 増養殖の経緯

乙部漁港では、漁港統合前の平成 21 年から、漁港水域やその周辺に生息するナマコに着目して、増養殖への取組をはじめている。種苗生産した稚ナマコを漁港内へ放流することにより、漁獲量の増大に貢献している。

こうした中、平成 27 年 2 月に乙部漁港と元和漁港の統合が行われた。乙部漁港（元和地区）においては、大型船（ホタテ養殖）の陸揚げを乙部地区に集約したことから、漁港利用は船外機のみとなり、泊地全域を増養殖エリアとした。港内環境は静穏性に優れている一方で、ナマコの生息に適した環境の確保が課題となっていた。ナマコの増養殖の実施に際して、北海道が独自に夏季の水質調査（水温、溶存酸素量等）を実施したところ、水質環境の改善が必要であることが判明した。そこで、「漁港機能集約化・再生活用推進事業」を活用して、海水交換施設を整備することとなった。

<海水交換施設の概要>

検討にあたっては、出荷サイズのナマコ 5,000 個を計画数量として、海水交換解析を行い、施設規模を決定した。平成 29 年度に海水交換施設の詳細設計を実施して、平成 30 年度に整備が行われ、令和元年 6 月に施設が完成した。

●潮汐型 ボックスカルバート

●対策コスト 1.4 億円

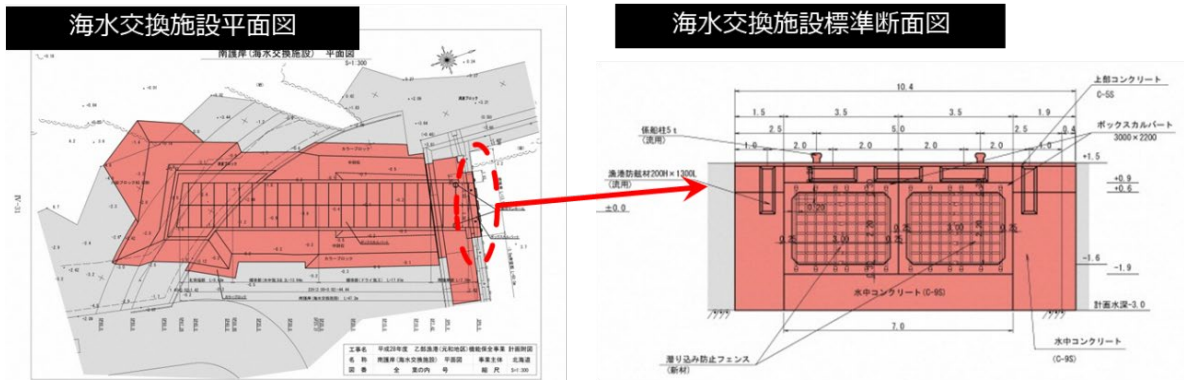


図 II. 3.5 海水交換施設の概要 出典：北海道提供



図 II. 3.6 施工状況 出典：北海道提供



図Ⅱ.3.7 施工状況 出典：北海道提供

<体制構築>

地区の主要魚種であるイカやスケソウダラが漁獲減となる中で、漁港水域や周辺に生息するナマコに着目してH21年より、全組合員によるナマコ振興協議会を設立した。H25年より乙部地区の荷捌き所の一部を利用してナマコの種苗生産の取組を始めた。H27～28年には、町の補助を得て、タンク等の種苗生産資材を購入した。乙部地区では、着底サイズのナマコを基質に付けて、タマネギネットに入れて漁港内に設置（占有許可を得て実施）する等、漁港水域における増養殖に取り組んでいる。また、平成28年5月には乙部漁港（元和地区）の漁港機能分担・有効活用推進事業が承認され、元和地区における増養殖の計画が動きだし、令和元年に海水交換施設の完成とともに、種苗放流を行った。

3) 取組内容

<対象種>

マナマコ

<実施主体>

ひやま漁業協同組合 ナマコ振興協議会

<期間>

周年

<増養殖手法>

①種苗放流

- ・栽培振興公社で生産された稚ナマコ（15～30mm）5,000個を購入し、令和元年6月に放流を行った。

②育成礁設置

- ・ナマコ育成施設（海藻くん等）を海底に設置。
養殖事業の展開にあたっては、ナマコの種苗購入・提供及び増養殖の技術指導を北海道及び乙部町が支援している。

③漁獲

- ・元和地区においては、今年度放流のため、漁獲サイズに達するまでは、数年を要する。
- ・乙部地区においては、ナマコの漁獲は例年4～6月にダイバーを雇って数回に分けて漁獲を行い、加工施設に出荷している。

表Ⅱ.3.2 マナマコの種苗放流等のスケジュール

対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
マナマコ (元和地区)						種苗放流 (15~30mm)						
参考 マナマコ (乙部地区)				中間育成 (20~30mm)			採苗 (2週間)			中間育成		

注: 種苗放流(15~30mm)は6月に行われ、7月に漁獲予定とされている。参考マナマコ(乙部地区)は4月に中間育成(20~30mm)が行われ、7月に採苗(2週間)が行われ、8月に漁獲(潜水により)とされている。

<モニタリング>

北海道単独事業で効果を検証する予定。

④成果と課題

- ・元和地区では、今年度に種苗放流を開始したため、成果が出るには数年を要する。
- ・海水交換施設については、稼働した直後であり、今後、効果調査を実施して機能発揮状況を検証する予定となっている。
- ・今後はウニ養殖の取り組みを行いたい。

⑤運営・継続のポイント

- ・ナマコの増養殖を漁港内で早くから取り組んでおり、漁業者自らが増養殖を推進する体制が整っていた。また、行政も種苗生産施設や購入の支援を行う等、運営面のサポートを行っている。
- ・北海道は、漁港機能集約化・再生活用推進事業を活用して海水交換型防波堤の設置を行い、港内水質環境の施設改良に取り組んでいる。

(3) 寿都漁港：北海道寿都郡寿都町（寿都町漁業協同組合）

～港内泊地におけるマナコの増養殖とキタムラサキウニの蓄養～

マナコ：実証試験段階 事業実施段階

1) 概要

寿都漁港は、北海道南西部の日本海側の寿都湾に面した第3種漁港で、地元漁船及び外来船による漁業活動の生産拠点、地域の水産物流通拠点としての役割を果たしている。第6次漁港整備計画で昭和56年度にいったん完成したが、外来船の増加および養殖事業のための関連施設の整備などが必要となり、昭和63年度より漁港拡張工事が再開され、現在整備を進めている。漁港施設の高度化として衛生管理施設(屋根付き岸壁)や蓄養施設整備のほか平成24～27年度には磯焼け対策にも取り組んできた。また、漁港を中心に漁業体験学習や体験ツアーの受け入れを行っており、平成26～27年度には、水産物普及・体験交流施設整備を行っている。



漁港名：寿都漁港
種別：第3種
所在地：寿都町



漁港名 寿都漁港	種別 第3種	所在地 寿都郡寿都町
利用漁船数 66隻	属地陸揚量 1495トン	属地陸揚げ金額 605百万円
主な漁業種類 さけ定置網、小型定置、いか釣り、刺網		

出典) H28年港勢調査

図 II.3.8 寿都漁港の概要

2) 増養殖の経緯

ホッケ、イカ等の主要魚種の漁獲減少や磯焼けによる天然藻場の減少を背景として、漁港内での増養殖・蓄養に取り組んでいる。ナマコについては、平成24年頃より、資源保護の一環として、規格外及び傷のついたナマコを港内に放流し、出荷サイズまで育成するようになった。ウニについては、出荷調整により魚価の安定を図るため、平成27年度より漁港内の蓄養水面でカゴに収容して実施するようになった。

＜体制構築＞

ナマコについては、ナマコ部会漁業者が従事しており、漁獲による利益は部会内で配分している。ウニについては、蓄用試験として実施している。

3) 取組内容

＜対象種①＞

マナマコ（増養殖）

＜実施主体＞

寿都町漁業協同組合ナマコ部会漁業者

＜期間＞

周年

＜増養殖手法＞

ナマコ種苗の放流は行っておらず、毎年6～7月頃、一般漁場で漁獲したナマコのうち、規格外（130g未満）や傷付いたナマコを漁港内に設置したナマコ礁に放流している。ナマコ礁（コンクリート製1.5m程度）は21基設置しており、北防波堤の背後の水深7mの位置に、石とネットでくるんだ増殖施設もあわせて設置している。また、春～秋にかけて、月に7～8回程度、投餌している。餌は定置網漁業で網についた雑海藻を利用している。漁獲はダイバーを雇い、7～8月に2～3回実施している。

＜対象種②＞

キタムラサキウニ（蓄養）

＜実施主体＞

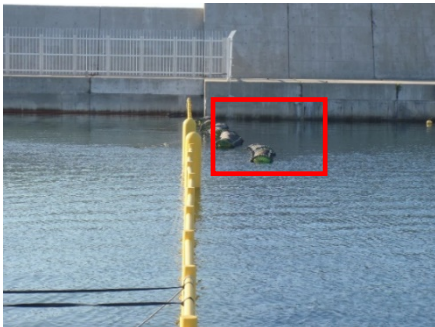
寿都漁業協同組合漁業者個人

＜蓄養期間＞

周年

＜手法＞

天然の漁場でとれたものを漁港の一角で円筒カゴ（直径60cm、長さ3m程度、最大20個）に収容し、春から塩水パックに加工して販売したり、時化でウニを漁獲できない時期に、直売所でうに丼にして販売している。ウニの身入りを改善するために、6～8月は週1回程度、定置網に付着した海藻や漁港内で養殖したホソメコンブを給餌している。



図Ⅱ.3.9 円筒カゴの設置状況



図Ⅱ.3.10 漁港内に整備されたすつつ浜直市場

表Ⅱ.3.3 ナマコ・キタムラサキウニの増養殖スケジュール

対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ナマコ				規格外・傷ものを漁港内に放流								
				月に7～8回程度、雑海藻を給餌								
								出荷：潜水で漁獲				
キタムラサキウニ				定置網に付いた海藻を給餌								
						週1回、ホソメコンブを給餌						
								出荷				

4) 成果と課題

- ・ナマコについては漁港内において、増殖礁の設置と、定置網の雑海藻を利用した給餌による増養殖を行っている。漁港水域を利用することで、少ない労力やコストで増養殖ができ、漁港でとれたナマコの品質は一般漁場と変わらないため、価格も同様に扱われている。漁港内への放流尾数や給餌量・頻度については、漁業者の経験に基づいて実施している。課題としては、密漁対策が挙げられる。現在、赤外線カメラを設置している。
- ・ウニについては、漁港水域内の蓄養水面において円筒生簀を活用した試験蓄養を実施し、あわせて、給餌するホソメコンブも養殖している。漁港内に整備された「すつつ浜直市場」やニセコ町に开店したアンテナショップ「神楽」において、ウニ丼や塩水パックとして販売する方法により、6次産業化を図っている。課題としては、ナマコと同様に密漁対策が挙げられる。

5) 運営・継続のポイント

- ・ナマコについては、漁港水域を利用することで、少ない労力やコストで増養殖ができ、一定の利益を得られている。また、ナマコ漁業者全員に利益を分配するシステムにより、継続的に実施できていると思われる。
- ・ウニについては、蓄養試験期を経て効率的な蓄養システムが完成すれば、事業化につながると思われる。

(4) 古平漁港：北海道古平郡古平町（東しゃこたん漁業協同組合）

～港内泊地におけるウニ養殖と種苗放流・ナマコ種苗放流～

実証試験段階 事業実施段階

1) 概要

古平漁港は、北海道北西部の積丹半島の東部に位置し、日本海に面する第3種漁港である。昭和26年に開始された第1次漁港整備長期計画から陸揚拠点としての整備が行われてきている。9次計画では、沿岸漁業を中心としたスケトウダラ刺網の地元漁船をはじめ、道内を含む主に東日本各地のイカ釣り等所属船の漁業基地及び「つくり育てる漁業基地」として整備が進められている。また、たらこ加工を中心とする水産加工品は漁協の冷凍・冷蔵施設・食品加工工場から、道央圏をはじめ関東方面に産地直送で販売される等、鮮魚および冷凍加工水産物の集積拠点、水産物流通拠点の役割を担っている。



漁港名 古平漁港	種別 第3種	所在地 北海道古平郡古平町
利用漁船数 78隻	属地陸揚量 3,832トン	属地陸揚げ金額 1587百万円
主な漁業種類 刺網、大型定置、いか釣り、かご漁業		

注) 平成28年港勢調査

図Ⅱ.3.11 古平漁港の概要

2) 増養殖の経緯

天然ウニ漁は、古平漁港周辺の岩礁域で行っているが、近年、磯焼けが広がっており、沿岸域の半分は漁場として利用できない現状にある。そのため、平成27年度より、磯焼け海域に生育する実入りの悪いキタムラサキウニを円筒カゴに入れ、コンブを給餌して、実入りの改善を図り、安定的な出荷体制を構築するための実証試験を実施している。また、エゾバフンウニについては、漁港内で中間育成したものを一般漁場に放流している。

あわせて、単価の高いナマコについては、平成26年度より漁港内においてナマコ種苗

を放流するとともに、一般漁場において漁獲された規格外のナマコを漁港内に放流している。

<体制構築>

東しゃこたん漁協古平地区浅海漁業部会（約 23 名）が活動の中心となっている。

3) 取組内容

<対象種①>

キタムラサキウニ（養殖）

<実施主体>

東しゃこたん漁協古平地区浅海漁業部会

<期間>

3～7月

<増養殖手法>

天然の漁場でとれた、身入りの悪いキタムラサキウニを漁港の一角で円筒カゴ（直径 60 cm、長さ 2m 程度、200 個/カゴを収容）12 基に収容。餌料海藻は、ホソメコンブかマコンブで、漁港内において養殖（約 50×100m、幹縄 8～10 本）したものを、1～2 週間に 1 回給餌している。施設の点検は、給餌をする際に実施し、斃死したウニはその都度捨てている。給餌により、歩留まりが高くなり、個体の均一化がはかられた。

<モニタリング>

養殖期間中に 3 回程度、一定数（20～40 個）の身入り調査を実施して歩留まりを測定している。また、出荷前には食品衛生検査（一般生菌数、大腸菌数等）を実施している。

<加工・販売>

平成 27～28 年は古平漁港祭で、平成 29～30 年は市場や地元寿司店に販売した。当初は、殻付きウニで販売したが、近年は、浅海漁業部会でウニ剥きをして塩水ウニとして販売している。時化等で天然ウニの出荷が減っている時には、高値になる。

<対象種②>

エゾバフンウニ（中間育成）

<実施主体>

東しゃこたん漁協古平地区浅海漁業部会

<期間>

5～7月

<中間育成手法>

種苗生産されたウニ人工種苗（殻径 5mm）15 万粒を購入し、漁港の一角で円筒カゴ（直径 90 cm）に収容。給餌は、漁港内で生産された餌料用のコンブを用いて殻径 10～15mm まで育てたものを一般漁場に放流している。

<対象種③>

マナマコ（種苗放流・増養殖）

<実施主体>

東しゃこたん漁協古平地区浅海漁業部会

<期間>

種苗放流：10月、若齢個体放流：1～5月

<手法>

平成26年より栽培振興公社で生産された稚ナマコ（20mm）を購入して、漁港内に種苗放流を行っている。放流実績は、平成26～27年は2万尾、平成28年は1万尾、平成29年は5千尾、平成30年は1万尾である。この他に、一般漁場で漁獲されたものうち、選別機により規格外となったものを漁港内に放流して、年1回の船上からの漁獲を行っている。

表Ⅱ.3.4 ウニ類、ナマコの増養殖スケジュール

対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
キタムラサキウニ		1～2週に1回、ホソメコンブ		マココンブを給餌			出荷					
エゾバフンウニ				中間育成			一般漁場に放流					
ナマコ	規格外・傷ものを漁港内に放流		漁獲（船上）							種苗放流（20mm）●		

4) 成果と課題

- ・キタムラサキウニについては実証試験により、漁港内で生産されたコンブを給餌することにより、身入りの改善がみられ、個体の均一化が図られた。また、時化等で天然ものの入荷がみられない時には、高値で取引される等、販売面でも一定の成果がみられた。課題としては、今後の規模拡大とそれに対応した人員確保と省力化が挙げられる。
- ・エゾバフンウニについては、漁港内での中間育成では、順調に成長していることから、今後、一般漁場に放流後の漁獲増につながるかが注目される。
- ・ナマコについては、漁港内への種苗放流と、規格外の放流により、年1回の漁獲ができるようなサイクルが確立している。課題としては、漁港規模に見合う適正な種苗放流尾数の把握といったことが挙げられる。

5) 運営・継続のポイント

- ・浅海漁業部会が中心となって実施体制は構築されている。蓄養規模の拡大に向けて、漁港施設としての蓄養水面整備にあたり、具体的内容等について調整中である。また、密漁対策も考慮する必要がある。
- ・将来的には、コンブ養殖直下で粗放的なウニ・ナマコの蓄養を視野に入れている。

(5)大原漁港：千葉県いすみ市（夷隅東部漁業協同組合）

～漁港水域におけるマダイの中間育成～

実証試験段階 事業実施段階

1)概要

大原漁港は、千葉県南東部に位置するいすみ市に所在し、この地域は温暖な気候と肥沃な耕地に恵まれている。また、太東岬から南側の沿岸は南房総国定公園の一部であり、古くから多くの人々に親しまれてきた。

大原漁港の沖には器械根とよばれる広大な岩礁地帯が広がっており、北上する暖流の黒潮と南下する寒流の親潮がぶつかり合う良好な漁場が形成され、多種多様な魚介類が陸揚げされており、特にイセエビは日本屈指の水揚げを誇っている。



漁港名 大原漁港	種別 第3種	所在地 千葉県いすみ市
利用漁船数 100隻	属地陸揚量 754トン	属地陸揚げ金額 470百万円
主な漁業種類 大中小型まき網、刺網、ひき縄釣、はえ縄等		

出典) H28年港勢調査

図Ⅱ.3.12 大原漁港の概要

2)増養殖の経緯

千葉県では、栽培漁業の推進の一環として、マダイの種苗生産施設で生産を行っている。種苗生産されたマダイは、県内12箇所において中間育成を行った後に、地先に放流している。このうち、大原漁港では、漁港水域において平成11年頃より種苗生産されたマダイの中間育成に取り組むようになり、生簀の設置場所として大原漁港を利用している。

<体制構築>

中間育成は、栽培漁業推進協議会に委託し、漁業組合員が維持管理を行っている。

3) 取組内容

<対象種>

マダイ

<期間>

7月（約30日）

<中間育成の方法>

漁港内の静穏域でかつ、潮通しのよい港口に、縦5m×横5m×深さ3mの生簀を6基連結して設置している。

千葉県水産総合研究センター勝浦生産開発室で全長30mmまで育てられた稚魚15万尾（H30年）を生簀に収容し、約30日間の給餌期間の後、全長60mm以上に成長したものを、地先に放流している。

表Ⅱ.3.5 マダイの中間育成スケジュール

対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
マダイ							中間育成（30日）					
						全長30mmで入荷	←→	全長60mm以上で放流				

4) 成果と課題

- ・1年半後には漁獲対象の20cmを超えるようになる。また、放流効果が認められ、資源の維持増大と漁業者の収益向上に貢献している。

5) 運営・継続のポイント

- ・入荷から出荷までの維持管理体制が確立され、毎年ほぼ同程度の中間育成が行われており、一定の成果が得られている。
- ・給餌期間が1ヵ月と短かく、負荷が少ないことも、漁港水域を継続的に利用できるものと考えられる。

(6) 小田原漁港：神奈川県（小田原市漁業協同組合）

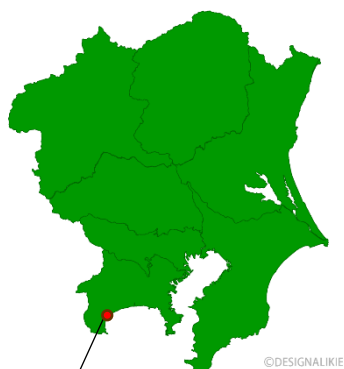
～漁港施設の新設によるイシダイの蓄養～

実証試験段階 **事業実施段階**

1) 概要

小田原漁港は、相模湾を望む神奈川県の南西部に位置し、背後に箱根、西に湯河原、熱海などの観光地を有する県西地域における産業・文化の中心、交通の要衝として知られている小田原市に位置する。

昭和43年に掘り込み式の「本港」が完成した。同年3月には小田原市公設水産地方卸売市場が開設され、相模湾、伊豆近海をはじめ、全国各地からの水産物の陸揚げ拠点となった。昭和44年には第3種漁港の指定を受け、西側に新港の整備に着手し、昭和56年に完成した。その後、第9次計画からは、地域における水揚の8割を占める定置網漁業の漁獲物の安定供給と経営改善対策として、新港西側の蓄養水面の整備に着手し、消費者ニーズに対応した活魚、高鮮度水産物の安定供給を図るべく、事業を推進している。



漁港名：小田原漁港
種別：第3種
所在地：小田原市



漁港名 小田原漁港	種別 第3種	所在地 神奈川県小田原市
利用漁船数 75隻	属地陸揚量 2,081トン	属地陸揚げ金額 800百万円
主な漁業種類 大型定置網、刺網、かつお一本釣り、ひき縄釣等		

出典) H28年港勢調査

図Ⅱ.3.13 小田原漁港の概要

2) 増養殖の経緯

定置網漁業の多い地区でもあり、魚種を安定的に販売するために、蓄養を実施している。H18年から、本港で実施していたが、手狭になったことからH29年より新港の西側に蓄養水面を新設し、新港の間に通水口を設けて海水交換にも配慮している。

<体制構築>

小田原市漁協定置部

3) 取組内容

<対象種>

イシダイ等

<期間>

12～5月（6ヵ月）

<蓄養の方法>

平成 29 年に新設された蓄養水面においては、縦横が 5～12m の生簀を計 8 基使用して、イシダイ等の蓄養を行っている。イシダイは、12 月～5 月に定置網での入網が多くなり、この間で、魚の様子をみながら、ロットを揃えて出荷することにより、単価の上昇に貢献している。また、港内の底質への影響を考慮し、無給餌としている。

表Ⅱ.3.6 イシダイの蓄養スケジュール

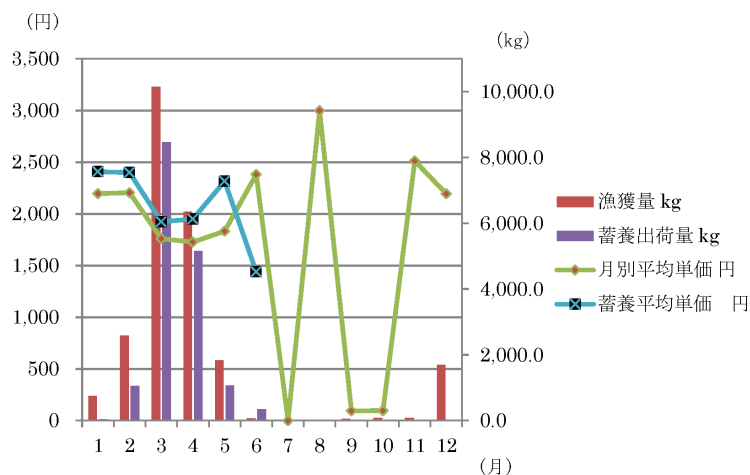
対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
イシダイ		蓄養										蓄養



図Ⅱ.3.14 大型定置網



図Ⅱ.3.15 蓄養水面と生簀



図Ⅱ.3.16 平成 28 年度 蓄養出荷と通常出荷での比較

出典：神奈川県水産技術センター：平成 28 年度水産技術センター業務報告

4) 成果と課題

- ・イシダイ漁獲量に占める短期蓄養出荷の量は3割以上であり、最近では6割を超えている。
- ・蓄養して出荷調整を行うことにより、平均単価の上昇に貢献し、定置網漁業の経営の安定化を図れる可能性があることがわかった。
- ・通常出荷では、値段の安い小型サイズでも、短期蓄養により、まとめて出荷することにより、単価の上昇に貢献することがわかった。
- ・これまで、本港で実施していた蓄養において一定の成果がみられたことを踏まえ、蓄養水面を新設し、水域面積も広がった。今後は、さらなる魚種の拡大に向けていく予定。
- ・蓄養期間が長くなると魚体が痩せて商品価値が下がる。特に水温が高くなる時期は注意が必要になる。

5) 運営・継続のポイント

- ・漁港内の水質に配慮し、無給餌としていること。
- ・漁業者の取組を水産試験場がサポートするような支援体制が構築されている。

(7) 室津漁港：兵庫県（室津漁業協同組合）

～漁港水域を利用したアサリ養殖～

実証試験段階 事業実施段階

1) 概要

室津漁港は、瀬戸内海に面する兵庫県西部に位置し、周辺の海岸は砂浜、干潟や岩礁などの変化に富んだ地形を有し、自然海岸が多く残され風光明媚な景観を形成している。しかし、こうした地形から漁港周辺は平地が少なく、わずかな平地に集落が形成されている状況にある。気候は一年を通じて温暖少雨な瀬戸内式気候に属している。

漁村は、奈良時代には摂播五泊の一つに指定された長い歴史と伝説を持つ港町で、朝鮮通信使や参勤交代の西国大名の乗船、下船地としてにぎわい、現在でもその歴史的町並みは地域住民をはじめ、大勢の来訪者を魅了し続けている。このため、兵庫県では、景観条例を制定し、この歴史的町並みの保全を図っている。

漁業は、好漁場を有する播磨灘に面していることから、船曳網・小型底曳網・小型定置網・まき網漁業などの漁業種類が営まれているとともに、いかなごの釘煮等の水産加工業も行われている。また、近年ではカキ養殖漁業が営まれるようになり年々生産量が増加している。他県産と比較して粒が大きいことから、新たな特産品としての地位を築きつつある。

漁港は、近隣漁港や港湾所属の漁船も多く利用する西播磨地域の流通拠点として位置づけられる重要な漁港である。



漁港名：室津漁港
種別：第2種
所在地：たつの市

漁港名 室津漁港	種別 第2種	所在地 兵庫県たつの市
利用漁船数 189 隻	属地陸揚量 4,051 トン	属地陸揚げ金額 1,280 百万円
主な漁業種類 かき類養殖、船曳網、小型底びき網、刺網等		

出典) H28 年港勢調査

図 II. 3. 17 室津漁港の概要

2) 増養殖の経緯

漁獲量の減少や、魚価の低迷などにより小型底びき網漁業にとって厳しい経営状況が続く中で、手間がかからず安定した収入を見込める副業的な漁業を探していた。カキ養殖の取り組みを H10 年に開始し、アサリは H11 年と、ほぼ同時期に開始した。アサリの筏垂下養殖は H13 年より開始した。

アサリは西日本の海域では、天然の干潟での生産が激減していること、他の貝にくらべて容易に種貝が確保できること、古くなったカキ筏が使えるため、初期費用が少なく済むことから、取組をはじめた。



図Ⅱ.3.18 アサリ垂下養殖用コンテナ（出典：豊かな海, No. 33, pp. 32, 2014）

<体制構築>

カキ養殖や底びき網の副業として 25 経営体の約 31 人が従事している。

3) 取組内容

<対象種>

アサリ

<実施主体>

室津漁協

<期間>

周年

<養殖手法>

9m×25mのカキ筏の中古を中心にポリプロピレン製の 14L のコンテナ（縦 50cm、横 35cm、高さ 11cm）に 1,000 個垂下できる。

兵庫県では、栽培センターで兵庫県産の種苗の生産をはじめており、ここ 2～3 年で量産体制が確立した。殻長 6～8mm、15～20mm の 2 サイズを中心に 500 万個体の種苗を生産しているが、漁業者の要望を満たす量には達していない。そのため、近年は、兵庫県産、福岡県産、京都府産などを購入している。また、兵庫県水産技術センターより指導を頂きながら独自で稚貝を生産している。

天然ものより早く出荷することで、高値となる。

養殖場所は、漁港の主要施設の外の水域で、湾奥の最も閉鎖性の高い場所でアサリの垂下養殖を行っている。その沖では、カキ養殖が行われている。

表Ⅱ.3.7 アサリの養殖スケジュール

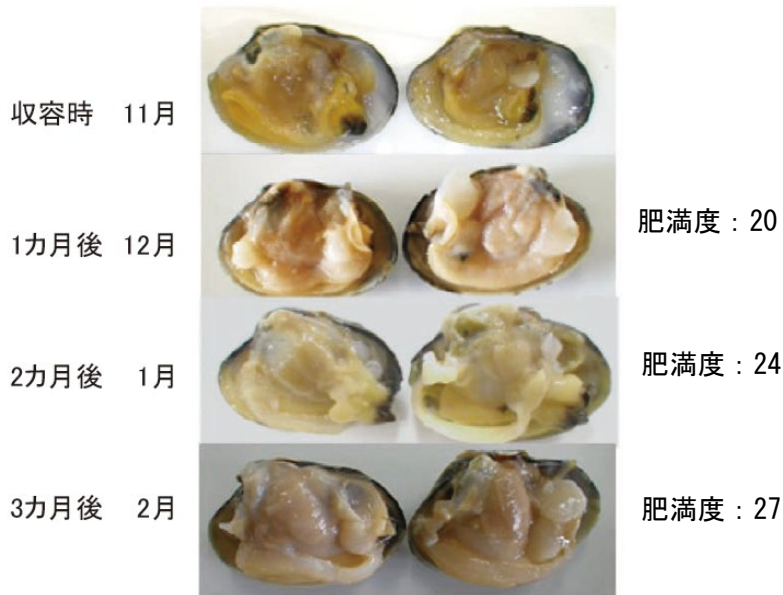
対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
アサリ				入荷	殻長：6～30mm（時期によってサイズが異なる）							
	1年以内の飼育期間を経て出荷											

＜アサリの高成長を支える要因＞

室津漁港の水域の特徴は、餌料プランクトン量が多いことが挙げられる。特に11～12月には9～12μg/Lと高い値を示す。

餌料環境がよく肥満度が高くなるため、軟体部が貝殻から飛び出して、斃死個体と間違われるほどに成長するものもある。

室津漁港では、港外の静穏域で養殖をしており、漁港水域が良いというよりは、餌料プランクトンが多くて静穏な場所の範囲に漁港水域が立地している。



図Ⅱ.3.19 垂下養殖開始後の実入りの変化（出典：豊かな海, No. 33, pp. 32, 2014）

＜販路＞

漁協を通して販売するものと、漁業者が直接販路を開拓したものがある。

4) 成果と課題

- ・ 餌料が多く、静穏な海域において1年以内の飼育期間と早期出荷により、生産量は増加傾向にある。
- ・ カキ筏による養殖を実施している場所では、古くなった筏を、より静穏域でアサリの垂下養殖として使うことができるので、初期費用が安く済む。
- ・ 種苗の安定確保が課題であり、兵庫県産、他県産でサイズを変えて飼育してリスク分散を図っている。また、自前の種苗生産を行う漁業者もいる。

- ・室津漁港では、既に養殖海域が足りない状況にある。また、漁業共済保険はカキ養殖には適用されるが、アサリについては、適用がない等の経営面での問題もある。

5) 運営・継続のポイント

- ・兵庫県では、栽培センターが種苗生産を試験場は技術指導、漁場環境評価といったサポート体制により、生産量の増大に貢献している。
- ・養殖水域の確保のため、最近では、波浪の厳しい場所でも垂下養殖できる延縄式の養殖試験にも取り組む。

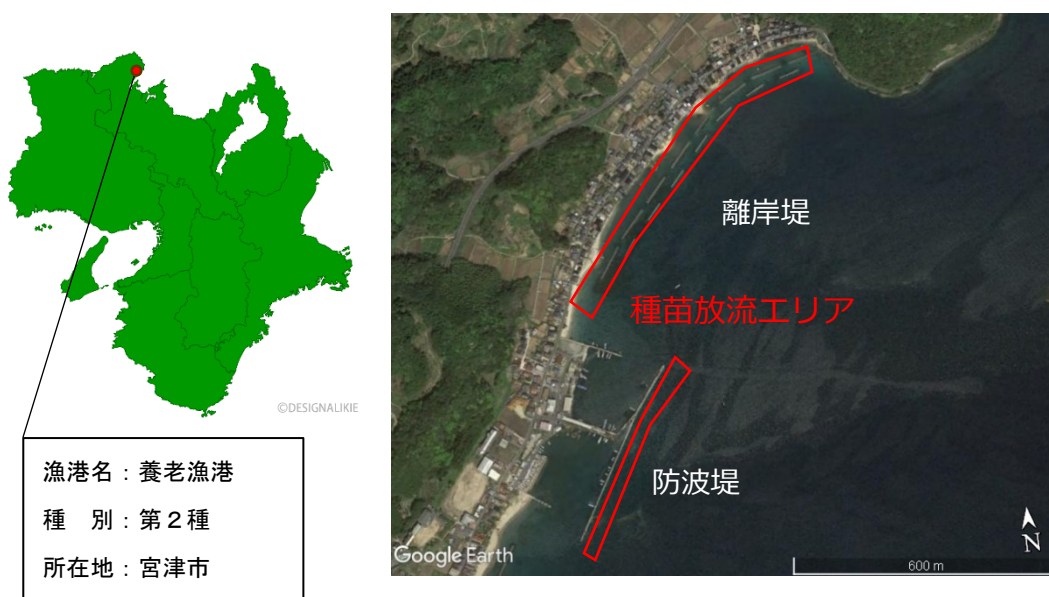
**(8) 養老漁港（大島・岩ヶ鼻泊地）：京都府漁業協同組合養老支所
～漁港水域におけるアワビ、サザエの種苗放流～**

実証試験段階 **事業実施段階**

1) 概要

養老漁港は、京都府北部の丹後半島南東部、宮津市の中心部から北西へ約 13 km の場所に位置しており、大島・岩ヶ鼻泊地、長江泊地、里波見泊地の 3 泊地に分かれています。古くから定置網漁業が盛んで、地域住民の生計を支える水産物流通の拠点として重要な位置を占めています。

養老漁港は、昭和 56 年の漁港指定以来、漁港整備が進められ、これにより本漁港を利用する漁船の安全性や利便性が向上し、地域の水産業の振興に寄与しています。



漁港名：養老漁港
種別：第 2 種
所在地：宮津市

漁港名 養老漁港	種別 第 2 種	所在地 京都府宮津市
利用漁船数 113 隻	属地陸揚量 1,208 トン	属地陸揚げ金額 271 百万円
主な漁業種類 大型・小型定置網、刺網、はえ縄等		

出典) H28 年港勢調査

図 II . 3. 20 養老漁港の概要

2) 増養殖の経緯

磯根資源の増加を図るため、20 年前位から取り組んでいる。防波堤沖側や離岸堤に餌料海藻があることから、放流先に選定している。

<体制構築>

京都府漁業協同組合養老支所が放流を実施

3) 取組内容

<対象種>

アワビ・サザエ

<期間>

5～6月

<種苗放流の方法>

漁港水域内にある防波堤や離岸堤には、ホンダワラ類が繁茂し、餌料条件がよいことから、放流先として使用。

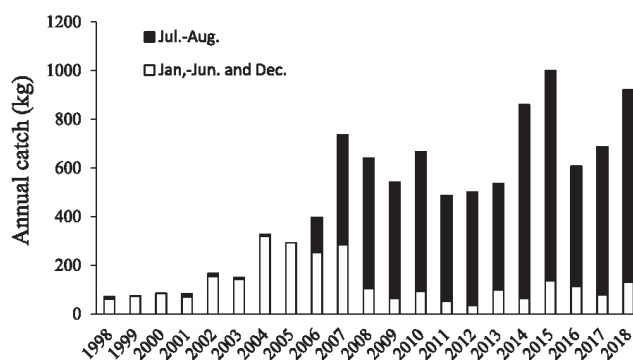
京都府栽培漁業センターで生産された種苗を購入して実施。アワビは殻長 30mm を 2 万尾、サザエは殻高 15mm を 2 万尾放流している。

表Ⅱ.3.8 アワビ・サザエの種苗放流スケジュール

対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
アワビ・サザエ					種苗放流：アワビ30mm、サザエ20mm →							

4) 成果と課題

- ・漁獲量の増加は実感している。資源が増加したことから、船上からの水視（見突き）漁法に加えて、2006年より、素潜り漁を夏場（7～8月）に操業できるようになった。
- ・種苗放流のパターンが確立され、毎年ほぼ同程度の放流が行われており、一定の成果が得られている。



図Ⅱ.3.21 養老地区におけるクロアワビ漁獲量の推移（2006年より潜水漁法を7-8月に導入）

出典：篠原義昭：宮津市養老地区潜水漁法におけるクロアワビの資源管理, 京都府農林水産技術センター海洋センター研究報告, Vol. 41, pp. 13-18., 2019.

5) 運営・継続のポイント

- ・京都府海洋センターが放流後の効果調査や資源量調査を実施する等、サポートしている。
- ・近年は、漁港水域において藻場礁を設置してホンダワラを増やす取組も進めている。

(9) 名護屋漁港：佐賀県唐津市（佐賀玄海漁業協同組合）

～沖防波堤背後の静穏域を利用したブリ養殖～

実証試験段階 **事業実施段階**

1) 概要

名護屋漁港は、玄界灘に面した佐賀県の西北端に位置し、地元船のみならず外来船の利用も多い。漁港整備は第1次整備計画で修築事業を実施し、物揚場、防波堤を完成して以降、第6次整備計画～第9次整備計画では、修築事業により防波堤、物揚場、岸壁、道路、漁港用地を整備している。また、防災拠点漁港に位置づけられている。



漁港名 名護屋漁港	種別 第2種	所在地 佐賀県唐津市
利用漁船数 51 隻	属地陸揚量 1,034 トン	属地陸揚げ金額 829 百万円
主な漁業種類 ぶり類養殖、いか釣り、まだい養殖、延縄等		

出典) H28 年港勢調査

図Ⅱ.3.22 名護屋漁港の概要

2) 増養殖の経緯

漁港の港外には、沖防波堤（港湾区域）が整備されており、静穏域が形成されている。湾内は、平均水深が 25m 程度あり、生簀の設置に適している。そのため、平成年代初頭よりブリ養殖を実施している。

<体制構築>

組合員の資格を持つ民間企業によって運営が行われている。また従業員は、15 名程いるが、地元雇用で行っている。

3) 取組内容

<対象種>

ブリ

<実施主体>

民間企業（佐賀玄海漁業協同組合所属）

<期間>

周年

<養殖手法>

生簀の構造としては、縦10m×横10m×深さ12m、縦12m×横12m×深さ12mの2タイプがあり、湾内に40台所有している。成長に応じた生簀の使い分けはしておらず、出荷時期で生簀を分けている。養殖量は約16～20万尾程度。

水温は、11～29℃であり、冬季水温が低く、モジャコの育成に適していないため、大型魚を近隣の平戸や九十九島から購入して養殖し、1年で出荷している。

給餌は機械（ブローア）による給餌を行っており、夏場は週に4回、冬場は週に2回程度を給餌している。餌の種類としてはEPを用いている。共済保険に加入して、斃死対策をしている。

表Ⅱ.3.9 ブリ養殖のスケジュール

対象魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ブリ				1～2kgを入荷								
	1年の飼育期間を経て4.5kg程度を出荷											

<モニタリング>

養殖エリアに水質モニタリングポイント（玄海振興センター海況テレメーターシステム水質情報）があり、表層0.5mの水温、塩分、クロフィル、濁度の測定値が30分間隔で更新されている。データはPCや携帯電話で確認することが可能。

赤潮は、ほとんど発生していないが、赤潮対策として発生時期には、週1で赤潮プランクトンの発生状況を調べているのと、発生した場合には餌止めをすることで対応している。

底質は砂地であるが、水産用水基準を満たしている。



図Ⅱ.3.23 生簀の設置状況

＜加工・販売＞

活魚 90%、活〆10%で出荷している。販路は独自で開拓しており、九州から関東のスーパーや回転寿司等で販売される。

4) 成果と課題

- ・ 漁港の港外の潮通しのよい場所を選んで生簀を設置している。給餌養殖により、底質悪化が心配されるが、残餌を極力少なくするようにしており、底質も水産用水基準を満たしているということで、漁場環境を維持している。
- ・ 長年の取組により、漁場環境にあった最適な養殖サイクルを確立している。例えば、大型魚の導入により養殖期間を1年と短くすることにより、斃死のリスクを最小限にし、共済保険に加入する等のリスク管理も行っている。また、販路についても独自に開拓して、利益率を上げている。
- ・ 課題としては、水域が限られており、これ以上生簀を増やすことが難しく、規模拡大ができないことが挙げられる。

5) 運営・継続のポイント

- ・ 養殖生簀は佐賀県が設置した漁場環境情報のモニタリングポイントとなっており、ICTの活用が行われている。
- ・ 民間企業が組合員の資格をとり、従業員を地元雇用することにより、地域と共存共栄している。